

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical air cleaning appliances – Methods for
measuring the performance**
Part 1: General requirements

**Appareils d'épuration d'air électriques domestiques et appareils similaires –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction**
Partie 1: Exigences générales

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63086-1:2020



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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

**Household and similar electrical air cleaning appliances – Methods for
measuring the performance**
Part 1: General requirements

**Appareils d'épuration d'air électriques domestiques et appareils similaires –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction**
Partie 1: Exigences générales

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 23.120

ISBN 978-2-8322-8115-4

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	6
4 Classification	8
4.1 Types of technologies used in air cleaners	8
4.2 Areas of placement for air cleaners	8
5 Conditions, instrumentation, and equipment for measurements	8
5.1 Measurements and calculations	8
5.2 General conditions	9
5.2.1 Test chamber conditions	9
5.2.2 DUT conditions	9
5.3 Test voltage and frequency	9
5.3.1 AC-powered DUT	9
5.3.2 DC-powered DUT	9
5.4 Sample plan	9
5.5 Test instrumentation	9
5.5.1 General	9
5.5.2 Thermometer	10
5.5.3 Hygrometer	10
5.5.4 Timer	10
5.5.5 Power supply	10
5.5.6 CO ₂ detector	10
5.6 Test chamber	10
5.6.1 Structure of the 30 m ³ test chamber	10
5.6.2 Schematic of the test chamber	11
5.7 Placement of the DUT	13
5.7.1 General placement of the DUT	13
5.7.2 Placement of a floor type air cleaner	13
5.7.3 Placement of a table type air cleaner	13
5.7.4 Placement of a wall type air cleaner	13
5.7.5 Placement of a robotic air cleaner	13
5.7.6 Placement of a direct plug-in type air cleaner	13
5.7.7 Placement of an air cleaner not specified	13
6 Determination of the air exchange rate of the test chamber	13
6.1 Tracer gas	13
6.2 Setting the sampling point	13
6.3 Test chamber conditioning	13
6.4 Tracer gas introduction	14
6.5 Initial concentration	14
6.6 Data sampling	14
6.7 Decay of tracer gas	14
6.8 Decay constant	14
7 Measurement of noise	14
8 Energy efficiency	15
8.1 Energy efficiency in maximum performance operation mode	15

8.2 Standby power	15
Annex A (informative) Determination of the test chamber mixing level	16
Annex B (normative) Standardization of calculations	17
B.1 Pollutant concentration	17
B.2 Slope of decay line	17
B.3 Clean air delivery rate (CADR)	17
B.3.1 Tabulation and calculation	17
B.3.2 Certification, verification or other formal reporting	17
Annex C (normative) Test stand for wall and direct plug-in type air cleaners	18
Bibliography	19
Figure 1 – Schematic of the 30 m ³ test chamber	12
Figure C.1 – Construction requirements for test stand for wall and direct plug-in type air cleaners	18
Table 1 – 30 m ³ test chamber	11

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63086-1:2020

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL AIR CLEANING APPLIANCES –
METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE****Part 1: General requirements****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 63086 has been prepared by IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

This first edition cancels and replaces IEC PAS 62587 published in 2008.

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

FDIS	Report on voting
59/722/FDIS	59/725/RVD

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 defined in Clause 3: bold type.**

A list of all parts in the IEC 63086 series, published under the general title *Household and similar electrical air cleaning appliances – Methods for measuring the performance* can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEaC 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 63086-1:2020

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL AIR CLEANING APPLIANCES – METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE

Part 1: General requirements

1 Scope

This part of IEC 63086 applies to electrically powered household and similar **air cleaners** intended for use on rated single-phase AC input voltage circuits not exceeding 250 V and DC input voltage circuits not exceeding 48 V.

NOTE 1 See Clause 4 for examples of different technologies and placements of household and similar **air cleaners**.

NOTE 2 If the test methods in this document are applied to **combination products** (air conditioners, humidifiers, dehumidifiers, heaters, etc.) with air cleaning function, they are only aimed at their air cleaning function when tested.

NOTE 3 Battery-operated appliances are within the scope of this document. Dual-supply appliances, either mains-supplied or battery-operated, are regarded as battery-operated appliances when operated in the battery mode.

NOTE 4 This document is not applicable to:

- appliances intended exclusively for industrial purposes;
- appliances intended for use in medical treatment locations, such as surgical suites, laboratories, medical treatments rooms, etc.
- household range hoods or cooking fume extractors – see IEC 61591.

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 60704 (all parts), *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise*

IEC 62301:2011, *Household electrical appliances – Measurement of standby power*

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

air cleaner

electrically powered household, or similar, appliance that employs one or multiple technologies to reduce one or more types of indoor air pollutants

3.2

robotic air cleaner

air cleaner that operates and changes its physical location autonomously without user intervention

Note 1 to entry: The **robotic air cleaner** can consist of a part that houses the air cleaning function and can have a docking station and/or other accessories to assist its operation.

3.3

fresh-air air cleaner

air cleaner connected to the external environment, which provides pollutant-reduced outdoor air into an indoor space

Note 1 to entry: The **fresh-air air cleaner** can also include other auxiliary functions, such as heat exchange.

3.4

combination products

air cleaner that includes a secondary function besides air cleaning within the same housing, such as humidifying, dehumidifying, heating, or air conditioning

3.5

DUT

device under test

air cleaner undergoing examination

3.6

test chamber

self-contained room with determined volume, shape, and dimensions, which is used to measure the performance of the **DUT**

3.7

target pollutant

specific air pollutant with defined components, including three main categories: particulate matter, gaseous pollutants, and microorganisms

3.8

operation decay rate

reduction rate of the **target pollutant** in the **test chamber**, due to operation of the **DUT**

Note 1 to entry: Units are per hour (h^{-1}).

3.9

CADR

clean air delivery rate

flow rate of clean air (with respect to the target pollutant) delivered by the **DUT** calculated as the product of the measured **operation decay rate** and the associated **test chamber** volume

Note 1 to entry: The unit is cubic metres per hour ($\text{m}^3 \text{h}^{-1}$).

3.10

automatic operation mode

setting of the **DUT** chosen by the user in which the performance is regulated by the **air cleaner** without further user interaction

3.11

manual operation mode

setting of the **DUT**, chosen by the user, that is not influenced by further external operator interaction, air quality sensor data, and/or timers throughout the duration of the test

3.12

maximum performance operation mode

manual operation mode where the **DUT** is set to the highest flow rate with all air cleaning functions switched on and set to maximum, where applicable

Note 1 to entry: If the **DUT** has zero flow rate, the **CADR** is measured with all air cleaning functions switched on.

Note 2 to entry: "All air cleaning functions switched on" implies that the requirements for testing are that all available filters, either for particle and gas filtration, or a combination of both, are inserted in the **DUT** for each type of test described in the applicable parts of IEC 63086-2.

3.13

energy efficiency in maximum performance operation mode

volume of cleaned air provided by consumption of a certain amount of energy calculated by dividing the **CADR** of the **DUT** by the electrical power input

Note 1 to entry: The unit is cubic metres per watt hour ($\text{m}^3 \text{W}^{-1} \text{h}^{-1}$).

4 Classification

4.1 Types of technologies used in air cleaners

According to the cleaning principles, the following types of technologies or combinations are used in air cleaning, but are not limited to:

- mechanical filtration type;
- physical and/or chemical adsorption type;
- chemical catalysis type;
- electrostatic filtration type;
- photocatalytic type;
- plasma type;
- ozone generating type;
- hydroxyl generating type;

4.2 Areas of placement for air cleaners

According to the installation modes described by the manufacturer, the following placement types exist for **air cleaners**, but are not limited to:

- floor type;
- table type;
- wall type;
- direct plug-in type;
- ceiling type;
- portable in-vehicle type;
- robotic type;
- fresh-air type

5 Conditions, instrumentation, and equipment for measurements

5.1 Measurements and calculations

All calculations and reporting of values shall use the methods of standardization of calculations, as described in Annex B.

5.2 General conditions

5.2.1 Test chamber conditions

Unless otherwise specified, each test shall be conducted in the **test chamber** without influence of outside air, direct sunlight and other radiation effects.

The test temperature and acceptable range of variation shall be $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$.

The test relative humidity and acceptable range of variation shall be $(50 \pm 10) \%$.

5.2.2 DUT conditions

5.2.2.1 DUT with manual operation mode

A **DUT** with **manual operation mode** shall be tested in accordance with the manufacturer's instructions in the **maximum performance operation mode**.

5.2.2.2 DUT with only automatic operation mode

A **DUT** with only **automatic operation mode** shall be tested in accordance with the manufacturer's instructions.

NOTE A testing method for **DUT** with only **automatic operation mode** is under consideration and will be presented in the applicable parts of IEC 63086-2.

5.3 Test voltage and frequency

5.3.1 AC-powered DUT

The test voltage and frequency shall comply with the rated voltages and frequencies listed in IEC 62301:2011, Table 1. If the corresponding country or region is not included in the table, the voltage and frequency as stated by the manufacturer shall be used. In both cases, the test voltage and frequency shall be maintained at the rated voltage and frequency $\pm 1 \%$ throughout the duration of the test.

NOTE A stabilized power supply can be required to meet these requirements.

5.3.2 DC-powered DUT

The rated voltage as stated by the manufacturer shall be used. The test voltage shall be maintained at the rated voltage $\pm 1 \%$ throughout the duration of the test.

NOTE A stabilized power supply can be required to meet these requirements.

5.4 Sample plan

For increased confidence in the test results, a minimum of three samples of the **DUT** should be tested. Some performance tests can require additional samples or replacement parts if the performance is adversely impacted by testing. If additional samples or replacement parts are used, they shall be recorded in the report.

NOTE All measurements of performance within each test method of IEC 63086-2 are carried out on the same **DUT**.

5.5 Test instrumentation

5.5.1 General

All measurement instruments shall be operated in accordance with the manufacturer's specification. The instruments shall meet the requirements in 5.5.2 to 5.5.6.

5.5.2 Thermometer

The accuracy shall be within $\pm 0,5$ °C.

5.5.3 Hygrometer

The accuracy shall be within ± 2 % RH.

5.5.4 Timer

The accuracy shall be within ± 1 s in 24 h.

5.5.5 Power supply

5.5.5.1 General

The connection between the **DUT** and the power supply shall be made in such a way that an uninterruptable power supply is guaranteed throughout the duration of the test.

5.5.5.2 AC power supply

The AC power supply shall comply with IEC 62301:2011, 4.3.2.

5.5.5.3 DC power supply

The power supply is a DC stabilized supply.

5.5.5.4 Power meter

The power meter shall comply with IEC 62301:2011.

5.5.6 CO₂ detector

The accuracy shall be within ± 3 % of reading or ± 50 ppm (parts per million), whichever is greater. The resolution shall be 1 ppm.

5.6 Test chamber

5.6.1 Structure of the 30 m³ test chamber

The parameters of the 30 m³ test chamber are described in Table 1.

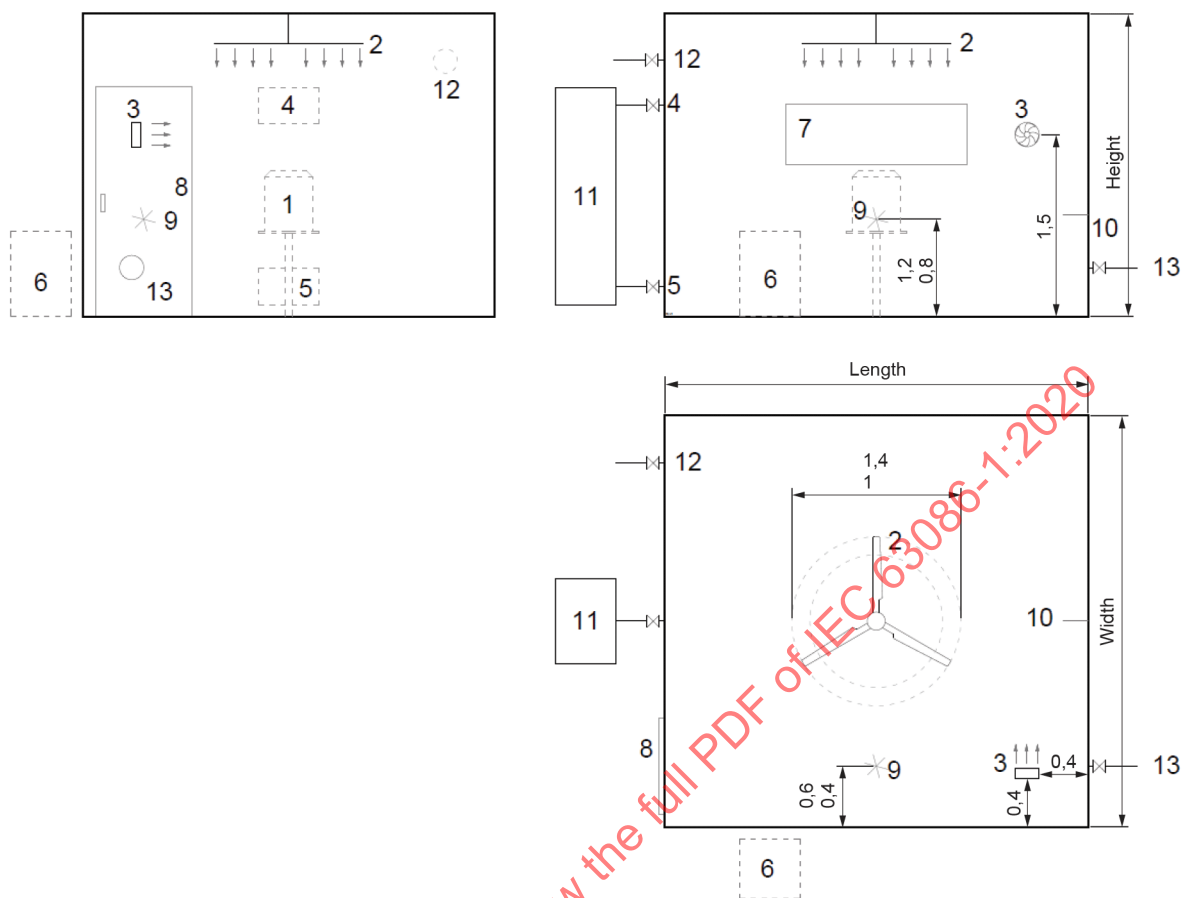
Table 1 – 30 m³ test chamber

Items	Parameters
Interior volume	$(30 \pm 1,5) \text{ m}^3$
Interior dimensions	Height = $(2,5 \pm 0,1) \text{ m}$ The width shall be within 85 % and 100 % of the length.
Surfaces	All surfaces shall be low-adsorptive, chemically inert, non-corrosive, easy to clean, and with sufficient structural integrity. Recommended material for the walls, ceiling and floor: stainless steel AISI grades 304, 310, or 316, glass or equivalent. All conducting surfaces shall be grounded.
Sealing material	Welding, silicon rubber strip material, and low-emission glass sealant may be used, where necessary.
Mixing fan	The ceiling-mounted mixing fan shall have a diameter of between 1,0 m and 1,4 m with three blades and a minimal airspeed of 1 ms^{-1} . The air speed shall be measured 0,5 m below the fan blade's surface and laterally halfway between the central axis and the blade's tip. Installation location: on the ceiling in the centre of the test chamber , with the distance of the highest point on the blades to the ceiling's surface of between 0,25 m and 0,5 m.
Recirculation fan	The wall-mounted recirculation fan shall have a flow rate of between $700 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ and $800 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$, and a maximum airspeed of 15 ms^{-1} measured at the centre of the fan exhaust at 0,5 m from the face. Installation location: 1,5 m above the floor of the test chamber and 0,4 m away from the wall measured at the centre of the fan exhaust, with the airflow exhaust not directed at the DUT and/or sample point.
Test chamber air treatment unit	The test chamber air treatment unit shall be used for conditioning of the air (i.e. temperature, humidity), and filtration of the target pollutant. It may be operated in recirculation mode or supply fresh air from the external environment.
Leakage rate	The air leakage rate shall be not greater than $0,05 \text{ h}^{-1}$, in accordance with the measurement procedure described in Clause 6.
Mixing level	The mixing level shall be greater than 95 %, in accordance with the procedure provided in Annex A.
NOTE 1 One example of the test chamber dimensions is 3,46 m length, 3,46 m width and 2,5 m height.	
NOTE 2 The dimensions shown above are for the 30 m ³ test chamber . Other size chambers are under consideration.	
NOTE 3 A test for fresh-air air cleaners is under discussion and development as an IEC 63086-2 standard.	

5.6.2 Schematic of the test chamber

A schematic of the 30 m³ **test chamber** is shown in Figure 1 as an example.

Dimensions in metres



IEC

Key

1. **DUT**
2. Mixing fan mounted on the ceiling (arrows indicate the flow direction downward)
3. Recirculation fan mounted on the wall
4. Air inlet from the **test chamber** air treatment unit sealed off during testing using a valve close to **test chamber** wall
5. Air exhaust from the **test chamber** air treatment unit sealed off during testing using a valve close to the **test chamber** wall
6. Supporting and measurement equipment (power source, power meter, etc.)
7. **Test chamber** wall with sampling point and optional observation window
8. **Test chamber** door with optional observation window
9. The sampling point position or location of the measurement device for the **target pollutant** shall be at $(1,0 \pm 0,2)$ m above the floor and at $(0,5 \pm 0,1)$ m away from the wall. The sampling point shall not be in the exhaust stream of the **DUT**.
10. The pollutant injection point shall be at $(1,0 \pm 0,2)$ m from the ceiling and at $(0,5 \pm 0,1)$ m from the wall. The injection point shall not be within 0,5 m horizontally of the sampling point.
11. **Test chamber** air treatment unit (temperature, humidity, and filtration) shall maintain the **test chamber** environment within the limits indicated in 5.2.1 prior to the test. The **test chamber** air treatment unit shall not operate during the tests.
12. Air supply port for mixing level measurement, sealed off during testing, using a valve close to **test chamber** wall
13. Air exhaust port for mixing level measurement, sealed off during testing, using a valve close to **test chamber** wall

NOTE Items 12 and 13 are optional and used only in the mixing level test shown in Annex A.

Figure 1 – Schematic of the 30 m³ test chamber ¹

¹ Any recession or expansion of the air inlet, outlet, door, window, or portable HVAC unit in the test stand, shall be included in the calculation of the **test chamber** volume.

5.7 Placement of the DUT

5.7.1 General placement of the DUT

The **DUT** shall be located in the centre of the **test chamber**.

5.7.2 Placement of a floor type air cleaner

A floor type **air cleaner** shall be placed directly on the floor.

5.7.3 Placement of a table type air cleaner

A table type **air cleaner** shall be placed on a table with a height of 700 mm.

5.7.4 Placement of a wall type air cleaner

A wall type **air cleaner** shall be attached to the test stand described in Annex C at a height of 700 mm.

5.7.5 Placement of a robotic air cleaner

A **robotic air cleaner** shall be placed in a 1 m² ((1,00 ± 0,05) m × (1,00 ± 0,05) m) square area with perforated stainless-steel walls of 100 mm in height.

5.7.6 Placement of a direct plug-in type air cleaner

An **air cleaner** that is intended for direct plug-in mounting to the electrical mains receptacle shall be placed on a test stand described in Annex C.

5.7.7 Placement of an air cleaner not specified

Where the placement of the **air cleaner** is not specified by the manufacturer, the **DUT** shall be classified according to its height. If the height of the **DUT** is less than 0,7 m from the floor, the **DUT** shall be placed on a table of 0,7 m in height. In all other cases, the **DUT** shall be placed on the floor of the **test chamber**.

6 Determination of the air exchange rate of the test chamber

6.1 Tracer gas

Carbon dioxide (CO₂) is regarded as the tracer gas. The decay constant of the tracer gas in the **test chamber** is measured, which yields the exchange rate.

6.2 Setting the sampling point

Set the sampling point at least 1 m away from the air inlet and outlet of the **test chamber**. The sampling point shall be at least 0,5 m away from the walls and its height shall be set at (1,0 ± 0,5) m above the floor. The sampling point shall be equipped with a sampling port connected to a CO₂ measurement device outside of the **test chamber**. A continuous-reading measurement instrument shall be used.

6.3 Test chamber conditioning

Turn on the **test chamber** air treatment unit to reduce the background concentration of particulate matter (larger than 0,3 µm in diameter) to a level below 10⁶ m⁻³. Record the background concentration of CO₂ and start the temperature and humidity control device to set the temperature and relative humidity to the **test chamber** conditions specified in 5.2.1.

6.4 Tracer gas introduction

Turn on the mixing fan and recirculation fan.

Turn on the tracer gas supply and introduce the gas into the **test chamber**. As soon as the concentration reaches a value greater than 4 000 ppm (parts per million), turn off the tracer gas supply and keep the mixing fan on for another 10 min. After the tracer gas is completely mixed, turn off the mixing fan. The recirculation fan shall run continuously during the test.

6.5 Initial concentration

Measure the initial concentration of the tracer gas C_0 , taking the time $t = 0$ in the later calculation.

6.6 Data sampling

Record the concentration for at least 240 min.

6.7 Decay of tracer gas

$$C_t = C_0 e^{-kt}$$

where:

C_t is the concentration of CO_2 at the time t in ppm;

C_0 is the initial concentration of CO_2 at the time $t = 0$ in ppm;

k is the decay constant in h^{-1} ;

t is the time in h.

6.8 Decay constant

By linear regression of $\ln C_t$ as a function of t , the decay constant k is obtained by:

$$-k = \frac{\left(\sum_{i=1}^n t_i \ln C_{t_i} \right) - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n t_i \right) \left(\sum_{i=1}^n \ln C_{t_i} \right)}{\left(\sum_{i=1}^n t_i^2 \right) - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n t_i \right)^2}$$

where

i is the index of the individual sample;

t_i is the time of the i -th sample;

n is the total number of samples.

7 Measurement of noise

The measurement shall be conducted in accordance with the IEC 60704 series.

8 Energy efficiency

8.1 Energy efficiency in maximum performance operation mode

The **energy efficiency in maximum performance operation mode** is calculated in accordance with:

$$\eta = \frac{Q}{P}$$

where

η is the **energy efficiency in maximum performance operation mode** in $\text{m}^3 \text{W}^{-1} \text{h}^{-1}$;

Q is the **CADR** in $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$;

P is the input power in W.

In the case of **combination products**, the **energy efficiency in maximum performance operation mode** shall be measured with only the air cleaning function switched on.

NOTE The calculation of the energy efficiency in **automatic operation mode** and for **robotic air cleaners** is under consideration.

8.2 Standby power

The measurement shall be conducted in accordance with IEC 62301.

NOTE The unit is watts (W).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63086-1:2020

Annex A (informative)

Determination of the test chamber mixing level

A.1 Carbon dioxide (CO₂) is regarded as a tracer gas. During the whole test, the **test chamber** door shall be closed.

A.2 The flow rates at the air supply and exhaust of the **test chamber** are controlled to an air exchange rate of 0,5 h⁻¹.

NOTE For a 30 m³ **test chamber**, this equals a flow rate of 15 m³ h⁻¹.

A.3 CO₂ is continuously injected at the air supply port into the chamber to maintain a stable concentration at the air supply port (4 000 ppm is recommended).

A.4 The CO₂ concentration is continuously monitored at the air exhaust port of the **test chamber** over a period of 120 min.

A.5 The expression of mixing level σ_{mix} is then defined as:

$$\sigma_{\text{mix}} = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n (|C_m(i) - C(i)| \cdot \Delta t)}{\sum_{i=1}^n (C(i) \cdot \Delta t)} \right) \times 100 \%$$

where

σ_{mix} is the mixing level;

Δt is the sampling interval of CO₂ in min;

i is the index of the individual sample;

n is the total number of samples;

$C_m(i)$ is the measured CO₂ concentration at the air exhaust port in ppm (parts per million);

$C(i)$ is the theoretical CO₂ concentration at the air exhaust port for a mixing level of 100 % in ppm;

$$C(i) = C_{\text{supply}} + (C(0) - C_{\text{supply}}) \exp\left(-\frac{G}{V} \cdot \frac{\Delta t \cdot i}{60}\right)$$

C_{supply} is the constant CO₂ concentration at the air supply port in ppm;

$C(0)$ is the background CO₂ concentration inside the **test chamber** at the initial time in ppm;

G is the flow rate at the air supply port in m³ h⁻¹;

V is the volume of **test chamber** in m³.

Annex B (normative)

Standardization of calculations

B.1 Pollutant concentration

Round to four (4) significant figures.

Example: $111,12 = 111,1$

B.2 Slope of decay line

Round to five (5) decimal places.

Example: $0,156\,743\,23 = 0,156\,74$

B.3 Clean air delivery rate (CADR)

B.3.1 Tabulation and calculation

Round to one (1) decimal place.

Example: $150,324\,5 = 150,3$

B.3.2 Certification, verification or other formal reporting

Round to nearest whole number.

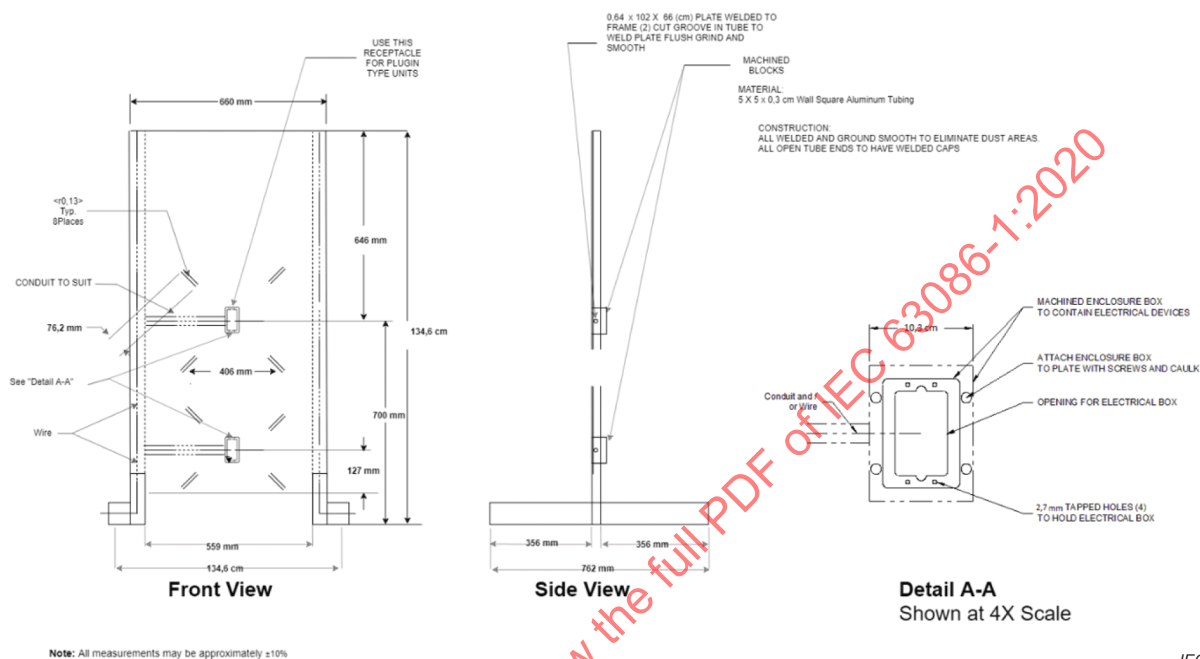
Example: $150,324\,5 = 150$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63086-1:2020

Annex C (normative)

Test stand for wall and direct plug-in type air cleaners

The construction requirements for the test stand for wall and direct plug-in type air cleaners are shown in Figure C.1.



IEC

Figure C.1 – Construction requirements for test stand for wall and direct plug-in type air cleaners

Bibliography

IEC 61591, *Cooking fume extractors – Methods for measuring performance*

IEC TS 62950:2017, *Household and similar electrical appliances – Specifying smart capabilities of appliances and devices – General aspects*

IEC 63086-2 (all parts)², *Household and similar electrical air cleaning appliances – Methods for measuring the performance*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63086-1:2020

² Under preparation.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	22
1 Domaine d'application	24
2 Références normatives	24
3 Termes et définitions	24
4 Classification	26
4.1 Types de technologies utilisées dans les épurateurs d'air	26
4.2 Zones de placement des épurateurs d'air	26
5 Conditions, instruments, et matériel de mesure	27
5.1 Mesurages et calculs	27
5.2 Conditions générales	27
5.2.1 Conditions de la chambre d'essai	27
5.2.2 Condition du DUT	27
5.3 Tension et fréquence d'essai	27
5.3.1 DUT alimenté en courant alternatif	27
5.3.2 DUT alimenté en courant continu	27
5.4 Plan d'échantillonnage	28
5.5 Instrumentation d'essai	28
5.5.1 Généralités	28
5.5.2 Thermomètre	28
5.5.3 Hygromètre	28
5.5.4 Temporisateur	28
5.5.5 Alimentation électrique	28
5.5.6 Détecteur de CO ₂	28
5.6 Chambre d'essai	28
5.6.1 Structure de la chambre 30 m ³	28
5.6.2 Schéma de la chambre d'essai	29
5.7 Emplacement du DUT	31
5.7.1 Emplacement général du DUT	31
5.7.2 Emplacement d'un épurateur d'air au sol	31
5.7.3 Emplacement d'un épurateur d'air sur une table	31
5.7.4 Emplacement d'un épurateur d'air sur une paroi	31
5.7.5 Emplacement d'un épurateur d'air robotisé	31
5.7.6 Emplacement d'un épurateur d'air enfichable direct	31
5.7.7 Emplacement non spécifié d'un épurateur d'air	31
6 Détermination du taux de renouvellement de l'air de la chambre d'essai	31
6.1 Gaz traceur	31
6.2 Réglage du point d'échantillonnage	31
6.3 Conditionnement de la chambre d'essai	32
6.4 Introduction du gaz traceur	32
6.5 Concentration initiale	32
6.6 Echantillonnage des données	32
6.7 Désintégration du gaz traceur	32
6.8 Constante de désintégration	32
7 Mesurage du bruit	33

8	Rendement en énergie	33
8.1	Rendement en énergie en mode de fonctionnement en aptitude maximale à la fonction	33
8.2	Puissance de veille	33
	Annexe A (informative) Détermination du niveau de mélange de la chambre d'essai	34
	Annexe B (normative) Normalisation des calculs	35
B.1	Concentration de polluant	35
B.2	Pente de la ligne de désintégration	35
B.3	Débit d'air purifié (CADR)	35
B.3.1	Tabulation et calcul	35
B.3.2	Certification, vérification ou autre consignation formelle	35
	Annexe C (normative) Banc d'essai pour les épurateurs d'air sur une paroi et les épurateurs d'air enfichables directs	36
	Bibliographie.....	37
	Figure 1 – Schéma de la chambre d'essai de 30 m ³	30
	Figure C.1 – Exigences de construction du banc d'essai pour les épurateurs d'air sur une paroi et les épurateurs d'air enfichables directs.....	36
	Tableau 1 – Chambre d'essai de 30 m ³	29

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63086-1:2020

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS D'EPURATION D'AIR ELECTRIQUES DOMESTIQUES ET APPAREILS SIMILAIRES – METHODES DE MESURE DE L'APTITUDE A LA FONCTION

Partie 1: Exigences générales

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 63086 a été établie par le comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette première édition annule et remplace l'IEC PAS 62587, publiée en 2008.

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

FDIS	Rapport de vote
59/722/FDIS	59/725/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 internationale.

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

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

– **termes définis à l'Article 3: caractères gras.**

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63086, publiées sous le titre général *Appareils électrodomestiques et analogues – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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. À cette date, le document sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63086-1:2020

APPAREILS D'EPURATION D'AIR ELECTRIQUES DOMESTIQUES ET APPAREILS SIMILAIRES – METHODES DE MESURE DE L'APTITUDE A LA FONCTION

Partie 1: exigences générales

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63086 s'applique aux **appareils d'épuration d'air** domestiques et appareils similaires électriques destinés à être utilisés sur des circuits à tension d'entrée en courant alternatif monophasé assigné ne dépassant pas 250 V et sur des circuits à tension d'entrée en courant continu ne dépassant pas 48 V.

NOTE 1 Voir l'Article 4 pour des exemples de différentes technologies et de différents placements des **appareils d'épuration d'air** domestiques et appareils similaires.

NOTE 2 Si les méthodes d'essai du présent document sont appliquées à des **produits mixtes** (des climatiseurs, des humidificateurs, des déshumidificateurs, des chauffages, etc.) avec une fonction d'épuration d'air, elles ne visent qu'à assurer leur fonction d'épuration de l'air lors des essais.

NOTE 3 Les appareils alimentés par batterie relèvent du domaine d'application du présent document. Les appareils à double alimentation, qu'ils soient alimentés par le réseau ou par batterie, sont considérés comme des appareils alimentés par batterie lorsqu'ils fonctionnent en mode batterie.

NOTE 4 Le présent document ne s'applique pas:

- aux appareils destinés exclusivement à un usage industriel;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des lieux de soins médicaux (les blocs opératoires, les laboratoires, les salles de soins médicaux, etc.);
- aux hottes domestiques ni aux hottes de cuisine (voir l'IEC 61591).

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 60704 (toutes les parties), *Appareils électrodomestiques et analogues - Code d'essai pour la détermination du bruit aérien*

IEC 62301:2011, *Appareils électrodomestiques - Mesure de la consommation en veille*

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 <https://www.iso.org/obp/ui/fr/>

3.1

épurateur d'air

appareil électrique domestique ou appareil similaire utilisant de l'électricité et s'appuyant sur une ou plusieurs technologies pour limiter la présence d'un ou de plusieurs types de polluants atmosphériques

3.2

épurateur d'air robotisé

épurateur d'air qui fonctionne et se déplace de manière autonome sans intervention de l'utilisateur

Note 1 à l'article: L'**épurateur d'air robotisé** peut être composé d'une partie hébergeant la fonction d'épuration d'air et peut disposer d'une station d'accueil et/ou d'autres accessoires facilitant son fonctionnement.

3.3

épurateur d'air frais

épurateur d'air connecté à l'environnement extérieur et qui alimente un espace intérieur en air extérieur pauvre en polluants

Note 1 à l'article: L'**épurateur d'air frais** peut également inclure d'autres fonctions, comme l'échange de chaleur.

3.4

produits mixtes

épurateur d'air qui inclut dans le même boîtier une fonction secondaire en plus de l'épuration d'air (humidification, déshumidification, chauffage ou climatisation, par exemple)

3.5

DUT

dispositif en essai

épurateur d'air faisant l'objet de l'examen

3.6

chambre d'essai

salle autonome de volume, de forme et de dimensions déterminés, qui est utilisée pour mesurer l'aptitude à la fonction du **DUT**

3.7

polluant cible

polluant atmosphérique spécifique dont les composants sont définis, incluant les trois principales catégories suivantes: les particules en suspension, les polluants gazeux et les microorganismes

3.8

taux de réduction en fonctionnement

taux de réduction du **polluant cible** dans la **chambre d'essai** due au fonctionnement du **DUT**

Note 1 à l'article: Les unités sont exprimées par heure (h^{-1}).

3.9

CADR

débit d'air purifié

débit d'air propre (en ce qui concerne le polluant cible) délivré par le **DUT** et calculé par le produit du **taux de réduction en fonctionnement** mesuré et du volume de la **chambre d'essai** associé

Note 1 à l'article: L'unité est le mètre cube par heure ($\text{m}^3 \text{h}^{-1}$).

Note 2 à l'article: L'abréviation "CADR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "clean air delivery rate".

3.10

mode de fonctionnement automatique

réglage du **DUT** choisi par l'utilisateur dans lequel l'aptitude à la fonction est régulée par l'**épurateur d'air** sans autre intervention de l'utilisateur

3.11

mode de fonctionnement manuel

réglage du **DUT** choisi par l'utilisateur et qui n'est pas influencé par l'intervention extérieure d'un opérateur, par des données de capteur de qualité d'air et/ou par des temporisateurs pendant toute la durée de l'essai

3.12

mode de fonctionnement en aptitude maximale à la fonction

mode de fonctionnement manuel dans lequel le **DUT** est réglé au débit le plus élevé avec toutes les fonctions d'épuration d'air activées et réglées à leur valeur maximale, selon le cas

Note 1 à l'article: Si le débit du **DUT** est nul, le **CADR** est mesuré avec toutes les fonctions d'épuration d'air activées.

Note 2 à l'article: Toutes les fonctions d'épuration d'air activées" implique les exigences d'essai selon lesquelles tous les filtres disponibles, pour la filtration des particules et/ou des gaz, sont insérés dans le **DUT** pour chaque type d'essai décrit dans les parties applicables de l'IEC 63086-2.

3.13

rendement en énergie en mode de fonctionnement en aptitude maximale à la fonction

volume d'air épuré fourni par la consommation d'une certaine quantité d'énergie calculé en divisant le **CADR** du **DUT** par la puissance d'entrée électrique

Note 1 à l'article: L'unité est le mètre cube par Watt heure ($\text{m}^3 \text{W}^{-1} \text{h}^{-1}$).

4 Classification

4.1 Types de technologies utilisées dans les épurateurs d'air

Conformément aux principes d'épuration, les types suivants de technologies ou de technologies mixtes sont utilisés dans le domaine de l'épuration d'air, la liste n'étant pas exhaustive:

- type à filtration mécanique;
- type à absorption physique et/ou chimique;
- type à catalyse chimique;
- type à filtration électrostatique;
- type à photocatalyse;
- type à plasma;
- type à génération d'ozone;
- type à génération d'hydroxyle;

4.2 Zones de placement des épurateurs d'air

Selon les modes d'installation décrits par le fabricant, les types de placement suivants existent pour les **épurateurs d'air**, la liste n'étant pas exhaustive:

- au sol;
- sur une table;
- sur une paroi;
- enfichable direct;

- au plafond;
- embarqué;
- robotisé;
- à air frais

5 Conditions, instruments, et matériel de mesure

5.1 Mesurages et calculs

Tous les calculs et toutes les consignations des valeurs doivent s'appuyer sur les méthodes de normalisation des calculs (voir l'Annexe B).

5.2 Conditions générales

5.2.1 Conditions de la chambre d'essai

Sauf spécification contraire, chaque essai doit être réalisé dans la **chambre d'essai** sans influence de l'air extérieur, de la lumière directe du soleil et d'autres effets de rayonnement.

La température d'essai et la plage de variation acceptable doivent être de $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$.

L'humidité relative d'essai et la plage de variation acceptable doivent être de $(50 \pm 10) \%$.

5.2.2 Condition du DUT

5.2.2.1 DUT avec mode de fonctionnement manuel

Un **DUT** avec **mode de fonctionnement manuel** doit être soumis à essai selon les instructions du fabricant en **mode de fonctionnement en aptitude maximale à la fonction**.

5.2.2.2 DUT avec mode de fonctionnement automatique uniquement

Un **DUT** avec **mode de fonctionnement automatique** uniquement doit être soumis à essai selon les instructions du fabricant.

NOTE Une méthode d'essai d'un **DUT** disposant uniquement d'un **mode de fonctionnement automatique** est à l'étude et est présentée dans les parties applicables de l'IEC 63086-2.

5.3 Tension et fréquence d'essai

5.3.1 DUT alimenté en courant alternatif

La tension et la fréquence d'essai doivent satisfaire aux tensions et fréquences assignées indiquées dans l'IEC 62301:2011, Tableau 1. Si le tableau ne contient pas le pays ou la région concerné(e), la tension et la fréquence indiquées par le fabricant doivent être utilisées. Dans les deux cas, la tension et la fréquence d'essai doivent être maintenues à la tension et la fréquence assignées $\pm 1 \%$ sur toute la durée de l'essai.

NOTE Une alimentation stabilisée peut être exigée pour satisfaire à ces exigences.

5.3.2 DUT alimenté en courant continu

La tension assignée comme indiquée par le fabricant doit être utilisée. La tension d'essai doit être maintenue à la tension assignée $\pm 1 \%$ sur toute la durée de l'essai.

NOTE Une alimentation stabilisée peut être exigée pour satisfaire à ces exigences.

5.4 Plan d'échantillonnage

Pour une plus grande confiance dans les résultats d'essai, il convient de soumettre à essai au moins trois échantillons du **DUT**. Certains essais d'aptitude à la fonction peuvent exiger des échantillons supplémentaires ou des pièces de remplacement si les essais ont un impact négatif sur l'aptitude au fonctionnement. Si des échantillons supplémentaires ou de pièces de remplacement sont utilisés, ils doivent être consignés dans le rapport.

NOTE Tous les mesurages de l'aptitude à la fonction dans chaque méthode d'essai de l'IEC 63086-2 sont réalisés sur le même **DUT**.

5.5 Instrumentation d'essai

5.5.1 Généralités

Tous les instruments de mesure doivent fonctionner selon la spécification des fabricants. Les instruments doivent satisfaire aux exigences de 5.5.2 à 5.5.6.

5.5.2 Thermomètre

La précision doit être dans les limites de $\pm 0,5$ °C.

5.5.3 Hygromètre

La précision doit être dans les limites de ± 2 % HR.

5.5.4 Temporisateur

La précision doit être dans les limites de ± 1 s en 24 h.

5.5.5 Alimentation électrique

5.5.5.1 Généralités

La connexion entre le **DUT** et l'alimentation électrique doit permettre de garantir un système d'alimentation sans coupure sur toute la durée de l'essai.

5.5.5.2 Alimentation en courant alternatif

L'alimentation en courant alternatif doit satisfaire à l'IEC 62301:2011, 4.3.2.

5.5.5.3 Alimentation en courant continu

L'alimentation électrique est une alimentation stabilisée en courant continu.

5.5.5.4 Wattmètre

Le wattmètre doit satisfaire à l'IEC 62301:2011.

5.5.6 Détecteur de CO₂

La précision doit être dans les limites de ± 3 % du relevé ou ± 50 ppm (parties par million), selon la valeur la plus élevée. La résolution doit être de 1 ppm.

5.6 Chambre d'essai

5.6.1 Structure de la chambre 30 m³

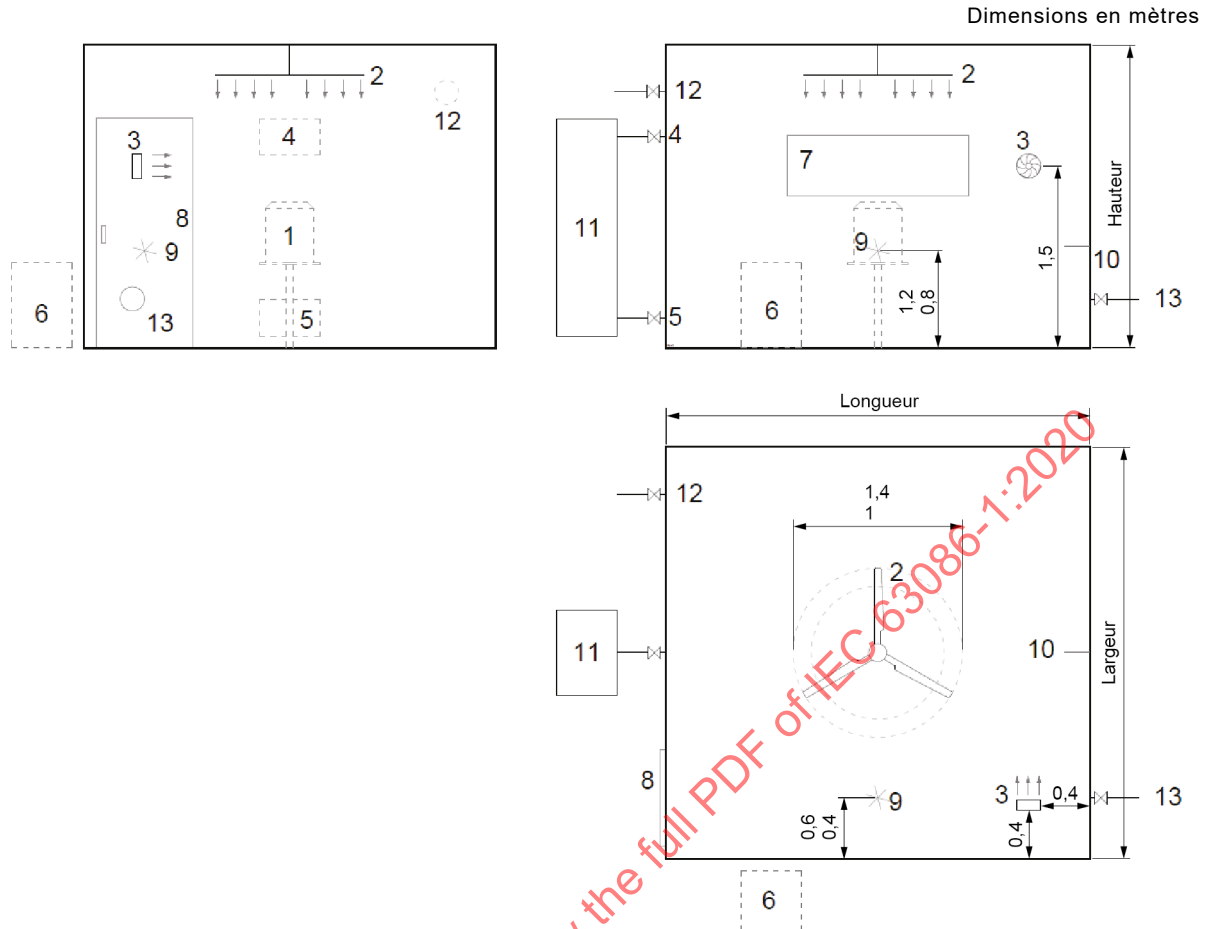
Les paramètres de la chambre d'essai de 30 m³ sont décrits dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Chambre d'essai de 30 m³

Eléments	Paramètres
Volume intérieur	(30 ± 1,5) m ³
Dimensions intérieures	Hauteur = (2,5 ± 0,1) m La largeur doit être dans les limites de 85 % et 100 % de la longueur.
Surfaces	Toutes les surfaces doivent être faiblement absorbantes, inertes d'un point de vue chimique, non corrosives, faciles à nettoyer et présenter une intégrité structurelle suffisante. Matériau recommandé pour les parois, le plafond et le sol: acier inoxydable AISI de qualité 304, 310 ou 316, verre ou matériau équivalent. Toutes les surfaces conductrices doivent être mises à la terre.
Matériau d'étanchéité	Une soudure, une bande en caoutchouc de silicone et un scellement de verre basse émission peuvent être utilisés, si nécessaire.
Ventilateur de mélange	Le diamètre du ventilateur de mélange monté au plafond doit être compris entre 1,0 m et 1,4 m, avec trois pales et un débit d'air minimal de 1 ms ⁻¹ . Le débit d'air doit être mesuré à 0,5 m au-dessous des pales de ventilateur et latéralement à mi-chemin entre l'axe central et l'extrémité de pale. Emplacement de l'installation: sur le plafond, au centre de la chambre d'essai , avec la distance du point le plus élevé sur les pales et la surface du plafond comprise entre 0,25 m et 0,5 m.
Ventilateur de recirculation	Le débit du ventilateur de recirculation monté sur la paroi doit être compris entre 700 m ³ h ⁻¹ et 800 m ³ h ⁻¹ , et la vitesse maximale de l'écoulement d'air doit être de 15 ms ⁻¹ mesurée au centre du ventilateur à 0,5 m de la face. Emplacement de l'installation: 1,5 m au-dessus du sol de la chambre d'essai et à 0,4 m de la paroi, mesurée au centre du ventilateur, l'évacuation d'air n'étant pas dirigée vers le DUT et/ou le point d'échantillonnage.
Unité de traitement de l'air de la chambre d'essai	L'unité de traitement de l'air de la chambre d'essai doit être utilisée pour le conditionnement de l'air (c'est-à-dire la température, l'humidité) et la filtration du polluant cible. Elle peut fonctionner en mode de recirculation ou assurer l'alimentation en air provenant de l'environnement extérieur.
Taux de fuite	Le taux de fuite d'air ne doit pas dépasser 0,05 h ⁻¹ selon la procédure de mesure décrite à l'Article 6.
Niveau de mélange	Le niveau de mélange doit être supérieur à 95 % conformément à la procédure présentée à l'Annexe A.
NOTE 1 Un exemple de dimensions de chambre d'essai : 3,46 m de longueur, 3,46 m de largeur et 2,5 m de hauteur.	
NOTE 2 Les dimensions présentées ci-dessus concernent une chambre d'essai de 30 m ³ . D'autres dimensions de chambres sont à l'étude.	
NOTE 3 Un essai des épurateurs d'air frais est à l'étude et en cours de développement (norme IEC 63086-2).	

5.6.2 Schéma de la chambre d'essai

Un schéma de **chambre d'essai** de 30 m³ est représenté à titre d'exemple dans la Figure 1.



Légende

1. **DUT**
2. Ventilateur de mélange monté au plafond (les flèches indiquent la direction vers le bas du débit)
3. Ventilateur de recirculation monté sur la paroi
4. Entrée d'air provenant de l'unité de traitement de l'air de la **chambre d'essai** isolée pendant l'essai à l'aide d'une soupape proche de la paroi de la **chambre d'essai**
5. Sortie d'air provenant de l'unité de traitement de l'air de la **chambre d'essai** isolée pendant l'essai à l'aide d'une soupape proche de la paroi de la **chambre d'essai**
6. Equipement de support et de mesure (source d'alimentation, wattmètre, etc.)
7. Paroi de la **chambre d'essai** avec point d'échantillonnage et regard facultatif
8. Porte de la **chambre d'essai** avec regard facultatif
9. La position du point d'échantillonnage ou l'emplacement du dispositif de mesure du **polluant cible** doit être $(1,0 \pm 0,2)$ m au-dessus du sol et $(0,5 \pm 0,1)$ m de la paroi. Le point d'échantillonnage ne doit pas se trouver dans le flux d'échappement du **DUT**.
10. Le point d'injection de polluant doit être à $(1,0 \pm 0,2)$ m du plafond et $(0,5 \pm 0,1)$ m de la paroi. Le point d'injection ne doit pas être dans les limites de 0,5 m à l'horizontale du point d'échantillonnage.
11. L'unité de traitement de l'air de la **chambre d'essai** (température, humidité et filtration) doit maintenir l'environnement de la **chambre d'essai** dans les limites indiquées en 5.2.1 avant l'essai. L'unité de traitement de l'air de la **chambre d'essai** ne doit pas fonctionner pendant les essais.
12. Orifice d'amenée d'air pour mesurer le niveau de mélange, isolé pendant l'essai à l'aide d'une soupape proche de la paroi de la **chambre d'essai**
13. Orifice d'échappement d'air pour mesurer le niveau de mélange, isolé pendant l'essai à l'aide d'une soupape proche de la paroi de la **chambre d'essai**

NOTE Le point 12 et le point 13 sont facultatifs et uniquement utilisés dans l'essai de niveau de mélange présenté à l'Annexe A.

Figure 1 – Schéma de la chambre d'essai de 30 m³ ¹

¹ Une diminution ou un agrandissement de l'entrée d'air, de la sortie d'air, de la porte, de la fenêtre ou de l'unité CVCA portable dans le banc d'essai, doit être inclus(e) dans le calcul du volume de la **chambre d'essai**.

5.7 Emplacement du DUT

5.7.1 Emplacement général du DUT

Le **DUT** doit être placé au centre de la **chambre d'essai**.

5.7.2 Emplacement d'un épurateur d'air au sol

Un **épurateur d'air** au sol doit être placé directement sur le sol.

5.7.3 Emplacement d'un épurateur d'air sur une table

Un **épurateur d'air** sur une table doit être placé sur une table de 700 mm de hauteur.

5.7.4 Emplacement d'un épurateur d'air sur une paroi

Un **épurateur d'air** sur une paroi doit être fixé sur le banc d'essai décrit à l'Annexe C à une hauteur de 700 mm.

5.7.5 Emplacement d'un épurateur d'air robotisé

Un **épurateur d'air robotisé** doit être placé dans une zone carrée de 1 m^2 ($(1,00 \pm 0,05) \text{ m} \times (1,00 \pm 0,05) \text{ m}$) avec des parois en acier inoxydable perforées de 100 mm de hauteur.

5.7.6 Emplacement d'un épurateur d'air enfichable direct

Un **épurateur d'air** destiné à être directement branché au réseau électrique doit être placé sur un banc d'essai décrit à l'Annexe C.

5.7.7 Emplacement non spécifié d'un épurateur d'air

Si l'emplacement de l'**épurateur d'air** n'est pas spécifié par le fabricant, le **DUT** doit être classé en fonction de sa hauteur. Si la hauteur du **DUT** est inférieure à 0,7 m par rapport au sol, le **DUT** doit être placé sur une table de 0,7 m de hauteur. Dans tous les autres cas, le **DUT** doit être placé sur le sol de la **chambre d'essai**.

6 Détermination du taux de renouvellement de l'air de la chambre d'essai

6.1 Gaz traceur

Le dioxyde de carbone (CO_2) est considéré comme un gaz traceur. La constante de désintégration du gaz traceur dans la **chambre d'essai** est mesurée, ce qui donne le taux de renouvellement.

6.2 Réglage du point d'échantillonnage

Régler le point d'échantillonnage à au moins 1 m de l'entrée et de la sortie d'air de la **chambre d'essai**. Le point d'échantillonnage doit se trouver à au moins 0,5 m des parois, et sa hauteur doit être de $(1,0 \pm 0,5) \text{ m}$ au-dessus du sol. Le point d'échantillonnage doit être accompagné d'un point de prélèvement relié à un dispositif de mesure de CO_2 situé à l'extérieur de la **chambre d'essai**. Un instrument de mesure à relevé continu doit être utilisé.