

NORME INTERNATIONALE

**Installations industrielles de chauffage par micro-ondes - Méthodes d'essai pour
la détermination de la puissance de sortie**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	2
1 Domaine d'application	4
2 Références normatives	4
3 Termes et définitions	4
4 Méthodes de mesure de la puissance hyperfréquence	8
4.1 Généralités	8
4.2 Puissance de la charge de travail	9
4.3 Puissance et rendement efficaces des micro-ondes	9
5 Mesurages de la puissance calorimétrique de la puissance hyperfréquence disponible	10
5.1 Généralités	10
5.2 Mesurages directs de la puissance de l'eau liquide	10
5.3 Séchage des charges de substitution	11
6 Mesurages de la puissance de la charge fictive	11
7 Détermination de la puissance hyperfréquence effective avec des éléments de charge individuels	11
7.1 Généralités	11
7.2 Essai à l'eau en récipient ouvert	12
7.3 Essais avec charge de travail de séchage	13
8 Rendement électrique	13
8.1 Généralités	13
8.2 Puissance hyperfréquence de sortie disponible	13
8.3 Entrée électrique	14
9 Consommation de puissance de démarrage à froid, de veille et de maintien	14
9.1 Généralités	14
9.2 Quelques aspects	14
Annexe A (informative) Classe d'équipement	15
Bibliographie	16
Figure A.1 – Matériel de type A	15
Figure A.2 – Matériel de type B	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Installations industrielles de chauffage par micro-ondes - Méthodes d'essai pour la détermination de la puissance de sortie

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 61307 a été établie par le comité d'études 27 de l'IEC: Chauffage électrique industriel et traitement électromagnétique. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2011. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) elle couvre non seulement les modes veille et veille, mais également la consommation de puissance de démarrage, veille et maintien, ainsi que d'autres aspects de la flexibilité de fonctionnement;

- b) des descriptions plus détaillées des aspects de la puissance hyperfréquence et de la manipulation des types d'équipements A et B.

Le texte de la présente Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
27/1243/FDIS	27/1247/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue utilisée pour l'élaboration de la présente Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé conformément aux directives ISO/IEC, Partie 2, et élaboré conformément aux directives ISO/IEC, Partie 1 et aux directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles à l'adresse www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail à l'adresse www.iec.ch/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document spécifique. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes d'essai pour la détermination du rendement de conversion de fréquence à partir de l'entrée électrique, et de la puissance de sortie hyperfréquence disponible et de la charge de travail dans les installations industrielles de chauffage à hyperfréquences, ainsi que de la flexibilité opérationnelle.

Le présent document est en principe applicable aux équipements et installations industriels de chauffage par micro-ondes dans la gamme de fréquences de 300 MHz à 300 GHz, mais il est axé sur les fréquences ISM à micro-ondes inférieures à 6 GHz.

Le présent document concerne les équipements industriels de chauffage par micro-ondes fonctionnant comme prévu par les spécifications du fabricant pour un fonctionnement normal.

Le présent document ne s'applique pas aux appareils à usage domestique et analogue (couverts par l'IEC 60335-2-25 [1]¹), usage commercial (couvert par l'IEC 60335-2-90 [2] et l'IEC 60335-2-110 [3]) ou usage en laboratoire (couvert par l'IEC 61010-2-010 [4]).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de telle sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60050-841, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) - Partie 841: Électrothermie industrielle*

IEC 60519-6, *Sécurité dans les installations destinées au traitement électrothermique et électromagnétique - Partie 6: Exigences particulières pour les équipements de chauffage et de traitement diélectriques et à micro-ondes à haute fréquence et à hyperfréquences*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 60519-6, l'IEC 60050-841 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

équipement de chauffage à micro-ondes

ensemble de dispositifs électriques et mécaniques destinés au transfert d'énergie hyperfréquence vers la charge de travail et comprenant, en général, des alimentations, des générateurs d'hyperfréquences ou des ensembles de générateurs d'hyperfréquences avec des dispositifs de refroidissement et des circulateurs, le cas échéant, des applicateurs d'hyperfréquences ou des cavités avec des dispositifs de ventilation, le cas échéant, des câbles d'interconnexion et des guides d'ondes, des circuits de commande et des moyens de transport de la charge de travail, le cas échéant

¹ Les chiffres entre crochets renvoient à la Bibliographie.

3.2**classe d'équipement**

groupe au sein d'un type d'équipement, utilisant le même principe pour le traitement de la charge de travail de type A ou B

VOIR l'Annexe A.

Note 1 à l'article: Un exemple de type est le matériel à micro-ondes, et un exemple de classe est un tel matériel pour le chauffage par séchage du bois dans un intervalle de capacité spécifié en utilisant la fréquence ISM 2,45 GHz.

3.3**équipement de type A**

<équipement à micro-ondes> avec le générateur de micro-ondes (partie convertisseur de fréquence) indépendant de, ou séparable de, l'applicateur auquel la puissance micro-ondes est fournie

EXEMPLE Un dispositif d'alimentation coaxial, une jonction à guide d'ondes.

Note 1 à l'article: Ceci permet l'intégration d'un circulateur comme protection pour le magnétron contre la puissance micro-ondes réfléchie ainsi que d'un syntoniseur pour réduire au minimum la réflexion micro-ondes pour un accord/une adaptation correct.

Note 2 à l'article: Tous les composants auxiliaires du générateur d'hyperfréquences, tels que les transformateurs de l'appareil de chauffage cathodique et le système de refroidissement du générateur, sont également séparables.

3.4**équipement de type B**

<équipement hyperfréquence> avec le générateur hyperfréquence (partie convertisseur de fréquence) directement couplé à l'applicateur, sans ligne de transmission entre les deux

3.5**rendement de conversion électrique des appareils de chauffage à micro-ondes**

quotient entre la puissance hyperfréquence de sortie disponible et l'entrée électrique de l'alimentation électrique à fréquence secteur ou de l'ensemble générateur d'hyperfréquences, aux réglages de puissance pour le fonctionnement prévu

3.6**rendement global**

efficacité du système complet, y compris toute la consommation d'énergie auxiliaire, sauf pour le transport de la charge de travail

EXEMPLE Ventilateurs ou pompes de refroidissement et autres systèmes de refroidissement.

3.7**générateur de micro-ondes**

source utilisée pour produire de l'énergie électromagnétique dans la gamme de fréquences de 300 MHz à 300 GHz

Note 1 à l'article: Dans le contexte du présent document, le générateur d'hyperfréquences est uniquement le composant dans lequel la conversion de fréquence a lieu.

3.8**ensemble générateur de micro-ondes**

partie de l'équipement de chauffage par micro-ondes comprenant un appareil produisant de l'énergie à micro-ondes et son port de sortie de ligne de transmission associé

Note 1 à l'article: L'ensemble comprend le générateur d'hyperfréquences, l'alimentation du générateur d'hyperfréquences et ses circuits auxiliaires et de commande. Si un circulateur est utilisé, il est également inclus.

Note 2 à l'article: Les appareils de chauffage par micro-ondes contenant un générateur de micro-ondes ont été classés comme de type A dans les éditions antérieures de l'IEC 61307; les appareils pour lesquels aucun accès de sortie de ligne de transmission n'est disponible ont été classés comme de type B.