

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

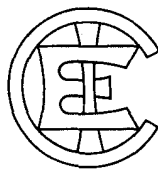
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 705

Première édition — First edition
1981

**Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des appareils
de cuisson domestiques et analogues à micro-ondes**

**Methods for measuring the performance of microwave cooking
appliances for household and similar purposes**



© CEI 1981

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

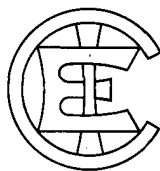
Publication 705
Première édition — First edition
1981

**Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des appareils
de cuisson domestiques et analogues à micro-ondes**

**Methods for measuring the performance of microwave cooking
appliances for household and similar purposes**

Mots clés: appareils électrodomestiques à
chauffage; appareils de cuisson
domestiques à micro-ondes;
méthodes de mesure; examen de l'aptitude à
la fonction; exigences; définitions.

Key words: household electrical appliances
for heating; household microwave
cooking appliances; methods of
measurement; performance test;
requirements; definitions.



© CEI 1981

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
1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
SECTION UN — GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
SECTION DEUX — DÉFINITIONS	
3. Termes utilisés pour désigner les appareils	6
4. Termes utilisés pour la classification des appareils ou des parties d'appareils	8
4.1 Cavité	8
4.2 Plaque signalétique	8
4.3 Etagère	8
4.4 Diffuseur d'ondes	8
4.5 Protecteur du diffuseur d'ondes	8
5. Termes utilisés pour désigner les caractéristiques des appareils	8
6. Termes utilisés dans les méthodes de mesure	8
SECTION TROIS — NOTES GÉNÉRALES SUR LES MESURES	
7. Liste des mesures à effectuer	8
7.1 Dimensions	8
7.2 Volume disponible de la cavité	8
7.3 Puissance de sortie des micro-ondes	8
7.4 Puissance d'entrée électrique	8
7.5 Efficacité	8
7.6 Répartition du champ des micro-ondes	10
7.7 Cycle de décongélation	10
8. Conditions générales de mesure	10
8.1 Circuit d'alimentation	10
8.2 Température ambiante	10
SECTION QUATRE — MÉTHODES DE MESURE	
9. Dimensions externes	10
10. Volume disponible de la cavité	10
11. Surface de cuisson disponible	10
12. Mesure de puissance de sortie des micro-ondes	10
13. Puissance d'entrée électrique	14
14. Efficacité	14
15. Répartition du champ des micro-ondes	14
16. Cycle de décongélation	14

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
SECTION ONE — GENERAL	
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
SECTION TWO — DEFINITIONS	
3. Terms used to designate appliances	7
4. Terms used to classify appliances or parts of appliances	9
4.1 Cavity	9
4.2 Rating plate	9
4.3 Shelf	9
4.4 Stirrer	9
4.5 Stirrer cover	9
5. Terms used for characteristics of appliances	9
6. Terms used in the measuring methods	9
SECTION THREE — GENERAL NOTES ON MEASUREMENTS	
7. List of measurements	9
7.1 Dimensions	9
7.2 Usable cavity volume	9
7.3 Microwave power output	9
7.4 Electrical power input	9
7.5 Efficiency	9
7.6 Microwave field distribution	11
7.7 Thawing cycle	11
8. General conditions of measurement	11
8.1 Supply circuit	11
8.2 Ambient temperature	11
SECTION FOUR — METHODS OF MEASUREMENT	
9. External dimensions	11
10. Usable cavity volume	11
11. Usable cooking surface area	11
12. Microwave power output measurement	11
13. Electrical power input	15
14. Efficiency	15
15. Microwave field distribution	15
16. Thawing cycle	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION
DES APPAREILS DE CUISSON DOMESTIQUES
ET ANALOGUES À MICRO-ONDES**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 59H: Appareils domestiques à haute fréquence, du Comité d'Etudes n° 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Paris en 1974 et à Nice en 1976. A la suite de cette dernière réunion, un projet, document 59H(Bureau Central)3, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1978.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Norvège
Australie	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Canada	Royaume-Uni
Corée (République de)	Suisse
Egypte	Tchécoslovaquie
Etats-Unis d'Amérique	Turquie

Les travaux se poursuivent sur les essais laissés à l'étude dans la présente norme.

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications nos 335-25: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues, Deuxième partie: Règles particulières pour les appareils de cuisson à micro-ondes.

350: Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des cuisinières et fours électriques pour usage domestique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE
OF MICROWAVE COOKING APPLIANCES
FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES**

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 59H: Microwave Appliances, of IEC Technical Committee No. 59: Performance of Household Electrical Appliances.

Drafts were discussed at the meetings held in Paris in 1974 and Nice in 1976. As a result of this latter meeting, a draft, Document 59H(Central Office)3, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1978.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Belgium
Canada
Czechoslovakia
Egypt
Germany
Italy
Korea (Republic of)

Netherlands
Norway
Poland
South Africa (Republic of)
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States of America

Work is proceeding on the tests left under consideration in this standard.

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 335-25: Safety of Household and Similar Electrical Appliances, Part 2: Particular Requirements for Microwave Cooking Appliances.

350: Methods for Measuring Performance of Household Electric Ranges and Ovens.

MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION DES APPAREILS DE CUISSON DOMESTIQUES ET ANALOGUES À MICRO-ONDES

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux appareils de cuisson à micro-ondes utilisant l'énergie électromagnétique d'une ou plusieurs des bandes ISM au-dessus de 300 MHz pour chauffer les aliments. Ces fours s'adaptent aux usages domestiques et peuvent aussi être dotés des moyens de cuisson thermique tels que ceux utilisés dans des cuisinières et fours conventionnels à usage domestique.

Sauf spécification contraire, la puissance d'alimentation est fournie par une source d'alimentation au four ayant une tension entre phases inférieure ou égale à 430 V et une tension entre phase et neutre inférieure ou égale à 250 V et une fréquence d'alimentation de 50 Hz ou 60 Hz.

Les appareils de cuisson à micro-ondes peuvent être mobiles, fixes, fixes combinés, encastrés et encastrés combinés.

Les appareils de cuisson à micro-ondes combinés et les appareils de cuisson à micro-ondes comportant des dispositifs supplémentaires pour brunissement par chaleur radiante sont aussi essayés suivant les sections correspondantes de la Publication 350 de la CEI: Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des cuisinières et fours électriques pour usage domestique.

2. Objet

L'objet de la présente norme est de fixer et de définir les principales caractéristiques d'aptitude à la fonction des appareils de cuisson à micro-ondes et appareils analogues intéressant l'utilisateur, et de décrire les méthodes normalisées de mesure de ces caractéristiques.

La présente norme ne traite pas des prescriptions de sécurité; elle ne fixe pas non plus de limites d'acceptation pour l'aptitude à la fonction. Les prescriptions de sécurité sont exposées dans la Publication 335-25 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Deuxième partie: Règles particulières pour les appareils de cuisson à micro-ondes.

SECTION DEUX — DÉFINITIONS

3. Termes utilisés pour désigner les appareils

Dans la présente norme, le terme «appareil de cuisson à micro-ondes» est utilisé pour désigner tout four conçu pour chauffer et/ou cuire des aliments au moyen de l'énergie électromagnétique.

METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE OF MICROWAVE COOKING APPLIANCES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard is applicable to microwave cooking appliances using electromagnetic energy in one or more of the ISM bands above 300 MHz to heat food. These ovens are adapted to the household environment and may also use thermal cooking means as employed in conventional cooking ranges and ovens intended for household use.

Unless otherwise specified, the input power comes from the supply source to the oven at a line-to-line voltage of 430 V or less, and for a line-to-neutral voltage of 250 V or less and a supply frequency of 50 Hz or 60 Hz.

The forms of microwave cooking appliances include portable, stationary, stationary-combination, built-in and built-in-combination.

Combination microwave cooking appliances and microwave cooking appliances provided with additional means for browning accomplished by radiant heating means are also tested in accordance with the relevant sections of IEC Publication 350: Methods of Measuring Performance of Household Electrical Ranges and Ovens.

2. Object

The object of this standard is to state and define the principal performance characteristics of microwave cooking appliances and similar appliances which are of interest to the user, and to describe the standard methods for measuring these characteristics.

This standard does not deal with safety requirements and neither does it prescribe limits of acceptance for performance. Safety requirements are detailed in IEC Publication 335-25: Safety of Household and Similar Electrical Appliances, Part 2: Particular Requirements for Microwave Cooking Appliances.

SECTION TWO — DEFINITIONS

3. Terms used to designate appliances

For the purposes of this standard, the term "microwave cooking appliance" is used to designate any oven which is designed to heat and/or cook food by use of electromagnetic energy.

4. Termes utilisés pour la classification des appareils ou des parties d'appareils

4.1 *Cavité*

Espace limité par les parois internes et la porte, dans lequel sont placés les aliments à chauffer ou à cuire au moyen d'énergie par micro-ondes.

4.2 *Plaque signalétique*

Plaque fixée en permanence sur l'appareil de cuisson à micro-ondes, sur laquelle figurent les caractéristiques électriques nominales et les marques d'identification.

4.3 *Etagère*

Surface horizontale servant de support aux aliments dans la cavité d'un appareil de cuisson à micro-ondes.

4.4 *Diffuseur d'ondes*

Élément mobile en forme d'hélice utilisé dans les appareils de cuisson à micro-ondes pour diffuser l'énergie par micro-ondes dans la totalité de la cavité de cuisson.

4.5 *Protecteur du diffuseur d'ondes*

Protecteur utilisé pour isoler le diffuseur d'ondes des aliments.

Note. — Des termes supplémentaires relatifs aux appareils de cuisson à micro-ondes sont définis dans la Publication 335-25 de la C E I.

5. Termes utilisés pour désigner les caractéristiques des appareils

Le volume disponible de la cavité est l'espace utilisable pour la cuisson à l'intérieur de la cavité.

6. Termes utilisés dans les méthodes de mesure

La tension nominale est la tension (dans le cas de courant triphasé, la tension du réseau) assignée à l'appareil par le constructeur.

SECTION TROIS — NOTES GÉNÉRALES SUR LES MESURES

7. Liste des mesures à effectuer

7.1 *Dimensions (article 9)*

7.2 *Volume disponible de la cavité (article 10)*

7.3 *Puissance de sortie des micro-ondes (article 12)*

7.4 *Puissance d'entrée électrique (article 13)*

7.5 *Efficacité (article 14)*

4. Terms used to classify appliances or parts of appliances

4.1 *Cavity*

The space enclosed by inner walls and doors into which food is placed to be heated or cooked by microwave energy.

4.2 *Rating plate*

A plate permanently attached to the microwave cooking appliance on which the electrical rating and identification appears.

4.3 *Shelf*

A horizontal food-supporting surface in the cavity of a microwave cooking appliance.

4.4 *Stirrer*

A moving propeller-like element used in microwave cooking appliances to diffuse the microwave energy throughout the cooking cavity.

4.5 *Stirrer cover*

A cover used to separate the stirrer from the food load.

Note. — Additional terms concerning microwave cooking appliances are defined in IEC Publication 335-25.

5. Terms used for characteristics of appliances

Usable cavity volume denotes the space within the cavity that is available for cooking.

6. Terms used in the measuring methods

Rated voltage denotes the voltage (for three-phase supply, the line voltage) assigned to the appliance by the manufacturer.

SECTION THREE — GENERAL NOTES ON MEASUREMENTS

7. List of measurements

7.1 *Dimensions (Clause 9)*

7.2 *Usable cavity volume (Clause 10)*

7.3 *Microwave power output (Clause 12)*

7.4 *Electrical power input (Clause 13)*

7.5 *Efficiency (Clause 14)*

7.6 Répartition du champ des micro-ondes (article 15)

7.7 Cycle de décongélation (article 16)

8. Conditions générales de mesure

8.1 Circuit d'alimentation

L'essai doit être effectué dans les conditions de tension et d'alimentation spécifiées sur la plaque signalétique. La tension d'essai doit être maintenue à sa valeur nominale $\pm 1\%$ lorsque le four fonctionne chargé. Si le courant est alternatif, il doit être essentiellement sinusoïdal.

8.2 Température ambiante

La température ambiante doit être maintenue à $20 \pm 5^\circ\text{C}$, sauf spécification contraire.

SECTION QUATRE — MÉTHODES DE MESURE

9. Dimensions externes

Pour les normes de mesure des dimensions externes, y compris les dimensions lorsque la porte est ouverte et fermée, voir la Publication 350 de la CEI.

10. Volume disponible de la cavité

Le volume disponible de la cavité est calculé comme étant l'espace compris dans la forme géométrique, délimitée par une étagère dans la position la plus basse, par les côtés de la cavité de cuisson, par le protecteur du diffuseur d'ondes ou par l'élément chauffant en haut, et par la porte fermée. Dans le cas d'appareils utilisant des protecteurs de diffuseur d'ondes et des étagères non courants ou de forme irrégulière, il faut prendre la dimension minimale.

Dans le cas des étagères rotatives, le volume disponible est calculé en utilisant le rayon le plus court égal à la distance du centre de rotation à la paroi ou à la surface interne de la porte la plus proche.

11. Surface de cuisson disponible

La surface de cuisson disponible est calculée comme étant celle de la forme géométrique du plan supportant la charge.

12. Mesure de la puissance de sortie des micro-ondes

12.1 Les mesures de la puissance de sortie des micro-ondes doivent être effectuées l'appareil de cuisson à micro-ondes étant raccordé à sa source nominale d'alimentation et fonctionnant à sa puissance maximale avec une charge de:

- a) $275\text{ cm}^3 \pm 1\%$;
- b) $500\text{ cm}^3 \pm 1\%$;

7.6 *Microwave field distribution (Clause 15)*

7.7 *Thawing cycle (Clause 16)*

8. **General conditions of measurement**

8.1 *Supply circuit*

The test shall be made with the voltage and nature of supply as stated on the rating plate. The test voltage shall be maintained within $\pm 1\%$ when the oven is operated under loaded conditions. An a.c. supply is to be essentially sinusoidal.

8.2 *Ambient temperature*

The ambient temperature shall be maintained at $20 \pm 5^\circ\text{C}$, unless otherwise specified.

SECTION FOUR — METHODS OF MEASUREMENT

9. **External dimensions**

For standards of measurement of the external dimensions, including dimensions with door open and closed, refer to IEC Publication 350.

10. **Usable cavity volume**

The usable cavity volume is calculated as the space within the geometric shape bounded by a shelf in the lowest position, by the sides of the cooking cavity, by the ceiling stirrer cover or heating element, and the closed door. For units using unusual or irregular shaped stirrer covers and shelves, the minimum dimension is to be used.

For rotating shelves, the usable volume is calculated using the shortest radius equal to the distance from the centre of rotation to the nearest wall or inner surface of the door.

11. **Usable cooking surface area**

The usable cooking surface area is calculated as the area of the geometric shape of the plane of the load-carrying surface.

12. **Microwave power output measurement**

12.1 Microwave power output measurements are to be made with the microwave cooking appliance connected to its rated supply circuit and operating at its maximum microwave power setting with a load of

- a) $275\text{ cm}^3 \pm 1\%$;
- b) $500\text{ cm}^3 \pm 1\%$;

- c) $1\,000\text{ cm}^3 \pm 1\%$;
 d) $2\,000\text{ cm}^3 \pm 1\%$ d'eau distillée à une température initiale de $20 \pm 5^\circ\text{C}$ et contenant 1% en poids de NaCl.

Les charges de 275 cm^3 et 500 cm^3 doivent être placées dans un récipient *cylindrique* en verre, à paroi mince, de 85 mm de diamètre intérieur environ, au centre de la surface supportant la charge fournie par le constructeur.

La charge de $1\,000\text{ cm}^3$ doit être placée dans un récipient *cylindrique* en verre, à paroi mince, de 110 mm de diamètre intérieur environ, au centre de la surface supportant la charge fournie par le constructeur.

La charge de $2\,000\text{ cm}^3$ doit être placée en proportions égales de $1\,000\text{ cm}^3$ dans deux récipients cylindriques en verre, à paroi mince, de 110 mm de diamètre, situés côte à côte sur l'axe des côtés de la cavité, au centre approximatif de la surface supportant la charge fournie par le constructeur.

Lorsque des positions multiples sont prévues pour l'étagère par le fabricant, la position fournissant la puissance maximale pour chaque taille de la charge doit être utilisée, à moins qu'une position particulière de l'étagère ne soit spécifiée dans les instructions du constructeur.

- 12.2 L'essai est effectué en utilisant successivement les charges suivantes: $2\,000\text{ cm}^3$, $1\,000\text{ cm}^3$, 500 cm^3 et 275 cm^3 . Le four doit être stabilisé à la température ambiante de $20 \pm 5^\circ\text{C}$ avant de commencer l'essai avec charges successives et on doit observer une période de 1 min d'arrêt entre les séquences afin de changer la charge. L'interrupteur principal du four, s'il existe, ne doit pas être ouvert pendant la période d'arrêt.
- 12.3 La période d'essais est le temps qui s'écoule lorsque le magnétron fonctionne à pleine puissance (le temps de chauffage n'est pas compté) et l'essai durera jusqu'à ce que la température de l'eau des charges s'élève de $25 \pm 5^\circ\text{C}$. Le temps nécessaire pour atteindre la température finale de l'eau et les températures réelles, initiale et finale, de l'eau doivent être enregistrés.

Notes 1. — Si l'on ne dispose pas d'appareils pour déterminer le moment où le magnétron oscille à pleine puissance, il faut consulter le constructeur pour obtenir cette information.

2. — Lors des mesures d'élévation de la température, il faut agiter l'eau de la charge pour égaliser la température à l'intérieur du récipient.

Les instruments utilisés pour les mesures et pour agiter l'eau doivent être choisis de manière que la précision des mesures soit assurée en réduisant toute augmentation ou diminution de température provoquées par ces instruments. Le temps de réponse du thermomètre doit être suffisamment rapide pour repérer la température stabilisée de l'eau. On peut quelquefois améliorer la précision en traçant une courbe de refroidissement temps/température et en extrapolant la courbe de refroidissement après exposition à partir du point dans le temps représentant la fin du chauffage par micro-ondes.

- 12.4 La puissance de sortie des micro-ondes est exprimée comme suit:

$$\text{puissance de sortie des micro-ondes (watts)} = \frac{(CC) (4,19) (\Delta T \text{ deg C})}{t}$$

où:

CC = importance de la charge d'eau, 275 cm^3 , 500 cm^3 , $1\,000\text{ cm}^3$ ou $2\,000\text{ cm}^3$

ΔT = température finale de l'eau moins température initiale de l'eau

t = temps d'essai écoulé à pleine puissance des micro-ondes, en secondes

- 12.5 La puissance de sortie moyenne des micro-ondes est déterminée en calculant la moyenne simple des essais utilisant les quatre charges décrites au paragraphe 12.1.

- c) $1\,000\text{ cm}^3 \pm 1\%$;
- d) $2\,000\text{ cm}^3 \pm 1\%$ of distilled water at an initial temperature of $20 \pm 5^\circ\text{C}$ and containing 1% by weight NaCl.

The 275 cm^3 and 500 cm^3 loads are to be placed in a thin-wall, *cylindrical* glass vessel, having an inside diameter of approximately 85 mm, at the centre of the load-carrying surface provided by the manufacturer.

The $1\,000\text{ cm}^3$ load is to be placed in a thin-wall, *cylindrical* glass vessel, having an inside diameter of approximately 110 mm, at the centre of the load-carrying surface provided by the manufacturer.

The $2\,000\text{ cm}^3$ load is to be placed in equal portions of $1\,000\text{ cm}^3$ in two 110 mm diameter thin-wall, *cylindrical* glass vessels located contiguously on the side to side axis of the cooking cavity in the approximate centre of the load-carrying surface provided by the manufacturer.

When multiple shelf positions are provided by the manufacturer, the position providing the maximum power for each load size is to be used unless the manufacturer's instructions specify a particular shelf position.

- 12.2 The test is performed using the following load sequence: $2\,000\text{ cm}^3$, $1\,000\text{ cm}^3$, 500 cm^3 and 275 cm^3 . The oven is to be stabilized with the room ambient of $20 \pm 5^\circ\text{C}$ prior to the start of the load sequence test and there is to be a 1 min rest period between each load for the purpose of changing the load. The oven main switch, if any, should not be switched off during the rest period.
- 12.3 The testing time is the elapsed time while the magnetron is operating at full power (heat-up time is not counted) and the duration of the test would be until the rise in the water temperature of the loads is $25 \pm 5^\circ\text{C}$. The time to reach the final water temperature and the actual initial and final water temperatures should be recorded.

Notes 1. — If instrumentation is not available to determine when the magnetron is in oscillation at full power, the manufacturer is to be consulted to obtain this information.

- 2. — Temperature-rise measurements require that the water load be stirred to equalize temperature throughout the vessel.

Stirring and measuring instruments must be selected to assure measurement accuracy by minimizing addition or removal of heat by these devices. The response time of the thermometry must be fast enough to stabilize and track the water temperature. Accuracy can sometimes be improved by plotting a time versus temperature cooling curve and extrapolating the post exposure cooling curve back to the point in time representing the end of microwave heating.

- 12.4 The microwave power output is expressed as follows:

$$\text{microwave power output (watts)} = \frac{(CC) (4.19) (\Delta T \text{ deg C})}{t}$$

where:

CC = size of the water load, 275 cm^3 , 500 cm^3 , $1\,000\text{ cm}^3$ or $2\,000\text{ cm}^3$

ΔT = final water temperature minus initial water temperature

t = elapsed test time at full microwave power in seconds

- 12.5 The average microwave power output is determined by calculating the simple average of the tests using the four loads described in Sub-clause 12.1.

13. Puissance d'entrée électrique

- 13.1 La puissance d'entrée électrique est mesurée en utilisant un appareil du type à induction. Enregistrer la puissance d'entrée électrique pour chacune des quatre conditions spécifiées au paragraphe 12.1.
- 13.2 La puissance d'entrée électrique moyenne est déterminée en calculant la moyenne simple des quatre mesures de puissance d'entrée électrique du paragraphe 13.1.

14. Efficacité

- 14.1 L'efficacité est calculée pour chacune des quatre charges d'essai en divisant la puissance de sortie pour une charge spécifique suivant le paragraphe 12.4 par sa puissance d'entrée correspondante suivant le paragraphe 13.1.
- 14.2 L'efficacité nominale est déterminée comme étant la somme de l'efficacité pour chaque charge d'essai suivant le paragraphe 14.1, divisée par quatre.

15. Répartition du champ des micro-ondes

A l'étude.

Note. — Vu la complexité du problème, on ne peut, pour le moment, recommander de méthode d'essai pour déterminer la répartition du champ des micro-ondes dans la cavité. La solution de ce problème exige une procédure permettant d'évaluer en quantités le jugement subjectif sur l'égalité de cuisson des aliments. Des contraintes supplémentaires entrent en ligne de compte du fait que la puissance d'entrée dans la cavité de cuisson, ainsi que la géométrie et la position de la charge, influent sur la répartition du champ.

Les principes fondamentaux suivants ont reçu un appui substantiel dans les efforts continus à résoudre ce problème complexe:

1. Lors de l'essai, on doit utiliser des aliments réels ou une substance simulant le contenu en eau, les caractéristiques diélectriques et la forme des aliments, ou bien de l'eau pure,
2. La mesure de la température doit, si possible, servir de base pour l'estimation plutôt que les appréciations visuelles ou subjectives,
3. Il doit y avoir une corrélation entre la température mesurée et la cuisson ou le chauffage réel dans le four à micro-ondes,
4. Il faut inclure dans l'analyse un certain nombre de formes différentes de charges, par exemple des charges hautes, basses, des matrices, etc.

16. Cycle de décongélation

A l'étude.