

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Surface cleaning appliances –
Part 2: Dry vacuum cleaners for household or similar use – Methods for
measuring the performance**

**Appareils de nettoyage des sols –
Partie 2: Aspirateurs à sec à usage domestique ou analogue – Méthodes de
mesure de l'aptitude à la fonction**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

IEC online collection - oc.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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.

IEC online collection - oc.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Surface cleaning appliances –
Part 2: Dry vacuum cleaners for household or similar use – Methods for
measuring the performance**

**Appareils de nettoyage des sols –
Partie 2: Aspirateurs à sec à usage domestique ou analogue – Méthodes de
mesure de l'aptitude à la fonction**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.080

ISBN 978-2-8322-1035-0

**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	8
1 Scope	10
2 Normative references	10
3 Terms and definitions	10
4 General conditions for testing	13
4.1 Atmospheric conditions	13
4.2 Test equipment and materials	14
4.2.1 General	14
4.2.2 Pile direction	14
4.3 Voltage and frequency	14
4.4 Running-in of dry vacuum cleaner	14
4.5 Equipment of the dry vacuum cleaner	15
4.6 Operation of the dry vacuum cleaner	15
4.6.1 General	15
4.6.2 Operation of water filter vacuum cleaners, additional requirements	16
4.7 Conditioning prior to each test	17
4.8 Mechanical operator	17
4.9 Number of samples	17
4.10 Carpets for testing	17
4.11 Stroke length and test area	18
4.12 Stroke speed	18
5 Dry vacuum cleaning tests	19
5.1 Dust removal from hard flat floors	19
5.1.1 Test equipment	19
5.1.2 Test area and stroke length	19
5.1.3 Removal of remaining dust	19
5.1.4 Distribution of test dust	19
5.1.5 Preconditioning of dust receptacle	19
5.1.6 Determination of dust removal ability	19
5.2 Dust removal from hard floors with crevices	20
5.2.1 General	20
5.2.2 Test surface and crevice	20
5.2.3 Distribution of test dust	20
5.2.4 Determination of dust removal ability	21
5.3 Debris removal from hard floors	21
5.3.1 Test equipment	21
5.3.2 Test surface	22
5.3.3 Distribution of debris	22
5.3.4 Determination of debris removal ability	22
5.4 Dust removal from carpets	23
5.4.1 General	23
5.4.2 Test carpet and equipment	23
5.4.3 Test area and stroke length	23
5.4.4 Conditioning of test carpet	23
5.4.5 Distribution of test dust	24
5.4.6 Embedding of dust into carpet	24
5.4.7 Preconditioning of dust receptacle	24

5.4.8	Determination of dust removal ability	24
5.5	Debris removal from carpet	25
5.5.1	Test equipment	25
5.5.2	Distribution of debris	26
5.5.3	Determination of debris removal ability	26
5.6	Dust removal along walls	27
5.6.1	Test equipment and materials	27
5.6.2	Distribution of test dust	27
5.6.3	Determination of dust removal ability along walls	27
5.7	Fibre removal from carpets	28
5.7.1	General	28
5.7.2	Test carpet	28
5.7.3	Distribution of fibres	28
5.7.4	Determination of fibre removal ability from carpets	29
5.8	Fibre removal from upholstery	30
5.8.1	General	30
5.8.2	Test cushion	31
5.8.3	Distribution of fibres	31
5.8.4	Determination of fibre removal ability from upholstery	32
5.9	Thread removal from carpets	33
5.9.1	Test carpet	33
5.9.2	Distribution of threads	33
5.9.3	Determination of thread removal ability	34
5.10	Maximum usable volume of the dust receptacle	34
5.10.1	General	34
5.10.2	Conditions for test	34
5.10.3	Introduction of moulding granules	35
5.10.4	Determination of maximum usable volume of dust receptacle	35
5.11	Air data	35
5.11.1	Purpose	35
5.11.2	Conditions for test	36
5.11.3	Test equipment	36
5.11.4	Mounting dry vacuum cleaner to test chamber for air data test	36
5.11.5	Determination of air data	37
5.12	Performance with loaded dust receptacle	38
5.12.1	Purpose	38
5.12.2	Determination of suction pressure change with loaded dust receptacle	38
5.12.3	Throttling to simulate loaded dust receptacle	40
5.12.4	Determination of performance with loaded dust receptacle	40
5.13	Total emissions while vacuum cleaning	41
5.13.1	Purpose	41
5.13.2	Test conditions	41
5.13.3	Test equipment	41
5.13.4	Test carpet	41
5.13.5	Test chamber setup and conditioning	41
5.13.6	Test sample and material setup	41
5.13.7	Positioning the test unit	42
5.13.8	Test procedure	42
5.13.9	Reporting	42

5.14	Dust re-emission and fractional filtration efficiency of the dry vacuum cleaner	43
5.14.1	General	43
5.14.2	Test conditions	43
5.14.3	Determining the test dust quantity.....	43
5.14.4	Dust re-emission for the entire range of particle size	43
5.14.5	Fractional filtration efficiency	49
6	Miscellaneous tests	51
6.1	General.....	51
6.2	Motion resistance.....	52
6.2.1	Purpose	52
6.2.2	Test carpet, hard floor surface, and test equipment	52
6.2.3	Determination of motion resistance	52
6.3	Cleaning under furniture	52
6.3.1	Purpose	52
6.3.2	Distribution of test dust	53
6.3.3	Determination of free furniture height.....	53
6.4	Radius of operation.....	53
6.4.1	Purpose	53
6.4.2	Conditions for measurement	53
6.4.3	Determination of radius of operation	53
6.5	Impact resistance for detachable cleaning heads	54
6.5.1	Purpose	54
6.5.2	Test equipment.....	54
6.5.3	Determination of impact resistance	54
6.6	Deformation of hose and connecting tubes.....	54
6.6.1	Purpose	54
6.6.2	Test equipment.....	54
6.6.3	Determination of permanent deformation	54
6.7	Bump test	55
6.7.1	Purpose	55
6.7.2	Test equipment.....	55
6.7.3	Test cycle	56
6.7.4	Test procedure	57
6.8	Flexibility of the hose	57
6.8.1	Purpose	57
6.8.2	Preparation of test object.....	57
6.8.3	Determination of the flexibility of the hose	58
6.9	Durability of suction hoses	58
6.9.1	Primary hose testing	58
6.9.2	Secondary hose testing	61
6.10	Ability to maintain air flow performance	61
6.10.1	Purpose	61
6.10.2	Test dust	62
6.10.3	Procedure.....	62
6.11	Mass.....	62
6.12	Weight in hand.....	62
6.13	Specific cleaning time	63
6.14	Dimensions	63
6.15	Airborne acoustical noise	63

6.16	Energy consumption	63
6.16.1	General	63
6.16.2	Energy consumption when vacuuming carpets	64
6.16.3	Energy consumption with vacuuming of hard floors and hard floors with crevices	66
6.16.4	Energy consumption of cordless active nozzles	66
6.17	Operational motor life-time test	68
6.17.1	Purpose	68
6.17.2	Procedure	68
7	Test material and equipment	69
7.1	General	69
7.2	Material for tests	69
7.2.1	Test carpets	69
7.2.2	Mineral dust – Type 4	69
7.2.3	Fibre material	69
7.2.4	Thread material	70
7.2.5	Moulding granules	70
7.2.6	Test cushion	70
7.2.7	Debris	70
7.3	Equipment for tests	71
7.3.1	Floor test plate	71
7.3.2	Test plate with crevice	71
7.3.3	Carpet-beating machine	71
7.3.4	Hold-downs and guides	72
7.3.5	Mechanical dust spreader (optional)	72
7.3.6	Rollers for embedding	73
7.3.7	Equipment for air data test	74
7.3.8	Test equipment for determining the fractional filtration efficiency and dust re-emission of the dry vacuum cleaner	80
7.3.9	Device for motion resistance test	85
7.3.10	Device for impact test	85
7.3.11	Device for determination of deformation of hoses and connecting tubes	86
7.3.12	Mechanical operator	87
7.3.13	Weighing machine	88
7.3.14	Total emissions test	88
7.3.15	Dust collection box	89
7.3.16	Secondary hose test equipment	90
8	Instructions for use	91
Annex A (informative)	Information on materials	92
Annex B (informative)	Information at the point of sale	93
Annex C (informative)	Reference vacuum cleaner system RSB	94
C.1	Purpose of the RSB	94
C.2	General description of the RSB	94
C.3	Specification of the RSB	95
C.4	Installation and use of the RSB	96
C.5	Use of RSB for correction of DPU values	96
Annex D (informative)	Maintenance of the RSB	97
D.1	Procedure for the adjustment at the manufacturer SLG	97
D.2	Correction method for adjustment	97

D.3	Recorded DPU values at re-adjustment.....	98
D.4	Procedure for checking the air-technical data by the user	99
Annex E (normative)	Hard floorboard realization, floor support and floor pattern	101
Annex F (informative)	Maximum operational power	103
Bibliography.....		104
Figure 1 – Right-angled T		27
Figure 2 – Determination of cleaning area.....		28
Figure 3 – Stencil for distribution of fibres on test carpets		29
Figure 4 – Zigzag stroke pattern		30
Figure 5 – Frame for test cushion		31
Figure 6 – Stencil for distribution of fibres on upholstery		32
Figure 7 – Arrangement of threads in the thread removal test		33
Figure 8 – Stroke length in tests		34
Figure 9 – Air data curves		37
Figure 10 – Connecting tube opening.....		38
Figure 11 – Test dust for loading dust receptacle		39
Figure 12 – Insertion depth		53
Figure 13 – Position of test object and cross-section for measurement of deformation		55
Figure 14 – Profile of threshold		56
Figure 15 – Arrangements for bump test		56
Figure 16 – Preparation of hoses for testing flexibility		58
Figure 17 – Configurations of vacuum cleaners with primary or secondary hoses		59
Figure 18 – Interconnecting hose		60
Figure 19 – Equipment for repeated bending of hoses		60
Figure 20 – Test plate with crevice		71
Figure 21 – Carpet-beating machine		72
Figure 22 – Carpet hold-downs and guides		73
Figure 23 – Dust spreader and roller for embedding dust into carpets		73
Figure 24 – Alternative A equipment for air data tests		74
Figure 25 – Measuring box for alternative A		75
Figure 26 – Alternative B equipment for air data tests		77
Figure 27 – Test hood		81
Figure 28 – Intake aerosol channel with sampling probe		82
Figure 29 – Exhaust channel with sampling probe		82
Figure 30 – Equipment diagram for filtration / dust re-emission testing.....		83
Figure 31 – Modified test hood.....		84
Figure 32 – Drum for impact test.....		86
Figure 33 – Device for testing deformation of hoses and connecting tubes.....		87
Figure 34 – Mechanical operator for the measurement of dust removal from carpets and of motion resistance		88
Figure 35 – Dust collection box		90
Figure 36 – Equipment for durability testing of secondary hoses		91
Figure C.1 – RSB with passive and active nozzle and vacuum measuring box		95

Figure E.1 – Dimensions of the floorboard and mounting on a test rig	101
Figure E.2 – Pattern of hard floor planks	102
Table 1 – Confidence limits of a Poisson distribution for 95 % confidence range	48
Table 2 – Nominal diameters of orifices	77
Table 3 – Graduation of eight size classes for particle sizes 0,3 µm to 10 µm	85

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62885-2:2021

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SURFACE CLEANING APPLIANCES –

Part 2: Dry vacuum cleaners for household or similar use –
Methods for measuring the 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 62885-2 has been prepared by subcommittee 59F: Surface cleaning appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

This second edition of IEC 62885-2 cancels and replaces the first edition published in 2016. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Inclusion of requirements for **water filter vacuum cleaners** throughout document
- b) Clause 4.6 on operation of the **dry vacuum cleaner** has been revised.
- c) Add new paragraph 4.11, consolidating test area and **stroke length** from 5.1.2, 5.3.2, 6.2.2 and 6.16.2.2. Added new 4.12 for **stroke speed**.
- d) Added debris pick-up test for hard floor and carpet. Includes new Annex E.

- e) Clause 6.2.2 – Clarification of the carpet to be used; reference 4.11 for test area. Remove restriction limiting carpets to motion resistance only. Clarify the use of a mechanical operator.
- f) A durability test for secondary hoses has been included.
- g) The informative annexes relating to the description and maintenance of the **reference vacuum cleaner system RSB** have been updated.

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

Draft	Report on voting
59F/434/FDIS	59F/438/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

A list of all the parts in the IEC 62885 series, under the general title *Surface cleaning appliances*, can be found on the IEC website.

In this standard, the following print types are used:

- terms defined in Clause 3: **bold type**.

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

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

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

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

SURFACE CLEANING APPLIANCES –

Part 2: Dry vacuum cleaners for household or similar use – Methods for measuring the performance

1 Scope

This part of IEC 62885 is applicable for measurements of the performance of mains-operated **dry vacuum cleaners**, including **water filter vacuum cleaners** for household or similar use.

NOTE 1 Measurements of the performance of mains-operated commercial **dry vacuum cleaners** are found in IEC 62885-8.

The purpose of this document is to specify essential performance characteristics of **dry vacuum cleaners** which are of interest to users and to describe methods for measuring these characteristics.

NOTE 2 Due to the influence of environmental conditions, variations in time, origin of test materials and proficiency of the operator, some of the described test methods will give more reliable results when applied for comparative testing of a number of appliances at the same time, in the same laboratory and by the same operator.

NOTE 3 The methods here can be applied with modifications for surface-cleaning product types or technologies not currently covered within the scope.

For safety requirements, reference is made to IEC 60335-1.

A recommendation on information for the consumer at the point of sale is given in Annex B.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60688, *Electrical measuring transducers for converting A.C. and D.C. electrical quantities to analogue or digital signals*

IEC 60704-2-1, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 2-1: Particular requirements for vacuum cleaners*

IEC TS 62885-1:2020, *Surface cleaning appliances – Part 1: General requirements on test material and test equipment*

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 12103-1, *Road vehicles – Test dust for filter evaluation – Part 1: Arizona test dust*

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

active depth of the cleaning head

distance from the front edge of the **cleaning head** to its rear edge or a line 10 mm behind the rear edge of the suction opening on the underside of the **cleaning head**, whichever is the shortest

3.2

active nozzle

cleaning head provided with a driven agitation device to assist dirt removal

Note 1 to entry: The agitation device can be driven by an incorporated electric motor (motorized nozzle), an incorporated turbine powered by the air flow (air-turbine nozzle), or an incorporated friction or gear mechanism actuated by moving the **cleaning head** over the surface to be cleaned (mechanical nozzle).

3.3

cleaning head

plain nozzle or brush attached to a connecting **tube**, or a power nozzle, separate or part of the cleaner housing, and that part of a **dry vacuum cleaner** which is applied to a surface to be cleaned

3.4

cleaning head width

B

external maximum width of the **cleaning head**, in metres

3.5

cordless active nozzle

cleaning head provided on a mains-operated machine with an agitation device to assist dirt removal driven by a battery-operated motor

3.6

cylinder vacuum cleaner

portable **dry vacuum cleaner** having a nozzle separated from the cleaner housing by a hose; in use, only the nozzle is guided over the surface area to be cleaned

Note 1 to entry: These **dry vacuum cleaners** are generally floor-supported.

Note 2 to entry: The **dry vacuum cleaner** can have detachable passive or **active nozzles**, attachments, and **tubes** for both floor and above the floor cleaning.

3.7

double stroke

one forward and one backward movement of the **cleaning head** performed according to the appropriate **stroke pattern**

3.8

dry vacuum cleaner

electrically operated appliance that removes dry material (for example, dust, fibre, threads) from the surface to be cleaned by an air flow created by a vacuum developed within the unit, the removed material being separated in the appliance and the cleaned suction air being returned to the ambient air

3.9

forward stroke

forward movement of a **stroke pattern**

Note 1 to entry: On test carpets, **forward strokes** are carried out in the direction of the carpet pile.

3.10

hand-held cleaner

dry vacuum cleaner that will not be used on the floor by the user from an erect standing position

Note 1 to entry: The hand-held **dry vacuum cleaner** can also be used on stairs from a standing position.

3.11

hybrid vacuum cleaner

dry vacuum cleaner that can be either mains and/or battery-operated

3.12

in-house reference vacuum cleaner

electrically operated laboratory equipment designated for internal comparison within a laboratory

3.13

maximum operational power

power level that the machine is not capable of exceeding in any operating condition set either by the user or automatically by the appliance

3.14

parallel pattern

stroke pattern where the **forward strokes** and the **return strokes** are congruent and are carried out in the direction of the carpet pile (direction of manufacture) unless otherwise specified

3.15

passive nozzle

cleaning head without any driven agitation device

3.16

reference vacuum cleaner system RSB

electrically operated laboratory equipment intended to provide different laboratories with a similarly constructed vacuum cleaner to measure the reference dust removal ability on carpets for passive and **active nozzles** to improve the reproducibility of results

Note 1 to entry: The **reference vacuum cleaner system RSB** may be used with active or **passive nozzles**.

Note 2 to entry: The **reference vacuum cleaner system RSB** is not intended for tests other than dust pick-up from Wilton test carpets.

Note 3 to entry: The **reference vacuum cleaner system RSB** is described in Annex C. Maintenance of the RSB is described in Annex D.

Note 4 to entry: The **reference vacuum cleaner system RSB** is required for measurements in accordance with legislation in the European Union.

3.17

return stroke

backward movement of a **stroke pattern**

3.18

self-propelled cleaning head

cleaning head provided with a propulsion mechanism

3.19

stroke

single traverse of the **cleaning head** over the **test area**

3.20

stroke length

distance between the two parallel lines defining the limits of a **stroke pattern**

3.21**stroke pattern**

arrangement of the **forward strokes** and **return strokes** on the surface to be cleaned

3.22**stroke speed**

speed of the **cleaning head**, moved as uniformly as possible, during a **forward stroke** or a **return stroke**

3.23**test**

entirety or superset of all **trials** and **trial** batches of all samples to be measured for a single **vacuum cleaner** model

3.24**trial**

single instance of a performance measurement carried out under identical conditions that can be repeated multiple times

3.25**tube**

rigid length or lengths of hollow pipe that connect the end of the hose to various vacuum cleaner accessories

Note 1 to entry: The **tube** may be of fixed length, in multiple parts or telescopic, passive or energized.

3.26**upright vacuum cleaner**

self-standing and floor-supported **dry vacuum cleaner** with the **cleaning head** forming an integral part of, or permanently connected to, the cleaner housing, the **cleaning head** normally being provided with an agitation device to assist dirt removal and the complete cleaner housing being moved over the surface to be cleaned by means of an attached handle

3.27**water filter vacuum cleaner**

dry vacuum cleaner that uses water as the main filter medium, whereby the suction air is forced through the water entrapping the removed dry material as it passes through

3.28**water filter system**

removable water filter components that are in contact with the water

4 General conditions for testing**4.1 Atmospheric conditions**

Unless otherwise specified, the **test** procedures and measurements shall be carried out under the following conditions:

Standard atmosphere 23/50

Temperature: (23 ± 2) °C

Relative humidity: (50 ± 5) %

Absolute air pressure: 91,3 kPa to 106,3 kPa

Temperature and humidity conditions within the specified ranges are required for good repeatability and reproducibility. Care should be taken to avoid changes during a **test**.

For **test** procedures and measurements carried out at other than standard atmospheric conditions, the ambient temperature shall be maintained at $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4.2 Test equipment and materials

4.2.1 General

To minimize the influence of electrostatic phenomena, measurements on carpets shall be carried out on a flat floor consisting of a smooth untreated pine plywood or equivalent panel, at least 15 mm thick and of a size equal to or larger than the test carpet.

Equipment and materials for measurements (devices, test carpets, test dust, etc.) to be used in a **test** shall, prior to the **test**, be stored for at least 16 h at standard atmospheric conditions in accordance with 4.1.

Carpets that have already been used shall be stored unbeaten at standard atmospheric conditions in accordance with 4.1.

When not in use, carpets shall be hanging free, or lying flat, pile upwards and uncovered. Carpets shall not be rolled when stored between **tests**. Carpets that have been rolled shall be laid flat for a minimum of 16 h before use.

4.2.2 Pile direction

Machine or manufacturing direction is an indication of the projected pile direction for carpet production. Pile direction is what is important for dust pick-up (DPU) testing.

If the pile direction is clearly parallel to the test bed, as is required by the applicable **test** procedures, the carpet is acceptable for use for that **test**. If the pile direction is at an angle to the test bed, the laboratory will be required to decide as to that carpet panel's usability for relevant comparative testing.

NOTE The procedure for determining pile direction can be found in IEC TS 62885-1.

4.3 Voltage and frequency

Unless otherwise stated, measurements shall be carried out at rated voltage with a tolerance of $\pm 1\%$ and, if applicable, at rated frequency.

Dry vacuum cleaners designed for DC only shall be operated on DC. **Dry vacuum cleaners** designed for both AC and DC shall be operated at AC. **Dry vacuum cleaners** not marked with rated frequency shall be operated at either (50 ± 1) Hz or (60 ± 1) Hz with a total harmonic distortion of $\leq 3\%$, as is common in the country of use.

For **dry vacuum cleaners** with a rated voltage range, measurements shall be carried out at the mean value of the voltage range if the difference between the limits of the range does not exceed 10 % of the mean value. If the difference exceeds 10 % of the mean value, measurements shall be carried out both at the upper and lower limits of the voltage range.

If the rated voltage differs from the nominal system voltage of the country concerned, measurements carried out at rated voltage can give test results that are misleading for the consumer, and additional measurements can be required. If the test voltage differs from the rated voltage, this shall be reported.

4.4 Running-in of dry vacuum cleaner

Prior to the first **test** on a new **dry vacuum cleaner**, it shall be kept running with unrestricted air flow for at least 2 h to ensure adequate running-in. For **active nozzles**, the agitation device shall be running but not in contact with the floor.

Prior to conducting any series of **tests**, the age, condition, and history of the product shall be recorded.

4.5 Equipment of the dry vacuum cleaner

If the **dry vacuum cleaner** is designed to be used with disposable dust receptacles, it shall, prior to each measurement, be equipped with a new dust receptacle of the type recommended or supplied by the manufacturer of the **dry vacuum cleaner**.

If the **dry vacuum cleaner** is provided with a reusable dust receptacle (as the sole original dust receptacle or as an enclosure for disposable dust receptacles), the dust receptacle and any additional filters removable without the aid of tools shall, prior to each measurement, be cleaned according to the manufacturer's instructions until its mass is within 1 % or 2 g of its original mass, whichever is the lower.

Some reusable receptacles consist of a rigid container and an integral filter. In this case, the container and the filter are considered to be the receptacle and should be treated as if they were a single component.

For **dry vacuum cleaners** equipped with separation devices being part of the appliance, which are used to separate the dust from the air flow and/or having additional filters to be changed or cleaned by the user without the use of tools, the change in mass of such specific devices shall be taken into account for dust removal ability.

Dry vacuum cleaners with disposable or reusable dust receptacles may have secondary filtration stage devices which do not collect meaningful dust in removal ability **tests**, but which do impact on filtration and life **tests**. Replacement and/or maintenance of such devices shall be in accordance with relevant clauses and carried out in accordance with the manufacturer's instructions.

4.6 Operation of the dry vacuum cleaner

4.6.1 General

The grip of cleaners with suction hose or the handle of other cleaners shall be held at a height of (800 ± 50) mm above the test surface. Any telescopic **tubes** or sticks shall be extended to maximum length. For nozzles without pivoting connectors, it shall be ensured that the bottom of the **cleaning head** be made parallel with the test surface by adjusting the handle height within the tolerances. If this is not possible, the length of a telescopic **tube** or stick may be adjusted. Any adjustment shall be reported.

During measurements where the agitation device of an **active nozzle** is not used as in normal operation, the agitation device shall be running but not in contact with any surface.

The following wording regarding declaration and compliance shall also apply to IEC 60704-2-1: "For declaration and compliance purposes, related **tests** conducted on a surface type (carpet or hard surface with or without crevice) shall be conducted with the same **dry vacuum cleaner** setting configurations such as power, **cleaning head** and **cleaning head** setting."

Related **tests** are:

- **tests** measuring the dust removal from carpet, the debris removal from carpet, the energy consumption for cleaning a carpet, and the noise level on carpet.
- **tests** measuring the dust removal from hard floor with crevices, the debris removal from hard floor, the energy consumption for cleaning a hard floor with crevices, and the noise level on hard floor.

Unless otherwise specified, the **dry vacuum cleaner** setting configurations, such as power, **cleaning head** and **cleaning head** setting, shall be used, and adjusted in accordance with the manufacturer's instructions for the surface to be cleaned (e.g., carpet or hard floor) for the **test** to be carried out.

In the absence of unambiguous instructions within the manufacturer's instructions, the product shall be tested with settings that are in accordance with any explicitly clear text, symbol or pictogram that is identifiable on the product.

If, after following the above order of checks, the tester believes the device under test to be in a configuration that is ambiguous, or that multiple configurations are possible with no way to clearly determine which is the most suitable for a given task, then the manufacturer shall be contacted for additional guidance.

Complete details of the settings used for each cleaning task, such as suction power, height settings and the like shall be recorded in the **test** documentation.

If values for the performance of a product measured in accordance with this document are published/declared, e.g., in the technical documentation, accurate and unambiguous details of the settings that were used during the **test** procedure shall be provided.

NOTE Performance in other settings or combinations can differ from the results in the declaration settings, however this document does not address those results.

4.6.2 Operation of water filter vacuum cleaners, additional requirements

4.6.2.1 Determining the water loss

Prior to the preconditioning the water loss of the **water filter vacuum cleaner** shall be determined.

The **water filter vacuum cleaner** shall be run according to the manufacturer's instructions for a period of 10 min with the suction nozzle lifted 20 mm from the floor in accordance with 4.1. Before and after this running time of 10 min, the mass of the **water filter system** shall be measured with an accuracy of at least 0,1 g. This **trial** shall be repeated 3 times and an average of these 3 **trials** shall be noted.

Since ambient conditions have a significant influence on the water loss, standard conditions shall be carefully maintained.

4.6.2.2 Filter conditions

4.6.2.2.1 For dust and debris removal from hard flat floors and from carpets

If the value measured in accordance with 4.6.2.1 is lower than 0,1 g/min, the **water filter vacuum cleaner** shall be used in accordance with the manufacturer's instructions for the dust removal from hard flat floors and carpet.

The **water filter vacuum cleaner** should not be moved to minimize loss of water.

NOTE 1 The mass of water lost during the measuring time is low and has no relevant influence on the **test** result.

If the value measured in accordance with 4.6.2.1 is equal to or higher than 0,1 g/min and the **water filter vacuum cleaner** is equipped with a dust collection system that does not use water, this collection system shall be included to determine the dust and debris removal from hard flat floors and dust and debris removal from carpet.

The air data in accordance with 5.11 shall be measured with the **water filter system** used in accordance with the manufacturer's instructions. Then, the vacuum cleaner shall be equipped

with the dust collection system without water and the maximum airflow shall be adjusted to $\pm 3\%$ of the measured values with the **water filter system**.

In all other cases, the dust and the debris removal from hard flat floors and from carpets shall be performed using the dust collecting box (see 7.3.15) as pre-filter system. The vacuum cleaner shall be used in accordance with the manufacturer's instructions.

The dust collecting box is equipped with a synthetic filter bag properly sized for the dust collecting box.

NOTE 2 The filter bag from the **reference vacuum cleaner system RSB** in accordance with 3.16 can be used. For measuring dust pick-up, the filter bag can be handled in the same way it is handled in the **reference vacuum cleaner system RSB**.

4.6.2.2.2 For all other tests with water filter vacuum cleaners

The vacuum cleaner and its attachments shall be used and adjusted in accordance with the manufacturer's instructions for normal operation for the **test** to be carried out.

4.7 Conditioning prior to each test

If the **dry vacuum cleaner** is unused and de-energized for more than 1 h, then the **dry vacuum cleaner** and attachments to be used shall be kept running for at least 10 min under the provisions given in 4.4 to allow for them to stabilize.

4.8 Mechanical operator

In order to achieve reliable results, certain **tests** require the **cleaning head** to be moved at uniform speed over the test area and without exerting an additional force against the test surface.

It is recommended to simulate the handling of the **dry vacuum cleaner** by using a mechanical operator such as that described in 7.3.12.

The linear drive may be motorized or operated by hand. The method of operation shall be reported.

4.9 Number of samples

All measurements of performance shall be carried out on the same sample(s) of the **dry vacuum cleaner** with its attachments, if any.

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

Tests carried out to simulate stresses that a **dry vacuum cleaner** may be exposed to during normal use, possibly causing impairment of the cleaner's performance, can require additional samples of replaceable parts. Such **tests** shall be carried out at the end of the **test** programme.

4.10 Carpets for testing

NOTE 1 The reference cleaner referred to in this document is a product designated within a laboratory for internal comparison and is not suitable for inter-laboratory comparisons.

Test carpets used in a laboratory for the determination of dust removal ability will, over time, change from their original condition, for instance due to wear or gradual filling with dust.

Therefore, the **in-house reference cleaner** as defined in 3.12 shall be used to regularly check the carpet conditions as a verification of the **test** results obtained and recorded.

If a **RSB reference vacuum cleaner system RSB** as defined in 3.16 is present, this should be used for monitoring Wilton test carpet conditions by comparing the values for calibrated and reference dust pick-up, DPU_{cal} and DPU_{ref} , of the RSB.

NOTE 2 DPU_{cal} and DPU_{ref} are defined in Clause C.5.

If the difference between DPU_{cal} and DPU_{ref} is greater than 5 percentage points, it is recommended to:

- replace the carpet, and/or
- re-adjust the RSB, and/or
- check the laboratory conditions and testing procedure.

Given that dust pick-up ability can differ between carpets used for **active nozzles** or **passive nozzles**, the result from **tests** between **active nozzles** and **passive nozzles** shall not be compared.

Test carpets designated for testing of **passive nozzles** shall only be cleaned with a **passive nozzle** on the face. Test carpets designated for testing **active nozzles** shall only be cleaned with an **active nozzle** on the face.

4.11 Stroke length and test area

Unless otherwise specified within the document, the length of the test area is (700 ± 5) mm and the width of the test area is equal to the **cleaning head width** (see 3.4).

A length of at least 200 mm shall be added before the beginning of the test area and at least 300 mm after the end of the test area in order to allow acceleration and deceleration of the **cleaning head**.

Thus, the **stroke length** is at least 1 200 mm for the given test length of 700 mm. The centre line of the front edge of the **cleaning head** is aligned to the centre line of the beginning of the acceleration area at the commencement of the **stroke**, allowing the distance of 200 mm to be used for acceleration. The **cleaning head** shall reach the end of the **stroke** when the rear edge of the **active depth of the cleaning head** is at least 200 mm past the end of the test area, thus allowing a suitable distance for deceleration. The **return stroke** is carried out in the same manner until the front edge of the **cleaning head** is once again lined up with the beginning of the acceleration length in front of the test area.

4.12 Stroke speed

Unless otherwise specified within the document, the **active depth of the cleaning head** shall move at uniform **stroke speed** $(0,50 \pm 0,02)$ m/s and in a straight line over the test area.

For optimum control of the **double stroke** movement, an electromechanical operator (see 4.8) should be used.

Two hold-downs in accordance with 7.3.4 act as guides to keep the **cleaning head** in a straight line as it is moved over the test area and to ensure an undisturbed flow.

Dry vacuum cleaners equipped with a self-drive device shall be operated at the prescribed **stroke speed** of $(0,5 \pm 0,02)$ m/s, if possible. Otherwise, the **stroke speed** will be determined by the **dry vacuum cleaner**.

5 Dry vacuum cleaning tests

5.1 Dust removal from hard flat floors

5.1.1 Test equipment

A floor test plate in accordance with 7.3.1 shall be used.

5.1.2 Test area and stroke length

The test area and **stroke length** are specified in 4.11, except that the test width is $(B - 0,02)$ m. The **stroke speed** is specified in 4.12.

5.1.3 Removal of remaining dust

The hard surface shall be dry cleaned so that no dust remains prior to any subsequent **test**.

5.1.4 Distribution of test dust

Mineral dust – Type 1 in accordance with 5.2.1 of IEC TS 62885-1:2020, shall be distributed with a mean coverage of 50 g/m^2 as uniformly as possible over the test area.

The amount of test dust to be used is calculated from the formula $(B - 0,02) \times 0,7 \text{ m} \times 50 \text{ g/m}^2$, where B is the **cleaning head width** in metres and 0,7 m is the length of the test area.

5.1.5 Preconditioning of dust receptacle

In order to minimize the effects of humidity, the dust receptacle shall be preconditioned as follows.

The **dry vacuum cleaner** under **test** is equipped with a clean dust receptacle and allowed to run with an unimpeded air flow with the nozzle clear of the surface for 2 min or until input power has stabilized.

After the preconditioning, the dust receptacle, and any filters removable without tools are removed from the **dry vacuum cleaner** to be weighed. The mass shall be noted, and the items are replaced.

Since the **dry vacuum cleaner** air flow can have an effect on the mass of the dust receptacle during the 2-min preconditioning, the mass of the dust receptacle shall be allowed to stabilize before weighing.

The requirements of 4.6.2 shall be followed for **water filter vacuum cleaners**.

5.1.6 Determination of dust removal ability

Three separate **trials**, each comprising one **double stroke**, shall be carried out. After each **double stroke**, the **cleaning head** shall be lifted at least 50 mm clear of the surface before the **dry vacuum cleaner** is switched off.

After each **trial**, the surface of the test plate is wiped with a dry suitable cloth having good dust adherence, which is weighed before and after the wiping to determine the amount of dust remaining after the cleaning. Any dust pushed out of the test area shall be included. The dust removal ability in per cent is calculated as the mean value from the measurements.

The mean value for three **trials** $K_B(3)$ is calculated in accordance with the following formula:

$$K_B(3) = (K_{B1} + K_{B2} + K_{B3}) / 3$$

Where:

$$K_{Bi} = 100 \% \times (m_{di} - m_{ri}) / m_{di}$$

and

K_{Bi} is the mean dust removal for i^{th} **trial** expressed in %.

m_{di} is the dust quantity distributed on the test floor of the i^{th} **trial**, in g.

m_{ri} is the amount of dust wiped off with a suitable cloth of the i^{th} **trial**, in g.

The cloth shall be capable of removing a minimum of 99 % of the dust from the floor surface, and not leave any residue.

When the mean value is lower than 90 % and the range of measurements is greater than three percentage units, two additional **trials** are carried out and the mean value of all the measurements should be given as the result.

When the mean value is equal to or higher than 90 % and the range of the measurements is greater than $0,3 \times (100 \% - \text{mean value})$, two additional **trials** are carried out and the mean value of all the measurements shall be given as the result.

Consideration shall be given to the control of repeatability within the laboratory and the design or manufacture of the **dry vacuum cleaner** or **cleaning head** in order to ascertain whether any factors not previously observed may adversely affect the repeatability.

The requirements of 4.6.2 shall be followed for **water filter vacuum cleaners**.

5.2 Dust removal from hard floors with crevices

5.2.1 General

The cleaning effectiveness for dust removal from hard floor with crevices and hard floor with debris is measured using the appropriate vacuum cleaner settings, **cleaning head**, and **cleaning head** settings for the function. The settings used shall be recorded in the test report.

5.2.2 Test surface and crevice

The surface, in accordance with 7.3.2, consists of a wooden test plate incorporating a removable aluminium insert with a crevice, the angle between the crevice and the direction of **strokes** being 45°.

The test plate may be fitted to the test rig in accordance with 7.3.12 or, if being used for testing by hand, is placed upon the floor.

Two hold-downs in accordance with 7.3.4 act as guides to keep the **cleaning head** in a straight line as it is moved over the test area. The guides should have a distance of 10 mm from the surface to ensure an undisturbed flow.

5.2.3 Distribution of test dust

The insert is weighed, and its crevice thereafter filled with mineral dust – Type 1, in accordance with 5.2.1 of IEC TS 62885-1:2020. After levelling the surface of the dust with a rubber scraper, the insert is again weighed and carefully replaced in the test plate, avoiding shaking.

The linear density of the dust inside the crevice shall be between 34,0 g/m and 29,0 g/m along the crevice's length. Otherwise, the filling shall be repeated.

The inserts are emptied of dust after the last **trial** of each **test**.

5.2.4 Determination of dust removal ability

The vacuum cleaner settings, **cleaning head** and **cleaning head** settings shall be in accordance with 4.6.1. **Stroke speed** is in accordance with 4.12.

During a **test**, the **cleaning head** is passed over the crevice by performing five **double strokes** in a **parallel pattern** at a **stroke speed** of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, keeping the **cleaning head** to the centre of the test plate. The quantity of dust removed from the crevice after five **double strokes** is determined as the difference in mass of the insert before and after cleanings, both values being recorded.

The dust removal ability, in per cent, is calculated in accordance with the following formula as the ratio of the quantity of dust removed to the quantity of dust in that part of the crevice which is determined by the **cleaning head width** (see 3.4) and accounting for the oblique angle of 45°:

$$k_{cri} = \frac{m_{Li} - m_{ri}}{m_{Li}} \left(\frac{L}{B} \right) \cos(45^\circ) \times 100 \%$$

Where:

k_{cri} is the dust removal ability for the i^{th} **trial**, in per cent;

m_{Li} is the dust quantity in the crevice before cleaning of the i^{th} **trial**, in g;

m_{ri} is the dust quantity remaining in the crevice after cleaning of the i^{th} **trial**, in g;

L is the length of the crevice, in m;

B is the **cleaning head width**, in m.

The mean value of dust removal ability for three **trials** is calculated as follows:

$$k_{cr \text{ mean}} = \left(\frac{k_{cr1} + k_{cr2} + k_{cr3}}{3} \right)$$

Three separate **trials** shall be carried out to establish a mean value of the dust removal ability for five **double strokes**.

NOTE It is possible to obtain a cleaning effectiveness of greater than 100% using this test.

5.3 Debris removal from hard floors

5.3.1 Test equipment

The surface shall be in accordance with Annex E. The test area is in accordance with 4.11, except that test width is $(B - 0,02)$ m.

Two hold-downs in accordance with 7.3.4 act as guides to keep the **cleaning head** in a straight line as it is moved over the test area. The guides should be spaced 10 mm above the surface to ensure an undisturbed air flow.

5.3.2 Test surface

The **test surface** is specified in Annex E and Figure E.1. The **test surface** shall be mounted on 18 mm plywood or MDF. When plywood is used, it is important that it remains flat. Horizontally, the deviation shall be < 1mm/m. The longitudinal deviation ($\Delta//$) shall be < 1 mm. The perpendicular deviation ($\Delta\perp$) shall be < 0,5 mm. Flatness may be checked using any suitable means.

The test surface layout shall be prepared as shown in Figure E.2.

5.3.3 Distribution of debris

Medium size debris, in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 5.3 is weighed separately to the nearest 0,05 g for each material. The total mass of debris (D_T) to be used is calculated from the formula

$$D_T = (B - 0,02 \text{ m}) \times 0,7 \text{ m} \times 30 \text{ g/m}^2$$

where:

B is the **cleaning head width**.

Equal mass of separate debris materials shall be spread randomly over the complete test area using any convenient means. There should be no area of (5 × 5) cm without any debris.

The test area is cleaned of remaining debris after each cleaning **trial**.

NOTE The debris can be reused provided it has been inspected and has not been damaged.

5.3.4 Determination of debris removal ability

The **dry vacuum cleaner** settings, **cleaning head** and **cleaning head** settings shall be the same as in 5.2.1.

Conditioning of the dust receptacle shall be in accordance with 5.1.5. At the end of conditioning, the dust receptacle shall be weighed and its weight recorded (WT_{Initial}).

During a **trial**, the **cleaning head** is passed over the test area by performing three **double strokes** at a **stroke speed** of (0,50 ± 0,02) m/s, keeping the **cleaning head** in the centre of the test plate. The **stroke** shall begin in the acceleration area and the **stroke speed** shall remain constant through the test area and into the deceleration area until the direction is reversed.

At the end of the final **stroke** the nozzle shall remain stationary outside the test area, and the **dry vacuum cleaner** shall operate for an additional 5 s. During this period, the hose is agitated to allow any debris within the vacuum cleaner to be collected in the dust receptacle while avoiding picking up further debris around the nozzle. The dust receptacle is carefully removed and weighed (WT_{Final}).

The debris removal ability K_d , in per cent, is calculated in accordance with the following formula:

$$K_{di} = \left(\frac{WT_{\text{Final}} - WT_{\text{Initial}}}{D_T} \right) \times 100\%$$

A number of separate **trials** shall be run to determine the cleaning effectiveness. The mean cleaning effectiveness is calculated as

$$\bar{K}_d = \frac{K_{d1} + K_{d2} + \dots + K_{di}}{i}$$

Where:

i is the number of **trials** ($i \geq 3$);

K_d is the debris removal ability (in %).

The number of **trials** used, and the direction of the beginning **stroke** (forward or backward) shall be recorded in the test report.

5.4 Dust removal from carpets

5.4.1 General

The cleaning effectiveness for carpet cleaning with dust and carpet cleaning with debris are measured using the appropriate vacuum cleaner settings, **cleaning head** and **cleaning head** settings. The settings used shall be recorded in the test report.

5.4.2 Test carpet and equipment

A test carpet, in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.1 shall be used; the type of carpet selected shall be recorded. It shall have been prepared in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.3. Owing to the significant influence of humidity on this **test**, the carpet shall be left in the test environment at standard atmospheric conditions for at least 16 h before the **test** is due to commence.

The preferred carpet for comparative testing purposes is the Wilton test carpet (see IEC TS 62885-1:2020, 4.1). If additional carpet(s) are desired for testing, the carpet(s) shall be selected from those specified in 7.2.1.3.

During **trials**, the carpet is kept in position on the test floor by the use of carpet hold-downs (see 7.3.4). The carpet shall be fixed on the test floor at the end where the **forward stroke** starts. A force of 60^{+10}_{-0} N shall be applied at the other end of the test carpet to define the tension on the carpet during testing.

5.4.3 Test area and stroke length

The test area and **stroke length** are specified in 4.11, except that the test width is ($B - 0,02$) m. The **stroke speed** is specified in 4.12.

5.4.4 Conditioning of test carpet

5.4.4.1 General

Prior to each **trial**, the test carpet shall be cleaned to remove remaining dust and preconditioned as described in 5.4.4.2 and 5.4.4.3.

5.4.4.2 Removal of remaining dust

For cleaning of the test carpet, it is recommended to use a suitable carpet-beating machine such as that described in 7.3.3.

If the carpet-beating machine has a housing, the carpet shall be removed immediately after the **trial** to avoid drying of the carpet fibres.

If a carpet-beating machine is not used, the carpet shall be placed upside down on a rigid mesh support and be beaten by hand or with an **active nozzle**. After the beating, one **trial** with a **dry vacuum cleaner** having good dust removal ability should be carried out to remove

the remaining dust. Test carpets designated for testing of **passive nozzles** shall only be cleaned with a **passive nozzle** on the face (although an **active nozzle** may be used on the back).

5.4.4.3 Verification and preconditioning

After cleaning of the test carpet, the **dry vacuum cleaner** under **test** shall be equipped with a clean dust receptacle (see 4.5) and be used to verify that the carpet has been cleaned to the point where no dust pick-up is discernible. This point is considered to be reached if the amount of dust removed from the carpet during five **double strokes** is less than 0,2 g. If the amount is greater than 0,2 g, this step is repeated until the requirement is achieved.

NOTE Even if the equipment for removing remaining dust from the carpet is known to be sufficiently reliable to leave the carpet in an acceptable condition, it is still important to carry out this procedure of preconditioning to ensure that the effect of humidity on the carpet is minimized.

To prevent a gradual filling of the carpet with dust, the mass of the test carpet should be maintained as close as possible to that of the initially clean carpet.

The requirements of 4.6.2 shall be followed for **water filter vacuum cleaners**.

5.4.5 Distribution of test dust

Mineral dust – Type 2, in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 5.2.2 shall be distributed with a mean coverage of $(125 \pm 0,1) \text{ g/m}^2$ as uniformly as possible over the test area.

The amount of test dust to be used is calculated from the formula $(B - 0,02 \text{ m}) \times 0,7 \text{ m} \times 125 \text{ g/m}^2$, where B is the **cleaning head width** in metres and the length of the test area is 0,7 m. Any means of spreading the test dust may be used, provided it produces a uniform distribution of dust over the test area minus 10 mm on each side. One example of a dust spreading means is the dust spreader as described in 7.3.5. The adjustment of the device is checked by visual examination of the test dust on the carpet.

5.4.6 Embedding of dust into carpet

The dust shall be embedded into the test carpet by carrying out 10 **double strokes** over the carpet parallel with the direction of the pile with a roller, fabricated in accordance with 7.3.6.1. The speed of the roller over the test area shall be a uniform $(0,50 \pm 0,02) \text{ m/s}$ with the **forward stroke** being in the direction of the pile. It is important to ensure that the test area is completely and evenly rolled. The carpet is then left for a period of 10 min to recover from rolling.

5.4.7 Preconditioning of dust receptacle

Follow the procedure specified in 5.1.5.

5.4.8 Determination of dust removal ability

Prior to each **trial**, the sequence of preparations outlined in 5.4.5 to 5.4.7 shall be performed in total.

Three separate **trials**, each comprising five **double strokes**, shall be carried out. After the fifth **double stroke**, the **cleaning head** shall be lifted at least 50 mm clear of the carpet. At the end of each **trial**, all hoses and **tubes** of the **dry vacuum cleaner** shall be agitated before the **dry vacuum cleaner** is switched off. The dust receptacle shall not be removed before the motor has completely stopped.

Once the **dry vacuum cleaner** has completely stopped, the receptacle(s) and removable filters are carefully removed and reweighed. Due to effects of possible static charge build up

during the time the **dry vacuum cleaner** is picking up dust, it is necessary to ensure that the receptacle has completely stabilized prior to recording the mass.

The dust removal ability is calculated as the ratio of the mass increase of the dust receptacle and removable filters as defined in 4.5 during the five **double strokes** to the mass of the test dust distributed on the test area. The mean value for three **trials** is calculated as follows:

$$K_T(3) = (K_{T1} + K_{T2} + K_{T3})/3$$

Where:

$$K_{T_i} = \frac{(m_{DRf_i} - m_{DRe_i})}{m_D} \times 100 \%$$

and

$K_T(3)$ is the mean dust removal of 3 **trials**, in %.

K_{T_i} is the dust removal for a single **trial** i , in %.

m_D is the mass of the dust distributed on the test area for a single **trial**, in g.

m_{DRe_i} is the total mass of the preconditioned dust receptacle(s) and removable filter(s) for a single **trial**, in g.

m_{DRf_i} is the total mass of the dust receptacle(s) and removable filter(s) after five **double strokes**, in g.

If the range of values for K_{T_i} is greater than three percentage points, two additional **trials** shall be performed. In this case, the mean dust removal ability shall be calculated as follows:

$$K_T(5) = (K_{T1} + K_{T2} + K_{T3} + K_{T4} + K_{T5})/5$$

EXAMPLE The values for K_{T_i} of 45 %, 47 % and 49 % give a range of four percentage units. Thus, two additional **trials** shall be carried out.

If a problem with the repeatability continues and a downward trend is observed with the results, refer to 4.5 and consider the equipment being weighed during the **test**.

If the results of the first **trial** differ by more than 3 % from the following two **trials**, it is permissible to repeat that test before applying the rules of the two additional **trials**.

For the dust removal ability, the mean value, the value range, and the number of **trials** shall be recorded as well as the type of carpet used.

The requirements of 4.6.2 shall be followed for **water filter vacuum cleaners**.

NOTE For correction of dust removal figures using the **reference vacuum cleaner system RSB**, see Clause C.5.

5.5 Debris removal from carpet

5.5.1 Test equipment

The test carpet and conditioning shall be as described in 5.4.1 to 5.4.3. The test area is in accordance with 4.11, except that the test area width is specified as $(B - 0,02)$ m.

Two hold-downs in accordance with 7.3.4 act as guides to keep the **cleaning head** in a straight line as it is moved over the test area. The guides should be spaced 10 mm above the surface to ensure an undisturbed air flow.

5.5.2 Distribution of debris

Medium size debris, in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 5.3 is weighed separately to the nearest 0,05 g for each material. The total mass of debris to be used is calculated from the formula:

$$D_T = (B - 0,02 \text{ m}) \times 0,7 \text{ m} \times 30 \text{ g/m}^2$$

where:

B is the **cleaning head width**, in metres.

Equal mass of separate debris materials shall be spread randomly over the complete test area using any convenient means. There should be no area of (5×5) cm without any debris.

The test area is cleaned of remaining debris after each cleaning **trial**.

NOTE The debris can be reused provided it has been inspected and has not been damaged.

5.5.3 Determination of debris removal ability

The **dry vacuum cleaner** settings, **cleaning head** and **cleaning head** settings shall be in accordance with 4.6.1.

Conditioning of the dust receptacle shall be carried out in accordance with 5.1.5. At the end of conditioning, the dust receptacle shall be weighed, and its weight recorded (WT_{Initial}).

During a **trial**, the **cleaning head** is passed over the test area by performing three **double strokes** at a **stroke speed** of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, keeping the **cleaning head** in the centre of the test area. The **stroke** shall begin in the acceleration area and the **stroke speed** shall remain constant through the test area and into the deceleration area until the direction is reversed.

At the end of the final **stroke**, the nozzle shall remain stationary outside the test area, and the **dry vacuum cleaner** shall operate for an additional 5 s. During this period, the hose is agitated to allow any debris within the **dry vacuum cleaner** to be collected in the dust receptacle while avoiding picking up further debris around the nozzle. The dust receptacle is carefully removed and weighed (WT_{Final}).

The debris removal ability (K_d), in per cent, is calculated in accordance with the following formula:

$$K_{di} = \left(\frac{WT_{\text{Final}} - WT_{\text{Initial}}}{D_T} \right) \times 100\%$$

A number of separate **trials** shall be run to determine the cleaning effectiveness. The mean cleaning effectiveness is calculated as

$$\bar{K}_d = \frac{K_{d1} + K_{d2} + \dots + K_{di}}{i}$$

Where:

i is the number of **trials** ($i \geq 3$);

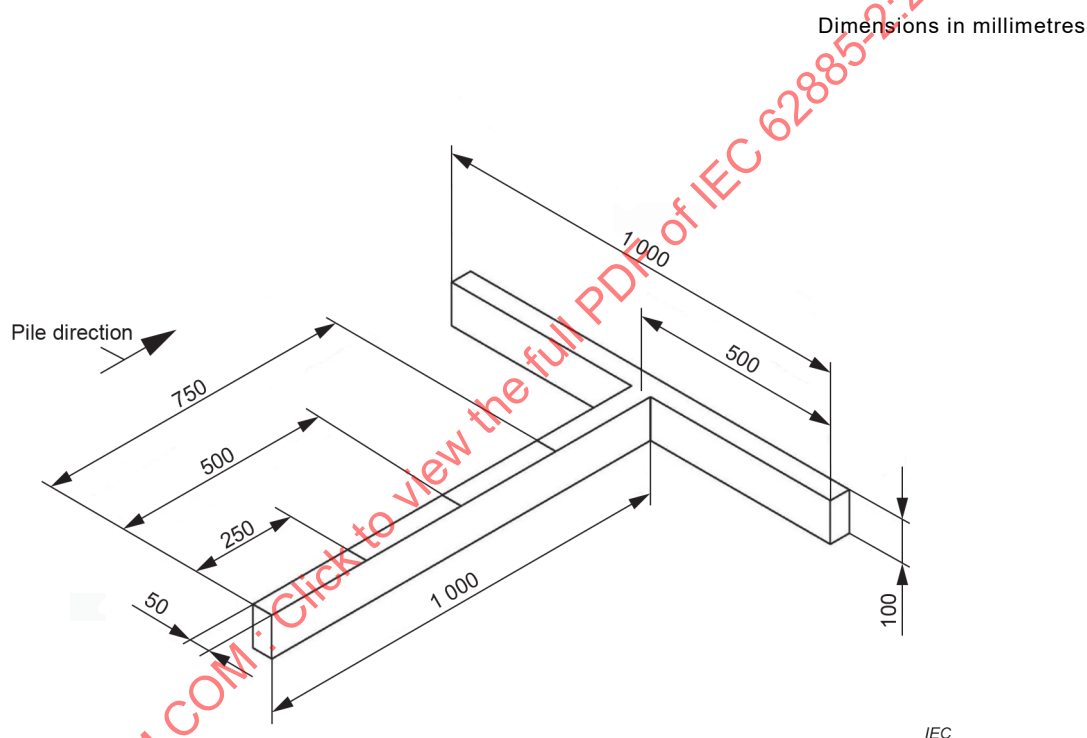
K_d is the debris removal ability.

The number of **trials** used and the direction of the beginning **stroke** (forward or backward) shall be recorded in the test report.

5.6 Dust removal along walls

5.6.1 Test equipment and materials

A right-angled T in accordance with Figure 1, formed by two pieces of wood or other suitable material, shall be used for this **test**. It shall be sufficiently heavy to remain in position during the **tests** or be kept in position using clamps or weights.



Tolerances

Width and height dimensions: ± 5 mm

Scale dimensions: ± 1 mm

Figure 1 – Right-angled T

For **tests** on carpets, a Wilton test carpet in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.1 shall be used. For **tests** on hard flat floors, a floor test plate in accordance with 7.3.1 shall be used.

5.6.2 Distribution of test dust

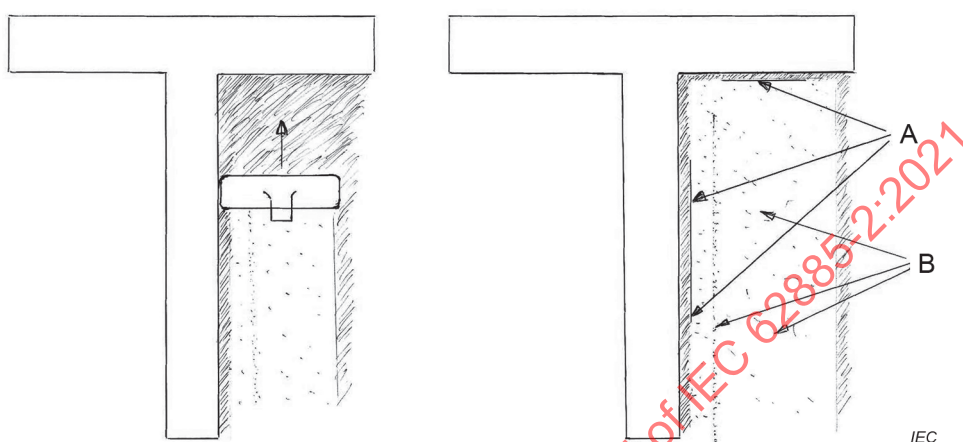
Mineral dust – Type 1, in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 5.2.1 shall be distributed over an area of the test surface corresponding to the extremities of the T to ensure good visible coverage.

5.6.3 Determination of dust removal ability along walls

The T is placed over the dust-covered area of the test surface and, if necessary, secured by clamps or weights. When placed on a test carpet, the leg of the T shall be located parallel with the direction of the carpet pile (see Figure 1).

One **double stroke** is carried out at a speed of $(0,25 \pm 0,05)$ m/s with the **cleaning head** guided along both sides of the leg of the T, pausing for 2 s to 3 s at the end of the **forward stroke** to define the limit of the front edge cleaning.

The width of the visible uncleaned area is measured at three equally spaced points along the leg and along the crossbar of the T to establish, to the nearest millimetre, three mean values representing the dust removal ability along both sides and in the front of the **cleaning head**, all values being reported. See Figure 2 for guidance.



Shows **cleaning head** being moved forward through applied dust until the cross of the "T" is reached.

After **cleaning head** is removed, measurements are made where the dust is most undisturbed (**A**). Random remaining dust particles, or possibly where a belt guard is situated, are ignored (**B**).

Figure 2 – Determination of cleaning area

5.7 Fibre removal from carpets

5.7.1 General

The **dry vacuum cleaner** shall be equipped with the **cleaning head** designed for the surface to be cleaned.

5.7.2 Test carpet

A Wilton test carpet, in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.1 shall be used. Test carpets designated for fibre removal **tests** shall not be used for other **tests**.

Prior to each **trial**, the surface of the test carpet shall be cleaned thoroughly until the carpet surface is visually free of remaining fibres.

5.7.3 Distribution of fibres

For the distribution of fibres, a stencil, in accordance with Figure 3, shall be used. The stencil shall be 3 mm in thickness, have 95 holes of 30 mm in diameter, and be free from burrs. The stencil shall be placed on the test carpet with its 1 000-mm long sides parallel to the warp.

Dimensions in millimetres

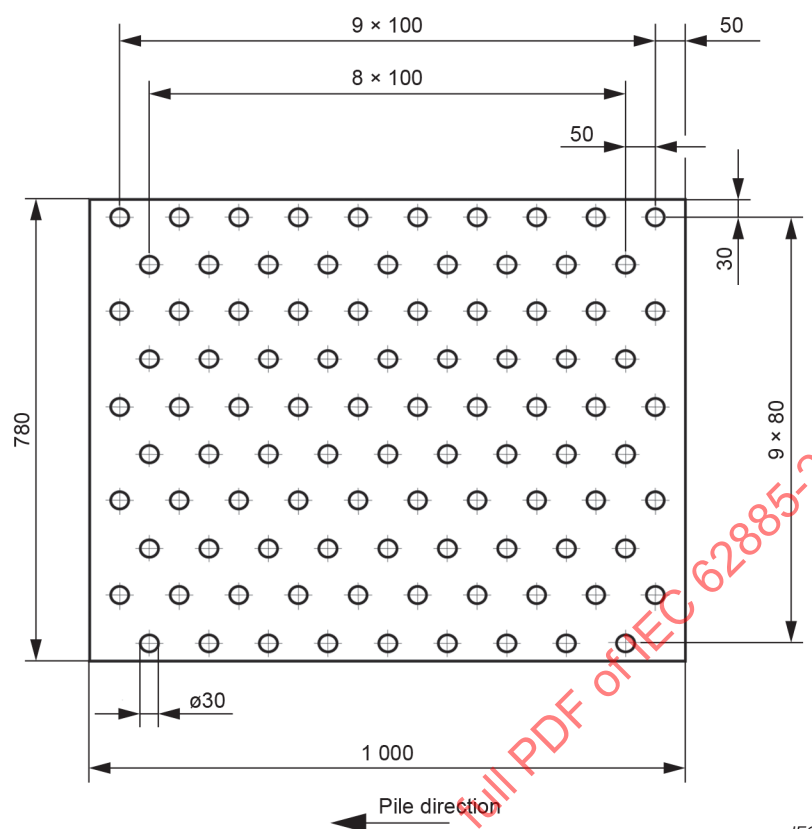


Figure 3 – Stencil for distribution of fibres on test carpets

(150 ± 5) mg of fibre material, in accordance with 7.2.3, shall be plucked by hand into 95 approximately equal portions, which are then pressed lightly by the thumb, without rubbing or twisting, in the centres of the holes of the stencil.

After removing the stencil, the fibres are embedded into the carpet by carrying out five **double strokes** with a roller, in accordance with 7.3.6.2. The direction of the **strokes** shall be at right angles to the warp of the carpet, and the **stroke speed** shall be about 0,5 m/s. If the roller is less than 1 m in length, the rolling schedule is repeated until the entire test area has been covered.

5.7.4 Determination of fibre removal ability from carpets

Prior to each **trial**, fibres sticking to the **cleaning head** shall be removed.

The **cleaning head** is passed once over the fibre-covered area in a zigzag pattern as shown in Figure 4 with the **forward strokes** at right angles to the warp. If **cleaning head width** is not an exact multiple of the test area width, make sure the final **stroke** ensures that the test area has been completely covered. The final stop position is shown in Figure 4.

The number of **double strokes** (N_{STR}) required for full geometrical coverage of the test area is calculated as follows:

$$N_{STR} = \frac{W_T}{B}$$

Where:

N_{STR} is the number of **double strokes**, rounded up to the next integer.

W_T is the test width (1 m).

B is the **cleaning head width**, in m.

Remaining fibres may then be removed by carrying out **strokes** in the direction of the pile not following a specific pattern. The **stroke speed** shall be $(0,5 \pm 0,05)$ m/s and care shall be taken that the **cleaning head** is in full contact with the test carpet during the cleaning.

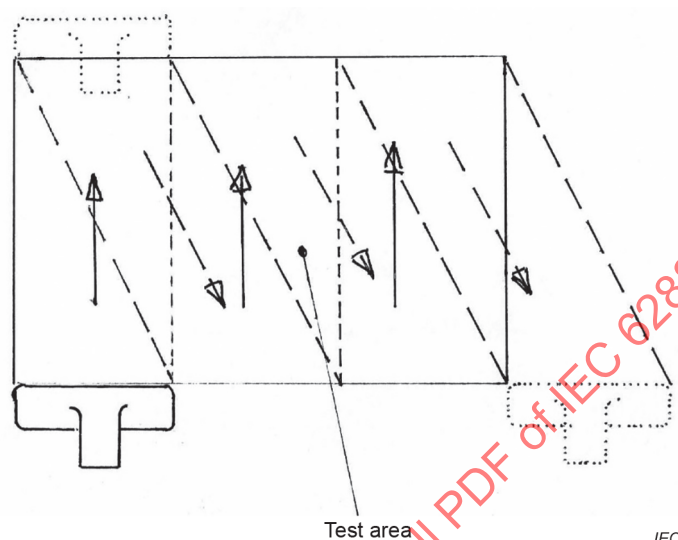


Figure 4 – Zigzag stroke pattern

The cleaning time for fibre removal is the time needed for full geometric coverage of the test area plus the time needed for removal of the remaining fibres.

The time for full geometric coverage, t_c , in seconds, is calculated as follows:

$$t_c = N_{STR} \times \frac{L + \sqrt{B^2 + L^2}}{v_s}$$

Where:

L is the length, equal to the **active depth of the cleaning head** (m) + 0,78 m;

B is the **cleaning head width**, in m;

v_s is the **stroke speed**, in m/s.

The time to remove all fibres (judged visually by the operator from a standing position) shall be recorded. If the cleaning time exceeds 180 s, the cleaning is discontinued.

Three separate **trials** shall be carried out to establish a mean value of the fibre removal ability. The time to remove fibres sticking to the **cleaning head** shall not be taken into account.

5.8 Fibre removal from upholstery

5.8.1 General

The **dry vacuum cleaner** shall be equipped with the **cleaning head** designed for the surface to be cleaned.

5.8.2 Test cushion

A test cushion, in accordance with 7.2.6, shall be used. Prior to each **trial**, the surface of the test cushion shall be cleaned thoroughly until the cushion surface is visually free of remaining fibres.

The test cushion shall be placed in a wooden frame, in accordance with Figure 5, to give a working height of approximately 480 mm above the floor. The frame shall be provided with an adjustable stop strip, which shall rest on the test cushion and be immovable during the **trials**.

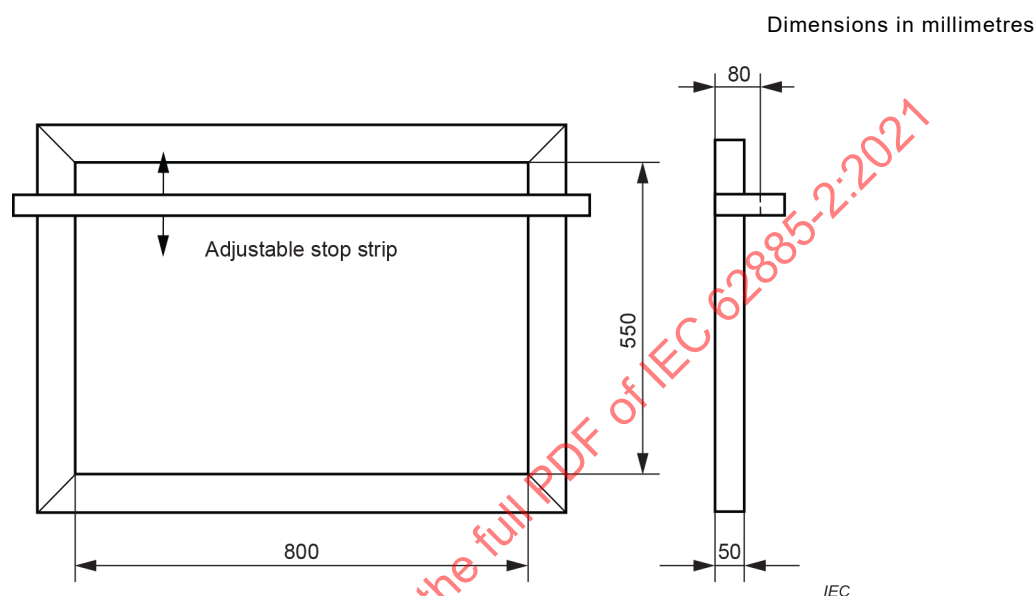
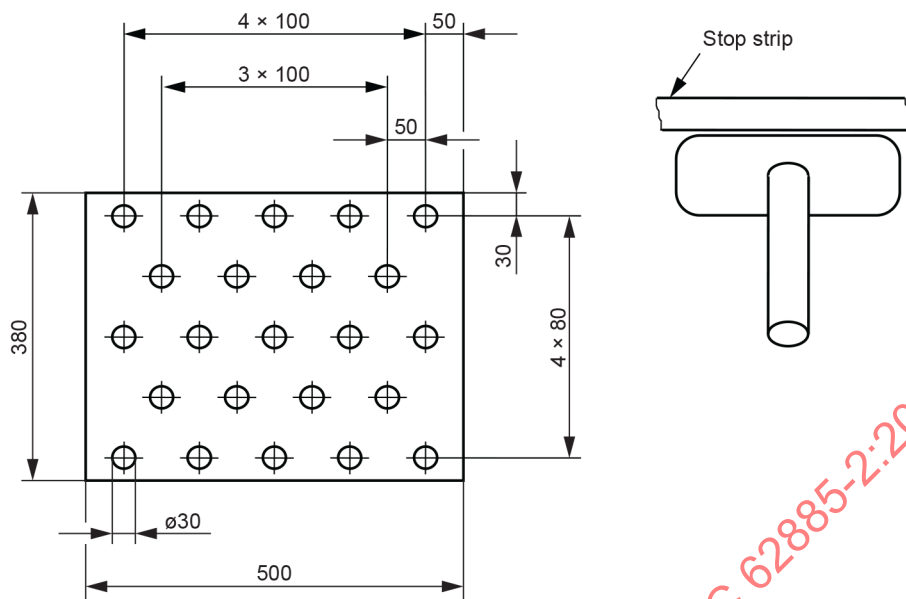


Figure 5 – Frame for test cushion

5.8.3 Distribution of fibres

For the distribution of fibres, a stencil, in accordance with Figure 6, shall be used. The stencil shall be 2 mm in thickness, have 23 holes of 30 mm diameter, and be free from burrs.

Dimensions millimetres



IEC

Figure 6 – Stencil for distribution of fibres on upholstery

The stencil shall be placed on the test cushion with its 500-mm long sides parallel to the 800-mm long sides of the cushion in such a way that the distance between the stop strip and the centre line of the nearest row of holes is equal to the **active depth of the cleaning head**.

(45 ± 1) mg of fibre material, in accordance with 7.2.3, shall be plucked by hand into 23 approximately equal portions, which are then pressed lightly by the thumb, without rubbing or twisting, in the centres of the holes of the stencil.

5.8.4 Determination of fibre removal ability from upholstery

Prior to each **trial**, fibres sticking to the **cleaning head** shall be removed.

After removing the stencil, the **cleaning head** is passed once over the fibre-covered area in a zigzag pattern as shown in Figure 4 with the **forward strokes** at right angles to the stop strip. Remaining fibres may then be removed by carrying out **strokes** parallel to the stop strip not following a specific pattern. Fibres that have been pushed against the stop strip may be removed by **strokes** along the strip. The **stroke speed** shall be (0,5 ± 0,05) m/s and the **cleaning head** shall be in full contact with the test cushion during the cleaning. The final stop position is shown in Figure 4.

The number of **double strokes** (N_{STR}) required for full geometrical coverage of the test area is calculated as shown below:

$$N_{STR} = W_T / B$$

Where:

N_{STR} is the number of **double strokes**, rounded up to the next integer;

W_T is the test width (0,5 m);

B is the **cleaning head width**, in m.

The cleaning time for fibre removal is the time needed for full geometric coverage of the test area plus the time needed for removal of the remaining fibres.

The time for full geometric coverage, t_c , in s, is calculated as follows:

$$t_c = N_{STR} \times \frac{L + \sqrt{B^2 + L^2}}{v_s}$$

Where:

L is the length, equal to the **active depth of the cleaning head** (m) + 0,38 m;

B is the **cleaning head width**, in m;

v_s is the **stroke speed**, in m/s.

The time to remove all fibres (judged visually by the operator from a standing position) shall be recorded. If the cleaning time exceeds 300 s, the cleaning is discontinued.

Three separate **trials** shall be carried out to establish a mean value of the fibre removal ability. The time to remove fibres sticking to the **cleaning head** shall not be taken into account.

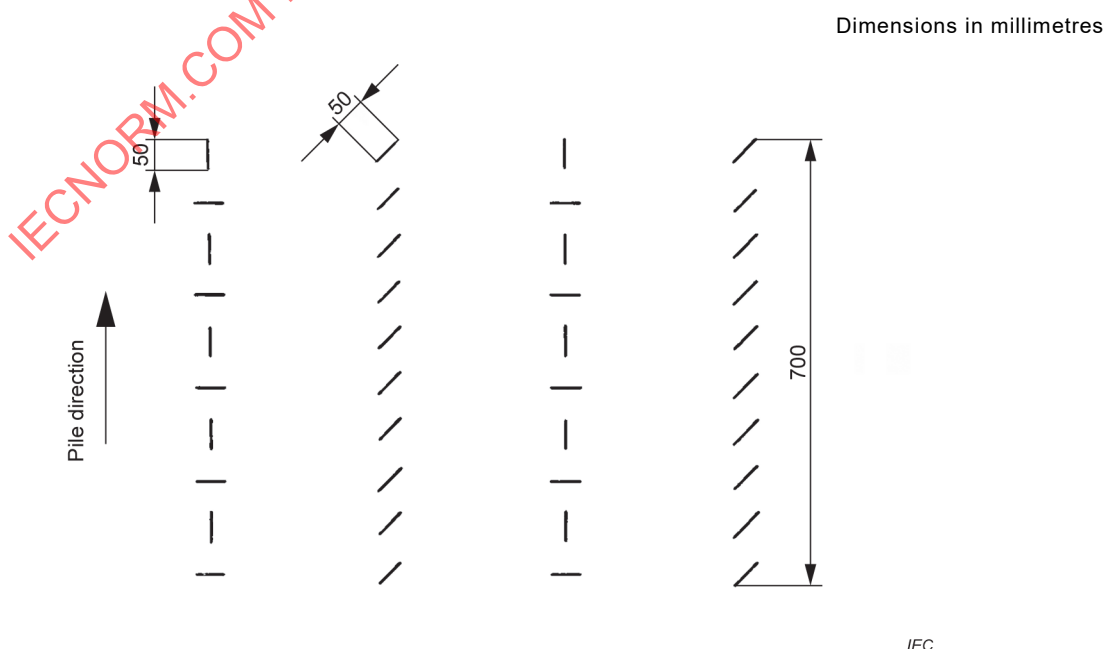
5.9 Thread removal from carpets

5.9.1 Test carpet

A Wilton test carpet in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.1 shall be used.

5.9.2 Distribution of threads

Forty pieces of thread, that comply with 7.2.4, shall be arranged on the test carpet in four rows parallel with the pile direction according to the pattern shown in Figure 7. Each row shall have a length of 0,7 m and the distance between rows is adapted to the **cleaning head width**.



IEC

Figure 7 – Arrangement of threads in the thread removal test

The threads are embedded into the carpet by carrying out five **double strokes** with a roller, that complies with 7.3.6.2, over each row and at a **stroke speed** of $(0,50 \pm 0,05)$ m/s.

5.9.3 Determination of thread removal ability

The **cleaning head** shall be adjusted for carpet cleaning and, if applicable, utilize such special arrangements that are provided to assist thread removal.

Prior to each **trial**, threads sticking to the **cleaning head** shall be removed.

During a **trial**, each row of threads is cleaned with one **double stroke** at a **stroke speed** of $(0,50 \pm 0,05)$ m/s, unless the **cleaning head** is a **self-propelled cleaning head**, the **stroke length** being in accordance with 5.1.2 (see Figure 8). The ratio of the number of threads removed from the carpet to the number of distributed threads is calculated and recorded.

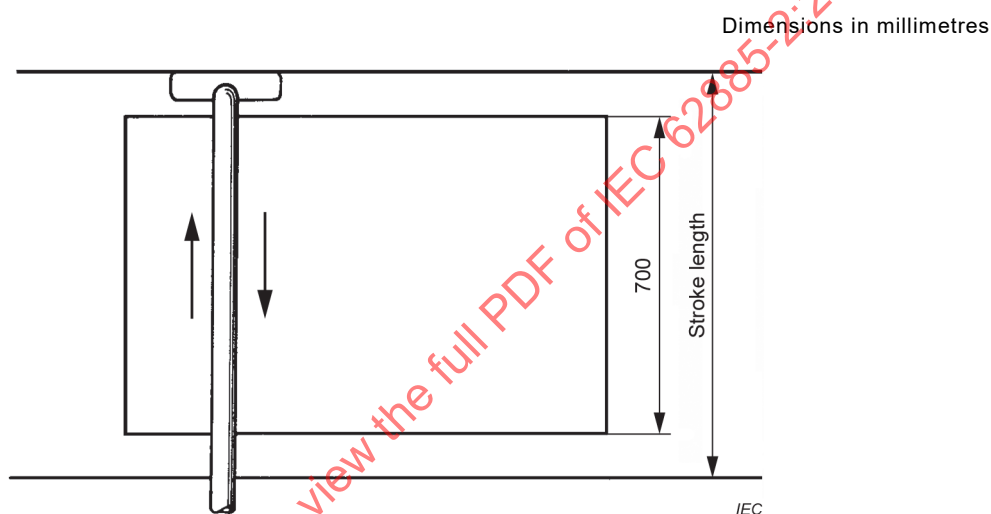


Figure 8 – Stroke length in tests

Three separate **trials** shall be carried out to establish a mean value of the thread removal ability, in per cent.

Threads sticking to the **cleaning head** are considered to be removed from the carpet. A suitable observation should be made in the test report.

5.10 Maximum usable volume of the dust receptacle

5.10.1 General

The purpose of this **test** is to determine the maximum useable, i.e., geometrical volume of a dust receptacle. This **test** is not intended to include any clogging effects.

5.10.2 Conditions for test

The **dry vacuum cleaner** shall be equipped with a clean dust receptacle (see 4.5) and placed in its normal position of operation. **Upright vacuum cleaners** shall be tested in their vertical position. If a paper bag and similar material as fleece is used, 10 mg of fine powdered chalk per cm² of the bag filter area shall be introduced slowly into the **dry vacuum cleaner** to inflate the bag completely.

NOTE 1 An alternative to chalk powder is under consideration.

Some bag materials such as fleece can require larger quantities of chalk dust. It is permissible to use alternative methods of inflation in this case if they do not artificially inflate

the bag more than would be the case with normal use. For example, a balloon of appropriate size may be used to inflate the bag. For this, the balloon is inserted through the air inlet of the vacuum cleaner and blown up by means of compressed air until the filter bag is inflated completely.

Cylinder vacuum cleaners and **handheld vacuum cleaners** with the dust receptacle fill line oriented at an angle in the normal position of operation shall be rotated such that the fill line is orientated in a horizontal position prior to introducing the moulding granules. The vacuum cleaner shall remain in this orientation during the **test**.

Moulding granules, that comply with 7.2.5, shall be used for the **test**.

The granules may be reused provided they are relieved of excessive chalk and have not been damaged.

NOTE 2 Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

5.10.3 Introduction of moulding granules

The moulding granules are introduced into the **dry vacuum cleaner** at a rate of 1 l/min to a visible maximum level mark, if present, or until the **dry vacuum cleaner** will not accept any more.

For **water filter vacuum cleaners**, the visible maximum level mark shall be checked with the vacuum cleaner off.

For **upright vacuum cleaners** without provision for optional use of a hose, the granules shall be fed through a nozzle adaptor. For other **dry vacuum cleaners**, the granules shall be fed through the hose provided.

If the manufacturer's instructions are unclear, the manufacturer shall be contacted to determine when the dust receptacle is considered to be full. If this is not possible, granules shall be fed into the product until the bottom of the maximum level mark is reached.

5.10.4 Determination of maximum usable volume of dust receptacle

Measure the mass of 1 l of granules 10 times to determine its density prior to feeding into the **dry vacuum cleaner**. Weigh the dust receptacle before feeding and then again after feeding. The difference divided by the density determines the volume. Do not tap or shake the measurement vessel while determining the density of the pellets.

Three **trials** shall be carried out to establish a mean value, which represents the maximum usable volume of the dust receptacle being tested.

For **water filter vacuum cleaners**, the water loss during the feeding time shall be taken into consideration. The ON duration during the feeding time shall be measured and multiplied with the water loss measured in accordance with 4.6.2.1. This lost mass shall be added to the calculated usable volume.

For **water filter vacuum cleaners**, consideration shall be given to the fact that the density of the moulding granules could change due to contact with water.

5.11 Air data

5.11.1 Purpose

The purpose of the determination of air data is to compare the specified parameters between **dry vacuum cleaners** and to determine certain parameter values for other **tests**. The

following parameters, referred to as standard air density, $\rho = 1,20 \text{ kg/m}^3$ (at 20 °C, 101,3 kPa and 50 % relative humidity), are considered:

q is the air flow, in litres per second (l/s).

h is the vacuum, in kPa.

P_1 is the input power, in W.

P_2 is the suction power, in W.

η is the efficiency, in percent.

NOTE Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

Measured air data should be corrected to standard air density (see 7.3.7.5).

5.11.2 Conditions for test

Dry vacuum cleaners shall be connected to the measuring chamber as described in 5.11.4. Air data may be measured at the end of the **tube** and/or at the base of the nozzle. When connected at the end of the **tube**, the hose shall be fully collapsed and if the connecting **tube** is telescopic, it shall be fully extended. Whichever location(s) is measured shall be reported.

The **dry vacuum cleaner** shall be prepared and operated as stated in 4.3 to 4.7.

5.11.3 Test equipment

Either of the alternative test equipment described in 7.3.7 may be used. For both alternatives, a plenum chamber of $(500 \times 500 \times 500) \text{ mm}^3$ or $(460 \times 460 \times 250) \text{ mm}^3$ shall be used.

If the air flow is greater than 40 l/s, the use of the larger plenum chamber is recommended for both alternative A and alternative B.

NOTE A plenum chamber in accordance with ASTM F431 is acceptable for conducting both alternative tests.

5.11.4 Mounting dry vacuum cleaner to test chamber for air data test

For end of hose/**tube** air performance – **Dry vacuum cleaners**, which in normal operation are equipped with hose and/or connecting **tube**, and **upright vacuum cleaners** with the option to be operated with a hose connection are connected to the measuring chamber at the end of the **tube** with the hose fully collapsed (minimum length).

For nozzle air performance – For **dry vacuum cleaners** equipped with a nozzle and **upright vacuum cleaners**, the nozzle is adapted to the measuring chamber by any convenient means to provide an airtight seal between the nozzle base and the measuring chamber. The largest cross-sectional area possible shall be maintained throughout the adaptor interface. This will prevent impeding the air flow between the plenum chamber and the test vacuum cleaner nozzle.

If the vacuum cleaner nozzle incorporates slots along the side edges or along the front and rear edge of the bottom plate for the purpose of cleaning, these slots shall be sealed by any convenient means such as clay, tape, foam, and the like. Leaks resulting from testing the **dry vacuum cleaner's** construction, except at the adaptor/nozzle interface as described in the previous paragraph, shall not be sealed.

For **dry vacuum cleaners** with an optional motorized nozzle rotating brush and for **upright vacuum cleaners** with the option to de-energize the nozzle rotating brush, the nozzle rotating brush shall be energized during the **test**.

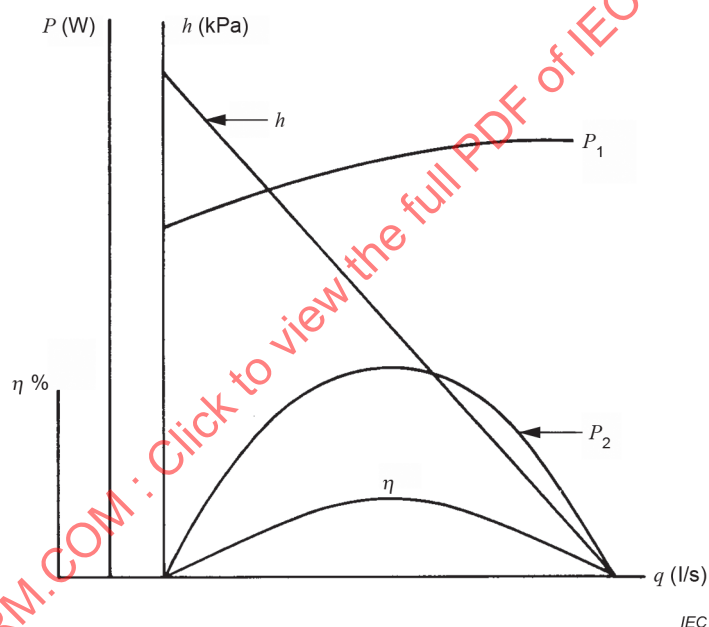
5.11.5 Determination of air data

Air flow, vacuum and input power are determined for a number of throttlings sufficient for plotting curves of vacuum and input power against the air flow (see Figure 9).

Prior to the sequence of measurements, the **dry vacuum cleaner** shall be operated unthrottled in accordance with 4.7 to establish a reference value of the exhaust air temperature for further measuring points.

For each measuring point, the air flow, vacuum, and input power are recorded 30 s after the throttling. The cleaner is then again operated unthrottled to attain the reference conditions, which is checked by measuring the exhaust air temperature. This procedure is continued until all the entire curves have been plotted, the measuring point for maximum vacuum being the last one.

For each measuring point, the suction power P_2 is obtained as the product of the air flow q and the vacuum h . The efficiency η is calculated as the ratio of corresponding values of the suction power and input power. Curves of suction power and of efficiency are also plotted against the air flow (see Figure 9).



Key

- h vacuum in the measuring box, in kilopascals
- q air flow, in litres per second (l/s)
- P_1 input power, in watts
- P_2 suction power, in watts
- η air data efficiency, in per cent

Figure 9 – Air data curves

The maximum value of the suction power $P_{2\max}$ and the theoretical maximum value of the air flow $q_{\max}$ shall be estimated according to the procedure given in 7.3.7.6.

5.12 Performance with loaded dust receptacle

5.12.1 Purpose

NOTE This method is used to determine the effects, if any, of dust loading during a single filling of the receptacle. It is not a long-term sustained performance **test**, which is being developed separately for a future edition, and is not intended to represent a specific point of filling of the receptacle. The dust receptacle is considered loaded if any of the three conditions referenced in 5.12.2.3 is reached. The point reached will be somewhere between empty and full and performance **tests** undertaken at this point will give an indication as to how well the **dry vacuum cleaner** can perform as the receptacle fills and/or the filters fill with dust.

The purpose of this procedure is to provide the means to measure the performance of a **dry vacuum cleaner** with a loaded dust receptacle. The test **dry vacuum cleaner** shall be evaluated in both the unloaded and simulated loaded condition using applicable subclauses.

The **test** is not intended to measure the capacity of the receptacle or the filter.

5.12.2 Determination of suction pressure change with loaded dust receptacle

5.12.2.1 Test conditions

The **dry vacuum cleaner** shall be operated under the same conditions as for the determination of performance characteristics. The change of the suction pressure in the adaptor when vacuuming specified test material shall be measured.

- For this purpose, the hose, for **cylinder vacuum cleaners** and **upright vacuum cleaners** with hose, is connected to the plenum chamber, as described in 5.11.3, via an adaptor, as shown in Figure 10. The adaptor, which shall not alter the original air flow of the **dry vacuum cleaner** by being restrictive or by creating turbulence, has an opening for a feed **tube** for test dust with a diameter of (19 ± 2) mm at a distance of at least 150 mm from the pressure tapping. This opening shall be capable of being sealed closed during the measurements of suction.

It is permissible to use the pressure tapping on the plenum chamber to measure pressure.

The openings in the adaptor shall not impair the air flow.

The feed **tube** shall be connected to a flexible **tube** and a probe with which the test material is picked up evenly as described in 5.12.2.3. The feed setup shall not impair the properties of the test material in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 5.1.2.

- The plenum chamber shall be fitted with a 23-mm orifice plate.

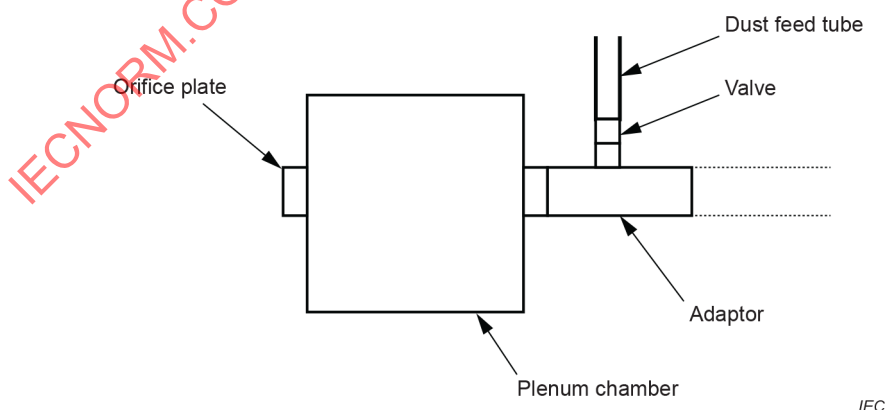
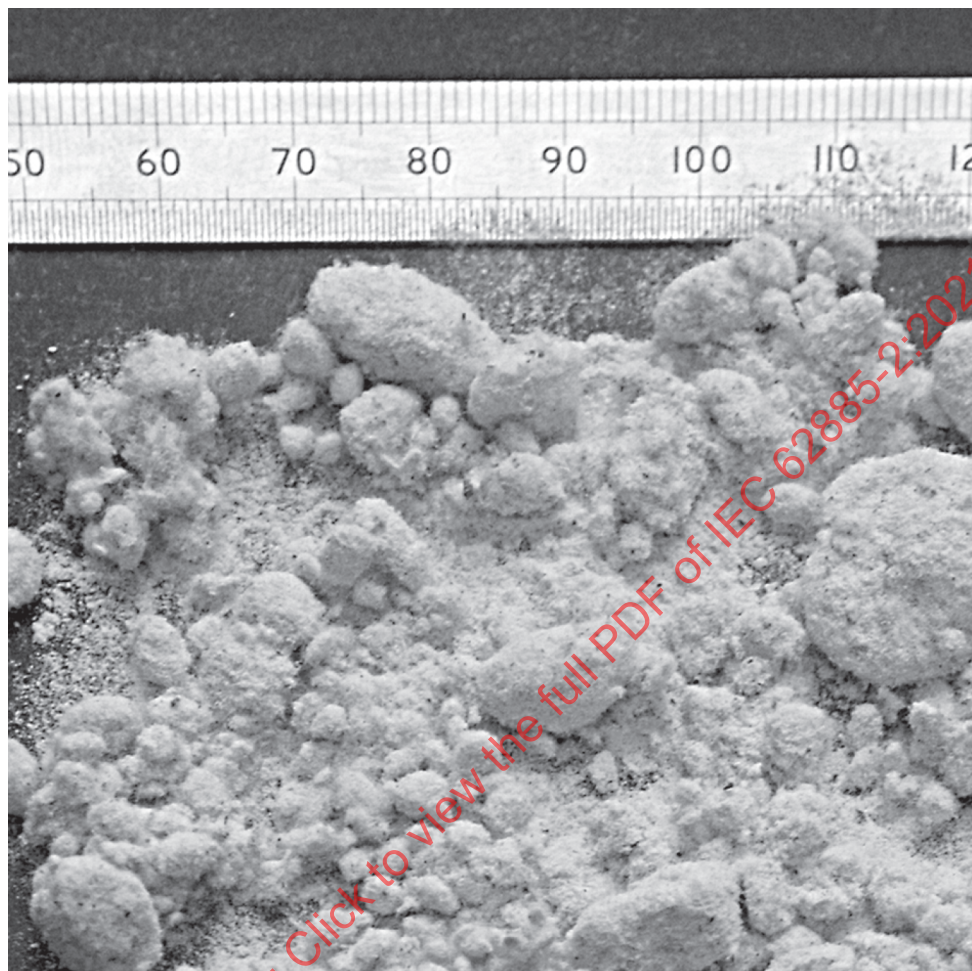


Figure 10 – Connecting tube opening

For an **upright vacuum cleaner** where it is not possible to fit a hose, it is permissible to mount the **upright vacuum cleaner** on to the plenum chamber as shown in Figure 26. The pressure may be measured using the pressure tapping on the plenum chamber. A suitable position in the ducting from the nozzle to the dirt receptacle shall be found to fit a dust feed **tube** as described for the adaptor above. In this case, the mounting method shall be reported.

5.12.2.2 Test dust

Test dust, see Figure 11, in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 5.1.2 shall be used for loading the dust receptacle.



IEC

Figure 11 – Test dust for loading dust receptacle

5.12.2.3 Procedure

The **dry vacuum cleaner** shall be prepared in accordance with 5.12.2.1.

With the feed **tube** closed, the **dry vacuum cleaner** is run for at least 10 min. Subsequently, the initial vacuum, h_0 , shall be determined.

For dust receptacles with a maximum useable volume greater than or equal to 1 l, the test material shall be fed in 50 g batches, which are representative of the overall mixture over a time period of 60 s each (50 g/min). If the quantity is not evenly divisible by 50, the final load shall consist of the remainder of the test dust and the time of the last feeding shall be adjusted to maintain the standard feed rate of 50 g/min.

For dust receptacles with a volume of less than 1 l, the batch size is reduced to 10 g batches in order to provide sufficient data points and shall be fed over a time period of 12 s each (50 g/min). If the quantity of test dust is not evenly divisible by 10, the final load shall consist of the remainder of the test dust and the time of the last feeding shall be adjusted to maintain the standard feed rate of 50 g/min. For **dry vacuum cleaners** with automatic filter cleaning or

dust compressor functions, the cleaner shall be operated in accordance with the manufacturer's instructions after each batch of dust.

If the maximum air flow of the **dry vacuum cleaner** is less than 15 l/s, then the feeding rate is reduced to 25 g/min.

After each batch, the feed **tube** shall be closed. The pressure measurement, h , shall be recorded 30 s after the feed **tube** has been closed. Then, the feed **tube** is reopened, and the feeding of the next batch continued.

The injection of test dust is terminated when one of the following conditions is first reached:

- Condition 1: An indicator on the **dry vacuum cleaner** signals that the dust receptacle should be emptied or replaced. Where a product has a full bin indicator on the front of its bin, the full bin indication as described in the manufacturer's instructions shall determine the stopping point.
- Condition 2: The observed value of the vacuum h_f has dropped to $40^{+0.5}_{-0}$ % of h_0 .
- Condition 3: The amount of injected test dust has reached a total of 100 g/l of the maximum usable volume of the dust receptacle (see 5.10).

The values for h_0 , h_f in relation to the total amount of test material taken up and the condition for termination shall be recorded.

NOTE If $h_f < 40$ % of h_0 , the restriction will be created to provide a suction value equal to 40 % of the initial reading.

5.12.3 Throttling to simulate loaded dust receptacle

The **dry vacuum cleaner** shall be equipped with a clean dust receptacle and filters in accordance with 4.5.

It shall be operated in accordance with 5.12.2.1 with the feed **tube** closed.

The volume flow of the **dry vacuum cleaner** whilst connected to the plenum chamber shall be suitably throttled until the value h_f from 5.12.2.3 is obtained.

The throttling is undertaken by inserting a suitable device between dust receptacle and motor/fan chamber. However, it is essential that the throttling shall not alter the characteristics of the effects of loading with the dust and shall not restrict the manner in which the dirt is transported from the surface being cleaned to the receptacle. If it is not possible to insert a device between the motor/fan chamber and the dust receptacle, such as in a dirty-air (fan first) system, other suitable means may be used that do not adversely affect the air flow. Whatever means is used to throttle the **dry vacuum cleaner** shall be fully and accurately described in the report.

NOTE Clamping of the hose to throttle the air flow has been shown to have potentially adverse effects on the transport of dust and create variability in the results. If this method of throttling is used, it may have a negative effect on the results.

5.12.4 Determination of performance with loaded dust receptacle

Any applicable **tests** shall be performed with the throttling described in 5.12.3.

The throttled **dry vacuum cleaner** may be submitted to air data **tests** in order to complement data obtained in the cleaning performance **tests**.

5.13 Total emissions while vacuum cleaning

5.13.1 Purpose

The purpose of this **test** is to determine a measurement of the particulate generated by the vacuuming process. This **test** is applicable to all types of household **dry vacuum cleaners**. The **test** is applicable to dust removal from floor coverings, not the removal of surface litter or debris.

Complete details for this **test** can be found in latest edition of ASTM F2608.

5.13.2 Test conditions

The test room conditions shall be as specified in 4.1.

5.13.3 Test equipment

Equipment required for the **test** is specified in 7.3.14.

5.13.4 Test carpet

A test carpet in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.1 shall be used; the type of carpet selected shall be recorded. It shall have been prepared in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.3. Owing to the significant influence of humidity on this **test**, the carpet shall be left in the test environment at standard atmospheric conditions for at least 16 h before the **test** is due to commence.

During the tests, the carpet is kept in position on the test floor with carpet hold-downs (see 7.3.4). The carpet shall be fixed on the test floor at the end where the **forward stroke** starts.

NOTE A force of 60 N can be applied at the other end of the test carpet to define the tension on the carpet during testing.

5.13.5 Test chamber setup and conditioning

All components shall be conditioned in a controlled environment for at least 16 h prior to testing.

Using any suitable method, all surfaces of the test chamber shall be cleaned to remove all residual dust. Equipment should then be cleaned with a tack cloth or damp rag to remove any dust.

5.13.6 Test sample and material setup

With the carpet secured to the supporting surface, the particle sampling system is located $1\,500\text{ mm} \pm 24\text{ mm}$ above the carpet, at the carpet centre line, facing up.

The test carpet is marked with a baseline area. The length of the area is 1,016 m. The width of the area is the **cleaning head width** (B) plus an additional 0,076 m per side.

Test dust in accordance with 7.2.2 is used. The amount of test dust, m , in g, required for the **test** is calculated for the overall test area based upon a concentration of $38,75\text{ g/m}^2$ as follows:

$$m(\text{g}) = (B + 0,152\text{ m}) \times 1,106\text{ m} \times 38,75\text{ g/m}^2$$

The test dust is spread uniformly over the test area using any convenient spreading means.

The dust is embedded by dragging the "locked" embedding tool over the test area in 15 **double strokes**. The embedding tool is moved at $0,5^{+0,05}_{-0}$ m/s. The first **stroke** should be in the direction of the carpet pile. Clean the embedding tool as needed.

5.13.7 Positioning the test unit

Upright vacuum cleaners are positioned on the test carpet 100 mm to 150 mm in front of the test area. The handle height is set to (800 ± 50) mm. The conveyor is set to also include 100 mm to 150 mm after the test area.

Cylinder vacuum cleaners are positioned to either side of the test carpet at the same height as the test carpet, with the main axis perpendicular to the test carpet to ensure that exhaust air does not blow across the embedded surface. The nozzle is positioned on the test carpet 100 mm to 150 mm in front of the test area. The handle height is set to (800 ± 50) mm. The conveyor is set to also include 100 mm to 150 mm after the test area. For nozzles without pivoting connectors, the bottom of the **cleaning head** shall be made parallel with the test surface by adjusting the handle height within the tolerances.

5.13.8 Test procedure

Once the test unit is in place, the test room is exited, and the particle counter is initiated (same for the photometer if also being used). The instruments are set to take continuous readings for the duration of the **test**.

The test room purge/room air purifier is energized until the baseline particulate level is under 35 300 particles/m³ in the 0,3 µm to 0,5 µm range and count variation is under 10 % for five minutes in the 0,3 µm to 0,5 µm range. For the photometer, the µg/m³ baseline shall be less than 1 µg/m³ with a variation of less than 10 % of the mean.

When the room is stabilized, the room purge/room air purifier and room-conditioning equipment is de-energized for the duration of the **test**.

The test unit is energized, and the particle counts (and concentration from photometer) are monitored for ten minutes. The nozzle shall not be in contact with the surface during this time.

The nozzle is lowered to be in contact with the surface and then the conveyor is energized to allow back and forth vacuuming at $0,5^{+0,05}_{-0}$ m/s. Continue to monitor particle counts for an additional 10 min.

At the end of the **trial** the conveyor is de-energized with the **dry vacuum cleaner** in its original position, and then the **dry vacuum cleaner** is de-energized.

Particulate counts are monitored for an additional 5 min after de-energizing the **dry vacuum cleaner**.

Prior to entering the test room, the test room purge/room air purifier shall be energized to remove the remaining contaminants.

5.13.9 Reporting

5.13.9.1 Report all particle count and/or particle concentration data (count at each size or µg/m³).

5.13.9.2 Report maximum particle count at 0,3 µm and greater and, if measured, maximum particle concentration in µg/m³. Maximum particle count data are converted to Log₁₀ data for evaluating results.

5.14 Dust re-emission and fractional filtration efficiency of the dry vacuum cleaner

5.14.1 General

The aim of this **test** is to determine the ability of a vacuum cleaner to retain dust, depending on particle size, from the intake aerosol containing a predefined concentration of test dust.

This **test** is not suitable for determining permeability of filters or filter materials.

Additionally, the equipment described in ASTM F1977 is also suitable for use in conducting this **test** and should be used in accordance with the description contained in that test method for feeding dust or equivalent particles.

5.14.2 Test conditions

NOTE A relative humidity of 45 % RH to 55 % RH is recommended for control of static.

Measuring equipment required for the **test** is specified in 7.3.8.

In preparation of the **test**, the vacuum cleaner should be equipped with a new or thoroughly cleaned dust receptacle and new filters according to the specifications. The vacuum cleaner shall be set to operate at maximum airflow.

The vacuum cleaner is placed centrally under the test hood in its normal operation condition.

Dust will be fed:

- to **dry vacuum cleaners** with a suction hose, through this hose,
- to **dry vacuum cleaners** without a suction hose through a suitable auxiliary hose which is connected and sealed tightly to the suction nozzle by use of a nozzle adaptor.

For **water filter vacuum cleaner** distilled water shall be used for measuring the filtration efficiency. The amount of water shall be taken from the manufacturer's instructions. In order not to measure water droplets, a diffusion dryer shall be added to the inlet of the particle counter.

5.14.3 Determining the test dust quantity

For the entire duration of dust, according to 7.2.2 being fed, the dust concentration c shall be 0,1 g/m³ in the intake aerosol channel. Therefore, the maximum airflow q for the vacuum cleaner with the given filter equipment shall be determined.

The quantity m of dust to be fed for duration t_{DUST} (s) is calculated consequently as

$$m = c \times t_{\text{DUST}} \times q$$

5.14.4 Dust re-emission for the entire range of particle size

5.14.4.1 Particle neutralization

Electrically neutral particles shall be used for accurate filtration efficiency testing. This can be accomplished through one or more of the following three methods:

- Neutralizing the challenge – The challenge particles may be neutralized in any manner that brings the charge to less than 1 000 ions per cm³. Neutralization shall be verified at least once per year, or when any change to the system is made.
- Using conductive sampling lines.

- Grounding the test stand itself.

5.14.4.2 Void

5.14.4.3 Test procedure

5.14.4.3.1 General

A test run can be conducted either by using two particle counters which read intake and exhaust values simultaneously, or by using a single particle counter which is switched for reading intake and exhaust values.

Counting of particles is done by a particle analysing system (see 7.3.8.4), which can be operated with a suitable aerosol dilution system to adapt the count rate capacity and the particle concentration of the aerosol. The intake and exhaust channels are measured alternately. The results of any single **trial** shall be recorded as follows:

- Counter events / class, i.e., the number of events recorded by the particle counter, separately for each range of particle size as well as for aerosol intake channel and exhaust channel.
- Sample air volumes, $V_{A_{ex}}$ (exhaust) and $V_{A_{in}}$ (intake); i.e., the volumes of the aerosol samples analysed by the particle counter combined during the **trial**.
- dilution factors k_{VA} (intake or exhaust) of the particle analysis system, i.e., the ratio between the volume of the air sample extracted from the channel and the sample air volume analysed by the particle counter.

The procedures in 5.14.4.3.2 and 5.14.4.3.3 for a single **trial** may be repeated with several **dry vacuum cleaners** of identical type. Then, the final result of the test run shall be averaged arithmetically.

Proper dilution ratio needs to be verified. Prove that the air is not over-concentrated by serial dilution and prove that it is not over-diluted on the exhaust by lessening the dilution serially; see 7.3.8.4.

5.14.4.3.2 Single particle counter procedure

A single **trial** proceeds as follows:

- the **dry vacuum cleaner** is operated without dust being fed until acceptable and stable conditions are achieved (minimum 10 min, maximum 30 min). This method stability is $\pm 10\%$ for particle counts over 100 for 30 s, or less than 100 particle counts per 30 s over at least 10 min;
- conditioning: dust is fed for 10 min while the particle concentration in the aerosol intake channel is monitored (quantity of test dust according to 5.14.3);
- sampling: feeding of dust is continued for approximately 10 min during which 5 test cycles are carried out, each consisting of:
 - counting of particles from aerosol intake channel for 30 s (intake measurement);
 - flushing of particle analysing system with the applicable sample stream for ≥ 10 s.
 - counting of particles from exhaust channel for 30 s (exhaust measurement);
 - flushing of particle analysing system with the applicable sample stream for ≥ 10 s.

5.14.4.3.3 Dual particle counter procedure

If two particle counters are used, they need to be verified to match in calibration and count rate. Their particle counts shall be within 10 % in each range of particle size for particle counts over 100 for 30 s.

A single **trial** proceeds as follows:

- the **dry vacuum cleaner** is operated without dust being fed until acceptable and stable conditions are achieved (minimum 10 min, maximum 30 min). This method stability is $\pm 10\%$ for particle counts over 100 for 30 s, or less than 100 particle counts per 30 s over at least 10 min.
- conditioning: dust is fed for 10 min while the particle concentration in the aerosol intake channel is monitored (quantity of test dust according to 5.14.3).
- sampling: feeding of dust is continued for 150 s during which 5 test cycles are carried out, each consisting of continuous counting of particles from both the aerosol intake channel (intake measurement) and the exhaust channel (exhaust measurement) for 30 s.

5.14.4.4 Evaluation

5.14.4.4.1 General

Based on the particle counts obtained in the 5 test periods, for aerosol intake channel and exhaust channel, the evaluation can be done either for:

- fractional filtration efficiency (for each class of particle size); or
- dust re-emission for the entire range of particle size (i.e., from 0,3 μm to 10 μm).

Filtration efficiency E for the entire range of particle size is 1 minus the ratio of number of particles exhaust and number of particles intake.

Dust re-emission R for the respective range of particle size is defined as 1 minus E , which is the ratio of number of particles exhaust and number of particles intake.

The basic formulae are:

$$E = 1 - R$$

$$R = 1 - E$$

The detailed determination of E and R for a range of particle size including consideration of the 95 % confidence level is shown in 5.14.4.4.2.

5.14.4.4.2 Evaluation of dust re-emission, logarithmic dust penetration and overall filtration efficiency

The individual measurements represent samples of a full distribution, and a statistical analysis is performed accordingly.

Given the particle counts $z(k, l)_{\text{in}}$ of the aerosol intake channel for particle class k obtained from each individual test period l , the corresponding lower limits (LL) of the 95 % confidence range $(Z_{\text{LL}})(k)_{\text{in}}$ are obtained as follows:

- summation of intake particle counts obtained for the entire range of particle size between 0,3 μm and 10 μm in 5 individual test periods.

$$(Z_{\text{LL}})(k)_{\text{in}} = \sum_{l=1}^5 z(k, l)_{\text{in}}$$

Where:

- k is the index of particle class,
- l is the running index of the individual test period,

$z(k,l)_{in}$ is the intake particle count in class k from the individual test period l ;

- summation of particle counts for 5 test periods.

$$Z_{0,3-10in} = \sum_{i=1}^5 Z_{0,3-10in}(l)$$

Where:

l is the running index of the individual test period,

$Z_{0,3-10in}$ is the intake sum of particles between 0,3 µm and 10 µm,

$Z_{0,3-10in}(l)$ is the intake sum of particles between 0,3 µm and 10 µm from the individual test period l .

- determination of the 95 % lower – confidence limits $(Z_{LL})_{0,3-10in 0,95}$ for the particle sums

$Z_{0,3-10in}$:

If $Z_{0,3-10in} > 50$: $(Z_{LL})_{0,3-10in 0,95} = Z_{0,3-10in} - 1,96 \times (Z_{0,3-10in})^{\frac{1}{2}}$

If $Z_{0,3-10in} \leq 50$: $(Z_{LL})_{0,3-10in 0,95}$ from Table 1.

Given the particle counts $z(k,l)_{ex}$ of the exhaust channel for particle class k obtained from each individual test period l , the corresponding upper limits (UL) of the 95 % confidence range, $(Z_{UL})(k,l)_{ex 0,95}$ are similarly derived by:

- summation of particle counts obtained for the entire range of particle size between 0,3 µm and 10 µm in 5 individual measurements exhaust:

$$Z_{0,3-10ex}(l) = \sum_{k=k_{0,3}}^{k_{10}} z(k,l)_{ex}$$

Where:

k is the index of particle class,

l is the running index of the individual test period,

$z(k,l)_{ex}$ is the particle count exhaust in class k from the individual test period l ,

$Z_{0,3-10ex}(l)$ is the exhaust sum of particles between 0,3 µm and 10 µm the from individual test period l .

- summation of particle counts for 5 test periods:

$$Z_{0,3-10ex} = \sum_{i=1}^5 Z_{0,3-10ex}(l)$$

Where:

l is the running index of the individual test period,

$k_{0,3}$ is the class with the lower limit of 0,3 µm,

k_{10} is the particle class with the upper limit of 10 µm,

$Z(k)_{ex}$ is the particle sum exhaust in class k from all 5 test periods,

$Z_{0,3-10ex}$ is the exhaust sum of particles between 0,3 µm and 10 µm.

- determination of corresponding upper limits of the 95 % confidence range $(Z_{UL})_{0,3-10_{ex},95}$ from particle sums $Z_{0,3-10_{ex}}$:

$$\text{If } Z_{0,3-10_{ex}} > 50 : (Z_{UL})_{0,3-10_{ex},95} = Z_{0,3-10_{ex}} - 1,96 \times (Z_{0,3-10_{ex}})^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{If } Z_{0,3-10_{ex}} \leq 50 : (Z_{UL})_{0,3-10_{ex},95} \text{ from Table 1.}$$

From the statistical limits calculated above, the lower limit of the 95 % confidence range of the filtration efficiency $(E_{LL})_{0,3-10,95}$ is obtained:

$$(E_{LL})_{0,3-10,95} = \left(\frac{(V_{UL})_{0,3-10_{ex},95} \times k_{VA_{ex}} \times \left(\frac{VA_{in}}{VA_{ex}} \right)}{(Z_{LL})_{0,3-10_{in},95} \times k_{VA_{in}}} \right)$$

$$(R_{UL})_{0,3-10,95} = 1 - (R_{LL})_{0,3-10,95}$$

Where:

$(E_{LL})_{0,3-10,95}$	is the lower limit of confidence for filtration efficiency of particles between 0,3 µm and 10 µm;
$(R_{UL})_{0,3-10,95}$	is the upper limit of confidence for dust re-emission of particles between 0,3 µm and 10 µm;
$k_{VA_{ex}}$	is the exhaust dilution factor of particle analysis system;
$k_{VA_{in}}$	is the intake dilution factor of particle analysis system;
VA_{ex}	is the exhaust sample air volume analysed;
VA_{in}	is the intake sample air volume analysed;
$(Z_{UL})_{0,3-10_{ex},95}$	is the upper limit of confidence for particle sum of particles between 0,3 µm and 10 µm from exhaust measurements.
$(Z_{LL})_{0,3-10_{in},95}$	is the lower limit of confidence for particle sum of particles between 0,3 µm and 10 µm from intake measurements.

This evaluation shall be carried out in every test.

Table 1 – Confidence limits of a Poisson distribution for 95 % confidence range

Z	$(Z_{LL})_{0,95}$	$(Z_{UL})_{0,95}$	Z	$(Z_{LL})_{0,95}$	$(Z_{UL})_{0,95}$	Z	$(Z_{LL})_{0,95}$	$(Z_{UL})_{0,95}$	Z	$(Z_{LL})_{0,95}$	$(Z_{UL})_{0,95}$	Z	$(Z_{LL})_{0,95}$	$(Z_{UL})_{0,95}$
0	0,0	3,7	10	4,7	18,4	20	12,2	30,8	30	20,2	42,8	40	28,6	54,5
1	0,1	5,6	11	5,4	19,7	21	13,0	32,0	31	21,0	44,0	41	29,4	55,6
2	0,2	7,2	12	6,2	21,0	22	13,8	33,2	32	21,8	45,1	42	30,3	56,8
3	0,6	8,8	13	6,9	22,3	23	14,6	34,4	33	22,7	46,3	43	31,1	57,9
4	1,0	10,2	14	7,7	23,5	24	15,4	35,6	34	23,5	47,5	44	32,0	59,0
5	1,6	11,7	15	8,4	24,8	25	16,2	36,8	35	24,3	48,7	45	32,8	60,2
6	2,2	13,1	16	9,2	26,0	26	17,0	38,0	36	25,1	49,8	46	33,6	61,3
7	2,8	14,4	17	9,9	27,2	27	17,8	39,2	37	26,0	51,0	47	34,5	62,5
8	3,4	15,8	18	10,7	28,4	28	18,6	40,4	38	26,8	52,2	48	35,3	63,6
9	4,0	17,1	19	11,5	29,6	29	19,4	41,6	39	27,7	53,3	49	36,1	64,8
10	4,7	18,4	20	12,2	30,8	30	20,2	42,8	40	28,6	54,5	50	37,0	65,9

A logarithmic scale is often used to express classes with respect to filtration efficiency or dust re-emission. A logarithmic scale can also be useful to express the dust re-emission of vacuum cleaners.

The logarithmic dust penetration L is introduced for this purpose. The mathematical relationship between dust re-emission R and logarithmic dust penetration L is:

$$L = -\log_{10} \left(\frac{R}{100\%} \right)$$

$$R = 10^{-L} \times 100\%$$

or with the filtration efficiency over all particle size classes $E = 100\% - R = 1 - R$:

$$L = -\log_{10} \left(1 - \frac{E}{100\%} \right)$$

$$E = [1 - 10^{-L}] \times 100\%$$

The L value indicates that each 10 to the power of how many dust particles the vacuum cleaner does not filter out but allows through. Or in other words: the L value can be described as 1 dust particle out of 10 to the power of what the vacuum cleaner does not filter out but allows through.

Examples:

$$R = 0,1 \% \text{ leads to } L = 3.$$

$$R = 0,000 1 \% \text{ leads to } L = 6.$$

5.14.4.5 Particle concentration and dilution

For proper counting of particles and analysis, it shall be monitored and controlled such that the particle concentration at the counter is within its specified range of proper operation and

that each individual particle count Z_{SAMPLE} is well below the maximum count $Z_{\text{COUNTER_MAX}}$, such that

$$Z_{\text{SAMPLE}} < 0,2 < Z_{\text{COUNTER_MAX}}$$

To verify there is no over-concentration, increase the dilution by a known amount, and verify that the counts are decreased by the same ratio.

To verify there is no over-dilution, decrease the dilution and verify that the counts increase by this same change in dilution ratio.

5.14.4.6 Record keeping

A record with the following information shall be kept for each test of filtration efficiency and dust re-emission for the entire range of particle size:

- electrical and air-technical data of the type of at least three devices being tested,
- information on its dust receptacle and filter system,
- quantity of test dust being fed in the procedure,
- information on the particle analysis system:
 - particle counter and size ranges of analysed particle classes,
 - dilution factors for intake and exhaust.
- for each particle count:
 - dilution factor,
 - sample air volume analysed in the particle counter,
 - particle counts in each class registered by the particle counter.
- filtration efficiency (lower limit of 95 % confidence range) of each particle class,
- dust re-emission for entire range of particle size,
- sheath air if applicable,
- vacuum cleaner air flow rate.

5.14.5 Fractional filtration efficiency

5.14.5.1 Particle neutralization

See 5.14.4.1.

5.14.5.2 Verification of particle transport

If the airflow is at least 25 l/s, the equipment in accordance with 7.3.8.2 may be used. Otherwise, the modifications stated in 7.3.8.3 shall be made.

5.14.5.3 Test procedure

5.14.5.3.1 General

See 5.14.4.3.1.

5.14.5.3.2 Single particle counter procedure

See 5.14.4.3.2.

5.14.5.3.3 Dual particle counter procedure

See 5.14.4.3.3.

5.14.5.4 Evaluation

5.14.5.4.1 General

See 5.14.4.4.1.

5.14.5.4.2 Evaluation of fractional filtration efficiency

Based on the particle counts obtained in the 5 test periods, for the aerosol intake channel and the exhaust channel, the fractional filtration efficiency is derived for each particle class.

The individual measurements are considered to be samples of a full distribution, and a statistical analysis is performed accordingly.

Given the particle counts $z(k, l)_{\text{in}}$ of the aerosol intake channel for particle class k obtained from each individual test period l , the corresponding lower limits of the 95 % confidence range, $(Z_{\text{LL}})(k)_{\text{in}}$, are obtained as follows:

- summation of particle counts obtained for particle class k in 5 individual measurements intake:

$$Z(k)_{\text{in}} = \sum_{i=1}^5 z(k, l)_{\text{in}}$$

Where:

k is the index of particle class;

l is the running index of individual test periods;

$z(k, l)_{\text{in}}$ is the particle count intake in class k from individual test period l ;

$Z(k)_{\text{in}}$ is the particle sum intake in class k from all test periods.

- determination of the 95 % lower confidence limits $(Z_{\text{LL}})(k)_{\text{in } 95}$ for the particle sums $(Z_{\text{LL}})(k)_{\text{in}}$:

$$\text{If: } Z(k)_{\text{in}} > 50 : (Z_{\text{LL}})(k)_{\text{in } 95} = Z(k)_{\text{in}} - 1,96 \times (Z(k)_{\text{in}})^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{If: } Z(k)_{\text{in}} \leq 50 : (Z_{\text{LL}})(k)_{\text{in } 95} \text{ from Table 1.}$$

Given the particle counts $z(k, l)_{\text{ex}}$ of the exhaust channel for particle class k obtained from each individual test period l , the corresponding upper limits of the 95 % confidence range $(Z_{\text{UL}})(k)_{\text{ex } 95}$ are similarly derived by:

- summation of particle counts obtained for particle class l in 5 individual measurements exhaust:

$$Z(k)_{\text{ex}} = \sum_{i=1}^5 z(k, l)_{\text{ex}}$$

Where:

k is the index of the particle class;

l is the running index of individual test periods;

$z(k, l)_{\text{ex}}$ is the particle count exhaust in class k from the individual measurement cycle l ;

$Z(k)_{\text{ex}}$ is the particle sum exhaust in class k from all 5 test periods.

- determination of corresponding upper limits of the 95 % confidence range $(Z_{UL})(k)_{ex, 95}$ from particle sums $Z(k)_{ex}$:

$$\text{If: } (Z_{UL})(k)_{ex} > 50 : Z(k)_{ex, 95} = Z(k)_{ex} - 1,96 \times (Z(k)_{ex})^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{If: } (Z_{UL})(k)_{ex} \leq 50 : Z(k)_{ex, 95} \text{ from Table 1.}$$

From the statistical limits calculated above, the lower limit of the 95 % confidence range of the fractional filtration efficiency, $(E_{LL})(k)_{0,95}$, is obtained for each particle class k :

$$(E_{LL})(k)_{0,95} = \left(\frac{(Z_{UL})(k)_{ex, 95} \times k_{VA_{ex}} \times \left(\frac{VA_{in}}{VA_{ex}} \right)}{(Z_{LL})(k)_{in, 95} \times k_{VA_{in}}} \right)$$

Where:

- k is the index of particle class,
- $(E_{LL})(k)_{0,95}$ is the lower limit of confidence for filtration efficiency of particle class k ,
- $k_{VA_{ex}}$ is the exhaust dilution factor of the particle analysis system,
- $k_{VA_{in}}$ is the intake dilution factor of the particle analysis system,
- VA_{ex} is the exhaust sample air volume analysed,
- VA_{in} is the intake sample air volume analysed,
- $(Z_{UL})(k)_{0,95}$ is the upper limit of confidence for partial sum class k from exhaust measurements,
- $(Z_{LL})(k)_{in, 0,95}$ is the lower limit of confidence for particle sum class k from intake measurements.

This evaluation shall be carried out in every **test**.

5.14.5.5 Particle concentration and dilution

See 5.14.4.5.

5.14.5.6 Record keeping

See 5.14.4.6.

6 Miscellaneous tests

6.1 General

The **tests** described in Clause 6 are intended for the determination of ease-of-handling or performance characteristics of a **dry vacuum cleaner** together with its accessories or attachments when it has been subjected to stresses likely to appear during normal use. The ability of a **dry vacuum cleaner** to resist such stresses may be verified by submitting it to the appropriate **tests** of Clause 5 as applicable.

6.2 Motion resistance

6.2.1 Purpose

The purpose of this **test** is to determine the motion resistance, both for forward and for backward **strokes**, caused by friction when the **cleaning head** is moved over a carpet or hard floor under normal operation conditions.

6.2.2 Test carpet, hard floor surface, and test equipment

A test carpet, in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.1 or a hard floor in accordance with Annex E shall be used. The test area and **stroke length** are specified in 4.11.

If motion resistance is determined on carpet, the test carpet is kept in position on the test floor as described in 5.3.1. If motion resistance is determined on a hard floor, the test hard floor is laid on the testing device in such a way that it will not be moved by the **cleaning head**.

The test floor shall be fastened to a testing device, capable of measuring motion resistance of at least 100 N with an accuracy of 0,5 N.

A suitable testing device is described in 7.3.9.

A mechanical operator in accordance with 4.8 is recommended so that no additional vertical force is exerted pressing the **cleaning head** against the test floor during the testing (see 7.3.12).

6.2.3 Determination of motion resistance

The **cleaning head** is moved in **double strokes** with a **stroke speed** of $(0,50 \pm 0,02)$ m/s over the test floor. The **cleaning head** shall only be moved in the test direction, i.e. no tilting moment shall occur at the handle. Self-propelled vacuum cleaners shall be operated at the specified speed, if possible. Otherwise, the speed shall be determined by the **dry vacuum cleaner**.

The motion resistance for 5 to 10 **double strokes** is measured when the **cleaning head** is moved at **stroke speed** by recording the horizontal force exerted on the test area either continuously or with a time slot pattern of ≤ 100 ms. The area outside the test area and, explicitly, the turning points are not taken into account.

On the basis of the measured values, the mean value of the motion resistance while the **cleaning head** is traversing the test area is determined separately for the forward and backward direction.

For a connecting **tube** with adjustable length, the length should be the same as that used during the test measurement of dust removal from the relevant floor surface.

For declaration purposes, it can be beneficial to determine motion resistance concurrently with determination of dust removal from carpet or debris removal from hard floors.

The test procedure may be repeated several times and the results may be averaged arithmetically in order to calculate the test result.

6.3 Cleaning under furniture

6.3.1 Purpose

The purpose of the **test** is to determine the free furniture height, measured from the floor, for which the **cleaning head** can pass to reach a given insertion depth. The insertion depth is the

depth, measured from the front surface of the furniture, from which **test** dust distributed on the surface to be cleaned can be removed (see Figure 12).

NOTE Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

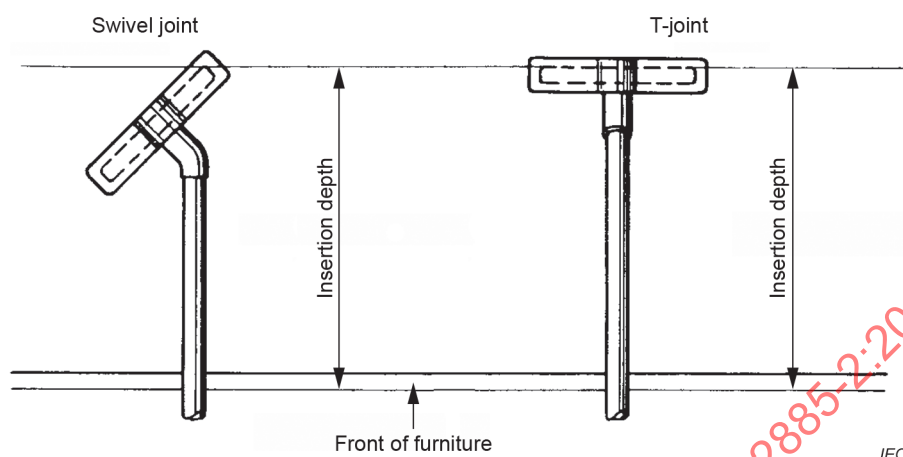


Figure 12 – Insertion depth

6.3.2 Distribution of test dust

Mineral dust – Type 1, in accordance with IEC TS 62885-1, shall be distributed over a test carpet or a hard test floor. When distributed over a test carpet, the test dust shall not be embedded into the carpet.

6.3.3 Determination of free furniture height

The **cleaning head** is adjusted to the position intended for operation under furniture.

With the **dry vacuum cleaner** running at maximum continuous air flow, determine the free furniture height, in millimetres, necessary for the **cleaning head** to remove test dust up to the following insertion depths:

- 1,00 m, representing cleaning under a bed, a couch, etc.;
- 0,60 m, representing cleaning under a wardrobe, a cupboard, etc.

6.4 Radius of operation

6.4.1 Purpose

The purpose of the **test** is to determine the maximum distance between an electric socket-outlet and a spot on the surface to be cleaned with the handle in the normal operation position as specified in 4.6.

6.4.2 Conditions for measurement

The grip of **dry vacuum cleaners** with suction hose or the handle of other **dry vacuum cleaners** shall be held as for normal operation (see 4.6), the force applied in the direction of operation being 10 N maximum. The front edge of the **cleaning head** shall be at right angles to the direction of operation.

NOTE Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

6.4.3 Determination of radius of operation

The radius of operation is determined as the maximum distance, to the nearest 0,05 m, between the front edge of the **cleaning head** and the face of the electric plug.

6.5 Impact resistance for detachable cleaning heads

6.5.1 Purpose

The purpose of this **test** is to determine the ability of a detachable **cleaning head** to resist impacts against walls, thresholds, etc., as in normal use, or other forms of careless handling, which otherwise might affect the performance of the **dry vacuum cleaner**.

NOTE Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

6.5.2 Test equipment

A drum for impact **test**, in accordance with 7.3.10, shall be used for this **test**.

6.5.3 Determination of impact resistance

The **cleaning head** is placed in the drum, which then is set in operation. During the **test**, the **cleaning head** is taken out from the drum at suitable intervals to be inspected.

The **test** is continued until the **cleaning head** displays damage deemed to impair the performance of the **dry vacuum cleaner**, for example cracks causing leakage, joints no longer functioning, etc., or presence of sharp edges that could damage carpets, skirting boards, etc.

It is recommended that the **test** be discontinued after a maximum of 500 revolutions.

6.6 Deformation of hose and connecting tubes

6.6.1 Purpose

The purpose of this **test** is to determine the ability of the hose or connecting **tubes** to sustain a load, equivalent to a moderately heavy person, without being permanently deformed so as to impair the performance of the **dry vacuum cleaner**.

NOTE Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

6.6.2 Test equipment

The test equipment, as described in 7.3.11, consists of a screw press for applying a force on the test object, the force being read on a load indicator.

6.6.3 Determination of permanent deformation

Prior to the **test**, the outside cross-sectional diameter of the test object is measured by a Vernier or digital calliper.

The test object is placed between the test plate and the carpet, in accordance with Figure 13, and the screw is adjusted until the load indicator shows 0 on the scale. The force is increased to 700 N and kept at this level for 10 s, after which time the force is reduced to zero. In the case of a hose, it shall be left in a free state (not stretched or compressed) during the **test**.

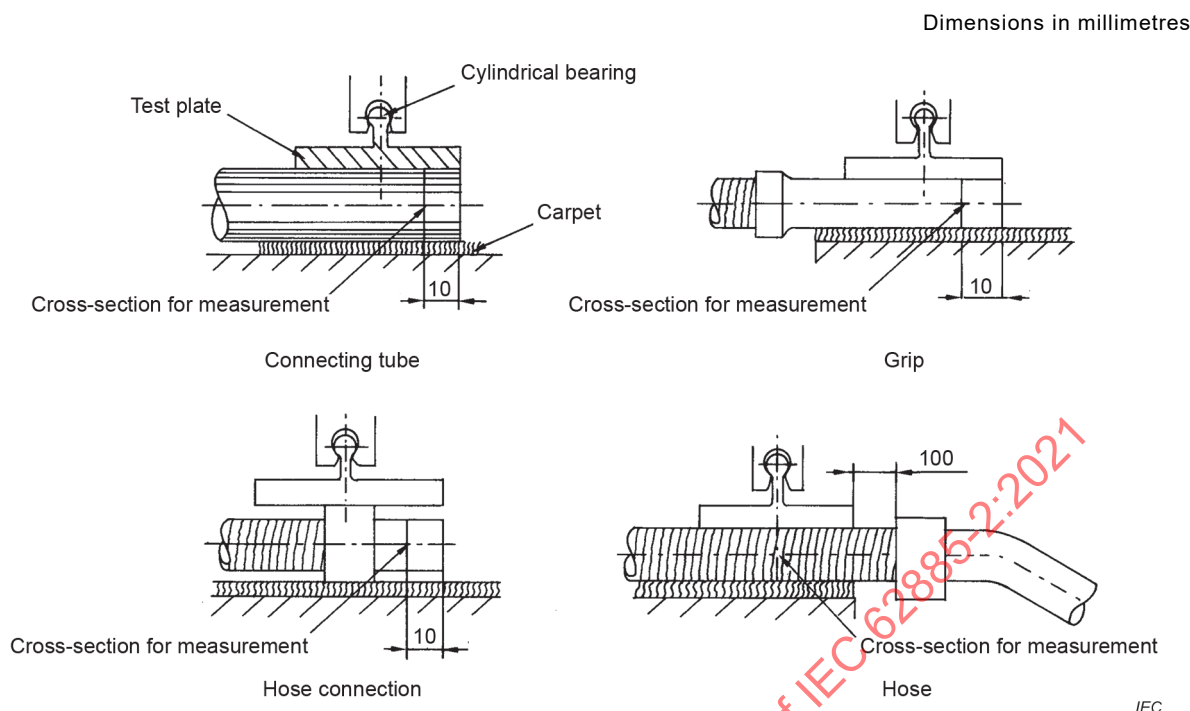


Figure 13 – Position of test object and cross-section for measurement of deformation

The reduced outside dimension is then measured after at least 1 min at the cross-section indicated in Figure 13, and the permanent deformation is expressed as the percentage reduction in the original outside diameter. Other damage to the hose shall be noted.

6.7 Bump test

6.7.1 Purpose

The purpose of this **test** is to determine the ability of **dry vacuum cleaners** to sustain stresses incurred when overrunning thresholds and bumping against doorposts. The **test** is only applicable to **dry vacuum cleaners** that in normal use are pulled by the user with the grip of the suction hose.

NOTE Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

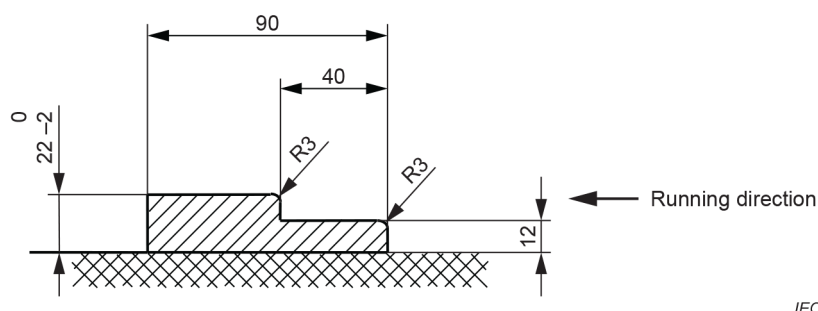
6.7.2 Test equipment

The **test** shall be carried out on a flat hardwood floor allowing a running distance of $(2 \pm 0,1)$ m and with provisions for fastening of the following test obstacles:

- a threshold made from polyamide 6 or of wood of equivalent hardness, with cross-sectional dimensions in accordance with Figure 14, positioned at right angles to the centre line of the test surface at a distance of 1 m beyond the start position of the **dry vacuum cleaner** (see Figure 15).
- a doorpost made from sheet steel, with dimensions in accordance with Figure 15, positioned at either side of the centre line at a distance of 2 m beyond the start position of the **dry vacuum cleaner**.

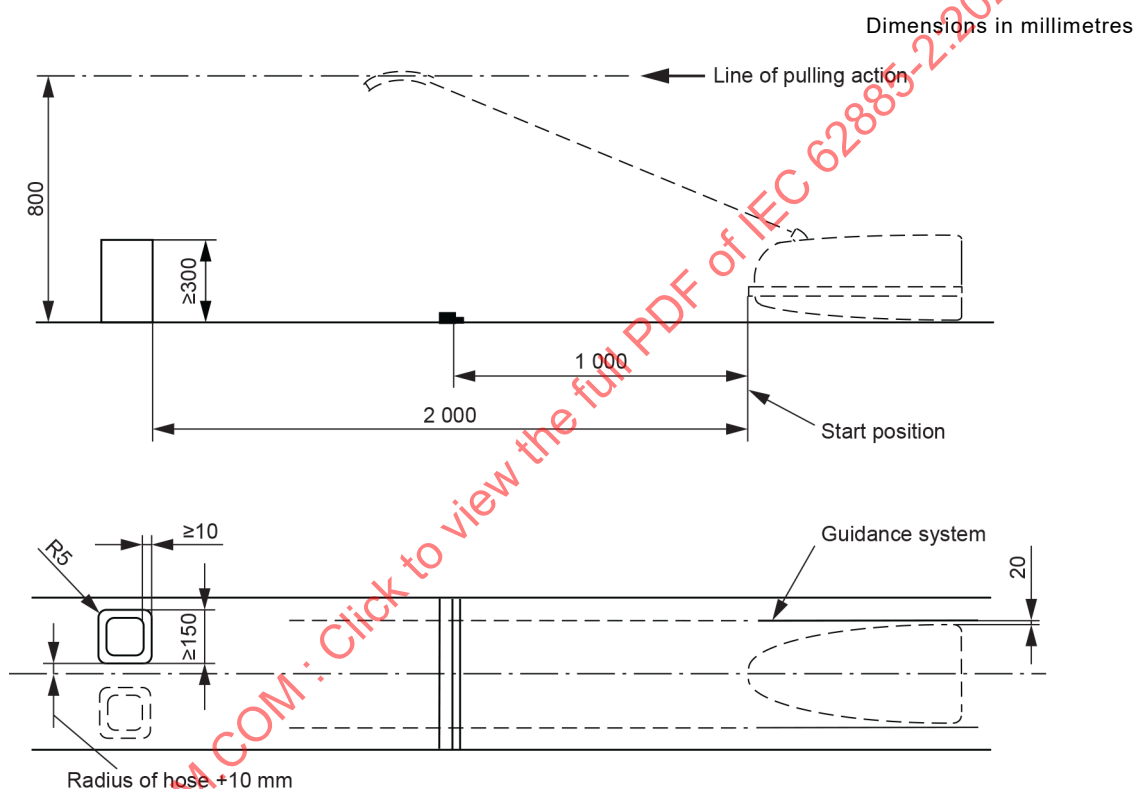
The wooden floor may be covered with a transport belt of rubber plastic for resetting the cleaner to its start position (see 6.7.4).

Dimensions in millimetres



IEC

Figure 14 – Profile of threshold



IEC

Figure 15 – Arrangements for bump test

The forward movement of the **dry vacuum cleaner** is brought about by applying a force to the grip, at a height of (800 ± 50) mm above the test surface and along its centre line, so as to give the cleaner a velocity of $1^{+0}_{-0,1}$ m/s at a distance of $0,8^{+0,1}_{-0}$ m beyond its start position.

In order to keep the **dry vacuum cleaner** close to the centre line during the **test**, it is recommended to use either a guidance system with suitably low friction allowing a clearance of 20^{+0}_{-5} mm on either side of the **dry vacuum cleaner**, or a synchronous running trolley with adjustable side boards.

6.7.3 Test cycle

Each test cycle consists of a sequence of 22 forward runs comprising:

- 10 overrunnings of the threshold;

- 1 bumping against a doorpost to the left (or right);
- 10 overrunnings of the threshold;
- 1 bumping against a doorpost to the right (or left).

6.7.4 Test procedure

Prior to the **test**, the **dry vacuum cleaner** shall be equipped with a clean dust receptacle and filters in accordance with 4.5.

Water filter vacuum cleaners are loaded with sand that has the equivalent mass of the nominal water in accordance with the manufacturer's instructions. No water is used.

In the case of overrunning of the threshold, the **dry vacuum cleaner** shall be allowed to come to rest softly at the end of the running distance by ceasing to apply the force to the grip when the **dry vacuum cleaner** has reached a distance of 1,5 m beyond its start position and by using an absorber made from foam rubber.

In the case of bumping against a doorpost, the force applied to the grip shall be such as to maintain the test velocity until the moment just before the bump.

After each run, the cleaner is reset to its start position avoiding the loading of its wheels or slide bars. Between each run, a pause of at least 5 s should be allowed.

During the **test**, the **dry vacuum cleaner** shall run intermittently with periods of 15 min on and 15 min off, which will not necessarily be synchronous with the test cycles.

After every 50th test cycle, the **dry vacuum cleaner** shall be examined for damage and for its proper function.

It is recommended that the **test** be discontinued after 500 test cycles.

6.8 Flexibility of the hose

6.8.1 Purpose

The purpose of this **test** is to determine the ability of the primary hose to avoid creasing that would restrict the air flow through the hose.

NOTE Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

6.8.2 Preparation of test object

A length of 1,5 m of the hose is bent in a U-shape, in accordance with Figure 16, the free ends of the hose being clamped close together.

Dimensions in millimetres

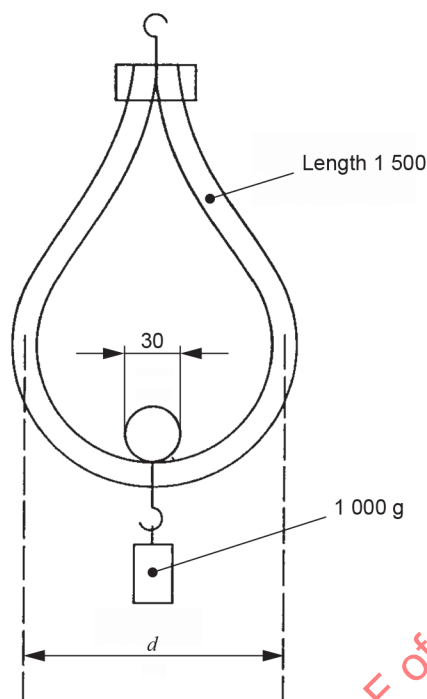


Figure 16 – Preparation of hoses for testing flexibility

6.8.3 Determination of the flexibility of the hose

With the test object suspended by the clamp, the greatest distance d_0 between the centre lines of the two legs of the U is measured 1 min after it has been suspended. The greatest distance $d_{1\,000}$ between the centre lines of the two legs is measured again 1 min after the lowest point of the U has been loaded with a weight of 1 000 g.

The flexibility, f , of the hose – higher values imply more flexibility – is calculated from the following formula:

$$f = \frac{d_0 - d_{1\,000}}{d_0}$$

If the hose collapses, this shall be stated in the test report.

6.9 Durability of suction hoses

6.9.1 Primary hose testing

6.9.1.1 Purpose

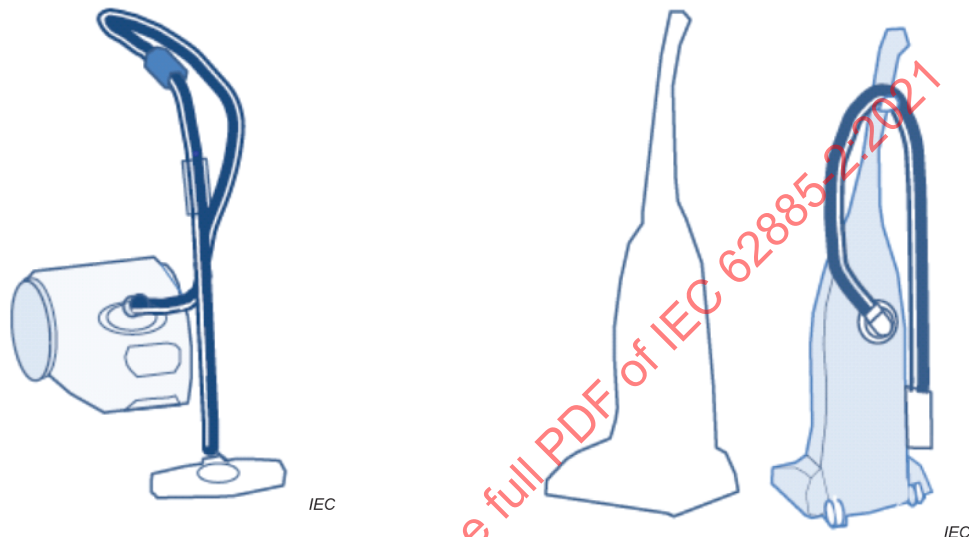
The purpose of this **test** is to determine the ability of the primary hose to be repeatedly bent, as in normal use of the **dry vacuum cleaner** before damage causes leakage affecting the performance of the **dry vacuum cleaner**.

NOTE Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

This **test** is only applicable to hoses that constitute the primary structural link between the floor-supported main body of a **cylinder vacuum cleaner** and a separate **cleaning head** or

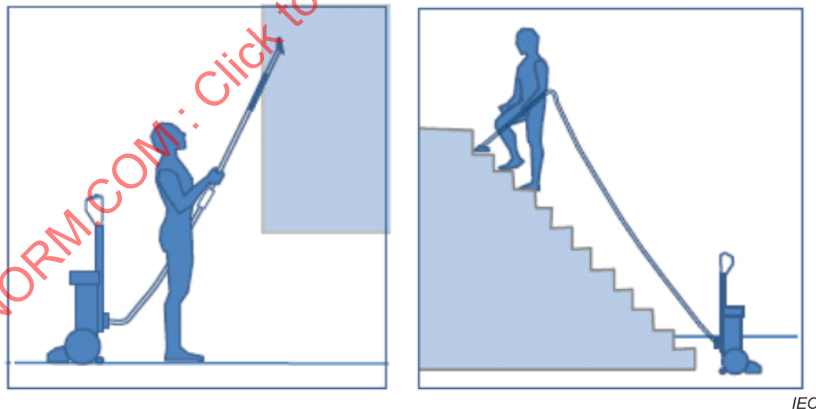
cleaning head/tube assembly that, in normal use, is used to clean a floor from an upright standing position (see Figure 17a).

This **test** is not applicable to hoses that, in normal use, remain affixed at both ends to a vacuum cleaner with a **cleaning head** that, in normal use, forms an integral part of, or is permanently connected to, the vacuum cleaner housing. This configuration can often be found on **upright vacuum cleaners** (see Figure 17b). Such hoses may be released at one end to allow other cleaning tasks to be carried out (see Figure 17c).



a – Typical cylinder vacuum cleaner with primary hose

b – Typical upright vacuum cleaner with secondary hose (contour front and back)



c – Typical upright vacuum cleaner with secondary hose used for cleaning curtains (left) and stairs (right).

Figure 17 – Configurations of vacuum cleaners with primary or secondary hoses

This **test** is not applicable to:

- hoses that are permanently housed within other components of a vacuum cleaner, or that cannot be removed from a vacuum cleaner without the use of tools;
- hoses that join two or more components, where, in all usage modes, the structural link between those components is provided by features other than the hose itself (an example is shown in Figure 18);
- hoses that are provided as additional accessories or where another primary hose is provided for general use.



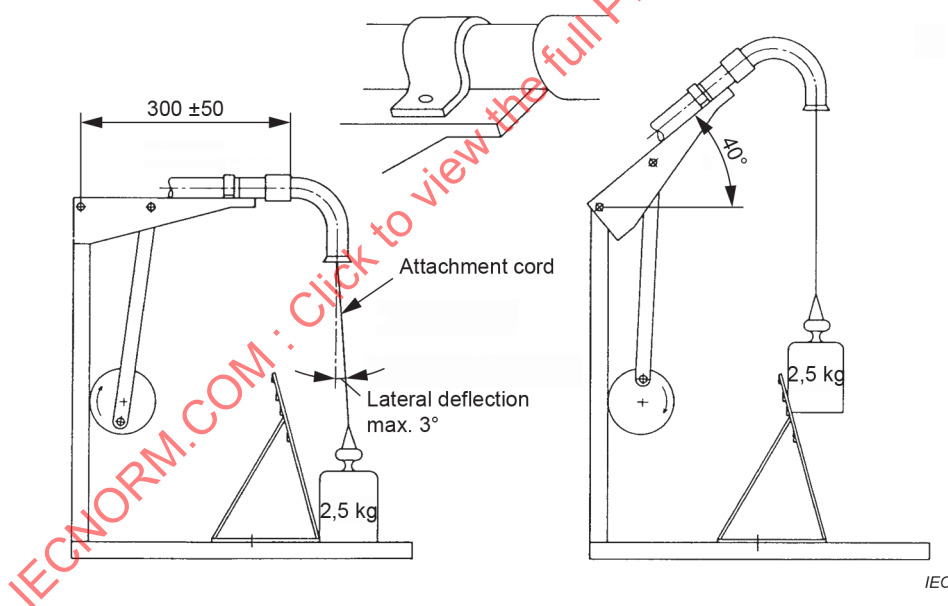
IEC

Figure 18 – Interconnecting hose

6.9.1.2 Test equipment

The test equipment, in accordance with Figure 19, consists of a pivoting lever with a clamping device for the attachment of the hose connector. The lever is operated by means of an oscillator, for instance the crank mechanism shown, to perform a raising and lowering movement with a frequency of (10 ± 1) periods per minute. The initial position of the lever is its horizontal position from which it is raised to form an angle of $40^\circ \pm 1^\circ$ with the horizontal plane.

Dimensions in millimetres



IEC

Figure 19 – Equipment for repeated bending of hoses

6.9.1.3 Procedure

The hose connector is clamped to the lever so that the distance between the pivot point of the lever and the hose fitting end of the connector is (300 ± 50) mm.

A weight of 2,5 kg is attached to the pendent part of the hose in such a way that during the oscillation period it is lifted to a height of (100 ± 10) mm above the mounting plate, and during the remainder of the period rests on the mounting plate to unload the hose completely. To accomplish this movement, the hose can need to be shortened to a length of about 300 mm.

NOTE 2,5 kg is the total of the weight, attachment cord and its attachment to the hose.

In order to avoid pendulation of the weight loading the hose, it is given a lateral deflection of maximum 3° by means of an adjustable deflection plate.

The number of oscillations performed until the hose is damaged to the extent that it is deemed unusable is recorded. Additionally, breaking or damaging of the conductors, or an increase of more than 10 % of the conductor resistance, is considered to be a failure for current-carrying hoses.

It is recommended that the **test** be discontinued after 40 000 oscillations.

6.9.2 Secondary hose testing

6.9.2.1 Purpose

The purpose of this **test** is to determine the durability of a secondary hose by bending and stretching the stretch hose (secondary hose) with a weight over a period of time.

NOTE Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

6.9.2.2 Test equipment

The test equipment, described in 7.3.16, consists of a sliding driving rod with a hose connecting device. The driving rod is operated by means of an oscillator at 36 r/min $\pm$ 1 r/min.

6.9.2.3 Set-up procedure

The hose is coupled with the fixed hose connection as shown in Figure 36. It shall be ensured that the connection does not damage the properties of the secondary hose. A weight of 2,5 kg is attached to the pendent part of the secondary hose in such a way that it rests at a height of (50 $\pm$ 10) mm above the ground. A weight guide as depicted in Figure 36 shall be applied to ensure that the weight on the secondary hose stays in the axis needed for the **test**. The secondary hose may need to be shortened to fulfil the aforementioned requirements as secondary hoses have different elongation properties. Throughout the **test**, the weight shall never touch the ground. The number of oscillations performed until the hose is damaged to the extent that it is deemed unusable shall be recorded.

It is recommended that the **test** is discontinued after 40 000 oscillations.

Damages can be breaking of the steel reinforcing wire, if equipped, a hole or tear in the hose jacket, or a collapsed coil/ply

NOTE 2,5 kg is the total of the weight and its attachment to the hose.

6.10 Ability to maintain air flow performance

6.10.1 Purpose

The purpose of this **test** is to determine the ability of the **dry vacuum cleaner** to maintain its air flow performance with a partly filled dust receptacle, representative of normal household use and household dust.

NOTE 1 This is not a long-term sustained performance **test**, which is being considered for a future edition.

NOTE 2 Standard atmospheric conditions are not required.

If the manufacturer's instructions provide for washing a filter, the filter should be replaced instead.

6.10.2 Test dust

Simulated household dust in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 5.1, see Figure 11, shall be used for loading the dust receptacle.

6.10.3 Procedure

Prior to the **test**, the **dry vacuum cleaner** shall have been subjected to air data **tests** (see 5.11) and dust re-emission measurement (see 5.14). The dust receptacle shall then be loaded with 50 % of the amount of dust required in accordance with 5.12.

The total mass of test dust to be introduced into the vacuum cleaner is prepared and fed into the **dry vacuum cleaner** in accordance with the description in 5.12.2.3.

With the loaded dust receptacle, the cleaner is allowed to run intermittently with periods of 14 min 30 s on and 30 s off. If the **dry vacuum cleaner** is provided with an agitation device, it shall be running but not in contact with the floor.

After (50 ± 5) h of operation, the **dry vacuum cleaner** shall be equipped with a clean dust receptacle and new filters (see 4.5). Air data and dust re-emission **tests** shall be repeated, and values recorded.

Water filter vacuum cleaners are emptied and refilled with water according to the manufacturer's instructions every $50\text{h} \pm 5\text{h}$.

This procedure, with the receptacle loaded with the same amount of test dust as for the first cycle, shall be repeated in steps of (50 ± 5) h to a recommended total time of 500 h.

Changing or maintenance of bags and filters shall be carried out in accordance with the manufacturer's instructions, and this shall be recorded; see 4.5.

6.11 Mass

The mass of the **dry vacuum cleaner**, attachments, and accessories, if any, shall be determined and reported. The mass of the vacuum cleaner includes the contribution of the power supply cord and the accessories placed inside the accessory compartment, if provided, and shall be reported in g.

NOTE Standard atmospheric conditions in accordance with 4.1 are not required.

6.12 Weight in hand

The purpose of this **test** is to determine the weight in the hand of the user when holding the grip or handle of the **dry vacuum cleaner**. The weight in hand is the static force in the vertical direction.

To measure the force, a **dry vacuum cleaner** in accordance with 4.6 is put on the floor in its normal operation conditions. Any telescopic suction **tubes** or sticks shall be extended to maximum length.

A suitable force measuring device (e.g., a spring balance or similar) with an accuracy of 0,05 N is attached at the middle of the handle or grip. The grip or handle shall be held at a height of (800 ± 50) mm. The suction hose shall hang freely without any external force. If a cord is attached to the stick, the cord shall be removed from the cord wrap/cord reel and extended to the rear of the **dry vacuum cleaner** such that the cord lies loosely on the ground.

The weight in hand shall then be recorded without moving the **dry vacuum cleaner**.

NOTE It is not necessary to operate the **dry vacuum cleaner** for this **test**.

6.13 Specific cleaning time

The time to clean an unobstructed area on a hard floor or a carpet with one **double stroke** may be calculated from the following formula:

$$t = \frac{2 \times A}{v \times B}$$

Where:

t is the cleaning time, in s;

A is the area, in m²;

B is the **cleaning head width**, in m;

v is the **stroke speed**, in m/s.

The specific cleaning time, t_s , in s, – the time to clean 1 m² at a **stroke speed** of (0,50 ± 0,02) m/s – is then given by

$$t_s = \frac{4}{B}$$

Although the obtained value does not account for lateral movement of the **cleaning head**, it may be considered as a good approximation both for the parallel and the zigzag pattern (see Figure 4 for the zigzag pattern).

6.14 Dimensions

Only those dimensions of importance for the storage of the **dry vacuum cleaner** shall be reported. All dimensions shall be reported in mm.

6.15 Airborne acoustical noise

Where an airborne acoustical noise measurement is required, it shall be measured in accordance with IEC 60704-2-1.

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

6.16 Energy consumption

6.16.1 General

The energy consumption figures for cleaning a carpeted test surface or hard floor surface with diagonal crevices are registered and, in each case, the equivalent figures for a 10 m² area covered by five **double strokes** (cleaned 10 times) are calculated.

The average energy consumption shall be calculated from the **tests** for carpet and hard floor and recorded separately for each surface.

The measurement of energy consumption in accordance with 6.16.2 and 6.16.3 shall be conducted on a soiled floor (carpet and hard floor with crevice) unless it is proven that results for the **dry vacuum cleaner** under test do not differ by more than 3 % on a non-soiled floor.

When using an **active nozzle**, the energy consumption figures are in each case the sum of the values for the **dry vacuum cleaner** and the **active nozzle**.

6.16.2 Energy consumption when vacuuming carpets

6.16.2.1 Test requirements

This **test** shall be carried out in accordance with 4.6 with the mechanical test equipment described in 7.3.12.

The test carpet used shall be the Wilton test carpet in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.1 and shall be pre-treated to remove loose pile in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.3.

6.16.2.2 Test procedure

The direction of the **forward stroke** on the test area shall be in the direction of the carpet pile (direction of manufacturing). The test area and **stroke length** are specified in 4.11.

The test area shall be traversed with five **double strokes** at the given **stroke speed** of 0,5 m/s. With this, the average effective power intake of the **dry vacuum cleaner** including the **cleaning head** shall be established.

When it is not possible to run the **cleaner head** at 0,5 m/s, it is permitted to run it at its self-running speed on condition that this is specifically mentioned in the test report.

The areas to accelerate and decelerate the **cleaning head** may or may not be taken into account. From the average effective power intake and the time taken for five **double strokes**, the average energy consumption for vacuuming of the traversed area is calculated. This figure, which is dependent on the **cleaning head width** (see 3.4), is then used to calculate a figure for a 10 m² area.

NOTE Tests have shown that including the acceleration and deceleration areas has no significant effect upon the results.

6.16.2.3 Establishing the average effective power intake

Measurement of the electrical effective power intake is carried out with an accuracy of 0,5 % related to a measuring range of maximum 2 500 W. The measuring equipment shall be controlled such that, depending on the movement of the **cleaning head**, at least 10 measurements are taken over each **stroke length**. The average effective power intake is then calculated as follows:

$$P_{\text{eff}} = \frac{1}{10} \times \frac{1}{n} \times \left[\sum_{1}^{10} \left[\sum_{i=1}^n P_{\text{eff}}(i) \right] \right]$$

Where:

P_{eff} is the average effective power intake for five **double strokes**, in W;

$P_{\text{eff}}(i)$ is the effective power intake, in W, per measurement;

n is the number of effective power measurements per **stroke** ($n \geq 10$).

6.16.2.4 Establishing energy consumption

The energy consumption per 10 m², $E(10 \text{ m}^2)$ with five **double strokes**, is calculated as follows:

Where:

A is the area to clean (10m²);

N is number of cleaning processes (five **double strokes**);

P_{eff} is the average power intake;

B is the **cleaning head width** (m);

v is the **stroke speed** (0,5 m/s);

E is the energy consumption (Ws).

Area covered by the nozzle:

$$A_{\text{tot}} = N \times A$$

Total track length for cleaning A_{tot} :

$$s_{\text{tot}} = \frac{A_{\text{tot}}}{B}$$

Total cleaning time for 10 m² by five **double strokes**:

$$t_{\text{tot}} = \frac{s_{\text{tot}}}{v}$$

Energy consumption:

$$E = P_{\text{eff}} \times t_{\text{tot}}$$

$$E = P_{\text{eff}} \times \frac{s_{\text{tot}}}{v}$$

$$E = P_{\text{eff}} \times \frac{A_{\text{tot}}}{(B \times v)}$$

$$E = P_{\text{eff}} \times N \times \frac{A}{(B \times v)}$$

And with 10 m², five **double strokes** (10 **strokes**) and **stroke speed** of 0,5 m/s:

$$E = P_{\text{eff}} \times 10 \times \frac{10}{(B \times 0,5)}$$

$$E = P_{\text{eff}} \times \frac{200}{B}$$

6.16.3 Energy consumption with vacuuming of hard floors and hard floors with crevices

6.16.3.1 Test requirements

This **test** shall be carried out in accordance with 4.6 with the mechanical test equipment described in 7.3.12.

The test surface used shall be in accordance with 7.3.2. The crevice shall be prepared in accordance with 5.2. For hard floors only, the surface shall be as described in 5.1.

The **dry vacuum cleaner** shall be fitted with a new dust bag and filter equipment and shall be operated at the same settings as for the related **tests**.

If a setting mechanism is available on the **cleaning head**, the operational type "hard floor" shall be selected.

6.16.3.2 Test procedure

6.16.2.2 applies.

6.16.3.3 Establishing the average effective power intake

6.16.2.3 applies.

6.16.3.4 Establishing energy consumption

6.16.2.4 applies.

The results shall record whether the surface was solid, i.e. hard floor, or with crevice, i.e. hard floor with crevice.

6.16.4 Energy consumption of cordless active nozzles

6.16.4.1 General

The energy consumption of cordless **active nozzles** shall be calculated from the **tests** for carpet and hard floor and calculated separately for each surface over a 5 min period of traversing the floor surface.

6.16.4.2 Test procedure

The cordless **active nozzle** shall be fully charged. The test area and **stroke speed** are specified in 4.11 and 4.12. The cordless **active nozzle** shall be traversed for 5 min at the given **stroke speed**. Afterwards, the battery shall be allowed to cool for 30 min. From this, the average power required to charge the battery is determined from power intake measurements taken over the time to fully recharge the battery. The average effective power intake of the cordless **active nozzle** for 5 min of use shall be established from the ratio of the total charge time to the cordless **active nozzle** run time (i.e., 5 min) multiplied by the average power required to recharge the battery (see 6.16.4.3).

When it is not possible to run the cordless **active nozzle** at 0,5 m/s, it is permitted to run it at its self-running speed on condition that this is specifically mentioned in the test report.

The areas to accelerate and decelerate the cordless **active nozzle** will be taken into account.

6.16.4.3 Establishing the average effective power intake

NOTE Fully charged (T_{charge}) is an important part of cordless appliance use, but details about this state have not yet been fully agreed to. Methods for measuring fully charged are not yet included in the document because the associated technologies and complexities of charging systems make establishing an unbiased and consistent method difficult. The method is under consideration for a future revision and will be transferred to IEC 62885-4.

The measuring equipment shall be controlled such that at least 1 measurement is taken per second while charging the battery. The average effective power intake is then calculated as follows:

$$P_{\text{eff}} = \frac{T_{\text{charge}}}{T_{\text{operation}}} \times \frac{1}{n} \times \left(\sum_{i=1}^n P_b(i) \right)$$

Where:

P_{eff} is the calculated average effective power intake of the cordless **active nozzle**, in W, during the 5 min of traversing the floor surface;

$P_b(i)$ is the power intake, in W, per measurement taken during recharge of the battery;

n is the number of power measurements taken during recharge of the battery;

T_{charge} is the time to charge the battery back to fully charged, in s;

$T_{\text{operation}}$ is the time the cordless **active nozzle** is operated during this test, (5 × 60) s.

6.16.4.4 Establishing the energy consumption

The energy consumption for the run time of 5 min (300 s) of the cordless **active nozzle** is calculated as follows:

$$E = P_b + T_c \times \frac{1}{3600}$$

Where:

E is the energy consumption for 5 min (300 s) run time, in Wh;

P_b is the average power intake, in W, to recharge the battery;

T_c is the charging time, in s.

6.16.4.5 Establishing the average cleaning area coverage

With the specific runtime of 5 min (300 s), the corresponding cleaning area coverage is calculated as follows:

$$A_{5\text{min}} = (T_r \times v \times B) \div 2$$

Where:

T_r is the 5 min (300 s) run time with a fully charged battery, in s;

B is **cleaning head width**, in m;

v is **stroke speed** (0,5 m/s);

2 is the number of **strokes** for one **double stroke** of cleaning;

$A_{5\text{min}}$ is the corresponding cleaning area in m².

NOTE The area coverage assumes using one **double stroke**.

6.16.4.6 Establishing the energy consumption for a 10 m² area

The energy consumption for a 10 m² area is calculated as follows:

$$E_A = \frac{E}{A_{5\min}} \times 10$$

Where:

E_A is the energy consumption to clean an area of 10 m² using 1 **double stroke**;

E is the energy consumption for 5 min (300 s) run time, in Wh;

$A_{5\min}$ is the corresponding cleaning area for a run time of 5 min (300 s), in m².

6.17 Operational motor life-time test

6.17.1 Purpose

The purpose of this **test** is to determine the stationary operational lifetime of a **dry vacuum cleaner** suction and agitation device motor.

6.17.2 Procedure

The **dry vacuum cleaner**, equipped as in its normal operation with an empty dust receptacle, hose and **tube** (if applicable) and nozzle, shall be operated in accordance with 4.6. It shall run intermittently with periods of 14 min 30 s on and 30 s off on its maximum power setting.

The **test** is conducted with a half-loaded receptacle; hence, the dust receptacle shall be loaded with 50 % of the amount of test dust required according to 5.12.

Alternatively, an empty dust receptacle may be used during the **test**. In this case, the recommended testing time shall be increased by 10 % of the stated motor life-time value for testing with a half-loaded dust receptacle.

The grip of **dry vacuum cleaners** with suction hose or the handle of other **dry vacuum cleaners** shall be held as for normal operation at a height of (800 ± 50) mm above the test floor. The nozzle shall not be in contact with the floor, but lifted 1 cm off the floor.

If the **dry vacuum cleaner** is provided with an agitation device, it shall be running. If the manufacturer's instructions require different settings of the agitation device for use on carpets and use on hard floor, the agitation device shall be operated with the respective settings for 50 % each of the total testing time.

Test with half loaded dust receptacle:

After 50 h ± 5 h of operation, the vacuum cleaner shall be equipped with a clean dust receptacle and new filters (see 4.5). This procedure, with the receptacle loaded with the same amount of test dust as for the first cycle, shall be repeated in steps of 50 h ± 5 h.

Test with empty dust receptacle:

After 100 h ± 5 h of operation, the vacuum cleaner shall be equipped with a clean dust receptacle and new filters (see 4.5).

Changing or maintenance of dust receptacles and filters shall be carried out in accordance with the manufacturer's instructions and this shall be recorded; see 4.5. End of life is reached when the suction motor and, if applicable, the agitation device stops operating or the recommended testing time has elapsed.

It is recommended to end the **test** after 500 h when operated in the loaded condition, and 550 h when operated in the unloaded condition. The 30 s off period is included in the calculation of overall motor life.

7 Test material and equipment

7.1 General

Clause 7 contains information on material and on the principal designs of suitable equipment to be used in various **tests**. It should be noted that the composition of a material (see IEC TS 62885-1) has been specified only as far as is possible.

7.2 Material for tests

7.2.1 Test carpets

7.2.1.1 General

The preferred test carpet for international testing and inter-laboratory comparative testing is the Wilton test carpet. There are three additional carpets of different quality related to cleaning performance that may be used. These carpets in verified versions are available from suppliers listed on the IEC's website (see Annex A). Specifications on these carpet types are given for guidance in IEC TS 62885-1.

7.2.1.2 Quantity and size of carpets

Separate test carpets shall be used for **tests** with **passive nozzles** and with nozzles having rotating brushes, for **tests** of fibre removal, thread removal and dust removal along walls. Each test carpet is duplicated, and preferably procured at the same time; one to be used as the actual test carpet, and the other one as a reference carpet.

For **tests** of thread removal, fibre removal and dust removal along walls, Wilton test carpet shall be used; a suitable size of the test carpet is 1,2 m weft and 2,0 m warp to provide a sufficient test area.

For **test** of dust removal from carpets and motion resistance, a suitable size of the carpet is 0,5 m weft and 2 m warp to provide a sufficient test area.

7.2.1.3 Type and quality of carpets

Whichever carpet is selected for a **test** shall be declared in the results along with the reason for using that type.

NOTE A link to a list of suppliers of verified carpets is given in Annex A.

7.2.2 Mineral dust – Type 4

The mineral dust for measurement of dust re-emission is carried out with test dust in accordance with ISO 12103-1 (A2 fine test dust).

7.2.3 Fibre material

For the determination of fibre removal ability, rayon tow in accordance with the following specification is used:

- natural carded viscose flock 1,5 denier;
- dry cut to 19 mm (0,75 in), no finish.

7.2.4 Thread material

For the determination of thread removal ability, pieces of mercerized cotton, thread 16 TEX (size 50) are used. The thread may be wound continuously around a suitable former and cut to length.

7.2.5 Moulding granules

For the determination of the maximum usable volume of the dust receptacle, injection-moulded granules of thermoplastic elastomer are used¹.

7.2.6 Test cushion

The test cushion consists of a core of foam material, with a layer of fleece material glued to both surfaces of the core, and a closely fitting cushion slip.

The core material shall be of polyurethane-polyether with open voids and to the following specification:

- density 35 kg/m³
- compression 40 % per 4,4 kPa in accordance with ISO 3386-1.
- indentation 40 % per 160 N in accordance with ISO 2439.
- dimensions 800 mm × 550 mm × 80 mm.

The fleece material shall be of voluminous polyester by mass of 100 g/m².

The cushion slip shall be made from upholstery material in accordance with the following specification.

Type	MEDT001/Q63 Blue fabric
Pile repeat	100 % V weave
Basic fabric	Cotton 3/12's Ne, 2/12's Ne
Pile yarn	2/16's worsted
	83 % wool/17 % nylon
Mass	820 g/m ²
Thickness	4,3 mm
Pile weight	510 g/m ²
Pile height	3,3 mm
Number of tufts	36,6 1/cm ²

The cushion slip is made with the weft of the upholstery material parallel to the 800-mm long sides of the cushion and shall be provided with a zip fastener in the centre of one of its long sides. To achieve a sufficient compression of the foam core, the dimensions of the slip shall be 5 % less than the dimensions of the core.

7.2.7 Debris

The debris shall be as specified in IEC TS 62885-1:2020, 5.3.

¹ Kraton® G7705 and Evoprene® 961 are examples of suitable products available commercially. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of these products. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

7.3 Equipment for tests

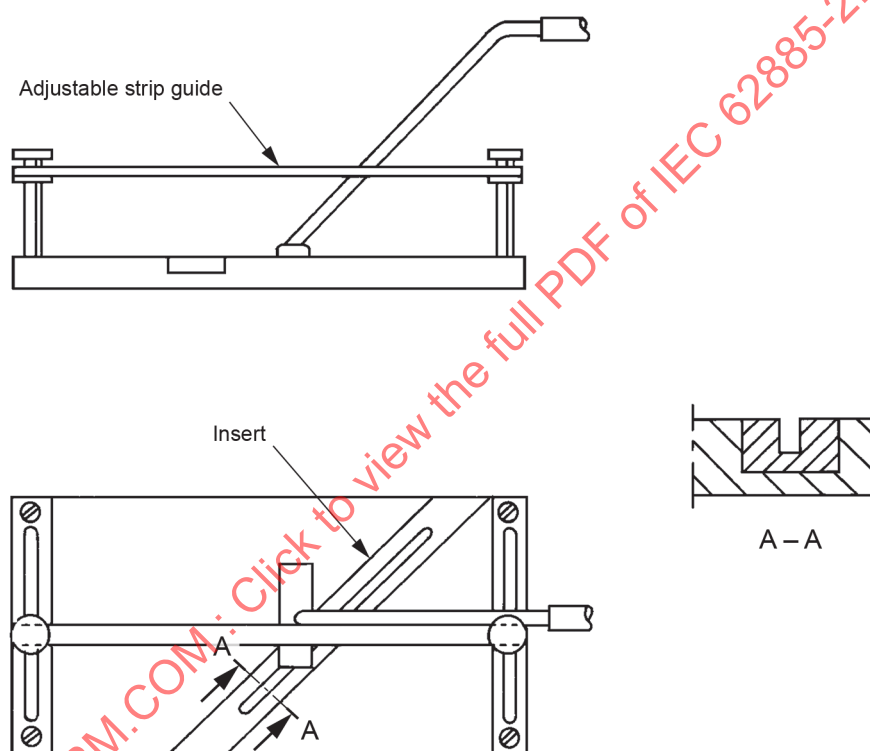
7.3.1 Floor test plate

Tests relating to hard flat floors are carried out on a floor test plate of untreated laminated pine wood or equivalent panel, at least 15 mm thick. Recommended dimensions are 0,5 m × 2,0 m for the mechanical operator and 1,2 m × 1,8 m for dust removal along walls.

7.3.2 Test plate with crevice

The equipment consists of a wood panel provided with a removable insert of aluminium having a $(3 \pm 0,05)$ mm wide and $(10 \pm 0,05)$ mm deep smooth crevice (see Figure 20).

The crevice insert shall lie at the same level as the rest of the surface used for floor simulation.



IEC

The length of the crevice should be approximately twice the outside width of the **cleaning head**.

Figure 20 – Test plate with crevice

7.3.3 Carpet-beating machine

A machine suitable for removing all residual dust shall not damage the carpet. One suitable design consists of a horizontal cylinder provided with thongs to beat the backing of the carpet when it is fed back and forth under the rotating cylinder (see Figure 21).

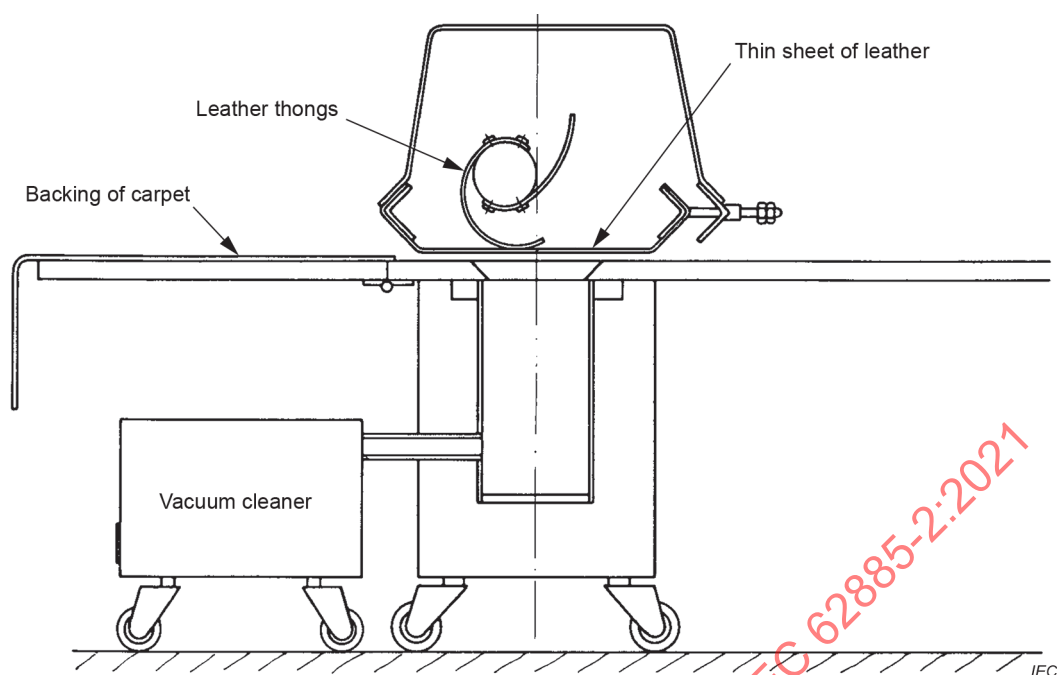


Figure 21 – Carpet-beating machine

7.3.4 Hold-downs and guides

The two hold-downs shall be at least 1,4 m × 0,05 m × 0,05 m in dimension and weigh 10 kg/1,4 m each. They shall be designed in such a way so as not to obstruct the air flow at the sides of the **cleaning head** (see Figure 22). The edges of the hold-downs adjacent to the **cleaning head** should be treated to reduce friction. Pegs may be omitted within the test length.

Low-friction adhesive tape may be used to reduce friction.

The hold-downs shall be placed on either side of the test area with a clearance of not more than 2 mm on both sides of the **cleaning head**.

7.3.5 Mechanical dust spreader (optional)

The device consists of a tray extending across the width of the test area and mounted on a trolley, which can be moved along the length of the test area without impinging upon it. When the trolley is moved back and forth over the test area, a vibratory action causes the test dust, which has been placed evenly along the tray, to emerge from a line of suitably sized holes along the base of the tray, equally spaced and sufficient in number to cover the test area uniformly with test dust.

The vibratory action may be brought about by an incorporated vibrator or by the trolley running on spur racks as indicated in Figure 23.

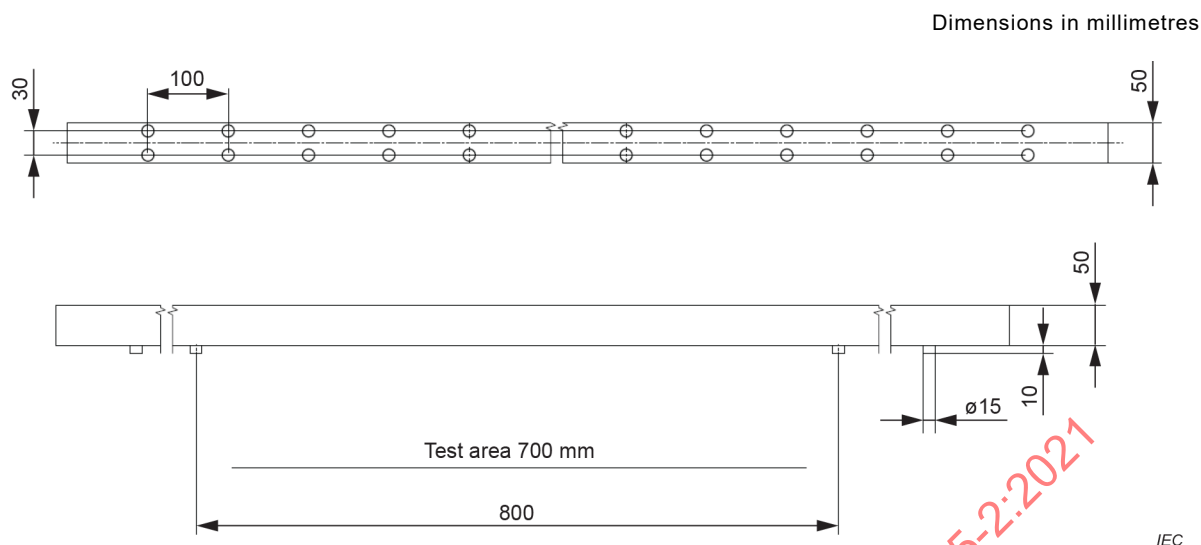


Figure 22 – Carpet hold-downs and guides

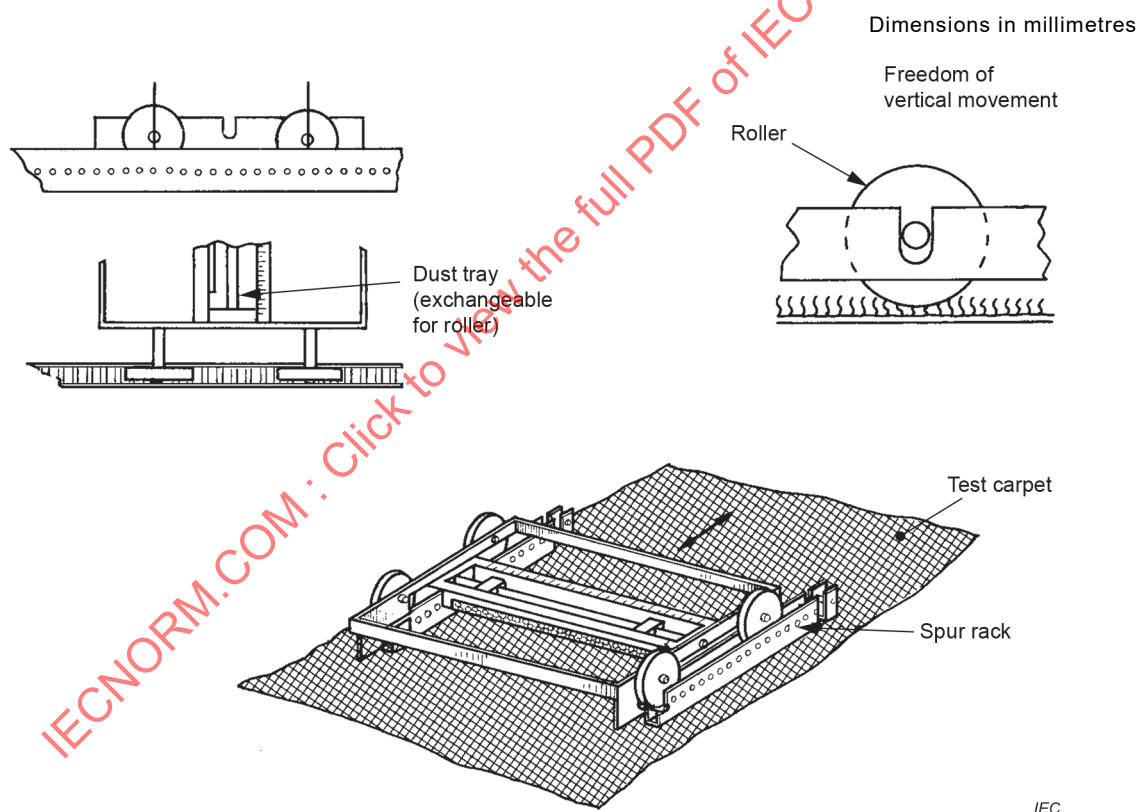


Figure 23 – Dust spreader and roller for embedding dust into carpets

7.3.6 Rollers for embedding

7.3.6.1 Dust embedding roller

The roller shall have a diameter of 50 mm and a length of at least 380 mm such that it is at least 20 mm longer than the width of the dust-covered area. The roller is preferably made of steel and polished. It can be provided with a handle for rolling by hand or be driven by a motorized unit.

The mass of the roller, if applicable, shall be 10 kg/m. The roller may be incorporated into the dust spreader, as indicated in Figure 23.

7.3.6.2 Fibre and thread embedding roller

The roller shall have a diameter of 70 mm and a mass of 30 kg/m. The roller is preferably made of solid steel and polished. It can be provided with a handle for rolling by hand or be driven by a motorized unit. A convenient mass for rolling by hand is 15 kg.

7.3.7 Equipment for air data test

7.3.7.1 General

The overall accuracy of the air data **test** shall be $\pm 2\%$.

Two alternatives of equipment are provided, each comprising a wattmeter and a measuring box, to which the **dry vacuum cleaner**, a vacuum-meter and means for setting the air flow are connected. The test report shall state which alternative has been used to obtain the air data.

The measuring box shall be made of sheet steel and shall allow the connection of all types of vacuum cleaners. The interior edges of adaptors for the connection of the suction duct, the hose or the connection **tube** of vacuum cleaners shall be well rounded with a radius of at least 20 mm to prevent interference from contraction and deflection of the air stream.

Measured air data shall be corrected to standard air density conditions and rated voltage (see 7.3.7.5).

7.3.7.2 Alternative A

The **test** setup and details of the measuring box are shown in Figure 24 and Figure 25, respectively.

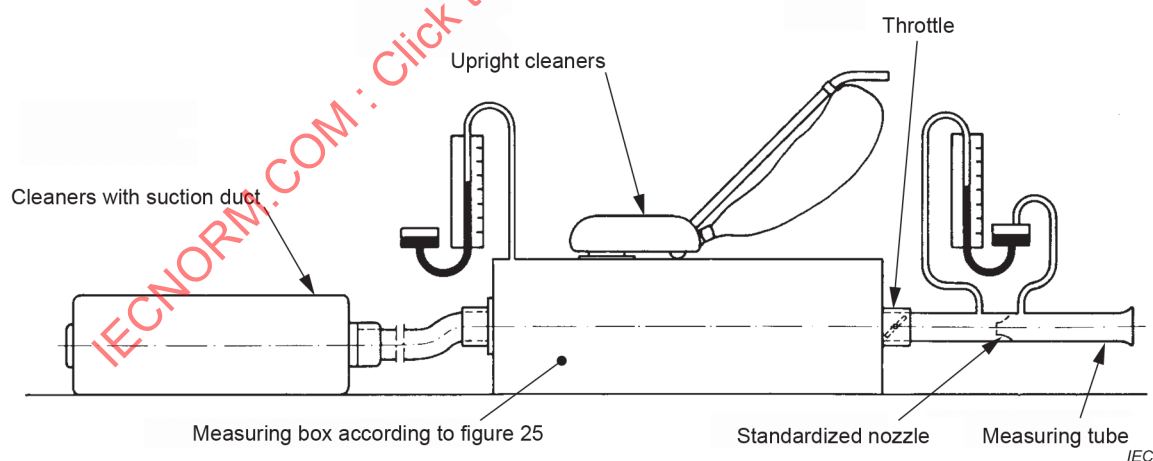


Figure 24 – Alternative A equipment for air data tests

Dimensions in millimetres

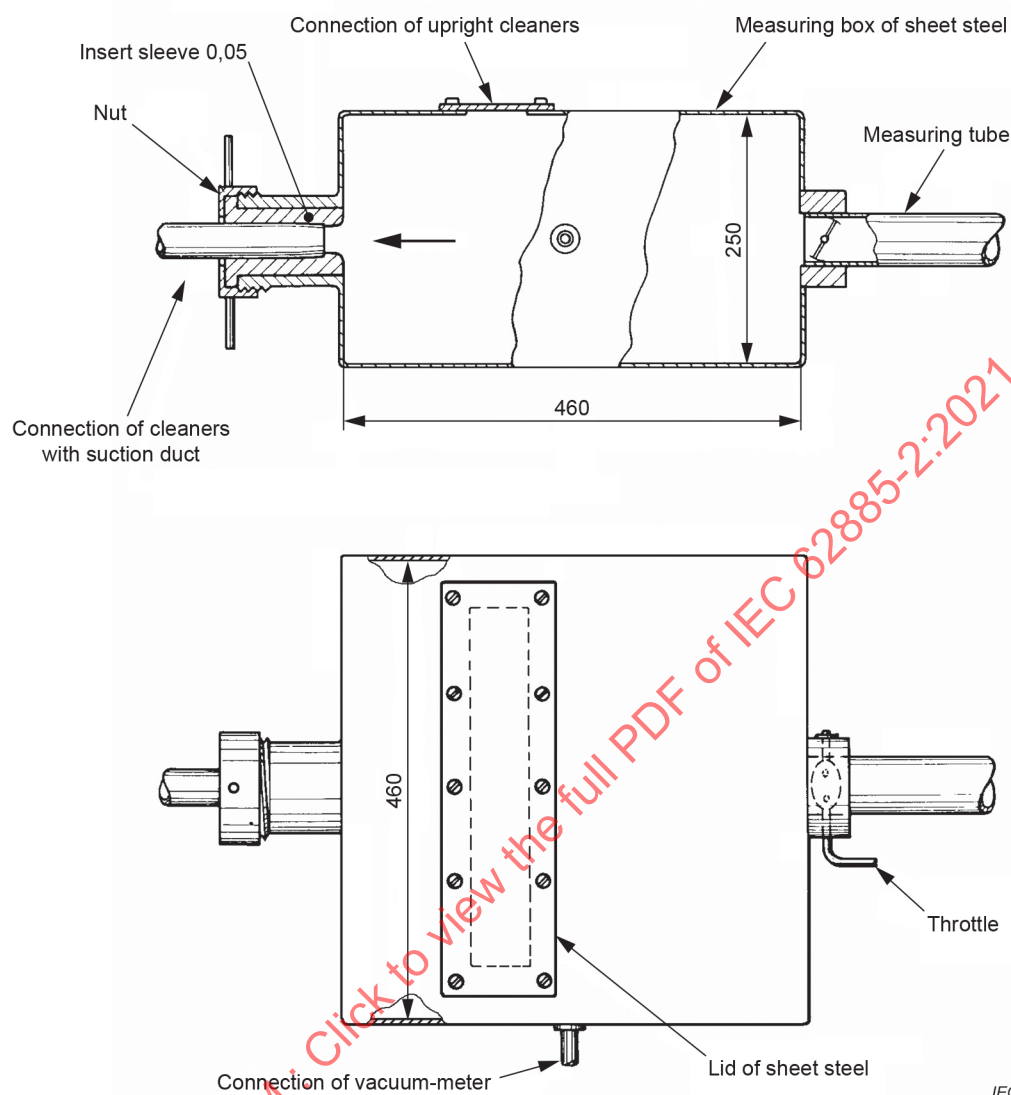


Figure 25 – Measuring box for alternative A

The air flow is established by means of a throttle and a measuring **tube** with a suitable nozzle or orifice plate in accordance with ISO 5167-1 (see Figure 24).

A valve-gated air flow opening to realize the intermediate unthrottled operation in accordance with 5.11.5 is applied. In the open position, it has an air flow resistance equal to or lower than orifice size 8 (see 7.3.7.3).

The air flow is controlled by at least 10 fixed preselected positions of the throttle valve. The air flow resistance of these positions approaches the air flow resistance of the various orifices of 7.3.7.3 (alternative B).

At standard air conditions, the air flow q is given by the following formula:

$$q = K(h) \sqrt{h_d} \text{ l/s}$$

Where:

h_d is the differential pressure of the measuring **tube** standardized nozzle or orifice plate, in kPa;

$K(h)$ is the flow coefficient of the nozzle or orifice plate, based on the calibration data of the applied sample.

An extra separate cooling aid as indicated in 5.11.5 can be part of the measuring box. For instance, a valve-gated air flow opening, having in the open position an air flow resistance equal to or lower than the initial minimum flow resistance of the measuring equipment of alternative A.

The alternative A measuring box dimensions are not restricted to the 460 mm × 460 mm × 250 mm given in Figure 25; the 500 mm × 500 mm × 500 mm dimensions of the measuring box B in Figure 26 are a permitted alternative and are recommended where maximum air flows are greater than 40 l/s.

The measuring **tube** may be replaced by a **tube** containing any sort of air flow meter, for instance a gas flow meter, capable of giving the same measuring result as that described in ISO 5167-1.

7.3.7.3 Alternative B

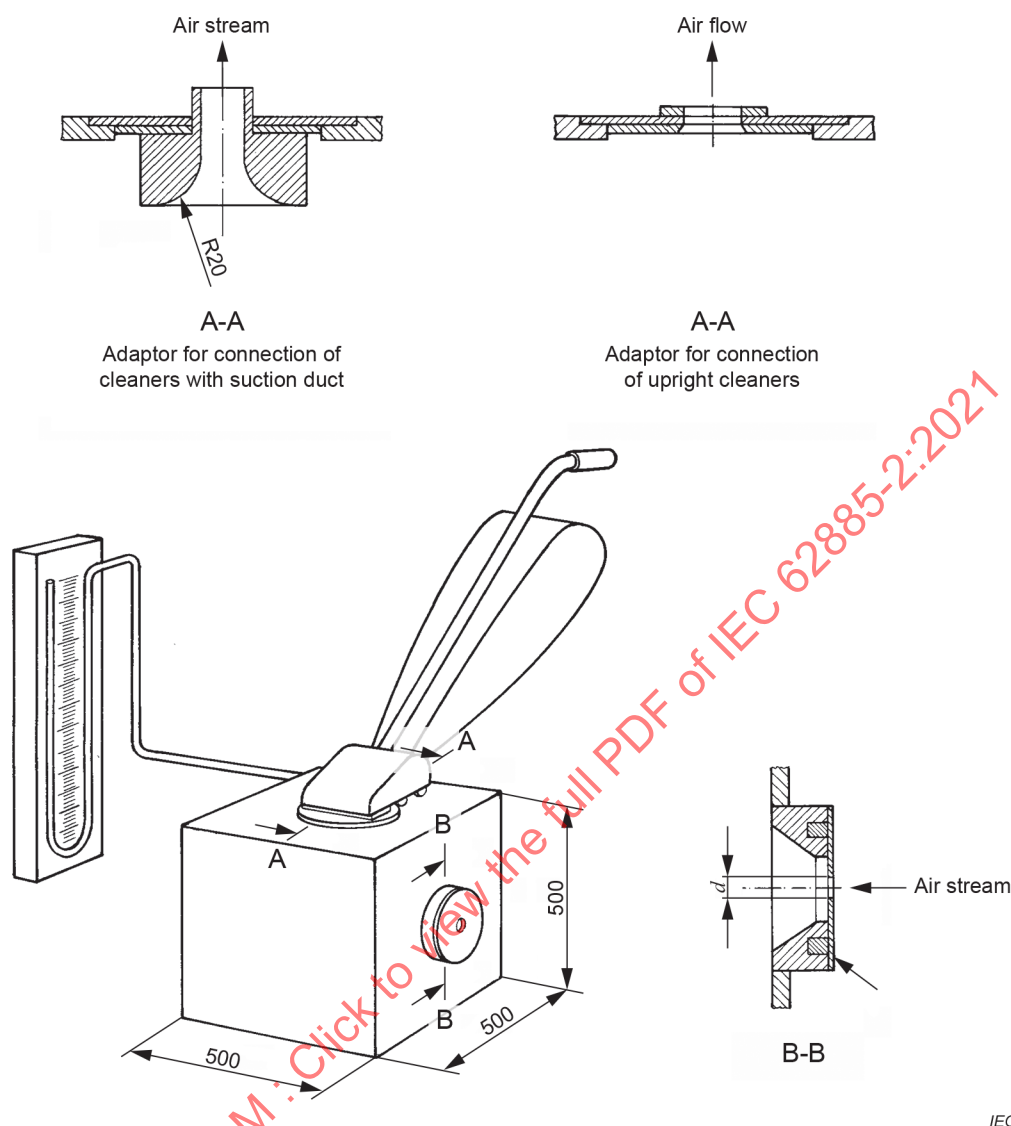
The measuring box (see Figure 26) shall be 500 mm × 500 mm × 500 mm in internal dimensions, with provisions for fastening replaceable orifice plates to establish the air flow. The outlet for connection of the vacuum-meter shall be located in the vicinity of a corner within 15 mm of adjacent walls.

Where maximum air flows are less than 40 l/s, it is permissible to use the smaller plenum chamber identified in alternative A.

An extra separate cooling aid, as indicated in 5.11.5, can be part of the measuring box. For instance, a valve-gated air flow opening, having in the open position an air flow resistance equal to or lower than the initial minimum flow resistance of orifice size 9 (see Table 2).

A valve-gated air flow opening to realize the intermediate unthrottled operation in accordance with 5.11.5 is applied. In the open position, it has an air flow resistance equal to or lower than orifice size 9 (see Table 2).

Dimensions in millimetres



IEC

Figure 26 – Alternative B equipment for air data tests

The air flow is controlled by means of a set of 10 orifice plates with varying orifice sizes and is determined from the observed values of the vacuum. The orifice plates shall be made of sheet steel, $(2 \pm 0,1)$ mm in thickness, and have sharp-edged circular openings with nominal diameters d_0 as given in Table 2.

Table 2 – Nominal diameters of orifices

Size	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
d_0 (mm)	0	6,5	10	13	16	19	23	30	40	50

The orifice plates shall be air-tightly mounted, either in front of an opening in the measuring box or on a protrusion. The flow of air into the box shall be free of disturbance within a hemisphere with a radius of at least 0,5 m. After having passed the orifice, it shall be free of disturbance from built-in parts within a conical region with an angle of 90° relative to the largest orifice diameter.

At standard air conditions, the air flow q is given by the following:

$$q = \alpha \times 0,032 \times d^2 \times \sqrt{h} \quad \text{l/s}$$

$$\alpha = 0,595 + 0,0776 \times \frac{s}{d} - 0,0017h$$

Where:

α is the orifice coefficient;

d is the orifice diameter, in mm;

h is the vacuum, in kPa;

s is the thickness of the orifice plate, in mm.

Deviations of more than 0,01 mm from the nominal orifice diameter shall be taken into account when calculating the air flow.

If bevel-edged orifices are used, the flat surface shall face outwards from the measuring box.

7.3.7.4 Instrumentation

The wattmeter for measuring input power shall have an accuracy in accordance with IEC 60688 class 0,5.

The vacuum-meters shall have an accuracy of at the most $\pm 0,002$ kPa up to a measuring range of 0,4 kPa, at the most $\pm 0,01$ kPa below a measuring range of 2 kPa, at the most $\pm 0,05$ kPa below a measuring range of 10 kPa, at the most $\pm 0,25$ kPa below a measuring range of 50 kPa, and at the most 0,5 % of the full scale otherwise.

The vacuum-meter for measuring the differential pressure over the standardized nozzle in the measuring tube (7.3.7.2) of alternative A shall have an accuracy of 0,5 % full scale. The residual zero drift differential pressure signal measured with the throttle valve closed is used to correct the preceding differential pressure reading.

The barometer for measuring the ambient air pressure shall not be corrected for sea level and shall have an accuracy of $\pm 0,2$ kPa.

The thermometer for measuring ambient air temperature shall have an accuracy of ± 1 °C. The ambient air temperature is measured at the air inlet of the measuring box.

The thermometer for measuring the exhaust air temperature shall have an accuracy of ± 1 °C.

The meter for measuring the relative humidity (RH) of the ambient air shall have an accuracy of ± 3 %.

A regulated electrical mechanical mains transformer system connected to the public power line, having the rated frequency with a maximum total harmonic distortion of 3 %, is combined with a voltmeter for measuring the applied regulated voltage.

The voltmeter for measuring the real-time line voltage shall have an accuracy in accordance with IEC 60688, class 0,2.

7.3.7.5 Correction to standard air density at the rated voltage value

Series-wound motors, commonly used in vacuum cleaners, are to a certain extent sensitive to thermodynamic changes in air density as regards motor loading and speed of rotation. To account for the interaction between air density and common characteristics of series-wound motors, measured air data shall be corrected to standard air conditions.

The performance characteristics of **dry vacuum cleaners** with series-wound motors have a known relationship to small voltage deviations. To account for this relationship, data measured at line voltage V_m outside the rated voltage value range $\frac{V_{rv}-V_m}{V_{rv}}$ with a relative tolerance of $\pm 0,25$ % shall be corrected to the rated voltage value.

The corrected value of the vacuum h is given by

$$h = h_m \times \left(D_m^{-0,67} \right) \times \left(\frac{V_{rv}}{V_m} \right)^{+1,33} \text{ kPa}$$

The corrected value of the differential pressure h_d , alternative A, is given by

$$h_d = h_{dm} \times \left(D_m^{-0,67} \right) \times \left(\frac{V_{rv}}{V_m} \right)^{+1,33} \text{ kPa}$$

The corrected value of the air flow q is calculated from the corrected values of the differential pressure h_d (alternative A) or vacuum h (alternative B).

The corrected value of the input power P_1 is given by

$$P_1 = P_{1m} \times \left(D_m^{-0,5} \right) \times \left(\frac{V_{rv}}{V_m} \right)^{+2,00} \text{ W}$$

NOTE 1 For alternative types of air flow meters (see gas flow meters in 7.3.7.2), the corrected value of the air flow is given by

$$q = q_m \times \left(D_m^{+0,17} \right) \times \left(\frac{V_{rv}}{V_m} \right)^{+0,67} \text{ l/s}$$

NOTE 2 The fan/motor speed is often relevant in a development environment. The corresponding correction formula is

$$n = n_m \times \left(D_m^{+0,17} \right) \times \left(\frac{V_{rv}}{V_m} \right)^{+0,67} \text{ s}^{-1}$$

For alternative A, q_m is derived from the pressure difference measured by the measuring **tube** or from the (not air density corrected) air flow meter readings.

$$D_m = \left(\frac{P_m \Delta P_{RH}}{101,3} \right) \times \left(\frac{293}{t_m + 273} \right)$$

and

$$\Delta P_{RH} = 0,001 \times \left(440 - RH \times \left(2,32 + 0,212 \times t_m + 0,00028 \times t_m^3 \right) \right)$$

Where:

V_m	is the measured real-time line voltage, in V;
V_{rv}	is the rated voltage value, in V;
p_m	is the measured ambient air pressure, in kPa;
t_m	is the ambient temperature measured in the measuring box, in °C;
n	is the measured motor speed (s^{-1});
h_m, q_m, P_{1m}	are the values measured at the line voltage at ambient air conditions;
h, q, P_1	are the values corrected to rated voltage and standard air conditions;
RH	is the relative humidity, in %;
ΔP_{RH}	is the ambient pressure correction term, valid for ambient temperature $t_m < 35$ (°C) and relative humidity $RH < 80$ %.

7.3.7.6 Estimate the maximum value of suction power and the air flow

Linear regression analysis $h = \alpha + \beta \times q$ on succeeding measuring points of the air flow curve $h(q)$ shall be applied to estimate the maximum value of the suction power P_{2max} and the theoretical maximum value q_{max} of the air flow.

The influence of an operating safety valve or input power limiting regulations should be noted and measuring points affected by them should be omitted from the regression calculation.

The calculated air flow value $q_1 = -\alpha_1 / (2 \times \beta_1)$ corresponding to the maximum suction power $P_{2max} = -\alpha_1^2 / (4 \times \beta_1)$ shall be within the range of four succeeding measuring points on a linear regression curve $h = \alpha_1 + \beta_1 \times q$.

If not, the calculated P_{2max} is omitted, and the maximum measured suction power value is reported as the maximum value.

The calculated theoretical maximum value $q_{max} = -\alpha_2 / \beta_2$ of the air flow shall be based on three succeeding measuring points (including the maximum measured air flow value) on a linear regression curve $h = \alpha_2 + \beta_2 \times q$.

Both P_{2max} and q_{max} shall be reported separately from the measured values.

If the regression coefficient is less than 0,9, the maximum measured value shall be reported.

7.3.8 Test equipment for determining the fractional filtration efficiency and dust re-emission of the dry vacuum cleaner

7.3.8.1 General

The test equipment comprises a test hood, a dust feeder, air blowers and filters for both the intake air and sheath air (for fractional filtration efficiency if air flow is < 25 l/s) and a particle analysis system including equipment for sampling the aerosol at the intake and the exhaust. All surfaces that can come into contact with the intake or exhaust aerosol shall have low adhesion for the test dust, being preferably metallic and having a smooth finish.

NOTE Work is continuing to define the equipment required to improve the accuracy of the test method in 5.14.

7.3.8.2 Dust re-emission

7.3.8.2.1 Test hood

The test hood for inserting the **dry vacuum cleaner** and for connecting the hose and electrical cables shall have appropriate openings that can be closed airtight when the **dry vacuum cleaner** is in operation. The exhaust end of the test hood tapers to the form of a short pipe of inner diameter $d_i = 100$ mm which connects to the exhaust chimney. An intake port exists in the test hood to allow the connection of the intake aerosol channel to the vacuum cleaner hose. The exhaust channel may exit either the top or the bottom of the test hood. Figure 27 represents a satisfactory construction for the test hood.

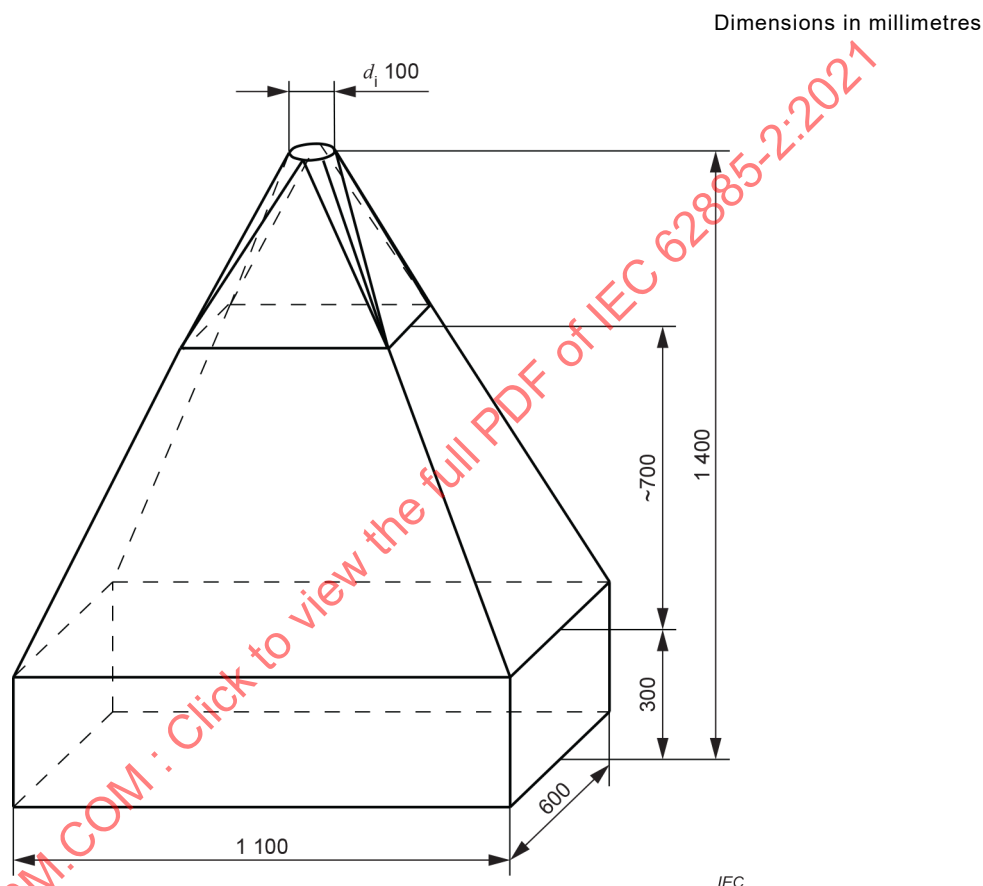


Figure 27 – Test hood

NOTE Test hood dimensions are internal. Material thicknesses are not considered to be critical, so long as the test hood is sufficiently rigid for testing.

7.3.8.2.2 Dust dispenser

The dust dispenser evenly supplies the provided quantity of test dust and disperses the dust into the intake aerosol channel (see Figure 28) in order to generate the required concentration, $c = 0,1 \text{ g/m}^3$, of test dust in the air intake of the **dry vacuum cleaner**.

A suitable device consists of a dust reservoir with a portioning and feeding appliance and a dispenser nozzle operating at air flow of $5 \text{ m}^3/\text{h}$ to $20 \text{ m}^3/\text{h}$ in accordance with ISO 5011. The aerosol is blown from the dispenser nozzle into the intake aerosol channel of $d_i = 100$ mm, the end of which provides a conical transition to the hose adaptor of $d_i = 30$ mm.

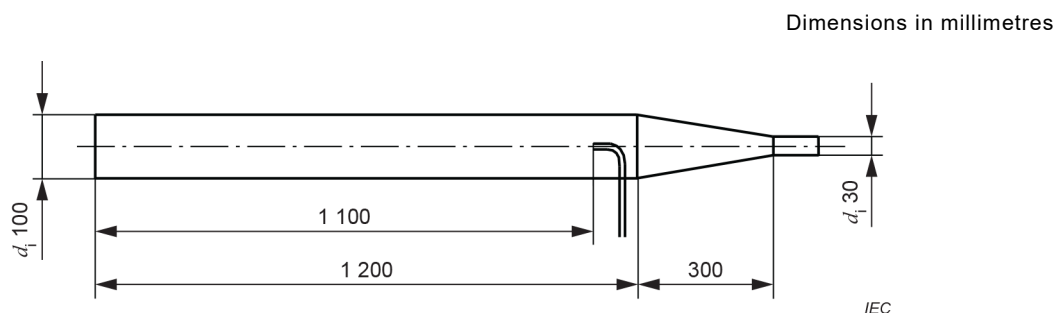


Figure 28 – Intake aerosol channel with sampling probe

7.3.8.2.3 Exhaust channel

The entire exhaust air of the **dry vacuum cleaner** under the closed test hood shall be conducted through an exhaust channel, as shown in Figure 29.

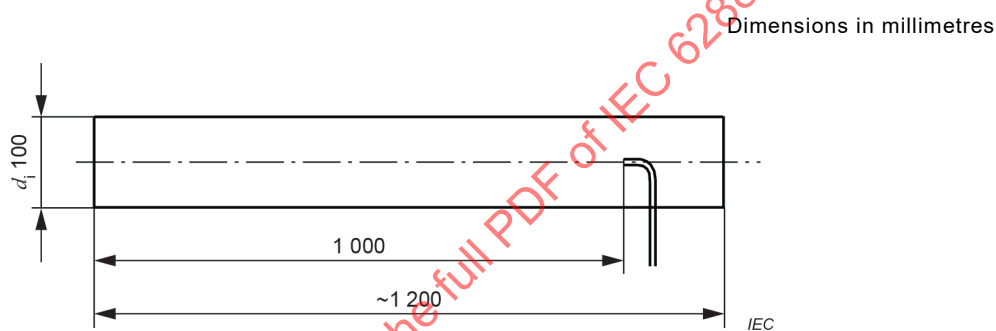
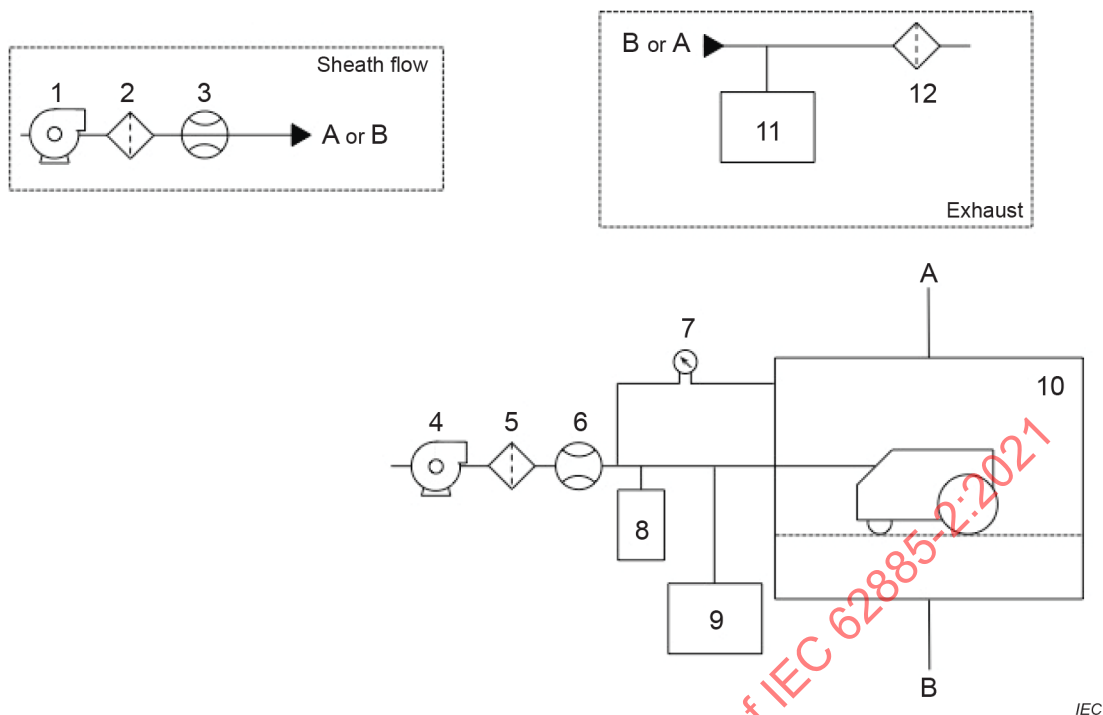


Figure 29 – Exhaust channel with sampling probe

7.3.8.3 Fractional filtration efficiency

If the airflow is at least 25 l/s, the equipment in accordance with 7.3.8.2 may be used. Otherwise, the following modifications to the equipment shall be made.

The test hood for inserting the **dry vacuum cleaner** and for connecting the hose and electrical cables shall have appropriate openings that can be closed airtight when the **dry vacuum cleaner** is in operation. The exhaust end of the test hood tapers to the form of a short pipe of inner diameter $d_{ex} = 100$ mm which connects to the exhaust chimney. An intake port exists in the test hood to allow the connection of the intake aerosol channel to the vacuum cleaner hose. There exists an inlet to the test hood opposite the exhaust channel to allow the introduction of sheath air to aid in the transport of particles emitted by the vacuum cleaner during testing. The exhaust channel may exit either the top or the bottom of the test hood. Figure 30 shows the layout of the components to be included in the test stand. The volume of the test hood shall be at least 0,5 m³. Figure 30 provides a flow diagram for the test system. Figure 31 represents a satisfactory construction for the test hood.

**Key**

- 1 Sheath flow blower
- 2 Sheath flow HEPA filter
- 3 Sheath airflow sensing/measuring
- 4 Intake flow blower
- 5 Intake flow HEPA filter
- 6 Intake flow sensing/measuring
- 7 Differential Pressure Intake flow
- 8 Dust inject w/neutralization
- 9 Intake sampling port
- 10 Test Hood
- 11 Exhaust sampling port
- 12 Exhaust Filter (optional)

Figure 30 – Equipment diagram for filtration / dust re-emission testing

Dimensions in millimetres

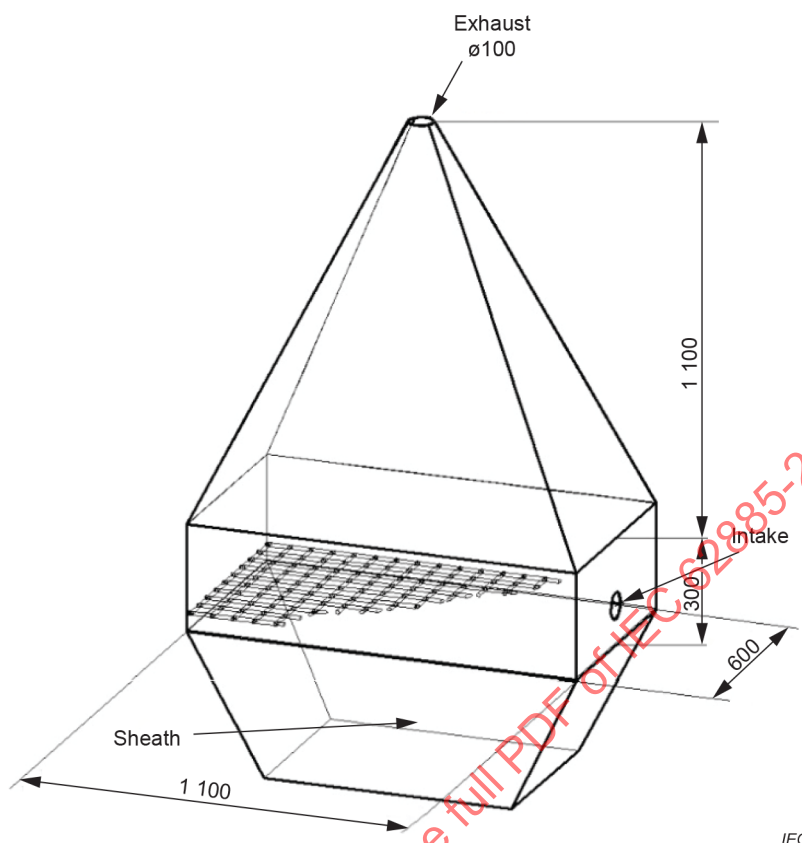


Figure 31 – Modified test hood

7.3.8.4 Particle analyser system

The **test** requires taking aerosol samples, under comparable conditions, of intake air entering, and of exhaust air leaving the **dry vacuum cleaner**. Air samples shall be taken isokinetically, i.e., the speeds of air flow in the channel, v_{channel} , and at the entry of the sampling system, v_{probe} , shall satisfy the relation

$$0,8 < \frac{v_{\text{probe}}}{v_{\text{channel}}} < 1,2$$

The inner diameter of the sampling **tube** shall conform to the inner diameter of the entry to the analysis system and should be designed to minimize changes to the sample air. The same ratio shall be used between the two mentioned diameters for both intake and exhaust.

In order to satisfy these conditions, an aerosol dilution system may be employed which reduces the particle concentration in the aerosol sample entering the particle counter, relative to the particle concentration in the aerosol sample being taken from the channel, by a definite and reproducible dilution factor, without altering the population ratios between particle size classes.

The analyser should be an optical particle counter, preferably with a volumetric flow of 28,3 l/min [1 cfm] for particle sizes from 0,3 µm to at least 10 µm. These particle sizes are divided into geometrically graded classes, where the size interval q is determined by

$$q = \left(\frac{D_{OK}}{D_{UK}} \right)^{\frac{1}{k}}$$

where:

D_{UK} is the minimum recorded particle size.

D_{OK} is the maximum recorded particle size.

k is the number of particle classes.

To reduce the statistical interference, the size interval q should be < 2 .

For particle counters with at least eight configurable size classes, the graduation given in Table 3 is required.

Table 3 – Graduation of eight size classes for particle sizes 0,3 µm to 10 µm

Class (k)	1	2	3	4	5	6	7	8
D_{UK} [µm]	0,3	0,5	0,7	1,1	1,7	2,7	4,2	6,5
D_{OK} [µm]	0,5	0,7	1,1	1,7	2,7	4,2	6,5	10

For the determination of filtration efficiency and dust re-emission for the entire range of particle size, this particle size range is divided into classes in such a way that one class has the lower limit of 0,3 µm and one class has the upper limit of 10 µm.

7.3.9 Device for motion resistance test

The device comprises a wooden plate on which the test carpet is fixed with two hold-downs in accordance with 7.3.4.

The handle of the **dry vacuum cleaner** shall be moved over the test area in accordance with the conditions described for dust removal from test carpets.

For the determination of motion resistance, the test plate shall be designed such that the force exerted between the **cleaning head** and the carpet in the pile direction can be measured in a range from 5 N to at least 100 N.

The **test** setup shall be constructed in a stiff and low frictional way in order to prevent a distortion of the test results. The inherent frequency of the setup shall be greater than 35 Hz. The test values shall be recorded in an analogue manner or with a time slot pattern less than or equal to 100 ms.

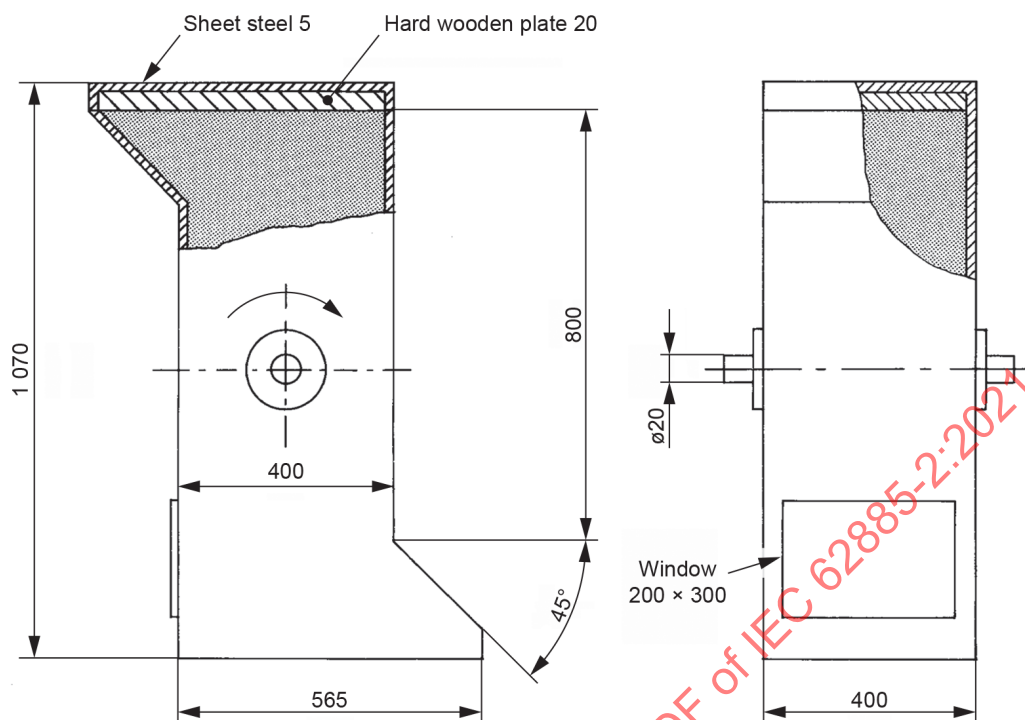
One realization comprises a solid base frame, on which a stiff test plate is arranged connected to the base via flexible elements in the pile direction. The exerted force can be deducted from the flexibility of the connecting elements directly or indirectly from the deflection of the test plate.

The described equipment can be incorporated in a mechanical operator as described in 4.8.

7.3.10 Device for impact test

The device consists of a drum of sheet steel provided with an inspection window and with floors made of sheet steel, 5 mm in thickness, covered with 20-mm thick plates of oak or material of equivalent density and stiffness (see Figure 32).

Dimensions in millimetres



IEC

Drive: geared motor and V-belt drive

Speed of rotation: approximately 5 r/min

A counter, connected to the shaft of the drum, registers the number of falls to which the nozzle has been subjected.

Figure 32 – Drum for impact test

When the drum is rotated with a speed of about 5 r/min, the test object drops alternately towards one or other of the floors of the drum, the height of the fall being 80 cm.

7.3.11 Device for determination of deformation of hoses and connecting tubes

The device, as shown in Figure 33, consists of a screw press with the support covered by a piece of test carpet, in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.1. The force of the screw press is transmitted by a spring to a test plate of polished steel on a cylindrical bearing, the axis of which is perpendicular to that of the test object.

Dimensions in millimetres

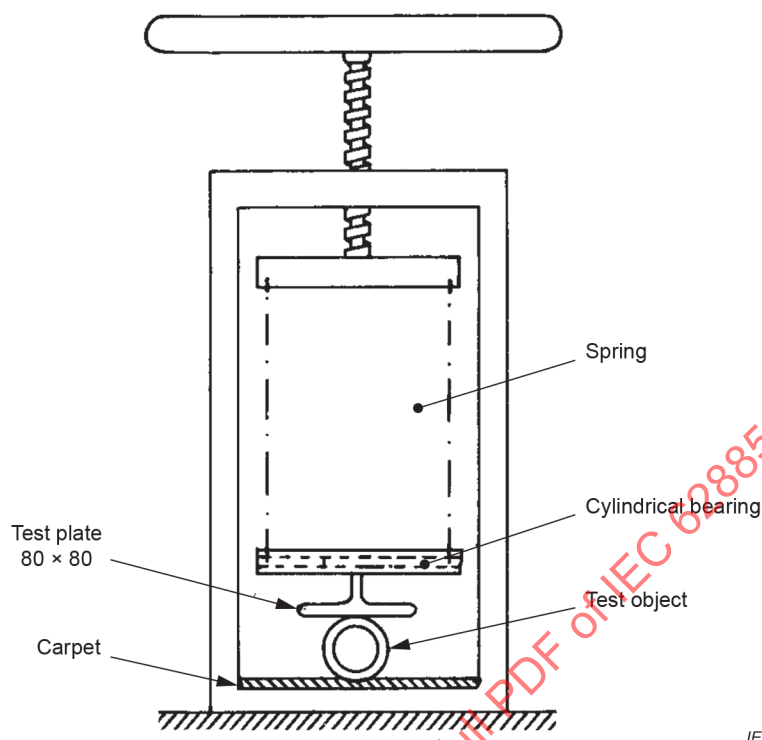


Figure 33 – Device for testing deformation of hoses and connecting tubes

The force applied is indicated on a load indicator, and the reduced cross-sectional dimension is measured by a Vernier or digital calliper.

7.3.12 Mechanical operator

The construction principle of a mechanical operator is indicated in Figure 34. It consists of a rigid support with a linear drive to carry out **double strokes** over the test carpet, which has been placed on an incorporated test floor (see 4.2) and is kept in position by hold-downs. As shown in Figure 34, the equipment may be adapted to measurements of motion resistance by replacing the test floor with the device described in 7.3.9, allowing its wooden plate a sufficient freedom of movement in the direction of the **strokes**.

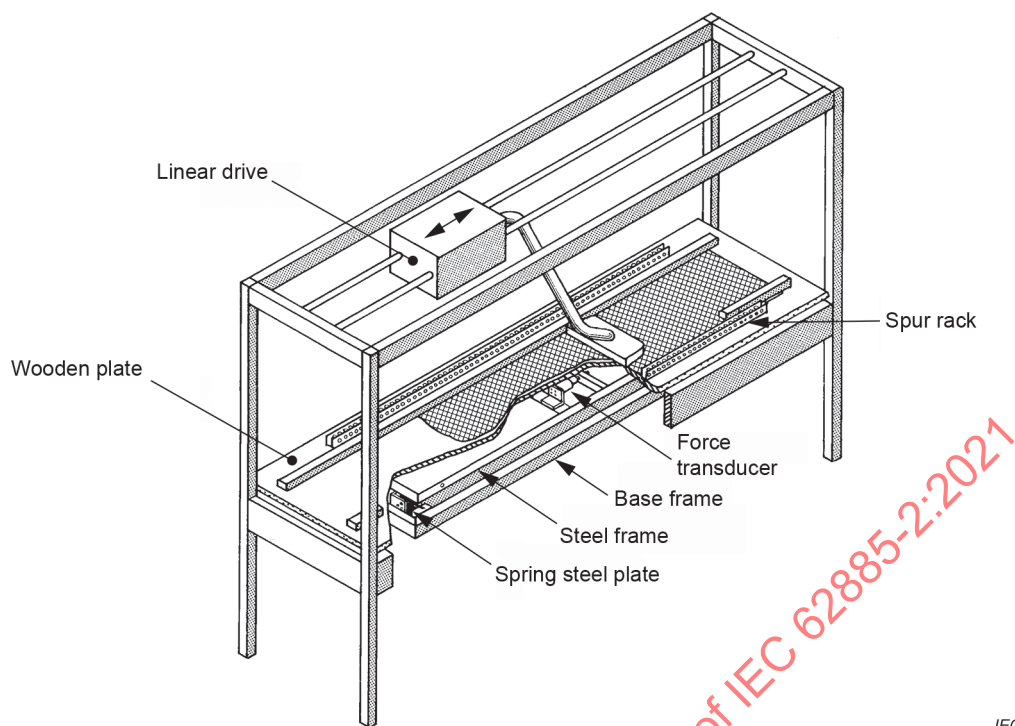


Figure 34 – Mechanical operator for the measurement of dust removal from carpets and of motion resistance

The spur racks, which suggest a way to bring about the vibratory action to the dust spreader depicted in Figure 23, have no function in the motion resistance **test**.

7.3.13 Weighing machine

The weighing machine used in connection with **tests** on dust removal ability and for verification of the pre-cleaning of the test carpet shall have an accuracy of 0,01 g.

The weighing machine used in connection with fibre removal **tests** shall have an accuracy of 0,05 mg.

7.3.14 Total emissions test

7.3.14.1 Test room

The test room shall have nominal dimensions of 3,2 m × 3,7 m × 2,4 m. Up to a 20 % difference in volume is permitted. The framework is a standard 5 cm × 10 cm or equivalent construction sealed to the floor line with caulking compound. Walls and ceiling may be made of any hard, cleanable surface, sealed with caulking compound. Floors may be made of any hard, seamless cleanable surface such as seamless vinyl, stainless steel, or sealed concrete. The particulate level in the sealed room shall not exceed 35 300 particles/m³ at 0,3 µm and greater 20 min after the HEPA system has been switched off, the air in the room being static.

7.3.14.2 Filtration

Room filtration shall be HEPA (≥ 99,97 % efficient at 0,3 µm mass mean diameter at a minimum air flow rate of 0,5 m³/s).

7.3.14.3 Motor and blower for conditioning loop

The motor and blower shall provide an airflow of 0,35 m³/s or greater.

7.3.14.4 Equipment

A real-time aerosol particle counter in the range of 0,3 µm to 5 µm shall be used. A laser photometer with a range of 0,1 µg/m³ to 1 000 µg/m³ may be used in addition to the particle counter.

A weighing scale accurate to 0,01 g with a capacity of at least 100 g.

A locking roller for embedding the dust.

A dust-dispensing system for spreading dust over the test area.

Voltmeter accurate to ± 1 %.

A carpet test bed with dimensions of 1 830 mm by 690 mm. The mechanical operator described in 7.3.12 may be a suitable test bed. The test drive shall be capable of maintaining a test speed of $0,5^{+0,05}_{-0}$ m/s.

Tachometer or equivalent device for calibrating conveyor or vacuum speed.

Rotating brush or central vacuum cleaner system equipped with a motorized nozzle for conditioning new carpet and removing residual dust from the test carpet before each **trial**.

7.3.15 Dust collection box

This box, shown in Figure 35, is placed in the suction hose of the **water filter vacuum cleaner** to determine the dust pick up level for carpet and flat hard floors.

Dimensions in millimetres

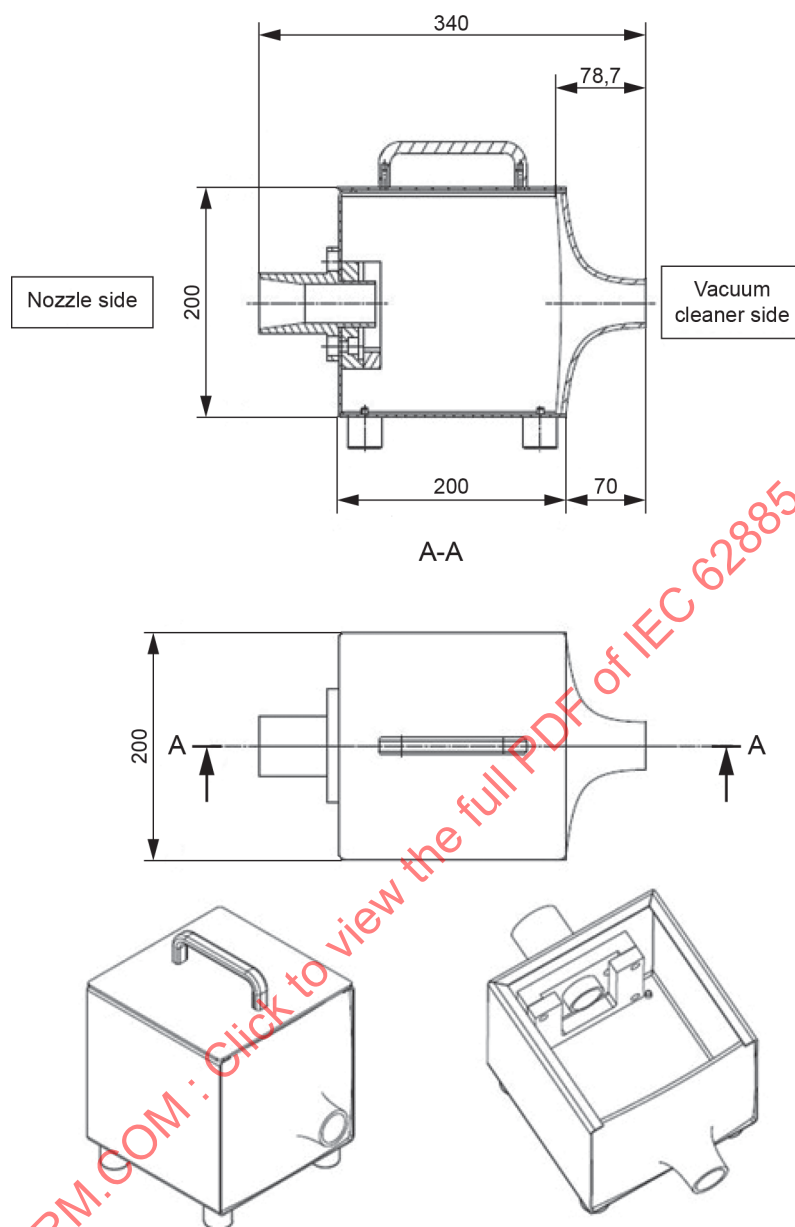
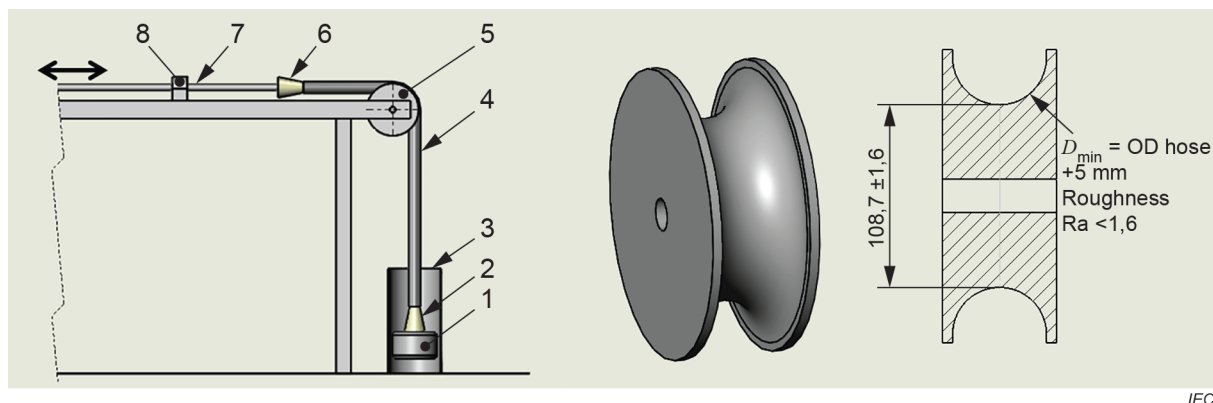


Figure 35 – Dust collection box

It is recommended to place the dust collection box in line with the standard suction hose. The nozzle side of the hose shall be fixed in the inlet of the box and the appliance side of the hose shall be fixed in the outlet of the box. Fixation with hot melt adhesive seems to be practical.

7.3.16 Secondary hose test equipment

The test equipment, as shown in Figure 36, consists of a sliding driving rod with a hose-connecting device. The driving rod is operated by means of an oscillator at $36 \text{ r/min} \pm 1 \text{ r/min}$.

**Key:**

- 1 Weight 2,5 kg in free suspension
- 2 Fixed hose connection
- 3 Weight guide
- 4 Hose test specimen
- 5 Pulley
- 6 Fixed hose connection
- 7 Driving rod (36 cycles/min **stroke** 300mm)
- 8 Driving rod suspension

Figure 36 – Equipment for durability testing of secondary hoses

8 Instructions for use

The manufacturer's instructions for use shall contain information about the use of the appliance and its accessories, if any, and about the cleaning necessary to ensure the proper performance of the appliance.

Annex A (informative)

Information on materials

Information on supplies of test materials and details of test equipment are available on the IEC website. This information can be accessed via SC 59F supporting documents on the IEC website – www.iec.ch/sc59f/supportingdocuments. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the suppliers named.

This information will be continuously updated.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62885-2:2021

Annex B

(informative)

Information at the point of sale

The following information for the consumer should be provided at the point of sale, if applicable:

- a) type of cleaner;
- b) voltage/voltage range (V);
- c) frequency (Hz);
- d) power input (W);
- e) cord length (m);
- f) mass (g) (the mass of the vacuum cleaner, attachments, and accessories);
- g) dimensions (dimensions concerning the storage of the vacuum cleaner);
- h) noise level;
- i) energy consumption (kWh);
- j) filtration specification.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62885-2:2021

Annex C (informative)

Reference vacuum cleaner system RSB

NOTE This annex is being revised and relocated in IEC TS 62885-1. Once published in IEC TS 62885-1, this annex will be deleted.

C.1 Purpose of the RSB

The **reference vacuum cleaner system RSB** is intended to be used to improve reproducibility and repeatability of measurements of dust removal, in accordance with 5.4, from Wilton test carpets, in accordance with IEC TS 62885-1:2020, 4.1.

The purpose of the RSB is to eliminate the influence of

- individual carpet samples,
- the status of carpets (wear and tear, gradual filling with dust),
- the laboratory (test rig, air conditioning, etc.),
- the personnel ("human factor"),
- the conditioning of the carpet (running-in of new samples, humidity, etc.).

The RSB may only be used for measurement of dust removal from test carpets. Testing has only been carried out on standard Wilton test carpet. To avoid potential damage to the **reference vacuum cleaner system RSB**, it shall not be used for

- other types of test carpets,
- dust removal from hard floors.

C.2 General description of the RSB

The intended dust removal ability of the RSB on the Wilton test carpet was determined by definition:

- for the very first RSB built (RSB 00 owned by SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH),
- at a certain point in time (2009),
- on a certain panel of Wilton test carpet = "master carpet" (owned by SLG; from production batch BIC 1),
- to be close to 75 % on passive carpets or 78 % on active carpets, respectively.

All RSBs built later as well as all RSBs sent for RSB re-adjustment are referenced to this certain initial condition (which is referred to in a similar way as the "international prototype metre" is referred to).

The RSB consists of a main body, a **passive nozzle**, an **active nozzle**, a **tube**, a handle, and a hose, and is delivered with a vacuum measuring box (see Figure C.1). The purpose of the vacuum measuring box is to periodically check the air-technical data of the RSB. The frequency should be after 200 **trials** at the latest, or after six months, whichever comes first. The main body of the RSB consists of the dust receptacle, the fan and a compartment containing a measuring system. This system is to check for any deviations of several measuring values from given ranges in order to indicate whether the RSB is properly operating.



IEC

Figure C.1 – RSB with passive and active nozzle and vacuum measuring box

C.3 Specification of the RSB

The RSB² is specified by the following parameters.

Dust removal (in accordance with 5.4) from SLG Wilton master carpets BIC 4³ with **passive nozzle**:

dust pick-up	73,5 % ± 3 %
DPU _{cal}	75 % ± 2,5 %
forward motion resistance	55 N ± 15 N
backward motion resistance	19 N ± 4 N
power consumption	1 265 W ± 40 W

Dust removal (in accordance with 5.4) from SLG Wilton master carpets BIC 4 with **active nozzle**:

dust pick-up	78 % ± 3 %
DPU _{cal}	78 % ± 2,5 %
forward motion resistance	19 N ± 6 N
backward motion resistance	14 N ± 4 N
power consumption	825 W ± 25 W
rotational brush speed free over ground	5 000 r/min ± 150 r/min

Environmental conditions to obtain the above values:

² A suitable RSB can be obtained from SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH. Filters for replacement are available also from SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH. This information is provided for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of this product. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

³ SLG Wilton master carpets BIC 4 are an example of a suitable product. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of this product. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

air temperature	22,0 °C ± 2,0 K
relative air humidity	51,5 % ± 2,5 %
air pressure	98,5 kPa ± 2,0 kPa

C.4 Installation and use of the RSB

The RSB shall be installed and used at a supply voltage and frequency of 230 V ± 2,3 V and 50 Hz ± 1 Hz, irrespective of the voltage and frequency of the vacuum cleaners under **test**.

C.5 Use of RSB for correction of DPU values

The **reference vacuum cleaner system RSB** is used to refer current dust pick-up values to the fixed level defined in the past (day 0) on Wilton master carpets (MC; active and passive), a certain set of test carpet panels that are used for adjustment of the **reference vacuum cleaner system RSB**.

Two formulae are used for the correction of DPU values (the so-called '3-point-correction'):

If $DPU_m \leq DPU_{ref}$

$$DPU_c = DPU_m \times \frac{DPU_{cal}}{DPU_{ref}}$$

If $DPU_m > DPU_{ref}$

$$DPU_c = 100 - (100 - DPU_m) \times \frac{(100 - DPU_{cal})}{(100 - DPU_{ref})}$$

where

DPU_c is the corrected dust pick-up of the vacuum cleaner on carpet, in %;

DPU_m is the measured dust pick-up of the vacuum cleaner on carpet, in %;

DPU_{cal} is the dust pick-up of the **RSB** corresponding to the test carpets in their original condition (master carpets on day 0); value provided by manufacturer of **RSB** in % with the latest validation of the **RSB**;

DPU_{ref} is the measured dust pick-up of the **RSB** in %.

EXAMPLE Measured value for dust pick-up of vacuum cleaner under **test** on Wilton test carpet on test day in the laboratory:

$$DPU_m = 80,0 \%$$

Value for dust pick-up of **RSB** on Wilton master carpets referring to day 0 (value provided by manufacturer of **RSB**):

$$DPU_{cal} = 76,4 \%$$

Value for dust pick-up of **RSB** on Wilton test carpet on test day in the laboratory:

$$DPU_{ref} = 75,9 \%$$

Value for corrected dust pick-up of vacuum cleaner under test corresponding to Wilton master carpets on day 0:

$$DPU_c = 80,4 \%$$

For declaration of corrected values for dust pick-up of the vacuum cleaner under **test**, the value for DPU_{ref} of the **RSB** shall be taken on the same day as a mean value of at least three trials.

Annex D (informative)

Maintenance of the RSB

D.1 Procedure for the adjustment at the manufacturer SLG

The RSB shall be adjusted at certain intervals at the manufacturer SLG⁴. Adjustment consists of:

- complete dismantling of the RSB;
- cleaning;
- visual inspection of all components, check of the position of the dust bag;
- substitution of filters;
- substitution of wearing parts;
- check and re-adjustment of electrical input voltages;
- check and documentation of air-technical data of the RSB YY (YY stands for the RSB's serial number) free over ground and with the help of the vacuum measuring box at different apertures generally without modification of the hardware settings;
- measurement and documentation of the DPU using a test rig in accordance with 7.3.12 for each **passive nozzle** and active brush generally without modification of the hardware settings;
- adjustment interval: maximum 2 000 **tests** or 3 years, whichever comes first;
- shorter adjustment intervals recommended in case of:
 - damage to mechanical components (nozzle, brush, hose, seals),
 - strong changes of the deviation from **in-house reference vacuum cleaner systems**,
 - exceeding the limits for the deviations between the average values of the difference pressure from the atmosphere or vacuum adjustment test box, respectively, to the dust receptacle given in the most recent adjustment protocol, delivered with the RSB after production or maintenance.

D.2 Correction method for adjustment

The underlying assumptions of the correction method are as follows.

- All dust pick-up (DPU) values measured shall be related to a uniform basis.
- The master carpets located at SLG, one each for the **passive nozzle** and the active brush, in their original condition from 2009, provide the basis for correction. Moreover, this is consistent with European legislation, which states: " DPU_{cal} is the calibrated dust pick-up of the **reference vacuum cleaner system** measured when the test carpet was in original condition".
- The variations in measurement results of different testing times are due to variation of the condition of the test carpet rather than due to variation in the performance of the RSB.

⁴ A suitable RSB can be obtained from SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH. This information is provided for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of this product. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

- If an arbitrary RSB YY is considered, each relation between the DPU of an RSB YY and the DPU of the RSB 00 of SLG on the same test carpets at the same testing times are assumed to be the same. Furthermore, it can be assumed that this constant relation between RSB YY and RSB 00 holds especially for DPU measurements on the master carpet (MC) at the time of an adjustment measurement (adj) and at the time when the MC was in its original condition (day 0):

$$\text{DPU (RSB YY, test carpet, test day)} / \text{DPU (RSB 00, test carpet, test day)} =$$

$$\text{DPU (RSB YY, MC, adj)} / \text{DPU (RSB 00, MC, adj)} =$$

$$\text{DPU (RSB YY, MC, day 0)} / \text{DPU (RSB 00, MC, day 0)}$$

- This assumption, together with the supposition that each relation between the DPU of an RSB YY and the DPU of a test device on the same test carpets at the same testing times is nearly the same, leads to the formula:

$$\text{DPU (RSB YY, test carpet, test day)} / \text{DPU (test device, test carpet, test day)} = \text{DPU (RSB YY, MC, day 0)} / \text{DPU (test device, MC, day 0)}$$

which makes it possible to relate any measured DPU value DPU (test device, test carpet, test day) to a unique basis, which are the master carpets in their original condition. This happens with the help of an arbitrary RSB YY, giving DPU (test device, MC, day 0) as the result.

Explanations:

RSB 00	first RSB built; owned by SLG
RSB YY	any RSB built later
test device	individual vacuum cleaner under test
day 0	reference point of time (2009)
test day	day of test in individual laboratory
adj	day of re-adjustment
MC	master carpet
test carpet	individual test carpet at a certain laboratory
pas	passive
act	active

D.3 Recorded DPU values at re-adjustment

For re-adjustment, at least three **tests** are conducted on the master carpets using a test rig in accordance with 7.3.12 for the RSB 00 and the RSB YY (which is the RSB to be re-adjusted) – both with **passive nozzle** and **active nozzle**, respectively. This leads to the following values, which shall be recorded:

RSB YY and RSB 00 on the MC for, in at least three **tests**,

- DPU (RSB YYpas, MCpas, adj) along with DPU (RSB 00pas, MCpas, adj),
- DPU (RSB YYact, MCact, adj) along with DPU (RSB 00act, MCact, adj).

The difference between the maximum and the minimum DPU value within the three **tests** shall not be greater than 2,0 %.

For the **passive nozzle**, the uncorrected DPU values DPU (RSB YYpas, MCpas, adj) and DPU (RSB 00pas, MCpas, adj) shall be within the range 73,5 % ± 3,0 % and the corrected DPU value DPU (RSB YYpas, MCpas, day 0) within the range 75,0 % ± 2,5 %.

For the **active nozzle**, the uncorrected DPU values DPU (RSB YYact, MCact, adj) and DPU (RSB 00act, MCact, adj) shall be within the range 78,0 % ± 3,0 % and the corrected DPU value DPU (RSB YYact, MCact, day 0) within the range 78,0 % ± 2,5 %.

If one of those criteria is not fulfilled, the reason shall be found and the whole calibration measurement shall be repeated until all criteria are met.

D.4 Procedure for checking the air-technical data by the user

Between re-adjustment of the RSB at the manufacturer, the air-technical data could be checked by the user at any time. The procedure is as follows.

- Equip the RSB with a new dust bag.
- Fix the handle of the RSB at a height of 900 mm above the ground.
- Fix the **tube** and the **passive nozzle** of the RSB in such a manner that the **passive nozzle** is positioned parallel to the ground with 100-mm distance with no obstacles near the air inlet of the **passive nozzle**.
- Keep the RSB running for at least 10 min at a stabilized voltage of 230 V.
- Measure the difference in pressure from the atmosphere to the dust receptacle with at least 10 measuring points with a time lag of at least 6 s and take the average; the difference between maximum and minimum shall not be more than 1,0 mbar.
- Moreover, calculate the average values of the measured fan voltage and either the difference in pressure from the atmosphere to the **tube**, or the fan's rotational speed.
- Use a vacuum measuring box of outer dimensions 320 mm x 200 mm x 100 mm (width x depth x height) and a wall thickness of 6 mm with an elongated front wall of height 140 mm, with a pressure probe in the centre of the backmost wall, with different orifices in the middle of the front wall at a height of 57 mm, with 5-mm thick foam rubber covering the top surface. The top surface and foam rubber layer shall be equipped with a semi-circular ending long hole of 15 mm in width and 185 mm or 200 mm in length, at a distance of 30 mm or 45 mm, respectively, from the backside of the elongated front wall.
- Set the **passive nozzle** on the vacuum measuring box with an orifice of 13,5 mm and keep the system running for at least 2 min.
- Measure the difference in pressure from the vacuum measuring box to the dust receptacle with at least 10 measuring points with a time lag of at least 6 s and calculate the average; the difference between maximum and minimum shall not be more than 1,0 mbar.
- Moreover, calculate the average values of the measured fan voltage and either the difference in pressure from the atmosphere to the **tube** or the fan's rotational speed.
- Repeat the running-in and the measurements with orifices of 10,0 mm, 6,5 mm and 0 mm (closed).
- Fix the **tube** and the active brush of the RSB in such a manner that the active brush is positioned parallel to the ground with 100 mm distance with no obstacles near the air inlet of the active brush.
- Keep the RSB and the active brush running for at least 5 min at a stabilized voltage of 230 V.
- Measure the difference in pressure from the atmosphere to the dust receptacle with at least 10 measuring points with a time lag of at least 6 s and calculate the average; the difference between maximum and minimum shall not be more than 1,0 mbar.
- Moreover, calculate the average values of the measured fan voltage, the brush's rotational speed and either the difference in pressure from the atmosphere to the **tube**, or the fan's rotational speed.
- Set the active brush on the vacuum measuring box with an orifice of 13,5 mm and keep the system running for at least 2 min.
- Measure the difference pressure from the vacuum measuring box to the dust receptacle with at least 10 measuring points with a time lag of at least 6 s and calculate the average; the difference between maximum and minimum shall not be more than 1,0 mbar.

- Moreover, calculate the average values of the measured fan voltage, the brush rotational speed and either the difference in pressure from the atmosphere to the **tube**, or the fan's rotational speed.
- Repeat the running-in and the measurements with orifices of 10,0 mm, 6,5 mm and 0 mm (closed).
- Between the average values of the difference pressure from the atmosphere or vacuum calibration test box to the dust receptacle given in the most recent calibration protocol, delivered with the RSB after production or maintenance; the following deviations justify re-calibration:
 - 7,0 mbar for **passive nozzle** free above ground;
 - 7,0 mbar for **passive nozzle** with 13,5 mm orifice;
 - 7,0 mbar for **passive nozzle** with 10,0 mm orifice;
 - 8,0 mbar for **passive nozzle** with 6,5 mm orifice;
 - 10,0 mbar for **passive nozzle** with 0 mm orifice (closed);
 - 4,0 mbar for active brush free above ground;
 - 4,0 mbar for active brush with 13,5 mm orifice;
 - 4,0 mbar for active brush with 10,0 mm orifice;
 - 5,0 mbar for active brush with 6,5 mm orifice;
 - 7,0 mbar for active brush with 0 mm orifice (closed).
- The remaining measured and averaged values shall be tracked in order to give hints to the manufacturer in the event of any of the above deviations.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62885-2:2021

Annex E (normative)

Hard floorboard realization, floor support and floor pattern

The hard floorboard shall consist of a 18 mm plywood or MDF board with rim, covered with PVC planks with grooves or laminate planks with grooves in a dark colour. When using plywood, ensure that flatness is maintained in accordance with 5.3.2. MDF may be less sensitive regarding potential warping. The floorboard may be fixed to the test rig in accordance with 7.3.12. Dimensions of the floorboard and mounting on a test rig are shown in Figure E.1.

NOTE There is no risk of damaging the carpet tension drive for SLG test rigs when fixing stiff floors given that the carpet tension force is adjustable.

The pattern of the hard floor planks is chosen to have the grooves in the test area as shown in Figure E.2. The holes at both ends fit into SLG-style test rigs.

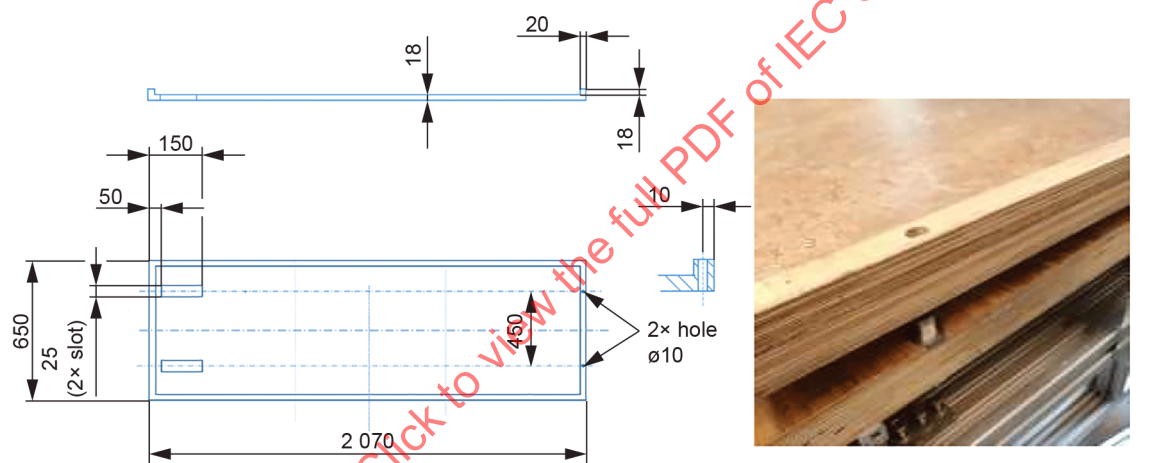
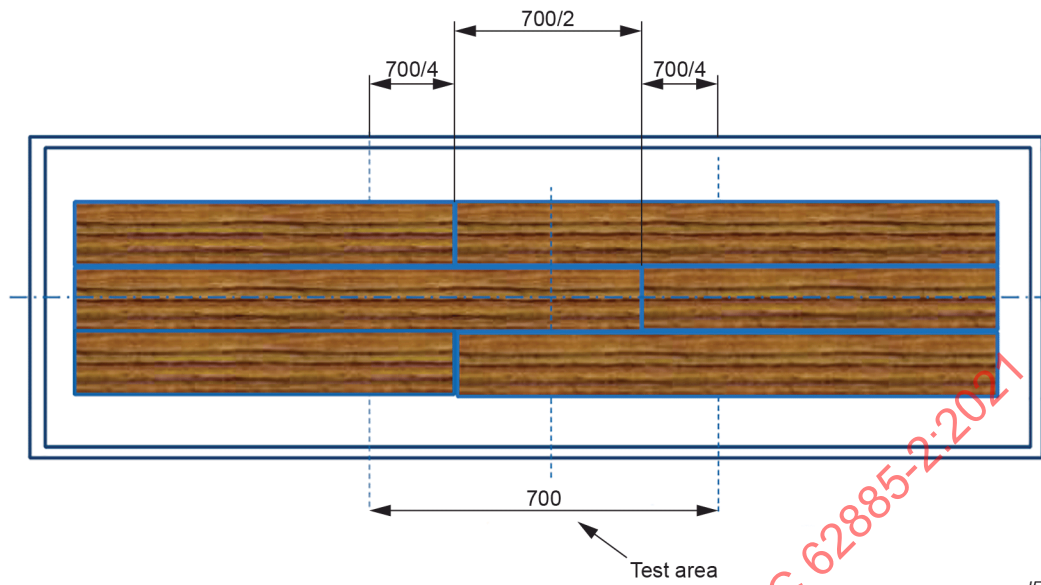


Figure E.1 – Dimensions of the floorboard and mounting on a test rig

Dimensions in millimetres



IEC

Figure E.2 – Pattern of hard floor planks

Annex F (informative)

Maximum operational power

For reasons other than safety, it can be of interest to know the power level that the machine is not capable of exceeding in any operating condition under intended use set either by the user or automatically by the appliance.

For most vacuum cleaners, the input power can be manually adjusted to the respective application. More and more devices are coming onto the market that automatically adjust the input power to the specific usage, controlled by sensors. Furthermore, vacuum cleaners can in principle be equipped with various attachments such as a **passive nozzle**, an **active nozzle** or others.

This leads to many possible combinations with often different input power. The information on the type-plate does not necessarily indicate the **maximum operational power** of the device during intended use. Therefore, a new parameter is introduced that provides information about the **maximum operational power**. The value of the **maximum operational power**, expressed in W, should be stated by the manufacturer at a suitable place, for example in the manufacturer's instructions.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62885-2:2021

Bibliography

IEC 60704-1, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 1: General requirements*

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*

IEC 62885-3, *Surface cleaning appliances – Part 3: Wet carpet cleaning appliances – Methods for measuring the performance*

IEC 62929, *Cleaning robots for household use – Dry-cleaning: Methods of measuring performance*

ISO 1763, *Carpets – Determination of number of tufts and/or loops per unit length and per unit area*

ISO 1765, *Machine-made textile floor coverings – Determination of thickness*

ISO 1766, *Textile floor coverings – Determination of thickness of pile above the substrate*

ISO 1833 (all parts), *Textiles – Quantitative chemical analysis*

ISO 2060, *Textiles – Yarn from packages – Determination of linear density (mass per unit length) by the skein method*

ISO 2061, *Textiles – Determination of twist in yarns – Direct counting method*

ISO 2424, *Textile floor coverings – Vocabulary*

ISO 2439, *Flexible cellular polymeric materials – Determination of hardness (indentation technique)*

ISO 3386-1, *Polymeric materials, cellular flexible – Determination of stress-strain characteristics in compression – Part 1: Low-density materials*

ISO 5011, *Inlet air cleaning equipment for internal combustion engines and compressors – Performance testing*

ISO 6989, *Textile fibres – Determination of length and length distribution of staple fibres (by measurement of single fibres)*

ISO 8543, *Textile floor coverings – Methods for determination of mass*

ISO 29463-1, *High-efficiency filters and filter media for removing particles in air – Part 1: Classification, performance testing and marking*

ASTM F1977, *Standard Test Method for determining Initial, Fractional, Filtration Efficiency of a Vacuum Cleaner System*

ASTM F2608, *Standard Test Method for determining the change in Room Air Particulate Count as a result of the Vacuum Cleaning process*

ASTM F431, *Standard Specification for Air Performance Measurement Plenum Chamber for Vacuum Cleaners*

BS 4223, *Methods for determination of constructional details of textile floor coverings with yarn pile*

BS 8459, *Determination of extractable matter in textiles. Method*

EN 1307, *Textile floor coverings – Classification*

EN 1822-1 *High efficiency air filters (EPA, HEPA, and ULPA) – Part 1: Classification, performance testing, marking.*

IEST-RP-CC001.5, *HEPA and ULPA Filters*

IEST-RP-CC007.2, *Testing ULPA Filters*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62885-2:2021

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	112
1 Domaine d'application	114
2 Références normatives	114
3 Termes et définitions	115
4 Conditions générales des essais	118
4.1 Conditions atmosphériques	118
4.2 Equipement et matériel d'essai	118
4.2.1 Généralités	118
4.2.2 Sens des poils	118
4.3 Tension et fréquence	118
4.4 Rodage de l'aspirateur à sec	119
4.5 Equipement de l'aspirateur à sec	119
4.6 Fonctionnement de l'aspirateur à sec	120
4.6.1 Généralités	120
4.6.2 Fonctionnement des aspirateurs à filtre à eau, exigences supplémentaires	120
4.7 Conditionnement avant chaque essai	121
4.8 Opérateur mécanique	122
4.9 Nombre d'échantillons	122
4.10 Tapis pour les essais	122
4.11 Longueur de passage et zone d'essai	123
4.12 Vitesse de passage	123
5 Essais d'aspiration à sec	123
5.1 Dépoussiérage de sols durs plats	123
5.1.1 Equipement d'essai	123
5.1.2 Zone d'essai et longueur de passage	123
5.1.3 Elimination de la poussière restante	123
5.1.4 Répartition de la poussière d'essai	123
5.1.5 Préconditionnement du réservoir à poussière	124
5.1.6 Détermination de la capacité de dépoussiérage	124
5.2 Dépoussiérage de sols durs avec des fentes	125
5.2.1 Généralités	125
5.2.2 Surface d'essai et fentes	125
5.2.3 Répartition de la poussière d'essai	125
5.2.4 Détermination de la capacité de dépoussiérage	125
5.3 Elimination des débris des sols durs	126
5.3.1 Equipement d'essai	126
5.3.2 Surface d'essai	126
5.3.3 Répartition des débris	127
5.3.4 Détermination de la capacité d'élimination des débris	127
5.4 Dépoussiérage de tapis	128
5.4.1 Généralités	128
5.4.2 Tapis d'essai et équipement	128
5.4.3 Zone d'essai et longueur de passage	128
5.4.4 Conditionnement du tapis d'essai	128
5.4.5 Répartition de la poussière d'essai	129
5.4.6 Incorporation de la poussière dans le tapis	129

5.4.7	Préconditionnement du réservoir à poussière	129
5.4.8	Détermination de la capacité de dépoussiérage	129
5.5	Elimination de débris d'un tapis	131
5.5.1	Equipement d'essai	131
5.5.2	Répartition des débris	131
5.5.3	Détermination de la capacité d'élimination des débris	131
5.6	Dépoussiérage le long de murs	132
5.6.1	Equipement et matériel d'essai	132
5.6.2	Répartition de la poussière d'essai	133
5.6.3	Détermination de la capacité de dépoussiérage le long de murs	133
5.7	Elimination de fibres des tapis	133
5.7.1	Généralités	133
5.7.2	Tapis d'essai	133
5.7.3	Répartition des fibres	134
5.7.4	Détermination de la capacité d'élimination des fibres des tapis	134
5.8	Elimination de fibres du rembourrage	136
5.8.1	Généralités	136
5.8.2	Coussin d'essai	136
5.8.3	Répartition des fibres	136
5.8.4	Détermination de la capacité d'élimination des fibres sur des rembourrages	137
5.9	Elimination de fils sur des tapis	138
5.9.1	Tapis d'essai	138
5.9.2	Répartition des fils	138
5.9.3	Détermination de la capacité d'élimination des fils	139
5.10	Volume utilisable maximal du réservoir à poussière	140
5.10.1	Généralités	140
5.10.2	Conditions d'essai	140
5.10.3	Introduction des granules de moulage	140
5.10.4	Détermination du volume utilisable maximal du réservoir à poussière	141
5.11	Données relatives à l'air	141
5.11.1	Objectif	141
5.11.2	Conditions d'essai	141
5.11.3	Equipement d'essai	141
5.11.4	Montage de l'aspirateur à sec dans la chambre d'essai pour l'essai de données relatives à l'air	142
5.11.5	Détermination des données relatives à l'air	142
5.12	Aptitude à la fonction avec le réservoir à poussière chargé	143
5.12.1	Objectif	143
5.12.2	Détermination du changement de pression d'aspiration avec le réservoir à poussière chargé	143
5.12.3	Etranglement destiné à simuler un réservoir à poussière chargé	146
5.12.4	Détermination de l'aptitude à la fonction avec le réservoir à poussière chargé	146
5.13	Emissions totales lors de l'aspiration	146
5.13.1	Objectif	146
5.13.2	Conditions d'essai	147
5.13.3	Equipement d'essai	147
5.13.4	Tapis d'essai	147
5.13.5	Configuration et conditionnement de la chambre d'essai	147

5.13.6	Echantillon d'essai et configuration du matériel	147
5.13.7	Positionnement de l'unité d'essai.....	148
5.13.8	Procédure d'essai.....	148
5.13.9	Rapport	148
5.14	Réémission de poussière et efficacité de filtration fractionnaire de l'aspirateur à sec	149
5.14.1	Généralités	149
5.14.2	Conditions d'essai	149
5.14.3	Détermination de la quantité de poussière d'essai	149
5.14.4	Réémission de poussière pour toute la plage de tailles de particules	149
5.14.5	Rendement de filtration fractionnaire	155
6	Essais divers	158
6.1	Généralités	158
6.2	Résistance au mouvement	158
6.2.1	Objectif.....	158
6.2.2	Tapis d'essai, surfaces de sols durs et équipement d'essai	158
6.2.3	Détermination de la résistance au mouvement.....	158
6.3	Nettoyage sous des meubles	159
6.3.1	Objectif.....	159
6.3.2	Répartition de la poussière d'essai	159
6.3.3	Détermination de la hauteur libre des meubles	160
6.4	Rayon de fonctionnement	160
6.4.1	Objectif.....	160
6.4.2	Conditions de mesure	160
6.4.3	Détermination du rayon de fonctionnement.....	160
6.5	Résistance au choc des têtes de nettoyage détachables.....	160
6.5.1	Objectif.....	160
6.5.2	Équipement d'essai	160
6.5.3	Détermination de la résistance au choc	160
6.6	Déformation du tuyau et des tubes de raccordement.....	161
6.6.1	Objectif.....	161
6.6.2	Équipement d'essai	161
6.6.3	Détermination de déformation permanente	161
6.7	Essai de secousses	162
6.7.1	Objectif.....	162
6.7.2	Équipement d'essai	162
6.7.3	Cycle d'essai	163
6.7.4	Procédure d'essai.....	163
6.8	Flexibilité du tuyau	164
6.8.1	Objectif.....	164
6.8.2	Préparation de l'objet d'essai.....	164
6.8.3	Détermination de la flexibilité du tuyau	165
6.9	Durabilité des tuyaux d'aspiration	165
6.9.1	Essais des tuyaux principaux.....	165
6.9.2	Essais des tuyaux secondaires	168
6.10	Aptitude à maintenir des performances relatives au débit d'air	169
6.10.1	Objectif.....	169
6.10.2	Poussière d'essai	169
6.10.3	Procédure.....	169

6.11	Masse	169
6.12	Poids en main	169
6.13	Durée de nettoyage spécifique	170
6.14	Dimensions	170
6.15	Bruit aérien	170
6.16	Consommation d'énergie	171
6.16.1	Généralités	171
6.16.2	Consommation d'énergie lors de l'aspiration de tapis	171
6.16.3	Consommation d'énergie avec aspiration de sols durs et de sols durs présentant des fentes	173
6.16.4	Consommation d'énergie des suceurs actifs sans cordon	173
6.17	Essai de durée de vie opérationnelle d'un moteur	175
6.17.1	Objectif	175
6.17.2	Procédure	175
7	Matériel et équipement d'essai	176
7.1	Généralités	176
7.2	Matériau pour les essais	176
7.2.1	Tapis d'essai	176
7.2.2	Poussière minérale – Type 4	177
7.2.3	Matériel fibre	177
7.2.4	Matériau des fils	177
7.2.5	Granules de moulage	177
7.2.6	Coussin d'essai	177
7.2.7	Débris	178
7.3	Équipement pour les essais	178
7.3.1	Plaque d'essai au sol	178
7.3.2	Plaque d'essai dotée d'une fente	178
7.3.3	Machine à battre les tapis	179
7.3.4	Fixations de tapis et guides	180
7.3.5	Épandeur de poussière mécanique (facultatif)	180
7.3.6	Rouleaux d'incorporation	181
7.3.7	Équipement utilisé pour l'essai de données relatives à l'air	181
7.3.8	Équipement d'essai permettant de déterminer le rendement de filtration fractionnaire et la réémission de poussière de l'aspirateur à sec	189
7.3.9	Dispositif utilisé pour l'essai de résistance au mouvement	193
7.3.10	Dispositif utilisé pour l'essai d'impact	193
7.3.11	Dispositif utilisé pour déterminer la déformation des tuyaux et des tubes de raccordement	194
7.3.12	Opérateur mécanique	195
7.3.13	Balance	196
7.3.14	Essai d'émissions totales	196
7.3.15	Récupérateur de poussière	197
7.3.16	Équipement d'essai des tuyaux secondaires	198
8	Instructions d'utilisation	199
	Annexe A (informative) Informations relatives aux matériaux	200
	Annexe B (informative) Informations disponibles sur le point de vente	201
	Annexe C (informative) Système d'aspiration de référence (RSB)	202
C.1	Objectif du RSB	202
C.2	Description générale du RSB	202

C.3 Spécification du RSB	203
C.4 Installation et utilisation du RSB	204
C.5 Utilisation du RSB pour la correction des valeurs DPU	204
Annexe D (informative) Maintenance du RSB.....	205
D.1 Procédure d'ajustement chez le fabricant SLG.....	205
D.2 Méthode de correction utilisée pour l'ajustement	205
D.3 Valeurs DPU consignées lors du réajustement	206
D.4 Procédure de vérification des données techniques relatives à l'air par l'utilisateur.....	207
Annexe E (normative) Réalisation de panneaux de sols durs, support de plancher et motif de plancher	209
Annexe F (informative) Puissance opérationnelle maximale	211
Bibliographie.....	212
Figure 1 – T à angle droit.....	132
Figure 2 – Détermination de la zone de nettoyage	133
Figure 3 – Stencil utilisé pour la répartition des fibres sur des tapis d'essai	134
Figure 4 – Configuration de passage en zigzag.....	135
Figure 5 – Cadre destiné au coussin d'essai	136
Figure 6 – Stencil utilisé pour la répartition des fibres sur des rembourrages	137
Figure 7 – Disposition des fils lors de l'essai d'élimination des fils	139
Figure 8 – Longueur de passage utilisée pour les essais	139
Figure 9 – Courbes de données relatives à l'air	143
Figure 10 – Ouverture du tube de raccordement	144
Figure 11 – Poussière d'essai pour charger le réservoir à poussière.....	145
Figure 12 – Profondeur d'insertion.....	159
Figure 13 – Position de l'objet d'essai et section transversale de mesure de la déformation	161
Figure 14 – Profil du seuil.....	162
Figure 15 – Dispositions pour l'essai de secousses	163
Figure 16 – Préparation des tuyaux pour les essais de flexibilité.....	165
Figure 17 – Configurations des aspirateurs avec flexibles principaux ou secondaires	166
Figure 18 – Tuyau d'interconnexion	167
Figure 19 – Equipement utilisé pour le pliage répété des tuyaux	167
Figure 20 – Plaque d'essai dotée d'une fente.....	179
Figure 21 – Machine à battre les tapis	179
Figure 22 – Fixations de tapis et guides.....	180
Figure 23 – Epaneur de poussière et rouleau utilisés pour incorporer la poussière dans les tapis	181
Figure 24 – Alternative A concernant l'équipement utilisé pour les essais de données relatives à l'air	182
Figure 25 – Enceinte de mesure utilisée pour l'alternative A	183
Figure 26 – Alternative B concernant l'équipement utilisé pour les essais de données relatives à l'air	185
Figure 27 – Hotte d'essai	189
Figure 28 – Canal d'alimentation de l'aérosol avec sonde de prélèvement	190

Figure 29 – Canal d'évacuation avec sonde de prélèvement	190
Figure 30 – Schéma de l'équipement pour les essais de filtration/réémission de poussière	191
Figure 31 – Hotte d'essai modifiée	192
Figure 32 – Tambour utilisé pour l'essai d'impact.....	194
Figure 33 – Dispositif utilisé pour soumettre à essai la déformation des tuyaux et des tubes de raccordement	195
Figure 34 – Opérateur mécanique utilisé pour la mesure du dépoussiérage de tapis et de résistance au mouvement	196
Figure 35 – Récupérateur de poussière	198
Figure 36 – Equipement d'essai de durabilité des tuyaux secondaires	199
Figure C.1 – RSB avec suceur passif et actif et d'une enceinte de mesure sous vide.....	203
Figure E.1 – Dimensions du plancher et montage sur un socle conventionnel d'essai	209
Figure E.2 – Modèle des planches de sols durs	210
Tableau 1 – Limites de confiance d'une distribution de Poisson pour une plage de confiance de 95 %	154
Tableau 2 – Diamètres nominaux des orifices	185
Tableau 3 – Graduation de huit classes de taille pour des tailles de particules de 0,3 µm à 10 µm.....	193

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS DE NETTOYAGE DES SOLS –

**Partie 2: Aspirateurs à sec à usage domestique ou analogue –
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 du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

La Norme internationale IEC 62885-2 a été établie par le sous-comité 59F: Appareils de nettoyage des sols, du comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette deuxième édition de l'IEC 62885-2 annule et remplace la première édition parue en 2016. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) introduction d'exigences relatives aux **aspirateurs à filtre à eau** dans l'ensemble du document;
- b) révision du paragraphe 4.6 relatif au fonctionnement de l'**aspirateur à sec**;

- c) ajout d'un nouveau paragraphe 4.11, en consolidant la zone d'essai et la **longueur de passage** à partir de 5.1.2, 5.3.2, 6.2.2 et 6.16.2.2; ajout d'un nouveau paragraphe 4.12 pour la **vitesse de passage**;
- d) ajout d'un essai de ramassage des débris pour les sols durs et les tapis; introduction d'une nouvelle Annexe E;
- e) précision dans le paragraphe 6.2.2 quant au tapis à utiliser; référencement de 4.11 pour la zone d'essai; suppression de la restriction limitant les tapis à la résistance au mouvement uniquement; clarification du recours à un opérateur mécanique;
- f) introduction d'un essai de durabilité pour les tuyaux secondaires;
- g) les deux annexes informatives relatives à la description et à la maintenance du **système d'aspiration de référence (RSB)** ont été révisées.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
59F/434/FDIS	59F/438/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de la présente Norme internationale est l'anglais.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62885, publiée sous le titre général *Appareils de nettoyage des sols*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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

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

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous 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.

IMPORTANT — Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de la présente publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Il est recommandé aux utilisateurs, par conséquent, d'imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

APPAREILS DE NETTOYAGE DES SOLS –

Partie 2: Aspirateurs à sec à usage domestique ou analogue – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62885 s'applique aux mesures de l'aptitude à la fonction des **aspirateurs à sec** alimentés par le réseau, y compris les **aspirateurs à filtre à eau** à usage domestique ou analogue.

NOTE 1 Les mesurages de l'aptitude à la fonction des **aspirateurs à sec** alimentés par le réseau et disponibles dans le commerce sont indiqués dans l'IEC 62885-8.

Le présent document a pour objet de spécifier les caractéristiques essentielles d'aptitude à la fonction d'**aspirateurs à sec** présentant un intérêt pour les utilisateurs et de décrire des méthodes de mesure de ces caractéristiques.

NOTE 2 En raison de l'influence des conditions d'environnement, des variations de temps, de l'origine des matériaux d'essai et de l'aptitude de l'opérateur, la plupart des méthodes d'essai décrites offrent des résultats plus fiables si elles sont appliquées lors d'essais comparatifs d'un certain nombre d'appareils en même temps, dans le même laboratoire et par le même opérateur.

NOTE 3 Les méthodes présentées ici peuvent être appliquées avec des modifications pour les types de produits ou les technologies de nettoyage des sols qui ne sont actuellement pas couverts par le domaine d'application.

En ce qui concerne les exigences de sécurité, il est fait référence à l'IEC 60335-1.

Une recommandation concernant les informations destinées au consommateur sur le point de vente est donnée à l'Annexe B.

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 et sont indispensables pour son application. 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 60688, *Transducteurs électriques de mesure convertissant les grandeurs électriques alternatives ou continues en signaux analogiques ou numériques*

IEC 60704-2-1, *Appareils électrodomestiques et analogues — Code d'essai pour la détermination du bruit aérien — Partie 2-1: Exigences particulières pour les aspirateurs à sec*

IEC TS 62885-1:2020, *Surface cleaning appliances – Part 1: General requirements on test material and test equipment (disponible en anglais seulement)*

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 12103-1, *Véhicules routiers — Poussière pour l'essai des filtres — Partie 1: Poussière d'essai d'Arizona*

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

profondeur active de la tête de nettoyage

distance entre le bord avant de la **tête de nettoyage** et son bord arrière, ou ligne située 10 mm derrière le bord arrière de l'ouverture d'aspiration située sur le dessous de la **tête de nettoyage**, la plus petite des valeurs étant à retenir

3.2

suceur actif

tête de nettoyage équipée d'un dispositif d'agitation entraîné et destiné à faciliter le dépoussiérage

Note 1 à l'article: Le dispositif d'agitation peut être entraîné par un moteur électrique intégré (suceur motorisé), une turbine intégrée alimentée par le débit d'air (suceur à turbine à air) ou un mécanisme d'engrenage ou de friction intégré actionné en déplaçant la **tête de nettoyage** sur la surface à nettoyer (suceur mécanique).

3.3

tête de nettoyage

suceur simple ou brosse fixé(e) à un **tube** de raccordement, ou suceur motorisé, individuel ou faisant partie du corps de l'aspirateur, et partie d'un **aspirateur à sec** qui est appliquée sur la surface à nettoyer

3.4

largeur de la tête de nettoyage

B

largeur maximale externe de la **tête de nettoyage**, en mètres

3.5

suceur actif sans cordon

tête de nettoyage installée sur une machine fonctionnant sur secteur et équipée d'un dispositif d'agitation destiné à faciliter le dépoussiérage, entraînée par un moteur fonctionnant sur batterie

3.6

aspirateur à cylindre

aspirateur à sec portatif, équipé d'un suceur séparé du corps de l'aspirateur par un tuyau; lors de l'utilisation, seul le suceur est guidé sur la surface à nettoyer

Note 1 à l'article: Ces **aspirateurs à sec** sont généralement en appui sur le sol.

Note 2 à l'article: L'**aspirateur à sec** peut disposer de suceurs passifs ou actifs détachables, d'accessoires et de **tubes** à la fois pour le nettoyage du sol et au-dessus du sol.

3.7

double passage

un mouvement vers l'avant et un mouvement vers l'arrière de la **tête de nettoyage** effectués selon la configuration de passage appropriée

3.8

aspirateur à sec

appareil électrique permettant d'éliminer des matériaux à sec (par exemple de la poussière, des fibres, des fils) de la surface à nettoyer à l'aide d'un débit d'air créé par un vide développé à l'intérieur de l'unité, les matériaux éliminés étant séparés dans l'appareil et l'air aspiré nettoyé étant renvoyé dans l'air ambiant

3.9

passage avant

mouvement effectué vers l'avant d'une configuration de passage

Note 1 à l'article: Sur les tapis d'essai, les passages avant sont réalisés dans le sens du poil du tapis.

3.10

aspirateur portatif

aspirateur à sec qui n'est pas utilisé au sol par l'utilisateur en position debout

Note 1 à l'article: L'**aspirateur à sec** portatif peut également être utilisé en position debout dans des escaliers.

3.11

aspirateur hybride

aspirateur à sec qui peut être alimenté par le réseau et/ou à batterie

3.12

aspirateur de référence interne

équipement de laboratoire à fonctionnement électrique destiné à une comparaison interne au sein d'un laboratoire

3.13

puissance opérationnelle maximale

niveau de puissance que la machine n'est pas capable de dépasser dans une condition de fonctionnement quelconque, réglé par l'utilisateur ou automatiquement par l'appareil

3.14

configuration parallèle

configuration de passage selon laquelle les **passages avant** et les **passages arrière** sont semblables et effectués dans le sens des poils du tapis (sens de fabrication) sauf spécification contraire

3.15

suceur passif

tête de nettoyage non équipée d'un dispositif d'agitation entraîné

3.16

système d'aspiration de référence (RSB)

équipement de laboratoire à fonctionnement électrique destiné à fournir à différents laboratoires un aspirateur de construction similaire pour mesurer la capacité de dépoussiérage de référence sur les tapis pour les suceurs passifs et actifs afin d'améliorer la reproductibilité des résultats

Note 1 à l'article: Le **système d'aspiration de référence RSB** peut être utilisé avec des suceurs actifs ou passifs.

Note 2 à l'article: Le **système d'aspiration de référence RSB** ne convient pas à des essais autres que le ramassage de la poussière sur des tapis d'essai Wilton.

Note 3 à l'article: Le **système d'aspiration de référence RSB** est décrit à l'Annexe C. La maintenance du RSB est décrite à l'Annexe D.

Note 4 à l'article: Le système d'aspiration de référence (RSB) est exigé pour les mesurages conformément à la législation de l'Union européenne.

Note 5 à l'article: L'abréviation "RSB" est dérivée du terme anglais développé correspondant "Reference Suction Box".

3.17**passage arrière**

mouvement effectué vers l'arrière d'une **configuration de passage**

3.18**tête de nettoyage autopropulsée**

tête de nettoyage équipée d'un mécanisme de propulsion

3.19**passage**

traversée unique de la **tête de nettoyage** sur la surface d'**essai**

3.20**longueur de passage**

distance entre les deux lignes parallèles définissant les limites d'une **configuration de passage**

3.21**configuration de passage**

organisation des **passages avant** et des **passages arrière** sur la surface à nettoyer

3.22**vitesse de passage**

vitesse de la **tête de nettoyage**, déplacée le plus uniformément possible, au cours d'un **passage avant** ou d'un **passage arrière**

3.23**essai**

intégralité / ensemble des **séquences** et des lots de **séquences** de tous les échantillons à mesurer pour un seul modèle d'**aspirateur**

3.24**séquence (d'essai)**

instance unique d'une mesure d'aptitude à la fonction effectuée dans des conditions identiques et pouvant être répétée plusieurs fois

3.25**tube**

longueur(s) rigide(s) d'un tuyau creux reliant l'extrémité du tuyau aux différents accessoires de l'aspirateur

Note 1 à l'article: Le tube peut être d'une longueur fixe, en plusieurs parties ou télescopique, passif ou alimenté.

3.26**aspirateur-balai**

aspirateur à sec indépendant et en appui sur le sol dont la **tête de nettoyage** fait partie intégrante du corps de l'aspirateur ou y est reliée en permanence, la **tête de nettoyage** étant normalement équipée d'un dispositif d'agitation destiné à faciliter le dépoussiérage, et le corps complet de l'aspirateur étant déplacé sur la surface à nettoyer à l'aide d'une poignée

3.27**aspirateur à filtre à eau**

aspirateur à sec dont l'eau est le principal milieu filtrant, l'air aspiré traversant l'eau, et qui prend au piège les matériaux à l'état sec éliminés au moment de leur passage

3.28**système de filtre à eau**

composants du filtre à eau amovible qui sont en contact avec l'eau

4 Conditions générales des essais

4.1 Conditions atmosphériques

Sauf spécification contraire, les procédures et mesurages d'essai doivent être effectués dans les conditions suivantes:

Atmosphère normale 23/50

Température:	$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Humidité relative:	$(50 \pm 5) \%$
Pression atmosphérique absolue:	91,3 kPa à 106,3 kPa

Les conditions de température et d'humidité dans les plages spécifiées sont exigées pour assurer une répétabilité et une reproductibilité satisfaisantes. Il convient de veiller à éviter toute modification au cours d'un **essai**.

Pour les procédures et mesurages d'essai réalisés dans d'autres conditions que les conditions atmosphériques normales, la température ambiante doit être maintenue à $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4.2 Equipement et matériel d'essai

4.2.1 Généralités

Pour réduire le plus possible l'influence des phénomènes électrostatiques, les mesures sur des tapis doivent être effectuées sur un sol plat composé d'un panneau en contreplaqué de pin lisse et non traité ou d'un panneau équivalent, d'au moins 15 mm d'épaisseur et d'une taille supérieure ou égale au tapis d'essai.

L'équipement et les matériaux utilisés pour les mesures (dispositifs, tapis d'essai, poussière d'essai, etc.) à utiliser lors d'un essai doivent, avant l'essai, être stockés pendant au moins 16 h dans des conditions atmosphériques normales (voir 4.1).

Les tapis ayant déjà été utilisés doivent être stockés en l'état aux conditions atmosphériques normales conformément à 4.1.

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les tapis doivent être suspendus librement ou posés à plat, avec les poils vers le haut et non recouverts. Les tapis ne doivent pas être roulés lorsqu'ils sont stockés entre des **essais**. Les tapis ayant été roulés doivent être posés à plat pendant au moins 16 h avant toute utilisation.

4.2.2 Sens des poils

Le sens machine ou de fabrication est une indication du sens de projection des poils pour la production des tapis. Le sens des poils est très important pour les essais de ramassage des poussières (DPU, Dust Pick-Up).

Si le sens des poils est clairement parallèle au banc d'essai, comme cela est exigé par les procédures d'essai applicables, le tapis est utilisable pour cet essai. Si le sens des poils n'est pas parallèle au banc d'essai, il est exigé du laboratoire qu'il décide de l'aptitude à la fonction de ce tapis pour les essais comparatifs pertinents.

NOTE La procédure de détermination du sens des poils peut être consultée dans l'IEC TS 62885-1.

4.3 Tension et fréquence

Sauf indication contraire, les mesures doivent être effectuées à la tension assignée avec une tolérance de $\pm 1 \%$ et, le cas échéant, à la fréquence assignée.

Les **aspirateurs à sec** conçus pour un courant continu doivent uniquement être utilisés en courant continu. Les **aspirateurs à sec** conçus tant pour le courant alternatif que pour le courant continu doivent être utilisés en courant alternatif. Les **aspirateurs à sec** dont la fréquence assignée n'est pas indiquée par un marquage doivent être utilisés à (50 ± 1) Hz ou à (60 ± 1) Hz avec une distorsion harmonique totale $\leq 3 \%$, comme il est d'usage dans le pays d'utilisation.

Pour les **aspirateurs à sec** ayant une plage de tensions assignées, les mesures doivent être effectuées à la valeur moyenne de la plage de tensions si la différence entre les limites de la plage ne dépasse pas 10 % de la valeur moyenne. Si la différence est supérieure à 10 % de la valeur moyenne, les mesures doivent être effectuées à la fois aux limites supérieure et inférieure de la plage de tensions.

Si la tension assignée est différente de la tension nominale de réseau du pays concerné, les mesurages réalisés à une tension assignée peuvent donner lieu à des résultats d'essais susceptibles d'induire le consommateur en erreur, et des mesurages supplémentaires peuvent être exigés. Si la tension d'essai est différente de la tension assignée, cela doit être consigné.

4.4 Rodage de l'aspirateur à sec

Avant d'effectuer le premier essai sur un **aspirateur à sec** neuf, il doit rester en fonctionnement avec un débit d'air non limité pendant au moins 2 h afin d'assurer un rodage adapté. Pour les **suceurs actifs**, le dispositif d'agitation doit fonctionner, mais ne pas être en contact avec le sol.

Avant d'effectuer une série d'essais, l'ancienneté, l'état et l'historique du produit doivent être consignés.

4.5 Equipement de l'aspirateur à sec

Si l'**aspirateur à sec** est destiné à être utilisé avec des réservoirs à poussière jetables, il doit, avant chaque mesure, être équipé d'un nouveau réservoir à poussière du type recommandé ou fourni par le fabricant de l'**aspirateur à sec**.

Si l'**aspirateur à sec** est équipé d'un réservoir à poussière réutilisable (comme réservoir à poussière d'origine unique ou comme enveloppe destinée aux réservoirs à poussière jetables), le réservoir à poussière et tous les filtres supplémentaires amovibles sans outil doivent, avant chaque mesure, être nettoyés conformément aux instructions du fabricant, jusqu'à ce que sa masse se situe dans les limites de 1 % ou de 2 g de sa masse d'origine, si cette valeur est plus faible.

Certains réservoirs réutilisables se composent d'un conteneur rigide et d'un filtre intégré. Dans ce cas, le conteneur et le filtre sont considérés être le réservoir et il convient de les traiter comme un composant unique.

Dans le cas des **aspirateurs à sec** équipés de dispositifs de séparation qui font partie de l'appareil et qui sont utilisés pour séparer la poussière du débit d'air et/ou possédant des filtres supplémentaires à remplacer ou à nettoyer par l'utilisateur, sans utiliser d'outil, la variation de masse de ces dispositifs spécifiques doit être prise en compte pour la capacité de dépoussiérage.

Les **aspirateurs à sec** équipés de réservoirs à poussière jetables ou réutilisables peuvent être équipés de dispositifs de filtration secondaires qui ne recueillent pas de poussière significative lors des essais de la capacité de dépoussiérage, mais qui ont un impact sur les essais de filtration et de durée de vie. Le remplacement et/ou la maintenance de ces dispositifs doivent être conformes aux articles pertinents et effectués conformément aux instructions du fabricant.

4.6 Fonctionnement de l'aspirateur à sec

4.6.1 Généralités

La prise des aspirateurs équipés d'un tuyau d'aspiration ou la poignée d'autres aspirateurs doit être maintenue à une hauteur de (800 ± 50) mm au-dessus de la surface d'essai. Les **tubes** ou manches télescopiques doivent, le cas échéant, être étendus à leur longueur maximale. Pour les suceurs sans connecteur pivotant, la partie inférieure de la **tête de nettoyage** doit être parallèle à la surface d'essai en ajustant la hauteur de la poignée dans les limites de tolérance. Si cela n'est pas possible, la longueur d'un **tube** ou manche télescopique peut être ajustée. Tout ajustement doit être consigné.

Lors de mesures au cours desquelles le dispositif d'agitation d'un **suceur actif** n'est pas utilisé comme en fonctionnement normal, le dispositif d'agitation doit fonctionner, mais ne pas être en contact avec une surface.

La formulation relative à la déclaration et la conformité doit également s'appliquer à l'IEC 60704-2-1: pour les besoins de la déclaration et de la conformité, des essais connexes réalisés sur un type de surface (tapis ou surface rigide avec ou sans interstices) doivent l'être avec les mêmes réglages de l'**aspirateur à sec**, la même puissance, la même **tête de nettoyage** et son réglage.

Les essais connexes sont les suivants:

- essais mesurant le dépoussiérage du tapis, la capacité d'élimination des débris du tapis, la consommation d'énergie pour le nettoyage d'un tapis et le niveau de bruit sur le tapis;
- essais mesurant le dépoussiérage de sols durs présentant des fentes, l'élimination des débris sur un sol dur, la consommation d'énergie pour le nettoyage d'un sol dur présentant des fentes et le niveau de bruit sur un sol dur.

Sauf spécification contraire, les réglages de l'aspirateur à sec (la puissance, la **tête de nettoyage** et son réglage, par exemple) doivent être utilisés et ajustés selon les instructions du fabricant pour la surface à nettoyer (un tapis ou un sol dur, par exemple) et l'essai à réaliser.

En l'absence d'instructions univoques du fabricant, le produit doit être soumis à essai avec les réglages conformes à un texte, symbole ou pictogramme explicite et identifiable sur le produit.

Si, après les contrôles ci-dessus réalisés dans l'ordre, la personne qui procède aux essais estime que la configuration du dispositif en essai est ambiguë ou que plusieurs configurations sont possibles sans aucun moyen de déterminer laquelle est la plus adaptée à une tâche donnée, le fabricant doit être contacté pour des recommandations supplémentaires.

L'ensemble des détails des réglages utilisés pour chaque tâche de nettoyage, tels que la puissance d'aspiration, les réglages de hauteur et autres, doivent être consignés dans la documentation de l'essai.

Si des valeurs d'aptitude à la fonction d'un produit mesurées conformément au présent document sont publiées/déclarées, par exemple dans la documentation technique, des détails précis et univoques des réglages qui ont été utilisés lors de la procédure d'essai doivent être fournis.

NOTE L'aptitude à la fonction avec d'autres réglages/comбинаisons peut différer des résultats dans la déclaration des réglages, le présent document ne traite cependant pas de ces résultats.

4.6.2 Fonctionnement des aspirateurs à filtre à eau, exigences supplémentaires

4.6.2.1 Détermination des pertes en eau

Les pertes en eau de l'**aspirateur à filtre à eau** doivent être déterminées avant le conditionnement préalable.

L'**aspirateur à filtre à eau** doit fonctionner selon les instructions du fabricant pendant 10 min, avec le suceur relevé à 20 mm au-dessus du sol conformément à 4.1. Avant et après cette période de fonctionnement de 10 min, la masse du système de filtre à eau doit être mesurée avec une exactitude minimale de 0,1 g. Cette séquence doit être répétée 3 fois et une moyenne de ces 3 séquences doit être notée.

Les conditions ambiantes ayant un impact important sur les pertes en eau, les conditions normales doivent être soigneusement maintenues.

4.6.2.2 Conditions du filtre

4.6.2.2.1 Pour le dépoussiérage et l'élimination des débris sur les sols durs et les tapis

Si la valeur mesurée selon 4.6.2.1 est inférieure à 0,1 g/min, l'**aspirateur à filtre à eau** doit être utilisé conformément aux instructions du fabricant pour le dépoussiérage de sols plats et durs et du tapis.

Pour réduire le plus possible les pertes en eau, il convient de ne pas déplacer l'**aspirateur à filtre à eau**.

NOTE 1 La masse d'eau perdue pendant la durée de la mesure est faible et n'a aucun impact significatif sur le résultat d'essai.

Si la valeur mesurée selon 4.6.2.1 est supérieure ou égale à 0,1 g/min et que l'**aspirateur à filtre à eau** est équipé d'un système collecteur de poussière qui n'utilise pas d'eau, ce système doit être inclus afin de déterminer le dépoussiérage et l'élimination de débris de sols durs et plats et de tapis.

Les données relatives à l'air selon 5.11 doivent être mesurées en utilisant le système de filtre à eau conformément aux instructions du fabricant. Ensuite, l'**aspirateur** doit être équipé du système collecteur de poussière sans eau, et le débit d'air maximal doit être ajusté à ± 3 % des valeurs mesurées avec le **système de filtre à eau**.

Dans tous les autres cas, le dépoussiérage et l'élimination de débris de sols durs et plats et des tapis doivent être réalisés à l'aide du récupérateur de poussière (voir 7.3.15) en tant que système de préfiltre. L'**aspirateur** doit être utilisé selon les instructions du fabricant.

Le récupérateur de poussière est équipé d'un sac filtrant synthétique de taille appropriée pour le récupérateur de poussière.

NOTE 2 Le sac filtrant du **système d'aspiration de référence RSB** selon 3.16 peut être utilisé. Pour mesurer le ramassage de poussière, le sac filtrant peut être manipulé de la même manière que dans le **système d'aspiration de référence RSB**.

4.6.2.2.2 Pour tous les autres essais avec des aspirateurs à filtre à eau

L'**aspirateur** et ses accessoires doivent être utilisés et réglés conformément aux instructions du fabricant pour un fonctionnement normal lors de l'essai à réaliser.

4.7 Conditionnement avant chaque essai

S'il n'est pas utilisé et qu'il est mis hors tension pendant plus de 1 h, l'**aspirateur à sec** et ses accessoires à utiliser doivent fonctionner pendant au moins 10 min selon les dispositions indiquées en 4.4 afin d'assurer leur stabilisation.

4.8 Opérateur mécanique

Pour obtenir des résultats fiables, certains essais exigent de déplacer la **tête de nettoyage** à une vitesse uniforme au-dessus de la zone d'essai sans exercer de force supplémentaire contre la surface d'essai.

Il est recommandé de simuler la manipulation de l'**aspirateur à sec** à l'aide d'un opérateur mécanique tel que celui décrit en 7.3.12.

L'entraînement linéaire peut être motorisé ou actionné manuellement. La méthode de fonctionnement utilisée doit être consignée.

4.9 Nombre d'échantillons

Toutes les mesures d'aptitude à la fonction doivent être réalisées sur le même échantillon d'**aspirateur à sec** et de ses accessoires, le cas échéant.

Pour une plus grande confiance dans les résultats d'essai, il convient de soumettre à essai au moins trois échantillons d'un **aspirateur à sec**. Certains essais d'aptitude à la fonction peuvent exiger des échantillons supplémentaires ou des pièces de rechange si les essais ont un impact négatif sur l'aptitude à la fonction. Si des échantillons supplémentaires ou des pièces de rechange sont utilisés, il convient de le préciser dans le rapport.

Les essais réalisés pour simuler les contraintes auxquelles peut être exposé un **aspirateur à sec** dans le cadre d'une utilisation normale (provoquant éventuellement une altération de l'aptitude à la fonction de l'aspirateur) peuvent exiger des échantillons supplémentaires de pièces remplaçables. Ces essais doivent être réalisés à la fin du programme d'essai.

4.10 Tapis pour les essais

NOTE 1 L'aspirateur de référence mentionné dans le présent document est un produit destiné à une comparaison interne en laboratoire et n'a pas vocation à faire l'objet de comparaisons interlaboratoires.

Les tapis d'essai utilisés dans un laboratoire pour déterminer la capacité de dépoussiérage voient changer, avec le temps, leurs caractéristiques d'origine du fait par exemple de l'usure ou de l'accumulation progressive de la poussière. L'**aspirateur de référence interne** doit donc être utilisé tel que défini en 3.12 pour vérifier régulièrement les conditions du tapis afin de vérifier les résultats d'essai obtenus et consignés.

En présence d'un **système d'aspiration de référence RSB** tel que défini en 3.16, il convient de l'utiliser pour surveiller les conditions du tapis d'essai Wilton en comparant les valeurs de ramassage de poussière étalonnées et de référence, DPU_{cal} et DPU_{ref} , du RSB.

NOTE 2 DPU_{cal} et DPU_{ref} sont définies en C.5.

Si la différence entre DPU_{cal} et DPU_{ref} est supérieure à 5 points de pourcentage, il est recommandé de:

- remplacer le tapis;
- réajuster le RSB;
- vérifier les conditions du laboratoire et la procédure d'essai.

Etant donné que la capacité de ramassage des poussières peut différer selon les tapis utilisés pour les **suceurs actifs** ou les **suceurs passifs**, les résultats des essais entre les **suceurs actifs** et **suceurs passifs** ne doivent pas être comparés.

Les tapis d'essai destinés aux essais des **suceurs passifs** doivent être nettoyés uniquement avec un **suceur passif** sur la face supérieure. Les tapis d'essai destinés aux essais des **suceurs actifs** doivent être nettoyés uniquement avec un **suceur actif** sur la face supérieure.

4.11 Longueur de passage et zone d'essai

Sauf spécification contraire dans le présent document, la longueur de la zone d'essai est de (700 ± 5) mm. Sa largeur est égale à la **largeur de la tête de nettoyage** (voir 3.4).

Une longueur d'au moins 200 mm doit être ajoutée avant le début de la zone d'essai et d'au moins 300 mm après son extrémité afin de permettre à la **tête de nettoyage** d'accélérer et de décélérer.

Ainsi, la longueur de passage est d'au moins 1 200 mm pour la longueur d'essai donnée de 700 mm. L'axe du bord avant de la **tête de nettoyage** est aligné sur l'axe du départ de la zone d'accélération au commencement du passage, ce qui permet d'utiliser la distance de 200 mm pour l'accélération. La **tête de nettoyage** doit atteindre la fin du passage lorsque le bord arrière de la **profondeur active de la tête de nettoyage** est d'au moins 200 mm après la fin de la zone d'essai, ce qui permet d'adapter la distance de décélération. Le passage arrière a lieu de la même manière jusqu'à ce que le bord avant de la **tête de nettoyage** soit de nouveau aligné sur le début de la longueur d'accélération à l'avant de la zone d'essai.

4.12 Vitesse de passage

Sauf spécification contraire dans le présent document, la **profondeur active de la tête de nettoyage** doit se déplacer à une **vitesse de passage** uniforme de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s et en ligne droite au-dessus de la zone d'essai.

Pour un contrôle optimal du mouvement de **double passage**, il convient d'utiliser un opérateur électromécanique (voir 4.8).

Deux fixations conformes à 7.3.4 servent de guides afin de maintenir la **tête de nettoyage** en ligne droite lors de son déplacement au-dessus de la zone d'essai et d'assurer un déplacement sans perturbation.

Dans la mesure du possible, les **aspirateurs à sec** équipés d'un dispositif autoguidé doivent être utilisés à la **vitesse de passage** prévue de $(0,5 \pm 0,02)$ m/s. Sinon, la **vitesse de passage** est déterminée par l'**aspirateur à sec**.

5 Essais d'aspiration à sec

5.1 Dépoussiérage de sols durs plats

5.1.1 Equipement d'essai

Une plaque d'essai au sol conforme à 7.3.1 doit être utilisée.

5.1.2 Zone d'essai et longueur de passage

La zone d'essai et la longueur de passage sont spécifiées en 4.11, hormis le fait que la largeur d'essai corresponde à $(B - 0,02)$ m. La vitesse de passage est spécifiée en 4.12.

5.1.3 Elimination de la poussière restante

La surface dure doit être nettoyée à sec afin qu'il ne reste aucune poussière avant tout essai ultérieur.

5.1.4 Répartition de la poussière d'essai

Une poussière minérale de type 1, conformément au 5.2.1 de l'IEC TS 62885-1:2020, doit être répartie avec une couverture moyenne de 50 g/m^2 le plus uniformément possible sur la zone d'essai.

La quantité de poussière d'essai à utiliser est calculée à partir de la formule $(B - 0,02) \times 0,7 \text{ m} \times 50 \text{ g/m}^2$, où B désigne la **largeur de la tête de nettoyage** en mètres et où la longueur de la zone d'essai est de 0,7 m.

5.1.5 Préconditionnement du réservoir à poussière

Pour réduire le plus possible les effets de l'humidité, le réservoir à poussière doit être preconditionné comme suit.

L'**aspirateur à sec** soumis à essai est équipé d'un réservoir à poussière propre et utilisé avec un débit d'air libre, le suceur étant à distance de la surface pendant 2 min ou jusqu'à ce que la puissance d'entrée soit stabilisée.

Après le preconditionnement, le réservoir à poussière et tous les filtres amovibles sans outil sont retirés de l'**aspirateur à sec** afin d'être pesés. Leur masse doit être notée et les éléments sont remplacés.

Le débit d'air de l'**aspirateur à sec** pouvant avoir une influence sur la masse du réservoir à poussière durant le preconditionnement d'une durée de 2 min, la masse du réservoir à poussière doit pouvoir se stabiliser avant la pesée.

Les exigences énoncées en 4.6.2 doivent être respectées pour les **aspirateurs à filtre à eau**.

5.1.6 Détermination de la capacité de dépoussiérage

Trois séquences séparées, comprenant chacun un **double passage**, doivent être réalisées. Après chaque **double passage**, la **tête de nettoyage** doit être soulevée d'au moins 50 mm de la surface avant la mise hors tension de l'**aspirateur à sec**.

Après chaque séquence, la surface de la plaque d'essai est essuyée à l'aide d'un chiffon sec adapté présentant une bonne adhérence à la poussière, qui est pesé avant et après l'essuyage afin de déterminer la quantité de poussière restante après le nettoyage. Toute poussière évacuée en dehors de la zone d'essai doit être incluse. La capacité de dépoussiérage exprimée en pourcentage est calculée comme la valeur moyenne des mesures.

La valeur moyenne des trois **séquences** $K_B(3)$ est calculée selon la formule suivante:

$$K_B(3) = (K_{B1} + K_{B2} + K_{B3}) / 3$$

où:

$$K_{Bi} = 100 \% \times (m_{di} - m_{ri}) / m_{di}$$

et

K_{Bi} désigne le dépoussiérage moyen pour la i^{e} **séquence**, exprimé en pourcentage;

m_{di} désigne la quantité de poussière répartie sur le sol d'essai de la i^{e} **séquence**, exprimée en g;

m_{ri} désigne la quantité de poussière essuyée avec un chiffon approprié de la i^{e} **séquence**, exprimée en g.

Le chiffon doit être capable d'éliminer au moins 99 % de la poussière présente sur la surface du sol, sans laisser le moindre résidu.

Si la valeur moyenne est inférieure à 90 % et si la plage de mesures est supérieure à trois points de pourcentage, deux séquences supplémentaires sont réalisées, et il convient de fournir comme résultat la valeur moyenne de l'ensemble des mesures.

Si la valeur moyenne est supérieure ou égale à 90 % et si la plage de mesures est supérieure à $0,3 \times (100 \% - \text{valeur moyenne})$, deux séquences supplémentaires sont réalisées, et le résultat à fournir doit être la valeur moyenne de l'ensemble des mesures.

Le contrôle de répétabilité dans le laboratoire et de la conception ou de la fabrication de l'**aspirateur à sec** ou de la **tête de nettoyage** doit être pris en compte afin d'établir si un facteur non observé précédemment peut avoir un impact négatif sur la répétabilité.

Les exigences énoncées en 4.6.2 doivent être respectées pour les **aspirateurs à filtre à eau**.

5.2 Dépoussiérage de sols durs avec des fentes

5.2.1 Généralités

L'efficacité du nettoyage pour le dépoussiérage de sols durs présentant des fentes et des sols durs avec des débris est mesurée à l'aide des réglages d'aspirateur, de la **tête de nettoyage** et de ses réglages, appropriés pour la fonction. Les réglages utilisés doivent être consignés dans le rapport d'essai.

5.2.2 Surface d'essai et fentes

Conformément à 7.3.2, la surface se compose d'une plaque d'essai en bois comprenant un insert amovible en aluminium avec une fente, l'angle entre la fente et le sens des **passages** étant de 45°.

La plaque d'essai peut être installée sur le socle conventionnel d'essai conformément à 7.3.12 ou, si elle est utilisée pour des essais à la main, elle est placée au sol.

Deux fixations conformes à 7.3.4 servent de guides afin de maintenir la **tête de nettoyage** en ligne droite lors de son déplacement au-dessus de la zone d'essai. Il convient que les guides présentent une distance de 10 mm de la surface afin d'assurer un déplacement sans turbulence.

5.2.3 Répartition de la poussière d'essai

L'insert est pesé et sa fente remplie de poussière minérale de type 1, conformément au 5.2.1 de l'IEC TS 62885-1:2020. Après avoir nivelé la surface de la poussière à l'aide d'un grattoir en caoutchouc, l'insert est de nouveau pesé, puis replacé avec soin dans la plaque d'essai, en évitant de le secouer.

La densité linéaire de la poussière à l'intérieur de la fente doit être comprise entre 34,0 g/m et 29,0 g/m sur la longueur de la fente. Dans le cas contraire, le remplissage doit être répété.

Les inserts sont vidés de la poussière après la dernière **séquence** de chaque **essai**.

5.2.4 Détermination de la capacité de dépoussiérage

Les réglages de l'aspirateur, la **tête de nettoyage** et ses réglages doivent être conformes à 4.6.1. La vitesse de passage est conforme à 4.12.

Au cours d'un essai, la **tête de nettoyage** est passée sur la fente en effectuant cinq **doubles passages** dans une **configuration parallèle** à une **vitesse de passage** de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, en maintenant la **tête de nettoyage** au centre de la plaque d'essai. La quantité de poussière éliminée de la fente au bout de cinq **doubles passages** est déterminée comme la différence de masse de l'insert avant et après les nettoyages, ces deux valeurs étant consignées.

La capacité de dépoussiérage, exprimée en pourcentage, est calculée conformément à la formule suivante comme étant le rapport de la quantité de poussière éliminée sur la quantité de poussière dans cette partie de la fente qui est déterminée par la **largeur de la tête de nettoyage** (voir 3.4) et la valeur de l'angle oblique de 45°:

$$k_{cri} = \frac{m_{Li} - m_{ri}}{m_{Li}} \left(\frac{L}{B} \right) \cos (45^\circ) \times 100 \%$$

où:

k_{cri} désigne la capacité de dépoussiérage pour la i^e **séquence**, exprimée en pourcentage;

m_{Li} désigne la quantité de poussière présente dans la fente avant le nettoyage de la i^e **séquence**, exprimée en grammes;

m_{ri} désigne la quantité de poussière restante dans la fente après le nettoyage de la i^e **séquence**, exprimée en grammes;

L désigne la longueur de la fente, exprimée en mètres;

B désigne la **largeur de la tête de nettoyage**, exprimée en mètres.

La valeur moyenne de la capacité de dépoussiérage pendant trois **séquences** est calculée comme suit:

$$k_{cr \text{ valeur moyenne}} = \left(\frac{k_{cr1} + k_{cr2} + k_{cr3}}{3} \right)$$

Trois **séquences** distinctes doivent être réalisées pour établir une valeur moyenne de la capacité de dépoussiérage pour cinq **double passages**.

NOTE Cet essai peut donner une efficacité de nettoyage supérieure à 100 %.

5.3 Elimination des débris des sols durs

5.3.1 Equipement d'essai

La surface doit être conforme à l'Annexe E. La zone d'essai est conforme à 4.11, hormis le fait que la largeur d'essai est de $(B - 0,02)$ m.

Deux fixations conformes à 7.3.4 servent de guides afin de maintenir la **tête de nettoyage** en ligne droite lors de son déplacement au-dessus de la zone d'essai. Il convient que les guides soient espacés de 10 mm au-dessus de la surface pour assurer un écoulement d'air fluide.

5.3.2 Surface d'essai

La **surface d'essai** est spécifiée à l'Annexe E et à la Figure E.1. La **surface d'essai** doit être montée sur un panneau en contreplaqué ou un panneau de fibres de moyenne densité (MDF, Medium-Density Fiber) de 18 mm. Il est important que le contreplaqué, s'il est utilisé, reste plat. L'écart doit être inférieur à 1 mm/m. L'écart longitudinal ($\Delta//$) doit être inférieur à 1 mm. L'écart perpendiculaire ($\Delta\perp$) doit être inférieur à 0,5 mm. La planéité peut être vérifiée en utilisant un moyen approprié quelconque.

La disposition de la surface d'essai doit être préparée comme représenté à la Figure E.2.

5.3.3 Répartition des débris

Les débris de taille moyenne, conformément au 5.3 de l'IEC TS 62885-1:2020, sont pesés séparément à 0,05 g près pour chaque matériau. La masse totale de débris (D_T) à utiliser est calculée à partir de la formule

$$D_T = (B - 0,02 \text{ m}) \times 0,7 \text{ m} \times 30 \text{ g/m}^2$$

où:

B désigne la **largeur de la tête de nettoyage**.

Une masse égale de débris séparés doit être répartie aléatoirement sur toute la zone d'essai à l'aide d'un moyen approprié quelconque. Il convient de ne pas laisser de zones de (5 × 5) cm sans débris.

Les débris restants dans la zone d'essai sont nettoyés après chaque séquence de nettoyage.

NOTE Les débris peuvent être réutilisés s'ils ont été inspectés et s'ils n'ont pas été endommagés.

5.3.4 Détermination de la capacité d'élimination des débris

Les réglages de l'**aspirateur à sec**, la **tête de nettoyage** et ses réglages doivent être identiques à ceux donnés en 5.2.1.

Le conditionnement du réservoir à poussière doit être conforme à 5.1.5. A la fin du conditionnement, le réservoir à poussière doit être pesé et son poids doit être consigné (WT_{Initial}).

Au cours d'une séquence, la **tête de nettoyage** est passée dans la zone d'essai en effectuant trois **doubles passages** à une **vitesse de passage** de $(0,50 \pm 0,02) \text{ m/s}$, en maintenant la **tête de nettoyage** au centre de la plaque d'essai. Le passage doit commencer dans la zone d'accélération et la vitesse de passage doit rester constante dans la zone d'essai et dans la zone de décélération jusqu'à l'inversion du sens.

A la fin du **passage** final, le suceur doit rester stationnaire à l'extérieur de la zone d'essai et l'**aspirateur à sec** doit fonctionner pendant 5 s supplémentaires. Pendant cet intervalle de temps, le tuyau est agité pour permettre à tous les débris présents dans l'aspirateur d'être collectés dans le réservoir à poussière tout en évitant de ramasser d'autres débris autour du suceur. Le réservoir à poussière est soigneusement retiré et pesé (WT_{Final}).

La capacité d'élimination des débris K_d , exprimée en pourcentage, est calculée selon la formule suivante:

$$K_{di} = \left(\frac{WT_{\text{Final}} - WT_{\text{Initial}}}{D_T} \right) \times 100\%$$

Un nombre de **séquences** distinctes doit être exécuté afin de déterminer l'efficacité de nettoyage. L'efficacité moyenne de nettoyage est calculée comme suit

$$\bar{K}_d = \frac{K_{d1} + K_{d2} + \dots + K_{di}}{i}$$

où:

i désigne le nombre de **séquences** ($i \geq 3$);

K_d est la capacité d'élimination des débris (exprimée en pourcentage).

Le nombre de séquences utilisées et le sens du passage de début (avant ou arrière) doivent être consignés dans le rapport d'essai.

5.4 Dépoussiérage de tapis

5.4.1 Généralités

L'efficacité de nettoyage des tapis présentant de la poussière et des tapis avec des débris est mesurée à l'aide des réglages appropriés de l'aspirateur, de la **tête de nettoyage** et de ses réglages. Les réglages utilisés doivent être consignés dans le rapport d'essai.

5.4.2 Tapis d'essai et équipement

Un tapis d'essai conforme au 4.1 de l'IEC TS 62885-1:2020 doit être utilisé. Le type de tapis choisi doit être consigné. Il doit avoir été établi conformément au 4.3 de l'IEC TS 62885-1:2020. En raison de l'influence significative de l'humidité sur cet essai, le tapis doit être laissé dans l'environnement d'essai aux conditions atmosphériques normales pendant au moins 16 h avant le début de l'essai.

Le tapis préférentiel aux fins des essais comparatifs est le tapis d'essai Wilton (voir 4.1 de l'IEC TS 62885-1:2020). Si des tapis supplémentaires sont souhaités pour les essais, ils doivent être choisis parmi ceux spécifiés en 7.2.1.3.

Lors des **séquences**, le tapis est maintenu en position sur le sol d'essai à l'aide de fixations de tapis (voir 7.3.4). Il doit être fixé sur le sol d'essai à l'extrémité où commence le **passage avant**.

Une force de 60^{+10}_{-0} N doit être appliquée sur l'autre extrémité du tapis d'essai afin de définir la tension sur le tapis lors des essais.

5.4.3 Zone d'essai et longueur de passage

La zone d'essai et la **longueur de passage** sont spécifiées en 4.11, hormis le fait que la largeur d'essai corresponde à $(B - 0,02)$ m. La **vitesse de passage** est spécifiée en 4.12.

5.4.4 Conditionnement du tapis d'essai

5.4.4.1 Généralités

Avant chaque **séquence**, le tapis d'essai doit être nettoyé afin d'éliminer la poussière restante, puis préconditionné comme indiqué en 5.4.4.2 et 5.4.4.3.

5.4.4.2 Élimination de la poussière restante

Pour nettoyer le tapis d'essai, il est recommandé d'utiliser une machine à battre les tapis adaptée telle que celle décrite en 7.3.3.

Si la machine à battre les tapis est équipée d'un boîtier, le tapis doit être immédiatement retiré après les **séquences** afin d'éviter que ses fibres ne sèchent.

Si une machine de ce type n'est pas utilisée, le tapis doit être placé à l'envers sur un support en maille rigide et battu à la main ou à l'aide d'un **suceur actif**. Après le battage, il convient d'effectuer une **séquence** à l'aide d'un **aspirateur à sec** présentant une bonne capacité de dépoussiérage afin d'éliminer la poussière restante. Les tapis d'essai destinés aux essais des **suceurs passifs** doivent être nettoyés uniquement avec un **suceur passif** sur la face supérieure (même si un **suceur actif** peut être utilisé au dos du tapis).

5.4.4.3 Vérification et préconditionnement

Après avoir nettoyé le tapis d'essai, l'**aspirateur à sec** soumis à essai doit être équipé d'un réservoir à poussière propre (voir 4.5) et être utilisé pour vérifier que le tapis a été nettoyé et qu'aucun ramassage de poussière n'est visible. Ce point est considéré comme atteint si la quantité de poussière éliminée du tapis durant cinq **doubles passages** est inférieure à 0,2 g. Si cette quantité est supérieure à 0,2 g, cette étape est répétée jusqu'à ce que l'exigence soit satisfaite.

NOTE Même si l'équipement utilisé pour éliminer la poussière restante sur le tapis est connu pour être suffisamment fiable pour laisser le tapis dans un état acceptable, il est toujours important d'effectuer cette procédure de préconditionnement afin d'assurer que l'effet de l'humidité sur le tapis soit réduit le plus possible.

Afin d'éviter une accumulation progressive de poussière sur le tapis, il convient de maintenir la masse du tapis d'essai aussi proche que possible de celui du tapis initialement propre.

Les exigences énoncées en 4.6.2 doivent être respectées pour les **aspirateurs à filtre à eau**.

5.4.5 Répartition de la poussière d'essai

Une poussière minérale de type 2, conformément au 5.2.2 de l'IEC TS 62885-1:2020, doit être répartie avec une couverture moyenne de $(125 \pm 0,1)$ g/m² le plus uniformément possible sur la zone d'essai.

La quantité de poussière d'essai à utiliser est calculée à partir de la formule $(B - 0,02 \text{ m}) \times 0,7 \text{ m} \times 125 \text{ g/m}^2$, où B désigne la largeur de la **tête de nettoyage** en mètres, et où la longueur de la zone d'essai est de 0,7 m. Tous les moyens de répartir la poussière d'essai peuvent être utilisés, à condition qu'ils permettent une répartition uniforme de la poussière sur la zone d'essai, moins 10 mm de chaque côté. Un épandeur de poussière est un exemple de moyen de répartition de la poussière comme décrit en 7.3.5. Le réglage du dispositif est vérifié par examen visuel de la poussière d'essai sur le tapis.

5.4.6 Incorporation de la poussière dans le tapis

La poussière doit être incorporée dans le tapis d'essai en effectuant 10 **doubles passages** sur le tapis parallèlement au sens des poils à l'aide d'un rouleau (voir 7.3.6.1). La vitesse du rouleau sur la zone d'essai doit être uniforme et de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, le **passage avant** étant effectué dans le sens des poils. Il est important de s'assurer que la zone d'essai est entièrement et uniformément passée au rouleau. Le tapis est ensuite laissé pendant une période de 10 min afin qu'il récupère après le passage du rouleau.

5.4.7 Préconditionnement du réservoir à poussière

Suivre la procédure donnée en 5.1.5.

5.4.8 Détermination de la capacité de dépoussiérage

Avant chaque séquence, la séquence de préparations décrites de 5.4.5 à 5.4.7 doit être suivie intégralement.

Trois **séquences** séparées, comprenant chacune cinq **doubles passages** , doivent être réalisées. A la fin du cinquième **double passage** , la **tête de nettoyage** doit être soulevée d'au moins 50 mm du tapis. A la fin de chaque **séquence** , tous les tuyaux et **tubes** de l' **aspirateur à sec** doivent être agités avant la mise hors tension de l' **aspirateur à sec** . Le réservoir à poussière ne doit pas être retiré avant que le moteur ne soit complètement arrêté.

Une fois l' **aspirateur à sec** à l'arrêt complet, le(s) réservoir(s) à poussière et les filtres amovibles sont enlevés avec soin et de nouveau pesés. En raison des effets de l'accumulation possible de charge statique au moment où l' **aspirateur à sec** ramasse la poussière, il est nécessaire de stabiliser complètement le réservoir avant de consigner la masse.

La capacité de dépoussiérage est calculée comme étant le rapport entre l'augmentation de masse du réservoir à poussière et des filtres amovibles (voir 4.5) au cours des cinq **doubles passages** et la masse de la poussière d'essai répartie sur la zone d'essai. La valeur moyenne des trois **séquences** est calculée comme suit:

$$K_T(3) = (K_{T1} + K_{T2} + K_{T3}) / 3$$

où:

$$K_{T_i} = \frac{(m_{DRf_i} - m_{DRe_i})}{m_D} \times 100 \%$$

et

$K_T(3)$ désigne le dépoussiérage de 3 **séquences** , exprimé en pourcentage.

K_{T_i} désigne le dépoussiérage pour une **séquence i** , exprimé en pourcentage.

m_D désigne la masse de poussière répartie sur la zone d'essai pour une seule **séquence** , exprimée en grammes.

m_{DRe_i} désigne la masse totale du ou des réservoirs à poussière préconditionnés et du ou des filtres amovibles pour une seule **séquence** , exprimée en grammes;

m_{DRf_i} désigne la masse totale du ou des réservoirs à poussière et du ou des filtres amovibles après cinq **doubles passages** , exprimée en grammes.

Si la plage de valeurs pour K_{T_i} est supérieure à trois points de pourcentage, deux **séquences** supplémentaires doivent être effectuées. Dans ce cas, la capacité de dépoussiérage moyenne doit être calculée comme suit:

$$K_T(5) = (K_{T1} + K_{T2} + K_{T3} + K_{T4} + K_{T5}) / 5$$

EXEMPLE Les valeurs pour K_{T_i} de 45 %, 47 % et 49 % donnent une plage de quatre points de pourcentage. Ainsi, deux **séquences** supplémentaires doivent être effectuées.

Si un problème de répétabilité perdure et si une tendance à la baisse des résultats est observée, voir 4.5 et tenir compte de l'équipement pesé pendant l' **essai** .

Si les résultats de la première **séquence** varient de plus de 3 % par rapport aux deux séquences suivantes, il est admis de répéter cet essai avant d'appliquer les règles des deux séquences supplémentaires.

Pour la capacité de dépoussiérage, la valeur moyenne, la plage de valeurs et le nombre de **séquences** doivent être consignés, ainsi que le type de tapis utilisé.

Les exigences énoncées en 4.6.2 doivent être respectées pour les **aspirateurs à filtre à eau** .

NOTE Pour corriger les chiffres relatifs au dépoussiérage à l'aide du **système d'aspiration de référence RSB** , voir C.5.

5.5 Elimination de débris d'un tapis

5.5.1 Equipement d'essai

Le tapis d'essai et le conditionnement doivent être décrits de 5.4.1 à 5.4.3. La zone d'essai est conforme à 4.11, hormis le fait que la largeur de la zone d'essai est de $(B - 0,02)$ m.

Deux fixations conformes à 7.3.4 servent de guides afin de maintenir la **tête de nettoyage** en ligne droite lors de son déplacement au-dessus de la zone d'essai. Il convient que les guides soient espacés de 10 mm au-dessus de la surface pour assurer un écoulement d'air fluide.

5.5.2 Répartition des débris

Les débris de taille moyenne, conformément au 5.3 de l'IEC TS 62885-1:2020, sont pesés séparément à 0,05 g près pour chaque matériau. La masse totale de débris à utiliser est calculée à partir de la formule:

$$D_T = (B - 0,02 \text{ m}) \times 0,7 \text{ m} \times 30 \text{ g/m}^2$$

où:

B est la **largeur de la tête de nettoyage**, exprimée en mètres.

Une masse égale de débris séparés doit être répartie aléatoirement sur toute la zone d'essai à l'aide d'un moyen approprié quelconque. Il convient de ne pas laisser de zones de (5×5) cm sans débris.

Les débris restants dans la zone d'essai sont nettoyés après chaque **séquence** de nettoyage.

NOTE Les débris peuvent être réutilisés s'ils ont été inspectés et s'ils n'ont pas été endommagés.

5.5.3 Détermination de la capacité d'élimination des débris

Les réglages de l'**aspirateur à sec**, la **tête de nettoyage** et ses réglages doivent être conformes à 4.6.1.

Le conditionnement du réservoir à poussière doit être réalisé conformément à 5.1.5. A la fin du conditionnement, le réservoir à poussière doit être pesé et son poids doit être consigné (WT_{Initial}).

Au cours d'une séquence, la **tête de nettoyage** est passée dans la zone d'essai en effectuant trois **doubles passages** à une **vitesse de passage** de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s, en maintenant la **tête de nettoyage** au centre de la zone d'essai. Le passage doit commencer dans la zone d'accélération et la **vitesse de passage** doit rester constante dans la zone d'essai et dans la zone de décélération jusqu'à l'inversion du sens.

A la fin du **passage** final, le suceur doit rester stationnaire à l'extérieur de la zone d'essai et l'**aspirateur à sec** doit fonctionner pendant 5 s supplémentaires. Pendant cet intervalle de temps, le tuyau est agité pour permettre à tous les débris présents dans l'**aspirateur à sec** d'être collectés dans le réservoir à poussière tout en évitant de ramasser d'autres débris autour du suceur. Le réservoir à poussière est soigneusement retiré et pesé (WT_{Final}).

La capacité d'élimination des débris (K_d), exprimée en pourcentage, est calculée selon la formule suivante:

$$K_{di} = \left(\frac{WT_{\text{Final}} - WT_{\text{Initial}}}{D_T} \right) \times 100\%$$

Un nombre de **séquences** distinctes doit être exécuté afin de déterminer l'efficacité de nettoyage. L'efficacité moyenne de nettoyage est calculée comme suit

$$\bar{K}_d = \frac{K_{d1} + K_{d2} + \dots + K_{di}}{i}$$

où:

i désigne le nombre de **séquences** ($i \geq 3$);

K_d est la capacité d'élimination des débris.

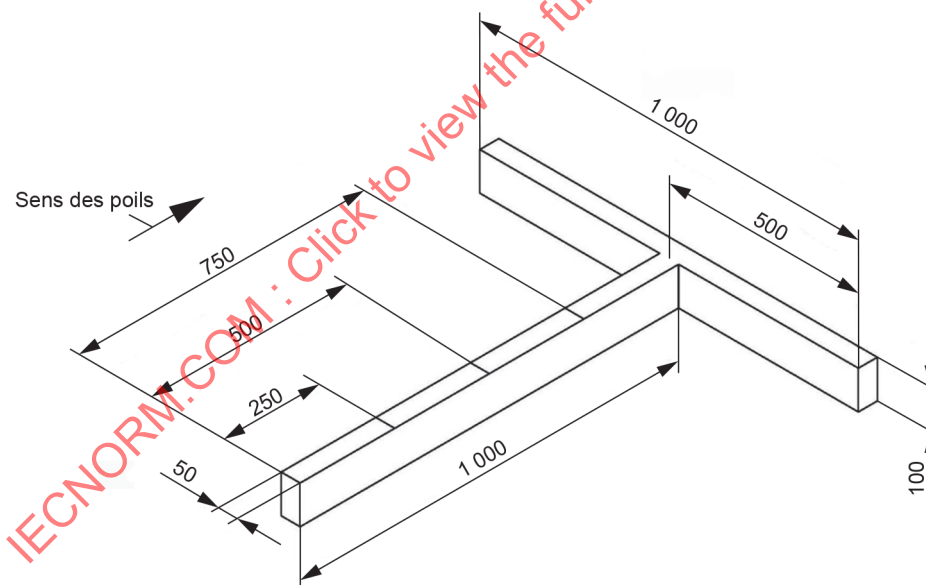
Le nombre de séquences utilisées et le sens du passage de début (avant ou arrière) doivent être consignés dans le rapport d'essai.

5.6 Dépoussiérage le long de murs

5.6.1 Equipement et matériel d'essai

Un T à angle droit conformément à la Figure 1, formé par deux pièces de bois ou d'un autre matériau adapté, doit être utilisé pour cet **essai**. Il doit être suffisamment lourd pour rester en position pendant les essais ou être maintenu en position à l'aide d'attaches ou de poids.

Dimensions en millimètres



IEC

Tolérances

Dimensions de largeur et de hauteur: ± 5 mm

Dimensions d'échelle: ± 1 mm

Figure 1 – T à angle droit

Pour les **essais** réalisés sur des tapis, un tapis d'essai Wilton conforme au 4.1 de l'IEC TS 62885-1:2020, doit être utilisé. Pour les **essais** réalisés sur des sols durs et plats, une plaque d'essai au sol conforme à 7.3.1 doit être utilisée.

5.6.2 Répartition de la poussière d'essai

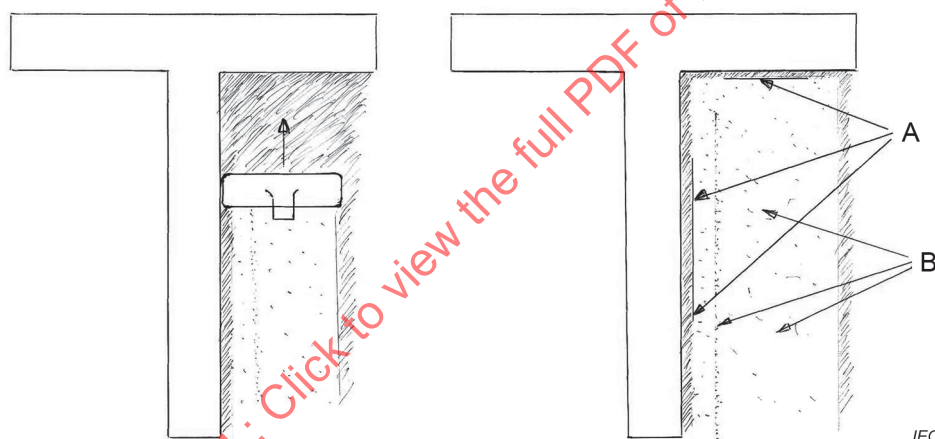
Une poussière minérale de type 1, conforme au 5.2.1 de l'IEC TS 62885-1:2020, doit être répartie sur une zone de la surface d'essai correspondant aux extrémités du T afin d'assurer une couverture bien visible.

5.6.3 Détermination de la capacité de dépoussiérage le long de murs

Le T est placé sur la zone recouverte de poussière de la surface d'essai et, le cas échéant, fixé par des attaches ou des poids. Lorsqu'il est placé sur un tapis d'essai, la barre du T doit être parallèle au sens des poils du tapis (voir Figure 1).

Un **double passage** est effectué à une vitesse de $(0,25 \pm 0,05)$ m/s, la **tête de nettoyage** étant guidée le long des deux côtés de la barre du T, en prévoyant une pause de 2 s à 3 s à l'issue du passage avant pour définir la limite du nettoyage du bord avant.

La largeur de la zone non nettoyée visible est mesurée en trois points équidistants le long de la barre et de la barre transversale du T afin d'établir, au millimètre près, trois valeurs moyennes représentant la capacité de dépoussiérage le long des deux côtés et à l'avant de la **tête de nettoyage**, ces deux valeurs étant consignées. Se reporter à la Figure 2 pour obtenir des recommandations.



Présente la **tête de nettoyage** déplacée vers l'avant à travers la poussière appliquée jusqu'à ce que la barre transversale du "T" soit atteinte.

Une fois la **tête de nettoyage** retirée, les mesures sont effectuées aux points où la poussière présente le moins de turbulence (**A**). Les particules de poussière restantes aléatoires ou le lieu où une courroie est éventuellement située sont ignorés (**B**).

Figure 2 – Détermination de la zone de nettoyage

5.7 Elimination de fibres des tapis

5.7.1 Généralités

L'**aspirateur à sec** doit être équipé d'une **tête de nettoyage** conçue pour la surface à nettoyer.

5.7.2 Tapis d'essai

Un tapis d'essai Wilton conforme au 4.1 de l'IEC TS 62885-1:2020 doit être utilisé. Des tapis d'essai conçus pour des essais d'élimination de fibres ne doivent pas être utilisés pour d'autres essais.

Avant chaque séquence, la surface du tapis d'essai doit être soigneusement nettoyée jusqu'à ce que sa surface ne présente plus aucun signe visible de fibres.

5.7.3 Répartition des fibres

Pour la répartition des fibres, un stencil, conformément à la Figure 3, doit être utilisé. Le stencil doit présenter une épaisseur de 3 mm, 95 trous d'un diamètre de 30 mm et ne présenter aucune bavure. Il doit être placé sur le tapis d'essai avec ses côtés de 1 000 mm de longueur parallèles à la chaîne.

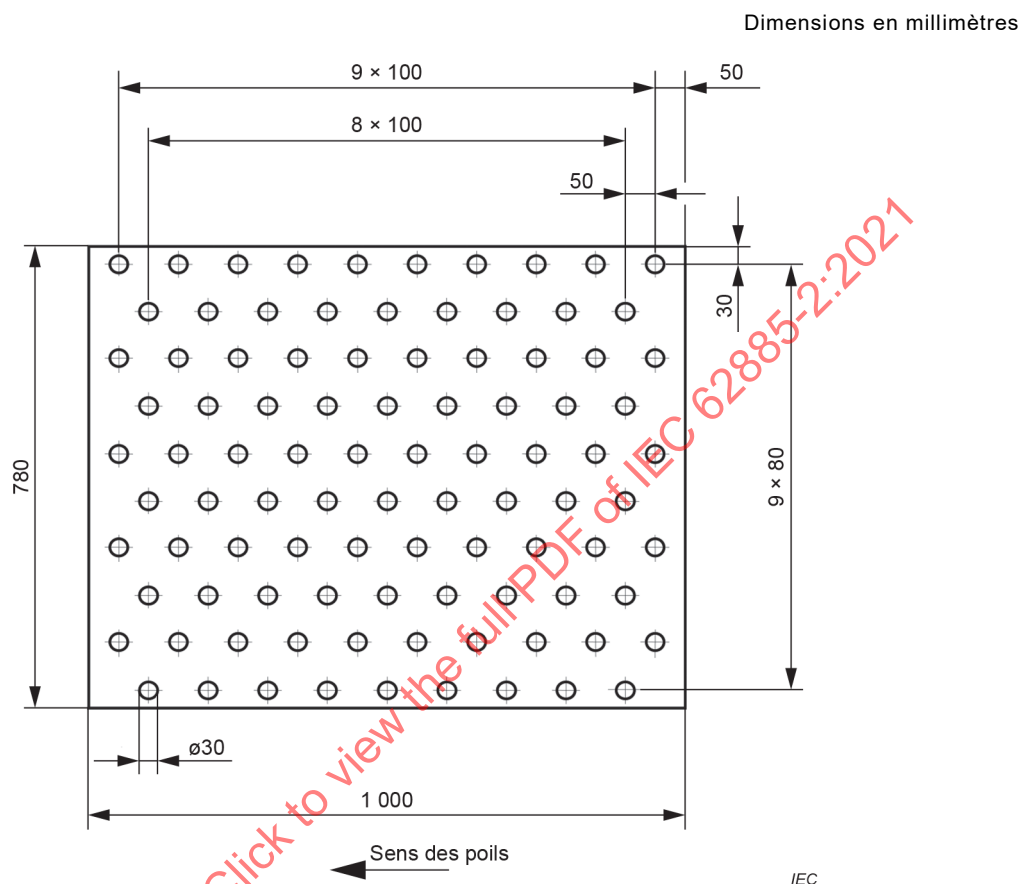


Figure 3 – Stencil utilisé pour la répartition des fibres sur des tapis d'essai

(150 ± 5) mg de fibres, conformément à 7.2.3, doivent être extraits à la main et répartis en 95 portions à peu près équivalentes, qui sont ensuite insérées en appuyant légèrement à l'aide du pouce, sans frottement ni enroulement, au centre des trous du stencil.

Après avoir retiré le stencil, les fibres sont incorporées dans le tapis en effectuant cinq **double passages** à l'aide d'un rouleau (voir 7.3.6.2). Le sens des passages doit être perpendiculaire à la chaîne du tapis et la **vitesse de passage** doit être d'environ 0,5 m/s. Si la longueur du rouleau est inférieure à 1 m, le programme de passage du rouleau est répété tant que toute la zone d'essai n'a pas été couverte.

5.7.4 Détermination de la capacité d'élimination des fibres des tapis

Avant chaque **séquence**, les fibres collées à la **tête de nettoyage** doivent être retirées.

La **tête de nettoyage** est passée une fois sur l'ensemble de la zone recouverte de fibres, et en zigzag (voir la Figure 4), les **passages avant** étant perpendiculaires à la chaîne. Si la **largeur de la tête de nettoyage** n'est pas un multiple exact de la largeur de la zone d'essai, veiller à ce que le dernier passage assure la totale couverture de la zone d'essai. La position d'arrêt finale est présentée à la Figure 4.

Le nombre de doubles passages (N_{STR}) exigé pour une couverture géométrique totale de la zone d'essai est calculé comme suit:

$$N_{STR} = \frac{W_T}{B}$$

où:

N_{STR} désigne le nombre de doubles passages, arrondi à l'entier suivant;

W_T désigne la largeur d'essai (1 m);

B désigne la **largeur de la tête de nettoyage**, exprimée en mètres.

Les fibres restantes peuvent ensuite être retirées en effectuant des passages dans le sens des poils sans respecter une configuration spécifique. La **vitesse de passage** doit être de $(0,5 \pm 0,05)$ m/s et des précautions doivent être prises pour que la **tête de nettoyage** soit complètement en contact avec le tapis d'essai durant le nettoyage.

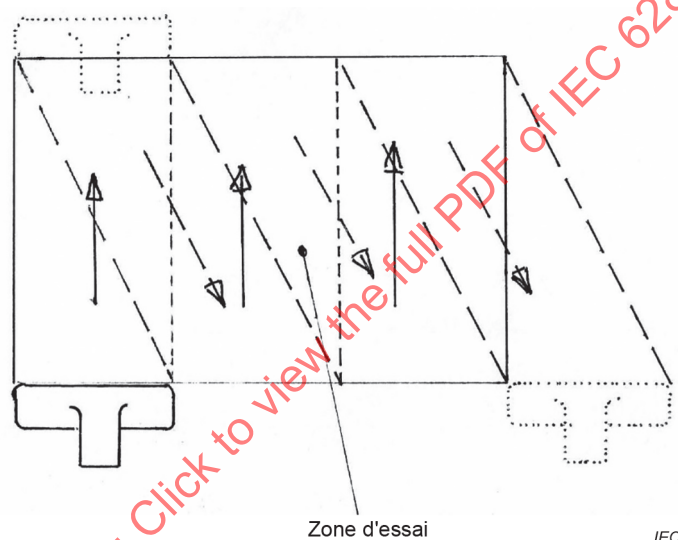


Figure 4 – Configuration de passage en zigzag

La durée de nettoyage pour l'élimination des fibres désigne le temps nécessaire pour une couverture géométrique totale de la zone d'essai plus le temps nécessaire pour l'élimination des fibres restantes.

La durée de couverture géométrique totale, t_c , exprimée en secondes, est calculée comme suit:

$$t_c = N_{STR} \times \frac{L + \sqrt{B^2 + L^2}}{v_s}$$

où:

L désigne la longueur, qui est égale à la **profondeur active de la tête de nettoyage** (m) + 0,78 m;

B désigne la largeur de la tête de nettoyage, exprimée en mètres;

v_s désigne la vitesse de passage, exprimée en mètres par seconde.

La durée nécessaire pour éliminer toutes les fibres (estimée visuellement par l'opérateur en position debout) doit être consignée. Si la durée de nettoyage est supérieure à 180 s, le nettoyage est interrompu.

Trois séquences distinctes doivent être réalisées afin de déterminer une valeur moyenne de capacité d'élimination des fibres. La durée d'élimination des fibres collées à la **tête de nettoyage** ne doit pas être prise en compte.

5.8 Elimination de fibres du rembourrage

5.8.1 Généralités

L'**aspirateur à sec** doit être équipé d'une **tête de nettoyage** conçue pour la surface à nettoyer.

5.8.2 Coussin d'essai

Un coussin d'essai conforme à 7.2.6 doit être utilisé. Avant chaque séquence, la surface du coussin d'essai doit être soigneusement nettoyée jusqu'à ce que sa surface ne présente plus aucun signe visible de fibres.

Le coussin d'essai doit être placé dans un cadre en bois (voir la Figure 5) afin de fournir une hauteur de travail d'environ 480 mm au-dessus du sol. Le cadre doit être équipé d'une bande de retenue ajustable, qui doit reposer sur le coussin d'essai et être impossible à déplacer pendant les séquences.

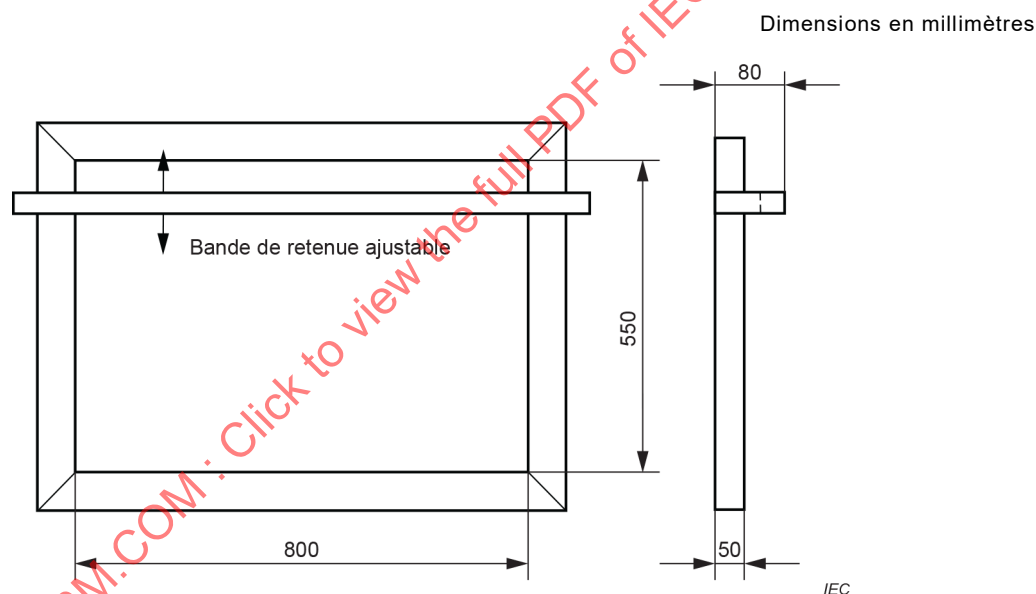
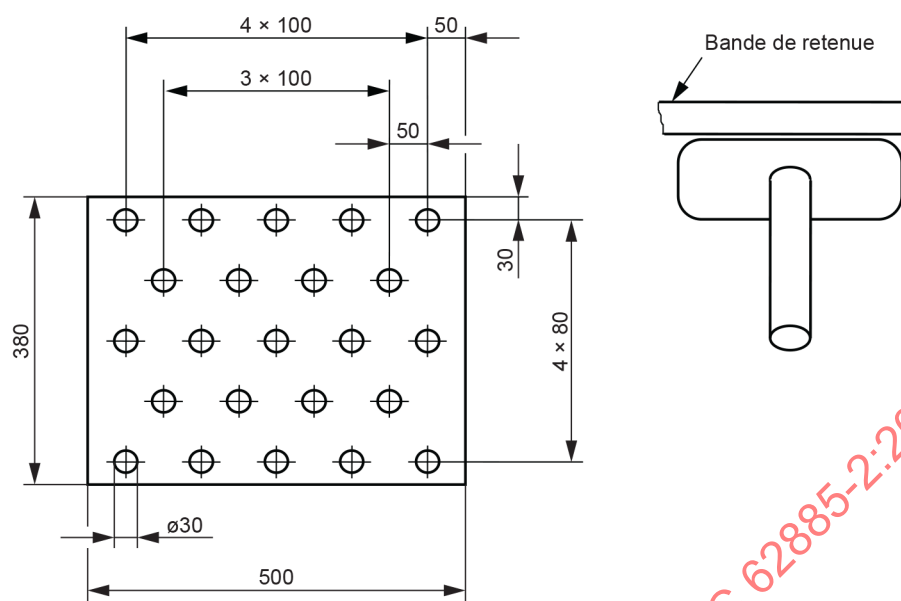


Figure 5 – Cadre destiné au coussin d'essai

5.8.3 Répartition des fibres

Pour la répartition des fibres, un stencil, conformément à la Figure 6, doit être utilisé. Le stencil doit présenter une épaisseur de 2 mm, 23 trous d'un diamètre de 30 mm et ne présenter aucune bavure.

Dimensions en millimètres



IEC

Figure 6 – Stencil utilisé pour la répartition des fibres sur des rembourrages

Le stencil doit être placé sur le coussin d'essai, ses côtés de 500 mm de longueur étant parallèles aux côtés de 800 mm de longueur du coussin, de sorte que la distance entre la bande de retenue et l'axe de la rangée de trous la plus proche soit égale à la **profondeur active de la tête de nettoyage**.

(45 ± 1) mg de fibres, conformément à 7.2.3, doivent être extraits à la main et répartis en 23 portions à peu près équivalentes, qui sont ensuite insérées en appuyant légèrement à l'aide du pouce, sans frottement ni enroulement, au centre des trous du stencil.

5.8.4 Détermination de la capacité d'élimination des fibres sur des rembourrages

Avant chaque séquence, les fibres collées à la **tête de nettoyage** doivent être retirées.

Après avoir retiré le stencil, la **tête de nettoyage** est passée une fois sur la zone recouverte de fibres, et en zigzag (voir la Figure 4), les **passages avant** étant effectués perpendiculairement à la bande de retenue. Les fibres restantes peuvent ensuite être retirées en effectuant des passages parallèles à la bande de retenue sans respecter une configuration spécifique. Les fibres ayant été poussées contre la bande de retenue peuvent être retirées par des passages le long de cette bande. La vitesse de passage doit être de (0,5 ± 0,05) m/s et la tête de nettoyage doit être complètement en contact avec le coussin d'essai durant le nettoyage. La position d'arrêt finale est présentée à la Figure 4.

Le nombre de doubles passages (N_{STR}) exigé pour une couverture géométrique totale de la zone d'essai est calculé comme suit:

$$N_{STR} = W_T / B$$

où:

N_{STR} désigne le nombre de doubles passages, arrondi à l'entier suivant;

W_T désigne la largeur d'essai (0,5 m);

B désigne la **largeur de la tête de nettoyage**, exprimée en mètres.

La durée de nettoyage pour l'élimination des fibres désigne le temps nécessaire pour une couverture géométrique totale de la zone d'essai plus le temps nécessaire pour l'élimination des fibres restantes.

La durée de couverture géométrique totale, t_c , exprimée en secondes, est calculée comme suit:

$$t_c = N_{STR} \times \frac{L + \sqrt{B^2 + L^2}}{v_s}$$

où:

L désigne la longueur, qui est égale à la **profondeur active de la tête de nettoyage** (m) + 0,38 m;

B désigne la **largeur de la tête de nettoyage**, exprimée en mètres (m);

v_s désigne la vitesse de passage, exprimée en mètres par seconde (m/s).

La durée nécessaire pour éliminer toutes les fibres (estimée visuellement par l'opérateur en position debout) doit être consignée. Si la durée de nettoyage est supérieure à 300 s, le nettoyage est interrompu.

Trois séquences distinctes doivent être réalisées afin de déterminer une valeur moyenne de capacité d'élimination des fibres. La durée d'élimination des fibres collées à la **tête de nettoyage** ne doit pas être prise en compte.

5.9 Elimination de fils sur des tapis

5.9.1 Tapis d'essai

Un tapis d'essai Wilton conforme au 4.1 de l'IEC TS 62885-1:2020 doit être utilisé.

5.9.2 Répartition des fils

Quarante fils conformes à 7.2.4 doivent être disposés sur le tapis d'essai en quatre rangées parallèles au sens des poils (voir le modèle de la Figure 7). La longueur de chaque rangée doit être de 0,7 m, la distance entre les rangées étant adaptée à la largeur de la **tête de nettoyage**.

Dimensions en millimètres

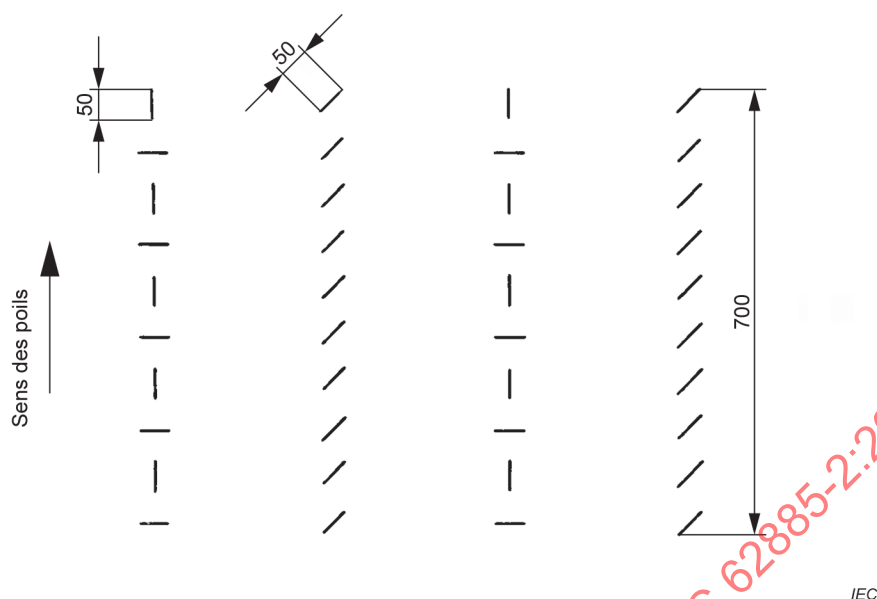


Figure 7 – Disposition des fils lors de l'essai d'élimination des fils

Les fils sont incorporés dans le tapis en effectuant cinq **double passages** à l'aide d'un rouleau conforme à 7.3.6.2 sur chaque rangée et à une **vitesse de passage** de $(0,50 \pm 0,05)$ m/s.

5.9.3 Détermination de la capacité d'élimination des fils

La **tête de nettoyage** doit être adaptée pour le nettoyage du tapis et, le cas échéant, utiliser des dispositions spécifiques permettant de faciliter l'élimination des fils.

Avant chaque séquence, les fils collés à la **tête de nettoyage** doivent être retirés.

Lors d'une séquence, chaque rangée de fils est nettoyée par un **double passage** effectué à une **vitesse de passage** de $(0,50 \pm 0,05)$ m/s, sauf si la **tête de nettoyage** est **autopropulsée**, la **longueur de passage** étant conforme à 5.1.2 (voir la Figure 8). Le rapport entre le nombre de fils retirés du tapis et le nombre de fils répartis est calculé, puis consigné.

Dimensions en millimètres

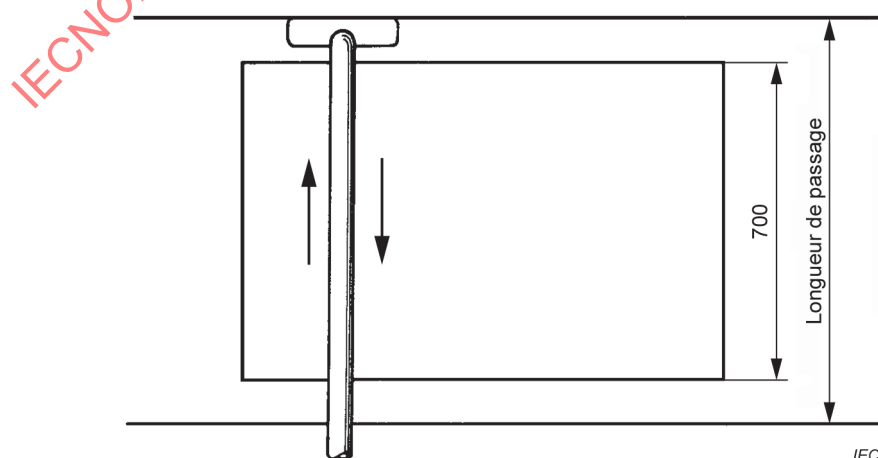


Figure 8 – Longueur de passage utilisée pour les essais

Trois séquences distinctes doivent être réalisées afin de déterminer une valeur moyenne de capacité d'élimination des fils, exprimée en pourcentage.

Les fils collés à la **tête de nettoyage** sont considérés comme ayant été retirés du tapis. Il convient de porter une observation adaptée dans le rapport d'essai.

5.10 Volume utilisable maximal du réservoir à poussière

5.10.1 Généralités

Cet essai a pour objet de déterminer le volume utile maximal, c'est-à-dire le volume géométrique, d'un réservoir à poussière. Cet essai n'est pas destiné à inclure des effets d'obstruction.

5.10.2 Conditions d'essai

Le réservoir à poussière de l'**aspirateur à sec** doit être propre (voir 4.5) et placé dans sa position normale de fonctionnement. Les **aspirateurs-balais** doivent être soumis à essai dans leur position verticale. Si un sac en papier et un matériel similaire (du molleton, par exemple) sont utilisés, 10 mg de fine poussière de craie par cm² de zone de filtrage du sac doivent être incorporés lentement dans l'**aspirateur à sec** afin de gonfler le sac entièrement.

NOTE 1 Une alternative à la poudre de craie est à l'étude.

Certains matériaux de sac tel que le molleton peuvent exiger de plus grandes quantités de poussière de craie. Dans ce cas, il est admis d'utiliser des méthodes alternatives, dans la mesure où elles ne gonflent pas artificiellement le sac davantage que lors d'une utilisation normale. Par exemple, un ballon de taille appropriée peut être utilisé pour gonfler le sac. Pour ce faire, le ballon est inséré à travers l'entrée d'air de l'aspirateur et gonflé à l'air comprimé jusqu'à ce que le sac de filtre soit complètement gonflé.

Les **aspirateurs à cylindre** et les **aspirateurs portatifs** dont la ligne de remplissage du réservoir à poussière est orientée à un angle dans la position normale de fonctionnement doivent être pivotés de manière à ce que la ligne de remplissage soit orientée en position horizontale avant l'introduction des granules de moulage. L'aspirateur doit rester dans cette orientation pendant l'essai.

Des granules de moulage conformes à 7.2.5 doivent être utilisés pour l'essai.

Les granules peuvent être réutilisés à condition que l'excédent de craie ait été retiré et qu'ils ne soient pas endommagés.

NOTE 2 Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

5.10.3 Introduction des granules de moulage

Les granules de moulage sont introduits dans l'**aspirateur à sec** à une vitesse de 1 l/min jusqu'à un repère de niveau maximal visible, le cas échéant, ou jusqu'à ce que l'**aspirateur à sec** n'accepte plus aucune quantité supplémentaire.

Pour les **aspirateurs à filtre à eau**, le repère visible de niveau maximal doit être vérifié aspirateur hors tension.

Pour les **aspirateurs-balais** ne proposant pas l'utilisation facultative d'un tuyau, les granules doivent être introduits à l'aide d'un adaptateur de suceur. Pour les autres **aspirateurs à sec**, ils doivent être ajoutés à l'aide du tuyau fourni.

Si les instructions du fabricant ne sont pas claires, le fabricant doit être contacté afin de déterminer à quel moment le réservoir à poussière est considéré comme plein. Si cela s'avère impossible, les granules doivent être incorporés dans le produit tant que le bas du repère de niveau maximal n'est pas atteint.

5.10.4 Détermination du volume utilisable maximal du réservoir à poussière

Mesurer la masse de 1 l de granules à 10 reprises afin de déterminer sa densité avant son introduction dans l'**aspirateur à sec**. Peser le réservoir à poussière avant l'incorporation des granules, puis après. La différence divisée par la densité permet de déterminer le volume. Ne pas taper ni secouer le réservoir de mesure lors de la détermination de la densité des granules.

Trois séquences doivent être réalisées afin de déterminer une valeur moyenne, qui représente le volume utilisable maximal du réservoir à poussière soumis à essai.

Pour les **aspirateurs à filtre à eau**, la perte d'eau pendant l'introduction doit être prise en considération. La durée active pendant l'introduction doit être mesurée et multipliée par la perte d'eau mesurée selon 4.6.2.1. Cette masse perdue doit être ajoutée au volume utilisable calculé.

Pour les **aspirateurs à filtre à eau**, il doit être tenu compte du fait que la densité des granules de moulage peut varier en raison du contact avec l'eau.

5.11 Données relatives à l'air

5.11.1 Objectif

La détermination des données relatives à l'air a pour objet de comparer les paramètres spécifiés entre les **aspirateurs à sec** et de déterminer certaines valeurs de paramètre pour d'autres essais. Les paramètres suivants, désignés par densité d'air normalisée $\rho = 1,20 \text{ kg/m}^3$ (à 20 °C, 101,3 kPa et 50 % d'humidité relative), sont pris en considération:

q désigne le débit d'air, exprimé en litres par seconde (l/s);

h désigne le vide, exprimé en kilopascals (kPa);

P_1 désigne la puissance d'entrée, exprimée en watts (W).

P_2 désigne la puissance d'aspiration, exprimée en watts (W);

η désigne l'efficacité, exprimée en pourcentage (%).

NOTE Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

Il convient de corriger les données relatives à l'air mesurées en fonction de la densité d'air normalisée (voir 7.3.7.5).

5.11.2 Conditions d'essai

Les **aspirateurs à sec** doivent être reliés à la chambre de mesure comme indiqué en 5.11.4. Les données relatives à l'air peuvent être mesurées à l'extrémité du **tube** et/ou à la base du suceur. Lorsqu'il est relié à l'extrémité du **tube**, le tuyau doit être entièrement plié et si le **tube** de raccordement est télescopique, il doit être entièrement étendu. Ces emplacements mesurés doivent être consignés.

L'**aspirateur à sec** doit être préparé et utilisé tel que décrit de 4.3 à 4.7.

5.11.3 Equipement d'essai

L'un des équipements d'essai alternatifs décrits en 7.3.7 peut être utilisé. Pour ces deux montages, une chambre de tranquillisation de $(500 \times 500 \times 500) \text{ mm}^3$ ou de $(460 \times 460 \times 250) \text{ mm}^3$ doit être utilisée.

Si le débit d'air est supérieur à 40 l/s, il est recommandé d'utiliser une chambre de tranquillisation plus grande pour l'alternative A et l'alternative B.

NOTE Une chambre de tranquillisation conforme à l'ASTM F431 est acceptable pour procéder aux essais alternatifs.

5.11.4 Montage de l'aspirateur à sec dans la chambre d'essai pour l'essai de données relatives à l'air

Pour les performances relatives à l'air à l'extrémité du tuyau/**tube**: les **aspirateurs à sec** qui, en fonctionnement normal, sont équipés d'un tuyau et/ou d'un tube de raccordement, et les **aspirateurs-balais** disposant de l'option leur permettant de fonctionner avec un raccordement par tuyau, sont reliés à la chambre de mesure à l'extrémité du **tube**, le tuyau étant entièrement plié (longueur minimale).

Pour les performances relatives à l'air du suceur: pour les **aspirateurs à sec** qui peuvent être équipés d'un suceur et les **aspirateurs-balais**, le suceur est adapté à la chambre de mesure par un moyen pratique afin d'assurer l'étanchéité à l'air entre la base du suceur et la chambre de mesure. La zone transversale la plus grande possible doit être maintenue dans l'ensemble de l'interface de l'adaptateur. Cela permet d'empêcher un débit d'air entre la chambre de tranquillisation et le suceur de l'aspirateur d'essai.

Si le suceur de l'aspirateur comprend des fentes le long des bords latéraux ou le long du bord avant et arrière de la plaque inférieure pour les besoins du nettoyage, ces fentes doivent être obturées par un moyen pratique tel que de l'argile, du ruban, de la mousse ou un moyen similaire. Les fuites résultant des essais de la construction de l'**aspirateur à sec**, hormis au niveau de l'interface adaptateur/suceur (comme décrit au précédent alinéa), ne doivent pas être obturées.

Pour les **aspirateurs à sec** équipés en option d'une brosse rotative à suceur motorisé et les **aspirateurs-balais** disposant de l'option permettant de mettre la brosse rotative du suceur hors tension, cette dernière doit être mise sous tension lors de l'essai.

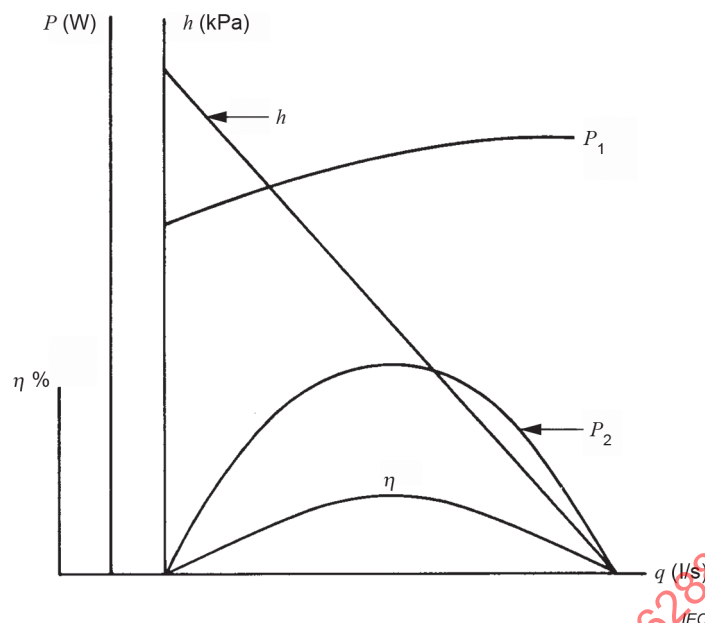
5.11.5 Détermination des données relatives à l'air

Le débit d'air, le vide et la puissance d'entrée sont déterminés pour un nombre d'étranglements suffisant pour tracer des courbes de vide et de puissance d'entrée par rapport au débit d'air (voir Figure 9).

Avant la séquence de mesures, l'**aspirateur à sec** doit être utilisé sans étranglement conformément à 4.7 afin d'établir une valeur de référence de la température de l'air d'échappement pour d'autres points de mesure.

Pour chaque point de mesure, le débit d'air, le vide et la puissance d'entrée sont consignés 30 s après l'étranglement. L'aspirateur est ensuite à nouveau utilisé sans étranglement afin d'atteindre les conditions de référence, qui sont vérifiées en mesurant la température de l'air d'échappement. Cette procédure se poursuit tant que toutes les courbes entières n'ont pas été tracées, le point de mesure du vide maximal étant tracé en dernier.

Pour chaque point de mesure, la puissance d'aspiration P_2 est obtenue par le produit du débit d'air q et du vide h . Le rendement η est calculé comme le rapport des valeurs correspondantes de la puissance d'aspiration et de la puissance d'entrée. Les courbes de puissance d'aspiration et de rendement sont également tracées par rapport au débit d'air (voir la Figure 9).



Légende

- h désigne le vide dans l'enceinte de mesure, exprimé en kilopascals
- q désigne le débit d'air, exprimé en litres par seconde (l/s)
- P_1 désigne la puissance d'entrée, exprimée en watts (W)
- P_2 désigne la puissance d'aspiration, exprimée en watts (W)
- η désigne le rendement des données relatives à l'air, exprimé en pourcentage (%)

Figure 9 – Courbes de données relatives à l'air

La valeur maximale de la puissance d'aspiration $P_{2\max}$ et la valeur maximale théorique du débit d'air $q_{\max}$ doivent être estimées conformément à la procédure donnée en 7.3.7.6.

5.12 Aptitude à la fonction avec le réservoir à poussière chargé

5.12.1 Objectif

NOTE Cette méthode est utilisée pour déterminer les effets, le cas échéant, d'un chargement de poussière durant un seul remplissage du réservoir. Il ne s'agit pas d'un essai d'aptitude à la fonction à long terme, qui fait actuellement l'objet d'un développement séparé pour une future édition, et cet essai n'est pas destiné à représenter un point de remplissage spécifique du réservoir. Le réservoir à poussière est considéré comme chargé si l'une des trois conditions mentionnées en 5.12.2.3 est remplie. Le point atteint se situe entre vide et plein et les essais de performance effectués à ce point donnent une indication sur la performance de l'**aspirateur à sec** lorsque le réservoir se remplit et/ou que les filtres se remplissent de poussière.

Cette procédure a pour objet de fournir les moyens permettant de mesurer l'aptitude à la fonction d'un **aspirateur à sec** avec un réservoir à poussière chargé. L'**aspirateur à sec** d'essai doit être évalué tant en condition chargée simulée que non chargée en s'appuyant sur les paragraphes applicables.

L'essai n'est pas destiné à mesurer la capacité du réservoir ou du filtre.

5.12.2 Détermination du changement de pression d'aspiration avec le réservoir à poussière chargé

5.12.2.1 Conditions d'essai

L'**aspirateur à sec** doit être utilisé dans les mêmes conditions que pour la détermination des caractéristiques d'aptitude à la fonction. Le changement de pression d'aspiration dans l'adaptateur lors de l'aspiration du matériel d'essai spécifié doit être mesuré.

- A cet effet, le tuyau, dans le cas des **aspirateurs à cylindre** et des **aspirateurs-balais** équipés d'un tuyau, est relié à la chambre de tranquillisation (voir 5.11.3) par un adaptateur (voir la Figure 10). L'adaptateur, qui ne doit pas modifier le débit d'air d'origine de l'**aspirateur à sec** en étant restrictif ou en créant une turbulence, présente une ouverture destinée à un tube d'alimentation en poussière d'essai d'un diamètre de (19 ± 2) mm à une distance d'au moins 150 mm de la prise de pression. Cette ouverture doit pouvoir être fermée pendant les mesures de l'aspiration.

Il est admis d'utiliser la prise de pression située sur la chambre de tranquillisation afin de mesurer la pression.

Les ouvertures de l'adaptateur ne doivent pas gêner le débit d'air.

Le tube d'alimentation doit être relié à un tube flexible et à une sonde avec lesquels le matériel d'essai est ramassé uniformément comme décrit en 5.12.2.3. La configuration d'alimentation ne doit pas compromettre les propriétés du matériel d'essai conformément au 5.1.2 de l'IEC TS 62885-1:2020.

- La chambre de tranquillisation doit être équipée d'un diaphragme de 23 mm.

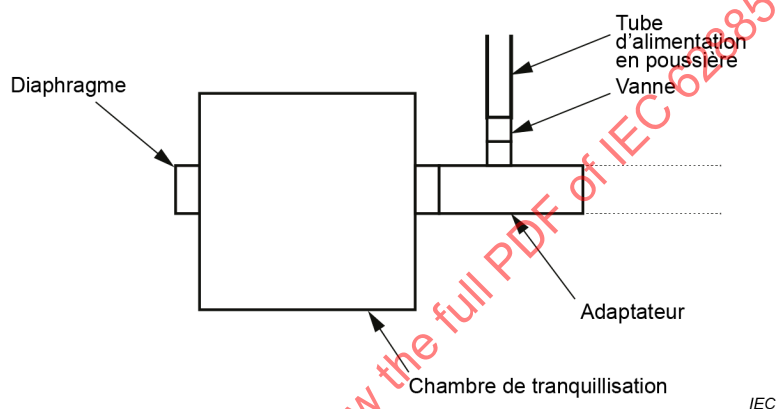
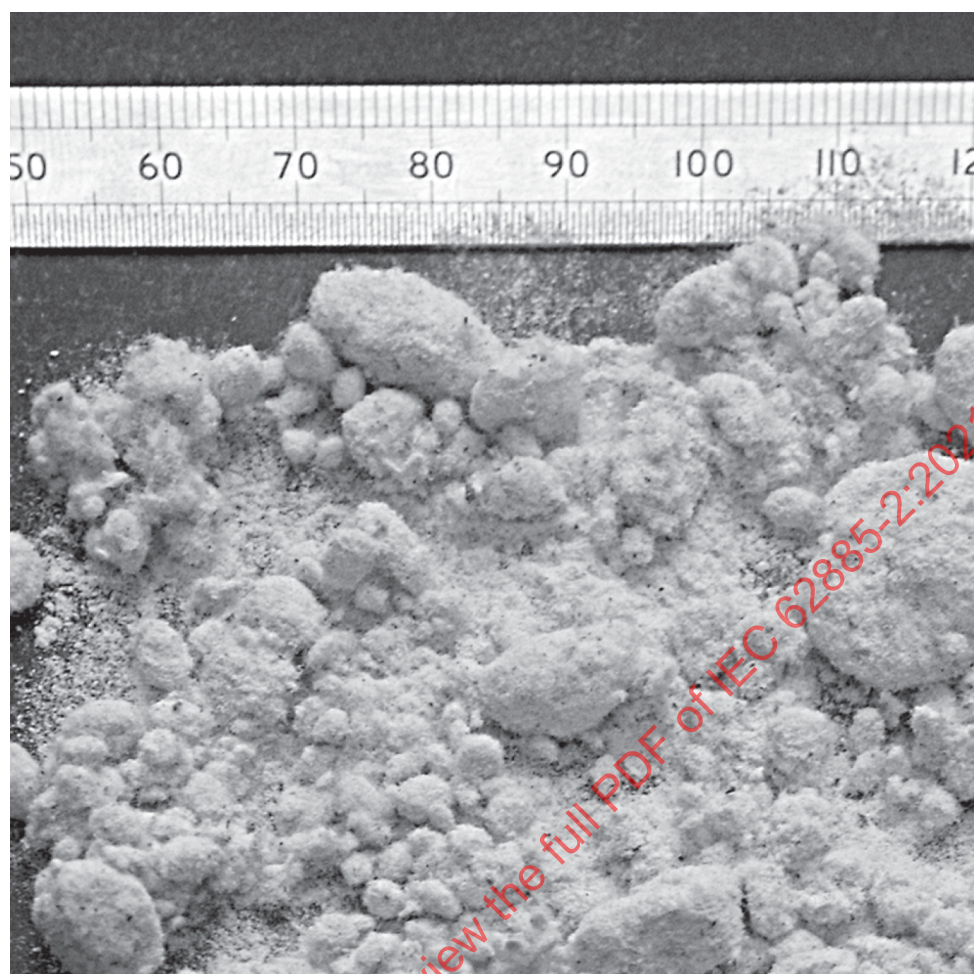


Figure 10 – Ouverture du tube de raccordement

Dans le cas d'un **aspirateur-balai** pour lequel un tuyau ne peut pas être installé, il est admis de monter l'**aspirateur-balai** sur la chambre de tranquillisation (voir la Figure 26). La pression peut être mesurée à l'aide de la prise de pression située sur la chambre de tranquillisation. Une position adaptée située dans la conduite reliant le suceur au réservoir à poussière doit être identifiée afin d'installer un tube d'alimentation en poussière tel que décrit pour l'adaptateur ci-dessus. Dans ce cas, la méthode de montage doit être consignée.

5.12.2.2 Poussière d'essai

La poussière d'essai, voir la Figure 11, conformément au 5.1.2 de l'IEC TS 62885-1:2020, doit être utilisée pour charger le réservoir à poussière.



IEC

Figure 11 – Poussière d'essai pour charger le réservoir à poussière

5.12.2.3 Procédure

L'**aspirateur à sec** doit être préparé conformément à 5.12.2.1.

L'**aspirateur à sec** est utilisé pendant au moins 10 min, tube d'alimentation fermé. Le vide initial, h_0 , doit ensuite être déterminé.

Pour les réservoirs à poussière présentant un volume utilisable maximal supérieur ou égal à 1 l, le matériel d'essai doit être alimenté par lots de 50 g qui sont représentatifs du mélange global pendant une période de 60 s chacun (50 g/min). Si la quantité n'est pas également divisible par 50, la charge finale doit se composer du reste de poussière d'essai, et la durée du dernier ajout doit être ajustée afin de maintenir le taux d'alimentation normal de 50 g/min.

Pour les réservoirs à poussière dont le volume est inférieur à 1 l, la taille de lot est réduite à 10 g par lot afin de fournir des points de données suffisants et doit être alimentée pendant une période de 12 s chacun (50 g/min). Si la quantité de poussière n'est pas non plus divisible par 10, la charge finale doit se composer du reste de poussière d'essai, et la durée du dernier ajout doit être ajustée afin de maintenir le taux d'alimentation normal de 50 g/min. Pour les **aspirateurs à sec** dotés de fonctions de nettoyage automatique du filtre ou de compresseur de poussière, l'aspirateur doit être utilisé conformément aux instructions du fabricant après chaque lot de poussière.

Si le débit d'air maximal de l'**aspirateur à sec** est inférieur à 15 l/s, le taux d'alimentation est alors réduit à 25 g/min.

Après chacun des lots, le tube d'alimentation doit être fermé. Le mesurage de la pression, h , doit être consigné 30 s après la fermeture du tube d'alimentation. Le tube d'alimentation est ensuite rouvert et l'alimentation avec le lot suivant se poursuit.

L'injection de la poussière d'essai est terminée lorsqu'une des conditions suivantes est atteinte:

- condition 1: un indicateur situé sur l'**aspirateur à sec** signale qu'il convient de vider ou de remplacer le réservoir à poussière. Si un produit possède un indicateur de réservoir plein situé à l'avant de son boîtier, l'indication de réservoir plein telle que décrite dans l'instruction du fabricant doit déterminer le point d'arrêt;
- condition 2: la valeur observée du vide h_f a chuté à $40^{+0,5}_{-0}$ % de h_0 ;
- condition 3: la quantité de poussière d'essai injectée a atteint un total de 100 g/l du volume utilisable maximal du réservoir à poussière (voir 5.10).

Les valeurs de h_0 , h_f relatives à la quantité totale du matériel d'essai prélevé et la condition d'achèvement doivent être consignées.

NOTE Si $h_f < 40$ % de h_0 , la restriction est créée afin de fournir une valeur d'aspiration égale à 40 % de la valeur lue initiale.

5.12.3 Etranglement destiné à simuler un réservoir à poussière chargé

L'**aspirateur à sec** doit être équipé d'un réservoir à poussière et de filtres propres conformément à 4.5.

Il doit être utilisé conformément à 5.12.2.1, tube d'alimentation fermé.

Le débit volumique de l'**aspirateur à sec** lorsqu'il est relié à la chambre de tranquillisation doit être étranglé de façon adaptée jusqu'à obtenir la valeur h_f de 5.12.2.3.

L'étranglement a lieu en insérant un dispositif adapté entre le réservoir à poussière et la chambre du moteur/ventilateur. Cependant, l'étranglement ne doit en aucun cas modifier les caractéristiques des effets de chargement de poussière et ne doit pas limiter la façon dont la poussière est transportée depuis la surface nettoyée vers le réservoir. S'il est impossible d'insérer un dispositif entre la chambre du moteur/ventilateur et le réservoir à poussière, comme un système à air vicié (ventilateur en amont), d'autres moyens appropriés peuvent être utilisés, dans la mesure où ils n'ont pas d'impact négatif sur l'écoulement d'air. Quel que soit le moyen utilisé pour l'étranglement de l'**aspirateur à sec**, il doit être décrit de manière exhaustive et précise dans le rapport.

NOTE Le serrage du tuyau pour l'étranglement de l'écoulement d'air s'avère présenter des effets potentiellement négatifs sur le transport de la poussière et engendre une variabilité des résultats. Si cette méthode d'étranglement est utilisée, elle peut avoir un effet négatif sur les résultats.

5.12.4 Détermination de l'aptitude à la fonction avec le réservoir à poussière chargé

Les essais applicables doivent être réalisés avec l'étranglement décrit en 5.12.3.

L'**aspirateur à sec** étranglé peut être soumis à des essais des données relatives à l'air afin de compléter les données obtenues lors des essais d'aptitude au nettoyage.

5.13 Emissions totales lors de l'aspiration

5.13.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer une mesure des particules générées par le processus d'aspiration. Cet essai s'applique à tous les types d'**aspirateurs à sec** domestiques. Il s'applique au dépoussiérage de revêtements de sol, et non à l'élimination de déchets ou de débris en surface.

Des détails complets relatifs à cet essai peuvent être consultés dans l'édition la plus récente du document ASTM F2608.

5.13.2 Conditions d'essai

Les conditions de la salle d'essai doivent être telles que spécifiées en 4.1.

5.13.3 Equipement d'essai

L'équipement exigé pour l'essai est spécifié en 7.3.14.

5.13.4 Tapis d'essai

Un tapis d'essai conforme au 4.1 de l'IEC TS 62885-1:2020 doit être utilisé. Le type de tapis choisi doit être consigné. Il doit avoir été établi conformément au 4.3 de l'IEC TS 62885-1:2020. En raison de l'influence significative de l'humidité sur cet essai, le tapis doit être laissé dans l'environnement d'essai aux conditions atmosphériques normales pendant au moins 16 h avant le début de l'essai.

Lors des essais, le tapis est maintenu en position sur le sol d'essai à l'aide de fixations de tapis (voir 7.3.4). Il doit être fixé sur le sol d'essai à l'extrémité où commence le passage avant.

NOTE Une force de 60 N peut être appliquée sur l'autre extrémité du tapis d'essai afin de définir la tension sur le tapis lors des essais.

5.13.5 Configuration et conditionnement de la chambre d'essai

Tous les composants doivent être conditionnés dans un environnement contrôlé pendant au moins 16 h avant les essais.

A l'aide de toute méthode appropriée, toutes les surfaces de la chambre d'essai doivent être nettoyées afin d'éliminer toute poussière résiduelle. Il convient donc de nettoyer l'équipement à l'aide d'un chiffon collant ou humide afin d'éliminer toute poussière.

5.13.6 Echantillon d'essai et configuration du matériel

Le tapis étant solidement fixé à la surface d'appui, le système d'échantillonnage de particules est placé $1\,500\text{ mm} \pm 24\text{ mm}$ au-dessus du tapis, au niveau de l'axe du tapis, face vers le haut.

Le tapis d'essai est marqué à l'aide d'une zone centrale. La longueur de la zone est de 1,016 m. Sa largeur est égale à la **largeur de la tête de nettoyage** (B) plus 0,076 m par côté.

De la poussière d'essai conforme à 7.2.2 est utilisée. La quantité de poussière d'essai, m , en grammes, exigée pour l'essai est calculée pour l'ensemble de la zone d'essai en se basant sur une concentration de 38,75 g/m² comme suit:

$$m(\text{g}) = (B + 0,152\text{ m}) \times 1,106\text{ m} \times 38,75\text{ g/m}^2$$

La poussière d'essai est répartie uniformément sur la zone d'essai à l'aide d'un moyen d'étalement adapté.

La poussière est incorporée en faisant glisser l'outil d'incorporation "verrouillé" sur la zone d'essai en **15 doubles passages**. L'outil d'incorporation est déplacé à une vitesse de $0,5^{+0,05}_{-0}$ m/s. Il convient que le premier passage ait lieu dans le sens des poils du tapis. Nettoyer l'outil d'incorporation si nécessaire.

5.13.7 Positionnement de l'unité d'essai

Les **aspirateurs-balais** sont positionnés sur le tapis d'essai entre 100 mm et 150 mm à l'avant de la zone d'essai. La hauteur de la poignée est réglée sur (800 ± 50) mm. Le convoyeur est réglé pour inclure également 100 mm à 150 mm après la zone d'essai.

Les **aspirateurs à cylindre** sont positionnés sur l'un des côtés du tapis d'essai à la même hauteur que ce dernier, l'axe principal étant perpendiculaire au tapis d'essai afin d'assurer que l'air d'échappement ne circule pas sur la surface incorporée. Le suceur est placé sur le tapis d'essai à une distance de 100 mm à 150 mm à l'avant de la zone d'essai. La hauteur de la poignée est réglée sur (800 ± 50) mm. Le convoyeur est réglé pour inclure également 100 mm à 150 mm après la zone d'essai. Pour les suceurs sans connecteur pivotant, la partie inférieure de la **tête de nettoyage** doit être parallèle à la surface d'essai en ajustant la hauteur de la poignée dans les limites de tolérance.

5.13.8 Procédure d'essai

Une fois l'unité d'essai en place, la salle d'essai est évacuée et le compteur de particules est lancé (même principe que pour le photomètre, s'il est également utilisé). Les instruments sont réglés pour prendre des mesures continues pendant la durée de l'essai.

La purge/le purificateur d'air de la salle d'essai est mis(e) sous tension jusqu'à ce que le niveau de particules de base soit inférieur à 35 300 particules/m³ pour une plage comprise entre 0,3 µm et 0,5 µm, et que la variation du nombre soit inférieure à 10 % pendant 5 min dans la plage comprise entre 0,3 µm et 0,5 µm. Pour le photomètre, la ligne de référence de µg/m³ doit être inférieure à 1 µg/m³ avec une variation inférieure à 10 % de la valeur moyenne.

Lorsque la salle est stabilisée, la purge/le purificateur d'air de la salle d'essai et l'équipement de climatisation sont mis hors tension pendant la durée de l'essai.

L'unité d'essai est mise sous tension et les nombres de particules (ainsi que la concentration du photomètre) sont surveillés pendant 10 min. Le suceur ne doit pas être en contact avec la surface pendant cette période.

Le suceur est abaissé pour être en contact avec la surface, puis le convoyeur est mis sous tension pour permettre l'aspiration d'avant en arrière à $0,5^{+0,05}_{-0}$ m/s. Continuer à surveiller les nombres de particules pendant 10 min supplémentaires.

A la fin de la séquence, le convoyeur est mis hors tension alors que l'**aspirateur à sec** est placé dans sa position initiale, puis l'**aspirateur à sec** est mis hors tension.

La quantité de particules est surveillée pendant 5 min supplémentaires après la mise hors tension de l'**aspirateur à sec**.

Avant d'entrer dans la salle d'essai, la purge/le purificateur d'air de la salle d'essai doit être mis(e) sous tension afin d'éliminer les contaminants restants.

5.13.9 Rapport

5.13.9.1 Consigner les données relatives au nombre de particules et/ou à la concentration en particules (nombre à chaque taille ou µg/m³).

5.13.9.2 Consigner le nombre maximal de particules à au moins 0,3 µm et, si elle a été mesurée, la concentration maximale en particules en µg/m³. Les données relatives au nombre maximal de particules sont converties en données Log₁₀ pour évaluer les résultats.

5.14 Réémission de poussière et efficacité de filtration fractionnaire de l'aspirateur à sec

5.14.1 Généralités

Cet essai a pour objet de déterminer l'aptitude d'un aspirateur à retenir la poussière, selon la taille des particules, provenant de l'aérosol d'alimentation contenant une concentration prédéfinie de poussière d'essai.

Cet essai ne permet pas de déterminer la perméabilité des filtres ou des matériaux de filtres.

De plus, l'équipement décrit dans le document ASTM F1977 est également adapté pour réaliser cet essai. Il convient de l'utiliser conformément à la description contenue dans cette méthode d'essai pour incorporer la poussière ou des particules équivalentes.

5.14.2 Conditions d'essai

NOTE Une humidité relative HR de 45 % à 55 % est recommandée pour le contrôle de l'électricité statique.

L'équipement de mesure exigé pour l'essai est spécifié en 7.3.8.

Afin de préparer cet essai, il convient que l'aspirateur à sec soit équipé d'un réservoir à poussière neuf ou soigneusement nettoyé et de filtres neufs conformes aux spécifications. L'aspirateur doit être réglé pour fonctionner à un écoulement d'air maximal.

L'aspirateur est placé au centre, sous la hotte d'essai, dans sa condition de fonctionnement normal.

La poussière est incorporée:

- dans les **aspirateurs à sec** avec un tuyau d'aspiration, à travers ce tuyau;
- dans les **aspirateurs à sec** sans tuyau d'aspiration, à travers un tuyau auxiliaire adapté relié et fermement fixé au suceur d'aspiration au moyen d'un adaptateur prévu à cet effet.

En ce qui concerne les **aspirateurs à filtre à eau**, de l'eau distillée doit être utilisée pour la mesure de l'efficacité de filtration. La quantité d'eau doit être conforme aux instructions du fabricant. Pour ne pas mesurer les gouttes d'eau, un sécheur par diffusion doit être ajouté à l'entrée du compteur de particules.

5.14.3 Détermination de la quantité de poussière d'essai

Pour toute la durée d'introduction de la poussière, selon 7.2.2, la concentration de poussière c doit être de $0,1 \text{ g/m}^3$ dans le canal d'alimentation de l'aérosol. Par conséquent, l'écoulement d'air maximal q de l'aspirateur avec l'équipement de filtration donné doit être déterminé.

La quantité m de poussière à introduire pendant la durée t_{DUST} (s) est calculée par conséquent comme suit:

$$m = c \times t_{\text{DUST}} \times q$$

5.14.4 Réémission de poussière pour toute la plage de tailles de particules

5.14.4.1 Neutralisation des particules

Des particules électriquement neutres doivent être utilisées pour des essais présentant un rendement de filtration précis. Cela peut être réalisé par au moins l'une des trois méthodes suivantes:

- neutralisation de la provocation – Les particules de provocation peuvent être neutralisées selon une méthode permettant de réduire la charge à moins de 1 000 ions par cm^3 . La neutralisation doit être vérifiée au moins une fois par an ou lorsqu'une modification est apportée au système;
- utilisation de lignes d'échantillonnage conductrices;
- mise à la terre du banc d'essai à proprement parler.

5.14.4.2 Vide

5.14.4.3 Procédure d'essai

5.14.4.3.1 Généralités

Un essai peut être effectué soit en utilisant deux compteurs de particules qui relèvent simultanément les valeurs d'alimentation et d'évacuation, soit en utilisant un compteur de particules unique qui est commuté pour relever ces valeurs.

Le comptage des particules est effectué par un système d'analyse des particules (voir 7.3.8.4), qui peut être utilisé avec un système de dilution en aérosol adapté pour adapter la capacité de comptage et la concentration en particules de l'aérosol. Les canaux d'alimentation et d'évacuation sont mesurés en alternance. Les résultats de toute séquence individuelle doivent être consignés comme suit:

- événements/classe de compteur, c'est-à-dire le nombre d'événements enregistrés par le compteur de particules, séparément pour chaque plage de tailles de particule, ainsi que pour le canal d'alimentation et le canal d'évacuation de l'aérosol;
- volumes d'air des échantillons VA_{ex} (évacuation) et VA_{in} (alimentation), c'est-à-dire les volumes des échantillons d'aérosol analysés par le compteur de particules combinés durant la séquence;
- facteurs de dilution k_{VA} (alimentation ou évacuation) du système d'analyse de particules, c'est-à-dire le rapport entre le volume de l'échantillon d'air extrait du canal et le volume d'air de l'échantillon analysé par le compteur de particules.

Les procédures données en 5.14.4.3.2 et 5.14.4.3.3 pour une seule séquence peuvent être répétées avec plusieurs **aspirateurs à sec** de même type. Ensuite, le résultat final de l'essai doit faire l'objet d'une moyenne arithmétique.

Il est nécessaire de vérifier un taux de dilution correct. Démontrer l'absence de concentration excessive dans l'air par dilution en série et l'absence de dilution excessive au niveau de l'évacuation en réduisant la dilution en série (voir 7.3.8.4).

5.14.4.3.2 Procédure avec un seul compteur de particules

Une séquence simple se déroule comme suit:

- faire fonctionner l'aspirateur à sec sans acheminement de poussière jusqu'à atteindre des conditions acceptables et stables (au minimum 10 min, au maximum 30 min). La stabilité de cette méthode est de $\pm 10\%$ pour les nombres de particules supérieurs à 100 pendant 30 s ou inférieurs à 100 particules par période de 30 s sur une période minimale de 10 min;
- conditionnement: la poussière est acheminée pendant 10 min, la concentration de particules dans le canal de l'aérosol d'alimentation étant surveillée pendant cette période (quantité de poussière d'essai selon 5.14.3);
- échantillonnage: l'acheminement de la poussière se poursuit pendant 10 min environ, période durant laquelle sont exécutés 5 cycles d'essai, chacun composé:
 - d'un comptage des particules provenant du canal de l'aérosol d'alimentation pendant 30 s (mesure de l'alimentation);

- d'une purge du système d'analyse de particules avec le flux d'échantillon applicable pendant ≥ 10 s;
- d'un comptage de particules depuis le canal d'évacuation pendant 30 s (mesure d'échappement);
- d'une purge du système d'analyse de particules avec le flux d'échantillon applicable pendant ≥ 10 s.

5.14.4.3.3 Procédure avec deux compteurs de particules

Si deux compteurs de particules sont utilisés, il est nécessaire de les vérifier afin que leurs étalonnages et leurs taux de comptage soient accordés. Leurs nombres de particules ne doivent pas varier de plus de 10 % dans chaque plage de tailles de particules pour des nombres de particules de plus de 100 pendant 30 s.

Une séquence simple se déroule comme suit:

- faire fonctionner l'aspirateur à sec sans acheminement de poussière jusqu'à atteindre des conditions acceptables et stables (au minimum 10 min, au maximum 30 min). La stabilité de cette méthode est de ± 10 % pour les nombres de particules supérieurs à 100 pendant 30 s ou inférieurs à 100 particules par période de 30 s sur une période minimale de 10 min;
- conditionnement: la poussière est acheminée pendant 10 min, la concentration de particules dans le canal de l'aérosol d'alimentation étant surveillée pendant cette période (quantité de poussière d'essai selon 5.14.3);
- échantillonnage: l'acheminement de la poussière se poursuit pendant 150 s, période durant laquelle sont exécutés 5 cycles d'essai, chacun composé d'un comptage continu des particules provenant à la fois du canal de l'aérosol d'alimentation (mesure de l'alimentation) et du canal d'évacuation (mesure de l'évacuation) pendant 30 s.

5.14.4.4 Evaluation

5.14.4.4.1 Généralités

En fonction du nombre de particules obtenu au cours des 5 périodes d'essai, pour le canal d'alimentation et le canal d'évacuation de l'aérosol, l'évaluation peut concerner:

- le rendement de filtration fractionnaire (pour chaque classe de particules);
- la réémission de poussière pour l'ensemble de la plage de tailles de particule (c'est-à-dire de $0,3 \mu\text{m}$ à $10 \mu\text{m}$).

Le rendement de filtration E pour la totalité de la plage de tailles de particule est égal à 1 moins le rapport du nombre de particules dans l'évacuation par le nombre de particules dans l'alimentation.

La réémission de poussière R pour la plage respective de tailles de particule est définie par 1 moins E , qui est le rapport du nombre de particules dans l'évacuation par le nombre de particules dans l'alimentation.

Les formules de base sont:

$$E = 1 - R$$

$$R = 1 - E$$

La détermination détaillée de E et R pour une plage de tailles de particules en tenant compte du niveau de confiance de 95 % est présentée en 5.14.4.4.2.

5.14.4.4.2 Evaluation de la réémission de poussière, de la pénétration logarithmique de la poussière et le rendement global de filtration

Les mesures individuelles représentent des échantillons d'une répartition complète, et une analyse statistique est effectuée en conséquence.

Etant donné le nombre de particules $z(k,l)_{in}$ du canal d'alimentation de l'aérosol pour la classe de particules k , obtenu à partir de chaque période d'essai individuelle l , les limites inférieures correspondantes de la plage de confiance de 95 %, $(Z_{LL})(k)_{in}$, sont obtenues comme suit:

- somme des nombres de particules obtenus pour la totalité de la plage de tailles de particules entre 0,3 µm et 10 µm lors de 5 périodes d'essai individuelles dans l'alimentation;

$$(Z_{LL})(k)_{in} = \sum_{l=1}^5 z(k,l)_{in}$$

où:

- k est l'indice de la classe de particules;
- l est l'indice courant des périodes d'essai individuelles;
- $(z)(k,l)_{in}$ est le nombre de particules dans l'alimentation de la classe k de la période d'essai individuelle l ;

- somme des nombres de particules lors des 5 périodes d'essai;

$$Z_{0,3-10in} = \sum_{i=1}^5 Z_{0,3-10in}(l)$$

où:

- l est l'indice courant des périodes d'essai individuelles;
- $Z_{0,3-10in}$ est la somme en alimentation des particules entre 0,3 µm et 10 µm;
- $Z_{0,3-10in}(l)$ est la somme en alimentation des particules entre 0,3 µm et 10 µm de la période d'essai individuelle l ;

- détermination des limites de confiance inférieures à 95 % $(Z_{LL})_{0,3-10in,0,95}$ pour les sommes de particules:

$Z_{0,3-10in}$:

$$\text{si } Z_{0,3-10in} > 50 : (Z_{LL})_{0,3-10in,0,95} = Z_{0,3-10in} - 1,96 \times (Z_{0,3-10in})^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{si } Z_{0,3-10in} \leq 50 : (Z_{LL})_{0,3-10in,0,95} \text{ du Tableau 1.}$$

Etant donné le nombre de particules $z(k,l)_{ex}$ du canal d'évacuation pour la classe de particules k , obtenu à partir de chaque période d'essai individuelle l , les limites supérieures de la plage de confiance de 95 %, $(Z_{UL})(k,l)_{ex,0,95}$ sont déterminées de manière analogue par:

- la somme des nombres de particules obtenus pour la totalité de la plage de tailles de particules entre 0,3 µm et 10 µm lors de 5 mesures individuelles dans l'évacuation:

$$Z_{0,3-10ex}(l) = \sum_{k=0,3}^{k10} z(k,l)_{ex}$$

où:

k est l'indice de la classe de particules;

l est l'indice courant des périodes d'essai individuelles;

$z(k,l)_{\text{ex}}$ est le nombre de particules dans l'évacuation de la classe k de la période d'essai individuelle l ;

$Z_{0,3-10\text{ex}}(l)$ est la somme en évacuation des particules entre 0,3 µm et 10 µm de la période d'essai individuelle l ;

- la somme des nombres de particules lors des 5 périodes d'essai;

$$Z_{0,3-10\text{ex}} = \sum_{i=1}^5 Z_{0,3-10\text{ex}}(l)$$

où:

l est l'indice courant des périodes d'essai individuelles;

$k_{0,3}$ est la classe avec la limite inférieure de 0,3 µm;

k_{10} est la classe de particules avec la limite supérieure de 10 µm;

$Z(k)_{\text{ex}}$ est la somme de particules en évacuation dans la classe k de toutes les 5 périodes d'essai;

$Z_{0,3-10\text{ex}}$ est la somme en évacuation des particules entre 0,3 µm et 10 µm;

- la détermination des limites supérieures correspondantes de la plage de confiance de 95 % ($Z_{UL})_{0,3-10\text{ex},0,95}$ des sommes de particules $Z_{0,3-10\text{ex}}$:

$$\text{si } Z_{0,3-10\text{ex}} > 50 : (Z_{UL})_{0,3-10\text{ex},0,95} = Z_{0,3-10\text{ex}} - 1,96 \times (Z_{0,3-10\text{ex}})^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{si } Z_{0,3-10\text{ex}} \leq 50 : (Z_{UL})_{0,3-10\text{ex},0,95} \text{ du Tableau 1.}$$

D'après les limites statistiques calculées ci-dessus, la limite inférieure de la plage de confiance de 95 % du rendement de filtration, $(E_{LL})_{0,3-10,0,95}$, est obtenue:

$$(E_{LL})_{0,3-10,0,95} = \left(\frac{(V_{UL})_{0,3-10\text{ex},0,95} \times k_{VA\text{ex}} \times \left(\frac{VA_{\text{in}}}{VA_{\text{ex}}} \right)}{(Z_{LL})_{0,3-10\text{in},0,95} \times k_{VA\text{in}}} \right)$$

$$(R_{UL})_{0,3-10,0,95} = 1 - (R_{LL})_{0,3-10,0,95}$$

où:

$(E_{LL})_{0,3-10,0,95}$ est la limite inférieure de confiance pour le rendement de filtration des particules entre 0,3 µm et 10 µm;

$(R_{UL})_{0,3-10,0,95}$ est la limite supérieure de confiance pour la réémission de poussière des particules entre 0,3 µm et 10 µm;

$k_{VA\text{ex}}$ est le facteur de dilution de l'évacuation du système d'analyse de particules;

$k_{VA\text{in}}$ est le facteur de dilution de l'alimentation du système d'analyse de particules;

- VA_{ex} est le volume d'air de l'échantillon d'évacuation analysé;
- VA_{in} est le volume d'air de l'échantillon d'alimentation analysé;
- $(Z_{\text{UL}})_{0,3-10_{\text{ex}},0,95}$ est la limite supérieure de confiance pour la somme de particules entre 0,3 µm et 10 µm des mesures de l'évacuation;
- $(Z_{\text{LL}})_{0,3-10_{\text{in}},0,95}$ est la limite inférieure de confiance pour la somme de particules entre 0,3 µm et 10 µm des mesures de l'alimentation.

Cette évaluation doit être effectuée lors de chaque essai.

Tableau 1 – Limites de confiance d'une distribution de Poisson pour une plage de confiance de 95 %

Z	$(Z_{\text{LL}})_{0,95}$	$(Z_{\text{UL}})_{0,95}$	Z	$(Z_{\text{LL}})_{0,95}$	$(Z_{\text{UL}})_{0,95}$	Z	$(Z_{\text{LL}})_{0,95}$	$(Z_{\text{UL}})_{0,95}$	Z	$(Z_{\text{LL}})_{0,95}$	$(Z_{\text{UL}})_{0,95}$	Z	$(Z_{\text{LL}})_{0,95}$	$(Z_{\text{UL}})_{0,95}$
0	0,0	3,7	10	4,7	18,4	20	12,2	30,8	30	20,2	42,8	40	28,6	54,5
1	0,1	5,6	11	5,4	19,7	21	13,0	32,0	31	21,0	44,0	41	29,4	55,6
2	0,2	7,2	12	6,2	21,0	22	13,8	33,2	32	21,8	45,1	42	30,3	56,8
3	0,6	8,8	13	6,9	22,3	23	14,6	34,4	33	22,7	46,3	43	31,1	57,9
4	1,0	10,2	14	7,7	23,5	24	15,4	35,6	34	23,5	47,5	44	32,0	59,0
5	1,6	11,7	15	8,4	24,8	25	16,2	36,8	35	24,3	48,7	45	32,8	60,2
6	2,2	13,1	16	9,2	26,0	26	17,0	38,0	36	25,1	49,8	46	33,6	61,3
7	2,8	14,4	17	9,9	27,2	27	17,8	39,2	37	26,0	51,0	47	34,5	62,5
8	3,4	15,8	18	10,7	28,4	28	18,6	40,4	38	26,8	52,2	48	35,3	63,6
9	4,0	17,1	19	11,5	29,6	29	19,4	41,6	39	27,7	53,3	49	36,1	64,8
10	4,7	18,4	20	12,2	30,8	30	20,2	42,8	40	28,6	54,5	50	37,0	65,9

Une échelle logarithmique est souvent utilisée afin d'exprimer des classes en ce qui concerne le rendement de filtration ou la réémission de poussière. Une échelle logarithmique peut également être utile pour exprimer la réémission de poussière des aspirateurs.

La pénétration logarithmique de poussières L a été introduite à cette fin. La relation mathématique entre la réémission de poussière R et la pénétration logarithmique de poussière L est la suivante:

$$L = -\log_{10} \left(\frac{R}{100\%} \right)$$

$$R = 10^{-L} \times 100\%$$

ou avec le rendement de filtration sur toutes les classes de taille de particules $E = 100\% - R = 1 - R$:

$$L = -\log_{10} \left(1 - \frac{E}{100\%} \right)$$

$$E = \left[1 - 10^{-L} \right] \times 100\%$$

La valeur L indique le nombre de particules de poussières qui ne sont pas filtrées à tous les facteurs de puissance 10 mais qui peuvent passer. En d'autres termes: la valeur L peut être décrite comme étant une particule de poussière sur dix à la puissance correspondant à ce que l'aspirateur ne filtre pas, mais laisse passer.

Exemples:

$$R = 0,1 \% \text{ devient } L = 3.$$

$$R = 0,0001 \% \text{ devient } L = 6.$$

5.14.4.5 Concentration et dilution de particules

Pour garantir un comptage et une analyse corrects, une surveillance et un contrôle doivent être assurés de telle sorte que la concentration en particules affichée sur le compteur soit comprise dans la plage de fonctionnement adaptée et que chaque nombre de particules individuel Z_{SAMPLE} soit inférieur au nombre maximal $Z_{\text{COUNTER_MAX}}$, de sorte que:

$$Z_{\text{SAMPLE}} < 0,2 < Z_{\text{COUNTER_MAX}}$$

Afin de vérifier qu'il n'existe aucune concentration excessive, augmenter la dilution selon une quantité connue, puis vérifier que les nombres diminuent selon le même taux.

Afin de vérifier qu'il n'existe aucune dilution excessive, réduire la dilution et vérifier que les nombres augmentent selon le même taux de dilution.

5.14.4.6 Tenue des enregistrements

Un enregistrement contenant les informations suivantes doit être conservé pour chaque essai de rendement de filtration et de réémission de poussière pour toute la plage de tailles de particules:

- données électriques et techniques relatives à l'air du type d'au moins trois dispositifs soumis à essai;
- informations relatives à son réservoir à poussière et à son système de filtre;
- quantité de poussière d'essai introduite lors de la procédure;
- informations relatives au système d'analyse de particules:
 - compteur de particules et plages de tailles des classes de particules analysées;
 - facteurs de dilution en alimentation et en évacuation.
- pour chaque nombre de particules:
 - facteur de dilution;
 - volume d'air de l'échantillon analysé dans le compteur de particules;
 - nombres de particules dans chaque classe enregistrés par le compteur de particules.
- rendement de filtration (limite inférieure de la plage de confiance de 95 %) de chaque classe de particules;
- réémission de poussière pour toute la plage de tailles de particules;
- air de la gaine, le cas échéant;
- débit d'air de l'aspirateur.

5.14.5 Rendement de filtration fractionnaire

5.14.5.1 Neutralisation des particules

Voir 5.14.4.1.

5.14.5.2 Vérification du transport de particules

Si le débit est d'au moins 25 l/s, un équipement conforme à 7.3.8.2 peut être utilisé. Dans le cas contraire, les modifications indiquées en 7.3.8.3 doivent être effectuées.

5.14.5.3 Procédure d'essai

5.14.5.3.1 Généralités

Voir 5.14.4.3.1.

5.14.5.3.2 Procédure avec un seul compteur de particules

Voir 5.14.4.3.2.

5.14.5.3.3 Procédure avec deux compteurs de particules

Voir 5.14.4.3.3.

5.14.5.4 Evaluation

5.14.5.4.1 Généralités

Voir 5.14.4.4.1.

5.14.5.4.2 Evaluation du rendement de filtration fractionnaire

Le rendement de filtration fractionnaire est dérivé pour chaque classe de particules en fonction du nombre de particules obtenu au cours des 5 périodes d'essai, pour le canal d'alimentation et le canal d'évacuation de l'aérosol.

Les mesures individuelles sont considérées comme des échantillons d'une répartition complète, et une analyse statistique est effectuée en conséquence.

Etant donné le nombre de particules $z(k,l)_{in}$ du canal d'alimentation de l'aérosol pour la classe de particules k , obtenu à partir de chaque période d'essai individuelle l , les limites inférieures correspondantes de la plage de confiance de 95 %, $(Z_{LL})(k)_{in}$, sont obtenues comme suit:

- somme des nombres de particules obtenus pour la classe de particules k lors de 5 mesures individuelles dans l'alimentation:

$$Z(k)_{in} = \sum_{i=1}^5 z(k,l)_{in}$$

où:

k est l'indice de la classe de particules;

l est l'indice courant des périodes d'essai individuelles;

$z(k,l)_{in}$ est le nombre de particules dans l'alimentation de la classe k de la période d'essai individuelle l ;

$Z(k)_{in}$ est la somme de particules de la classe k de toutes les périodes d'essai;

- détermination des limites de confiance inférieures de 95 % $(Z_{LL})(k)_{in\ 95}$ pour les sommes de particules $(Z_{LL})(k)_{in}$:

$$\text{si: } Z(k)_{in} > 50 : (Z_{LL})(k)_{in\ 95} = Z(k)_{in} - 1,96 \times (Z(k)_{in})^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{si: } Z(k)_{in} \leq 50 : (Z_{LL})(k)_{in\ 95} \text{ du Tableau 1.}$$

Etant donné le nombre de particules $z(k, l)_{ex}$ du canal d'évacuation pour la classe de particules k , obtenu à partir de chaque période d'essai individuelle l , les limites supérieures de la plage de confiance de 95 %, $(Z_{UL})(k)_{ex\ 95}$ sont déterminées de manière analogue par:

- somme des nombres de particules obtenus pour la classe de particules l lors de 5 mesures individuelles dans l'évacuation:

$$Z(k)_{ex} = \sum_{i=1}^5 z(k, l)_{ex}$$

où:

k est l'indice de la classe de particules;

l est l'indice courant des périodes d'essai individuelles;

$z(k, l)_{ex}$ est le nombre de particules dans l'évacuation de la classe k du cycle de mesure l ;

$Z(k)_{ex}$ est la somme de particules en évacuation dans la classe k de toutes les 5 périodes d'essai;

- détermination des limites supérieures correspondantes de la plage de confiance de 95 % $(Z_{UL})(k)_{ex\ 95}$ à partir des sommes de particules $Z(k)_{ex}$:

$$\text{si: } (Z_{UL})(k)_{ex} > 50 : Z(k)_{ex\ 0,95} = Z(k)_{ex} - 1,96 \times (Z(k)_{ex})^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{si: } (Z_{UL})(k)_{ex} \leq 50 : Z(k)_{ex\ 0,95} \text{ du Tableau 1.}$$

D'après les limites statistiques calculées ci-dessus, la limite inférieure de la plage de confiance de 95 % du rendement de filtration fractionnaire, $(E_{LL})(k)_{0,95}$, est obtenue pour chaque classe de particules k :

$$(E_{LL})(k)_{0,95} = \left(\frac{(Z_{UL})(k)_{ex\ 0,95} \times k_{VA_{ex}} \times \left(\frac{VA_{in}}{VA_{ex}} \right)}{(Z_{LL})(k)_{in\ 0,95} \times k_{VA_{in}}} \right)$$

où:

k est l'indice de la classe de particules;

$(E_{LL})(k)_{0,95}$ est la limite inférieure de confiance pour le rendement de filtration de la classe de particules k ;

$k_{VA_{ex}}$ est le facteur de dilution de l'évacuation du système d'analyse de particules;

$k_{VA_{in}}$ est le facteur de dilution de l'alimentation du système d'analyse de particules;

VA_{ex} est le volume d'air de l'échantillon d'évacuation analysé;

VA_{in} est le volume d'air de l'échantillon d'alimentation analysé;

- $(Z_{UL})(k)_{0,95}$ est la limite supérieure de confiance pour la classe de sommes de particules k des mesures de l'évacuation;
- $(Z_{LL})(k)_{in\ 0,95}$ est la limite inférieure de confiance pour la classe de sommes de particules k des mesures de l'alimentation.

Cette évaluation doit être réalisée au cours de chaque essai.

5.14.5.5 Concentration et dilution de particules

Voir 5.14.4.5.

5.14.5.6 Tenue des enregistrements

Voir 5.14.4.6.

6 Essais divers

6.1 Généralités

Les essais décrits à l'Article 6 visent à déterminer les caractéristiques d'un **aspirateur à sec** quant à sa facilité de manipulation ou à son aptitude à la fonction lorsqu'il est soumis, avec ses accessoires, à des contraintes susceptibles d'apparaître dans le cadre d'une utilisation normale. L'aptitude d'un **aspirateur à sec** à résister à de telles contraintes peut être vérifiée en le soumettant aux essais adaptés de l'Article 5, suivant le cas.

6.2 Résistance au mouvement

6.2.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer la résistance au mouvement, tant pour des passages vers l'avant que vers l'arrière, provoquée par le frottement de la **tête de nettoyage** se déplaçant sur un tapis ou des sols durs dans des conditions de fonctionnement normal.

6.2.2 Tapis d'essai, surfaces de sols durs et équipement d'essai

Un tapis d'essai, conforme au 4.1 de l'IEC TS 62885-1:2020, ou un sol dur conforme à l'Annexe E doit être utilisé. La zone d'essai et la longueur de passage sont spécifiées en 4.11.

Si la résistance au mouvement est déterminée sur le tapis, le tapis d'essai est maintenu en position sur le sol comme décrit en 5.3.1. Si la résistance au mouvement est déterminée sur un sol dur, le sol dur d'essai est posé sur un dispositif d'essai de telle sorte qu'il ne bouge pas en raison de la **tête de nettoyage**.

Le sol d'essai doit être fixé à un dispositif d'essai, capable de mesurer une résistance au mouvement d'au moins 100 N avec une exactitude de 0,5 N.

Un dispositif d'essai approprié est décrit en 7.3.9.

Il est recommandé d'utiliser un opérateur mécanique conforme à 4.8 de sorte qu'aucune force verticale supplémentaire ne soit exercée lors de la pression de la **tête de nettoyage** contre le sol au cours des essais (voir 7.3.12).

6.2.3 Détermination de la résistance au mouvement

La **tête de nettoyage** est déplacée en **doubles passages** avec une **vitesse de passage** de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s sur le sol d'essai. La **tête de nettoyage** doit uniquement être déplacée dans le sens de l'essai, c'est-à-dire qu'aucun couple de déversement ne doit se produire au niveau

de la poignée. Dans la mesure du possible, les aspirateurs autopropulsés doivent être utilisés à la vitesse spécifiée. Sinon, la vitesse doit être déterminée par l'**aspirateur à sec**.

La résistance au mouvement pour 5 à 10 **doubles passages** est mesurée lorsque la **tête de nettoyage** est déplacée à la **vitesse de passage** en enregistrant la force horizontale exercée sur la zone d'essai de façon continue ou à des intervalles de temps ≤ 100 ms. La zone en dehors de la zone d'essai et, explicitement, les changements de sens ne sont pas pris en compte.

En se basant sur les valeurs mesurées, la valeur moyenne de la résistance au mouvement lorsque la **tête de nettoyage** traverse la zone d'essai est déterminée séparément pour le sens avant et arrière.

Pour un **tube** de raccordement de longueur réglable, il convient que la longueur soit la même que celle utilisée lors de la mesure de dépoussiérage de la surface de sol correspondante.

Aux fins de déclaration, il peut être utile de déterminer la résistance au mouvement en même temps que le dépoussiérage des tapis ou l'élimination des débris des sols durs.

La procédure d'essai peut être répétée plusieurs fois et la moyenne arithmétique des résultats peut être calculée pour calculer le résultat de l'essai.

6.3 Nettoyage sous des meubles

6.3.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer la hauteur libre des meubles, mesurée à partir du sol, pour laquelle la **tête de nettoyage** peut atteindre une profondeur d'insertion donnée. La profondeur d'insertion désigne la profondeur, mesurée à partir de la surface avant des meubles, à partir de laquelle la poussière d'essai répartie sur la surface à nettoyer peut être éliminée (voir la Figure 12).

NOTE Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

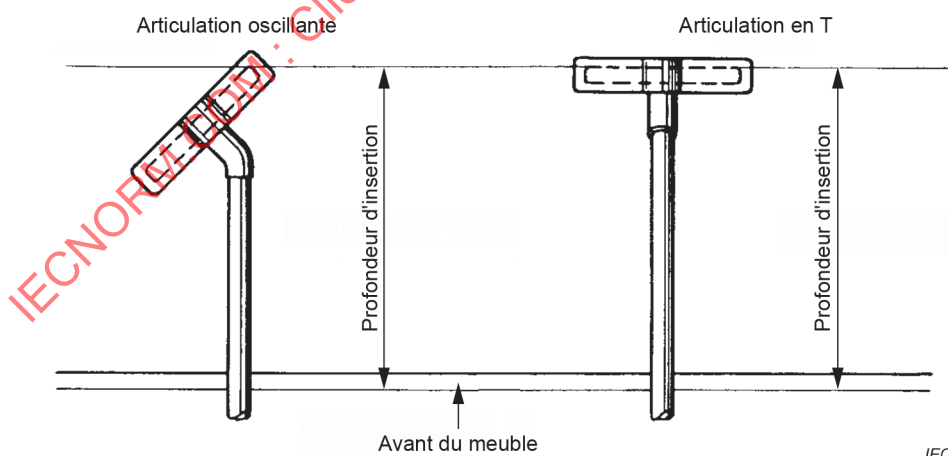


Figure 12 – Profondeur d'insertion

6.3.2 Répartition de la poussière d'essai

De la poussière minérale de type 1 conforme à l'IEC TS 62885-1 doit être répartie sur un tapis d'essai ou sur un sol d'essai dur. Lorsqu'elle est répartie sur un tapis d'essai, la poussière d'essai ne doit pas pénétrer dans le tapis.

6.3.3 Détermination de la hauteur libre des meubles

La **tête de nettoyage** est réglée sur la position permettant de passer sous des meubles.

L'**aspirateur à sec** fonctionnant à un débit d'air continu maximal, déterminer la hauteur libre des meubles, en millimètres, nécessaire pour que la tête de nettoyage élimine la poussière d'essai jusqu'aux profondeurs d'insertion suivantes:

- 1,00 m, représentant le nettoyage sous un lit, un canapé, etc.;
- 0,60 m, représentant le nettoyage sous une armoire, un placard, etc.

6.4 Rayon de fonctionnement

6.4.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer la distance maximale entre une prise électrique et un point de la surface à nettoyer, la poignée étant en position normale de fonctionnement (voir 4.6).

6.4.2 Conditions de mesure

La prise des **aspirateurs à sec** équipés d'un tuyau d'aspiration ou la poignée d'autres **aspirateurs à sec** doit être maintenue comme en fonctionnement normal (voir 4.6), la force appliquée dans le sens de fonctionnement étant au maximum de 10 N. Le bord avant de la **tête de nettoyage** doit être perpendiculaire au sens de fonctionnement.

NOTE Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

6.4.3 Détermination du rayon de fonctionnement

Le rayon de fonctionnement est déterminé comme étant la distance maximale, à 0,05 m près, entre le bord avant de la **tête de nettoyage** et la face de la prise électrique.

6.5 Résistance au choc des têtes de nettoyage détachables

6.5.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer l'aptitude d'une **tête de nettoyage** détachable à résister aux chocs contre des murs, des seuils, etc., comme en fonctionnement normal, ou à d'autres formes de manipulation sans précaution, qui pourraient affecter l'aptitude à la fonction de l'**aspirateur à sec**.

NOTE Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

6.5.2 Equipement d'essai

Un tambour destiné à l'essai d'impact conforme à 7.3.10 doit être utilisé pour cet essai.

6.5.3 Détermination de la résistance au choc

La **tête de nettoyage** est placée dans le tambour, lequel est ensuite mis en fonctionnement. Pendant l'essai, la **tête de nettoyage** est retirée du tambour à intervalle adapté pour être examinée.

L'essai se poursuit jusqu'à ce que la **tête de nettoyage** présente des dommages censés compromettre l'aptitude à la fonction de l'**aspirateur à sec** (des fissures à l'origine de fuites, des joints ne fonctionnant plus, etc. ou des bords vifs pouvant endommager les tapis, les plinthes, etc.).

Il est recommandé d'interrompre l'essai après 500 tours au maximum.

6.6 Déformation du tuyau et des tubes de raccordement

6.6.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer l'aptitude du tuyau ou des **tubes** de raccordement à supporter une charge, équivalente à une personne de poids moyen, sans subir de déformation permanente susceptible de compromettre l'aptitude à la fonction de l'**aspirateur à sec**.

NOTE Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

6.6.2 Equipement d'essai

L'équipement d'essai (voir 7.3.11) est composé d'une presse à vis permettant d'appliquer une force sur l'objet d'essai, la force étant mesurée sur un indicateur de charge.

6.6.3 Détermination de déformation permanente

Avant l'essai, le diamètre transversal extérieur de l'objet d'essai est mesuré à l'aide d'un pied à coulisse ou d'un compas numérique.

L'objet d'essai est placé entre la plaque d'essai et le tapis (voir la Figure 13) et la vis est ajustée jusqu'à ce que l'échelle de l'indicateur de charge affiche 0. La force est augmentée à 700 N et maintenue à ce niveau pendant 10 s, durée après laquelle la force est annulée. Dans le cas d'un tuyau, il doit être laissé libre (non étiré ou compressé) durant l'essai.

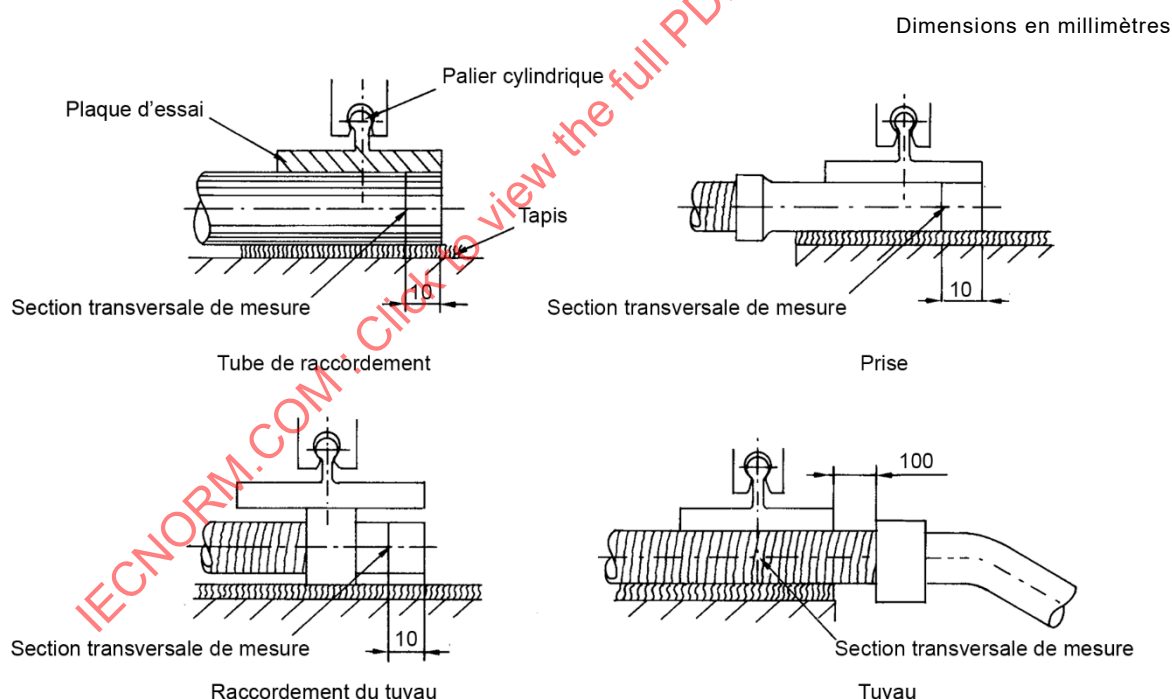


Figure 13 – Position de l'objet d'essai et section transversale de mesure de la déformation

La dimension extérieure réduite est ensuite mesurée après au moins 1 min au niveau de la section transversale indiquée à la Figure 13, et la déformation permanente est exprimée comme étant la réduction en pourcentage du diamètre extérieur initial. Les autres dommages au tuyau doivent être notés.

6.7 Essai de secousses

6.7.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer l'aptitude des **aspirateurs à sec** à résister à des contraintes subies au franchissement de seuils et en cas de secousses contre des montants de portes. Cet essai s'applique uniquement aux **aspirateurs à sec** qui, en fonctionnement normal, sont tirés par l'utilisateur au moyen de la prise du tuyau d'aspiration.

NOTE Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

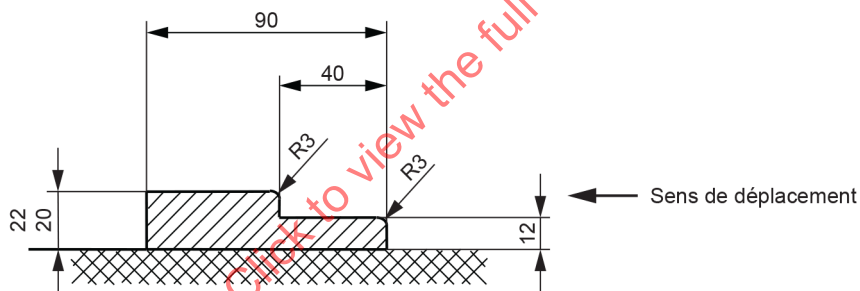
6.7.2 Equipement d'essai

L'essai doit être réalisé sur un sol en bois dur plat offrant une distance de déplacement de $(2 \pm 0,1)$ m et selon les dispositions suivantes relatives à la fixation des obstacles d'essai:

- un seuil en polyamide 6 ou en bois de dureté équivalente, présentant des dimensions de section conformes à la Figure 14, placé à la perpendiculaire de l'axe de la surface d'essai à 1 m au-delà de la position de départ de l'**aspirateur à sec** (voir la Figure 15);
- un montant de porte en tôle d'acier, dont les dimensions sont conformes à la Figure 15, placé d'un côté de l'axe à 2 m au-delà de la position de départ de l'**aspirateur à sec**.

Le sol en bois peut être recouvert d'une sangle de transport en plastique caoutchouc permettant de placer à nouveau l'aspirateur dans sa position de départ (voir 6.7.4).

Dimensions en millimètres



IEC

Figure 14 – Profil du seuil

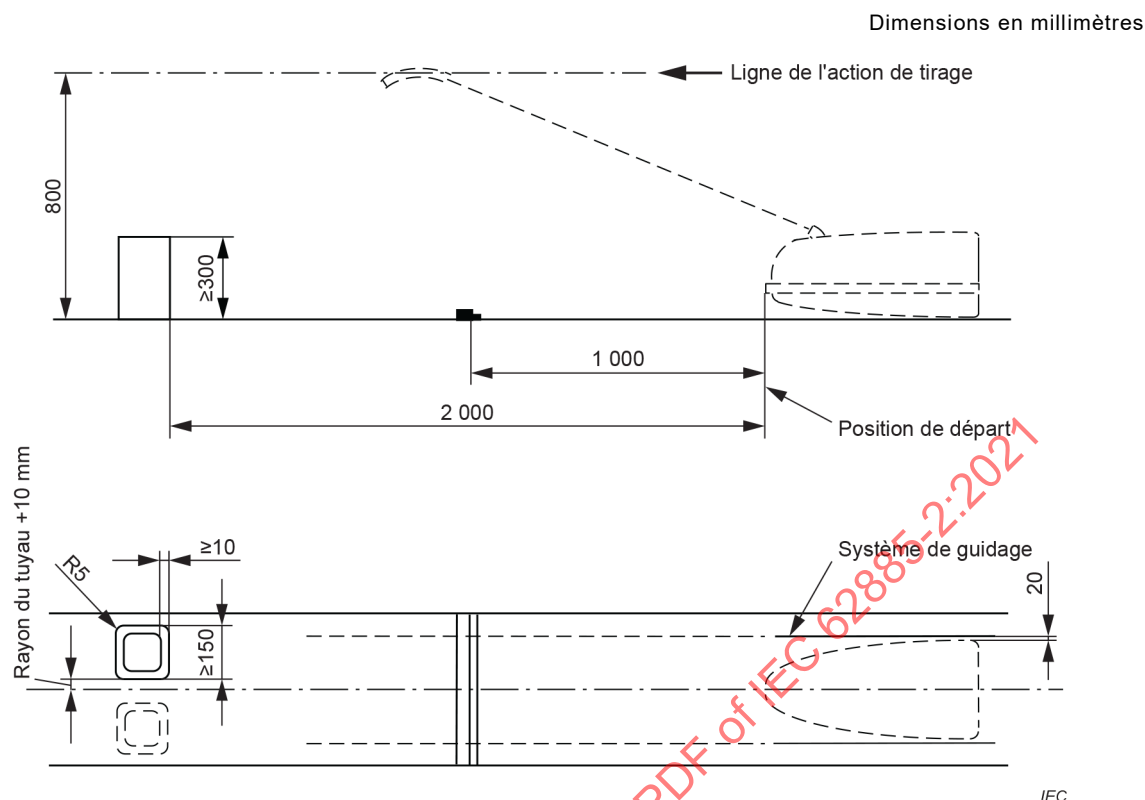


Figure 15 – Dispositions pour l'essai de secousses

L'**aspirateur à sec** est déplacé vers l'avant en appliquant une force sur la prise, à une hauteur de (800 ± 50) mm au-dessus de la surface d'essai et le long de son axe, de façon à imprimer à l'aspirateur une vitesse de $1^{+0}_{-0,1}$ m/s à une distance de $0,8^{+0,1}_{-0}$ m au-delà de sa position de départ.

Afin de maintenir l'**aspirateur à sec** à proximité de l'axe pendant cet essai, il est recommandé d'utiliser soit un système de guidage à faible frottement et offrant une distance d'isolement de 20^{+0}_{-5} mm sur chacun des côtés de l'**aspirateur à sec**, soit un chariot synchrone disposant de renforts latéraux ajustables.

6.7.3 Cycle d'essai

Chaque cycle d'essai est composé d'une séquence de 22 mouvements vers l'avant comprenant:

- 10 franchissements du seuil;
- 1 secousse contre un montant de porte vers la gauche (ou la droite);
- 10 franchissements du seuil;
- 1 secousse contre un montant de porte vers la droite (ou la gauche).

6.7.4 Procédure d'essai

Avant l'essai, l'**aspirateur à sec** doit être équipé d'un réservoir à poussière et de filtres propres conformément à 4.5.

Les **aspirateurs à filtre à eau** sont chargés avec du sable de masse équivalente à celle de l'eau nominale conformément aux instructions du fabricant. L'eau n'est pas utilisée.

Lors du franchissement du seuil, l'**aspirateur à sec** doit pouvoir s'arrêter doucement à la fin de la distance de déplacement en cessant d'appliquer la force sur la prise lorsque l'**aspirateur à sec** est à 1,5 m au-delà de sa position de départ et en utilisant un absorbeur en caoutchouc mousse.

En cas de secousses contre un montant de porte, la force appliquée à la prise doit être de nature à maintenir la vitesse d'essai jusqu'au moment précédant immédiatement la secousse.

Après chaque session, l'aspirateur est placé à nouveau dans sa position de départ en évitant le chargement de ses roues ou de ses barres coulissantes. Entre chaque session, il convient de prévoir une pause d'au moins 5 s.

Pendant l'essai, l'**aspirateur à sec** doit fonctionner par intermittence pendant des périodes de 15 min sous tension et de 15 min à l'arrêt, qui ne sont pas nécessairement synchrones avec les cycles d'essai.

Tous les 50 cycles d'essai, l'**aspirateur à sec** doit être examiné pour détecter d'éventuels dommages et vérifier son bon fonctionnement.

Il est recommandé d'interrompre l'essai au bout de 500 cycles d'essai.

6.8 Flexibilité du tuyau

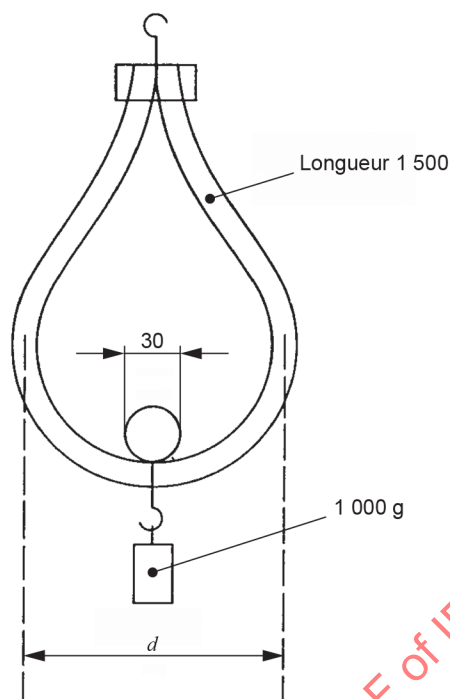
6.8.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer l'aptitude du tuyau principal à éviter tout pliage susceptible de limiter le débit d'air dans le tuyau.

NOTE Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

6.8.2 Préparation de l'objet d'essai

Une longueur de tuyau de 1,5 m est pliée en forme de U (voir la Figure 16), les extrémités libres du tuyau étant pressées fermement l'une contre l'autre.



IEC

Figure 16 – Préparation des tuyaux pour les essais de flexibilité

6.8.3 Détermination de la flexibilité du tuyau

L'objet d'essai étant suspendu par le collier, la plus grande distance d_0 entre les axes des deux sections du U est mesurée 1 min après la suspension. La plus grande distance $d_{1\,000}$ entre les axes des deux sections est de nouveau mesurée 1 min après que le point le plus bas du U a été chargé avec un poids de 1 000 g.

La flexibilité, f , du tuyau – plus les valeurs sont élevées, plus la flexibilité est importante – est calculée à l'aide de la formule suivante:

$$f = \frac{d_0 - d_{1\,000}}{d_0}$$

Si le tuyau cède, cela doit être indiqué dans le rapport d'essai.

6.9 Durabilité des tuyaux d'aspiration

6.9.1 Essais des tuyaux principaux

6.9.1.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer l'aptitude du tuyau principal à être plié de façon répétée, comme en fonctionnement normal de l'**aspirateur à sec**, avant que des dommages ne provoquent des fuites affectant l'aptitude à la fonction de l'**aspirateur à sec**.

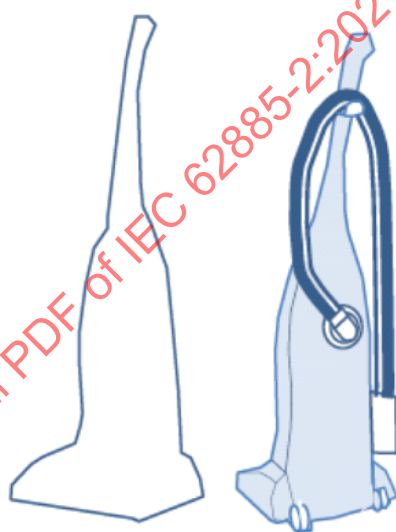
NOTE Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

Cet essai s'applique uniquement aux tuyaux qui composent le lien structurel principal entre le corps posé au sol d'un aspirateur à cylindre et une **tête de nettoyage** séparée ou un assemblage **tête de nettoyage/tube** qui, en fonctionnement normal, est utilisé pour nettoyer le sol à partir d'une position debout, droite (voir la Figure 17a).

Cet essai ne s'applique pas aux tuyaux qui, en utilisation normale, restent fixés, aux deux extrémités, à un aspirateur dont la **tête de nettoyage**, en utilisation normale, fait partie intégrante du boîtier de l'aspirateur ou y est reliée en permanence. Cette configuration peut souvent se présenter avec des aspirateurs-balais (voir la Figure 17b). Ce type de tuyaux peut être libéré à une extrémité pour permettre de réaliser d'autres tâches de nettoyage (voir la Figure 17c).



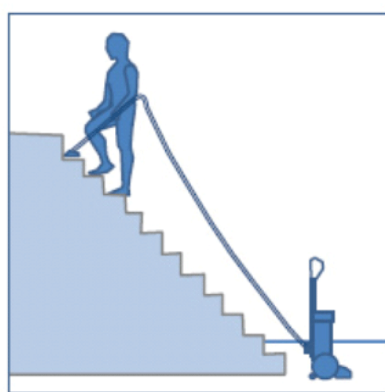
IEC



IEC

a – Aspirateur à cylindre type avec tuyau principal

b – Aspirateur-balai type avec tuyau secondaire (contour avant et arrière)



IEC

c – Aspirateur-balai type avec tuyau secondaire utilisé pour le nettoyage de rideaux (gauche) et d'escaliers (droite).

Figure 17 – Configurations des aspirateurs avec flexibles principaux ou secondaires

Le présent essai ne s'applique pas:

- aux tuyaux en permanence à l'intérieur d'autres composants d'un aspirateur ou qui ne peuvent pas être retirés d'un aspirateur sans l'aide d'outils;

- aux tuyaux qui assurent la jonction entre au moins deux composants et où, quels que soient les modes d'utilisation, la liaison structurale entre ces composants est assurée par des éléments autres que le tuyau à proprement parler (un exemple est représenté à la Figure 18);
- aux tuyaux fournis comme accessoires supplémentaires ou lorsqu'un autre tuyau principal est fourni pour une utilisation générale.



Figure 18 – Tuyau d'interconnexion

6.9.1.2 Equipement d'essai

L'équipement d'essai, conformément à la Figure 19, est composé d'un levier pivotant avec un dispositif de serrage permettant de fixer le connecteur de tuyau. Le levier est actionné à l'aide d'un oscillateur (le mécanisme de manivelle présenté, par exemple) afin d'effectuer un mouvement de relevage et d'abaissement avec une fréquence de (10 ± 1) périodes par minute. Depuis sa position horizontale de départ, le levier est soulevé pour former un angle de $(40 \pm 1)^\circ$ par rapport au plan horizontal.

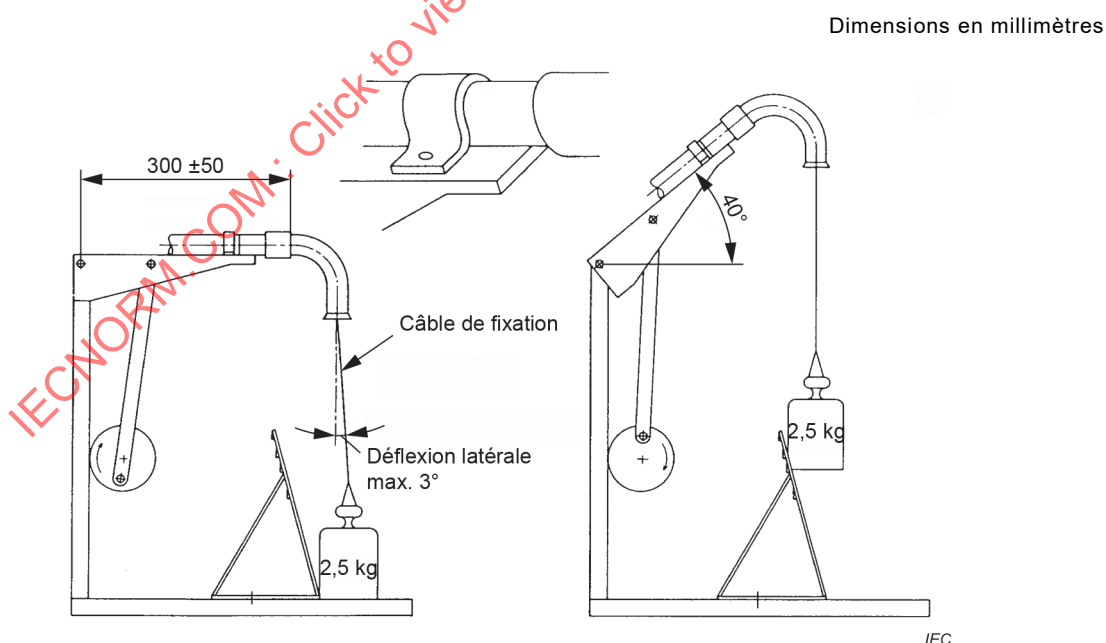


Figure 19 – Equipement utilisé pour le pliage répété des tuyaux

6.9.1.3 Procédure

Le connecteur de tuyau est fixé au levier de sorte que la distance entre le point de pivot du levier et l'extrémité de raccord au tuyau du connecteur soit de (300 ± 50) mm.

Un poids de 2,5 kg est fixé à la partie qui pend du tuyau de manière à être soulevé à une hauteur de (100 ± 10) mm au-dessus de la plaque de montage pendant la période d'oscillation, et à reposer sur la plaque pendant le reste de la période afin de décharger complètement le tuyau. Pour réaliser ce mouvement, il peut être nécessaire de raccourcir le tuyau à environ 300 mm.

NOTE Le poids, le câble de fixation et sa fixation au tuyau pèsent au total 2,5 kg.

Afin d'éviter que le poids n'oscille sur le tuyau, une déflexion latérale maximale de 3° est donnée à l'aide d'une plaque de déflexion ajustable.

Le nombre d'oscillations effectuées jusqu'à ce que le tuyau soit endommagé au point d'être jugé non utilisable est consigné. De plus, la rupture ou l'endommagement des conducteurs ou une augmentation de la résistance du conducteur de plus de 10 % est considéré comme une défaillance des tuyaux transportant le courant.

Il est recommandé d'interrompre l'essai au bout de 40 000 oscillations.

6.9.2 Essais des tuyaux secondaires

6.9.2.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer la durabilité d'un tuyau secondaire en le pliant et en l'étirant avec un poids sur une durée donnée.

NOTE Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

6.9.2.2 Equipement d'essai

L'équipement d'essai, décrit en 7.3.16, se compose d'une tige d'entraînement coulissante avec un dispositif de raccordement de tuyau. Cette tige d'entraînement fonctionne à l'aide d'un oscillateur à $36 \text{ tr/min} \pm 1 \text{ tr/min}$.

6.9.2.3 Procédure d'installation

Le tuyau est couplé avec le raccord fixe comme représenté à la Figure 36. Il doit être veillé à ce que le raccordement n'endommage pas les propriétés du tuyau secondaire. Un poids de 2,5 kg est fixé à la partie qui pend du tuyau secondaire de sorte qu'il soit posé à une hauteur de (50 ± 10) mm au-dessus du sol. Un guide de poids, tel qu'il est représenté à la Figure 36, doit être appliqué pour s'assurer que le poids sur le tuyau secondaire reste dans l'axe nécessaire pour l'essai. Il peut être nécessaire de raccourcir le tuyau secondaire pour satisfaire aux exigences susmentionnées, car les tuyaux secondaires ont des propriétés d'allongement différentes. Le poids ne doit jamais toucher le sol tout au long de l'essai. Le nombre d'oscillations effectuées jusqu'à ce que le tuyau soit endommagé au point d'être jugé non utilisable doit être consigné.

Il est recommandé d'interrompre l'essai au bout de 40 000 oscillations.

Les dommages peuvent inclure la rupture du fil de renforcement en acier, selon l'équipement, un trou ou une déchirure dans la gaine du tuyau, ou une bobine/un pli écrasé(e).

NOTE Le poids et sa fixation au tuyau pèsent 2,5 kg au total.

6.10 Aptitude à maintenir des performances relatives au débit d'air

6.10.1 Objectif

Cet essai a pour objet de déterminer l'aptitude de l'**aspirateur à sec** à maintenir ses performances de débit d'air lorsque le réservoir à poussière est partiellement rempli, ce qui est représentatif d'un usage domestique et d'une poussière domestique normale.

NOTE 1 Il ne s'agit pas d'un essai d'aptitude à la fonction à long terme, qui est actuellement à l'étude pour une future édition.

NOTE 2 Les conditions atmosphériques normales ne sont pas exigées.

Si les instructions du fabricant conseillent de laver un filtre, il convient plutôt de le remplacer.

6.10.2 Poussière d'essai

La poussière domestique simulée, conformément au 5.1 de l'IEC TS 62885-1:2020 (voir Figure 11), doit être utilisée pour charger le réservoir à poussière.

6.10.3 Procédure

Avant l'essai, l'**aspirateur à sec** doit avoir été soumis à des essais de données relatives à l'air (voir 5.11) et à une mesure de la réémission de poussière (voir 5.14). Le réservoir à poussière doit ensuite être rempli à 50 % de la quantité de poussière exigée conformément à 5.12.

La masse totale de la poussière d'essai à introduire dans l'aspirateur est préparée, puis intégrée dans l'**aspirateur à sec** conformément à la description en 5.12.2.3.

Le réservoir à poussière étant chargé, l'aspirateur peut fonctionner par périodes successives de 14 min 30 s suivies de 30 s d'arrêt. Si l'**aspirateur à sec** est équipé d'un dispositif d'agitation, ce dernier doit être utilisé, mais ne pas être en contact avec le sol.

Après (50 ± 5) h de fonctionnement, l'**aspirateur à sec** doit être équipé d'un réservoir à poussière propre et de filtres neufs (voir 4.5). Les essais de données relatives à l'air et à la réémission de poussières doivent être répétés et les valeurs consignées.

Les **aspirateurs à filtre à eau** sont vidés et de nouveau remplis avec de l'eau conformément aux instructions du fabricant toutes les (50 ± 5) h.

Le réservoir étant chargé avec la même quantité de poussière d'essai que pour le premier cycle, cette procédure doit être répétée par étapes de (50 ± 5) h sur une durée totale recommandée de 500 h.

Les sacs et les filtres doivent être remplacés ou maintenus conformément aux instructions du fabricant, et cela doit être consigné (voir 4.5).

6.11 Masse

La masse de l'**aspirateur à sec** et de ses accessoires, le cas échéant, doit être déterminée, puis consignée. Elle inclut la contribution du cordon d'alimentation et des accessoires placés à l'intérieur du compartiment qui leur est réservé, le cas échéant, et elle doit être consignée en grammes.

NOTE Les conditions atmosphériques normales conformes à 4.1 ne sont pas exigées.

6.12 Poids en main

Cet essai a pour objet de déterminer le poids dans la main de l'utilisateur tenant la prise ou la poignée de l'**aspirateur à sec**. Le poids en main désigne la force statique dans le sens vertical.

Afin de mesurer cette force, un **aspirateur à sec** conforme à 4.6 est placé sur le sol dans ses conditions de fonctionnement normales. Les **tubes** ou manches d'aspiration télescopiques doivent être étendus à leur longueur maximale.

Un dispositif de mesure adapté de la force (une balance à ressort ou analogue, par exemple) ayant une exactitude de 0,05 N est fixé au milieu de la poignée ou de la zone de préhension. La prise ou la poignée doit être maintenue à une hauteur de (800 ± 50) mm. Le tuyau d'aspiration doit être suspendu librement sans aucune force externe. Si un câble est fixé au manche, il doit être déroulé du dévidoir et étendu librement sur sol à l'arrière de l'**aspirateur à sec**.

Le poids en main doit ensuite être consigné sans déplacer l'**aspirateur à sec**.

NOTE Il n'est pas nécessaire de faire fonctionner l'**aspirateur à sec** pour cet essai.

6.13 Durée de nettoyage spécifique

La durée de nettoyage d'un espace dégagé sur un sol dur ou un tapis avec un double passage peut être calculée à partir de la formule suivante:

$$t = \frac{2 \times A}{v \times B}$$

où:

t désigne la durée de nettoyage, exprimée en secondes (s);

A désigne la surface, exprimée en mètres carrés (m^2);

B désigne la **largeur de la tête de nettoyage**, exprimée en mètres (m);

v désigne la vitesse de passage, exprimée en mètres par seconde (m/s).

La durée de nettoyage spécifique, t_s , en secondes, – le temps nécessaire pour nettoyer $1 m^2$ à une vitesse de passage de $(0,50 \pm 0,02)$ m/s – est ensuite obtenue par

$$t_s = \frac{4}{B}$$

Même si la valeur obtenue ne représente pas le mouvement latéral de la **tête de nettoyage**, elle peut être considérée comme une bonne estimation tant de la configuration parallèle qu'en zigzag (voir la Figure 4 pour la configuration en zigzag).

6.14 Dimensions

Seules les dimensions importantes pour le stockage de l'**aspirateur à sec** doivent être consignées. Toutes les dimensions doivent être consignées en millimètres (mm).

6.15 Bruit aérien

Lorsqu'une mesure du bruit aérien est exigée, celui-ci doit être mesuré conformément à l'IEC 60704-2-1.

NOTE La procédure possible pour déterminer de manière statistique les valeurs de bruit déclarées est décrite dans l'IEC 60704-3.

6.16 Consommation d'énergie

6.16.1 Généralités

Les chiffres relatifs à la consommation d'énergie pour le nettoyage d'une surface d'essai tapissée ou d'un sol dur présentant des fentes diagonales sont enregistrés et, dans chaque cas, les chiffres équivalents pour une zone de 10 m² ayant fait l'objet de cinq **doubles passages** (nettoyée à 10 reprises) sont calculés.

La consommation d'énergie moyenne doit être calculée à partir des essais réalisés sur un tapis et un sol dur, puis consignée séparément pour chaque surface.

La consommation d'énergie conformément à 6.16.2 et 6.16.3 doit être mesurée sur un sol sale (tapis ou sol dur présentant des fentes), sauf s'il est prouvé que les résultats obtenus pour l'**aspirateur à sec** soumis à essai ne varient pas de plus de 3 % sur un sol non souillé.

Lors de l'utilisation d'un **suceur actif**, les chiffres relatifs à la consommation d'énergie sont dans chaque cas la somme des valeurs obtenues pour l'**aspirateur à sec** et le **suceur actif**.

6.16.2 Consommation d'énergie lors de l'aspiration de tapis

6.16.2.1 Exigences d'essai

Cet essai doit être réalisé conformément à 4.6 avec l'équipement d'essai mécanique décrit en 7.3.12.

Le tapis d'essai utilisé doit être le tapis d'essai Wilton, conformément au 4.1 de l'IEC TS 62885-1:2020. Il doit être prétraité afin de retirer les poils décrochés, conformément au 4.3 de l'IEC TS 62885-1:2020.

6.16.2.2 Procédure d'essai

Le sens de **passage avant** sur la zone d'essai doit être celui des poils du tapis (sens de fabrication). La zone d'essai et la longueur de passage sont spécifiées en 4.11.

La zone d'essai doit être couverte par cinq **doubles passages** à la **vitesse de passage** de 0,5 m/s. La puissance efficace moyenne de l'**aspirateur à sec**, y compris la **tête de nettoyage** , doit être établie.

S'il s'avère impossible de faire fonctionner la **tête de nettoyage** à 0,5 m/s, elle peut fonctionner à sa vitesse de fonctionnement automatique, à condition de le signaler spécifiquement dans le rapport d'essai.

Les zones d'accélération et de décélération de la **tête de nettoyage** peuvent ou peuvent ne pas être prises en compte. À partir de la puissance efficace moyenne et du temps nécessaire pour effectuer cinq **doubles passages** , la consommation d'énergie moyenne pour aspirer la zone couverte est calculée. Ce chiffre, qui dépend de la **largeur de la tête de nettoyage** (voir 3.4), est ensuite utilisé pour calculer un chiffre correspondant à une zone de 10 m².

NOTE Les essais ont démontré que l'intégration de zones d'accélération et de décélération n'a aucun impact significatif sur les résultats.

6.16.2.3 Etablissement de la puissance efficace moyenne

La puissance efficace électrique est mesurée avec une exactitude de 0,5 % par rapport à une plage de mesure maximale de 2 500 W. L'équipement de mesure doit être contrôlé de manière à réaliser au moins 10 mesures sur chaque longueur de passage, selon le mouvement de la **tête de nettoyage** . La puissance délivrée effective moyenne est alors calculée comme suit:

$$P_{\text{eff}} = \frac{1}{10} \times \frac{1}{n} \times \left[\sum_{1}^{10} \left[\sum_{i=1}^n P_{\text{eff}}(i) \right] \right]$$

où:

P_{eff} est la puissance efficace moyenne pour cinq doubles passages, exprimée en watts (W);

$P_{\text{eff}}(i)$ est la puissance efficace, exprimée en watts (W), par mesure;

n est le nombre de mesures de la puissance efficace par passage ($n \geq 10$).

6.16.2.4 Etablissement de la consommation d'énergie

La consommation d'énergie par 10 m², $E(10 \text{ m}^2)$ sur cinq **doubles passages**, est calculée comme suit:

où:

A est la surface à nettoyer (10 m²);

N est le nombre de processus de nettoyage (cinq **doubles passages**).

P_{eff} est la puissance moyenne;

B est la **largeur de la tête de nettoyage** (m);

v est la **vitesse de passage** (0,5 m/s);

E est la consommation d'énergie (Ws).

Zone couverte par le suceur:

$$A_{\text{tot}} = N \times A$$

Longueur totale pour le nettoyage A_{tot} :

$$s_{\text{tot}} = \frac{A_{\text{tot}}}{B}$$

Durée totale de nettoyage pour 10 m² sur cinq **doubles passages**:

$$t_{\text{tot}} = \frac{s_{\text{tot}}}{v}$$

Consommation d'énergie:

$$E = P_{\text{eff}} \times t_{\text{tot}}$$

$$E = P_{\text{eff}} \times \frac{s_{\text{tot}}}{v}$$

$$E = P_{\text{eff}} \times \frac{A_{\text{tot}}}{(B \times v)}$$