

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Cooking fume extractors – Methods for measuring performance

Extracteurs de fumée de cuisine – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61591:2019



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 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
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

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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

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

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

Electropedia - 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 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - 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.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Cooking fume extractors – Methods for measuring performance

Extracteurs de fumée de cuisine – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.040.20

ISBN 978-2-8322-7410-1

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.
--

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Classification	9
5 List of measurements	9
6 General conditions for measurements	9
6.1 Test room	9
6.2 Installation and positioning	9
6.3 Electricity supply	10
6.4 Filters	10
6.5 Fan control	10
6.6 Instrumentation and measurements	10
7 Dimensions and mass	11
7.1 Overall dimensions	11
7.2 Distance between cooking fume extractor and cooking appliance	11
7.3 Mass	12
8 Power measurement of low power modes	12
9 Airborne acoustical noise	12
10 Volumetric airflow	12
10.1 Purpose	12
10.2 Measuring setup	12
10.3 Measurement of the volumetric airflow	14
10.4 Calculation of the fluid dynamic efficiency (FDE_{hood})	16
11 Effectiveness of the lighting system	17
11.1 Purpose	17
11.2 Measurement	17
11.3 Assessment	19
12 Odour reduction	19
12.1 Purpose	19
12.2 Measuring setup	19
12.3 Measurement	21
12.4 Calculation of the odour reduction factor	21
13 Grease absorption	22
13.1 Purpose	22
13.2 Measuring setup	22
13.3 Preparation	26
13.3.1 Determining the mass	26
13.3.2 Warm-up period	27
13.4 Measurement	27
13.5 Assessment	27
Bibliography	29
Figure 1 – Measurement of airflow	13

Figure 2 – Example working point of a cooking fume extractor in extraction mode	15
Figure 3 – Example diagram of the best efficiency point (BEP)	17
Figure 4 – Measurement points for assessing the effectiveness of the lighting system	19
Figure 5 – Example of a test room	20
Figure 6 – Chamber for the grease absorption of a range hood or a microwave hood combination	24
Figure 7 – Chamber for the grease absorption of a down-draft system	25
Figure 8 – Cookware used for measuring the grease absorption	26
 Table 1 – Instruments	 11
Table 2 – Measurements	11
Table 3 – Relevant measurement points for assessing the effectiveness of the lighting system	18

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61591:2019

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**COOKING FUME EXTRACTORS –
METHODS FOR MEASURING PERFORMANCE**

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 IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61591 has been prepared by subcommittee 59K: Performance of household and similar electrical cooking appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1997, Amendment 1:2005 and Amendment 2:2010. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) new subclause about instruments and measurements (see 6.6);
- b) new procedure for measuring the fluid dynamic efficiency (FDE), which follows the CENELEC proposal in principle;
- c) revised procedure for determining the odour reduction for cooking fume extractors in recirculation mode (see Clause 12);
- d) modification to the measurement of the effectiveness of the lighting system (see Clause 11);
- e) clearer procedure to measure the grease absorption (see Clause 13);

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
59K/304/CDV	59K/306/RVC

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

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

In this standard, the following print types are used:

- terms listed in Clause 3: **Arial bold**.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61591:2019

COOKING FUME EXTRACTORS – METHODS FOR MEASURING PERFORMANCE

1 Scope

This document applies to **cooking fume extractors** incorporating a fan for the **recirculation** or **extraction mode** situated in a household kitchen.

It can also be used for **cooking fume extractors** where the fan is mounted separately from the appliance, but controlled by the appliance when the fan is defined in the technical documentation (e.g. name plate data) and instructions for installation.

This document deals also with **down-draft systems** arranged beside, behind or under the cooking appliance.

This document defines the main performance characteristics of these appliances, which are of interest to the user, and specifies methods for measuring these characteristics.

This document does not specify a classification or ranking for performance.

NOTE This document does not deal with safety requirements that are in accordance with IEC 60335-1 and IEC 60335-2-31.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60584-1, *Thermocouples – Part 1: EMF specifications and tolerances*

IEC 60704-2-13, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 2-13: Particular requirements for range hoods and other cooking fume extractors*

IEC 62301, *Household electrical appliances – Measurement of standby power*

ISO 5167-1, *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full – Part 1: General principles and requirements*

ISO 5167-2, *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full – Part 2: Orifice plates*

ISO 5167-3, *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full – Part 3: Nozzles and Venturi nozzles*

ISO 5167-4, *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full – Part 4: Venturi tubes*

ISO 80000-1:2009, *Quantities and units – Part 1: General*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

cooking fume extractor

appliance with fan and filter intended to collect and treat cooking fumes, which can be operated in **recirculation mode** or **extraction mode**

3.2

range hood

cooking fume extractor installed over a cooking appliance

3.2.1

wall range hood

range hood mounted to the wall

3.2.2

island range hood

range hood mounted to the ceiling

3.2.3

ceiling range hood

range hood integrated onto or into the ceiling

3.2.4

built-in range hood

range hood mounted onto or into a cabinet

3.3

microwave hood combination

cooking fume extractor integrated in a microwave oven

3.4

multiple combination hood

cooking fume extractor where the fan is mounted separately of the appliance, but controlled by the appliance

3.5

down-draft system

cooking fume extractor intended for installation adjacent to a cooking appliance or integrated in a cooking appliance that draws vapour down into a duct

Note 1 to entry: A **down-draft system** can also be a system where the fan is mounted separately from the appliance but controlled by the appliance.

3.6

recirculation mode

mode of a **cooking fume extractor** that discharges air back into the room, which includes an **odour-reduction filter**

3.7 extraction mode

mode of a **cooking fume extractor** that discharges the air to the outside of the building by means of ducting

Note 1 to entry: **Extraction mode** is also known as "vented mode" or "ducted mode".

3.8 rated voltage

voltage assigned to the **cooking fume extractor** by the manufacturer

3.9 grease absorption factor

G_{FE}

percentage of grease retained within a **grease filter**

3.10 grease filter

components for absorbing grease, which are intended to be replaced or removed for cleaning without tools

3.11 odour-reduction filter

components for reducing odour

3.12 odour reduction factor

capability of the **cooking fume extractor** to reduce odours

3.13 odour dispersion time

time taken to reduce odours to a defined level after the odour generating source has been switched off

3.14 highest continuous setting for normal use

control setting of **cooking fume extractor** at highest speed, excluding the **boost position setting**

Note 1 to entry: Marked setting on the appliance, which is described in the instructions for use.

3.15 boost position setting

marked control setting at maximum fan speed, which is automatically limited in duration

Note 1 to entry: Marked setting on the appliance, which is described in the instructions for use.

3.16 working point

intersection point of pressure/airflow curve and resistance curve

3.17 best efficiency point

BEP

maximum value of the efficiency of a **cooking fume extractor**

Note 1 to entry: This term applies to the French language only.

3.18

lighting system

devices used for the illumination of the cooking surface, excluding ambient illumination, unless there is only one control switch

Note 1 to entry: Power supply units and controllers are included.

3.19

illumination E_{middle}

average illumination of the **lighting system** on the cooking surface measured in lux under standard conditions

4 Classification

According to the mode:

- **recirculation mode;**
- **extraction mode.**

A **cooking fume extractor** may be constructed to incorporate both modes.

5 List of measurements

Performance is determined by assessing the following:

- overall dimensions;
- mass;
- power measurement of low-power modes;
- airborne acoustical noise;
- volumetric airflow;
- effectiveness and electric power input of the **lighting system**;
- ability to reduce odours;
- ability to absorb grease.

6 General conditions for measurements

6.1 Test room

The tests are carried out in a draught-free room. The ambient temperature of the room is maintained at $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$. The absolute air pressure shall be between 913 hPa and 1 063 hPa.

6.2 Installation and positioning

The appliance has to be clean and free of any residues of packaging material and protective foil. All tests have to be carried out following the order of the clauses of this document with one and the same appliance.

The **cooking fume extractor** (except for the **down-draft system**) is installed above a cooking appliance with the distance of (600 ± 10) mm. The distance is determined between the lowest level of the cooking fume extractor and the highest level of the cooking appliance. The cooking fume extractor is installed and operated in accordance with the manufacturer's instructions (except for the distance above the cooking appliance).

Any extendible visor, which is extendable for normal use in accordance with the manufacturer's instructions, shall be opened accordingly. If no instructions are given, the extendible visor is fully opened.

If the **down-draft system** can be elevated, the manufacturer's instructions are followed; otherwise, it shall be measured in its maximum elevated position for use.

The maximum sized duct in accordance with the manufacturer's instructions is to be used.

For all tests, the appliance is operated with unchanged default factory settings (e.g. brightness of the display or changeable light colour). Supplementary parts that are part of the appliance are mounted in accordance with the manufacturer's instructions. Ensure that no network is connected to the appliance for the duration of the measurement, except for the remote control.

Before the measurement is made, any conditioning of the **cooking fume extractor**, unless explicitly required in this document, is not allowed.

Ensure that any automatic modes, where the fan speed is altered, are switched off.

6.3 Electricity supply

The **cooking fume extractor** is supplied at the **rated voltage** ± 1 %.

If the appliance has a **rated voltage** range, the tests are carried out at the nominal voltage of the country where the appliance is intended to be used.

The supply frequency shall be at the rated frequency ± 1 % throughout the test. If a frequency range is indicated, then the test frequency shall be that of the nominal frequency of the country in which the appliance is intended to be used.

6.4 Filters

For all tests, it shall be ensured that all filters are positioned correctly.

For appliances with more than one **grease filter**, the filters shall be positioned with no gap in between (centrally positioned).

6.5 Fan control

Cooking fume extractors shall be tested in the **highest continuous setting for normal use**, as stated in the manufacturer's instructions.

6.6 Instrumentation and measurements

Instruments used and measurements made for this document shall comply with the specifications in Table 1 and Table 2. The accuracy is applied to the measured value.

Table 1 – Instruments

Parameter	Unit	Minimum resolution	Accuracy	Additional requirements
Mass	g	0,1 g	±0,5 g	
Temperature	°C	0,1 °C	±1,5 K	Thermocouple type J or K in accordance with IEC 60584-1 or PT100 sensor in accordance with IEC 60751
Time	s	1 s	±1 s	
Power	W	-	±1 %	
Illuminance	lx		±10 %	Value under consideration – International standard about illuminance classification is pending.
Pressure/Air pressure	Pa		±1 %	The accuracy is for pressures ≤ 150 Pa at least 1,5 Pa.

Table 2 – Measurements

Parameter	Unit	Minimum resolution	Accuracy	Additional requirements
Voltage	V		±0,5 %	-
Volumetric airflow	m ³ /h		±2 %	
Power measurement		-	-	In accordance with IEC 62301

If numbers have to be rounded, they shall be rounded to the nearest number in accordance with ISO 80000-1:2009, B.3, Rule B. If the rounding takes place to the right of the comma, the omitted places shall not be filled with zeros.

7 Dimensions and mass

7.1 Overall dimensions

The overall dimensions of the **cooking fume extractor** are measured. The longest width, depth and height, including any control knobs or other projections, are stated in millimetres rounded to 10 mm. If dimensions are variable while the **cooking fume extractor** is operated in normal use, then the minimum and maximum sizes are stated.

For **cooking fume extractors** with **extraction mode**, the dimensions of the air-outlet orifice are measured and stated.

7.2 Distance between cooking fume extractor and cooking appliance

The shortest distance between the lowest level of the **cooking fume extractor**, except **down-draft systems**, and the highest level of the cooking appliance is measured and indicated in millimetres, rounded to 10 mm.

7.3 Mass

The mass of the **cooking fume extractor**, including any filters, supply cord and plug, is measured and stated in kilograms, rounded to one decimal place.

8 Power measurement of low power modes

The power of low-power modes are measured in accordance with IEC 62301.

9 Airborne acoustical noise

Where an airborne acoustical noise measurement is required, it shall be measured in accordance with IEC 60704-2-13.

NOTE A possible procedure for the statistical determination of declared noise values is described in IEC 60704-3.

10 Volumetric airflow

10.1 Purpose

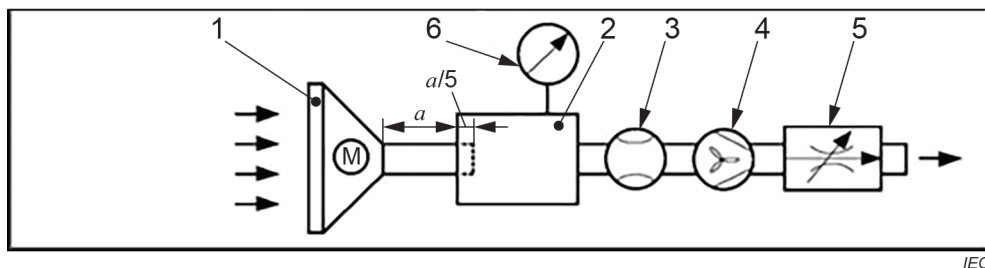
The purpose of this test is to determine the volumetric airflow in general (see 10.3) and at the **best efficiency point (BEP)** (see 10.4).

The airflow is measured in accordance with the methods contained in ISO 5167-1, ISO 5167-2, ISO 5167-3 and ISO 5167-4.

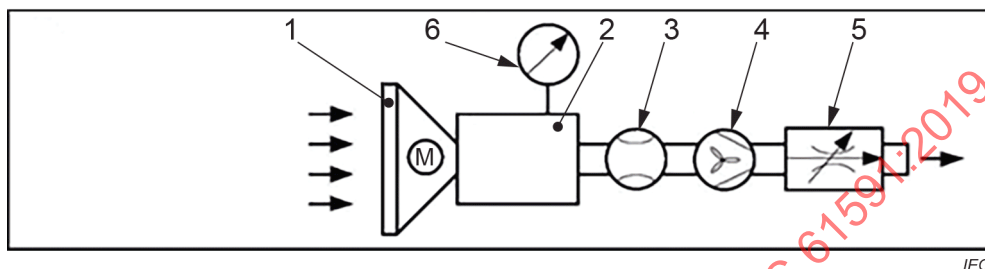
10.2 Measuring setup

The maximum possible air-outlet of the **cooking fume extractor** is connected to a pressure compensation chamber (see Figure 1). The duct diameter needs to be the same as that of the air-outlet.

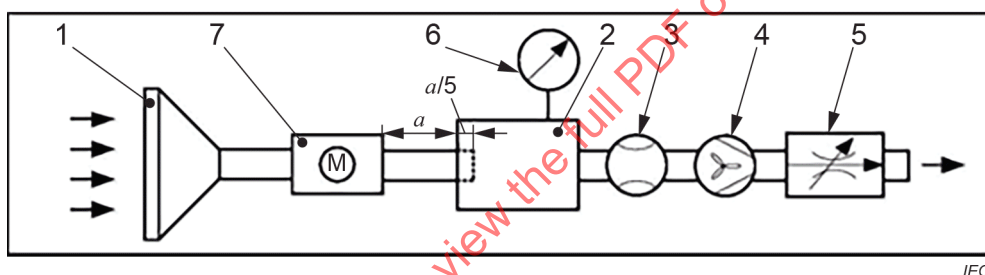
A **cooking fume extractor** without ducting, e.g. a **cooking fume extractor** with **recirculation mode**, is connected directly to the pressure compensation chamber as shown in Figure 1b). The pressure compensation chamber shall be adapted to the dimensions of the **cooking fume extractor** under test.



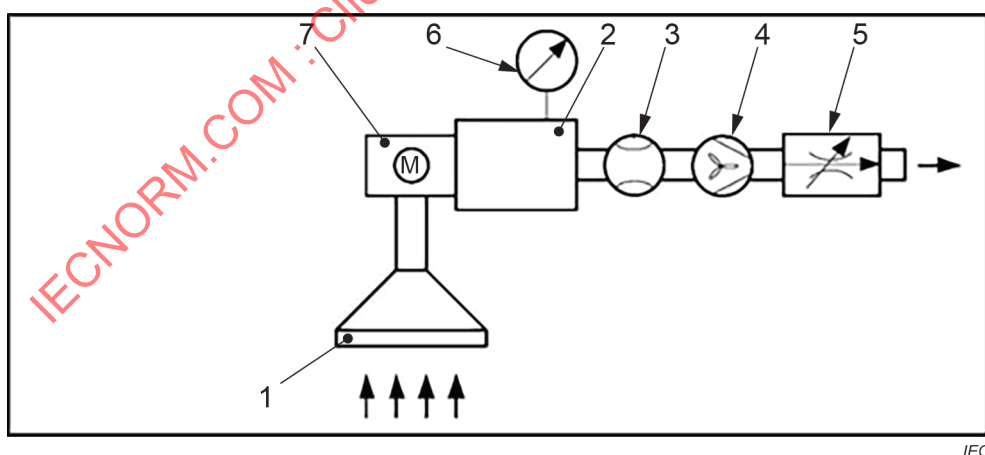
a) Setup for cooking fume extractor with duct



b) Setup for cooking fume extractor without duct



c) Multiple combination hood or down-draft system with fan for indoor use



d) Multiple combination hood or down-draft system with fan for outdoor use

Key

- | | | | |
|-----|---|---|------------------------|
| a | 5 times the diameter of the duct, which shall be sealed | 4 | auxiliary fan |
| 1 | cooking fume extractor | 5 | baffle |
| 2 | pressure compensation chamber | 6 | static pressure gauge |
| 3 | pressure differential device for airflow measurement | 7 | separately mounted fan |

Figure 1 – Measurement of airflow

Follow the manufacturer's instructions regarding the distance between points 1 and 7, as shown in Figure 1c) and 1d). If there is no value for the distance given, then the distance a is used.

A **cooking fume extractor** in **recirculation mode** can have different geometries as "air outlet areas". These have to be adapted to the pressure compensation chamber.

For non-circular ducts, a virtual diameter is considered that represents the same cross-section.

The **grease filter** is installed for the test.

The **odour-reduction filter** is not installed for the test, except if the test is done in **recirculation mode**.

10.3 Measurement of the volumetric airflow

The **cooking fume extractor** is operated at the **highest continuous setting for normal use** for at least 1 800 s for warming up.

The **cooking fume extractor** is operated and, by suitably adjusting the auxiliary fan or the baffle, the airflow corresponding to various pressures can be determined.

The measurements are made with the controls positioned at the **highest continuous setting for normal use**, at the lowest setting, and at the **boost position setting**, if any.

The airflow in **recirculation mode** is determined when the static pressure in the compensation chamber is at ambient pressure. For the measurement of the grease absorption in **recirculation mode** in Clause 13, the pressure drop of the **odour-reduction filter** has to be determined.

The airflow in **extraction mode** is determined for discharge into a flue, which has the following pressure drop depending on the diameter of the air-outlet when there is an airflow of 200 m³/h:

< 100 mm:	30 Pa	$b = 0,000\ 75$
120 mm to 125 mm:	15 Pa	$b = 0,000\ 375$
150 mm to 160 mm:	5 Pa	$b = 0,000\ 125$
200 mm to 250 mm:	2,5 Pa	$b = 0,000\ 062\ 5$
>250 mm:	1,25 Pa	$b = 0,000\ 031\ 25$

For determining the theoretical resistance curve for a flue pipe, the following formula is used:

$$y = b \cdot x^2$$

where

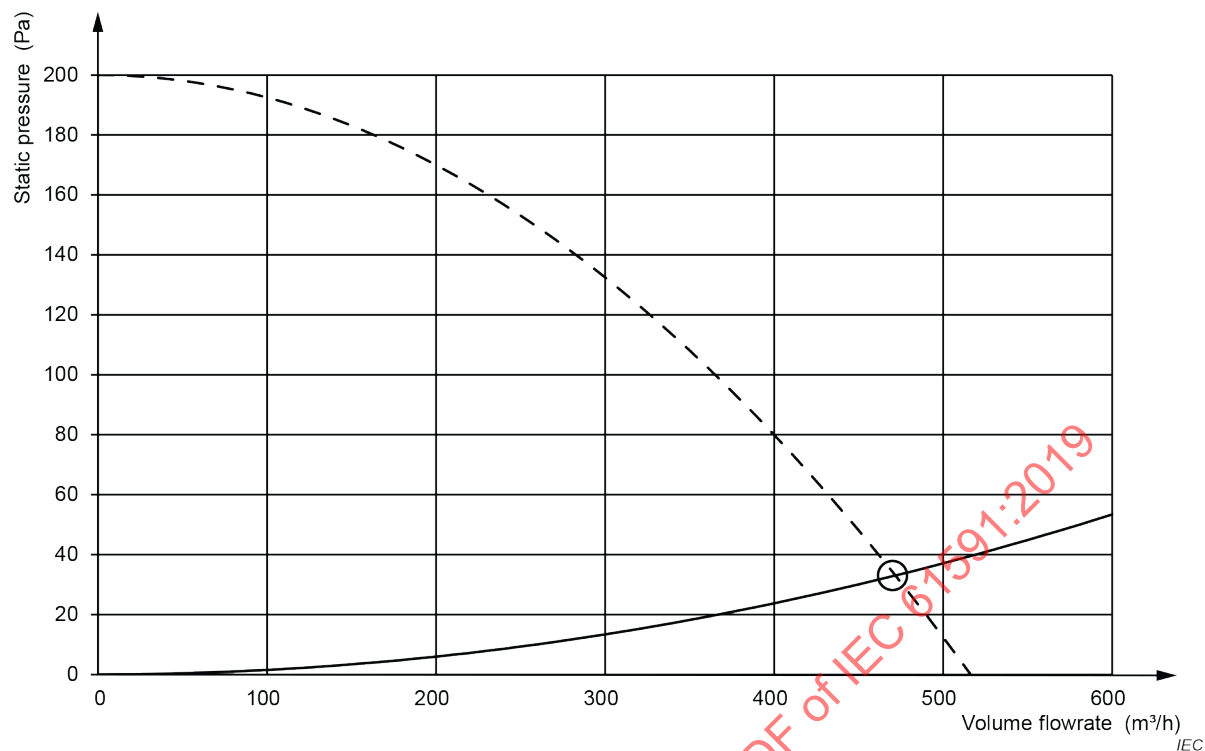
y is the numerical value of the pressure, expressed in Pa;

b is a value depending on the dimensions of the air-outlet;

x is the numerical value of the airflow, expressed in m³/h.

NOTE A pressure/airflow curve is determined for the appliance.

Figure 2 shows a reference resistance curve and a characteristic curve of a **cooking fume extractor**.

**Key**

- reference resistance curve of an exhaust duct with an inner diameter of 150 mm
- example characteristic curve of a **cooking fume extractor**
- **working point** (intersection of the duct pressure drop and the characteristic curve of the **cooking fume extractor**)

Figure 2 – Example working point of a cooking fume extractor in extraction mode

The airflow is stated for the **working point** at the **highest continuous setting for normal use**, at the lowest setting, and at the **boost position setting**, if any.

The **working point** is calculated to a reference density of 1,2 kg/m³.

$$\Delta p_{\text{CFE}} = \Delta p_s \frac{\rho_{\text{Ref}}}{\rho_{\text{Cha}}}$$

where:

- Δp_{CFE} is the reference pressure difference **cooking fume extractor**, in Pa;
- Δp_s is the pressure difference in the chamber at test conditions, in Pa;
- ρ_{Ref} is the reference air density of 1,2 kg/m³;
- ρ_{Cha} is the air density in the chamber at test conditions, in kg/m³.

Alternative **working points** corresponding to other pressure drops may be specified instead, in which case the pressure drop has to be stated in the report.

10.4 Calculation of the fluid dynamic efficiency (FDE_{hood})

The calculation of the fluid dynamic efficiency (FDE_{hood}) is only possible for a **cooking fume extractor** in **extraction mode**.

For determining the fluid dynamic efficiency (FDE_{hood}) in accordance with 10.4, a pressure-airflow curve and the corresponding electric-power curve with a minimum of 25 measuring points over the whole range are determined (see Figure 3).

For the calculation, use the 6th degree polynomial and at least 10 measuring points, which are the interval 75 % to 125 % of the volume flow value at maximum energy efficiency. The measuring points should be well distributed over the range, whereby at least 5 measuring points of the volume flow has to be lower, and at a further 5 measuring points, the volume flow has to be higher than the volume flow of the calculated **best efficiency point (BEP)**. The **BEP** is the maximum value of this regression curve.

For the calculation of FDE_{hood} , the measured data for the **boost position setting** is taken into account. If no **boost position setting** is available, then the **highest continuous setting for normal use** is taken into account.

The **BEP** is determined.

The fluid dynamic efficiency (FDE_{hood}) at the **BEP** (see Figure 3) is calculated with the following formula, and is rounded to one decimal place:

$$FDE_{\text{hood}} = \frac{Q_{\text{BEP}} \cdot \Delta p_{\text{BEP}}}{3600 \cdot P_{\text{BEP}}} \times 100$$

where:

Q_{BEP} is the numerical value of the airflow at the **best efficiency point**, expressed in m³/h and rounded to the first decimal place;

Δp_{BEP} is the numerical value of the difference static pressure at the **best efficiency point**, expressed in Pa and rounded to the nearest integer;

P_{BEP} is the numerical value of the electric power consumption at the **best efficiency point**, expressed in W and rounded to the first decimal place.

The values in the formula are not calculated in relation to the reference air density.

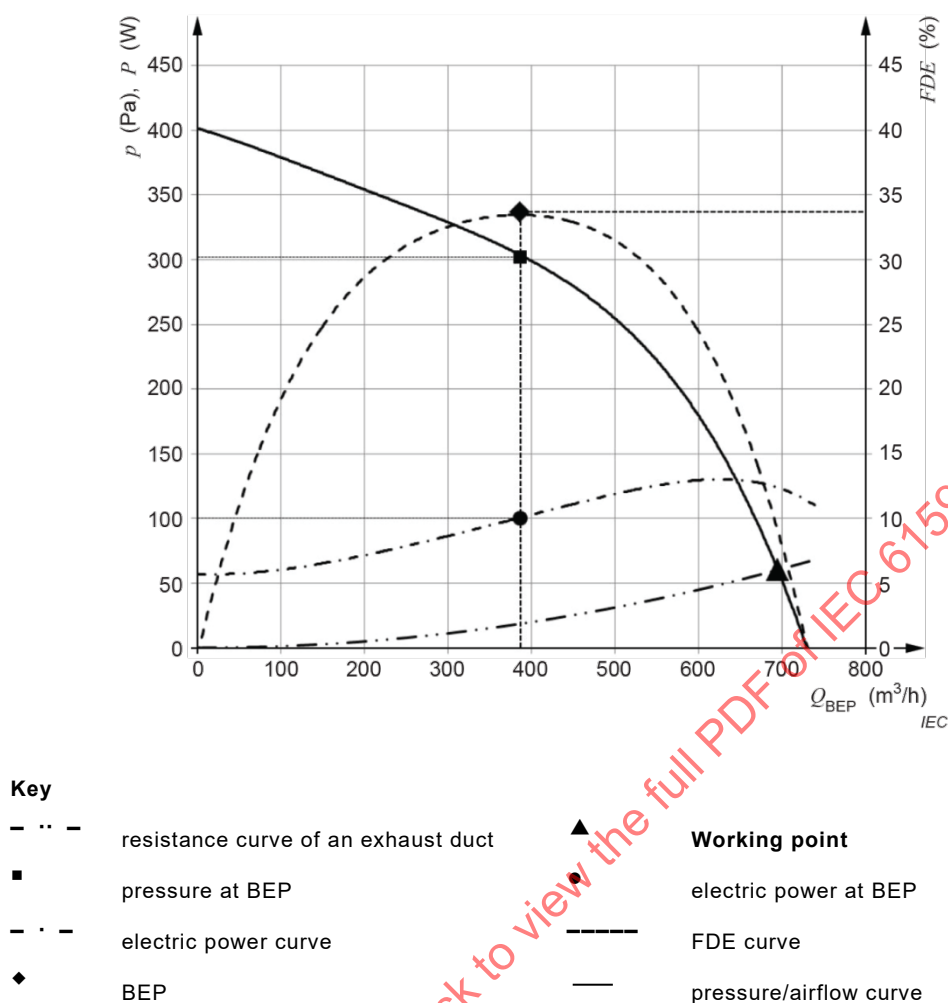


Figure 3 – Example diagram of the best efficiency point (BEP)

11 Effectiveness of the lighting system

11.1 Purpose

This method is used to assess the effectiveness of the **lighting system** of **cooking fume extractors**.

11.2 Measurement

The **lighting system** of the **cooking fume extractor** is operated for at least 1 800 s for warming up.

The test is carried out in a room in which all other light sources are extinguished. During the test, only the **lighting system** of the **cooking fume extractor** is on.

The electric power input of the **lighting system** (P_L) is determined by measuring the electric power input of the whole **cooking fume extractor** while only the **lighting system** is turned on. P_L is stated in W and rounded to the first decimal place.

NOTE P_L includes losses at the transformer or other electronic components.

To avoid reflections, all adjacent surfaces, including the backwall and the cooking appliance, are covered, extended by at least 500 mm on both the left-hand and right-hand sides of the measurement area with a sheet of matt-black painted plywood or similar board.

The distance as determined in 6.2 is the distance between the **cooking fume extractor** mounted and the aperture of the illuminance measurement device.

The number and positioning of the measurement points is defined in Table 3 according to the width W of the **cooking fume extractor**. The maximum width according to 7.1 applies. The positions of the measurement points are determined in Figure 4, whereby the measurement points 1, 2 and 3 show the centre line of the **cooking fume extractor**.

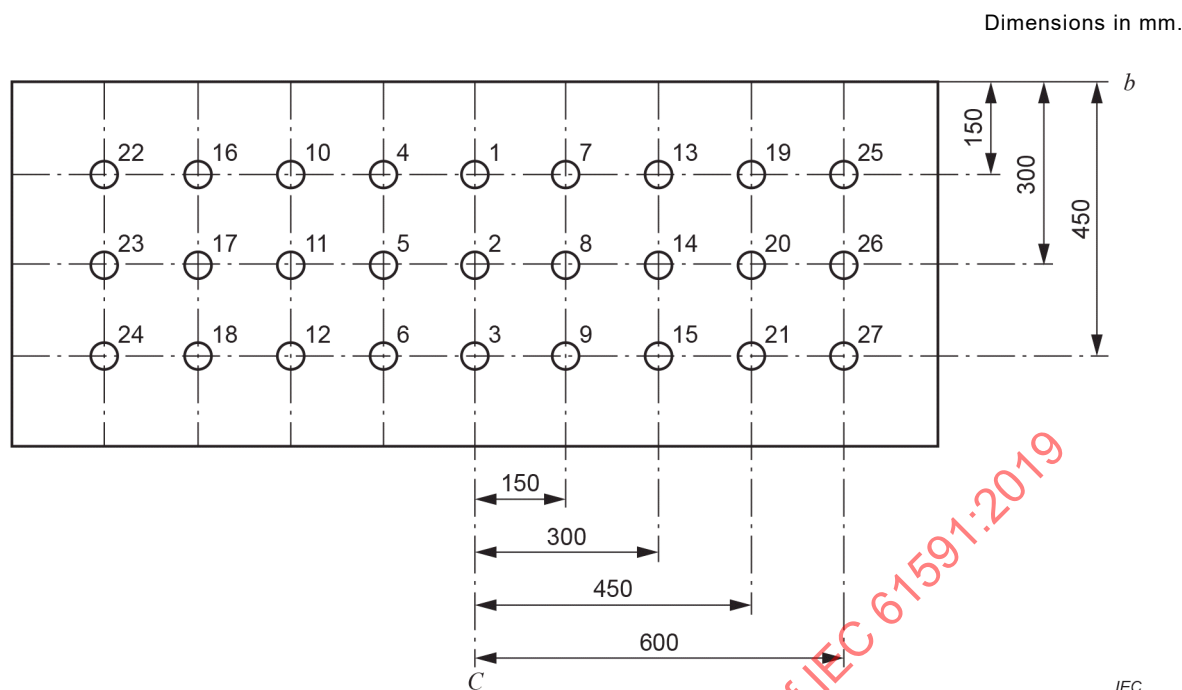
Table 3 – Relevant measurement points for assessing the effectiveness of the lighting system

Width (W) of cooking fume extractor (see 7.1) in mm	Relevant measurement points (see Figure 4)
$W < 800$	1 to 9
$800 \leq W < 1\,050$	1 to 15
$1\,050 \leq W < 1\,300$	1 to 21
$W \geq 1\,300$	1 to 27

The centre of **island and ceiling range hoods** has to be in line with measurement point 2 (see Figure 4).

Wall range hoods, built-in range hoods and microwave hood combinations are mounted on the wall of the test room. The baseline of the measurement panel in Figure 4 is aligned to the wall of the test room.

The illuminance for each measurement point is stated in lux and rounded to the nearest integer.

**Key**

C centre line defined by the measurement points 1, 2 and 3

b baseline

○ measurement points

Figure 4 – Measurement points for assessing the effectiveness of the lighting system

11.3 Assessment

The arithmetic average of the measurement points under test is calculated, and this value is stated as the **illumination** E_{middle} in lux, rounded to the nearest integer.

12 Odour reduction

12.1 Purpose

This method is used to assess the effectiveness of **odour-reduction filter(s)** of **cooking fume extractors** operated in **recirculation mode**.

NOTE The method is not used for **cooking fume extractors** operated in **extraction mode** because odour-reduction filters are not used in **extraction mode**.

12.2 Measuring setup

The test is carried out in a sealed room having a volume of $(22 \pm 2) \text{ m}^3$, the walls of which are impervious to methyl ethyl ketone (MEK). The response time of the system is measured by placing an easily detectable amount of MEK directly at the entrance of a sampling point and measuring the time until it is detected. The response time is added to all measurements where the information arrives delayed by this time.

An electric hob is installed along one of the longer walls of the room together with kitchen cabinets. The kitchen cabinets and wall cabinets, shall be sealed from the rest of the air in the test room. The room is considered to be adequately sealed if the concentration of MEK in the room drops by less than 5 %, sixty minutes after the solution has been distributed.

Cooking fume extractors, except the **down-draft systems**, are installed centrally above the electric hob, at a height of (600 ± 10) mm. On both sides, wall cabinets are mounted.

Island range hoods and **ceiling range hoods** are installed also at a height of (600 ± 10) mm above the electric hob, but not centrally. They are installed with a distance to the wall of (200 ± 5) mm. Wall cabinets on both sides are not mounted.

Down-draft systems have to be installed in accordance with the manufacturer's instructions. Wall cabinets are not mounted.

The room and the kitchen furniture, together with the layout, are shown in Figure 5

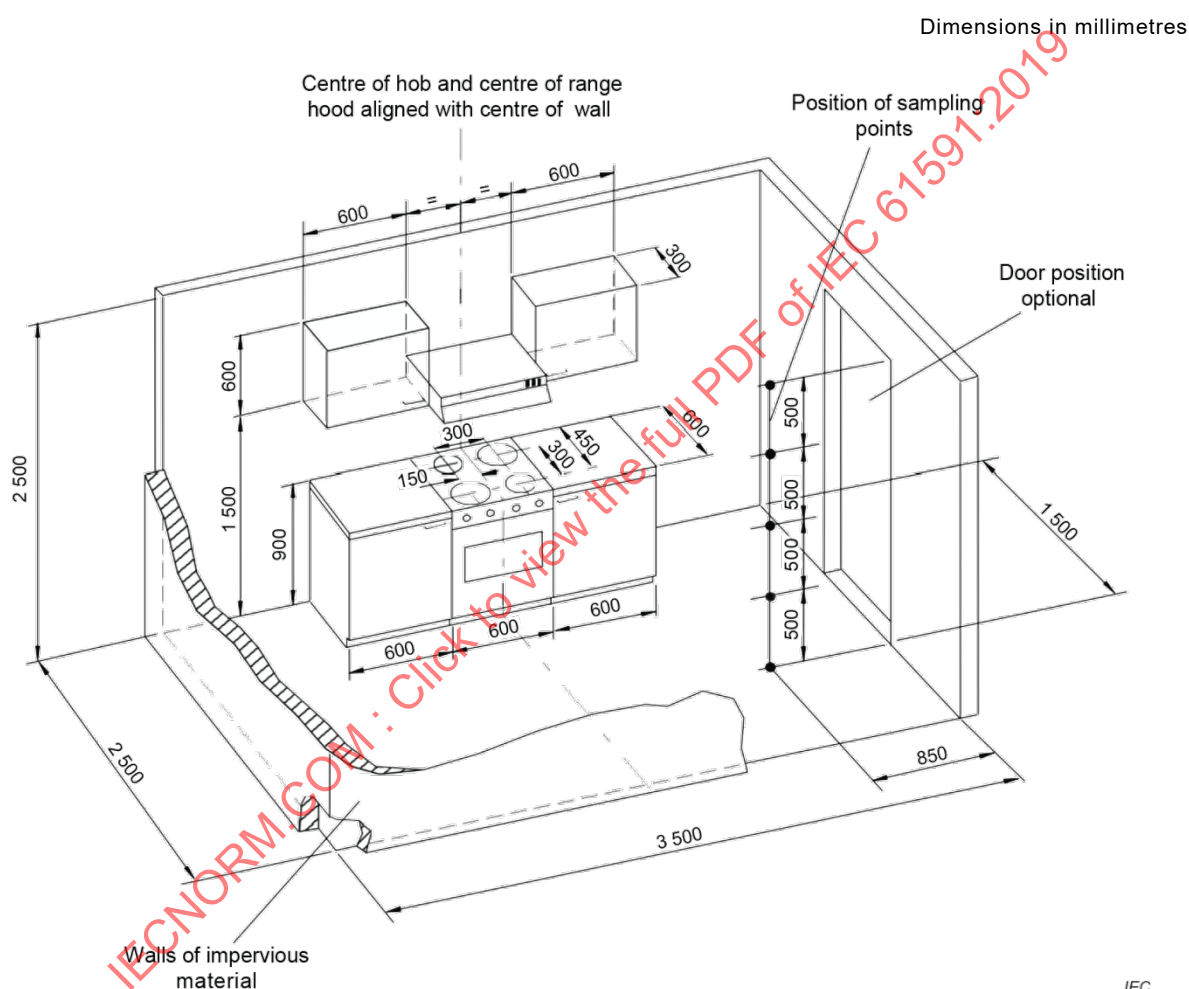


Figure 5 – Example of a test room

NOTE 1 When handling MEK, normal precautions have to be taken.

The characteristics of the test room are established without the cooking fume extractor being operated. The same cookware as specified in Clause 13 is placed on the front left-hand cooking zone, matching the size of the cooking zone as well as possible. However, it may vary by a maximum of ± 20 mm. If a electric hob element is used, the height of the hob element and the cookware shall not exceed 205 mm.

Following the description in Clause 13, a thermocouple is mounted on the cookware.

The temperature in the bottom of the cookware shall be maintained at (170 ± 10) °C.

A solution containing $(12 \pm 0,1)$ g of methyl ethyl ketone (MEK) in (300 ± 1) g of demineralised water is continually dripped onto the cookware at such a rate that all the solution has been used after $(1\,800 \pm 10)$ s plus response time. The solution is evenly dispersed throughout the room by means of a fan. The concentration of MEK in the room C_1 is measured (1800 ± 10) s after the dripping started. For this, the concentration of MEK is detected using four sampling points each separated by (500 ± 10) mm vertically, as shown in Figure 5. The detection equipment for measuring the MEK concentration is located outside the room. PTFE tubes with an inner diameter of $(2,0 \pm 0,2)$ mm of equal length and connected to each other are suitable to link the sampling points to the measuring equipment.

NOTE 2 Flame ionization equipment is suitable for measuring the concentration of MEK.

The room is ventilated until the concentration of MEK is less than 1 % of C_1 .

The **cooking fume extractor** is operated at the **highest continuous setting** for normal use for at least 1 800 s for warming up.

The **odour-reduction filter(s)** are conditioned by heating at (50 ± 5) °C for at least 16 h. Then they are mounted into the warmed up **cooking fume extractor**.

12.3 Measurement

The **cooking fume extractor** is operated with any fan control adjusted to the **highest continuous setting for normal use** immediately after warming up. The MEK solution is dripped into the heated cookware so that $(312 \pm 1,5)$ g has been evaporated within $(1\,800 \pm 10)$ s. The concentration of MEK C_2 in the room is measured $(1\,800 \pm 10)$ s plus response time after the dripping started.

The **cooking fume extractor** is operating while the time for the concentration of MEK to fall from C_2 to 15 % of C_1 is taken. This time is stated as **odour dispersion time** in min. If the concentration of 15 % of C_1 is not reached after 60 min of dispersion time, the measurement is stopped.

C_1 and C_2 are rounded to the nearest integer and noted in parts per million.

12.4 Calculation of the odour reduction factor

The **odour reduction factor** O_f is calculated in per cent as follows:

$$O_f = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100 \%$$

where

C_1 is the concentration of MEK at the end of the test without operating the **cooking fume extractor**;

C_2 is the concentration of MEK at the end of the test while operating the **cooking fume extractor**.

The **odour reduction factor** rounded to the first decimal and the **odour dispersion time** are stated.

13 Grease absorption

13.1 Purpose

This test is used to measure the efficiency of the **grease filter**.

The **grease filter** includes all detachable coverings, filter frames, plates or supports, which are intended to be removed for cleaning without tools.

13.2 Measuring setup

All tests are carried out with identical new or cleaned filters and with a new or cleaned **cooking fume extractor** and clean cookware.

A chamber in accordance with Figures 6 and 7 is used fitted with an absolute filter having a collecting efficiency of at least 99,995 %. The frame of the absolute filter shall not pick up any humidity. Its sides are sealed to the walls of the chamber. It has to be ensured that the equipment under test shall achieve the airflow of the **working point**.

The air outlet from the chamber is connected to an auxiliary fan for controlling the pressure. The arrangement is shown in Figures 6 and 7.

For a **range hood** or a **microwave hood combination**, a suitable electric hob element is positioned in accordance with 6.2. For a **down-draft system**, a suitable electric hob element is placed in accordance with Figure 7.

On this hob element, a piece of cookware (see Figure 8) with the following specifications is centrally positioned:

- outer bottom diameter (200 ± 20) mm;
- height (125 ± 20) mm;
- uncoated;
- thickness of bottom (7 ± 1) mm;
- flatness of the bottom inside the cookware at ambient room temperature $\leq 0,2$ mm (convex);
- material: stainless steel.

The diameter of the electric hob element shall match the diameter of the cookware as well as possible. However, it may vary by a maximum of ± 20 mm. The height of the electric hob element and the cookware shall not be higher than 205 mm.

In the bottom of the cookware, a thermocouple or temperature sensor in accordance with 6.6 is mounted as shown in Figure 8. The thermocouple or temperature sensor shall be in contact with the bottom of the cookware.

The electric hob element is operated in such a way that the temperature in the bottom of the cookware is maintained at a temperature of (250 ± 5) °C.

During the measurement, oil and water are dripped on the hot cookware. The points from which the oil and water are dripped are $(10 \pm 0,5)$ mm apart. The position of the cookware and means for supplying the oil and water is also shown in Figures 6 and 7.

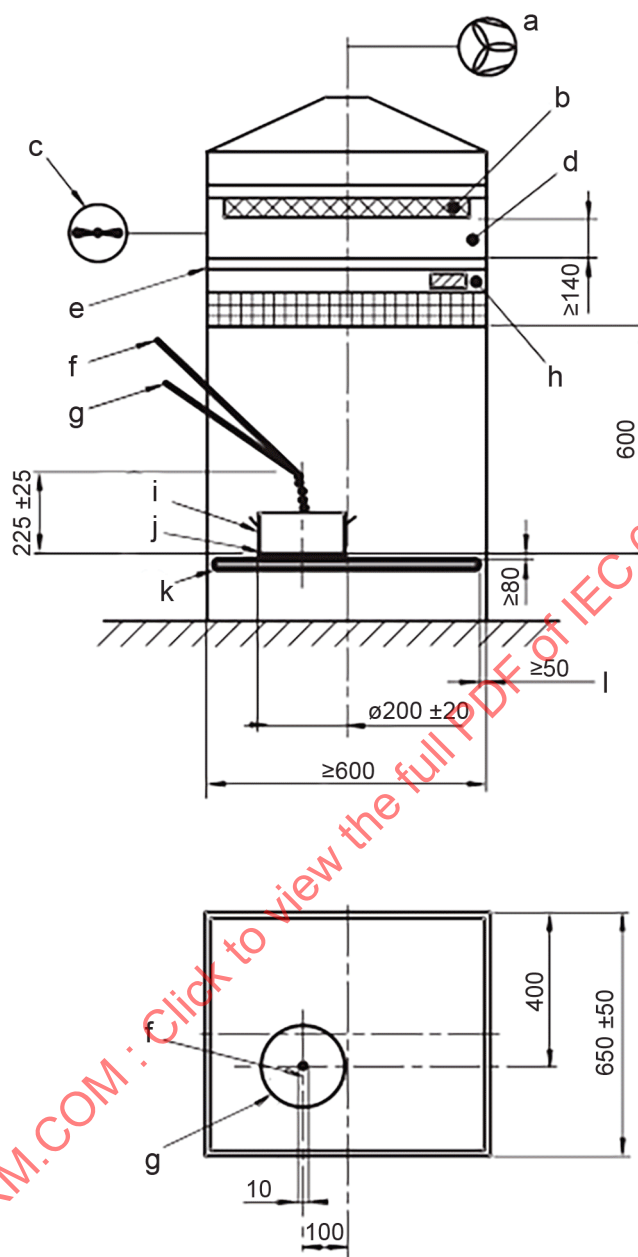
Refined and fresh corn oil shall be used with a temperature of (23 ± 2) °C. Demineralised water shall be used with a temperature of (23 ± 2) °C.

NOTE A possible supplier for corn oil is Mazola Keimöl¹.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61591:2019

¹ Mazola Keimöl is the trade name of a product supplied by Peter Kölln GmbH&Co. KGaA. Mazola Keimöl might be commercially available by other suppliers after the date of publication of this document. This information is given for the convenience of the users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the product named. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

Dimensions in millimetres



IEC

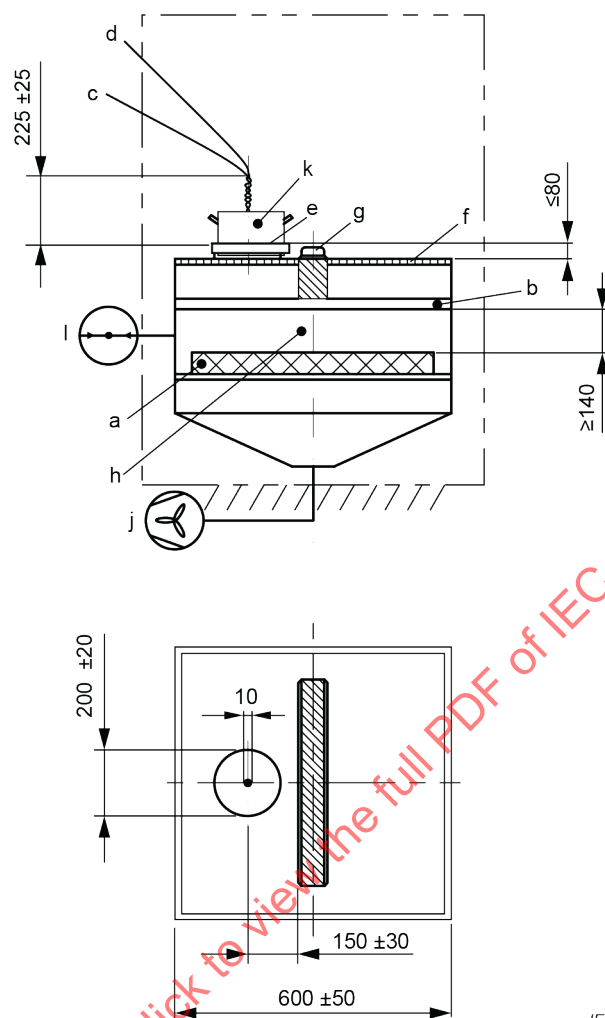
Key

- | | | | |
|---|--|---|--|
| a | variable auxiliary fan | g | dosing pump for adding drops of corn oil |
| b | absolute filter with removable filter insert | h | range hood |
| c | pressure gauge | i | cookware |
| d | compensation chamber | j | electric hob |
| e | intermediate shelf with openings according to the outlet of the hood | k | vertically adjustable table |
| f | dosing pump for adding drops of distilled water | l | minimum 50 mm gap around vertically adjustable table |

Distance between the **cooking fume extractor** and the adjustable table in accordance with 6.2.

Figure 6 – Chamber for the grease absorption of a range hood or a microwave hood combination

Dimensions in millimetres



IEC

- | | | | |
|---|---|---|--------------------------|
| a | absolute filter with removable filter insert | g | down-draft system |
| b | intermediate shelf with opening according to the outlet of the equipment under test | h | compensation chamber |
| c | dosing pump for adding drops of demineralised water | j | external blower |
| d | dosing pump for adding drops of corn oil | k | cookware |
| e | suitable electric hob element | l | pressure gauge |
| f | desk | | |

Figure 7 – Chamber for the grease absorption of a down-draft system

Dimensions in millimetres

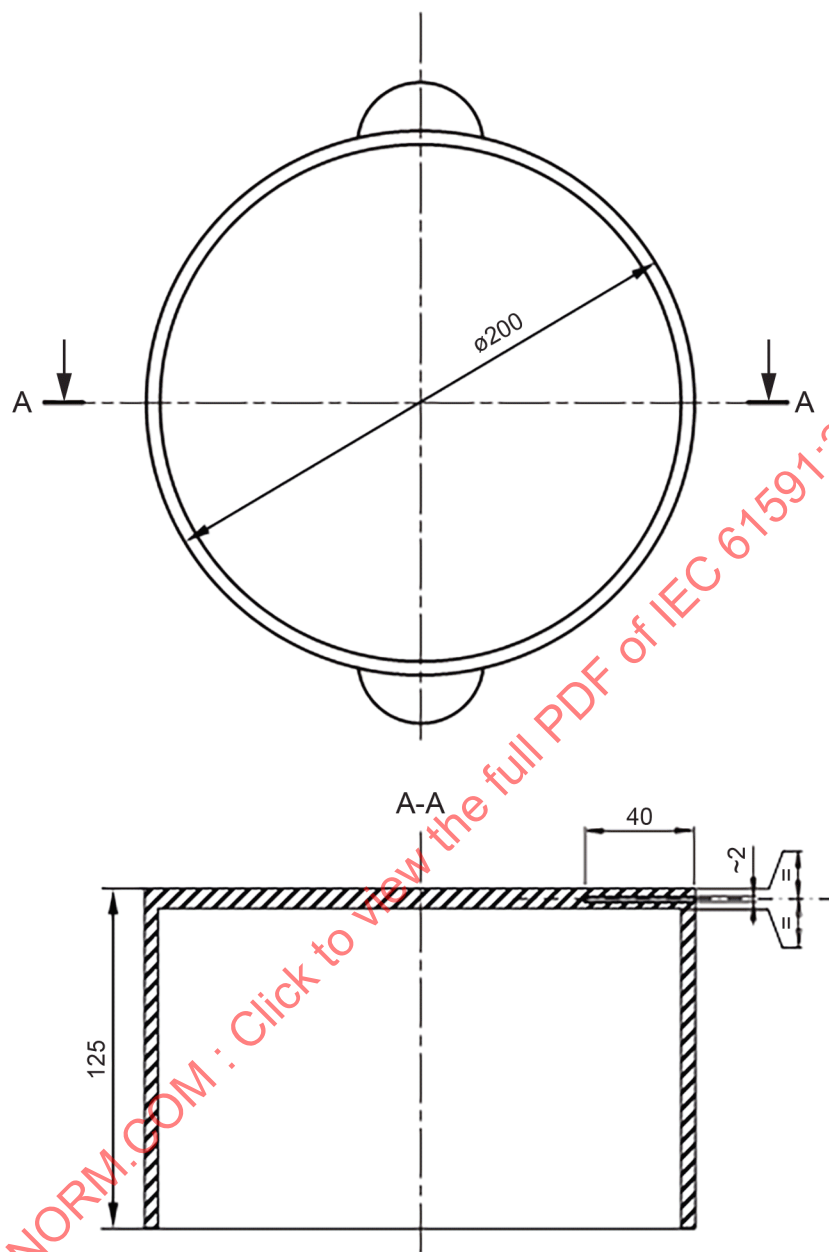


Figure 8 – Cookware used for measuring the grease absorption

13.3 Preparation

13.3.1 Determining the mass

The test is to be performed without the **odour-reduction filter(s)**.

The mass of the **cooking fume extractor** is measured without the **grease filter(s)** and without the **odour-reduction filter(s)**.

To dry the filters, they are placed in a pre-heated cabinet for at least 60 min at a temperature of $(50 \pm 5) ^\circ\text{C}$ continuously. The mass of the **grease filter(s)** is determined separately, immediately after drying.

The absolute filter (see Figures 6 and 7) is placed in a pre-heated cabinet for at least 60 min at a temperature of $(50 \pm 5) ^\circ\text{C}$ continuously. The mass is determined immediately after drying. In case of doubt, the absolute filter is dried for a further 3 h during which time the mass should not reduce by more than 0,5 g.

The mass of the **cooking fume extractor**, the **grease filter(s)** and the absolute filter is rounded to $\pm 0,1$ g and stated.

13.3.2 Warm-up period

The **cooking fume extractor** with the mounted and weighed filter(s) is installed in the chamber fitted with the mounted and weighed absolute filter in accordance with Figures 6 and 7, the arrangement being such that the air in the chamber has to pass through the **cooking fume extractor**.

In the case of a **multiple combination hood** and a **down-draft system** with a separately mounted fan, the fan does not need to be mounted during the grease absorption test. The desired airflow rate can instead be achieved by using the auxiliary fan and by controlling the airflow with a suitable device.

The **cooking fume extractor** is operated at the **highest continuous setting for normal use** for at least 1 800 s.

13.4 Measurement

Before starting the measurement, the cookware is preheated to the required temperature of $(250 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

If this temperature is reached, the **cooking fume extractor** is operated with any fan control adjusted to the **highest continuous setting for normal use**.

At the same time, (48 ± 1) ml of corn oil per 1 800 s and (69 ± 1) ml of demineralised water per 1 800 s are dripped onto the heated cookware continuously. The nozzle diameter is $(2,8 \pm 0,1)$ mm.

In **extraction mode**, the auxiliary fan is adjusted and controlled to the **working point** linked to the largest diameter the **cooking fume extractor** allows in delivery condition. For this, the variable auxiliary fan is turned on and set to the pressure in Pa measured in accordance with Clause 10.

In **recirculation mode**, the auxiliary fan is adjusted and controlled to the pressure drop determined in 10.3 with the **odour-reduction filter(s)** mounted.

The test is carried out for $1\,800\text{ s} \pm 10\text{ s}$, after which the supply of oil and water is stopped and the electric hob is switched off. The **cooking fume extractor** and the auxiliary fan are switched off (600 ± 10) s later.

13.5 Assessment

The **cooking fume extractor** is weighed again after removal of the **grease filter** and the mass of oil retained is determined. Oil that drips from the appliance during the measurement procedure is not taken into account. Oil that drips from the appliance after the measurement procedure is added to w_r . The **grease filter** and absolute filter are placed in a drying cabinet again for at least 60 min at a temperature of $(50 \pm 5) ^\circ\text{C}$ continuously. Afterwards, they are weighed immediately and the mass of the oil they contain is determined.

Oil that drips from the filters during the drying process is added to w_g .

For **down-draft systems** integrated in a cooking appliance, the oil that is on the surface of the cooking appliance is not added to w_r .

The masses are measured to $\pm 0,1$ g.

The **grease absorption factor** G_{FE} is calculated in percent as follows:

$$G_{FE} = \frac{w_g}{w_r + w_t + w_g} \times 100 \%$$

where:

w_g is the mass of oil, in g, in the **grease filter**, including all detachable parts;

w_r is the mass of oil, in g, retained in the airways of the **cooking fume extractor** and oil retained in ducting used in the chamber(s) to connect the **cooking fume extractor** to the compensation chamber (see Figures 6 and 7);

w_t is the mass of oil, in g, retained in the absolute filter.

The **grease absorption factor** G_{FE} is rounded to the first decimal place.

The test is carried out twice, and the average **grease absorption factor** is stated.

Bibliography

IEC 60335-1, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 60335-2-31, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-31: Particular requirements for range hoods and other cooking fume extractors*

IEC 60704-3, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 3: Procedure for determining and verifying declared noise emission values*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61591:2019

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	32
1 Domaine d'application	34
2 Références normatives	34
3 Termes et définitions	35
4 Classification	37
5 Liste des mesurages	37
6 Conditions de mesure générales	37
6.1 Local d'essai	37
6.2 Installation et positionnement	38
6.3 Alimentation électrique	38
6.4 Filtres	38
6.5 Commande du ventilateur	38
6.6 Instruments et mesurages	39
7 Dimensions et masse	39
7.1 Dimensions hors tout	39
7.2 Distance entre l'extracteur de fumée de cuisine et l'appareil de cuisson	40
7.3 Masse	40
8 Mesure de la consommation des modes faible puissance	40
9 Bruit aérien	40
10 Débit d'air volumétrique	40
10.1 Objet	40
10.2 Montage de mesure	40
10.3 Mesure du débit d'air volumétrique	42
10.4 Calcul du rendement dynamique des fluides (FDE_{hotte})	44
11 Efficacité du système d'éclairage	45
11.1 Objet	45
11.2 Mesurage	45
11.3 Évaluation	47
12 Réduction des odeurs	47
12.1 Objet	47
12.2 Montage de mesure	47
12.3 Mesurage	49
12.4 Calcul du coefficient de réduction des odeurs	49
13 Absorption des graisses	50
13.1 Objet	50
13.2 Montage de mesure	50
13.3 Préparation	54
13.3.1 Détermination de la masse	54
13.3.2 Période de préchauffage	55
13.4 Mesurage	55
13.5 Évaluation	55
Bibliographie	57
Figure 1 – Mesure du débit d'air	41

Figure 2 – Exemple de point de fonctionnement d'un extracteur de fumée de cuisine en mode extraction	43
Figure 3 – Exemple de schéma du point de rendement maximal (BEP)	45
Figure 4 – Points de mesure utilisés pour évaluer l'efficacité du système d'éclairage	47
Figure 5 – Exemple de local d'essai	48
Figure 6 – Chambre utilisée pour évaluer l'absorption des graisses d'une hotte ou d'un four micro-ondes à hotte intégrée	52
Figure 7 – Chambre utilisée pour évaluer l'absorption des graisses d'un extracteur vertical	53
Figure 8 – Ustensile de cuisine utilisé pour mesurer l'absorption des graisses	54
Tableau 1 – Instruments	39
Tableau 2 – Mesurages	39
Tableau 3 – Points de mesure pertinents utilisés pour évaluer l'efficacité du système d'éclairage	46

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61591:2019

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

EXTRACTEURS DE FUMÉE DE CUISINE – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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 de la présente Publication 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61591 a été établie 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.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1997, l'Amendement 1:2005 et l'Amendement 2:2010. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) ajout d'un nouveau paragraphe portant sur les instruments et les mesurages (voir 6.6);
- b) ajout d'une nouvelle procédure pour le mesurage du rendement dynamique des fluides (FDE, *Fluid Dynamic Efficiency*), suivant la proposition de principe du CENELEC;
- c) révision de la procédure visant à déterminer la réduction des odeurs des extracteurs de fumée de cuisine fonctionnant en mode recyclage (voir Article 12);

- d) modification de la procédure de mesure de l'efficacité du système d'éclairage (voir Article 11);
- e) clarification de la procédure de mesure de l'absorption des graisses (voir Article 13).

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
59K/304/CDV	59K/306/RVC

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

- termes répertoriés à l'Article 3: **Arial gras**.

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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61591:2019

EXTRACTEURS DE FUMÉE DE CUISINE – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux **extracteurs de fumée de cuisine** comportant un ventilateur pour le **mode recyclage** ou **extraction**, installés dans une cuisine à usage domestique.

Il peut également être utilisé pour les **extracteurs de fumée de cuisine** lorsque le ventilateur est monté séparément de l'appareil, mais est commandé par celui-ci lorsqu'il est mentionné dans la documentation technique (données inscrites sur la plaque signalétique, par exemple) et dans les instructions d'installation.

Le présent document couvre également les **extracteurs verticaux** installés à côté, à l'arrière ou au-dessous de l'appareil de cuisson.

Le présent document définit les caractéristiques de performance principales de ces appareils qui sont pertinentes pour l'utilisateur et spécifie les méthodes de mesure de ces caractéristiques.

Le présent document ne spécifie pas un système de classement pour l'aptitude à la fonction de ces appareils.

NOTE Le présent document ne traite pas des exigences de sécurité qui sont conformes aux normes IEC 60335-1 et IEC 60335-2-31.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60584-1, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Spécifications et tolérances en matière de FEM*

IEC 60704-2-13, *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien – Partie 2-13: Exigences particulières pour les hottes de cuisine et autres extracteurs de fumée de cuisine*

IEC 62301, *Appareils électrodomestiques – Mesure de la consommation en veille*

ISO 5167-1, *Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes insérés dans des conduites en charge de section circulaire – Partie 1: Principes généraux et exigences générales*

ISO 5167-2, *Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes insérés dans des conduites en charge de section circulaire – Partie 2: Diaphragmes*

ISO 5167-3, *Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes insérés dans des conduites en charge de section circulaire – Partie 3: Tuyères et venturi-tuyères*

ISO 5167-4, *Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes insérés dans des conduites en charge de section circulaire – Partie 4: Tubes de venturi*

ISO 80000-1:2009, *Grandeurs et unités – Partie 1: Généralités*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

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

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

3.1

extracteur de fumée de cuisine

appareil équipé d'un ventilateur et d'un filtre destinés à recueillir et traiter les fumées de cuisson, qui peut fonctionner en **mode recyclage** ou en **mode extraction**

3.2

hotte de cuisine

extracteur de fumée de cuisine installé au-dessus d'un appareil de cuisson

3.2.1

hotte murale

hotte fixée au mur

3.2.2

hotte en îlot

hotte fixée au plafond

3.2.3

hotte de plafond

hotte intégrée sur ou dans le plafond

3.2.4

hotte intégrée

hotte fixée sur ou dans un meuble

3.3

four micro-ondes à hotte intégrée

extracteur de fumée de cuisine intégré dans un four micro-ondes

3.4

hotte combinée multiple

extracteur de fumée de cuisine, où le ventilateur est monté séparément de l'appareil, mais est commandé par celui-ci

3.5

extracteur vertical

extracteur de fumée de cuisine destiné à être installé à proximité d'un appareil de cuisson ou intégré à un appareil de cuisson, qui évacue les vapeurs par un conduit

Note 1 à l'article: Un **extracteur vertical** peut également être un système, où le ventilateur est monté séparément de l'appareil, mais est commandé par celui-ci.

3.6

mode recyclage

mode de fonctionnement d'un **extracteur de fumée de cuisine**, où l'air aspiré est filtré par un **filtre de réduction d'odeurs** et est ensuite rejeté dans la pièce

3.7

mode extraction

mode de fonctionnement d'un **extracteur de fumée de cuisine**, où l'air aspiré est évacué à l'extérieur du bâtiment par des conduits

Note 1 à l'article: Le **mode extraction** est également appelé "mode évacuation" ou "mode aspiration".

3.8

tension assignée

tension attribuée à l'**extracteur de fumée de cuisine** par le fabricant

3.9

coefficient d'absorption des graisses

G_{FE}

pourcentage des graisses retenues à l'intérieur d'un **filtre à graisse**

3.10

filtre à graisse

composants dont la fonction est d'absorber les graisses, qui sont destinés à être remplacés ou retirés pour le nettoyage sans l'aide d'outils

3.11

filtre de réduction d'odeurs

composants dont la fonction est de réduire les odeurs

3.12

coefficient de réduction des odeurs

aptitude de l'**extracteur de fumée de cuisine** à réduire les odeurs

3.13

temps de dispersion des odeurs

temps nécessaire à la réduction des odeurs à un niveau défini après l'arrêt de la source de génération d'odeurs

3.14

réglage continu le plus élevé en utilisation normale

réglage de commande d'un **extracteur de fumée de cuisine** à la vitesse la plus élevée, hors **réglage de position de suralimentation**

Note 1 à l'article: Il s'agit du réglage marqué sur l'appareil et qui est décrit dans les instructions d'utilisation.

3.15

réglage de position de suralimentation

réglage de commande marqué à la vitesse maximale du ventilateur, dont le fonctionnement est automatiquement limité dans le temps

Note 1 à l'article: Il s'agit du réglage marqué sur l'appareil et qui est décrit dans les instructions d'utilisation.

3.16

point de fonctionnement

point d'intersection de la courbe de pression/débit d'air et la courbe de résistance

3.17**point de rendement maximal****BEP**

valeur maximale du rendement d'un **extracteur de fumée de cuisine**

Note 1 à l'article: Le terme abrégé "BEP" est dérivé du terme anglais développé correspondant "best efficiency point".

3.18**système d'éclairage**

appareils utilisés pour l'éclairage de la surface de cuisson, hors éclairage ambiant, à moins qu'il n'existe qu'un seul interrupteur de commande

Note 1 à l'article: Les blocs d'alimentation et les régulateurs sont inclus.

3.19**éclairage E_{moyen}**

éclairage moyen du **système d'éclairage** sur la surface de cuisson, mesuré en lux dans des conditions normalisées

4 Classification

Selon le mode:

- **mode recyclage;**
- **mode extraction.**

Un **extracteur de fumée de cuisine** peut être construit de manière à regrouper les deux modes.

5 Liste des mesurages

L'aptitude à la fonction des appareils est évaluée sur la base des éléments suivants:

- dimensions hors tout;
- masse;
- mesurage de la consommation des modes faible puissance;
- bruit aérien;
- débit d'air volumétrique;
- efficacité et puissance électrique d'entrée du **système d'éclairage;**
- aptitude à réduire les odeurs;
- aptitude à absorber les graisses.

6 Conditions de mesure générales**6.1 Local d'essai**

Les essais sont effectués dans un local exempt de tout courant d'air. La température ambiante du local est maintenue à $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$. La pression absolue de l'air doit être comprise entre 913 hPa et 1 063 hPa.

6.2 Installation et positionnement

L'appareil doit être propre et ne doit comporter aucun résidu de matériau d'emballage ni film protecteur. Tous les essais doivent être effectués en respectant l'ordre des articles du présent document et en utilisant un seul et même appareil.

L'**extracteur de fumée de cuisine** (hors **extracteur vertical**) est installé au-dessus d'un appareil de cuisson, à une distance de (600 ± 10) mm. La distance est déterminée entre le niveau le plus bas de l'extracteur de fumée de cuisine et le niveau le plus haut de l'appareil de cuisson. L'extracteur de fumée de cuisine est installé et utilisé conformément aux instructions du fabricant (excepté en ce qui concerne la distance au-dessus de l'appareil de cuisson).

Si l'appareil comporte une visière escamotable, qui coulisse en utilisation normale conformément aux instructions du fabricant, celle-ci doit être ouverte en conséquence. En l'absence d'instruction, la visière escamotable est complètement ouverte.

Si l'**extracteur vertical** peut être levé, les instructions du fabricant sont respectées; sinon, l'appareil doit être mesuré dans sa position relevée d'utilisation maximale.

Le conduit de dimensions maximales conformément aux instructions du fabricant doit être utilisé.

Pour l'ensemble des essais, l'appareil est mis en fonctionnement avec les paramètres usine par défaut inchangés, comme la luminosité de l'affichage ou la couleur d'éclairage modifiable. Les pièces supplémentaires faisant partie de l'appareil sont installées conformément aux instructions du fabricant. S'assurer qu'aucun réseau n'est connecté à l'appareil pendant toute la durée du mesurage, à l'exception de la télécommande.

Avant de procéder au mesurage, aucun conditionnement de l'**extracteur de fumée de cuisine** n'est admis, à moins que cela ne soit explicitement exigé dans le présent document.

S'assurer que les modes automatiques, où la vitesse du ventilateur varie, sont désactivés.

6.3 Alimentation électrique

L'**extracteur de fumée de cuisine** est alimenté à la **tension assignée** ± 1 %.

Si l'appareil comporte une plage de **tensions assignées**, les essais sont effectués à la tension nominale du pays où l'appareil est destiné à être utilisé.

La fréquence d'alimentation doit être à la fréquence assignée ± 1 % tout au long de l'essai. Si une plage de fréquences est indiquée, alors la fréquence d'essai doit être la fréquence nominale du pays où l'appareil est destiné à être utilisé.

6.4 Filtres

Pour l'ensemble des essais, il doit être vérifié que tous les filtres sont positionnés correctement.

Pour les appareils comportant plusieurs **filtres à graisse**, les filtres doivent être positionnés sans vides entre eux (positionnés de manière centrée).

6.5 Commande du ventilateur

Les **extracteurs de fumée de cuisine** doivent être soumis à l'essai avec le **régla**ge continu le plus élevé en utilisation normale, comme indiqué dans les instructions du fabricant.

6.6 Instruments et mesurages

Les instruments utilisés et les mesurages effectués pour les besoins du présent document doivent satisfaire aux spécifications indiquées dans le Tableau 1 et dans le Tableau 2. La précision est appliquée à la valeur mesurée.

Tableau 1 – Instruments

Paramètre	Unité	Résolution minimale	Précision	Exigences supplémentaires
Masse	g	0,1 g	±0,5 g	
Température	°C	0,1 °C	±1,5 K	Couple thermoélectrique de type J ou K conforme à l'IEC 60584-1 ou Capteur PT100 conforme à l'IEC 60751.
Durée	s	1 s	±1 s	
Alimentation	W	-	±1 %	
Eclairement	lx		±10 %	Valeur à l'étude – la Norme internationale relative au classement d'éclairement est en cours.
Pression/Pression de l'air	Pa		±1 %	La précision s'applique aux pressions ≤ 150 Pa et d'au moins 1,5 Pa.

Tableau 2 – Mesurages

Paramètre	Unité	Résolution minimale	Précision	Exigences supplémentaires
Tension	V	-	±0,5 %	-
Débit d'air volumétrique	m ³ /h		±2 %	
Mesure de la consommation		-	-	Conformément à l'IEC 62301

Si les nombres doivent être arrondis, l'arrondi doit être effectué au chiffre le plus proche conformément à l'ISO 80000-1:2009, B.3, Règle B. Si l'arrondi s'effectue à droite de la virgule, les chiffres supprimés ne doivent pas être remplacés par des zéros.

7 Dimensions et masse

7.1 Dimensions hors tout

Les dimensions hors tout de l'**extracteur de fumée de cuisine** sont mesurées. La largeur, la profondeur et la hauteur maximales (en tenant compte des boutons de commande ou de toutes autres saillies) sont exprimées en millimètres et arrondies à 10 mm près. Si les dimensions sont variables lorsque l'**extracteur de fumée de cuisine** est utilisé en fonctionnement normal, les dimensions minimales et maximales sont alors indiquées.

Pour les **extracteurs de fumée de cuisine à mode extraction**, les dimensions de l'orifice de sortie d'air sont mesurées et reportées.

7.2 Distance entre l'extracteur de fumée de cuisine et l'appareil de cuisson

La plus courte distance entre le niveau le plus bas de l'**extracteur de fumée de cuisine** (hors **extracteurs verticaux**) et le niveau le plus haut de l'appareil de cuisson est mesurée et exprimée en millimètres, arrondie à 10 mm près.

7.3 Masse

La masse de l'**extracteur de fumée de cuisine** (filtres, câble d'alimentation et fiche compris) est mesurée et reportée en kilogrammes, arrondie à une décimale.

8 Mesure de la consommation des modes faible puissance

La consommation des modes faible puissance est mesurée conformément à l'IEC 62301.

9 Bruit aérien

Lorsqu'une mesure du bruit aérien est exigée, elle doit être prise conformément à l'IEC 60704-2-13.

NOTE L'IEC 60704-3 décrit une procédure possible pour la détermination statistique des valeurs de bruit déclarées.

10 Débit d'air volumétrique

10.1 Objet

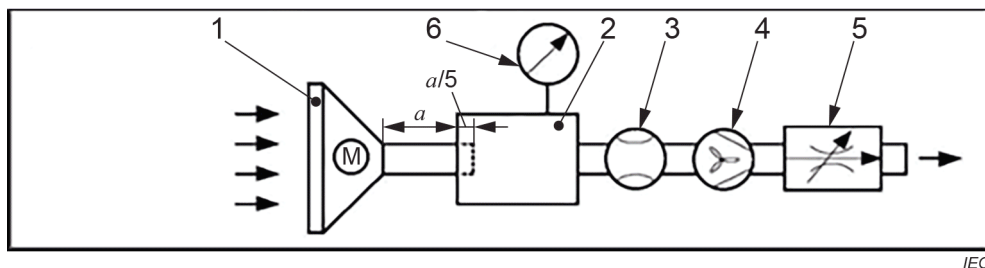
L'objet de cet essai est de déterminer le débit d'air volumétrique en général (voir 10.3) et au **point de rendement maximal (BEP)** (voir 10.4).

Le débit d'air est mesuré conformément aux méthodes décrites dans les normes ISO 5167-1, ISO 5167-2, ISO 5167-3 et ISO 5167-4.

10.2 Montage de mesure

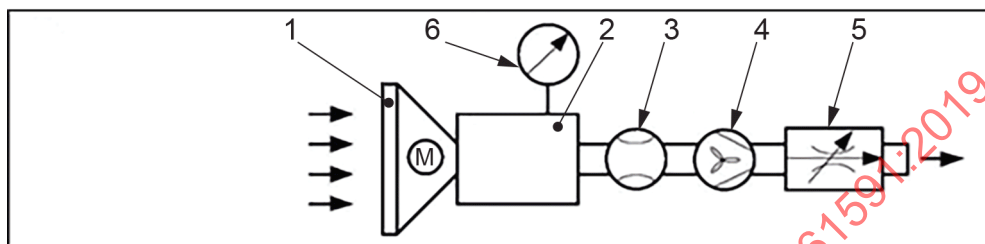
La sortie d'air maximale possible de l'**extracteur de fumée de cuisine** est raccordée à une chambre de compensation de pression (voir Figure 1). Il est nécessaire que le conduit soit de même diamètre que l'orifice de sortie d'air.

Un **extracteur de fumée de cuisine** sans conduits (**extracteur de fumée de cuisine à mode recyclage**, par exemple) est raccordé directement à la chambre de compensation de pression, comme indiqué à la Figure 1b). La chambre de compensation de pression doit convenir aux dimensions de l'**extracteur de fumée de cuisine** à l'essai.



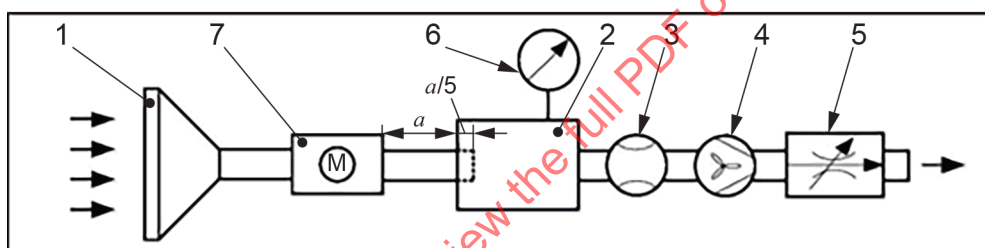
IEC

a) Montage pour l'extracteur de fumée de cuisine avec son conduit



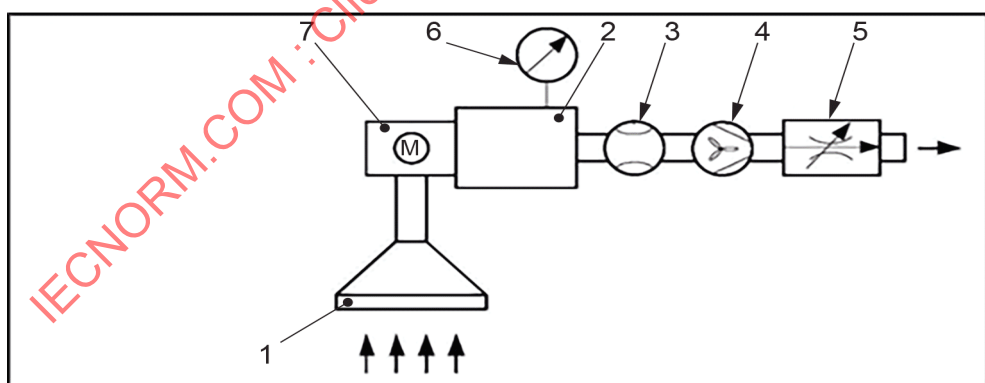
IEC

b) Montage pour l'extracteur de fumée de cuisine sans son conduit



IEC

c) Hotte combinée multiple ou extracteur vertical avec ventilateur pour utilisation en intérieur



IEC

d) Hotte combinée multiple ou extracteur vertical avec ventilateur pour utilisation en extérieur

Légende

a	5 fois le diamètre du conduit qui doit être étanche	4	ventilateur auxiliaire
1	extracteur de fumée de cuisine	5	défecteur
2	chambre de compensation de pression	6	manomètre de pression statique
3	appareil déprimogène pour le mesurage du débit d'air	7	ventilateur monté séparément

Figure 1 – Mesure du débit d'air

Suivre les instructions du fabricant concernant la distance entre les points 1 et 7 (voir Figures 1c) et 1d)). Si aucune valeur n'est fournie pour la distance, alors la distance a est utilisée.

Un **extracteur de fumée de cuisine en mode recyclage** peut avoir différentes géométries de "zones de sortie d'air". Celles-ci doivent convenir à la chambre de compensation de pression.

Pour les conduits non circulaires, un diamètre virtuel de même section est utilisé.

Le **filtre à graisse** est installé pendant l'essai.

Le **filtre de réduction d'odeurs** n'est pas installé pour l'essai, sauf si cet essai est effectué en **mode recyclage**.

10.3 Mesure du débit d'air volumétrique

L'**extracteur de fumée de cuisine** est mis en fonctionnement au **réglage continu le plus élevé en utilisation normale** pendant au moins 1 800 s pour effectuer un préchauffage.

L'**extracteur de fumée de cuisine** est mis en fonctionnement et, en réglant convenablement le ventilateur auxiliaire ou le déflecteur, le débit d'air correspondant aux différentes pressions peut être déterminé.

Les mesurages sont effectués en réglant les commandes sur le **réglage continu le plus élevé en utilisation normale**, sur le réglage le plus bas et sur le **réglage de position de suralimentation**, si l'appareil est équipé d'un tel dispositif.

Le débit d'air en **mode recyclage** est déterminé lorsque la pression statique à l'intérieur de la chambre de compensation correspond à la pression ambiante. Pour le mesurage de l'absorption des graisses en **mode recyclage** décrit à l'Article 13, la chute de pression du **filtre de réduction d'odeurs** doit être déterminée.

Le débit d'air en **mode recyclage** est déterminé dans le cas d'une évacuation par un conduit d'extraction de fumée, qui présente la chute de pression suivante en fonction du diamètre de l'orifice de sortie d'air lorsque le débit d'air est de 200 m³/h:

< 100 mm:	30 Pa	$b = 0,000\ 75$
120 mm à 125 mm:	15 Pa	$b = 0,000\ 375$
150 mm à 160 mm:	5 Pa	$b = 0,000\ 125$
200 mm à 250 mm:	2,5 Pa	$b = 0,000\ 062\ 5$
> 250 mm:	1,25 Pa	$b = 0,000\ 031\ 25$

Pour déterminer la courbe de résistance théorique d'un conduit d'extraction de fumée, la formule suivante est utilisée:

$$y = b \cdot x^2$$

où

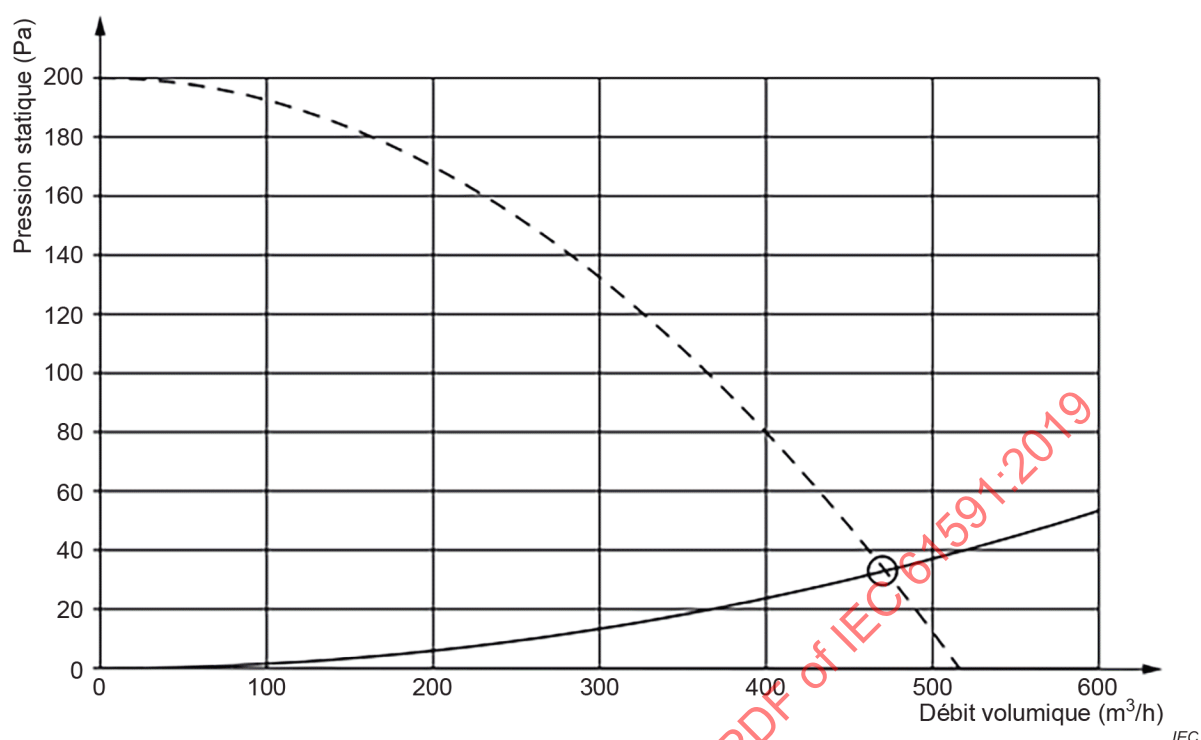
y est la valeur numérique de la pression, exprimée en Pa;

b est une valeur qui dépend des dimensions de l'orifice de sortie d'air;

x est la valeur numérique du débit d'air, exprimée en m³/h.

NOTE Une courbe de pression/débit d'air est déterminée pour l'appareil.

La Figure 2 représente une courbe de résistance de référence et une courbe caractéristique d'un **extracteur de fumée de cuisine**.



Légende

- courbe de résistance de référence d'un conduit d'évacuation d'un diamètre intérieur de 150 mm
- exemple de courbe caractéristique d'un **extracteur de fumée de cuisine**
- **point de fonctionnement** (intersection de la courbe de chute de pression du conduit et de la courbe caractéristique de l'**extracteur de fumée de cuisine**)

Figure 2 – Exemple de point de fonctionnement d'un extracteur de fumée de cuisine en mode extraction

Le débit d'air est indiqué pour le **point de fonctionnement** correspondant au **réglage continu le plus élevé en utilisation normale**, au réglage le plus bas et au **réglage de position de suralimentation**, si l'appareil est équipé d'un tel dispositif.

Le **point de fonctionnement** est calculé pour une masse volumique de référence de 1,2 kg/m³.

$$\Delta p_{CFE} = \Delta p_s \frac{\rho_{Ref}}{\rho_{Cha}}$$

où:

- Δp_{CFE} est la différence de pression de référence de l'**extracteur de fumée de cuisine**, en Pa;
- Δp_s est la différence de pression à l'intérieur de la chambre aux conditions d'essai, en Pa;
- ρ_{Ref} est la masse volumique de référence de l'air de 1,2 kg/m³;
- ρ_{Cha} est la masse volumique de l'air à l'intérieur de la chambre aux conditions d'essai, en kg/m³.

D'autres **points de fonctionnement** correspondant à d'autres chutes de pression peuvent être spécifiés. Dans ce cas, la chute de pression doit être indiquée dans le rapport.

10.4 Calcul du rendement dynamique des fluides (FDE_{hotte})

Le calcul du rendement dynamique des fluides (FDE_{hotte}) est uniquement possible lorsque l'**extracteur de fumée de cuisine** est en **mode extraction**.

Pour déterminer le rendement dynamique des fluides (FDE_{hotte}) conformément au 10.4, une courbe de pression/débit d'air et la courbe de puissance électrique correspondante avec un minimum de 25 points de mesure sur l'ensemble de la plage de mesure sont déterminées (voir Figure 3).

Pour le calcul, utiliser le polynôme de 6^e degré et au moins 10 points de mesure correspondant à la plage de 75 % à 125 % de la valeur de débit volumique au rendement énergétique maximal. Il convient de répartir les points de mesure de manière homogène sur la plage; le débit volumique doit être inférieur sur au moins 5 points de mesure et le débit volumique doit être supérieur au débit volumique de la valeur calculée du **point de rendement maximal (BEP)** sur 5 autres points de mesure. Le **BEP** est la valeur maximale de cette courbe de régression.

Pour le calcul de FDE_{hotte} , les données mesurées pour le **réglage de position de suralimentation** sont prises en compte. Si aucun **réglage de position de suralimentation** n'est disponible, alors le **réglage continu le plus élevé** en utilisation normale est pris en compte.

Le **BEP** est déterminé.

Le rendement dynamique des fluides (FDE_{hotte}) au **BEP** (voir Figure 3) est calculé à l'aide de la formule suivante et arrondi à une décimale:

$$FDE_{\text{hotte}} = \frac{Q_{\text{BEP}} \cdot \Delta p_{\text{BEP}}}{3\,600 \cdot P_{\text{BEP}}} \times 100$$

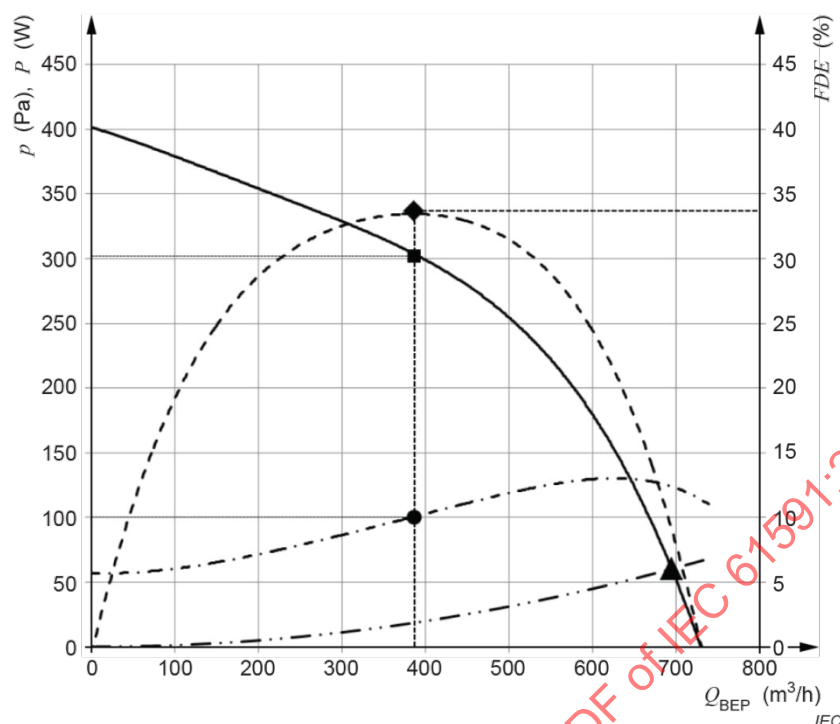
où:

Q_{BEP} est la valeur numérique du débit d'air au **point de rendement maximal**, exprimée en m³/h et arrondie à la première décimale;

Δp_{BEP} est la valeur numérique de la différence de pression statique au **point de rendement maximal**, exprimée en Pa et arrondie à l'entier le plus proche;

P_{BEP} est la valeur numérique de la consommation électrique au **point de rendement maximal**, exprimée en W et arrondie à la première décimale.

Les valeurs de la formule ne sont pas calculées par rapport à la masse volumique de référence de l'air.



Légende

— · —	courbe de résistance d'un conduit d'évacuation	▲	Point de fonctionnement
■	pression au BEP	●	puissance électrique au BEP
— · —	courbe de puissance électrique	—	courbe de FDE
◆	BEP	—	courbe de pression/débit d'air

Figure 3 – Exemple de schéma du point de rendement maximal (BEP)

11 Efficacité du système d'éclairage

11.1 Objet

Cette méthode permet d'évaluer l'efficacité du **système d'éclairage** des **extracteurs de fumée de cuisine**.

11.2 Mesurage

Le **système d'éclairage** de l'**extracteur de fumée de cuisine** est mis en fonctionnement pendant au moins 1 800 s pour effectuer un préchauffage.

L'essai est effectué dans un local, où toutes les autres sources de lumière sont éteintes. Pendant l'essai, seul le **système d'éclairage** de l'**extracteur de fumée de cuisine** est en fonctionnement.

La puissance électrique d'entrée du **système d'éclairage** (P_L) est déterminée en procédant à un mesurage de la puissance électrique d'entrée de l'ensemble de l'**extracteur de fumée de cuisine**, seul le **système d'éclairage** étant en fonctionnement. La valeur P_L est exprimée en W et arrondie à la première décimale.

NOTE P_L comprend les pertes occasionnées au niveau du transformateur ou d'autres composants électroniques.

Pour éviter des réflexions, toutes les surfaces adjacentes (y compris la paroi arrière et l'appareil de cuisson) sont recouvertes d'une plaque de contreplaqué peinte en noir mat ou d'un panneau similaire, sur une distance d'au moins 500 mm du côté gauche et du côté droit de la zone de mesure.

La distance déterminée selon le 6.2 correspond à la distance entre l'**extracteur de fumée de cuisine** en place et l'ouverture du dispositif de mesurage de l'éclairage.

Le nombre et le positionnement des points de mesure sont définis dans le Tableau 3 selon la largeur W de l'**extracteur de fumée de cuisine**. La largeur maximale selon le 7.1 s'applique. Les positions des points de mesure sont déterminées à la Figure 4, où les points de mesure 1, 2 et 3 représentent l'axe central de l'**extracteur de fumée de cuisine**.

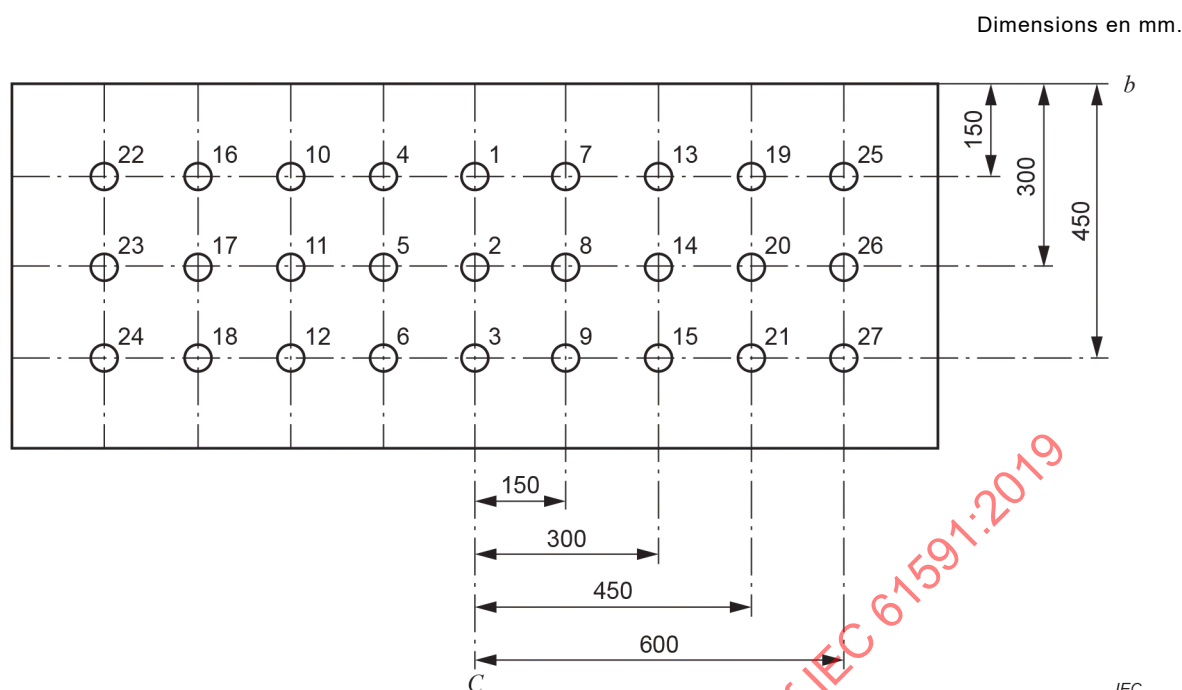
Tableau 3 – Points de mesure pertinents utilisés pour évaluer l'efficacité du système d'éclairage

Largeur (W) de l'extracteur de fumée de cuisine (voir 7.1) en mm	Points de mesure pertinents (voir Figure 4)
$W < 800$	1 à 9
$800 \leq W < 1\,050$	1 à 15
$1\,050 \leq W < 1\,300$	1 à 21
$W \geq 1\,300$	1 à 27

Le centre des **hottes en îlot** et des **hottes de plafond** doit coïncider avec le point de mesure 2 (voir Figure 4).

Les **hottes murales**, les **hottes intégrées** et les **four micro-ondes à hotte intégrée** sont fixés au mur du local d'essai. La ligne de base du panneau de mesure de la Figure 4 est alignée sur le mur du local d'essai.

L'éclairage pour chaque point de mesure est exprimé en lux et arrondi à l'entier le plus proche.



Légende

C axe central défini par les points de mesure 1, 2 et 3

b ligne de base

○ points de mesure

Figure 4 – Points de mesure utilisés pour évaluer l'efficacité du système d'éclairage

11.3 Evaluation

La moyenne arithmétique des points de mesure soumis à l'essai est calculée, puis cette valeur est reportée comme l'**éclairage** E_{moyen} en lux, arrondie à l'entier le plus proche.

12 Réduction des odeurs

12.1 Objet

Cette méthode permet d'évaluer l'efficacité des **filtres de réduction d'odeurs** des **extracteurs de fumée de cuisine** fonctionnant en **mode recyclage**.

NOTE La méthode n'est pas utilisée pour les **extracteurs de fumée de cuisine** fonctionnant en **mode extraction**, car les filtres de réduction d'odeurs ne sont pas utilisés en **mode extraction**.

12.2 Montage de mesure

L'essai est effectué dans un local étanche d'un volume de $(22 \pm 2) \text{ m}^3$ et dont les parois sont imperméables au méthyle éthyle cétone (MEK, *Methyl Ethyl Ketone*). Le temps de réponse du système est mesuré en plaçant une quantité facilement détectable de MEK immédiatement à l'entrée d'un point d'échantillonnage et en mesurant le temps nécessaire avant que le MEK soit détecté. Le temps de réponse est ajouté à l'ensemble des mesurages lorsque ce temps retarde l'arrivée de l'information.

Un foyer de cuisson électrique et des meubles de cuisine sont installés sur l'une des longueurs du local. Les meubles de cuisine et les meubles muraux doivent être étanches au reste de l'air présent dans le local d'essai. Le local est jugé suffisamment étanche si la concentration de MEK dans le local diminue de moins de 5 % soixante minutes après diffusion de la solution.