

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1308**

Première édition
First edition
1994-07

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

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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1308: 1994

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1308**

Première édition
First edition
1994-07

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

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

© CEI 1994 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1.1 Domaine d'application et objet	6
1.2 Références normatives	6
1.3 Définitions	8
SECTION 2: ESSAIS	
2.1 Charges d'essai de puissance de sortie	8
2.1.1 Charges à eau calorimétrique	8
2.1.2 Charge résistive adaptée	8
2.1.3 Méthode de la température du filament	8
SECTION 3: DESCRIPTION DES ESSAIS	
3.1 Méthodes d'essais et mesures	8
3.1.1 Charge à eau calorimétrique	10
3.1.2 Charge résistive adaptée	10
3.1.3 Méthode de la température du filament	12
Annexe A – Un circuit d'essai conseillé pour la méthode de la température du filament	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
SECTION 1: GENERAL	
Clause	
1.1 Scope and object	7
1.2 Normative references	7
1.3 Definitions	9
SECTION 2: TESTS	
2.1 Power output test loads	9
2.1.1 Calorimeter load	9
2.1.2 Matched resistive load	9
2.1.3 Lamp load temperature method	9
SECTION 3: DESCRIPTION OF TESTS	
3.1 Methods of test and measurements	9
3.1.1 Calorimeter load	11
3.1.2 Matched resistive load	11
3.1.3 Lamp load temperature method	13
Annex A – A recommended test circuit for the lamp load method	19

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 601308:1994

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 1308 a été établie par le comité d'études 27 de la CEI: Chauffage électrique industriel.

Cette norme doit être lue conjointement avec la CEI 519-9.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote	Amendement au DIS	Rapport de vote
27(BC)102	27(BC)107	27(BC)112	27(BC)114

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 1308 has been prepared by IEC technical committee 27: Industrial electroheating equipment.

This standard shall be read in conjunction with IEC 519-9.

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

DIS	Report on voting	Amendment to DIS	Report on voting
27(CO)102	27(CO)107	27(CO)112	27(CO)114

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the reports on voting indicated in the above table.

Annex A is for information only.

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

Section 1: Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

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

Cette norme concerne les installations de chauffage haute fréquence par pertes diélectriques fonctionnant dans la gamme de fréquences de 1 MHz à 300 MHz, à des niveaux de puissance égaux ou supérieurs à 50 W. Elle englobe les générateurs haute fréquence et les condensateurs correspondant à la substance à chauffer qui, selon les besoins, peuvent également comporter les dispositifs mécaniques nécessaires.

La présente norme a pour principal objet de faciliter le respect aux exigences stipulées en 6.4 de la CEI 519-9 lors des essais réalisés sur les 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 haute fréquence par pertes diélectriques, tous les chiffres de puissance de sortie obtenus au cours de ces essais ne seront pas considérés comme une valeur de la puissance susceptible d'être dissipée dans une installation particulière de chauffage par pertes diélectriques. Cependant, dans certains cas, ces chiffres de puissance peuvent être utilisés à titre indicatif pour juger des performances.

La quantité de puissance nécessaire pour chauffer un produit dépendra, par exemple, du type de matériau utilisé, de la température, de l'humidité, ainsi que de la configuration du système d'électrodes.

La présente norme s'applique aux installations fonctionnant en régime assigné permanent et dont les connexions de sortie sont facilement accessibles.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

Section 1: General

1.1 Scope and object

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

This standard relates to high-frequency dielectric heating installations in the frequency range 1 MHz to 300 MHz for power levels of 50 W and above. Comprising high-frequency generators and capacitors for the substance to be heated which, according to the requirements, may also contain the necessary mechanical devices.

The main purpose of this standard is to assist in compliance with the requirements set out in 6.4 of IEC 519-9, when testing electro-heating 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 figures obtained as a result of these tests should not be taken as representing the amount of power that can be dissipated into a particular dielectric heating installation, but in certain instances the output power figures could be used as an indication of performance.

The amount of power required to heat a product will be dependent, for example, on the type of material, temperature and moisture and on the construction of the electrode system.

This standard relates to equipment normally operating under continuous rated conditions and where the output terminals are easily accessible.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

CEI 50(841): 1983, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 841: Electrothermie industrielle*

CEI 519-9: 1987, *Sécurité dans les installations électrothermiques – Neuvième partie: Règles particulières pour les installations de chauffage diélectrique à haute fréquence*

1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions de base sont données dans la CEI 50(841), la CEI 519-9 et sont complétées par la définition suivante.

1.3.1 puissance de sortie haute fréquence: Quantité maximale de puissance mesurée dans la charge d'essai définie dans la présente norme.

La puissance de sortie haute fréquence sera égale ou supérieure à la puissance de sortie utile assignée.

Section 2: Essais

2.1 Charges d'essai de puissance de sortie

Trois types différents de charges d'essai de puissance de sortie peuvent être utilisés pour les installations de chauffage haute fréquence par pertes diélectriques. Seules les principales sont décrites. Les configurations de détail doivent être réalisées dans les règles de l'art.

2.1.1 Charges à eau calorimétrique

Utilisées pour les applications visant à déterminer la puissance de sortie haute fréquence dans les cas où la charge est supposée être une combinaison de capacitance et de résistance, et pour des niveaux de puissance égaux ou supérieurs à 1 kW environ.

2.1.2 Charge résistive adaptée

Utilisée pour les applications visant à déterminer la puissance de sortie haute fréquence dans le cas où la charge doit être une résistance spécifique, et pour des niveaux de puissance égaux ou supérieurs à 50 W.

2.1.3 Méthode de la température du filament

Utilisée pour les applications visant à déterminer la puissance de sortie haute fréquence dans le cas où aucune des méthodes susmentionnées ne convient et pour des niveaux de puissance compris entre 50 W et environ 1 kW.

Section 3: Description des essais

3.1 Méthodes d'essais et mesures

Il est bon que les appareils de mesure ne soient pas perturbés par le champ électromagnétique.

IEC 50(841): 1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 841: Industrial electroheating*

IEC 519-9: 1987, *Safety in electroheat installations – Part 9: Particular requirements for high-frequency dielectric heating installations*

1.3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the basic definitions are defined in IEC 50(841), IEC 519-9 and supplemented by the following definition.

1.3.1 high-frequency output power: Maximum amount of power measured into the test load defined in this standard.

The high-frequency output power will be equal to, or greater than, the rated useful output power.

Section 2: Tests

2.1 Power output test loads

There are three different types of output power test loads for use in high-frequency dielectric heating installations. Only the principals are outlined. Detailed constructions shall conform to known engineering techniques.

2.1.1 Calorimeter load

A calorimeter load is used for applications determining the high-frequency output power where the load is assumed to be a combination of capacitance and resistance and for power measurements of about 1 kW and above.

2.1.2 Matched resistive load

A matched resistive load is used for applications determining the high-frequency output power where the load is required to be of a specific resistance and for power measurements of 50 W and above.

2.1.3 Lamp load temperature method

The lamp load temperature method is used for applications determining the high-frequency output power where neither of the above methods is suitable and for power measurements of 50 W to about 1 kW.

Section 3: Description of tests

3.1 Methods of test and measurements

Measuring devices should not be affected by high-frequency fields.

3.1.1 Charge à eau calorimétrique

Des exemples de configuration type sont présentés aux figures 1a et 1b, mais certaines variantes peuvent être admises. L'élément de mesure est en verre ou en un matériau à pertes inférieures. Il comprend deux électrodes constituées d'un matériau non magnétique du type cuivre, aluminium, etc.

Les bornes de sortie du générateur sont connectées aux deux électrodes et l'eau qui sert de milieu absorbant s'écoule à travers l'élément. Un réglage de la charge peut être obtenu en faisant varier la distance des électrodes. Pour harmoniser convenablement les impédances entre le générateur et la charge, il peut être nécessaire d'utiliser un circuit d'accord, afin d'extraire la puissance de sortie exigée.

Le débit d'eau recommandé est d'environ 1 l/min par kW et ne doit jamais être inférieur à 0,5 l/min par kW.

L'eau doit être mélangée complètement pour éviter toute apparition de points chauds à l'intérieur de l'élément.

Pour éviter l'apparition de vapeur pouvant entraîner une explosion, le débit d'eau doit être continuellement surveillé, par exemple au moyen de contrôleurs de débit.

La température de l'eau à l'entrée ne doit pas dépasser 35 °C.

La température de l'eau à la sortie ne doit pas dépasser 60 °C.

La différence entre la température de l'eau à l'entrée et à la sortie doit être d'au moins 10 K, si l'on veut obtenir des résultats d'une précision acceptable.

La conductivité spécifique de l'eau doit être comprise entre 200 µS/cm et 600 µS/cm.

La mesure doit être réalisée dans des conditions d'équilibre thermique de la charge.

La puissance de sortie est calculée par la formule suivante:

$$P = \frac{4,1868 \times Q \times \Delta T}{60} \approx 0,07 \times Q \times \Delta T$$

où

P est la puissance de sortie, en kW;

Q est le débit d'eau, en l/min;

ΔT est la différence de température, en kelvins, de l'eau à l'entrée et à la sortie.

NOTE – 1 cal = 4,1868 J.

La précision de la mesure de la puissance de sortie doit être de $\pm 5\%$.

3.1.2 Charge résistive adaptée

La charge résistive adaptée se présente sous forme d'une résistance à faible réactance, pouvant être refroidie par convection d'air naturel, par air pulsé ou par eau. Elle est

3.1.1 *Calorimeter load*

Typical examples are shown in figures 1a and 1b, but variations of these designs are acceptable. The measuring element is composed of glass, or a lower loss material and comprises two electrodes manufactured from a non-magnetic material such as copper, aluminium, etc.

The generator output terminals are connected to the two electrodes and water as the power absorbing medium flows through the element. The electrode spacing may be adjustable for load setting purposes. To achieve the correct impedance matching between the generator and the load, it may be necessary to use a tuning circuit, to extract the required output power.

A recommended water flow would be about 1 l/min per kW, but not less than 0,5 l/min per kW.

To avoid localized water temperature hot spots through the element, water shall be thoroughly mixed.

To avoid the formation of steam, which may lead to explosion, the water flow should be monitored, for instance, by means of flow interlocking switches.

The water inlet temperature shall not exceed 35 °C.

The water outlet temperature shall not exceed 60 °C.

The difference between the outlet temperature and the inlet temperature shall be at least 10 K in order to obtain results of an acceptable accuracy.

The specific conductivity of the water shall lie between 200 µS/cm and 600 µS/cm.

The measurement shall be carried out when the load is in thermal equilibrium.

The power output is calculated from the following equation:

$$P = \frac{4,1868 \times Q \times \Delta T}{60} \approx 0,07 \times Q \times \Delta T$$

where

P is the power output, in kW;

Q is the water flow rate, in l/min;

ΔT is the temperature difference, in kelvins, between water inlet and outlet temperatures.

NOTE - 1 cal = 4,1868 J.

The accuracy of power output measurement shall be within ±5 %.

3.1.2 *Matched resistive load*

The matched resistive load takes the form of a low reactance resistor which can be cooled by natural air convection, by forced air or by water. It is generally connected to the

généralement connectée au générateur par un câble coaxial ou un guide d'onde ayant une impédance caractéristique de 50Ω . Il est possible d'opter pour d'autres valeurs d'impédance caractéristique et de choisir d'autres câbles d'alimentation.

La puissance est obtenue par mesure du courant ou de la tension au niveau de la résistance, la puissance étant indiquée directement sur le compteur sous forme $I^2 R$ ou V^2/R . Les charges résistives adaptées sont commercialisées pour des puissances allant de quelques dizaines de watts à des centaines de kilowatts.

Selon la configuration particulière, la précision obtenue varie généralement de $\pm 2,5 \%$ à $\pm 5 \%$.

3.1.3 *Méthode de la température du filament*

Un exemple type est présenté à la figure 2. Une ampoule à filament h1 est connectée aux bornes de sortie du générateur. Pour harmoniser convenablement les impédances entre le générateur et la charge, il peut être nécessaire d'utiliser un circuit d'accord, afin d'extraire la puissance de sortie exigée. La température du filament est mesurée avec le générateur allumé.

Une ampoule à filament semblable h2 est ensuite connectée au réseau avec un dispositif de régulation de la tension. La tension est réglée de façon à obtenir la même température de filament qu'avec h1. La tension et le courant traversant l'ampoule h2 sont mesurés et le produit de ces deux valeurs donne la puissance dissipée qui correspond également à la puissance de sortie hautes fréquences du générateur.

Dans le cas de niveaux de puissance supérieurs à ceux qu'il est possible d'obtenir pour une ampoule, l'utilisation de plusieurs ampoules peut être envisagée, mais cela pose le problème de non-uniformité des températures entre les différentes ampoules. Les difficultés augmentent avec la fréquence et l'utilisation de lampes à filaments plus longs. Pour des fréquences au-dessus de 30 MHz, cette méthode n'est pas recommandée. Elle n'est pratiquement pas applicable au-dessus de 100 MHz.

Compte tenu des résistances diélectriques et pour permettre une meilleure comparaison, les ampoules ne doivent pas être utilisées à plus de 70 % de leur tension assignée.

Les dispositifs types de mesure des températures peuvent comporter des cellules photo-électriques (voir annexe A) ou des pyromètres. La précision de mesure de la puissance de sortie doit être de $\pm 5 \%$.

generator by a coaxial feeder at a characteristic impedance of 50 Ω . Other values of characteristic impedances are available and alternative feeders may be used.

The power is obtained by measuring the current or voltage at the resistor and the meter can indicate the power directly as I^2R or V^2/R . The matched resistor loads are commercially available at power levels from tens of watts to hundreds of kilowatts.

Typical accuracies are from $\pm 2,5\%$ to $\pm 5\%$ dependent on the particular design.

3.1.3 Lamp load temperature method

A typical example is shown in figure 2. A filament lamp h1 is connected to the generator output terminals. To achieve the correct impedance matching between the generator and the load, it may be necessary to use a tuning circuit to extract the required output power. The temperature of the lamp is measured with the generator switched on.

A similar filament lamp h2 is then connected across an adjustable mains supply voltage. The voltage is set to provide the same lamp temperatures as for h1. The voltage and current through the lamp h2 are measured and the product gives the power dissipated which will also be the high-frequency output power of the high-frequency generator.

For power levels greater than can be achieved for one lamp, several lamps can be used but problems may occur with non-uniform temperature levels for the various lamps. The difficulties increase with frequency and with the use of lamps with longer filaments. For frequencies above 30 MHz this method is not recommended, and above 100 MHz, practically not suitable.

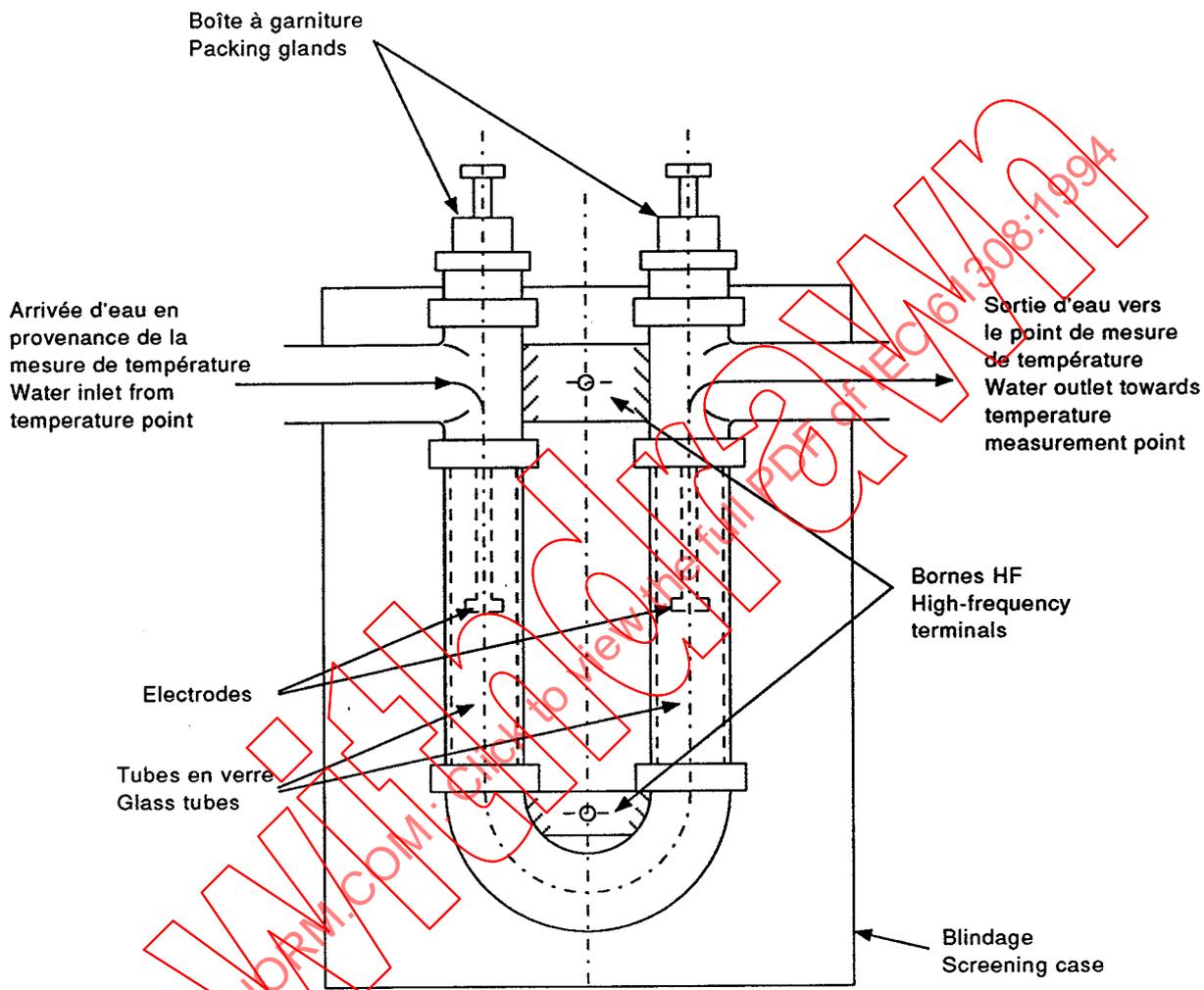
In view of dielectric strength and better comparability, the lamps shall be operated at a maximum of 70 % of their rated voltage.

Typical temperature measuring devices could include photoelectric cells (see annex A) or pyrometers. The accuracy of power output measurement shall be within $\pm 5\%$.

– Page blanche –

– Blank page –

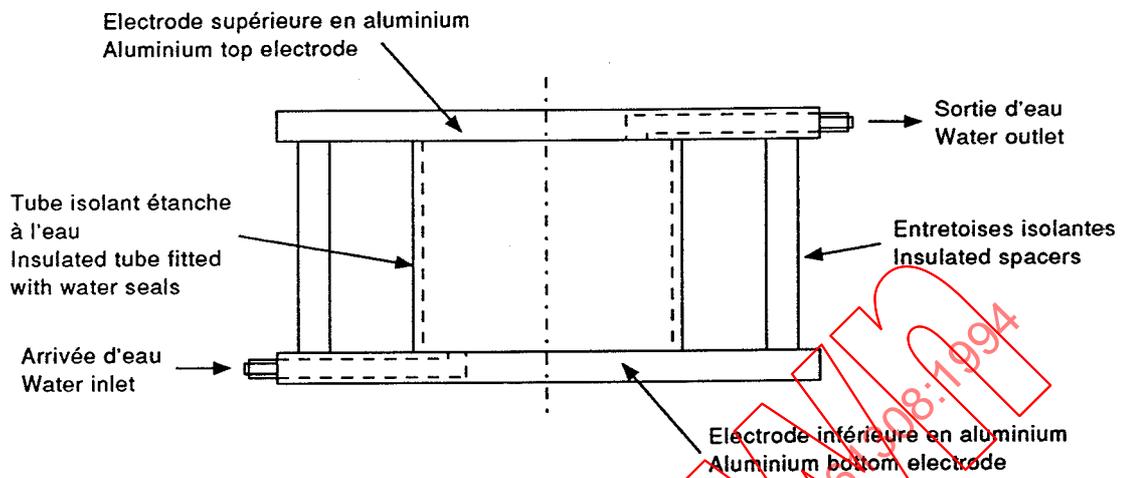
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61308:1994
Withdrawn



CEI-IEC 678/94

Figure 1a

Figure 1 – Deux exemples de charges calorimétriques
Two examples of calorimeter loads

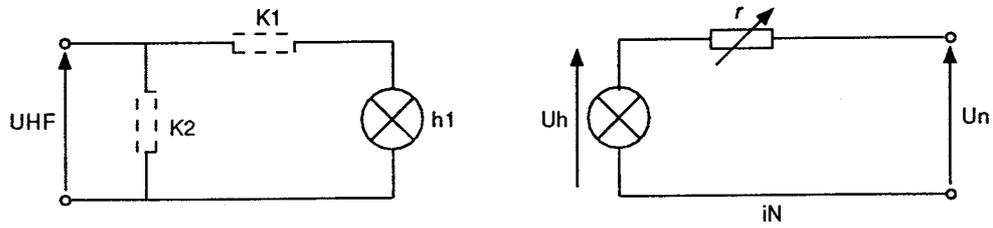


CEI-IEC 679/94

Figure 1b

Figure 1 – Deux exemples de charges calorimétriques
Two examples of calorimeter loads

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 679:1994



CEI-IEC 680/94

K1, K2 Réactances supplémentaires
Additional reactances

r Résistance de régulation
Regulation resistor

h1, h2 Ampoules de comparaison
Comparison lamps

Un Tension secteur
Mains voltage

Uh Tension ampoule
Lamp voltage

UHF Tension HF fournie par le générateur
High-frequency voltage from generator

i_N Courant traversant l'ampoule
Lamp current

Figure 2 – Exemple de méthodes photoélectriques
Example of photoelectric method

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 1308:1994