Publication 60519-21 de la CEI
(Première édition – 1998)

Sécurité dans les installations électrothermiques –

Partie 21: Règles particulières
pour les installations de chauffage par résistance –
Installations électrothermiques de fusion de verre

IEC Publication 60519-21
(First edition – 1998)

Safety in electroheat installations –

Part 21: Particular requirements
for resistance heating equipment –
Heating and melting glass equipment

CORRIGENDUM 1

Page 8

Article 1, dernier alinéa

Remplacer le texte existant par

La norme couvre les aspects de sécurité des parties électriques, même dans le cas où le chauffage électrique est combiné avec un autre mode de chauffage, par exemple un chauffage par combustible liquide.

Correction en anglais seulement

Page 9

Correction in the French text only

Subclause 3.2

Instead of

"direct or indirect"

read

"direct and/or indirect"

Page 12

Paragraphe 12.1.101

Au lieu de

«à 12.2.7»

lire

«à 10.1»

Page 13

Subclause 12.1.101

Instead of

"with 12.2.7"

read

"with 10.1"

Paragraphe 12.2.101

Supprimer, à la première ligne, «directs ou indirects»

Correction in the French text only

Paragraphe 12.2.102

Remplacer le texte existant du deuxième alinéa par

Les électrodes pour la sécurité du personnel doivent être incorporées dans le bain de verre et dans le système équipotentiel.

Correction in the French text only

Juin 1999

June 1999

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

STD.IEC 60519-21-ENGL 1998 ■ 4844891 0669618 345 ■

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60519-21

Première édition
First edition
1998-02

Sécurité dans les installations électrothermiques –

Partie 21:
Règles particulières pour les installations de chauffage par résistance – Installations électrothermiques de fusion de verre

Safety in electroheat installations –

Part 21:
Particular requirements for resistance heating equipment – Heating and melting glass equipment



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60519-21:1998

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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 ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
  Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Accès en ligne)*

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.*

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

* 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 revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
  On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates
  (On-line access)*

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.*

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60519-21

Première édition
First edition
1998-02

Sécurité dans les installations électrothermiques –

Partie 21:
Règles particulières pour les installations de chauffage par résistance – Installations électrothermiques de fusion de verre

Safety in electroheat installations –

Part 21:
Particular requirements for resistance heating equipment – Heating and melting glass equipment

© IEC 1998 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 Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 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 H

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES –

Partie 21: Règles particulières pour les installations de chauffage par résistance – Installations électrothermiques de fusion de verre

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, 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 60519-21 a été établie par le comité d'études 27 de la CEI: Chauffage électrique industriel.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
27/204/FDIS	27/206/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 partie 21 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 60519-2. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition (1992) de cette norme.

La présente partie 21 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60519-2 de façon à la transformer en norme CEI: *Règles particulières pour les installations de chauffage par résistance – Installations électrothermiques de fusion de verre.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS –

Part 21: Particular requirements for resistance heating equipment – Heating and melting glass 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 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 60519-21 has been prepared by IEC technical committee 27: Industrial electroheating equipment.

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

FDIS	Report on voting
27/204/FDIS	27/206/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 part 21 is intended to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60519-2. It was established on the basis of the second edition (1992) of this standard.

This part 21 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60519-2, so as to convert it into the IEC standard: *Particular requirements for resistance heating equipment – Heating and melting glass equipment.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Lorsqu'un paragraphe particulier de la partie 2 n'est pas mentionné dans cette partie 21, ce paragraphe s'applique pour autant que cela soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la partie 2 doit être adapté en conséquence.

NOTE 1 – Les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- prescriptions proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Les mots **en caractères gras** dans le texte sont définis à l'article 3. Lorsqu'une définition de la partie 2 concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également **en gras** dans cette partie 21.

NOTE 2 – Les paragraphes et les notes complémentaires à ceux de la partie 2 sont numérotés à partir de 101.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Where a particular subclause of part 2 is not mentioned in this part 21, that subclause applies as for as is reasonable. Where this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text of part 2 is to be adapted accordingly.

NOTE 1 – The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

Words **in bold** in the text are defined in clause 3. When a definition of part 2 concerns an adjective, in this part 21 the adjective and the associated noun are also **in bold**.

NOTE 2 – Subclauses and notes which are additional to those in part 2 are numbered starting from 101.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES –

Partie 21: Règles particulières pour les installations de chauffage par résistance – Installations électrothermiques de fusion de verre

1 Domaine d'application et objet

L'article de la partie 2 est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

Insérer ce qui suit après le premier alinéa:

Ces spécifications s'appliquent à la protection des personnes contre les contacts avec des parties sous tension des installations de chauffage électrique pour fusion de verre.

NOTE – L'extraction de verre liquide ou de matériaux semblables au point d'extraction fait partie du procédé de production et ne constitue pas une partie du fonctionnement de l'installation de chauffage électrique.

La norme couvre les aspects de sécurité des parties électriques, également dans le cas où le chauffage électrique est combiné avec l'autres moyens de chauffage tel que le chauffage avec combustible liquide.

2 Références normatives

L'article de la partie 2 est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

CEI 60364-4-47:1981, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 47: Application des mesures de protection pour assurer la sécurité*

3 Définitions

L'article de la partie 2 est applicable avec l'exception suivante:

Remplacement:

3.2
installation pour la fusion du verre
four dans lequel le verre est fondu au moyen de chauffage par résistance directe et/ou indirecte

Addition:

3.2.101
four à pot
installation de fusion dans laquelle la charge est fondue au moyen de chauffage à résistance électrique indirecte dans des récipients appelés pots, ces récipients étant constitués d'un matériau résistant au feu et placés dans le four

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS –

Part 21: Particular requirements for resistance heating equipment – Heating and melting glass equipment

1 Scope and object

This clause of part 2 applies except as follows:

Addition:

Insert the following after the first paragraph:

These requirements apply to the protection of persons against contact with current from electrically heated equipment for melting glass.

NOTE – Extraction of liquid glass or a similar material at the extraction point is part of the production process and does not constitute part of the operation of the electrical heating equipment.

The standard covers the safety aspects of electrical parts also in the case when electrical heating is combined with other means of heating, for example liquid fuel heating.

2 Normative references

This clause of part 2 applies except as follows:

Addition:

IEC 60364-4-47:1981, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 47: Application of protective measures for safety*

3 Definitions

This clause of part 2 applies except as follows:

Replacement:

3.2
glass-melting furnaces
furnaces in which glass is melted by means of either direct or indirect resistance heating

Addition:

3.2.101
pot furnace
a melting equipment in which the batch is melted by means of indirect electrical heating in vessels called "pots" which are made of a fire-proof material and are placed in the furnace

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.2.102
machine de chargement
machine qui introduit la charge à l'intérieur du four à verre.

3.2.103
machine d'extraction
machine qui extrait le verre liquide du four à verre pour un traitement ultérieur

3.2.104
points d'extraction
ouverture dans les fours à verre à travers lesquels le verre fondu est extrait pour un traitement ultérieur, par exemple manuellement au moyen d'outils de fondeurs de verre ou au moyen de machines d'extraction

NOTE – Dans le cas de fours à pot, les points d'extraction servent également d'ouverture pour l'approvisionnement ou l'extraction d'échantillons.

3.2.105
électrode pour la sécurité du personnel
électrode nécessaire lors de la fusion du verre et servant à égaliser le potentiel

4 Classification des matériels électrothermiques en fonction des domaines de tension

L'article de la partie 2 est applicable.

5 Classification des matériels électrothermiques en fonction des bandes de fréquences

L'article de la partie 2 est applicable.

6 Prescriptions générales

L'article de la partie 2 est applicable.

7 Interdiction d'utiliser la terre comme partie d'un circuit actif

L'article de la partie 2 est applicable.

8 Marques et indications, schémas de montage

L'article de la partie 2 est applicable.

9 Protection contre les surintensités

L'article de la partie 2 est applicable.

10 Sectionnement et commande

L'article de la partie 2 est applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.2.102
filling machine
a machine which feeds the batch into the glass furnaces

3.2.103
extraction machine
a machine which extracts the liquid glass from the glass furnaces for further processing

3.2.104
extraction point
an opening in the glass furnaces through which the melted glass is drawn off for further processing, for example manually by means of glassmakers' tools or by means of extraction machines

NOTE – In the case of pot furnaces, the extraction points also serve as openings for the feeding or the extraction of samples.

3.2.105
electrode for personnel safety
an electrode that is required in the glass melt and serves as potential equalization

4 Classification of electroheat equipment according to voltage bands

This clause of part 2 is applicable.

5 Classification of electroheat equipment according to frequency bands

This clause of part 2 is applicable.

6 General requirements

This clause of part 2 is applicable.

7 Prohibition of the use of earth as part of an active circuit

This clause of part 2 is applicable.

8 Marking, labelling and circuit diagrams

This clause of part 2 is applicable.

9 Protection against overcurrent

This clause of part 2 is applicable.

10 Isolation and switching

This clause of part 2 is applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11 Raccordement au réseau et raccordement interne

L'article de la partie 2 est applicable.

12 Protection contre les chocs électriques

L'article de la partie 2 est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

12.1.101 Une tension du domaine 3 (tension nominale >1 000 V) n'est pas autorisée dans les installations pour fusion de verre. En complément, des mesures doivent être prises contre les contacts directs ou les contacts indirects conformément à 12.2.7.

Addition:

12.2.101 Dans les installations de fusion de verre à chauffage direct ou indirect, des mesures doivent être prises en vue de garantir une protection contre les chocs électriques directs ou indirects si les outils de fondeurs de verre ou les machines d'extraction sont immergées dans le verre conducteur en fusion ou si un mélange de charge est introduit dans le verre en fusion.

Les mesures de ce type sont par exemple:

- l'installation d'une électrode mise à la terre pour la sécurité du personnel au point d'extraction. Le bon fonctionnement de l'électrode doit être constamment surveillé. Si le dispositif de surveillance indique une anomalie, le four à fusion doit être automatiquement arrêté, si possible partiellement par zones, ou bien l'extraction doit être arrêtée au moyen de mesures appropriées;

NOTE – Il convient que l'électrode pour la sécurité du personnel soit réalisée et installée de telle manière que même dans les circonstances les plus défavorables, par exemple un changement de la conductance et du niveau de remplissage du produit en fusion dans la région du point d'extraction, l'efficacité du système ne soit pas remise en cause.

- des mesures constructives contre les contacts avec les parties actives (électrodes, éléments de chauffage) lors de l'utilisation d'outils de fondeurs de verre, par exemple des couvercles, des distances de sécurité suffisantes;
- l'isolation de la plate-forme de travail au point d'opération;
- un équipement isolant de protection (par exemple vêtements, chaussures, gants);
- l'utilisation d'outils isolants;
- l'utilisation d'outils mis à la terre;
- une basse tension de sécurité.

Dans le cas des fours chauffés indirectement (fours à pot):

- la mise hors service automatique dans le cas où la mesure de courant de fuite indique une situation dangereuse.

12.2.102 Les machines de chargement, les machines d'extraction, l'ensemble de la construction en acier de l'installation de chauffage doivent être reliés à un système équipotentiel.

Les électrodes pour la sécurité du personnel doivent être incorporées au système équipotentiel.

Si un système équipotentiel souterrain est installé, les prescriptions de la CEI 60364-4-41 et de la CEI 60364-4-47 doivent être respectées.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11 Connection to the supply network and internal connections

This clause of part 2 is applicable.

12 Protection against electric shock

This clause of part 2 applies except as follows:

Addition:

12.1.101 Voltage band 3 (nominal voltage >1 000 V) is not permitted in melting equipment for glass. In addition, measures shall be taken against direct or indirect contact, in accordance with 12.2.7.

Addition:

12.2.101 Measures shall be taken in the case of directly or indirectly heated melting equipment, which will provide protection from electric shock when glassmakers' tools or extraction machines are submerged in the conductive glass melt, or when the batch mixture is being fed into the glass melt.

Measures of this type are for example:

- installation of an earthed electrode for personnel safety at the extraction point. The electrode function shall be constantly monitored. When the monitoring device shows a reaction, the glass furnace shall automatically be shut down, possibly in partial areas, or by means of appropriate measures, further extraction shall be prevented;

NOTE – The electrode for personnel safety should be constructed and set in such a manner that, even under the most unfavourable circumstances, for example a change in the conduction and filling level of the melt in the region of the extraction point, effectiveness is not impaired.

- constructive measures against contact with live parts (electrodes, heating elements) when using glassmakers' tools, e.g. covers, sufficient safety distance;
- insulation of the working platform at place of operation;
- insulating protective equipment (e.g. clothes, shoes, gloves);
- use of insulated tools;
- use of earthed tools;
- protective low voltage.

In addition, in the case of indirectly heated glass furnaces (pot furnaces):

- automatic shut-off of heating when leakage current measurement indicates a dangerous situation.

12.2.102 Filling machines, extraction machines and the whole of the steel construction of the melting plant shall be connected together by a potential compensation connection.

Electrodes for safety of personnel shall be included in the glass melt and in the potential equalization.

If an underground potential equalization is installed, the requirements of IEC 60364-4-41 and IEC 60364-4-47 shall be fulfilled.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

13 Protection contre les influences thermiques

L'article de la partie 2 est applicable.

14 Risque d'incendie et danger d'explosion

L'article de la partie 2 est applicable.

15 Inspection, mise en marche, exploitation et entretien des installations électrothermiques

L'article de la partie 2 est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

15.3.101 Le respect des conditions pour éviter des contacts avec des parties actives sous tension (qui sont à un potentiel supérieur au potentiel de terre), y compris les systèmes nécessaires de mise hors service, doit être contrôlé au moment de l'installation et à des intervalles réguliers d'au moins six mois.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

13 Protection against thermal influences

This clause of part 2 is applicable.

14 Risk of fire and danger of explosion

This clause of part 2 is applicable.

15 Inspection, commissioning, utilization and maintenance of electroheat installations

This clause of part 2 is applicable except as follows:

Addition:

15.3.101 Compliance with the requirements for the avoidance of contact with live equipment parts (which are above earth potential), including the necessary shut-down systems, shall be checked at the time of setting up the equipment and at regular intervals of at least six months.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Standards Survey

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published.

The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
Case postale 131

1211 Geneva 20
Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
Case postale 131
1211 GENEVA 20
Switzerland

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

1.

No. of IEC standard:

.....

2.

Tell us why you have the standard. (check as many as apply). I am:

- ☐ the buyer
- ☐ the user
- ☐ a librarian
- ☐ a researcher
- ☐ an engineer
- ☐ a safety expert
- ☐ involved in testing
- ☐ with a government agency
- ☐ in industry
- ☐ other.....

3.

This standard was purchased from?

.....

4.

This standard will be used (check as many as apply):

- ☐ for reference
- ☐ in a standards library
- ☐ to develop a new product
- ☐ to write specifications
- ☐ to use in a tender
- ☐ for educational purposes
- ☐ for a lawsuit
- ☐ for quality assessment
- ☐ for certification
- ☐ for general information
- ☐ for design purposes
- ☐ for testing
- ☐ other.....

5.

This standard will be used in conjunction with (check as many as apply):

- ☐ IEC
- ☐ ISO
- ☐ corporate
- ☐ other (published by.....)
- ☐ other (published by.....)
- ☐ other (published by.....)

6.

This standard meets my needs (check one)

- ☐ not at all
- ☐ almost
- ☐ fairly well
- ☐ exactly

7.

Please rate the standard in the following areas as (1) bad, (2) below average, (3) average, (4) above average, (5) exceptional, (0) not applicable:

- ☐ clearly written
- ☐ logically arranged
- ☐ information given by tables
- ☐ illustrations
- ☐ technical information

8.

I would like to know how I can legally reproduce this standard for:

- ☐ internal use
- ☐ sales information
- ☐ product demonstration
- ☐ other.....

9.

In what medium of standard does your organization maintain most of its standards (check one):

- ☐ paper
- ☐ microfilm/microfiche
- ☐ mag tapes
- ☐ CD-ROM
- ☐ floppy disk
- ☐ on line

9A.

If your organization currently maintains part or all of its standards collection in electronic media, please indicate the format(s):

- ☐ raster image
- ☐ full text

10.

In what medium does your organization intend to maintain its standards collection in the future (check all that apply):

- ☐ paper
- ☐ microfilm/microfiche
- ☐ mag tape
- ☐ CD-ROM
- ☐ floppy disk
- ☐ on line

10A.

For electronic media which format will be chosen (check one)

- ☐ raster image
- ☐ full text

11.

My organization is in the following sector (e.g. engineering, manufacturing)

.....

12.

Does your organization have a standards library:

- ☐ yes
- ☐ no

13.

If you said yes to 12 then how many volumes:

.....

14.

Which standards organizations published the standards in your library (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):

.....

15.

My organization supports the standards-making process (check as many as apply):

- ☐ buying standards
- ☐ using standards
- ☐ membership in standards organization
- ☐ serving on standards development committee
- ☐ other.....

16.

My organization uses (check one)

- ☐ French text only
- ☐ English text only
- ☐ Both English/French text

17.

Other comments:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18.

Please give us information about you and your company

name: .....

job title:.....

company: .....

address:.....

.....

.....

.....

No. employees at your location:.....

turnover/sales:.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

Enquête sur les normes

La CEI se préoccupe de savoir comment ses normes sont accueillies et utilisées.

Les réponses que nous procurera cette enquête nous aideront tout à la fois à améliorer nos normes et les informations qui les concernent afin de toujours mieux répondre à votre attente.

Nous aimerions que vous nous consacriez une petite minute pour remplir le questionnaire joint que nous vous invitons à retourner au:

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
Case postale 131
1211 Genève 20
Suisse
Télécopie: IEC/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
Case postale 131
1211 GENÈVE 20
Suisse

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

1.

Numéro de la Norme CEI:

.....

2.

Pourquoi possédez-vous cette norme? (plusieurs réponses possibles). Je suis:

- ☐ l'acheteur
- ☐ l'utilisateur
- ☐ bibliothécaire
- ☐ chercheur
- ☐ ingénieur
- ☐ expert en sécurité
- ☐ chargé d'effectuer des essais
- ☐ fonctionnaire d'Etat
- ☐ dans l'industrie
- ☐ autres .....

3.

Où avez-vous acheté cette norme?

.....

4.

Comment cette norme sera-t-elle utilisée? (plusieurs réponses possibles)

- ☐ comme reférence
- ☐ dans une bibliothèque de normes
- ☐ pour développer un produit nouveau
- ☐ pour rédiger des spécifications
- ☐ pour utilisation dans une soumission
- ☐ à des fins éducatives
- ☐ pour un procès
- ☐ pour une évaluation de la qualité
- ☐ pour la certification
- ☐ à titre d'information générale
- ☐ pour une étude de conception
- ☐ pour effectuer des essais
- ☐ autres .....

5.

Cette norme est-elle appelée à être utilisée conjointement avec d'autres normes? Lesquelles? (plusieurs réponses possibles):

- ☐ CEI
- ☐ ISO
- ☐ internes à votre société
- ☐ autre (publiée par).....)
- ☐ autre (publiée par).....)
- ☐ autre (publiée par).....)

6.

Cette norme répond-elle à vos besoins?

- ☐ pas du tout
- ☐ à peu près
- ☐ assez bien
- ☐ parfaitement

7.

Nous vous demandons maintenant de donner une note à chacun des critères ci-dessous (1, mauvais; 2, en-dessous de la moyenne; 3, moyen; 4, au-dessus de la moyenne; 5, exceptionnel; 0, sans objet)

- ☐ clarté de la rédaction
- ☐ logique de la disposition
- ☐ tableaux informatifs
- ☐ illustrations
- ☐ informations techniques

8.

J'aimerais savoir comment je peux reproduire légalement cette norme pour:

- ☐ usage interne
- ☐ des renseignements commerciaux
- ☐ des démonstrations de produit
- ☐ autres .....

9.

Quel support votre société utilise-t-elle pour garder la plupart de ses normes?

- ☐ papier
- ☐ microfilm/microfiche
- ☐ bandes magnétiques
- ☐ CD-ROM
- ☐ disquettes
- ☐ abonnement à un serveur électronique

9A.

Si votre société conserve en totalité ou en partie sa collection de normes sous forme électronique, indiquer le ou les formats:

- ☐ format tramé (ou image balayée ligne par ligne)
- ☐ texte intégral

10.

Sur quels supports votre société prévoit-elle de conserver sa collection de normes à l'avenir (plusieurs réponses possibles):

- ☐ papier
- ☐ microfilm/microfiche
- ☐ bandes magnétiques
- ☐ CD-ROM
- ☐ disquettes
- ☐ abonnement à un serveur électronique

10A.

Quel format serait retenu pour un moyen électronique? (une seule réponse)

- ☐ format tramé
- ☐ texte intégral

11.

A quel secteur d'activité appartient votre société? (par ex. ingénierie, fabrication)

.....

12.

Votre société possède-t-elle une bibliothèque de normes?

- ☐ Oui
- ☐ Non

13.

En combien de volumes dans le cas affirmatif?

.....

14.

Quelles organisations de normalisation ont publié les normes de cette bibliothèque (ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):

.....

15.

Ma société apporte sa contribution à l'élaboration des normes par les moyens suivants (plusieurs réponses possibles):

- ☐ en achetant des normes
- ☐ en utilisant des normes
- ☐ en qualité de membre d'organisations de normalisation
- ☐ en qualité de membre de comités de normalisation
- ☐ autres .....

16.

Ma société utilise (une seule réponse)

- ☐ des normes en français seulement
- ☐ des normes en anglais seulement
- ☐ des normes bilingues anglais/français

17.

Autres observations

.....

.....

.....

.....

.....

18.

Pourriez-vous nous donner quelques informations sur vous-mêmes et votre société?

nom .....

fonction.....

nom de la société .....

adresse.....

.....

.....

.....

nombre d'employés.....

chiffre d'affaires:.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 27

60239 (1997)	Dimensions nominales des électrodes cylindriques tournées avec logements et nipples filetés en graphite pour les fours à arc.
60240: —	Caractéristiques des émetteurs électriques d'infrarouge pour chauffage industriel.
60240-1 (1992)	Partie 1: Emetteurs d'infrarouge court.
60396 (1991)	Méthodes d'essai des fours à induction à canal.
60397 (1994)	Méthodes d'essai des fours à chargement discontinu à résistances chauffantes métalliques.
60398 (1972)	Conditions générales d'essai des installations électrothermiques industrielles.
60519: —	Sécurité dans les installations électrothermiques.
60519-1 (1984)	Première partie: Règles générales.
60519-2 (1992)	Deuxième partie: Règles particulières pour les installations de chauffage par résistance.
60519-3 (1988)	Troisième partie: Règles particulières pour les installations des fours à induction à fréquence industrielle du réseau et à moyenne fréquence.
60519-4 (1995)	Part 4: Règles particulières pour les installations des fours à arc.
60519-5 (1980)	Cinquième partie: Spécifications pour la sécurité dans les installations au plasma.
60519-6 (1982)	Sixième partie: Spécifications pour la sécurité dans les installations électrothermiques industrielles à hyperfréquences.
60519-7 (1983)	Septième partie: Règles particulières pour les installations comportant des canons à électrons.
60519-8 (1983)	Huitième partie: Règles particulières pour fours de refusion sous laitier électroconducteur.
60519-9 (1987)	Neuvième partie: Règles particulières pour les installations de chauffage diélectrique à haute fréquence.
60519-11 (1997)	Partie 11: Règles particulières pour les installations de brassage, transport ou coulée électromagnétique de métaux liquides.
60519-21 (1998)	Partie 21: Règles particulières pour les installations de chauffage par résistance – Installations électrothermiques de fusion de verre.
60646 (1992)	Méthodes d'essai des fours à induction à creuset.
60676 (1980)	Méthodes d'essai des fours à arc direct.
60680 (1980)	Méthodes d'essai des installations à plasma pour applications électrothermiques.
60683 (1980)	Méthodes d'essai des fours à arc submergé.
60703 (1981)	Méthodes d'essai des installations électrothermiques comportant des canons à électrons.
60779 (1983)	Méthodes d'essai pour fours de refusion sous laitier électroconducteur.
61307 (1994)	Installations industrielles de chauffage à hyperfréquence – Méthodes d'essais pour la détermination de la puissance de sortie.
61308 (1994)	Installations de chauffage diélectrique haute fréquence – Méthodes d'essais pour la détermination de la puissance de sortie.

IEC publications prepared by Technical Committee No. 27

60239 (1997)	Nominal dimensions of cylindrical machined graphite electrodes with threaded sockets and connecting pins for use in electric arc furnaces.
60240: —	Characteristics of electric infra-red emitters for industrial heating.
60240-1 (1992)	Part 1: Short wave infra-red emitters.
60396 (1991)	Test methods for induction channel furnaces.
60397 (1994)	Test methods for batch furnaces with metallic heating resistors.
60398 (1972)	General test conditions for industrial electroheating equipment.
60519: —	Safety in electroheat installations.
60519-1 (1984)	Part 1: General requirements.
60519-2 (1992)	Part 2: Particular requirements for resistance heating equipment.
60519-3 (1988)	Part 3: Particular requirements for mains and medium frequency induction furnace installations.
60519-4 (1995)	Part 4: Particular requirements for arc furnace installations.
60519-5 (1980)	Part 5: Specifications for safety in plasma installations.
60519-6 (1982)	Part 6: Specifications for safety in industrial microwave heating equipment.
60519-7 (1983)	Part 7: Particular requirements for installations with electron guns.
60519-8 (1983)	Part 8: Particular requirements for electro-slag remelting furnaces.
60519-9 (1987)	Part 9: Particular requirements for high-frequency dielectric heating installations.
60519-11 (1997)	Part 11: Particular requirements for installations for electromagnetic stirring, transport or pouring of metal liquids.
60519-21 (1998)	Part 21: Particular requirements for resistance heating equipment – Heating and melting glass equipment.
60646 (1992)	Test methods for crucible induction furnaces.
60676 (1980)	Test methods for direct arc furnaces.
60680 (1980)	Test methods of plasma equipment for electroheat applications.
60683 (1980)	Test methods for submerged arc furnaces.
60703 (1981)	Test methods for electroheating installations with electron guns.
60779 (1983)	Test methods for electro-slag remelting furnaces.
61307 (1994)	Industrial microwave heating installations – Test methods for the determination of power output.
61308 (1994)	High-frequency dielectric heating installations – Test methods for the determination of power output.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ISBN 2-8318-4280-8



ICS 25.180.10

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale