

**Ohutus elekterkuumutuspaigaldistes. Osa 3: Erinõuded induktsioon- ja konduktsioonkuumutus- ning induksioonsulatuspaigaldistele**

**Safety in electroheat installations - Part 3: Particular requirements for induction and conduction heating and induction melting installations**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

## NATIONAL FOREWORD

|                                                                                                                     |                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| See Eesti standard EVS-EN 60519-3:2001 sisaldab Euroopa standardi EN 60519-3:1995 ingliskeelset teksti.             | This Estonian standard EVS-EN 60519-3:2001 consists of the English text of the European standard EN 60519-3:1995.                  |
| Standard on jõustunud sellekohase teate avaldamisega EVS Teatajas.                                                  | This standard has been endorsed with a notification published in the official bulletin of the Estonian Centre for Standardisation. |
| Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 17.11.1995. | Date of Availability of the European standard is 17.11.1995.                                                                       |
| Standard on kättesaadav Eesti Standardikeskusest.                                                                   | The standard is available from the Estonian Centre for Standardisation.                                                            |

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile [standardiosakond@evs.ee](mailto:standardiosakond@evs.ee).

ICS 25.180.10

Võtmesõnad: conduction, electroheat installations, heating, induction, melting,

### Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega:  
Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; [www.evs.ee](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

### The right to reproduce and distribute standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without a written permission from the Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:  
Aru 10, 10317 Tallinn, Estonia; [www.evs.ee](http://www.evs.ee); phone 605 5050; e-mail [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

Descriptors: Electroheat installations, heating, induction, conduction, melting

English version

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

Sécurité dans les installations  
électrothermiques  
Partie 3: Règles particulières pour les  
installations de chauffage par induction  
et par conduction et pour les  
installations de fusion par induction  
(CEI 519-3:1988, modifiée)

Sicherheit in Elektrowärmeanlagen  
Teil 3: Besondere Anforderungen an  
induktive und konduktive  
Erwärmungsanlagen und an  
Induktionsschmelzanlagen  
(IEC 519-3:1988, modifiziert)

This European Standard was approved by CENELEC on 1995-09-20. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

**CENELEC**

European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique  
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

### Foreword

The text of the International Standard IEC 519-3:1988, prepared by IEC TC 27, Industrial electroheating equipment, together with common modifications prepared by the German national committee, was approved by CENELEC as HD 491.3 S1 on 1990-03-05.

This Harmonization Document was submitted to the formal vote for conversion into a European Standard and was approved by CENELEC as EN 60519-3 on 1995-09-20.

The following date was fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented  
at national level by publication of an identical  
national standard or by endorsement (dop) 1996-09-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.  
In this standard, appendix A and annex ZA are normative.  
Annex ZA has been added by CENELEC.

---

### Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 519-3:1988 was approved by CENELEC as a European Standard with agreed common modifications as given below.

### COMMON MODIFICATIONS

14.4.1 Replace the second paragraph by:

✓ Monitoring is not necessary in the case of connections that serve for the discharge of electrostatic charges or the like. It must not be applied in high-frequency applications where the inductor is protected by guards which, when removed, prevent operation of the heater.

Appendix A Replace the title of table 41A by:

✓ Admissible touch voltage as a function of duration  
(see subclause 14.2.1)

✓ Delete note 2 of table 41A.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60519-3**

Deuxième édition  
Second edition  
1988-04

---

---

**Sécurité dans les installations électrothermiques**

**Troisième partie:**

**Règles particulières pour les installations  
de chauffage par induction et par conduction  
et pour les installations de fusion par induction**

**Safety in electroheat installations**

**Part 3:**

**Particular requirements for  
induction and conduction heating and  
induction melting installations**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60519-3: 1988

## 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**

**60519-3**

Deuxième édition  
Second edition  
1988-04

---

---

**Sécurité dans les installations électrothermiques**

**Troisième partie:**

**Règles particulières pour les installations  
de chauffage par induction et par conduction  
et pour les installations de fusion par induction**

**Safety in electroheat installations**

**Part 3:**

**Particular requirements for  
induction and conduction heating and  
induction melting installations**

© IEC 1988 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](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**S**

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

# SOMMAIRE

|                                                                                                    | Pages |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| PREAMBULE .....                                                                                    | 4     |
| PREFACE .....                                                                                      | 4     |
| Articles                                                                                           |       |
| 1. Domaine d'application .....                                                                     | 6     |
| 2. Terminologie .....                                                                              | 6     |
| 3. Inducteur de chauffage .....                                                                    | 8     |
| 4. Condensateurs .....                                                                             | 10    |
| 5. Sources d'alimentation à fréquence du réseau .....                                              | 12    |
| 6. Convertisseurs rotatifs de fréquence .....                                                      | 12    |
| 7. Convertisseurs statiques de fréquence .....                                                     | 14    |
| 8. Multiplicateurs ferromagnétiques de fréquence .....                                             | 14    |
| 9. Appareillage de connexion .....                                                                 | 14    |
| 10. Câbles, fils et jeux de barres .....                                                           | 16    |
| 11. Refroidissement par un liquide (voir Publication 519-1 de la CEI, paragraphe 6.5) .....        | 18    |
| 12. Plaque signalétique (voir Publication 519-1 de la CEI, article 8) .....                        | 18    |
| 13. Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite .....                                      | 18    |
| 14. Protection contre les chocs électriques (voir Publication 519-1 de la CEI, article 12) .....   | 20    |
| 15. Perturbations radioélectriques .....                                                           | 26    |
| SECTION A: Règles spécifiques aux installations de chauffage par induction et par conduction ..... | 28    |
| SECTION B: Règles spécifiques aux installations de fusion par induction .....                      | 34    |
| ANNEXE A - Tension de contact admissible en fonction de la durée .....                             | 40    |



## CONTENTS

|                                                                                              | Page |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                                               | 5    |
| PREFACE .....                                                                                | 5    |
| Clause                                                                                       |      |
| 1. Scope .....                                                                               | 7    |
| 2. Definitions .....                                                                         | 7    |
| 3. Inductor .....                                                                            | 9    |
| 4. Capacitors .....                                                                          | 11   |
| 5. Mains frequency power sources .....                                                       | 13   |
| 6. Motor-alternator frequency converters .....                                               | 13   |
| 7. Solid state frequency converters .....                                                    | 15   |
| 8. Ferromagnetic frequency multipliers .....                                                 | 15   |
| 9. Switchgear .....                                                                          | 15   |
| 10. Cables, wires and busbars .....                                                          | 17   |
| 11. Liquid cooling (see IEC Publication 519-1,<br>Sub-clause 6.5) .....                      | 19   |
| 12. Rating plate (see IEC Publication 519-1, Clause 8) .....                                 | 19   |
| 13. Clearance and creepage distances .....                                                   | 19   |
| 14. Protection against electric shock (see IEC Publication 519-1,<br>Clause 12) .....        | 21   |
| 15. Radio-interferences .....                                                                | 27   |
| SECTION A: Specific requirements for induction and<br>conduction heating installations ..... | 29   |
| SECTION B: Specific requirements for induction melting<br>installations .....                | 35   |
| APPENDIX A - Admissible touch voltage as a function of duration .                            | 41   |

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SECURITE DANS LES INSTALLATIONS ELECTROTHERMIQUES

Troisième partie: Règles particulières pour les installations  
de chauffage par induction et par conduction et pour  
les installations de fusion par induction

PREAMBULE

- 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.

PREFACE

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

Cette publication remplace la première édition parue en 1975.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| Règle des Six Mois | Rapport de vote | Procédure des Deux mois | Rapport de vote |
|--------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| 27(BC)81           | 27(BC)84        | 27(BC)86                | 27(BC)88        |

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants mentionnés dans le tableau ci-dessus.

*Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:*

Publications n<sup>os</sup> 50(841) (1983): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 841: Electrothermie industrielle.

364-4-41 (1982): Installations électriques des bâtiments, Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques.

519-1 (1984): Sécurité dans les installations électrothermiques, Première partie: Règles générales.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONSPart 3: Particular requirements for induction and conduction  
heating and induction melting installations

## 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.

## PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 27: Industrial electroheating equipment.

This publication replaces the first edition published in 1975.

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

| Six Months' Rule | Report on Voting | Two Months' Procedure | Report on Voting |
|------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| 27(C0)81         | 27(C0)84         | 27(C0)86              | 27(C0)88         |

Further information can be found in the relevant Reports indicated in the table above.

*Other IEC publications quoted in this standard:*

- Publication Nos. 50(841) (1983): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 841: Industrial Electroheating.
- 364-4-41 (1982): Electrical installations of buildings, Chapter 41: Protection against electric shock.
- 519-1 (1984): Safety in electroheat installations, Part 1: General requirement.

## SECURITE DANS LES INSTALLATIONS ELECTROTHERMIQUES

### Troisième partie: Règles particulières pour les installations de chauffage par induction et par conduction et pour les installations de fusion par induction

#### 1. Domaine d'application

1.1 La présente norme doit être lue conjointement avec la Publication 519-1 de la CEI.

1.2 Elle comprend:

- une section générale recouvrant les règles communes aux installations de chauffage par induction et conduction et aux installations de fusion par induction, et
- deux sections A et B donnant les règles spécifiques à chaque type d'installation.

1.3 *La présente norme est applicable*

- aux installations de chauffage des solides par induction et par conduction à basse, moyenne et haute fréquences. (L'utilisation du courant continu est également prévue pour le chauffage par conduction);
- aux installations de fusion, maintien en température ou surchauffe, par induction à basse, moyenne et haute fréquences,
- et aux parties de l'installation électrothermique servant au transport ou au déplacement et susceptibles d'être soumises à l'influence de la section de chauffage.

Exemples d'application:

Installations de chauffage par induction et par conduction de brames, billettes, barres, feuillards, fils, tubes, rivets, etc., pour formage à chaud et traitement thermique ultérieurs.

Installations comportant des fours à induction à creuset ou à canal.

#### 2. Terminologie

*Note.-* Les termes relatifs à cette publication sont définis dans les Publications 519-1 et 50(841) de la CEI.

Les termes relatifs à la présente norme, qui ne sont pas encore définis dans la Publication 519-1 mais sont considérés comme essentiels, sont définis comme suit:

## SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS

### Part 3: Particular requirements for induction and conduction heating and induction melting installations

#### 1. Scope

1.1 This standard shall be read in conjunction with IEC Publication 519-1.

1.2 It consists of:

- a general section covering requirements common to both induction and conduction heating installations and induction melting installations and,
- two sections, A and B, giving specific requirements for each type of installation.

1.3 *The standard applies to*

- installations for induction and conduction heating of solids, at low, medium and high frequencies. (For conduction heating, use of direct current is also included);
- installations for induction melting, holding and superheating at low, medium and high frequencies;
- those parts of the conveying or handling equipment of the electro-heat installation, which are within the influence of the heating section.

Examples of application:

Installations for induction and conduction heating of slabs, billets, rods, strip, wire, tubes, rivets, etc., for subsequent hot forming and heat treatment.

Installations with induction crucible furnaces or induction channel furnaces.

#### 2. Definitions

*Note.-* Terms relating to this publication are defined in IEC Publications 519-1 and 50(841).

Terms which are not defined in IEC Publication 519-1 but considered essential for this publication are presented as follows.