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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60519-6:2002

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

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

.

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
60519-6

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 Varembé, 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

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

Not for Resale

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

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

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 15
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

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

SECURITE DANS LES INSTALLATIONS ELECTROTHERMIQUES –

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 annule 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.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`---

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 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.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

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.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

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.

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

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 électrons

– 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 [1]

– 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.

[1] A l'étude.

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

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 [1]

— 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.

1 Under consideration.

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

SECURITE DANS LES INSTALLATIONS ELECTROTHERMIQUES –

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*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60519, les termes figurant dans la CEI 60519-1 et la CEI 60050(841), ainsi que les définitions suivantes s'appliquent.

3.1
générateur d'énergie à hyperfréquences
générateur d'énergie électromagnétique dans la plage de fréquences comprises entre 300 MHz et 300 GHz

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 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 – Electromagnetic 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*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60519, the terms given in IEC 60519-1, IEC 60050(841) as well as the following apply.

3.1
microwave energy generator
generator of electromagnetic energy in the frequency range 300 MHz to 300 GHz

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
installation de chauffage par hyperfréquences
ensemble de dispositifs électriques et mécaniques destinés à transférer l'énergie des hyperfréquences aux matériaux à traiter et comprenant en général les alimentations, les générateurs, les applicateurs, les câbles de liaison et les guides d'onde, les circuits de commande, les moyens de transport du matériau et les systèmes de ventilation

[VEI 841-07-06, modifiée]

3.3
matériau à traiter
substance chauffée par l'installation de chauffage à hyperfréquences

3.4
fuite d'hyperfréquences
puissance surfacique du rayonnement à hyperfréquence dissipée à l'extérieur de l'installation de chauffage par hyperfréquences

3.5
applicateur
partie de l'installation dans laquelle le matériau à traiter est exposé à l'énergie des hyperfréquences

[VEI 841-07-04, modifiée]

3.6
moyen d'accès
tous les dispositifs de construction de l'applicateur qui peuvent être ouverts ou enlevés sans employer d'outil, pour assurer l'accès à l'intérieur de l'applicateur

3.7
porte
tous les dispositifs de construction qui peuvent être ouverts ou enlevés sans employer d'outil, pour assurer l'accès d'une partie quelconque de l'installation à l'exception de l'applicateur

3.8
couvercle
dispositif de construction d'une partie quelconque de l'installation qui peut être ouvert ou enlevé en utilisant un outil pour en assurer l'accès pour l'entretien courant, le service, le remplacement des pièces détachées, etc.

3.9
orifice d'entrée ou de sortie
ouverture permanente pratiquée dans l'applicateur d'une installation à chargement continu, par laquelle le matériau à traiter passe en entrant ou en sortant de l'applicateur

3.10
endroit accessible
points accessibles au contact humain, excepté à l'intérieur des orifices d'entrée ou de sortie

NOTE Les points internes à la surface externe d'un orifice d'entrée ou de sortie sont considérés comme inaccessibles.

3.11
verrouillage à hyperfréquences
dispositif ou système de sécurité mécanique ou électrique, destiné à éviter la possibilité d'une classe d'événements si certaines conditions d'une autre classe ne sont pas remplies

NOTE 1 Par exemple, un verrouillage interdit le fonctionnement d'un générateur à hyperfréquences, si les moyens d'accès à l'applicateur ne sont pas fermés.

NOTE 2 S'agissant de la conception du verrouillage, voir l'ISO 13849-1.

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
microwave heating equipment
assembly of electrical and mechanical devices intended for the transfer of microwave energy to the material to be treated and comprising in general power supplies, generators, applicators, interconnecting cables and wave guides, control circuitry, means for transporting the material and ventilation equipment

[IEV 841-07-06, modified]

3.3
material to be treated
substance to be heated by the microwave heating equipment

3.4
microwave leakage
superficial power density of microwave radiation escaping from the microwave heating equipment

3.5
applicator
that portion of the equipment in which the material to be treated is exposed to microwave energy

[IEV 841-07-04, modified]

3.6
means of access
all structural features of the applicator which can be opened or removed without the use of a tool to provide access to the interior of the applicator

3.7
door
all structural features of any part of the equipment which can be opened or removed without the use of tool for provision access, other than to the applicator

3.8
cover
structural feature of any part of the equipment which can be opened or removed by the use of a tool to provide access for routine maintenance, service, replacement of expendable parts, etc.

3.9
entrance or exit port
permanent aperture of the applicator of continuously fed equipment through which the material to be treated passes on entrance or exit from the applicator

3.10
accessible location
point accessible to human contact except the interior of entrance and exit ports

NOTE Internal Points of the external surface of an entrance or exit port are deemed inaccessible.

3.11
microwave interlock
mechanical or electrical safety device or system, the function of which is to prohibit one class of events if another class of condition does not exists

NOTE 1 For example, an interlock prohibits the operation of a microwave generator, if the means of access to the applicator are not closed.

NOTE 2 For the design of the interlock, see ISO 13849-1.

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

4 Marquage et identification

La plaque signalétique fixée à chaque installation de chauffage par hyperfréquences doit comporter les données suivantes:

– le nom du fabricant,

– la date de fabrication,

– le modèle et numéro de série du dispositif,

– le signe d'avertissement contre les hyperfréquences,

– la fréquence et la tension d'entrée assignées,

– la puissance apparente assignée d'entrée (en kVA),

– la tension maximale à l'intérieur du générateur, la fréquence des hyperfréquences et la puissance maximale du générateur à hyperfréquences conformément à la CEI 61307,

– l'information ayant trait aux classes et groupes selon le CISPR 11.

De plus, on doit indiquer que le système est destiné à un usage industriel uniquement.

NOTE S'agissant des dispositions sur l'étiquetage, se reporter à la CEI 60519-1.

Les instructions d'utilisation doivent également préciser le type de générateur et l'adresse complète du fabricant.

Sur les installations de chauffage par hyperfréquences comportant des orifices d'entrée ou de sortie, ou des trous accessibles destinés à la ventilation de l'applicateur, chacun de ces orifices ou l'ensemble des trous de ventilation doit être clairement repéré, par la mise en place en des endroits visibles situés à leur proximité immédiate de l'avertissement suivant ou équivalent, rédigé dans la ou les langues nécessaires:

Avertissement:
Risque de rayonnement à hyperfréquences
Ne pas introduire de corps étrangers

L'information correspondante doit figurer sur la plaque signalétique ou dans la documentation du fabricant.

5 Protection contre les chocs électriques

Les installations de chauffage par hyperfréquences doivent être conçues, construites et exploitées de façon à assurer une protection convenable contre les risques de chocs électriques.

Ces installations doivent répondre aux dispositions correspondantes de la CEI 60519-1. On doit noter que les dispositions de la CEI 60519-1 ne s'appliquent pas aux parties du circuit à hyperfréquences.

6 Protection contre la fuite d'hyperfréquences

6.1 Limite de la fuite d'hyperfréquences

6.1.1 Les installations de chauffage par hyperfréquences doivent être conçues, construites et exploitées de façon à assurer une protection convenable contre les risques de rayonnement dus à la fuite d'hyperfréquences.

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

4 Marking and identification

The identification plate fixed on each microwave heating equipment shall contain the following data:

– manufacturer's name,
– date of manufacture,
– model and serial number of the device,
– the microwave warning sign,
– rated input voltage and frequency,
– rated apparent input power (in kVA),
– maximum voltage within the generator, microwave frequency and maximum power output of the microwave generator in compliance with IEC 61307,
– information regarding classes and groups according to CISPR 11.

In addition, it shall be stated that the system is for industrial use only.

NOTE For labelling provisions, see IEC 60519-1.

The instructions for use shall also give the type of generator and the complete address of the manufacturer.

Microwave heating equipment, which includes entrance and exit ports or accessible applicator ventilation holes, shall be clearly marked in visible areas near each port or set of ventilation holes with the following or equivalent warning in the necessary language(s):

Warning:
Microwave radiation hazard
Do not insert foreign objects

The relevant information shall be given on the nameplate or in the manufacturer documentation.

5 Protection against electric shock

Microwave heating equipment shall be designed, constructed and operated to provide adequate protection against the hazard of electric shock.

Such equipment shall comply with the relevant provisions of IEC 60519-1. It shall be noted that the provisions of IEC 60519-1 do not apply to the microwave frequency parts of the circuit.

6 Protection against microwave leakage

6.1 Microwave leakage limit

6.1.1 Microwave heating equipment shall be designed, constructed and operated to provide adequate protection against radiation hazards due to microwave leakage.

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

Toute installation où l'applicateur est accessible au contact humain (voir 3.10), avec le risque de dépasser la limite admissible de la fuite d'hyperfréquences, doit être équipée de mesures de protection telles que des portes ou des barrières munies des verrouillages nécessaires (voir 3.11).

La puissance de la fuite d'hyperfréquences ne doit pas dépasser une puissance surfacique de 50 Wm^{-2} (5 $mWcm^{-2}$) en aucun endroit accessible de 0,05 m d'une partie quelconque de l'installation, dans les conditions désignées comme “fonctionnement normal”. De plus, la fuite d'hyperfréquences ne doit dépasser une puissance surfacique de 100 Wm^{-2} en aucun endroit accessible de 0,05 m d'une partie quelconque de l'installation, dans les conditions désignées comme “fonctionnement anormal”. Ces niveaux ne doivent être dépassés en aucun point situé à des distances supérieures à 0,05 m.

La conformité à ce paragraphe doit être déterminée par la mesure de la fuite maximale d'hyperfréquences avec un instrument répondant aux prescriptions de 6.2, lorsque le système de chauffage par hyperfréquences est exploité de la manière spécifiée en 6.3.

6.1.2 Une installation de chauffage par hyperfréquences munie de barrières pour limiter l'accès du personnel à une distance donnée de l'installation peut satisfaire à ce paragraphe, à condition que ces barrières soient pourvues de dispositifs prévus en 6.4.2 concernant le verrouillage à hyperfréquences.

6.1.3 La présente norme spécifie la valeur des fuites des hyperfréquences (comme valeur d'émission) mesurée à une distance de 0,05 m de tout emplacement accessible de l'installation.

NOTE Certains pays disposent déjà de normes spécifiant les valeurs maximales de l'exposition au rayonnement des hyperfréquences de l'opérateur.

6.2 Mesure de la fuite d'hyperfréquences

La fuite d'hyperfréquences doit être mesurée avec un instrument:

a) atteignant en deux à trois secondes 90 % de sa valeur réelle en régime établi lorsqu'on lui applique un signal d'entrée en échelons;

b) ayant un détecteur de rayonnement non polarisé capable de fonctionner dans un champ proche;

c) capable de mesurer une puissance surfacique (onde plane) dans la gamme comprise entre 50 Wm^{-2} et 100 Wm^{-2} avec une précision de +25 %/–20 % (±1 dB) à la fréquence d'exploitation de l'installation de chauffage par hyperfréquences.

6.3 Condition de mesure

6.3.1 Fonctionnement normal

La fuite maximale d'hyperfréquences, en un endroit accessible quelconque situé à une distance d'au moins 0,05 m d'une partie quelconque de l'installation de chauffage par hyperfréquences, doit être mesurée pour la plage de puissance en hyperfréquences, et pour le type de matériaux dans les conditions admissibles de service de l'installation, convenues entre le fabricant et l'utilisateur.

6.3.2 Fonctionnement anormal dans les conditions de charge

Les mesures de 6.3.1 doivent être répétées en enlevant ou en ayant ouvert toutes les portes, les moyens d'accès et les couvercles, sauf ceux qui sont munis de verrouillages à hyperfréquences empêchant l'émission de la puissance en hyperfréquences lorsqu'ils sont enlevés ou ouverts.

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

All equipment, where accessibility to the applicator by a part of the human body is possible (see 3.10) with a risk of exceeding the admissible microwave leakage limit, shall be provided with protective measures such as doors or barriers with required interlocking (see 3.11).

The microwave leakage power density shall not exceed a power density of 50 Wm^{-2} (5 $mWcm^{-2}$) at any accessible location 0,05 m from any portion of the equipment under conditions designated as “normal operation”. In addition, the microwave leakage shall not exceed a power density of 100 Wm^{-2} at any accessible location 0,05 m from any portion of the equipment under conditions designated as “abnormal operation”. These levels shall not be exceeded at any point located at distances greater than 0,05 m.

Compliance with this subclause shall be determined by measuring the maximum microwave leakage with an instrument satisfying the requirements of 6.2, when the microwave heating system is operated in the manner specified in 6.3.

6.1.2 Microwave heating equipment including barriers to limit access of personnel to a distance from the equipment may comply with this subclause provided such barriers include the microwave interlock requirements of 6.4.2.

6.1.3 This standard specifies the value of microwave leakage (as emission value) measured at a distance of 0,05 m from any accessible location on the equipment.

NOTE Some countries have standards which specify the maximum exposure to microwave radiation of the operator.

6.2 Measurement of microwave leakage

Microwave leakage shall be measured with an instrument which:

a) reaches 90 % of the actual steady-state value in two to three seconds when the instrument is subjected to a stepped input signal, and

b) has a non-polarised radiation detector capable of operation in the near field;

c) is capable of measuring a power density (plane wave) in the range from 50 Wm^{-2} to 100 Wm^{-2} with an accuracy of +25 %/–20 % (± 1 dB) at the operating frequency of the microwave heating equipment.

6.3 Measurement condition

6.3.1 Normal operation

The maximum microwave leakage at any accessible location 0,05 m or more from any portion of the microwave heating equipment shall be measured for the range of microwave power input and material types in allowable working conditions of the equipment, as agreed between manufacturer and user.

6.3.2 Abnormal operation under load condition

The measurements of 6.3.1 shall be repeated but with all doors, access means, and covers removed or open, except those which incorporate microwave interlocks which prohibit generation of microwave power when they are removed or open.

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

Les mesures de 6.3.1 doivent être répétées, mais en réglant chaque porte, couvercle ou moyens d'accès qui incorpore un verrouillage à hyperfréquences dans la position la plus défavorable qui permette cependant l'émission en hyperfréquences.

6.3.3 Fonctionnement anormal sans charge

Les mesures de 6.3.1 et 6.3.2 doivent être répétées mais sans matériau dans l'applicateur et en ajustant le générateur d'énergie à hyperfréquences au niveau maximal que permettent les verrouillages d'installation ou au niveau maximal possible sans endommager les systèmes de chauffage par hyperfréquences.

6.4 Prescriptions pour les dispositifs de verrouillage à hyperfréquences

6.4.1 Moyens d'accès

L'ouverture d'un accès des installations de chauffage à hyperfréquences doit mettre en fonctionnement au moins deux verrouillages à hyperfréquences, prévus pour un fonctionnement de haute sécurité et de longue durée (Classe de Risque 2 conformément à l'ISO 13849-1).

La défaillance d'un dispositif mécanique ou électrique du verrouillage existant sur le moyen d'accès doit entraîner le déclenchement d'une alarme et rendre impossible le fonctionnement de l'installation à hyperfréquences.

La défaillance d'un seul élément mécanique ou électrique ne doit pas entraîner le blocage de tous les verrouillages à hyperfréquences d'un quelconque moyen d'accès.

Au moins un verrouillage à hyperfréquences doit être dissimulé sur chaque moyen d'accès de sorte qu'il ne puisse être manœuvré en utilisant une partie quelconque du corps humain, lorsque le moyen d'accès est ouvert, ou en une quelconque position intermédiaire.

Les verrouillages à hyperfréquences doivent être conçus de telle sorte que, lors de l'ouverture ou de la fermeture des moyens d'accès, la fuite d'hyperfréquences ne dépasse jamais la limite spécifiée en 6.1.

6.4.2 Portes et couvercles

L'ouverture ou l'enlèvement de chaque porte ou couvercle d'une installation de chauffage à hyperfréquences doit mettre en fonctionnement au moins un verrouillage à hyperfréquences, si, au moment de l'enlèvement d'une porte ou d'un couvercle, la fuite d'hyperfréquences dépasse la valeur spécifiée en 6.1.

En général, deux verrouillages séparés sont nécessaires pour assurer la sécurité.

6.4.3 Moyens d'absorption des hyperfréquences

Dans les installations de chauffage par hyperfréquences équipées de moyens d'absorption de l'énergie des hyperfréquences par circulation d'un liquide, la réduction du débit du liquide à la sortie d'un moyen quelconque d'absorption doit mettre en action au moins un verrouillage à hyperfréquences, si cette réduction a pour conséquence un dépassement des limites spécifiées au 6.1 pour les fuites d'hyperfréquences.

6.5 Prescriptions pour des dispositifs continus de bandes transporteuses par hyperfréquences

Dans le cas d'un système de fonctionnement continu qui est constitué d'un système de bandes transporteuses, le système doit remplir la prescription suivante: Si la hauteur des orifices d'entrée et de sortie de la bande transporteuse est supérieure à 10 cm, la longueur de la zone de filtre doit être d'au moins 50 cm (voir la figure 1).

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

The measurements of 6.3.1 shall be repeated, but with each door, cover or access means which incorporates a microwave interlock adjusted in the most unfavourable position which still allows generation of microwave power.

6.3.3 Abnormal operation without load

The measurements of 6.3.1 and 6.3.2 shall be repeated but with no material in the applicator, and with the microwave energy generator adjusted to the maximum level that equipment interlocks permit or at the maximum level possible without damage to the microwave heating systems.

6.4 Requirements for microwave interlocking devices

6.4.1 Means of access

The opening of an access of microwave heating equipment shall operate a minimum of two microwave interlocks, designed for high security and long-term operation (Risk Class 2 in accordance with ISO 13849-1).

The failure of a mechanical or electrical locking device on the means of access shall trigger an alarm and at the same time render the microwave equipment inoperative.

Failure of any single electrical or mechanical component shall not cause all microwave interlocks on any means of access to be inoperative.

At least one microwave interlock on each means of access shall be concealed so that it is not operable by using any part of the human body when the means of access is open, or in any intermediate position.

Microwave interlocks shall be so designed that at no time during the opening or closing of a means of access does the microwave leakage exceed the limit specified in 6.1.

6.4.2 Doors and covers

The opening or removal of each door or cover of a microwave heating equipment shall operate at least one microwave interlock if the microwave leakage exceeds the value specified in 6.1 with the door or cover removed.

Generally, two separate interlocks are required to ensure safety.

6.4.3 Microwave absorbing means

In microwave heating equipment with means for absorbing microwave energy which require flow of a liquid, reduction of liquid flow at the output of any absorbing means shall operate at least one microwave interlock, if the said reduction results in microwave leakage in excess of the limit specified in 6.1.

6.5 Requirements for continuous microwave conveyor belt devices

In case of a continuous operating system which consists of a conveyor belt system, it shall fulfil the following requirement: if the height of the entrance and exit ports of the conveyor belt is bigger than 10 cm, the length of the filter zone shall be at least 50 cm (see figure 1).

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

6.6 Instructions d'exploitation et de service

Les fabricants d'installations de chauffage par hyperfréquences doivent fournir avec chaque équipement des instructions d'exploitation et de service rédigées dans la ou les langues nécessaires. Ces instructions préciseront clairement les avertissements et les précautions à prendre pour éviter le risque d'exposition à la fuite d'hyperfréquences, ainsi que le risque de brûlures, d'incendie, d'explosions et de rayonnements ionisants (voir l'article 7).

Le texte suivant doit figurer dans les instructions d'exploitation et de service et, de plus, sur une notice bien lisible placée sur l'équipement:

ATTENTION:

Le personnel ne doit pas être exposé à l'énergie des hyperfréquences rayonnées par le générateur. Tous les guides d'ondes, les connexions, les brides et les joints d'étanchéité, etc. doivent être bien fixés pour garantir que la fuite d'hyperfréquences est maintenue dans les limites spécifiées. Ne jamais utiliser l'installation sans charge absorbante. Pour maintenir la fuite d'hyperfréquences à une valeur acceptable, l'installation de chauffage par hyperfréquences doit être vérifiée périodiquement et maintenue en bon état de fonctionnement.

6.7 Autres dispositifs de sécurité

Chaque source de puissance en hyperfréquences doit être munie d'un dispositif avertissant de manière appropriée que la source de puissance est en service. L'emplacement de ce dispositif doit être tel qu'il soit bien visible pour chaque personne pénétrant dans l'emplacement réservé à l'installation à hyperfréquences.

Lorsque la puissance en hyperfréquences peut être modifiée par l'utilisateur sur l'installation, un appareil indiquant le niveau de la puissance en hyperfréquences appliquée doit être prévu.

Un verrou est nécessaire sur le panneau de commande exigeant l'insertion d'une clé, avant de pouvoir émettre la puissance en hyperfréquence.

7 Risques d'incendie, d'explosion et de rayonnement ionisant

7.1 Généralités

Les installations de chauffage par hyperfréquence doivent être conçues, construites et exploitées de manière à minimiser les risques de brûlures, d'incendie et d'explosions. En complément des dispositions de la CEI 60519-1, les prescriptions suivantes doivent être satisfaites, le cas échéant.

7.2 Risque d'incendie

Si un incendie pouvant entraîner un risque pour la sécurité peut résulter d'une surchauffe du matériau, il est recommandé, si nécessaire et dans la mesure du possible, d'installer dans le système de chauffage par hyperfréquences des dispositifs automatiques destinés à:

a) signaler le développement d'un incendie;

b) couper, en cas d'incendie, l'alimentation en énergie à hyperfréquences et en autres énergies appliquées au matériau à traiter;

c) arrêter, en cas d'incendie, le passage du matériau à travers l'applicateur;

d) éteindre l'incendie.

--`,,`,,`,`,,`---

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

6.6 Operating and service instructions

Manufacturers of microwave heating equipment shall provide, for each equipment model, operating and service instructions in the necessary language(s), which include clear warnings and the precautions to be taken to avoid possible exposure to microwave leakage, as well as the risk of burns, fires, explosions and ionising radiation (see clause 7).

Service instructions shall contain the following text and in addition, a clearly legible notice shall be displayed on the equipment:

CAUTION

Personnel must not be exposed to the microwave energy radiated from the microwave generator. All connections, waveguides, flanges, gaskets, etc., must be secure in order to ensure that microwave leakage remains below specified limits. Never operate the installation without an absorbing load. To maintain the microwave leakage at an acceptable value, the microwave heating equipment shall be periodically inspected and kept in good operating condition.

6.7 Other safety devices

Each microwave power source shall be provided with a device giving adequate indication when the microwave power is switched on and which is clearly visible to anyone entering the general area of the microwave equipment.

Where the microwave power can be varied by a user control, an indicator shall be included to show the level of microwave power applied.

There shall be a lock on the control panel requiring the insertion of a key, before microwave power can be generated.

7 Risk of fire, explosion and ionising radiation

7.1 General

Microwave heating equipment shall be so designed, constructed and operated that risks of burns, fire, and explosions are minimised. In addition to the provisions of IEC 60519-1, the following requirements shall be met when applicable.

7.2 Risk of fire

If a fire which would present a safety hazard can result from overheating of the material, it is recommended, as far as possible and if necessary, to provide the microwave heating equipment with automatic means to:

a) indicate the existence of a fire;

b) eliminate microwave and other energy input to the material in the event of a fire;

c) stop material flow through the applicator in the event of a fire;

d) extinguish a fire.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

Les instructions de fonctionnement données par le fabricant doivent indiquer que, si un incendie peut être déclenché par un arc dans l'applicateur, les dispositions en 7.3.2 doivent également s'appliquer.

Lorsque l'installation de chauffage par hyperfréquences est exploitée dans un local exposé au risque d'incendie, les provisions en 7.3 doivent s'appliquer.

7.3 Risque d'explosion

Les instructions de fonctionnement données par le fabricant doivent indiquer que le chauffage par hyperfréquences ne doit pas être employé dans des locaux où pourrait se produire une explosion ou sur des matériaux susceptibles d'exploser lorsqu'ils sont chauffés. S'il est nécessaire d'appliquer le chauffage par hyperfréquences à des matériaux de ce type, les précautions suivantes doivent être observées.

7.3.1 Si des gaz libérés de la pièce à traiter au cours du traitement de chauffage sont explosibles, des précautions spéciales doivent être prises pour éviter la formation d'une atmosphère explosible dans l'applicateur. Il est recommandé:

– d'introduire dans le four une quantité suffisante d'air afin que la valeur du rapport vapeur/air à l'intérieur ne dépasse pas le quart de la limite inférieure d'inflammabilité;

– de prévoir des dispositifs pour couper automatiquement la puissance en hyperfréquences de l'applicateur en cas de défaillance du système d'évacuation;

– d'installer des clapets d'explosion pour les fours de volume supérieur à 0,5 m^3, s'il existe une probabilité de production de vapeurs inflammables.

7.3.2 On doit prendre des précautions spéciales pour éviter la formation d'arcs dans l'applicateur. De plus, les instructions de fonctionnement données par le fabricant doivent indiquer l'importance:

– de maintenir la propreté de la surface de contact des moyens d'accès et de l'intérieur de l'applicateur;

– de s'assurer que le matériau n'est pas contaminé par des corps étrangers, des éclats métalliques par exemple, susceptibles de causer des arcs.

Pour minimiser le risque de formation d'arcs, on recommande des moyens d'accès munis de pièges réactifs plutôt que des contacts métal-métal.

7.4 Rayonnement ionisant

Les fuites de rayon X provenant du générateur et mesurées sur la surface extérieure de l'équipement ne doivent pas dépasser les valeurs fixées par les autorités nationales responsables de la santé publique.

8 Impact des effets électromagnétiques

8.1 Emission

L'émission des champs électromagnétiques à fréquence radioélectrique doit être conforme au CISPR 11, dans la mesure où elle s'applique.

Les effets de courants harmoniques, ainsi que ceux de la fluctuation de tension doivent être pris en compte si nécessaire.

NOTE Pour l'équipement à courant d'entrée assigné égal ou inférieur à 16 A par phase, ce sont la CEI 61000-3-2 et la CEI 61000-3-3 qui s'appliquent. Pour l'équipement à courants d'entrée assignés supérieurs à 16 A, ce sont la CEI/TS 61000-3-4 et la CEI/TR 61000-3-5 qui s'appliquent. Pour l'équipement à courant d'entrée assigné inférieur ou égal à 75 A, se reporter aussi à la CEI 61000-3-11.

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

The operating instructions given by the manufacturer shall indicate, that, if such a fire can be initiated by an arc in the applicator, the provisions of 7.3.2 shall also apply.

When the microwave heating equipment is operated in premises liable to the risk of hazardous fires, the provisions of 7.3 shall apply.

7.3 Risk of explosion

The operating instructions given by the manufacture shall indicate that microwave heating shall not be employed in premises liable to risk of explosion, nor shall it normally be applied to materials which if heated would result in an explosion risk. Where it is necessary to apply microwave heating to such materials, the following precautions shall be observed.

7.3.1 If gases liberated from the workpiece during the heating process are potentially explosive, special precautions shall be taken to avoid the formation of an explosive atmosphere in the applicator. It is recommended that:

– sufficient air be supplied to the oven to ensure that the vapour-to-air ratio does not exceed one-quarter of the lower flammable limit;

– means be provided for cutting off automatically the microwave power input to the applicator if the exhaust system fails;

– explosion panels be fitted where flammable vapours are likely to be encountered in ovens with a volume exceeding 0,5 m^3.

7.3.2 Special precautions shall be taken to avoid the formation of arcs in the applicator. In addition, the operating instructions given by the manufacturer shall indicate the importance of:

– maintaining the cleanliness of the mating surface of the means of access and the applicator interior;

– ensuring that the material is not contaminated with foreign objects such as metal chips, which are likely to cause arcs.

Means of access, which utilise reactors rather than metal-to-metal contact are recommended to minimise the risk of arc formation.

7.4 Ionising radiation

The X-ray leakage from the generator and measured on the external surface of the equipment shall not exceed the value specified by national authorities responsible for public health.

8 Impact of electromagnetic effects

8.1 Emission

Emission of radio-frequency electromagnetic fields shall be in accordance with CISPR 11, as far as it applies.

Effects of harmonic currents, as well as of voltage fluctuation shall be taken into account, if necessary.

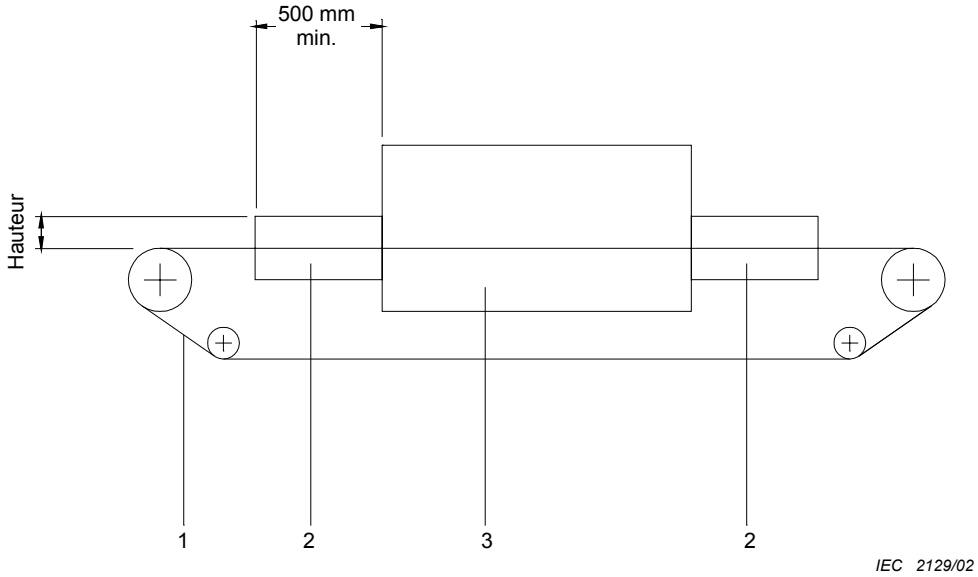
NOTE For equipment with rated input current up to and including 16 A per phase, IEC 61000-3-2 and IEC 61000-3-3 apply. For equipment with rated input currents greater than 16 A, IEC/TS 61000-3-4 and IEC/TR 61000-3-5 apply. For equipment with a rated input current less or equal to 75 A, see also IEC 61000-3-11.

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

8.2 Immunité

L'immunité aux champs électromagnétiques doit être prise en compte si nécessaire.

NOTE Des informations générales sur les prescriptions d'immunité pour l'équipement industriel peuvent être trouvées dans la CEI 61000-6-2.



Légende

1 bande transporteuse

2 orifices d'entrée et de sortie (pièges, filtres, absorbeur, etc.)

3 cavité

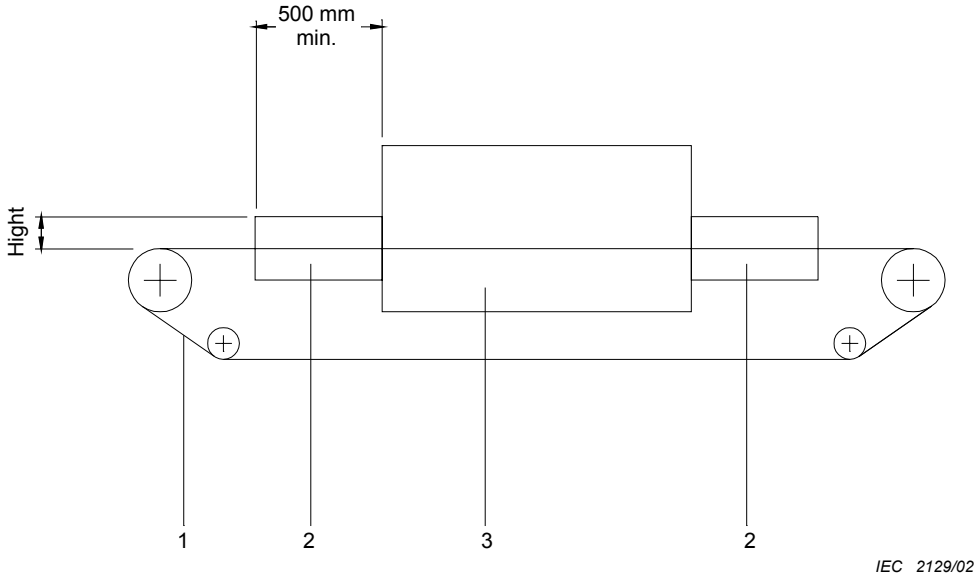
Figure 1 – Dispositifs continus de bandes transporteuses par hyperfréquences

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

8.2 Immunity

Immunity to electromagnetic fields shall be taken into account, if necessary.

NOTE General information on immunity requirements for industrial equipment may be taken from IEC 61000-6-2.



Key

1 conveyor belt

2 entrance and exit ports (chokes, filters, absorber etc.)

3 cavity

Figure 1 – Continuous microwave conveyor belt devices

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

Bibliographie

CEI 61000-3-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤16 A par phase)*

CEI 61000-3-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionne*

CEI/TS 61000-3-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-4: Limites – Limitation des émissions de courants harmoniques dans les réseaux basse tension pour les matériels ayant un courant assigné supérieur à 16 A*

CEI/TR2 61000-3-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 5: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé supérieur à 16 A*

CEI 61000-3-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-11: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension; Equipements ayant un courant appelé ≤75 A et soumis à un raccordement conditionnel*

CEI 61000-6-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2: Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels*

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

Bibliography

IEC 61000-3-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase)*

IEC 61000-3-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC/TS 61000-3-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-4: Limits – Limitation of emission of harmonic currents in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A*

IEC/TR2 61000-3-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 5: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A*

IEC 61000-3-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current ≤75 A and subject to conditional connection*

IEC 61000-6-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments*

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

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
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

Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: *(e.g. 60601-1-1)*

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard *(tick all that apply).* I am the/a:

purchasing agent ❑
librarian ❑
researcher ❑
design engineer ❑
safety engineer ❑
testing engineer ❑
marketing specialist ❑
other.....

Q3 I work for/in/as a: *(tick all that apply)*

manufacturing ❑
consultant ❑
government ❑
test/certification facility ❑
public utility ❑
education ❑
military ❑
other.....

Q4 This standard will be used for: *(tick all that apply)*

general reference ❑
product research ❑
product design/development ❑
specifications ❑
tenders ❑
quality assessment ❑
certification ❑
technical documentation ❑
thesis ❑
manufacturing ❑
other.....

Q5 This standard meets my needs: *(tick one)*

not at all ❑
nearly ❑
fairly well ❑
exactly ❑

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: *(tick all that apply)*

standard is out of date ❑
standard is incomplete ❑
standard is too academic ❑
standard is too superficial ❑
title is misleading ❑
I made the wrong choice ❑
other .....

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:
(1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents .....
tables, charts, graphs, figures.....
other .....

Q8 I read/use the: *(tick one)*

French text only ❑
English text only ❑
both English and French texts ❑

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

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 ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI**/CSC +41 22 919 03 00

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

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
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

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (*ex. 60601-1-1)*

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ❑
bibliothécaire ❑
chercheur ❑
ingénieur concepteur ❑
ingénieur sécurité ❑
ingénieur d'essais ❑
spécialiste en marketing ❑
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ❑
comme consultant ❑
pour un gouvernement ❑
pour un organisme d'essais/ certification ❑
dans un service public ❑
dans l'enseignement ❑
comme militaire ❑
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ❑
une recherche de produit ❑
une étude/développement de produit ❑
des spécifications ❑
des soumissions ❑
une évaluation de la qualité ❑
une certification ❑
une documentation technique ❑
une thèse ❑
la fabrication ❑
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ❑
à peu près ❑
assez bien ❑
parfaitement ❑

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ❑
la norme est incomplète ❑
la norme est trop théorique ❑
la norme est trop superficielle ❑
le titre est équivoque ❑
je n'ai pas fait le bon choix ❑
autre(s) .....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun .....
qualité de la rédaction.....
contenu technique .....
disposition logique du contenu .....
tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
autre(s) .....

Q8 Je lis/utilise: *(une seule réponse)*

uniquement le texte français ❑
uniquement le texte anglais ❑
les textes anglais et français ❑

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

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

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

ISBN 2-8318-6562-X



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