

**Ohutus elekterkuumutuspaigaldistes. Osa 9: Erinõuded
kõrgsageduslikele dielektrilistele kuumutuspaigaldistele**

**Safety in electroheat installations - Part 9: Particular
requirements for high-frequency dielectric heating
installations**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

See Eesti standard EVS-EN 60519-9:2001 sisaldab Euroopa standardi EN 60519-9:1995 ingliskeelset teksti.	This Estonian standard EVS-EN 60519-9:2001 consists of the English text of the European standard EN 60519-9:1995.
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.

ICS 25.180.10

Võtmesõnad: dielectric heating, electroheat installations, high frequency, safety, test,

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; telefon 605 5050; e-post 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; phone 605 5050; e-mail info@evs.ee

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 60519-9

November 1995

UDC 697.325:621.365.55:614.8
ICS 25.180.10

Supersedes HD 491.9 S1:1991

Descriptors: Safety, test, electroheat installation, dielectric heating, high frequency

English version

Safety in electroheat installations
Part 9: Particular requirements for high-frequency
dielectric heating installations
(IEC 519-9:1987)

Sécurité dans les installations
électrothermiques
Partie 9: Règles particulières pour les
installations de chauffage diélectrique à
haute fréquence
(CEI 519-9:1987)

Sicherheit in Elektrowärmeanlagen
Teil 9: Besondere Anforderungen für
kapazitive Hochfrequenz-
Erwärmungsanlagen
(IEC 519-9:1987)

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 519-9:1987, prepared by IEC TC 27, Industrial electroheating equipment, was approved by CENELEC as HD 491.9 S1 on 1991-03-15.

This Harmonization Document was submitted to the formal vote for conversion into a European Standard and was approved by CENELEC as EN 60519-9 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, annex ZA is normative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 519-9:1987 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60519-9

Première édition
First edition
1987-03

Sécurité dans les installations électrothermiques

**Neuvième partie:
Règles particulières pour les installations
de chauffage diélectrique à haute fréquence**

Safety in electroheat installations

**Part 9:
Particular requirements for high-frequency
dielectric heating installations**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60519-9: 1987

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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**

60519-9

Première édition
First edition
1987-03

Sécurité dans les installations électrothermiques

**Neuvième partie:
Règles particulières pour les installations
de chauffage diélectrique à haute fréquence**

Safety in electroheat installations

**Part 9:
Particular requirements for high-frequency
dielectric heating installations**

© IEC 1987 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

L

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Générateur haute fréquence	10
4. Mesures de protection	10
5. Mesures de protection utilisées dans les installations de chauffage diélectrique	16
6. Essai de mesures de protection	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	7
3. High-frequency generator	11
4. Protective measures	11
5. Protective measures for use in dielectric heating installations	17
6. Tests for protective measures	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES

Neuvième partie: Règles particulières pour les installations de chauffage diélectrique à haute fréquence

PRÉAMBULE

- 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.

PRÉFACE

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

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)73	27(BC)78	27(BC)79	27(BC)83

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°s
- 50 (841): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 841: Electrothermie industrielle.
 - 110 (1973): Recommandation concernant les condensateurs pour les installations de génération de chaleur par induction soumis à des fréquences comprises entre 40 et 24 000 Hz.
 - 519-1: Sécurité dans les installations électrothermiques, Première partie: Règles générales.
 - C.I.S.P.R. 11: Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à haute fréquence (à l'exclusion des appareils de diathermie chirurgicale) relatives aux perturbations radioélectriques.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS

Part 9: Particular requirements for high-frequency dielectric heating 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.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
27(CO)73	27(CO)78	27(CO)79	27(CO)83

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

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 50(841): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 841: Industrial Electroheating
- 110 (1973): Recommendation for Capacitors for Inductive Heat Generating Plants Operating at Frequencies between 40 and 24 000 Hz.
- 519-1: Safety in Electroheat Installations, Part I: General Requirements.
- C.I.S.P.R. 11: Limits and Methods of Measurement of Radio Interference Characteristics of Industrial, Scientific and Medical (ISM) Radio-frequency Equipment (excluding Surgical Diathermy Apparatus).

SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES

Neuvième partie: Règles particulières pour les installations de chauffage diélectrique à haute fréquence

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux installations industrielles de chauffage à haute fréquence destinées aux applications thermiques telles que l'assemblage par fusion, la fusion et le séchage des matériaux partiellement conducteurs ou non conducteurs, comme les matières plastiques, le bois, le caoutchouc, les textiles, le verre, les céramiques, le papier, les denrées alimentaires, etc., ces produits étant à l'air libre ou protégés par une atmosphère de gaz inerte ou encore placés sous vide.

La présente norme doit être lue conjointement avec la deuxième édition de la publication 519-1 de la CEI: Sécurité dans les installations électrothermiques, Première partie: Règles générales.

La présente norme traite des installations de chauffage diélectrique à haute fréquence dans la plage 1 MHz à 300 MHz et de puissance de sortie supérieure à 50 W, comprenant des générateurs haute fréquence et des condensateurs pour le couplage à la charge à chauffer qui, selon les prescriptions, peut comprendre aussi les dispositifs mécaniques nécessaires.

Note. — Conformément à la Publication 11 du C.I.S.P.R.: Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à haute fréquence (à l'exclusion des appareils de diathermie chirurgicale) relatives aux perturbations radioélectriques, il existe des fréquences préférentielles pour les utilisations industrielles, scientifiques et médicales. Si d'autres prescriptions internationales ou nationales existent, elles doivent être également respectées. Les publications du C.I.S.P.R. donnent aussi des recommandations sur la suppression des perturbations radioélectriques.

2. Définitions

Pour les définitions des termes généraux et fondamentaux, se reporter à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), chapitre 841: Electrothermie industrielle.

Les définitions suivantes s'appliquent à la présente publication.

2.1 Générateur haute fréquence

Dans le cadre de la présente norme, un générateur haute fréquence est un convertisseur électronique travaillant à une fréquence comprise entre 1 MHz et 300 MHz.

2.2 Installation de chauffage diélectrique

Équipement comprenant l'applicateur de chauffage, ainsi que le générateur haute fréquence, son alimentation et les dispositifs de protection.

2.3 Condensateur de chauffage (d'un poste de chauffage diélectrique)

Condensateur constitué par les électrodes de travail et la charge placée entre celles-ci.

Note. — La configuration des électrodes de travail est adaptée à la nature et à la forme de la charge. Il y a au moins deux électrodes. La tension peut être connectée de manière symétrique ou asymétrique par rapport au potentiel de terre.

2.4 Electrodes en forme de plaque

Électrodes de travail formées de deux ou de plusieurs plaques transmettant l'énergie électrique pour chauffer la charge.

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS

Part 9: Particular requirements for high-frequency dielectric heating installations

1. Scope

This standard is applicable to industrial high-frequency heating installations for the purpose of thermal applications such as assembly by melting, melting and drying of partially or non-conductive materials such as plastics, wood, rubber, textiles, glass, ceramics, paper, foodstuffs, etc., in both normal and protective atmospheres, using for example inert gases or a vacuum.

This standard is to be read in conjunction with IEC Publication 519-1: Safety in Electroheat Installations, Part 1: General Requirements.

This standard relates to high-frequency dielectric heating installations, in the range 1 MHz to 300 MHz with output power greater than 50 W comprising high-frequency generators, and capacitors for the charge to be heated which, according to the requirements, may also contain the necessary mechanical devices.

Note. — In accordance with C.I.S.P.R. Publication 11: Limits and Methods of Measurement of Radio Interference Characteristics of Industrial, Scientific and Medical (ISM) Radio-frequency Equipment (Excluding Surgical Diathermy Apparatus) there are preferred frequencies for industrial scientific and medical purposes. If other international or national regulations apply they shall also be met. C.I.S.P.R. Publications also give guidance regarding radio-interference suppression.

2. Definitions

For definitions of fundamental and general terms, refer to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 841: Industrial Electroheating.

The following definitions apply for the purpose of this standard.

2.1 *High-frequency generator*

A high-frequency generator within the meaning of this standard is an electronic convertor having an operating frequency between 1 MHz and 300 MHz.

2.2 *Dielectric heating installation*

An equipment comprising the heating applicator, as well as the high-frequency generator, its supply and protective devices.

2.3 *Heating capacitor (of a dielectric heater)*

A capacitor formed by the work electrodes and the charge which is placed between them.

Note. — The shape of the work electrodes is adapted to the nature and form of the charge. There are not less than two electrodes. The voltage may be connected symmetrically or asymmetrically with respect to earth potential.

2.4 *Plate electrodes*

Work electrodes consisting of two or more plates, from which electrical energy is transmitted to heat the charge.