

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Deep-fat fryers for household use – Methods for measuring the performance

Friteuses à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61309:1995



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 1995 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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 corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Deep-fat fryers for household use – Methods for measuring the performance

Friteuses à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 97.040.50

ISBN 2-8318-3255-1

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Aspects exclus du domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	6
4 Liste des mesures	8
5 Conditions générales de mesures	10
5.1 Alimentation électrique	10
5.2 Température ambiante	10
5.3 Support en bois	10
5.4 Graisse ou huile utilisées pour le test	10
5.5 Qualité des frites surgelées utilisées pour les essais	10
5.6 Equipement et fonctionnement de la friteuse	12
5.7 Données à rassembler avant les essais	12
6 Dimensions hors tout	12
7 Poids	12
8 Longueur du cordon de raccordement électrique	12
9 Température de l'huile ou de la graisse	14
10 Contenance minimale d'huile ou de graisse	14
11 Contenance maximale d'huile ou de graisse	14
12 Capacité maximale de friture	14
13 Capacité spécifique de friture	14
14 Temps de montée en température	16
15 Temps de préparation	16
16 Consommation d'énergie	20
17 Résultat de friture	20
17.1 Détermination du brunissage	20
17.2 Détermination de la matière grasse absorbée	22
17.3 Texture	24
18 Aptitude au versage et efficacité du filtre à huile ou à graisse	26
18.1 Mode opératoire	26
18.2 Résultats	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	7
1.1 Scope	7
1.2 Aspects excluded from the scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	7
4 List of measurements	9
5 General conditions for measurements	11
5.1 Electrical supply	11
5.2 Ambient temperature	11
5.3 Wooden support	11
5.4 Fat or oil used for the tests	11
5.5 Deep-frozen French fried potatoes used for the tests	11
5.6 Equipment and operation of the deep-fat fryer	13
5.7 Collection of data prior to the tests	13
6 Overall dimensions	13
7 Mass	13
8 Length of power supply cord or cord set	13
9 Oil/fat temperature	15
10 Minimum oil/fat capacity	15
11 Maximum oil/fat capacity	15
12 Maximum frying capacity	15
13 Specific frying capacity	15
14 Heating-up time	17
15 Processing time	17
16 Energy consumption	21
17 Frying result	21
17.1 Determination of the brownness	21
17.2 Determination of the fat content	23
17.3 Texture	25
18 Pouring ability and effectiveness of the oil/fat filter	27
18.1 Procedure	27
18.2 Results	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FRITEUSES À USAGE DOMESTIQUE – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1309 a été établie par le sous-comité 59G: Petits appareils de cuisine, du comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
59G(BC)35	59G/48/RVD

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

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés.

- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains;
- autres textes: caractères romains.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DEEP-FAT FRYERS FOR HOUSEHOLD USE –
Methods for measuring the performance**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 1309 has been prepared by sub-committee 59G: Small kitchen appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household electrical appliances.

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

DIS	Report on voting
59G(CO)35	59G/48/RVD

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

In this standard, the following print types are used:

- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type;
- other text: in roman type.

FRITEUSES À USAGE DOMESTIQUE – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

1 Domaine d'application et objet

1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux friteuses électriques à usage domestique ayant une contenance maximale de 4 l d'huile ou de graisse.

Cette norme a pour but d'énoncer et de définir les principales caractéristiques de performance des friteuses intéressant l'utilisateur, de décrire les méthodes normalisées pour mesurer ces caractéristiques et de fournir des indications pour l'évaluation des résultats.

En tenant compte du faible degré de précision et de répétabilité, dû aux variations dans le temps et à l'origine des matières et ingrédients utilisés pour les essais et à l'influence du jugement subjectif des personnes réalisant les essais, les méthodes d'essai décrites sont plus fiables lorsqu'elles sont utilisées pour des essais comparatifs d'un certain nombre d'appareils réalisés dans à peu près le même temps, dans le même laboratoire, par le même opérateur et avec les mêmes ustensiles, plutôt que pour essayer des appareils uniques dans différents laboratoires.

1.2 Aspects exclus du domaine d'application

Cette norme ne traite ni de la sécurité ni des prescriptions de performance.

2 Références normatives

Ne s'applique pas.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 graisse: Toute sorte de graisse recommandée pour la friture.

3.2 huile: Toute sorte d'huile recommandée pour la friture.

3.3 température de friture: La température de l'huile ou de la graisse recommandée par le fabricant de la friteuse pour cuire des frites surgelées.

3.4 contenance minimale d'huile ou de graisse: La quantité minimale d'huile ou de graisse qui peut être utilisée pour la friture, comme indiqué par le fabricant.

NOTE – La graisse doit d'abord être fondue.

3.5 contenance maximale d'huile ou de graisse: La quantité maximale d'huile ou de graisse qui peut être utilisée pour la friture, comme indiqué par le fabricant.

NOTE – La graisse doit d'abord être fondue.

DEEP-FAT FRYERS FOR HOUSEHOLD USE – Methods for measuring the performance

1 Scope and object

1.1 Scope

This International Standard applies to electric deep-fat fryers for household use with a capacity of up to 4 l of oil or fat.

The purpose of this standard is to state and define the principal performance characteristics of deep-fat fryers which are of interest to the user, to describe test methods for measuring these characteristics and to give some guidelines for the evaluation of the test results.

Taking into account the low degree of accuracy and repeatability, due to variations in time and origin of test materials and ingredients and to the influence of the subjective judgement of test operators, the described test methods may be applied more reliably for comparative testing of a number of appliances at approximately the same time, in the same laboratory, by the same operator and with the same utensils, rather than for the testing of single appliances in different laboratories.

1.2 Aspects excluded from the scope

This standard is concerned neither with safety nor with performance requirements.

2 Normative references

Not applicable.

3 Definitions

For the purpose of this standard, the following definitions apply.

3.1 **fat:** Any kind of fat which is recommended for deep-fat frying.

3.2 **oil:** Any kind of oil which is recommended for deep-fat frying.

3.3 **frying temperature:** The oil/fat temperature as recommended by the manufacturer of the deep-fat fryer for frying deep-frozen French fried potatoes.

3.4 **minimum oil/fat capacity:** The minimum quantity of oil/fat that can be used for frying, as indicated by the manufacturer.

NOTE – The fat has to be melted first.

3.5 **maximum oil/fat capacity:** The maximum quantity of oil/fat that can be used for frying, as indicated by the manufacturer.

NOTE – The fat has to be melted first.

3.6 frites surgelées: Toute sorte de frites surgelées précuites, utilisées communément, à la température de $(-18 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C})$.

3.7 capacité maximale de friture: La quantité maximale de frites surgelées qui peut être cuite en une fois, comme indiqué par le fabricant.

3.8 capacité spécifique de friture: La capacité maximale de friture divisée par la contenance maximale d'huile ou de graisse.

3.9 temps de montée en température: Le temps mis pour chauffer la quantité maximale d'huile ou de graisse depuis la température ambiante jusqu'à la température de friture.

3.10 temps de friture: Le temps pendant lequel les frites sont plongées dans l'huile ou la graisse.

3.11 temps de remise en température: Le temps nécessaire pour atteindre la température de friture après que les frites ont été remontées dans le processus de friture précédent.

3.12 temps de préparation: Le temps total mis pour cuire trois lots de la quantité maximale.

3.13 filtre anti-odeur: Le filtre destiné à réduire les odeurs et les fumées provenant des vapeurs évacuées pendant le processus de friture.

3.14 filtre à huile ou à graisse: Le filtre destiné à séparer les particules d'aliments de l'huile ou de la graisse.

3.15 panier: Le récipient en métal perforé ou en treillis métallique à larges mailles pour contenir les frites.

4 Liste des mesures

- dimensions hors tout (article 6);
- poids (article 7);
- longueur du cordon de raccordement électrique (article 8);
- température de l'huile ou de la graisse (article 9);
- contenance minimale d'huile ou de graisse (article 10);
- contenance maximale d'huile ou de graisse (article 11);
- capacité maximale de friture (article 12);
- capacité spécifique de friture (article 13);
- temps de montée en température (article 14);
- temps de préparation (article 15);
- consommation d'énergie (article 16);
- résultats de friture (article 17);
- facilité de versage et efficacité du filtre à huile ou à graisse (article 18).

NOTES

1 Les résultats de friture obtenus ne sont pas toujours comparables si les essais sont effectués dans des laboratoires différents car on peut utiliser des ingrédients différents.

2 L'attention est attirée sur le fait que le temps de préparation, la capacité spécifique de friture et le résultat de friture sont interdépendants et par conséquent il est recommandé de publier ces résultats ensemble.

3 Il y a lieu de noter si on a utilisé de l'huile ou de la graisse.

3.6 deep-frozen French fried potatoes: Any kind of commonly used precooked French fries frozen at a temperature of $(-18 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C})$.

3.7 maximum frying capacity: The maximum quantity of deep-frozen French fried potatoes that can be fried at a time as indicated by the manufacturer.

3.8 specific frying capacity: The maximum frying capacity divided by the maximum oil/fat capacity.

3.9 heating-up time: The time to heat the maximum quantity of oil/fat to reach the frying temperature from ambient.

3.10 frying time: The time that the French fried potatoes are immersed in the oil/fat.

3.11 re-heating time: The time needed to reach the frying temperature after the French fried potatoes have been lifted out in the previous frying process.

3.12 processing time: The total time to cook three batches of the maximum quantity.

3.13 exhaust filter: The filter designed to reduce the odours and fumes from the exhaust air during the frying process.

3.14 oil/fat filter: The filter designed to separate food particles from the oil/fat.

3.15 basket: The perforated metal or wire mesh container to hold French fried potatoes.

4 List of measurements

- overall dimensions (clause 6);
- mass (clause 7);
- length of power supply cord or cord set (clause 8);
- oil/fat temperature (clause 9);
- minimum oil/fat capacity (clause 10);
- maximum oil/fat capacity (clause 11);
- maximum frying capacity (clause 12);
- specific frying capacity (clause 13);
- heating-up time (clause 14);
- processing time (clause 15);
- energy consumption (clause 16);
- frying result (clause 17);
- pouring ability and effectiveness of oil/fat filter (clause 18).

NOTES

1 The frying results obtained are not always comparable if the tests are made in different laboratories, because different ingredients might be used.

2 Attention is drawn to the fact that processing time, specific frying capacity and frying result are inter-dependent and therefore it is recommended to publish these results together.

3 It should be reported whether oil or fat has been used.

5 Conditions générales de mesures

5.1 Alimentation électrique

Les mesures doivent être faites à la fréquence assignée et à une tension qui doit être dans les limites de $\pm 1 \%$ de la tension assignée ou égale à la moyenne de la plage de tension assignée.

NOTE – Si la tension assignée diffère de la tension nominale d'alimentation du pays concerné, les mesures réalisées sous la tension assignée peuvent être trompeuses. Par conséquent, pour des tests comparatifs, la tension utilisée pour les essais sera conforme à la tension nominale d'alimentation et cela sera indiqué dans le compte rendu.

5.2 Température ambiante

La température ambiante et la température de l'huile ou de la graisse avant l'essai doivent être de $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, sauf spécification contraire.

NOTE – Sous les climats tropicaux, la température ambiante peut être de $(27 \pm 5) ^\circ\text{C}$ et il convient de la noter.

5.3 Support en bois

Pour les mesures, les appareils sont placés sur un support fait d'une planche en contre-plaqué de 20 mm d'épaisseur, peinte en noir mat.

Les dimensions de ce support sont telles que les parties saillantes autour de l'appareil sont à au moins 50 mm de tous les côtés et l'appareil est placé au moins à 0,3 m d'un mur.

5.4 Graisse ou huile utilisées pour le test

Les mesures peuvent être réalisées avec de la graisse ou de l'huile.

5.4.1 Si on utilise de la graisse, elle doit être fondue avant les mesures pour éviter les différences dans le transfert de chaleur.

NOTE – Il convient que la graisse soit fondue 24 h avant l'essai afin de trouver la bonne quantité pour un appareil donné et l'essai est ensuite démarré avec cette quantité de graisse non fondue.

5.4.2 L'huile ou la graisse utilisées pour les essais sont d'une qualité et d'un type communs, disponibles dans le pays concerné.

Avant les essais, l'huile ou la graisse doivent être à température ambiante.

Pour des raisons de comparaison, on doit utiliser un produit de la même qualité et du même lot de production.

NOTE – La masse spécifique de l'huile ou de la graisse étant de 0,9, 1 kg de graisse correspond à 1,11 litres d'huile.

5.5 Qualité des frites surgelées utilisées pour les essais

Les frites surgelées utilisées pour les essais sont d'une qualité et d'un type communs disponibles dans le pays concerné.

Avant les essais, elles doivent être stockées au moins 12 h à la température de $(-18 \pm 2 ^\circ\text{C})$.

5 General conditions for measurements

5.1 *Electrical supply*

The measurements shall be made at rated frequency and at a voltage which is within $\pm 1\%$ of the rated voltage or the mean of the rated voltage range.

NOTE – If the rated voltage differs from the nominal supply voltage of the country concerned, measurements carried out at rated voltage may be misleading. Therefore, for comparative testing, the voltage used for the tests is to conform to the nominal supply voltage and this should be reported.

5.2 *Ambient temperature*

The ambient temperature and the temperature of oil or fat prior to the test shall be $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, unless otherwise specified.

NOTE – In tropical climates, the ambient temperature may be $(27 \pm 5)^\circ\text{C}$ but the temperature should be recorded.

5.3 *Wooden support*

For the measurements, the appliances are placed on a support consisting of a plywood board 20 mm thick and painted matt black.

The dimensions of this support are such that it projects beyond the appliance at least 50 mm on all sides, and the appliance is placed at least 0,3 m from any wall.

5.4 *Fat or oil used for the tests*

The measurements may be carried out with fat or oil.

5.4.1 If fat is used, it shall be melted prior to the measurements to avoid differences in heat transfer.

NOTE – Fat should be melted 24 h prior to the test in order to find the correct quantity for a given appliance and the test is then started with this quantity of unmelted fat.

5.4.2 The oil/fat used for the measurements are of a common brand and type, as available in the country concerned.

Prior to the tests, oil/fat temperature shall be at ambient temperature.

For comparison reasons, one type of the same brand and of the same production batch shall be used.

NOTE – The specific mass of oil/fat is 0,9, so 1 kg of fat corresponds to 1,11 litres of oil.

5.5 *Deep-frozen French fried potatoes used for the tests*

The deep-frozen French fried potatoes used for the tests are of a common brand and type, as available in the country concerned.

Prior to the tests, they have to be stored for at least 12 h at a temperature of $(-18 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Pour des raisons de comparaison, on doit utiliser un produit de la même qualité et du même lot de production.

NOTES

- 1 On secoue les frites afin d'enlever autant de particules de glace que possible.
- 2 Afin d'avoir une bonne manutention pendant les essais, il convient de préparer plusieurs lots de la quantité requise avant de commencer les essais.
- 3 Afin d'éviter tout réchauffage des frites avant la période de friture, on prend soin de ne pas mettre plus de 15 s pour les sortir du congélateur, les peser et les déposer dans la friteuse.
- 4 Il convient que les frites soient approximativement de section carrée. Leur dimension est notée.

5.6 *Equipement et fonctionnement de la friteuse*

L'appareil doit être utilisé en accord avec les instructions du fabricant, avec des filtres propres.

5.7 *Données à rassembler avant les essais*

Comme la plupart des méthodes de mesure doivent suivre les instructions du fabricant données dans les instructions d'utilisation, il pourrait être avantageux de rassembler les données suivantes avant de commencer.

- Les contenances minimale et maximale d'huile ou de graisse (voir articles 10 et 11).
- La capacité maximale de friture (voir article 12).
- Le temps de montée en température ou l'indication que la température de friture pour les frites surgelées a été atteinte (voir article 14).
- Le temps de friture pour la quantité maximale de frites surgelées.
- Le temps de remise en température entre deux bains.

6 Dimensions hors tout

Les dimensions hors tout maximales pour le stockage sont mesurées et la hauteur, la largeur ou le diamètre, et la profondeur sont notés, arrondis au centimètre supérieur. Les poignées et toute saillie sur l'appareil lui-même sont prises en compte.

Le cordon est en position de rangement, c'est-à-dire: enroulé autour de l'appareil ou placé dans son compartiment de rangement.

7 Poids

Peser l'appareil, y compris le cordon et les accessoires, et noter le poids en kilogrammes, arrondi au plus proche 0,05 kg.

8 Longueur du cordon de raccordement électrique

Mesurer et noter la distance entre le point d'entrée dans l'appareil et la face de la prise de courant et indiquer en mètres, arrondie à 0,05 m inférieur.

For comparison reasons, one type of the same brand and of the same production batch shall be used.

NOTES

- 1 Loose ice particles from the fries are removed as much as possible by shaking.
- 2 For expediency, care should be taken that several batches of the required quantity are prepared prior to starting the test.
- 3 In order to avoid any pre-heating of the fries before the frying period, care should be taken that they are taken out from the freezer, weighed and put into the deep-fat fryer in a time that is less than 15 s.
- 4 The fries should have an approximately square cross-section. The size of the French fried potatoes should be reported.

5.6 *Equipment and operation of the deep-fat fryer*

The appliance shall be used in accordance with the manufacturer's instructions, with clean filters.

5.7 *Collection of data prior to the tests*

As most of the measuring methods have to follow the manufacturer's instructions given in the instructions for use, it might be advantageous to collect the following data beforehand.

- The minimum and maximum oil/fat capacity (see clauses 10 and 11).
- The maximum frying capacity (see clause 12).
- The heating-up time or indication that the frying temperature for deep-frozen French fried potatoes has been reached (see clause 14).
- The frying time for the maximum quantity of deep-frozen French fried potatoes.
- The re-heating time between two batches.

6 Overall dimensions

The maximum overall dimensions for storage are measured and height, width or diameter and depth are indicated, rounded up to the nearest centimetre. Handles and any projection on the appliance itself are taken into account.

The cord is in the stored position, that is, wound around the appliance, or placed in its storage compartment.

7 Mass

The mass of the appliance, including cord and any accessories, is measured and indicated in kilogrammes rounded off to the nearest 0,05 kg.

8 Length of power supply cord or cord set

The distance between the entry point into the appliance and the face of the plug is measured and indicated in metres rounded down to the nearest 0,05 m.

9 Température de l'huile ou de la graisse

L'appareil est rempli d'huile ou de graisse jusqu'à sa contenance maximale. Un thermocouple avec un disque en cuivre de 15 mm de diamètre et d'approximativement 1 mm d'épaisseur est placé au centre géométrique du volume d'huile ou de graisse. Le couvercle est fermé pour la cuisson des frites si le constructeur l'indique.

Le thermostat est réglé à la température de cuisson des frites surgelées comme cela est indiqué par le fabricant.

L'appareil est branché et mis en route. La température est enregistrée jusqu'à ce que la température stabilisée soit atteinte, c'est-à-dire que les températures minimales et maximales des cycles consécutifs restent dans la limite de ± 2 °C.

La température de l'huile ou de la graisse est définie comme étant la moyenne arithmétique des températures minimale et maximale d'un cycle après stabilisation de la température.

Le différentiel de thermostat est la différence entre les températures minimale et maximale d'un cycle après stabilisation de la température.

Répéter l'essai pour le réglage maximum du thermostat si celui-ci diffère du réglage pour la cuisson des frites surgelées.

Noter la température de l'huile ou de la graisse et le différentiel du thermostat.

10 Contenance minimale d'huile ou de graisse

L'appareil est rempli jusqu'au niveau minimum d'huile indiqué par le fabricant. La quantité est mesurée et indiquée en litres, arrondie au 0,05 l le plus proche.

11 Contenance maximale d'huile ou de graisse

L'appareil est rempli jusqu'au niveau maximum d'huile indiqué par le fabricant. La quantité est mesurée et indiquée en litres, arrondie au 0,05 l le plus proche.

12 Capacité maximale de friture

Le panier est rempli avec la quantité maximale de frites surgelées comme indiqué par le fabricant. En l'absence de telles instructions, le panier est rempli de telle façon que les frites surgelées soient juste sous la surface de l'huile quand elles sont immergées. La quantité de frites surgelées est déterminée et indiquée en grammes, arrondie au 50 g les plus proches.

13 Capacité spécifique de friture

La capacité spécifique de friture est déterminée en divisant la capacité maximale de friture en grammes par la capacité maximale d'huile ou de graisse en litres.

9 Oil/fat temperature

The appliance is filled up with oil/fat to its maximum capacity. Install a thermocouple with a copper disc with a diameter of 15 mm and approximately 1 mm thick in the geometrical centre of the oil/fat volume. The lid is closed for cooking the French fried potatoes, if indicated by the manufacturer.

The thermostat is set to the temperature for frying deep-frozen French fried potatoes as indicated by the manufacturer.

The appliance is connected to the supply and switched on. The temperature is recorded until the steady state condition is reached, that is, the minimum and maximum temperature of consecutive cycles remain within ± 2 °C.

The oil/fat temperature is defined to be the arithmetical mean of the maximum and minimum temperatures of one cycle, after the steady state condition is reached.

The thermostat differential is the difference of the maximum minus the minimum temperature of one cycle, after the steady state condition is reached.

The test is repeated for the maximum thermostat setting if it differs from the setting for frying deep-frozen French fried potatoes.

The oil/fat temperature and the thermostat differential are reported.

10 Minimum oil/fat capacity

The appliance is filled to the minimum oil level indicated by the manufacturer. The quantity is measured and indicated in litres rounded off to the nearest 0,05 l.

11 Maximum oil/fat capacity

The appliance is filled to the maximum oil level indicated by the manufacturer. The quantity is measured and indicated in litres rounded off to the nearest 0,05 l.

12 Maximum frying capacity

The basket is filled with the maximum amount of deep-frozen French fried potatoes as indicated by the manufacturer. In the absence of such instructions, the basket is filled so that all deep-frozen French fried potatoes are just under the oil surface when immersed. The amount of deep-frozen French fried potatoes is determined and indicated in grams, rounded to the nearest 50 g.

13 Specific frying capacity

The specific frying capacity is determined by dividing the maximum frying capacity in grams by the maximum oil/fat capacity in litres.

14 Temps de montée en température

Avant l'essai, l'appareil et l'huile ou la graisse doivent être à la température de la pièce, en accord avec le 5.2.

Le temps de montée en température doit être enregistré comme suit.

L'appareil est rempli de la quantité maximale d'huile ou de graisse et le couvercle est fermé si cela est indiqué par le fabricant.

Le thermostat est réglé à la température de cuisson des frites surgelées comme indiqué par le fabricant. Noter le réglage du thermostat.

L'appareil est branché et le temps nécessaire pour atteindre la première coupure du thermostat (temps de montée en température) est mesuré et noté, arrondi à la minute la plus proche.

15 Temps de préparation

Le temps de préparation est la somme des temps suivants, arrondie à la minute la plus proche:

- temps de montée en température;
- trois fois le temps de cuisson pour la quantité maximale;
- deux fois le temps de remise en température;
- 15 s pour égoutter chaque lot (voir le tableau de marche).

Mode opératoire:

Trois lots doivent être traités; chacun d'entre eux doit correspondre à la capacité maximale de friture.

Les quantités nécessaires pour les cycles successifs de friture sont pesées avant l'essai et stockées en lots dans un congélateur à $(-18 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Le panier est rempli avec la quantité maximale de friture pendant la dernière minute de la montée en température.

Quand le thermostat se déclenche à la fin du temps de montée en température, le panier est immergé.

Pendant la friture, suivant les instructions du constructeur, le couvercle est ouvert ou fermé et le panier est dans la position recommandée.

Il faudra noter si toutes les frites sont immergées et si aucun liquide ne s'écoule le long des parois extérieures de la friteuse.

Les frites seront retirées de l'huile quand elles auront atteint une couleur brun doré ou quand le temps indiqué par le fabricant sera écoulé, en choisissant le plus court.

Pendant le temps de remise en température, alors que le panier est en position d'égouttage, il faudra noter si les frites sont encore immergées et/ou si de l'huile ou de la graisse coule le long des surfaces extérieures de la friteuse.

14 Heating-up time

Before the test, the appliance and the oil/fat shall be at ambient temperature, according to 5.2.

The heating-up time shall be measured as follows.

The appliance is filled with the maximum quantity of oil/fat and the lid is closed if indicated by the manufacturer.

The thermostat is set to the temperature for frying deep-frozen French fried potatoes as indicated by the manufacturer. The setting of the thermostat is recorded.

After the appliance has been connected to the supply, the time until the moment when the thermostat switches off the first time (heating-up time) is measured and recorded, rounded to the nearest minute.

15 Processing time

The processing time is the sum of the following times, rounded to the nearest minute:

- heating-up time;
- three times the frying time for the maximum capacity;
- two times the re-heating time;
- 15 s for draining each batch (see timetable).

Procedure:

Each of three batches to be processed shall correspond to the maximum frying capacity.

The quantities needed for the successive frying cycles are weighed before the test and stored in batches in a freezer (-18_{-2}^{+0}) °C.

During the last minute of the heating-up time, the basket is filled to the maximum frying capacity.

When the thermostat switches off at the end of the heating-up time, the basket is immersed.

During the frying, the lid is in an open or closed position and the drain basket is positioned as indicated by the manufacturer.

Check whether all fried potatoes are immersed and whether any liquid is dripping along the outer surface of the fryer.

The French fried potatoes are lifted out of the oil when a golden-brown colour has been reached, or when the time indicated by the manufacturer has elapsed, whichever is the shortest.

During the re-heating time, while the basket is in the draining position, check whether fried potatoes are still immersed and/or whether oil/fat is dripping along the outer surface of the fryer.

Après 15 s d'égouttage, les frites sont versées dans un saladier et le panier est re-rempli avec le lot suivant pris dans le congélateur.

NOTES

- 1 Pendant cet essai, la consommation d'énergie de l'article 16 peut être mesurée. Prendre soin de débrancher l'appareil au moment où le dernier lot est sorti du bain d'huile ou de graisse.
- 2 Il y a lieu d'effectuer un prétest pour déterminer l'instant, pendant le processus de friture, où la bonne couleur brun doré est atteinte, en accord avec les recommandations nationales concernant le nuancier.
- 3 Dans le cas d'un essai comparatif, le temps de travail pour une quantité donnée de frites peut être indiqué par la formule suivante:

$$\text{Temps de travail} = \frac{\text{Temps total pour cuire trois lots de la quantité maximale}}{\text{Quantité totale de frites cuites}} \text{ min/kg}$$

Tableau 1 – Tableau de marche pour les opérations de fritures

Numéro de lot	Temps	Mode opératoire pour l'huile ou la graisse	Etapas du mode opératoire
1 ^{er} lot	temps de mise en température	mise en température de l'huile ou de la graisse	remplir le panier
	.....	<u>le thermostat coupe</u>	descendre le panier
	temps de cuisson et de manipulation		cuire les aliments
	.....		remonter le panier
2 ^e lot	temps de remise en température	remise en température de l'huile ou de la graisse	égoutter (15 s) vider le panier remplir le panier
	.....	<u>le thermostat coupe</u>	descendre le panier
	temps de cuisson et de manipulation		cuire les aliments
	.....		remonter le panier
3 ^e lot	temps de remise en température	remise en température de l'huile ou de la graisse	égoutter (15 s) vider le panier remplir le panier
	.....	<u>le thermostat coupe</u>	descendre le panier
	temps de cuisson et de manipulation		cuire les aliments
	.....		remonter le panier
			égoutter (15 s) vider le panier

After 15 s of draining, the French fried potatoes are put into a bowl and the basket is re-filled again with the next batch taken from the freezer.

NOTES

- 1 During this test the energy consumption of clause 16 can be measured. Care should be taken that the appliance is disconnected from the supply at the moment when the last batch is lifted out.
- 2 A pre-test has to be made in order to determine when a good golden-brown colour, according to national requirements with reference to the shade chart, has been reached during the frying process.
- 3 In the case of comparative testing, the processing time for a given quantity of French fried potatoes can be indicated by the following formula:

$$\text{Processing time} = \frac{\text{Total time to cook three batches}}{\text{Total quantity of French fried potatoes cooked}} \quad \text{min/kg}$$

Table 1 – Timetable for processing

Batch number	Time	Oil/fat Procedure	Procedure steps
1st batch	heating-up time	heating-up oil/fat	fill the basket
	.....	<u>thermostat switches off</u>	immerse the basket
	frying and handling time		fry the food
2nd batch	re-heating time	re-heating the oil/fat	lift the basket up
	.....	<u>thermostat switches off</u>	drain(15 s) empty the basket fill the basket
	frying and handling time		immerse the basket fry the food
3rd batch	re-heating time	re-heating the oil/fat	lift the basket up
	.....	<u>thermostat switches off</u>	drain(15 s) empty the basket fill the basket
	frying and handling time		immerse the basket fry the food
	.....		lift the basket up drain(15 s) empty the basket

16 Consommation d'énergie

Pendant l'essai de l'article 15, la consommation d'énergie est mesurée avec un wattheuremètre (compteur d'énergie) et indiquée en kWh, arrondis au 0,01 kWh le plus proche; la consommation d'énergie pour la cuisson de trois lots de la quantité maximale de friture est notée.

NOTE – Dans le cas d'un test comparatif, la consommation d'énergie pour une quantité donnée de frites peut être indiquée par la formule suivante:

$$\text{consommation d'énergie} = \frac{\text{consommation d'énergie totale}}{\text{quantité totale de frites cuites}} \text{ kWh/kg}$$

17 Résultat de friture

Après l'essai de l'article 15, les frites sont évaluées et on doit noter les points suivants:

- a) le brunissement suivant les mesures de 17.1;
- b) la matière grasse absorbée suivant les mesures de 17.2;
- c) la texture suivant les mesures de 17.3.

Les évaluations qui se rapportent à a) et c) doivent être faites sur des frites prises dans chacun des lots utilisés pour l'essai de l'article 15.

NOTE – Les frites à prendre en considération pour l'évaluation du résultat doivent être représentatives du lot. Dans ce but, on doit exclure 10 % du lot correspondant aux couleurs extrêmes (trop foncées ou trop claires). On doit également exclure les effets de pointe et d'arêtes. Si le lot est entre deux échelons du nuancier, cela sera indiqué.

17.1 Détermination du brunissage

La détermination du brunissage des frites est réalisée au moyen du nuancier développé par V.A.V.I. – Vereniging voor de Aardappelverwerkende Industrie – (Association Hollandaise des Industries de transformation de la pomme de terre).

Ce nuancier est également disponible auprès du Bureau Central de la CEI à Genève.

Le nuancier montre les frites en différentes couleurs.

Le degré de brunissage doit être déterminé de la façon suivante:

- Après la cuisson, l'excès de graisse est enlevé en secouant le panier et après 2 min les échantillons sont comparés avec le nuancier.
- La détermination de la couleur est effectuée en plaçant une frite sur la surface du nuancier et en comparant sa couleur avec celle des images sous le plastique.
- La comparaison de couleurs des frites avec le nuancier sera effectuée dans une pièce bien éclairée.
- Les frites comparées au nuancier sont ensuite classées dans les degrés de brunissage 000, 00, 0, 1, 2, 3, et 4 marqués sur le nuancier. Si une longueur entre 5 mm et la moitié de la frite est plus foncée que la partie restante (points bruns) la frite sera classée un échelon plus haut dans l'échelle de couleur que la partie la plus claire. Si plus de la moitié de la frite est d'une couleur plus brune, elle sera classée en accord avec le nuancier.

16 Energy consumption

During the test in clause 15, the energy consumption is measured with a watthourmeter and indicated in kWh, rounded to the nearest 0,01 kWh. The energy consumption for processing three batches of the maximum frying capacity is stated.

NOTE – In the case of comparative testing, the processing time for a given quantity of French fried potatoes can be indicated by the following formula:

$$\text{energy consumption} = \frac{\text{total energy consumption}}{\text{total quantity of French fried potatoes cooked}} \text{ kWh/kg}$$

17 Frying result

After the test in clause 15, the French fried potatoes are assessed and the following shall be recorded:

- a) the brownness as measured in 17.1;
- b) the fat content as measured in 17.2;
- c) the texture as measured in 17.3.

The assessments relevant to a) and c) have to be done on fried potatoes taken from each one of the batches processed for the test in clause 15.

NOTE – The fried potatoes to be taken into consideration for the evaluation of the result have to be representative of the batch. To reach this aim, 10 % of the batch corresponding to the extreme colours (too dark or too pale) is excluded. Tip and edge effects have to be excluded. If the batch is between two values of the chart, this is stated.

17.1 Determination of the brownness

The determination of the brownness of French fried potatoes is carried out by means of the shade chart developed by V.A.V.I. – Vereniging voor de Aardappelverwerkende Industrie – (Dutch Potato Processing Industries Association).

This shade chart may be supplied separately by the IEC Central Office in Geneva.

The shade chart shows the French fried potatoes in different colours.

The browning index shall be determined by the following procedure:

- After the frying process, the excess fat is removed by shaking, and after 2 min the samples are compared with the shade chart.
- Colour determination is carried out, by placing a French fried potato on the chart surface and by comparing its colour with that of the images underneath.
- Comparison of the colours of the French fried potatoes with the shade chart should be carried out in a well-lit room.
- Fried potatoes compared against the shade chart are then sorted out into the degrees of browning 000, 00, 0, 1, 2, 3, and 4 marked on the chart. If from 5 mm up to half the length of a French fry is of a darker colour than the remaining part (brown spots), it should be classified one step in the colour scale higher than would the lightest part. If more than half of the French fry has a darker colour, it should be classified according to the darker colour.

L'indice de brunissage est calculé sur la base du classement et de l'attribution des 20 frites de l'échantillon aux différents degrés de brunissage.

EXEMPLE:

Degré de brunissage: 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4

Nombre de frites: 2, 9, 7, 2

Facteur de multiplication: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

$$\text{Indice de brunissage: } \frac{(2 \times 1) + (9 \times 2) + (7 \times 3) + (2 \times 4)}{20} = 2,45$$

NOTE - Dans le but de préserver toute décoloration du nuancier, il est absolument nécessaire de conserver le nuancier dans le noir. Du point de vue de la stabilité de couleur, le nuancier a une durée de vie utile de 12 mois.

Les nuanciers seront utilisés en accord avec ce paragraphe, sans prendre en compte les instructions portées au dos.

17.2 Détermination de la matière grasse absorbée

NOTE - Si la quantité de frites provenant de l'essai de l'article 15, après avoir pris les frites pour l'évaluation des paragraphes 17.1 et 17.3, n'est plus suffisante pour la détermination de la graisse absorbée, une quantité supplémentaire de frites doit être préparée pour cette détermination en suivant la procédure de l'article 15.

17.2.1 Principe

Un échantillon de frites est préséché et la graisse est extraite avec de l'éther de pétrole dans un appareil Soxhlett et le poids de la graisse extraite est déterminé.

17.2.2 Matériel nécessaire

- couteau;
- balance à lecture directe;
- cabine de dessiccation;
- broyeur analytique (par exemple mixer, moulin à café);
- balance analytique;
- étuve à dessiccation sous vide;
- dessiccateur;
- flacon à fond rond (250 ml);
- appareil Soxhlett avec un appareil de chauffage assorti et des dés en papier (diamètre 33 mm, longueur 118 mm);
- coton hydrophile dégraissé;
- poterie poreuse.

17.2.3 Réactif

Ether de pétrole, chimiquement pur, ayant son point d'ébullition entre 40 °C et 60 °C.

17.2.4 Mode opératoire

Un échantillon d'environ 1 kg de frites est broyé (haché) avec un couteau et simultanément homogénéisé jusqu'à ce que les morceaux atteignent une longueur maximale de 0,5 cm.

The browning index is calculated on the basis of the grading and attribution of the 20 fried potatoes forming the sample batch to different degrees of browning.

EXAMPLE:

Degree of browning:	000, 00, 0, 1, 2, 3, 4
Number of fried potatoes:	2, 9, 7, 2
Multiplication factor:	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
Browning index:	$\frac{(2 \times 1) + (9 \times 2) + (7 \times 3) + (2 \times 4)}{20} = 2,45$

NOTE – In order to preserve the colour printed on the chart from fading, it is absolutely necessary to keep the chart in the dark. From the point of view of colour fastness the chart is deemed to have a useful life of 12 months.

The shade charts should be used in accordance with this subclause, without taking into account the instructions on the reverse side.

17.2 Determination of the fat content

NOTE – If the quantity of fries resulting from the test of 15, after taking off the fries for the evaluation of 17.1 and 17.3, is not sufficient for the determination of the fat content, a further quantity has to be prepared for this determination following the same procedure of 15.

17.2.1 Principle

A sample of French fried potatoes is pre-dried and the fat is extracted with petroleum ether in a Soxhlett apparatus, and the weight of the extracted fat is determined.

17.2.2 Apparatus required

- cutter;
- direct reading balance;
- drying cabin;
- analytical grinder (e.g. mixer or coffee grinder);
- analytical balance;
- (vacuum) drying-oven;
- desiccator;
- round-bottomed flask (250 ml);
- Soxhlett apparatus with matching heating apparatus and paper thimbles (diameter 33 mm, length 118 mm);
- fat-free cotton wool;
- porous pot.

17.2.3 Reagent

Petroleum ether, chemically pure, boiling range 40 °C to 60 °C.

17.2.4 Procedure

About 1 kg of the French fried potatoes sample is ground in a cutter and simultaneously homogenized until the pieces have attained a maximum length of 0,5 cm.