

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60350

1999

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1
2005-05

Amendement 1

**Cuisinières, foyers de cuisson, fours électriques
et grils à usage domestique –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction**

Amendment 1

**Electric cooking ranges, hobs, ovens
and grills for household use –
Methods for measuring performance**

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

S

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

AVANT-PROPOS

Cet amendement a été établi par le sous-comité 59K: Fours et fours à micro-ondes, cuisinières et appareils analogues, du comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
59K/104/FDIS	59K/111/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base 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.

Page 2

SOMMAIRE

Insérer, après le titre de l'Annexe C, les titres des nouvelles Annexes D et E suivantes:

Annexe D (normative) Description de la brique d'essai

Annexe E (informative) Feuille de calcul: Consommation d'énergie des fours électriques

Ajouter le titre de la bibliographie, comme suit:

Bibliographie

Page 4

AVANT-PROPOS

Supprimer les deux alinéas relatifs aux Annexes A, B et C.

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 59K: Ovens and microwave ovens, cooking ranges and similar appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household electrical appliances.

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

FDIS	Report on voting
59K/104/FDIS	59K/111/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base 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.

Page 3

CONTENTS

Insert, after the title of Annex C, the titles of the following new Annexes D and E:

Annex D (normative) Description of the test brick

Annex E (informative) Calculation sheet: Energy consumption of electric ovens

Add the title of the bibliography as follows:

Bibliography

Page 5

FOREWORD

Delete the two paragraphs relating to Annexes A, B and C.

Page 6

1 Domaine d'application

Ajouter, après la Note 4, la nouvelle note suivante:

NOTE 5 Pour la mesure de la consommation d'énergie et du temps de chauffage d'une charge (voir 8.3), la présente norme n'est de plus pas applicable aux:

- fours micro-ondes combinés;
- fours de petite cavité;
- fours sans dispositif de commande de température;
- fonctions de chauffage autres que celles qui sont définies en 3.16 à 3.18.

2 Références normatives

Ajouter les documents suivants à la liste existante:

CEI 60584-2:1982, *Couples thermoélectriques – Partie 2: Tolérances*
Amendement 1 (1989)

Page 8

3 Définitions

Ajouter, après 3.13, les nouvelles définitions suivantes:

3.14

four de petite cavité

four avec les dimensions suivantes liées au volume utilisable:

- largeur et profondeur <250 mm,
- ou hauteur <120 mm

NOTE La définition des fours de petite cavité dans la présente norme est due à la taille de la charge d'essai utilisée en 8.3.

3.15

appareil à cavité multiple

appareil qui a plus d'une cavité de **four** séparée dans laquelle la nourriture est cuite et qui peut être commandé de façon indépendante, mais qui ne peut être installé séparément

3.16

fonction de chauffage conventionnelle

transmission de chauffage à la nourriture par radiation et convection naturelle uniquement

NOTE Cela n'inclut pas les fours qui n'ont qu'un élément chauffant supérieur (c'est-à-dire la fonction **grill**).

3.17

fonction à ventilation forcée

transmission de chaleur à la nourriture par convection d'air pulsé, c'est-à-dire en faisant circuler l'air à l'aide d'un ventilateur

NOTE Cela n'inclut pas les fonctions de circulation d'air ne faisant fonctionner qu'un élément **grill**.

3.18

fonction de vapeur brûlante

transmission de chaleur à la nourriture avec vapeur chaude (température >> 100 °C) à pression ambiante (1 bar)

Page 7

1 Scope

Add, after Note 4, the following new note:

NOTE 5 For measurement of energy consumption and time for heating a load (see 8.3), this standard is furthermore not applicable to:

- microwave combination **ovens**;
- small cavity ovens;
- **ovens** without adjustable temperature control;
- heating functions other than defined in 3.16 to 3.18.

2 Normative references

Add, to the existing list, the following document:

IEC 60584-2:1982, *Thermocouples – Part 2: Tolerances*
Amendment 1 (1989)

Page 9

3 Definitions

Add, after 3.13, the following new definitions:

3.14

small cavity oven

oven with the following dimensions related to the usable volume:

- both width and depth <250 mm,
- or height <120 mm

NOTE The definition of small cavity ovens in this standard is due to the size of the test load used in 8.3.

3.15

multiple cavity appliance

appliance that has more than one separate **oven** cavity in which food is cooked and which can be controlled independently, but cannot be installed separately

3.16

conventional heating function

heat transmission to the food by radiation and natural convection only

NOTE This does not include **ovens** that have a top heating element only (i.e. for the **grilling** function).

3.17

forced air circulation function

heat transmission to the food by forced air convection, i.e. circulating the air with the help of a fan

NOTE This does not include circulated air functions which operate a **grill** element only.

3.18

hot steam function

heat transmission to the food with hot steam (Temperature >> 100 °C) at ambient pressure (1 bar)

Page 10

4 Liste des mesures

4.3 Four

Remplacer le troisième tiret par le suivant:

- consommation d'énergie et temps de chauffage d'une charge (8.3);

Page 12

5 Conditions générales d'exécution des mesures

5.1 Salle d'essai

Ajouter, à la fin de 5.1, les nouveaux alinéas suivants:

Pour les essais 8.1 et 8.3, une température de (23 ± 2) °C doit être maintenue pendant toute la durée de l'essai.

Cette température ambiante est mesurée à un point qui est à la même hauteur que le centre du volume utilisable de la cavité du **four** à l'essai et à une distance de 0,5 m en diagonale à partir d'un des bords frontaux de l'appareil, voir la Figure 11.

La mesure de la température ambiante ne doit pas être influencée par l'appareil lui-même ou par tout autre appareil.

5.2 Tension

Remplacer le titre de ce paragraphe par le suivant:

5.2 Alimentation électrique

Ajouter, à la fin de 5.2, le nouveau texte suivant:

Pour les essais 8.1 et 8.3:

- la tension d'alimentation doit être maintenue à la borne principale à la tension assignée ± 1 %, pendant que les éléments chauffants sont allumés;
- la fréquence d'alimentation doit être à la fréquence assignée ± 1 % pendant toute la durée de l'essai. Si une plage de fréquences est indiquée, la fréquence d'essai doit alors être la fréquence nominale du pays dans lequel l'appareil est destiné à être utilisé.

NOTE Dans le cas d'un câble fixe, la fiche (ou l'extrémité du câble) est le point de référence pour maintenir la tension.

Page 11

4 List of measurements

4.3 Oven

Replace the third dash item by the following:

- energy consumption and time for heating a load (8.3);

Page 13

5 General conditions for the measurements

5.1 Test room

Add, at the end of 5.1, the following new paragraphs:

For tests 8.1 and 8.3, (23 ± 2) °C shall be maintained during the complete test.

This ambient temperature is measured at a point that is at the same height as the centre of the usable volume of the oven cavity in test and at a distance of 0,5 m diagonally from one of the front edges of the appliance, see Figure 11.

The measurement of the ambient temperature shall not be influenced by the appliance itself or by any other appliance.

5.2 Voltage

Replace the title of this subclause by the following:

5.2 Electricity supply

Add, at the end of 5.2, the following new text:

For tests 8.1 and 8.3:

- the supply voltage shall be maintained at the main terminal at the rated voltage ± 1 %, while the heating elements are switched on;
- the supply frequency shall be at the rated frequency ± 1 % throughout the test. If a frequency range is indicated, then the test frequency shall be the nominal frequency of the country in which the appliance is intended to be used.

NOTE In case of a fixed cable, the plug (or the end of the cable) is the reference point to maintain the voltage.

5.3 Instrumentation

Ajouter, à la fin de 5.3, le nouveau texte suivant:

Pour les essais 8.1 et 8.3:

- les mesures de la température de l'air dans le **four** vide sont faites avec un couple thermoélectrique avec un point soudé (et non une plaque de cuivre noire);
- les mesures de température dans la brique (voir 8.3) sont faites avec deux couples thermoélectriques avec un tube d'acier de 1 mm de diamètre, classe 1 conformément à la CEI 60584-2. Le couple thermoélectrique doit être précis à $\pm 1,5$ K.
- NOTE Le tube d'acier du couple thermoélectrique facilite l'insertion du couple thermoélectrique dans la brique. D'autres types de couples thermoélectriques peuvent être utilisés à condition de montrer qu'ils donnent les mêmes résultats. (Il convient de veiller à ce que le point de mesure soit le premier point de contact des deux thermofils.)
- le système de mesure de température hormis le couple thermoélectrique doit être précis à $\pm 1,0$ K.
- les mesures d'énergie doivent être précises à $\pm 1,5$ % ou ± 10 Wh, en prenant la plus élevée des deux;
- la mesure de la tension doit être précise à $\pm 0,5$ %;
- les mesures de la masse doivent être précises à ± 3 g;
- les mesures de temps doivent être précises à ± 5 s.

5.4 Positionnement de l'appareil

Ajouter, à la fin de 5.4, le nouveau texte suivant:

Pour les essais 8.1 et 8.3 sur les **fours** dotés d'un dispositif intégré d'extraction d'air à l'extérieur de l'immeuble par un ventilateur (ou dispositif similaire), la sortie d'air est évacuée dans un conduit dont la chute de pression est de 50 Pa lorsque le débit d'air est de 200 m³/h.

NOTE Les conditions de mesure pour les fours dotés d'un dispositif intégré d'extraction d'air sont similaires aux conditions de la CEI 61591:1997.

Page 22

Ajouter, après 7.3.3, le nouveau Paragraphe 7.4 suivant:

7.4 Performance thermique des tables de cuisson

7.4.1 Objet de l'essai

Les tables de cuisson en céramique et à induction utilisent des composants électroniques pour la protection thermique. Les capteurs de température sont intégrés dans table de cuisson ou la cuisinière, ce qui réduit ou interrompt l'alimentation pour les zones de cuisson au moment où les températures atteignent les limites critiques. De même, le dispositif de commande électronique lui-même peut nécessiter une protection thermique. Cette caractéristique de conception peut modifier l'aptitude à chauffer les aliments des tables de cuisson. L'objet de la méthode d'essai est de déterminer la performance thermique des tables de cuisson qui ont une protection thermique.

7.4.2 Procédure d'essai

Choisir les casseroles conformément à la Figure 6. Utiliser la casserole avec de l'huile, sur la zone de cuisson dont le diamètre est le plus grand conformément au Tableau 4. Sur les autres zones de cuisson, remplir les casseroles avec de l'eau comme l'indique le Tableau 4. L'eau et l'huile doivent être à température ambiante. Les frites doivent être congelées à -18 °C \pm 2 °C.

5.3 Instrumentation

Add, at the end of 5.3, the following new text:

For tests 8.1 and 8.3:

- air temperature measurements in the empty **oven** are made with a thermocouple with a welded point (not with a black copper plate);
- temperature measurements in the brick (see 8.3) are made with two thermocouples with 1 mm steel tube diameter, class 1 according to IEC 60584-2. The thermocouple shall be accurate to $\pm 1,5$ K.

NOTE The steel tube of the thermocouple eases the insertion of the thermocouple into the brick. Other types of thermocouples may be used provided they are shown to give the same results. (Care should be taken that the measuring point is the first contact point of the two thermowires.)

- the temperature measurement system excluding the thermocouple shall be accurate to $\pm 1,0$ K.
- the energy measurements shall be accurate to $\pm 1,5$ % or ± 10 Wh, whatever is the greater;
- the measurement of the voltage shall be accurate to $\pm 0,5$ %;
- the measurements of mass shall be accurate to ± 3 g;
- the measurements of time shall be accurate to ± 5 s.

5.4 Positioning the appliance

Add, at the end of 5.4, the following new text:

For tests 8.1 and 8.3 on **ovens** with integrated air-extraction by a fan (or similar device) to the outside of the building, the air outlet is discharged into a flue which has a pressure drop of 50 Pa when there is an airflow of 200 m³/h.

NOTE The condition of measurement for ovens with integrated air-extraction is similar to IEC 61591:1997.

Page 23

Add, after 7.3.3, the following new Subclause 7.4:

7.4 Heat performance of hobs

7.4.1 Test purpose

Ceramic and induction hobs utilise electronic components for thermal protection. Temperature sensors are integrated into the hob or range, which reduce or cut off the power to the cooking zones when temperatures reach critical limits. Also, the electronic control system itself may require thermal protection. This design characteristic may alter the hobs' ability to heat food. The purpose of the test method is to determine the heating performance of hobs that have thermal protection.

7.4.2 Test procedure

Select saucepans according to Figure 6. Use the saucepan with oil on the cooking zone that has the maximum diameter according to Table 4. On the other cooking zones, fill the saucepans with water as indicated in Table 4. The water and the oil shall be at ambient temperature. The chips shall be frozen at -18 °C \pm 2 °C.

Tableau 4 – Quantités

Quantité d'huile de tournesol fraîche dans la casserole		
Diamètre de la zone de cuisson mm	Quantité d'huile l	Quantité de pommes frites g
≤145	1	200
>145 and ≤180	2	350
≥180 and ≤220	3	500
Quantité d'eau potable dans la casserole		
Diamètre de la zone de cuisson mm	Quantité d'eau l	
≤145	1	
>145 and ≤180	1,5	
≥180 and ≤220	2	

Les récipients remplis d'eau sont munis de couvercles en verre. La température de l'huile est enregistrée de manière continue au moyen d'un capteur de températures adapté. Les capteurs doivent être situés à 10 mm au-dessus de la partie inférieure de la casserole et à 10 mm par rapport au côté de la casserole. Les récipients doivent être centrés sur les zones de cuisson.

NOTE 1 Les couples thermoélectriques constituent des solutions adaptées pour les capteurs.

Régler le niveau de puissance pour la casserole choisie pour parvenir à une cuisson à une puissance maximale.

Régler le niveau de puissance pour les autres casseroles pour atteindre une puissance maximale.

Pour une cuisinière avec table de cuisson, équipée d'un four, le four doit être mis en fonctionnement. Régler le thermostat de telle manière que la température moyenne du four soit de $180\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ pour les fours à ventilation forcée et $200\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ pour les fours à convection naturelle. Faire fonctionner le four et s'assurer qu'il est vide. Lorsque le four atteint la température ou après un temps maximal de 20 min, régler tous les dispositifs de commande de la zone de cuisson au maximum.

NOTE 2 Un four muni d'un ventilateur peut exercer une influence favorable sur les caractéristiques thermiques de la table de cuisson; dans ce cas, le four n'est pas mis en fonctionnement. Un ventilateur permettant le refroidissement est distinct d'un ventilateur assurant la convection forcée. Un ventilateur assurant la convection forcée est visible à l'arrière de la cavité du four.

Une fois que l'eau commence à bouillir, régler les dispositifs de commande de manière à permettre à l'eau de bouillir doucement pendant la durée d'essai correspondante.

Lorsque la température de l'huile atteint $180\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, enlever une portion de frites du congélateur et la passer immédiatement dans l'huile. Faire frire pendant la durée spécifiée dans le Tableau 5.

Tableau 5 – Temps de friture

Diamètre de la zone de cuisson mm	Durée min
≤145	4
>145 and ≤180	5
≥180 and ≤220	7

Table 4 – Quantities

Quantity of fresh sunflower oil in the saucepan		
Diameter of cooking zone mm	Quantity of oil l	Quantity of potato chips g
≤145	1	200
>145 and ≤180	2	350
≥180 and ≤220	3	500
Quantity of potable water in the saucepan		
Diameter of cooking zone mm	Quantity of water l	
≤145	1	
>145 and ≤180	1,5	
≥180 and ≤220	2	

The vessels filled with water are covered with glass lids. The temperature of the oil is recorded continuously by means of a suitable temperature sensor. The position of the sensors shall be 10 mm above the bottom of the saucepan and at a distance of 10 mm from the side of the saucepan. The vessels shall be centred over the cooking zones.

NOTE 1 Thermocouples are suitable solutions for sensors.

Set the power level for the saucepan selected for frying to maximum power.

Set the power level for the remaining saucepans to maximum power.

For a hob range equipped with an oven, the oven is to be operated. Set the thermostat so that the mean oven temperature is $180\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ for ovens with forced air circulation and $200\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ for ovens with natural convection. Operate the oven and be sure it is empty. When the oven reaches the temperature or after a maximum time of 20 min, set all cooking zone controls to maximum.

NOTE 2 An oven with a "cooling" fan can have a favourable influence on the thermal characteristics of the hob; in this case, the oven is not operated. A cooling fan is not the same as a convection fan. A convection fan is visible in the rear of the oven cavity.

After the water starts to boil, adjust the controls so that the water boils gently during the relevant test time.

When the temperature of the oil reaches $180\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, remove one portion of chips from the freezer and transfer it to the oil immediately. Fry for the time specified in Table 5.

Table 5 – Frying times

Diameter of cooking zone mm	Time min
≤145	4
>145 and ≤180	5
≥180 and ≤220	7

Si la température de l'huile est descendue en dessous de $180\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ au cours de la friture, attendre, après avoir sorti les frites, que l'huile soit réchauffée à nouveau au réglage maximal à $180\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ avant de placer la portion suivante de frites dans l'huile. Il s'agit par là d'empêcher l'huile de se refroidir progressivement au cours de l'essai.

Si la température de l'huile augmente au-delà de $180\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, réduire le niveau de puissance.

Cette procédure est maintenue pendant 45 min après avoir mis sous tension les zones de cuisson.

Il convient d'enregistrer les valeurs suivantes:

- le temps d'échauffement de l'huile pour atteindre 180 °C ;
- le temps d'échauffement pour que l'huile atteigne de nouveau 180 °C , après avoir sorti une portion de frites;
- le nombre de portions de frites cuites au cours de l'essai.

Page 24

8 Fours

Remplacer le second alinéa existant par le nouveau texte suivant:

La température de l'air dans le **four** vide est mesurée avec un couple thermoélectrique conformément à 5.3 fixé à la grille qui est livrée avec l'appareil et placée dans le **four** de manière à ce que le point de soudure du couple thermoélectrique soit situé au centre du volume utile du **four** à une distance d'au moins 30 mm de la grille.

NOTE 1 Si aucune grille ne peut être achetée auprès du fabricant, il faut que le couple thermoélectrique soit positionné au centre d'une manière adaptée.

Les couples thermoélectriques sont conduits à travers l'ouverture de la porte de telle manière que la porte soit complètement fermée sans application d'une force additionnelle.

NOTE 2 Il est essentiel que la porte soit complètement fermée pour les essais de 8.1 et de 8.3.

8.1 Préchauffage du four vide

Remplacer l'ensemble du texte de 8.1 par le nouveau texte suivant:

L'objet de cet essai est de mesurer la consommation d'énergie et le temps nécessaire pour préchauffer un **four** vide à partir de la température ambiante par un échauffement donné.

Avant la mesure, l'appareil entier (comprenant le matériau et l'isolation) doit être à température ambiante de $(23 \pm 2)\text{ °C}$. Dans les **appareils à cavités multiples**, chaque cavité de **four** doit être mesurée séparément. Seule la cavité mesurée doit être mise en fonctionnement.

La commande de la température est réglée à la position maximale pour chaque fonction. Le **four** est chauffé jusqu'à ce que l'échauffement atteigne:

- 180 K pour la **fonction de chauffage conventionnelle**,
- 155 K pour la **fonction à ventilation forcée**,
- 155 K pour la **fonction de vapeur brûlante**.

L'échauffement est la différence des températures du **four** mesurées au commencement et à la fin de l'essai.