

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60519-6**

Deuxième édition  
Second edition  
2002-09

---

---

**Sécurité dans les installations  
électrothermiques –**

**Partie 6:  
Spécifications pour les installations  
de chauffage industriel à hyperfréquences**

**Safety in electroheat installations –**

**Part 6:  
Specifications for safety in industrial  
microwave heating equipment**

© IEC 2002 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

**N**

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	8
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives .....	10
3 Définitions .....	10
4 Marquage et identification.....	14
5 Protection contre les chocs électriques.....	14
6 Protection contre la fuite d'hyperfréquences .....	14
6.1 Limite de la fuite d'hyperfréquences.....	14
6.2 Mesure de la fuite d'hyperfréquences .....	16
6.3 Condition de mesure.....	16
6.4 Prescriptions pour les dispositifs de verrouillage à hyperfréquences.....	18
6.5 Prescriptions pour des dispositifs de bandes transporteuses continus par hyperfréquences.....	18
6.6 Instructions d'exploitation et de service .....	20
6.7 Autres dispositifs de sécurité.....	20
7 Risques d'incendie, d'explosion et de rayonnement ionisant .....	20
7.1 Généralités.....	20
7.2 Risque d'incendie .....	20
7.3 Risque d'explosion.....	22
7.4 Rayonnement ionisant .....	22
8 Impact des effets électromagnétiques.....	22
8.1 Emission.....	22
8.2 Immunité .....	24
Bibliographie.....	26
Figure 1 – Dispositifs de bandes transporteuses .....	24

## CONTENTS

FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	9
1 Scope .....	11
2 Normative references.....	11
3 Definitions .....	11
4 Marking and identification .....	15
5 Protection against electric shock.....	5
6 Protection against microwave leakage .....	15
6.1 Microwave leakage limit.....	15
6.2 Measurement of microwave leakage .....	17
6.3 Measurement condition.....	17
6.4 Requirements for microwave interlocking devices .....	19
6.5 Requirements for continuous microwave conveyor belt devices .....	19
6.6 Operating and service instruction.....	21
6.7 Other safety devices .....	21
7 Risk of fire, explosion and ionising radiation .....	21
7.1 General .....	21
7.2 Risk of fire .....	21
7.3 Risk of explosion .....	23
7.4 Ionising radiation .....	23
8 Impact of electromagnetic effects.....	23
8.1 Emission.....	23
8.2 Immunity.....	25
Bibliography.....	27
Figure 1 – Continuous microwave conveyor belt devices .....	25

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES –

Partie 6: Spécifications pour les installations  
de chauffage industriel à hyperfréquences

## AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60519-6 a été établie par le comité d'études 27 de la CEI: Chauffage électrique industriel.

Cette seconde édition a été révisée et remplace la première édition publiée en 1982 et constitue une révision technique.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
27/324/FDIS	27/334/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 3.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS –****Part 6: Specifications for safety in industrial  
microwave heating equipment**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60519-6 has been prepared by IEC technical committee 27: Industrial electroheating equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1982 and constitutes a technical revision.

This part of IEC 60519 shall be used in conjunction with the latest edition of IEC 60519-1. It is intended to modify, replace or make additions to IEC 60519-1 for particular requirements concerning industrial microwave heating equipment.

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

FDIS	Report on voting
27/324/FDIS	27/334/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 3.

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.

Currently in preview, click buy full vers.

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.

Currently in preview, click buy full version

## INTRODUCTION

La CEI 60519 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Sécurité dans les installations électrothermiques*.

- Partie 1: Règles générales
- Partie 2: Prescriptions particulières pour installations de chauffage par résistance
- Partie 3: Règles particulières pour les installations de chauffage par induction et par conduction et pour les installations de fusion par induction
- Partie 4: Prescriptions particulières pour les installations de four à arc
- Partie 5: Spécifications pour la sécurité des installations au plasma
- Partie 6: Spécifications pour les installations électrothermiques industrielles à hyperfréquences
- Partie 7: Règles particulières pour les installations comportant des canons à électrodes
- Partie 8: Règles particulières pour fours de refusion sous laitier électroconducteur
- Partie 9: Prescriptions particulières pour installations de chauffage diélectrique à haute fréquence
- Partie 10: Prescriptions particulières concernant des systèmes de chauffage électrique superficiel pour applications industrielles et commerciales<sup>1</sup>
- Partie 11: Règles particulières pour les installations pour brassage, transport ou coulée électromagnétique de métaux liquides
- Partie 21: Règles particulières pour les installations de chauffage par résistance – Installations électrothermiques de fusion de verre

La présente édition de la CEI 60519-6 demeure aussi proche que possible de la CEI 60519-6:1982, que l'on a utilisée avec succès pendant 20 ans. Elle spécifie les prescriptions de sécurité pour les installations électrothermiques industrielles à hyperfréquences et les installations spécialement conçues pour des applications spécifiques, contrairement aux dispositifs de chauffage à hyperfréquences à usage commercial et domestique, qui sont fabriqués en série. De tels équipements sont traités par la CEI 60335-2-25 et la CEI 60335-2-90.

---

<sup>1</sup> A l'étude.

## INTRODUCTION

IEC 60519 consists of the following parts, under the general title *Safety in electroheat installations*

- Part 1: General requirements
- Part 2: Particular requirements for resistance heating equipment
- Part 3: Particular requirements for induction and conduction heating and induction melting installations
- Part 4: Particular requirements for arc furnace installations
- Part 5: Specifications for safety in plasma installations
- Part 6: Specifications for safety in industrial microwave heating equipment
- Part 7: Particular requirements for installations with electron guns
- Part 8: Particular requirements for electroslag remelting furnaces
- Part 9: Particular requirements for high-frequency dielectric heating installations
- Part 10: Particular requirements for electric surface heating systems for industrial and commercial applications<sup>1</sup>
- Part 11: Particular requirements for installations for electromagnetic stirring, transport or pouring of metal liquids
- Part 21: Particular requirements for resistance heating equipment – Heating and melting glass equipment

This edition of IEC 60519-6 stays as close as possible to IEC 60519-6:1982, which was successfully used over 20 years. It specifies safety requirements for industrial microwave heating equipment and plants specially designed for specific applications, unlike commercial and household microwave heating devices, which are manufactured in series. Such equipment is covered by IEC 60335-2-25 and IEC 60335-2-90.

---

<sup>1</sup> Under consideration.

# SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES –

## Partie 6: Spécifications pour les installations de chauffage industriel à hyperfréquences

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60519 est applicable aux installations qui utilisent l'énergie à hyperfréquences, seule ou en combinaison avec d'autres formes d'énergie pour le chauffage industriel des matériaux.

La présente partie est applicable aux installations électrothermiques industrielles fonctionnant dans la plage de fréquences comprises entre 300 MHz et 300 GHz.

La présente partie de la CEI 60519 ne s'applique pas aux appareils domestiques et analogues (traités par la CEI 60335-2-25 et par la CEI 60335-2-90).

### 2 Références normatives

Les documents références ci-après sont indispensables pour l'application de ce document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, c'est l'édition la plus récente du document référencé (y compris tous ses amendements) qui s'applique.

CEI 60050(841):1983, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 841: Électrothermie industrielle*

CEI 60519-1, *Sécurité dans les installations électrothermiques – Première partie: Règles générales*

CEI 61307, *Installations industrielles de chauffage à hyperfréquence – Méthodes d'essais pour la détermination de la puissance de sortie*

CISPR 11, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*

ISO 13849-1:1999, *Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1: Principes généraux de conception*

## SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS –

### Part 6: Specifications for safety in industrial microwave heating equipment

#### 1 Scope

This part of IEC 60519 is applicable to equipment using microwave energy alone or in combination with other kinds of energy for industrial heating of materials.

This part is applicable to industrial microwave heating equipment operating in the frequency range 300 MHz to 300 GHz.

This part does not apply to appliances for household and similar purposes (covered by IEC 60335-2-25 and IEC 60335-2-90).

#### 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 60050(841):1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 841: Industrial electroheating*

IEC 60519-1, *Safety in electroheat installations – Part 1: General requirements*

IEC 61307, *Industrial microwave heating installations – Test methods for the determination of power output*

CISPR 11, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electro-magnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

ISO 13849-1:1999, *Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design*