

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

### AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

#### Household electric cooking appliances – Part 2: Hobs – Methods for measuring performance

#### Appareils de cuisson électrodomestiques – Partie 2: Tables de cuisson – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

IECNORM.COM : Click to view the PDF of IEC 60350-2:2017/AMD1:2021



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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 Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

#### IEC publications search - [webstore.iec.ch/advsearchform](http://webstore.iec.ch/advsearchform)

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

#### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

#### IEC Customer Service Centre - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: [sales@iec.ch](mailto:sales@iec.ch).

#### IEC online collection - [oc.iec.ch](http://oc.iec.ch)

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

### 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](http://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](http://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](http://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](mailto:sales@iec.ch).

#### IEC online collection - [oc.iec.ch](http://oc.iec.ch)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1  
AMENDEMENT 1

**Household electric cooking appliances –  
Part 2: Hobs – Methods for measuring performance**

**Appareils de cuisson électrodomestiques –  
Partie 2: Tables de cuisson – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 97.040.20

ISBN 978-2-8322-9787-2

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## HOUSEHOLD ELECTRIC COOKING APPLIANCES –

### Part 2: Hobs – Methods for measuring performance

#### AMENDMENT 1

#### FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendment 1 to IEC 60350-2:2017 has been prepared by subcommittee 59K: Performance of household and similar electrical cooking appliances, of IEC technical committee 59: Electric dishwashers.

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

|              |                  |
|--------------|------------------|
| FDIS         | Report on voting |
| 59K/329/FDIS | 59K/332/RVD      |

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

The language used for the development of this Amendment is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). The main document types developed by IEC are described in greater detail at [www.iec.ch/standardsdev/publications/](http://www.iec.ch/standardsdev/publications/).

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch) in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

## 1 Scope

*Delete the third paragraph regarding the exclusion of portable appliances.*

*Add an additional note:*

NOTE 3 This document is also applicable for portable appliances with similar functionality that were previously covered by the withdrawn IEC 61817.

## 3 Terms and definitions

*Add the following new definitions:*

### 3.19

#### **open loop control**

mode of operation in which the value of the power output is set at a desired value, without taking into account the difference between the actual and desired values

EXAMPLE A cooking zone with an electronic, electromechanical, or mechanical control of the power input, which is controlled independently of the actual temperature in the cookware.

[SOURCE: IEC 60050-314:2001, 314-05-02, modified – In the term itself, "stabilization" has been replaced by "control"; in the definition, "output" has been replaced by "power output", the words "by external means" have been removed and the example has been added.]

### 3.20

#### **closed loop control**

mode of operation in which the value of the output is influenced by comparing of a reference value by the measured value and using the difference between those values, directly or indirectly, to maintain the output quantity at the desired value with a given uncertainty

EXAMPLE The value can be a measured temperature at the cookware or under the glass ceramic.

[SOURCE: IEC 60050-314:2001, 314-05-01, modified – In the term itself, "stabilization" has been replaced by "control"; in the definition, "is compared with a reference value and in which the difference between those values is used" is replaced by "is influenced by comparing of a reference value by the measured value and using the difference between those values" and the example has been added.]

#### 7.5.4.1 Evaluation

Add the following new paragraphs after the penultimate paragraph ("Fourthly...."):

If  $\bar{T} < 90^\circ\text{C}$  from  $t_{90}$  to  $t_s$ , the energy consumption measurement shall be repeated with an increased setting. If  $\bar{T} > 91^\circ\text{C}$  from  $t_{90}$  to  $t_s$ , check the next lower setting in order to guarantee the lowest possible setting.

Annex H provides a guidance to determine the proper simmering setting.

Replace the existing subclause 9.2 as follows:

### 9.2 Continuous frying

#### 9.2.1 Purpose

The purpose of this test is to determine if the **cooking zone** or **cooking area** can steadily maintain a medium-high temperature when frying pancakes continuously.

For **cooking zones**, the test is specified for sizes that are typically used for frying, i.e. the following diameters of **cooking zones**:

- diameter of  $\geq 160$  mm to  $< 190$  mm;
- diameter of  $\geq 190$  mm to  $\leq 220$  mm.

For **cooking areas**, one frying pan is used that corresponds to the diameter given for **cooking zones**.

The test is applicable for **open loop controlled** and **closed loop controlled cooking zones** and **cooking areas**.

NOTE 1 This test is applicable for comparative testing only.

NOTE 2 Owing to the pan's construction (specified in 9.2.2), the test is not suitable for assessing the heat distribution.

#### 9.2.2 Specification of the frying pan

- Material: stainless steel bottom clad with several layers, which typically clad a stainless steel layer (e.g. AISI 430 or AISI 439 steel), an aluminium layer and a ferromagnetic layer – often also called "sandwich layer bottom" or "aluminium clad".
- Flatness:  $< 0,003 d$  at ambient temperature, where  $d$  is the bottom diameter of the pan. A convex-shaped bottom plate is not allowed. The flatness of the base shall be checked before starting a measurement.
- Thickness of the bottom:  $> 3$  mm.
- No aluminium or copper spots on the surface and without an aluminium ring on the outside.
- No ferromagnetic disc bottom, ferromagnetic coating or sputtering.
- Without reliefs and stamps, except for one smaller stamp with a diameter less than 30 % of the flat bottom diameter in the centre.
- No magnetic sidewall.
- Inner surface of the pan with non-stick surface coating, e.g. polytetrafluoroethylene (PTFE).
- Dimension: the size of pan shall match the size of the cooking zone (see 6.3.2 or 6.3.3) as much as possible. However, it may vary by a maximum of +20 mm and minimum of –10 mm.

The diameter of the inner bottom of the frying pan is relevant. The inner bottom diameter corresponds to the usable surface of the inner base. Follow the instruction of the cookware manufacturer regarding the inner bottom diameter of the cookware. If no instructions are given, measure the inner diameter with a flexible tape. For this, position the flexible tape on the inner bottom surface, searching the maximum measureable diameter.

For **cooking zones** and **cooking areas** that work exclusively with a supplied frying pan, the supplied pan shall be used.

Use the same frying pan for the pre-test and the main test. Use the frying pan without greasing.

Record the frying pan used and its measured inner bottom diameter.

### 9.2.3 Recipe and amounts

The quantities of ingredients for one batch of pancakes are specified in Table 8. Always prepare the same amount and discard any surplus mixture. Ingredients and amounts, as defined in Table 8, shall be used.

**Table 8 – Ingredients**

| Ingredients                                                                                                                             | Frying pan, inner bottom diameter |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                         | ≥ 150 mm and < 195 mm<br>in g     | ≥ 195 mm and ≤ 240 mm<br>in g |
| White wheat flour, without raising agent                                                                                                | 280 ± 2                           | 365 ± 2                       |
| Fresh milk, fat content 3 % to 4 %                                                                                                      | 540 ± 2                           | 705 ± 2                       |
| Egg (without shell) / whole egg                                                                                                         | 220 ± 2                           | 290 ± 2                       |
| Salt                                                                                                                                    | 6 ± 0,5                           | 8 ± 0,5                       |
| Baking powder<br>Phosphate baking powder, (double acting),<br>Diphosphate (E450 46,7 %); Natriumcarbonat<br>(E500 33,3 %); wheat starch | 8 ± 0,5                           | 11 ± 0,5                      |

Sieve the flour and baking powder to the other ingredients. Stir all components for (300 ± 10) s using a food processor. Make sure that all ingredients are thoroughly mixed and that there are no lumps in the batter.

Cover and store the batter at room temperature for 60 min to 120 min. Then, skim off any foam from the surface and sieve it.

**Table 11 – Quantity of batter per pancake**

| Inner bottom diameter<br>mm | Quantity of batter<br>g |
|-----------------------------|-------------------------|
| 150 to 165                  | 45 ± 2                  |
| 166 to 180                  | 55 ± 2                  |
| 181 to 195                  | 65 ± 2                  |
| 196 to 210                  | 75 ± 2                  |
| 211 to 225                  | 85 ± 2                  |
| 226 to 240                  | 100 ± 2                 |

Use a ladle or measure the portions of batter according to the values in Table 11 with measuring cups. If cups are used, fill and empty the cups first in order to coat the cups before the final amount is weighed.

#### 9.2.4 Pre-test

In order to define the heating up phase for the pan, determine the hottest area of the pan.

For **radiant cooking zones**, **induction cooking zones** and for **cooking areas**, the outer diameter of the frying pan is marked on the glass ceramic to simplify keeping the same position during the frying process.

For **cooking zones**, ensure that the frying pan is centred.

For **cooking areas**, position the frying pan in accordance with Annex A.

For **hobs with closed loop controls**, the manufacturer's instructions regarding the positioning of the cookware shall be followed.

Always position the frying pan empty.

Heat the empty frying pan with the highest setting. However, a boost function shall not be used. If the inner bottom of the pan has reached a medium-high temperature, determine the hottest area of the bottom. A contact probe or thermography may be used.

Record the position/location of the hottest area as the area where the temperature is measured in the main test.

#### 9.2.5 Main test

The **hob** and the frying pan shall be at ambient temperature.

Position the frying pan by following the procedure described in the pre-test.

– For **open loop controlled cooking zones** and **cooking areas**:

Switch the control to the highest setting. A boost function shall not be used.

Take a contact temperature probe and control the temperature rise at the hottest area determined in the pre-test.

For **solid hotplates**, **radiant cooking zones** and **tubular hotplates**, switch the power to continuous setting recommended by the manufacturer's instructions when the temperature reaches a temperature of  $(190 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . For **induction cooking zones** and **cooking areas**, switch the power to the continuous setting recommended by the manufacturer's instructions when the temperature reaches  $(220 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

If no recommendation is given, then set the control to a setting slightly higher than the medium one.

EXAMPLE For a control with 9 possible settings, setting 6 is chosen.

Pour the quantity of batter into the pan not later than 15 s after switching the power to the continuous setting and distribute it by using a batter spreader. Always ensure that the batter is poured and spread with similar handling, for example, pouring into the centre of the pan and spreading clockwise. Start measuring the frying time after filling but before distributing the batter in the pan.

Fry the first pancake until the batter dries to the point that it no longer drips when turning. Record the frying time in s. If necessary, adjust the frying time when baking the second pancake. Then, turn the pancake and fry the second side for approximately 20 s.

Fry ten pancakes. Keep the setting unchanged. Fry all pancakes exactly with the time determined for the second pancake, first side. The time in between frying the pancakes shall not exceed 20 s.

– For **closed loop controlled cooking zones** and **cooking areas**:

Regarding heating up and the continuous setting, follow the recommendations given in the manufacturer's instructions.

If no recommendation is given and a temperature setting is available, choose a setting as close as possible to 200 °C.

Pour the quantity of batter into the pan no later than 15 s after switching the power to continuous setting and distribute it by using a batter spreader. Always ensure that the batter is poured and spread with similar handling, for example, pouring into the centre of the pan and spreading clockwise. Start measuring the frying time after filling, but before distributing the batter in the pan.

Fry the first pancake until the batter dries to the point that it no longer drips when turning. Record the frying time in s. Then, turn the pancake and fry the second side for approximately 20 s.

Fry ten pancakes. Keep the setting unchanged. Fry all pancakes exactly with the time determined for the second pancake, first side. The time in between frying the pancakes shall not exceed 20 s.

## 9.2.6 Assessment

### 9.2.6.1 General

For all pancakes, assess the first side fried, not the side after turning the pancake.

The outer circle of the pancake (= rim) is not considered (approximately 10 mm). However, neglect the two pancakes fried first. Only the pancakes number 3 to 10 are included in the assessment. Dark and light spots that have formed on the pancake surface, for example by bubbles, are not taken into account.

For **cooking zones** tested with a bigger frying pan, only this area of each pancake is assessed which corresponds to the diameter of the cooking zone.

The browning intensity for each pancake is determined using the shade chart described in Annex D. The browning intensity per pancake is defined by the predominant shade chart.

If more than one cooking zone is tested, only the results achieved with the same frying pan can be compared with each other and classified.

### 9.2.6.2 Criteria of validity

Results of the main test in accordance with 9.2.5 are valid and shall only be accepted if the following criteria are fulfilled:

– Target browning intensity

The browning intensity of the pancake assessed firstly (= 3<sup>rd</sup> pancake) shall be in the range of NCS 10 ± 2.

The frying time for the first side of all pancakes shall be within 50 s to 85 s.

#### 9.2.6.3 Criterion of assessment

Owing to the influence of the frying pan chosen for the comparative test series, a deviation of maximum 4 steps of the NCS grades is allowed.

**Table 12 – Example for the assessment of pancakes**

|                                                              |                |                |                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Pancakes                                                     | 1 <sup>a</sup> | 2 <sup>a</sup> | 3                                                                                                                                                                                                                  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| Browning intensity per pancake (predominant NCS shade chart) | 10             | 11             | 12                                                                                                                                                                                                                 | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Criterion of validity                                        |                |                | NCS<br>10 ± 2                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |    |    |    |    |
| Criterion of assessment                                      |                |                | $\Delta \text{NCS} = 11 - 13 = -2$<br>This difference can be caused by the frying pan and is neglected. The tested cooking zone can steadily maintain a medium-high temperature when frying pancakes continuously. |    |    |    |    |    |    |    |

<sup>a</sup> Pancakes 1 and 2 are ignored for the calculation of browning intensity.

**Annex F**  
(informative)

*Replace the existing text of Clause F.7 by the following:*

See Clause 9.

- 1) Ziemann & Urban GmbH  
Prüf- und Automatisierungstechnik  
[www.ziemann-urban.de](http://www.ziemann-urban.de)  
[info@ziemann-urban.de](mailto:info@ziemann-urban.de)
- 2) Ing.-Büro W. Neubauer  
<http://www.fpga-design.de>  
[wn@fpga-design.de](mailto:wn@fpga-design.de)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60350-2:2017/AMD1:2021

Add a new Annex H:

## Annex H (informative)

### Pre-test for determining the simmering setting regarding the measurement of energy consumption

#### H.1 Purpose

For measuring the energy consumption in accordance with 7.5.3, the power density empirical data show that the power density should be close to 0,8 W/cm<sup>2</sup>. The power density  $q$  is defined as the heat capacity per area unit of the cookware bottom in W/cm<sup>2</sup>.

This value is only for orientation.

If the setting corresponding to the required power density of 0,8 W/cm<sup>2</sup> is not known, this can be checked by the procedure described in Clause H.2.

#### H.2 Procedure to determine an adequate simmering setting

To determine the adequate setting, a pre-test is carried out in accordance with the following steps:

- for **cooking zones** and hotplates, select a cookware filled with water in accordance with Table 3, and for cooking areas in accordance with Annex A, with an initial temperature of  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- for cooking zones, place the cookware centrally on the cooking zone. For cooking areas, follow the rules for positioning described in Annex A;
- switch on the **cooking zone** or cooking area with the lowest setting;
- measure the energy consumption ( $EC_{\text{mean}}$ ) within 10 min;
- switch off the **cooking zone** or cooking area and record the energy consumption  $EC_{\text{mean}}$  in Wh and calculate the mean power  $\bar{P}$  with Formula (H.1).

$$\bar{P} = \frac{6 \times EC_{\text{mean}}}{1h} \quad (\text{H.1})$$

- calculate the power density  $q$  with Formula (H.2):

$$q = \frac{\bar{P}}{a_c} \quad (\text{H.2})$$

where

$\bar{P}$  is the mean power in W;

$EC_{\text{mean}}$  is the energy consumption in Wh within 10 min;

$q$  is the power density in W/cm<sup>2</sup>;

$a_c$  is the surface area of the cookware bottom, see Table 3, in cm<sup>2</sup>.

Increase the power setting and repeat the measurement until the power density exceeds  $0,8 \text{ W/cm}^2$ . It is not necessary to cool down the hob during the measurements. Of the last two measurements, determine which power density is closest to  $0,8 \text{ W/cm}^2$ . The setting determined to result in a power density closest to  $0,8 \text{ W/cm}^2$ , taking the lower one if the last two measurements are equally distant from  $0,8 \text{ W/cm}^2$ , can be used as a starting point for the main test in 7.5.3. However, the setting shall be checked as specified in 7.5.4.1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60350-2:2017/AMD1:2021

## Bibliography

*Add the following reference:*

IEC 60050-314:2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Electrical and electronic measurements – Specific terms according to the type of instrument* (available at [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org))

---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60350-2:2017/AMD1:2021

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60350-2:2017/AMD1:2021

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## APPAREILS DE CUISSON ÉLECTRODOMESTIQUES –

Partie 2: Tables de cuisson – Méthodes de mesure  
de l'aptitude à la fonction

## AMENDEMENT 1

## 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. A 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'Amendement 1 de l'IEC 60350-2:2017 a été établi par le sous-comité 59K: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et similaires de cuisson électrique, du comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

| Projet       | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 59K/329/FDIS | 59K/332/RVD     |

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

La version française de la norme n'a pas été soumise au vote. La langue employée pour l'élaboration de cet Amendement est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous [www.iec.ch/standardsdev/publications](http://www.iec.ch/standardsdev/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](http://webstore.iec.ch) dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

## 1 Domaine d'application

*Supprimer le troisième alinéa concernant l'exclusion des appareils mobiles.*

*Ajouter une note supplémentaire:*

NOTE 3 Le présent document s'applique aussi aux appareils mobiles qui possèdent des fonctionnalités analogues qui étaient auparavant couverts par l'IEC 61817 qui a été supprimée.

## 3 Termes et définitions

*Ajouter les nouvelles définitions suivantes:*

### 3.19

#### **commande en boucle ouverte**

mode de fonctionnement dans lequel la valeur de la puissance de sortie est fixée à une valeur souhaitée, sans prendre en considération la différence entre la valeur réelle et la valeur souhaitée

EXEMPLE Une zone de cuisson avec un dispositif de commande électronique, électromécanique ou mécanique de la puissance d'entrée, qui est commandée indépendamment de la température réelle dans l'ustensile de cuisine.

[SOURCE: IEC 60050-314:2001, 314-05-02, modifié – Dans la définition, l'expression "la grandeur de sortie est fixée à une valeur désirée par des moyens externes" a été remplacée par "la puissance de sortie est fixée à une valeur souhaitée" et l'exemple a été ajouté.]

### 3.20

#### **commande en boucle fermée**

mode de fonctionnement dans lequel la valeur de la grandeur de sortie est influencée en comparant une valeur de référence à la valeur mesurée et en utilisant, directement ou indirectement, la différence entre ces valeurs pour maintenir la grandeur de sortie à la valeur souhaitée avec une incertitude donnée

EXEMPLE La valeur peut être une température mesurée au niveau de l'ustensile de cuisine ou sous une plaque vitro céramique.

[SOURCE: IEC 60050-314:2001, 314-05-01, modifié – Dans la définition, l'expression "est comparée à une valeur de référence et dans lequel la différence entre ces valeurs est utilisée, directement ou indirectement" a été remplacée par "est influencée en comparant une valeur de référence à la valeur mesurée et en utilisant, directement ou indirectement, la différence entre ces valeurs" et l'exemple a été ajouté.]

#### 7.5.4.1 Évaluation

*Ajouter les nouveaux alinéas suivants après l'avant-dernier paragraphe ("En quatrième lieu..."):*

Si  $\bar{T} < 90^{\circ}\text{C}$  entre  $t_{90}$  et  $t_s$ , le mesurage de la consommation d'énergie doit être répété en augmentant le réglage. Si  $\bar{T} > 91^{\circ}\text{C}$  entre  $t_{90}$  et  $t_s$ , vérifier le réglage immédiatement inférieur, afin d'assurer le plus bas réglage possible.

L'Annexe H fournit des recommandations afin de déterminer le réglage approprié pour le frémissement.

*Remplacer le 9.2 existant comme suit:*

## 9.2 Friture continue

### 9.2.1 Objet

Cet essai a pour objet de déterminer si la **zone de cuisson** ou la **surface de cuisson** peut maintenir de façon stable une température moyennement élevée lors de la cuisson de crêpes par friture continue.

Pour les **zones de cuisson**, l'essai est spécifié d'après les tailles généralement utilisées pour la friture, c'est-à-dire les diamètres suivants des **zones de cuisson**:

- diamètre  $\geq 160$  mm et  $< 190$  mm;
- diamètre  $\geq 190$  mm et  $\leq 220$  mm.

Pour les **surfaces de cuisson**, une poêle à frire qui correspond au diamètre indiqué pour les **zones de cuisson** est utilisée.

L'essai est applicable aux **zones de cuisson** et **surfaces de cuisson à commande en boucle ouverte** et à **commande en boucle fermée**.

NOTE 1 Cet essai n'est applicable que pour des essais comparatifs.

NOTE 2 En raison de la construction de la poêle (spécifiée en 9.2.2), l'essai n'est pas adapté à l'évaluation de la répartition de chaleur.

### 9.2.2 Spécification de la poêle

- Matériau: fond en acier inoxydable en plusieurs couches, en général une couche d'acier inoxydable (acier AISI 430 ou AISI 439, par exemple), une couche d'aluminium et une couche ferromagnétique (le tout souvent appelé "fond en sandwich" ou "recouvrement d'aluminium").
- Planéité:  $< 0,003 d$  à température ambiante, où  $d$  est le diamètre du fond de la poêle. Une plaque de fond convexe n'est pas admise. La planéité de la base doit être vérifiée avant de procéder au mesurage.
- Epaisseur du fond:  $> 3$  mm.
- Pas de tâche d'aluminium ou de cuivre sur la surface et pas de rondelle d'aluminium à l'extérieur.

- Pas de fond avec disque ferromagnétique, pas de revêtement ni de pulvérisation ferromagnétique.
- Sans relief ni poinçon, à l'exception d'un poinçon de taille réduite, d'un diamètre inférieur à 30 % du diamètre extérieur du fond, au centre.
- Pas de paroi magnétique.
- Surface intérieure de la poêle recouverte d'un revêtement antiadhésif (polytétrafluoroéthylène (PTFE), par exemple).
- Dimension: dans la mesure du possible, la taille de la poêle doit correspondre à celle de la zone de cuisson (voir 6.3.2 ou 6.3.3). Toutefois, elle peut varier de +20 mm au maximum à -10 mm au minimum.

Le diamètre du fond intérieur de la poêle est pertinent. Le diamètre du fond intérieur correspond à la surface utilisable de la base interne. Consulter les instructions du fabricant pour obtenir le diamètre du fond intérieur de l'ustensile de cuisine. En l'absence d'instructions, mesurer le diamètre intérieur à l'aide d'un ruban souple. Pour cela, positionner le ruban souple sur la surface du fond intérieur, en recherchant le diamètre maximal mesurable.

Pour les **zones de cuisson** et les **surfaces de cuisson** conçues pour l'utilisation exclusive d'une poêle fournie, c'est cette poêle qui doit être utilisée.

Utiliser la même poêle pour l'essai préalable et l'essai principal. Utiliser la poêle sans la graisser.

Enregistrer les indications concernant la poêle utilisée et le diamètre mesuré de son fond intérieur.

### 9.2.3 Recette et quantités

Les quantités d'ingrédients pour un lot de crêpes sont spécifiées dans le Tableau 8. Toujours préparer la même quantité et jeter tout excédent de pâte. Les ingrédients et les quantités définies dans le Tableau 8 doivent être utilisés.

**Tableau 8 – Ingrédients**

| Ingrédients                                                                                                                                   | Poêle, diamètre du fond intérieur |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
|                                                                                                                                               | ≥ 150 mm et < 195 mm<br>en g      | ≥ 195 mm et ≤ 240 mm<br>en g |
| Farine blanche de froment sans agent levant                                                                                                   | 280 ± 2                           | 365 ± 2                      |
| Lait frais, entre 3 % et 4 % de matière grasse                                                                                                | 540 ± 2                           | 705 ± 2                      |
| Œuf (sans coquille) / œuf entier                                                                                                              | 220 ± 2                           | 290 ± 2                      |
| Sel                                                                                                                                           | 6 ± 0,5                           | 8 ± 0,5                      |
| Poudre à lever<br>Poudre à lever avec phosphates (double action), diphosphate (E450 46,7 %); carbonate de sodium (E500 33,3 %); amidon de blé | 8 ± 0,5                           | 11 ± 0,5                     |

Tamiser la farine et la poudre à lever sur les autres ingrédients. Mélanger le tout pendant (300 ± 10) s à l'aide d'un robot culinaire. S'assurer que tous les ingrédients sont bien mélangés et que la pâte ne présente pas de grumeaux.

Couvrir et réserver la pâte à température ambiante pendant 60 min à 120 min. Ecumer ensuite la surface puis la tamiser.

**Tableau 10 – Quantité de pâte par crêpe**

| Diamètre du fond intérieur<br>mm | Quantité de pâte<br>g |
|----------------------------------|-----------------------|
| 150 à 165                        | 45 ± 2                |
| 166 à 180                        | 55 ± 2                |
| 181 à 195                        | 65 ± 2                |
| 196 à 210                        | 75 ± 2                |
| 211 à 225                        | 85 ± 2                |
| 226 à 240                        | 100 ± 2               |

Utiliser une louche ou mesurer les portions de pâte selon les valeurs indiquées dans le Tableau 11 à l'aide de tasses graduées. Le cas échéant, d'abord remplir puis vider les tasses afin de les enduire avant de peser la quantité finale.

#### 9.2.4 Essai préalable

Afin de définir la phase de chauffage de la poêle, déterminer la zone la plus chaude de la poêle.

Pour les **zones de cuisson rayonnantes**, les **zones de cuisson par induction** et les **surfaces de cuisson**, le diamètre extérieur de la poêle est inscrit sur la vitrocéramique afin de simplifier le maintien de la même position au cours de la cuisson.

Pour les **zones de cuisson**, s'assurer que la poêle est centrée.

Pour les **surfaces de cuisson**, positionner la poêle conformément à l'Annexe A.

Pour les **tables de cuisson à commande en boucle fermée**, les instructions du fabricant quant au positionnement de l'ustensile de cuisine doivent être suivies.

Toujours positionner la poêle à vide.

Chauffer la poêle vide en utilisant le réglage le plus élevé. Les fonctions de surpuissance ne doivent toutefois pas être prises en compte. Lorsque le fond intérieur de la poêle a atteint une température moyennement élevée, déterminer la zone la plus chaude du fond. Une sonde à contact ou la thermographie peut être utilisée.

Enregistrer la position/l'emplacement de la zone la plus chaude comme étant la zone où la température est mesurée lors de l'essai principal.

#### 9.2.5 Essai principal

La **table de cuisson** et la poêle doivent être à la température ambiante.

Positionner la poêle en suivant la procédure décrite pour l'essai préalable.

– Pour les **zones de cuisson** et **surfaces de cuisson à commande en boucle ouverte**:

Mettre la commande sur le réglage le plus élevé, aucune fonction de surpuissance ne doit être utilisée.

Utiliser une sonde de température à contact et contrôler l'échauffement de la zone la plus chaude déterminée lors de l'essai préalable.

Pour les **plaques chauffantes pleines**, les **zones de cuisson rayonnantes** et les **plaques chauffantes tubulaires**, commuter la puissance sur le réglage continu recommandé dans les instructions du fabricant lorsque la température atteint  $(190 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . Pour les **zones de cuisson par induction** et les **surfaces de cuisson**, commuter la puissance sur le réglage continu recommandé dans les instructions du fabricant lorsque la température atteint  $(220 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

En l'absence de recommandation, définir la commande sur un réglage légèrement supérieur au réglage moyen.

EXEMPLE Dans le cas d'une commande avec 9 réglages possibles, le réglage 6 est choisi.

Verser la quantité de pâte dans la poêle au plus tard 15 s après la commutation de la puissance sur le réglage continu, puis l'étaler à l'aide d'un râteau à crêpe. S'assurer que la pâte est toujours versée et étalée de la même manière, par exemple versée au centre, étalée dans le sens horaire. Commencer à mesurer le temps de cuisson après avoir rempli la poêle, mais avant d'étaler la pâte.

Faire cuire la première crêpe jusqu'à ce que la pâte sèche au point qu'elle ne coule plus lors du retournement. Enregistrer le temps de cuisson, en s. Si nécessaire, ajuster le temps de cuisson à la cuisson de la deuxième crêpe. Retourner ensuite la crêpe et cuire la deuxième face pendant environ 20 s.

Faire cuire dix crêpes. Maintenir le réglage inchangé. Faire cuire toutes les crêpes en respectant exactement le temps de cuisson déterminé pour la deuxième crêpe (première face). L'intervalle de temps entre la cuisson des crêpes ne doit pas dépasser 20 s.

– Pour les **zones de cuisson** et **surfaces de cuisson à commande en boucle fermée**:

Concernant le chauffage et le réglage continu, suivre les recommandations données dans les instructions du fabricant.

En l'absence de recommandations et si un moyen de réglage de température est disponible, choisir un réglage aussi proche que possible de  $200 ^\circ\text{C}$ .

Verser la quantité de pâte dans la poêle au plus tard 15 s après la commutation de la puissance sur le réglage continu, puis l'étaler à l'aide d'un râteau à crêpe. S'assurer que la pâte est toujours versée et étalée de la même manière, par exemple versée au centre, étalée dans le sens horaire. Commencer à mesurer le temps de cuisson après avoir rempli la poêle, mais avant d'étaler la pâte.

Faire cuire la première crêpe jusqu'à ce que la pâte sèche au point qu'elle ne coule plus lors du retournement. Enregistrer le temps de cuisson, en s. Retourner ensuite la crêpe et cuire la deuxième face pendant environ 20 s.

Faire cuire dix crêpes. Maintenir le réglage inchangé. Faire cuire toutes les crêpes en respectant exactement le temps de cuisson déterminé pour la deuxième crêpe (première face). L'intervalle de temps entre la cuisson des crêpes ne doit pas dépasser 20 s.

## 9.2.6 Évaluation

### 9.2.6.1 Généralités

Pour toutes les crêpes, évaluer la face cuite en premier et non celle qui est cuite après avoir retourné la crêpe.

Le cercle extérieur de la crêpe (le bord) n'est pas pris en compte (environ 10 mm). Exclure toutefois les deux premières crêpes. Seules les crêpes 3 à 10 sont incluses dans l'évaluation. Les taches claires et foncées qui apparaissent sur la surface de la crêpe, par exemple sous forme de bulles, ne sont pas prises en compte.

Pour les **zones de cuisson** soumises à l'essai à l'aide d'une poêle plus grande, seule la surface de chaque crêpe qui correspond au diamètre de la zone de cuisson est évaluée.

L'intensité du brunissement de chaque crêpe est déterminée à l'aide du nuancier décrit à l'Annexe D. L'intensité du brunissement par crêpe est définie par la nuance prédominante.

Si plusieurs zones de cuisson sont soumises à l'essai, seuls les résultats obtenus avec la même poêle peuvent être comparés les uns aux autres et classés.

#### 9.2.6.2 Critères de validité

Les résultats de l'essai principal selon le 9.2.5 sont valables et ne doivent être acceptés que si les critères suivants sont remplis:

- Intensité du brunissement cible

L'intensité du brunissement de la crêpe évaluée en premier (= 3<sup>e</sup> crêpe) doit se situer dans la plage de NCS  $10 \pm 2$ .

- Temps de cuisson

Le temps de cuisson pour la première face de toutes les crêpes doit se situer dans la plage de 50 s à 85 s.

Si l'un de ces critères n'est pas rempli, l'essai principal doit être répété avec un réglage adapté ou en modifiant le temps de cuisson.

### 9.2.6.3 Critère d'évaluation

La différence d'intensité du brunissement  $\Delta NCS$  entre toutes les crêpes évaluées est calculée et indiquée.

En raison de l'influence de la poêle choisie pour la série d'essais comparatifs, un écart maximal de 4 teintes NCS est admis.

Le tableau 12 suivant donne un exemple d'évaluation de crêpes.

Tableau 12 – Exemple d'évaluation de crêpes

| Crêpes                                                                                                     | 1 <sup>a</sup> | 2 <sup>a</sup> | 3                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Intensité du brunissement par crêpe (nuance NCS prédominante)                                              | 10             | 11             | 12                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Critère de validité                                                                                        |                |                | NCS<br>10 ± 2                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |    |    |    |    |
| Critère d'évaluation                                                                                       |                |                | $\Delta \text{NCS} = 11 - 13 = -2$<br>Cette différence peut être due à la poêle et n'est pas prise en compte.<br>La zone de cuisson soumise à l'essai peut maintenir de façon stable une température moyennement élevée lors de la cuisson de crêpes par friture continue. |    |    |    |    |    |    |    |
| <sup>a</sup> Les crêpes 1 et 2 ne sont pas prises en compte pour le calcul de l'intensité de brunissement. |                |                |                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |    |    |    |    |