NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61308

Deuxième édition
Second edition
2005-12

Installations de chauffage diélectrique haute fréquence – Méthodes d'essai pour la détermination de la puissance de sortie

High-frequency dielectric heating installations – Test methods for the determination of power output

© IEC 2005 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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4

1 Domaine d'application et objet 8
2 Références normatives 10
3 Termes et définitions 10
4 Charges d'essai 12
4.1 Généralités 12
4.2 Charge par calorimètre 12
4.3 Charge par filament 12
4.4 Charges résistives adaptées 12
4.5 Charge de sable humide 12
5 Description des essais 12
5.1 Généralités 12
5.2 Méthode de la charge par calorimètre 14
5.3 Méthode de la température du filament 18
5.4 Méthode de charges résistives adaptées 22
5.5 Méthode de la charge de sable humide 22
5.6 Evaluation de la puissance de sortie pour les machines de soudage du plastique par haute fréquence 24
5.7 Evaluation de la puissance de sortie pour l'équipement de type B 26

Annexe A (informative) Circuit d'essai recommandé pour la méthode de la température du filament 28

Figure 1 – Exemple de charges calorimétriques 16
Figure 2 – Exemple de charges calorimétriques tubulaires courtes 18
Figure 3 – Circuit de la charge par filament 18
Figure 4 – Exemple d'une charge par filament 20
Figure 5 – Détail de la charge par filament 22
Figure 6 – Electrode d'essai pour le soudage du plastique 26
Figure A.1 – Circuit d'essai recommandé pour la méthode de la température du filament 28

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope and object 9
2 Normative references 11
3 Terms and definitions 11
4 Test loads 13
4.1 General 13
4.2 Calorimeter load 13
4.3 Lamp load 13
4.4 Matched resistive load 13
4.5 Wet-sand load 13
5 Description of tests 13
5.1 General 13
5.2 Calorimeter-load method 15
5.3 Lamp-load temperature method 19
5.4 Matched resistive load method 23
5.5 Wet-sand load method 23
5.6 Evaluation of the output power for high-frequency dielectric plastic welders 25
5.7 Evaluation of the output power for type B equipment 27

Annex A (informative) Recommended test circuit for the lamp-load method 29

Figure 1 – Example of a calorimeter load 17
Figure 2 – Example of a short tubular calorimeter load 19
Figure 3 – Lamp-load circuit 19
Figure 4 – Example of a lamp load 21
Figure 5 – Detail of the lamp load 23
Figure 6 – Plastic welding test electrode 27
Figure A.1 – Recommended test circuit for the lamp-load method 29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE DIÉLECTRIQUE HAUTE FRÉQUENCE – MÉTHODES D'ESSAI POUR LA DÉTERMINATION DE LA PUISSANCE DE SORTIE

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 61308 a été établie par le comité d'études 27 de la CEI: Chauffage électrique industriel.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1994. Elle constitue une révision technique. Les modifications significatives par rapport à l'édition antérieure sont les suivantes:

– l'équipement en essai a été classé en deux types: A et B, selon sa conception;
– les méthodes d'essai ont été complétées par la méthode de la charge de sable humide et la description de la température du filament par exemple;
– l'évaluation de la puissance de sortie pour les machines de soudage du plastique par haute fréquence a été ajoutée;
– les définitions ont été alignées sur la seconde édition de la CEI 60050-841:2004.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HIGH-FREQUENCY DIELECTRIC HEATING INSTALLATIONS – TEST METHODS FOR THE DETERMINATION OF POWER OUTPUT

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61308 has been prepared by IEC technical committee 27: Industrial electroheating equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1994 and constitutes a technical revision. Significant changes with respect to the previous edition are as follows:

– the equipment under test has been classified into two types: A and B, according to their design;
– test methods have been supplemented by the wet-sand load method and the description of the lamp load by an example;
– evaluation of the output power for dielectric plastic welders has been added;
– definitions have been brought into line with the second edition of IEC 60050-841:2004.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
27/495/FDIS	27/508/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 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

FDIS	Report on voting
27/495/FDIS	27/508/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 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE DIÉLECTRIQUE HAUTE FRÉQUENCE – MÉTHODES D'ESSAI POUR LA DÉTERMINATION DE LA PUISSANCE DE SORTIE

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale est applicable aux installations industrielles de chauffage diélectrique haute fréquence utilisées dans le cadre d'applications thermiques telles que la fusion, le séchage, le soudage, l'extermination des insectes et le collage de matériaux partiellement conducteurs ou non-conducteurs tels que les matières plastiques, le bois, le caoutchouc, les textiles, le verre, les céramiques, le papier, le bambou ou les denrées alimentaires, sous une atmosphère normale ou protégée, utilisant par exemple un gaz inerte ou le vide.

Cette norme concerne les installations de chauffage diélectrique haute fréquence à fréquence de chauffage diélectrique nominale située dans la plage de 1 MHz à 300 MHz avec une puissance de sortie utile assignée supérieure à 50 W.

La présente norme a pour but principal de faciliter la conformité aux exigences établies en 6.4 de la CEI 60519-9 lors des essais des sources d'énergie électrothermiques. Elle n'a pas pour fonction essentielle de décrire une application possible de production de chaleur par haute fréquence répondant aux exigences de l'utilisateur. Compte tenu du large éventail d'applications du chauffage diélectrique, il convient de ne pas toujours considérer toutes les valeurs de puissance de sortie obtenues au cours de ces essais comme la puissance susceptible d'être dissipée dans une installation particulière de chauffage diélectrique mais, dans certains cas, la valeur de puissance de sortie pourrait être utilisée à titre indicatif pour juger des performances.

La puissance nécessaire pour chauffer une charge dépend, par exemple, du type de matériau chauffé, de la température de chauffage et de l'humidité ambiante ainsi que de la configuration du système d'électrodes.

NOTE Le chauffage d'une charge avec des paramètres diélectriques modifiant profondément en temps et/ou température la valeur de la puissance de sortie obtenue avec la charge réelle peut être différent de celui obtenu dans des conditions d'essais normalisées.

Pour un équipement fonctionnant à l'extérieur des bandes désignées par l'UIT, la fréquence du générateur suit la fréquence de résonance du circuit de sortie, ainsi la puissance de sortie peut demeurer assez stable au cours du cycle de travail, même en accordant manuellement le circuit de sortie. Par conséquent, selon la présente norme l'essai représente bien la puissance de sortie réelle dans des conditions pratiques de fonctionnement.

Pour un matériel fonctionnant dans les bandes désignées par l'UIT, la fréquence du générateur demeure stable, mais la fréquence de résonance du circuit de puissance varie en fonction de la modification des paramètres diélectriques de la charge. Par conséquent, la valeur de la puissance moyenne de sortie dans le cycle de travail peut être encore plus faible que la valeur obtenue dans les conditions d'essai. Cette valeur dépend du temps de réponse du système d'accord automatique final.

La présente norme s'applique aux équipements fonctionnant normalement en régime assigné permanent.

HIGH-FREQUENCY DIELECTRIC HEATING INSTALLATIONS – TEST METHODS FOR THE DETERMINATION OF POWER OUTPUT

1 Scope and object

This International Standard is applicable to industrial high-frequency dielectric heating installations used for the purpose of thermal applications such as melting, drying, welding, insect extermination, and gluing of partially conductive or non-conductive materials such as plastics, wood, rubber, textiles, glass, ceramic, paper, bamboo or foodstuffs, in both normal and protective atmospheres, using, for example, inert gases or vacuum.

This standard relates to high-frequency dielectric heating installations with nominal dielectric heating frequency in the range from 1 MHz to 300 MHz with rated useful output power greater than 50 W.

The main purpose of this standard is to assist in compliance with the requirements set out in 6.4 of IEC 60519-9 when testing electroheating power sources. It is not primarily intended as a means of representing a potential high-frequency heating application for the requirement of the user. Due to the large variety of dielectric heating applications, any output power value obtained as a result of these tests should not always be taken as representing the power that can be dissipated in a particular dielectric heating installation, but, in certain instances, the output power value could be used as an indication of performance.

The power required to heat a charge is dependent, for example, on the type of material heated, the temperature of heating and ambient moisture and on the construction of the electrode system.

NOTE Heating a charge with dielectric parameters deeply changing in time and/or temperature the value of the output power obtained with the actual charge may be different from that obtained in standard test conditions.

For equipment working outside the ITU-designated bands, the frequency of the generator follows the resonant frequency of the output circuit, thus the output power can remain fairly stable during the work cycle, even with hand tuning of the output circuit. Therefore, according to this standard, the test well represents the actual output power in practical work conditions.

For equipment working in ITU-designated bands, the frequency of the generator remains stable, but the resonant frequency of the output circuit varies with the change of dielectric parameters of the load. Therefore, the value of the mean output power in the work cycle can be much lower than the value obtained in the test conditions. This value depends on the time response of the eventual automatic tuning system.

This standard relates to equipment normally operating under continuous rated conditions.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-841:2004, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 841: Electrothermie industrielle*

CEI 60519-9, *Sécurité dans les installations électrothermiques – Partie 9: Exigences particulières pour les installations de chauffage diélectrique à haute fréquence*

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 60050-841:2004, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 841: Industrial electroheat*

IEC 60519-9, *Safety in electroheat installations – Part 9: Particular requirements for high-frequency dielectric heating installations*