

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61121

Deuxième édition
Second edition
1997-10

**Sèche-linge à tambour à usage domestique –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction**

**Tumble dryers for household use –
Methods for measuring the performance**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61121:1997

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61121

Deuxième édition
Second edition
1997-10

**Sèche-linge à tambour à usage domestique –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction**

**Tumble dryers for household use –
Methods for measuring the performance**

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Définitions et symboles	8
4 Dimensions externes	12
5 Capacité assignée	12
6 Conditions générales des mesures	12
7 Charges de base	16
8 Instrumentation et précision	20
9 Performance des fonctions principales des sèche-linge	22
10 Consommation d'énergie et d'eau et volume d'air rejeté	28
11 Rapport d'essai	30
Annexes	
A Dispositif d'évacuation normalisé CEI pour les essais des sèche-linge	32
B Méthode du «sec absolu»	38
C Bibliographie	40

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Definitions and symbols	9
4 External dimensions	13
5 Rated capacity.....	13
6 General conditions for measurements.....	13
7 Base loads	17
8 Instrumentation and accuracy	21
9 Performance of basic tumble dryer functions.....	23
10 Energy and water consumption and volume of exhaust air.....	29
11 Reporting of test results.....	31
Annexes	
A Standard IEC exhaust duct for tumble dryer testing.....	33
B The bone-dry method.....	39
C Bibliography	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÈCHE-LINGE À TAMBOUR À USAGE DOMESTIQUE – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61121 a été établie par le sous-comité 59D: Appareils de lavage du linge, du comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1991 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
59D/127/FDIS	59D/134/RVD

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

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente norme.

L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

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

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

Les mots **en gras** dans le texte sont définis à l'article 3.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TUMBLE DRYERS FOR HOUSEHOLD USE – Methods for measuring the performance

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61121 has been prepared by subcommittee 59D: Home laundry appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household electrical appliances.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1991, of which it constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
59D/127/FDIS	59D/134/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

Annexes A and B form an integral part of this standard.

Annex C is for information only.

In this standard, the following print types are used:

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

Words in **bold** in the text are defined in clause 3.

INTRODUCTION

L'expérience de l'utilisation de la première édition de la CEI 61121, ainsi que quelques conditions d'essai révisées et une charge de base commune avec la CEI 60456 sont les raisons de cette seconde édition.

Les principales modifications sont:

1) Reproductibilité:

- la répétabilité des résultats de séchage a été améliorée en spécifiant les limites de tolérance pour l'instrumentation et les charges de base;
- les limites de tolérance pour le contenu d'humidité initial ont été réduites.

2) Méthodes d'essai:

- le sèche-linge à condenseur est devenu une variante plus courante. Pour ce type de sèche-linge, il est important de mesurer l'efficacité de condensation. La seconde édition comprend en option deux méthodes de mesure;
- une méthode optionnelle pour la mesure et le calcul de la régularité du séchage a été ajoutée.

3) Charges:

- la charge d'essai pour coton a été rationalisée, la charge normalisée I de la CEI 61121, première édition, a été supprimée et désormais les programmes pour coton sec aussi bien que pour coton prêt à repasser seront effectués avec la charge normalisée II. L'appellation de cette charge a été modifiée en «charge de base pour coton» dans la présente seconde édition. Cette charge de base pour coton est également spécifiée dans la CEI 60456, troisième édition;
- la charge d'essai pour les programmes de textiles à entretien facile reste inchangée sauf son appellation. La charge normalisée III de la CEI 61121, première édition, est devenue «charge de base pour textiles à entretien facile» dans la seconde édition. Cette charge de base pour textiles à entretien facile est également spécifiée dans la CEI 60456, troisième édition;
- des tolérances pour les dimensions et la masse par unité de surface des matériaux de la charge de base ont été introduites;
- la préparation des charges de base a été modifiée;
- pour réduire l'influence du vieillissement des textiles, une méthode de mélange des textiles neufs et anciens est spécifiée.

4) Autres modifications:

- le contenu d'humidité final pour le programme de coton prêt à repasser a été modifié;
- la formule pour la correction des chiffres de consommation a été modifiée, mais cette méthode est encore à l'étude.

5) Méthodes à l'étude:

- la méthode de détermination du froissage est encore à l'étude. Un groupe de travail séparé, (CEI SC 59D GT 9), a été constitué pour étudier cet aspect à la fois pour les machines à laver et pour les sèche-linge;
- la méthode de mesure de la quantité de bourre dans l'air rejeté est encore à l'étude. Un groupe de travail séparé, (CEI SC 59D GT 12), a été constitué pour étudier cet aspect;
- la nécessité de spécifier les propriétés de l'eau (dureté de l'eau et conductivité) pour les sèche-linge automatiques est à l'étude;
- l'utilisation d'une seconde dureté de l'eau est également à l'étude.

INTRODUCTION

Experience of the use of IEC 61121, first edition together with some revised test conditions and a common base load with IEC 60456 are the reasons for a second edition.

The main changes are:

1) Reproducibility:

- repeatability of drying results has been improved by specifying tolerance limits for instrumentation and base loads;
- the tolerance limits for initial moisture content are reduced.

2) Test methods:

- the condenser tumble dryer has become a more common variant. For this type of tumble dryer it is important to measure the efficiency of condensation. The second edition includes an option of two methods of measurement;
- an optional method for the measurement and calculation of the evenness of drying has been added.

3) Loads:

- the test load for cottons has been rationalized, the Standard Load I of IEC 61121, first edition, has been eliminated and now programmes for both dry cotton and iron-dry cotton will be conducted with the Standard Load II. This load has been renamed "Cotton base load" throughout the second edition. This cotton base load is also specified in IEC 60456, third edition;
- the test load for easy-care textile programmes is unchanged except for renaming. Standard Load III of IEC 61121, first edition, has become "Easy-care textile base load" for the second edition. This easy-care textile base load is also specified in IEC 60456, third edition;
- tolerances for size and mass per unit area of base load materials have been introduced;
- the preparation of the base loads has been changed;
- to minimize the influence of ageing of the textiles, a method of mixing old and new textiles is specified.

4) Other changes include:

- the final moisture content for the iron dry cotton programme has been changed;
- the formula for the correction of consumption figures has been modified, but this method is still under consideration.

5) Methods under consideration:

- the method of determination of creasing is still under consideration. A separate IEC SC 59D Working Group (WG 9) has been set up to investigate this aspect for both washing machines and tumble dryers;
- the method for measurement of lint content in exhaust air is still under consideration. A separate IEC SC 59D Working Group (WG 12) has been set up to investigate this aspect;
- the need to specify the properties of water (water hardness and conductivity) for automatic tumble dryers is under consideration;
- the use of a second water hardness test is also under consideration.

SÈCHE-LINGE À TAMBOUR À USAGE DOMESTIQUE – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

1 Domaine d'application

La présente norme internationale s'applique aux **sèche-linge à tambour** électriques à usage domestique, de types **automatique** et **non automatique**, avec ou sans alimentation en eau froide et comportant un dispositif de chauffage.

L'objet de la présente norme est d'énumérer et de définir les principales caractéristiques d'aptitude à la fonction des **sèche-linge à tambour** électriques à usage domestique, intéressant les consommateurs, et de décrire des méthodes normalisées pour mesurer ces caractéristiques.

Cette norme ne traite ni des règles de sécurité ni des valeurs exigées pour les caractéristiques d'aptitude à la fonction.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60456:1997, *Machines électriques à laver le linge pour usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

CEI 60734:1993, *Eau dure à utiliser pour les essais d'aptitude à la fonction de certains appareils électrodomestiques*

ISO 5167-1:1991, *Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes – Partie 1: Diaphragmes, tuyères et tubes de Venturi insérés dans des conduites en charge de section triangulaire*

3 Définitions et symboles

Pour les besoins de la présente norme, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1

sèche-linge à tambour (sèche-linge)

appareil dans lequel le linge est séché en le faisant tourner dans un tambour à travers lequel de l'air chauffé est soufflé

3.2

sèche-linge ventilé

sèche-linge dans lequel l'air frais introduit est chauffé et propulsé ou soufflé sur le linge et l'air humide qui en résulte est évacué dans la pièce ou dans un environnement ventilé

3.3

sèche-linge à condenseur

sèche-linge dans lequel l'air utilisé pour le séchage est déshumidifié par refroidissement

NOTE – Des combinaisons des types précités sont possibles.

TUMBLE DRYERS FOR HOUSEHOLD USE – Methods for measuring the performance

1 Scope

This International Standard is applicable to household electric **tumble dryers** of the **automatic** and **non-automatic** type, with or without a cold water supply and incorporating a heating device.

The object is to state and define the principal performance characteristics of household electric **tumble dryers** of interest to users and to describe standard methods for measuring these characteristics.

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

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60456:1997, *Electric clothes washing machines for household use - Methods for measuring the performance*

IEC 60734:1993, *Hard water to be used for testing the performance of some household electrical appliance*

ISO 5167-1:1991, *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices - Part 1: Orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section conduits running full*

3 Definitions and symbols

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

3.1

tumble dryer

appliance in which textile material is dried by tumbling in a rotating drum, through which heated air is blown

3.2

air vented tumble dryer

tumble dryer with a fresh-air intake which is heated and drawn or blown over the textile material and where the resulting moist air is exhausted into the room or vented outside

3.3

condenser tumble dryer

tumble dryer in which the air used for the drying process is dehumidified by cooling

NOTE - Combinations of the above-mentioned types are possible.

3.4

sèche-linge automatique

sèche-linge dont le processus de séchage est interrompu lorsque l'humidité de la charge a atteint une valeur prédéterminée

3.5

sèche-linge non-automatique

sèche-linge dont le processus de séchage n'est pas interrompu lorsque l'humidité de la charge a atteint une valeur prédéterminée

3.6

programme

série d'opérations qui est prédéfinie et qui est déclarée comme appropriée pour le séchage de certains types de linge

3.7

cycle

traitement complet d'un séchage, tel que défini par le **programme** choisi, consistant en une série d'opérations différentes (chauffage, refroidissement, etc.)

3.8

capacité assignée

masse maximale de textiles secs, déclarée par le fabricant, qui peut être traitée dans un **programme** spécifique

3.9 Liste des symboles

- μ_f contenu réel d'humidité finale de la charge de base (%)
- μ_{f0} contenu nominal d'humidité finale (%) donné au tableau 3, sans tolérances
- μ_{fi} contenu réel d'humidité finale de la charge de base après le **cycle** i (%)
- μ_{fj} contenu réel d'humidité finale de la pièce de textile j dans un **cycle** (%)
- μ_i contenu réel d'humidité initiale (%)
- μ_{i0} contenu nominal d'humidité initiale (%) donné au tableau 2, sans tolérances
- μ moyenne arithmétique des μ_f pour tous les **cycles** i
- C capacité de condensation (%)
- E_m consommation d'énergie mesurée, (kWh)
- E consommation d'énergie nominale, (kWh) (corrigée à partir de la valeur mesurée)
- L_m consommation d'eau mesurée, (l)
- L consommation d'eau nominale, (l) (corrigée à partir de la valeur mesurée)
- S_b écart type servant à estimer la fiabilité des résultats dans une suite d'essais
- S_{wr} écart type pour la régularité de séchage dans une charge
- W **capacité assignée** pour le **programme**, (g)
- W_0 masse conditionnée de la charge de base, (g)
- W_f masse de la charge de base après séchage, «la masse finale»
- W_i masse de la charge de base après trempage (mais avant séchage), «la masse initiale»
- W_w masse d'eau condensée
- t_m durée mesurée d'un **programme**
- t durée nominale d'un **programme** (corrigée à partir de la valeur mesurée)

3.4**automatic tumble dryer**

tumble dryer which switches off the drying process when a certain moisture content of the load is reached

3.5**non-automatic tumble dryer**

tumble dryer which does not switch off the drying process when a certain moisture content of the load is reached

3.6**programme**

series of operations which are pre-defined and which are declared as suitable for drying certain types of textiles

3.7**cycle**

complete drying process, as defined by the **programme** selected, consisting of a series of different operations (heat, cool down etc.)

3.8**rated capacity**

maximum mass of dry textiles which the manufacturer declares can be treated in a specific **programme**

3.9 List of symbols:

μ_f	actual final moisture content of the base load (%)
μ_{f0}	nominal final moisture content (%) given in table 3, without tolerances
μ_{fi}	actual final moisture content of the base load after the i :th cycle (%)
μ_{fj}	actual final moisture content of the j :th individual piece of textile in a cycle (%)
μ_i	actual initial moisture content (%)
μ_{i0}	nominal initial moisture content (%) given in table 2, without tolerances
μ	arithmetical average of μ_f for all i cycles
C	condensation efficiency (%)
E_m	measured energy consumption kWh
E	nominal energy consumption kWh (corrected from the measured value)
L_m	measured water consumption (l)
L	nominal water consumption (l) (corrected from the measured value)
S_b	standard deviation as a measure of the reliability between cycles in one test series
S_{wr}	standard deviation for the evenness of drying within a load
W	rated capacity for the programme (g)
W_0	conditioned mass of the base load (g)
W_f	mass of the base load after drying, "the final mass"
W_i	mass of the base load after wetting (but before drying), "the initial mass"
W_w	mass of the condensed water
t_m	measured programme time
t	Nominal programme time (corrected from the measured value)

4 Dimensions externes

- Hauteur a_1 = dimension verticale mesurée entre l'extrémité inférieure (au sol) et la partie la plus haute du dessus du **sèche-linge**, la porte étant fermée. Si des pieds réglables de mise à niveau sont fournis, ils doivent être réglés de haut en bas pour déterminer les hauteurs minimale et maximale possibles.
- Hauteur a_2 = dimension verticale maximale mesurée entre l'extrémité inférieure (au sol) et un plan horizontal à la hauteur maximale du **sèche-linge**, la porte étant ouverte.
- Largeur b = dimension horizontale entre les parois latérales, mesurée entre deux plans verticaux parallèles placés contre les parois latérales du **sèche-linge**, incluant toutes les protubérances.
- Profondeur c_1 = dimension horizontale mesurée entre un plan vertical situé sur la face arrière du **sèche-linge** et la partie la plus saillante de la face avant, les boutons et les poignées n'étant pas pris en compte, la porte étant fermée.
- Profondeur c_2 = dimension horizontale mesurée entre un plan vertical situé sur la face arrière du **sèche-linge** et la partie la plus saillante de la face avant, les boutons et les poignées n'étant pas pris en compte, la porte étant ouverte.

5 Capacité assignée

Si la **capacité assignée** n'est pas déclarée par le fabricant, la **capacité assignée** doit être déduite du volume du tambour conformément aux rapports suivants:

- pour le coton: 1 kg / 24 l.
- pour les textiles à entretien facile: 1 kg / 60 l.

Si le fabricant indique une plage pour la **capacité assignée**, par exemple 4,5 kg à 5 kg, on doit prendre la valeur maximale.

Le volume du tambour est déterminé comme le volume intérieur du tambour, en litres, dans lequel le linge est placé et dont on a déduit les nervures ou autres protubérances internes, etc.

6 Conditions générales des mesures

6.1 Généralités

On ne doit effectuer que les essais qui sont conformes aux instructions du fabricant.

Les mesures doivent être effectuées sur un **sèche-linge** installé et utilisé conformément aux instructions du fabricant.

Si le **sèche-linge** est prévu pour être utilisé sans conduit d'évacuation (c'est-à-dire que le **sèche-linge** est prévu pour évacuer l'air dans la pièce), le **sèche-linge** doit être essayé sans conduit, tel qu'il est fourni.

Si le **sèche-linge** est prévu pour être utilisé avec un conduit d'évacuation et que le conduit est fourni avec le **sèche-linge** (et non comme accessoire séparé), le **sèche-linge** est essayé avec ce conduit, installé dans la position la plus défavorable autorisée par le fabricant.

4 External dimensions

Height a_1 = vertical dimension measured from the lower edge (on the floor) to the upper edge of the top, with the door closed. If adjustable levelling feet are provided, they shall be moved up and down to determine minimum and maximum possible heights.

Height a_2 = maximum vertical dimension measured from the lower edge (on the floor) to a horizontal plane at the maximum height of the **tumble dryer** with the door open.

Width b = horizontal dimension, between the sides, as measured between two parallel vertical planes against the sides of the **tumble dryer**, including all projections.

Depth c_1 = horizontal dimension as measured from a vertical rear plane against the **tumble dryer** and the most prominent part of the front, knobs and handles not being taken into account, with the door closed.

Depth c_2 = horizontal dimension as measured from a vertical rear plane against the **tumble dryer** and the most prominent part of the front knobs and handles not being taken into account, with the door open.

5 Rated capacity

If the **rated capacity** is not declared by the manufacturer, the **rated capacity** shall be deduced from the volume of the drum according to the following ratios:

- for cotton textiles: 1 kg / 24 l;
- for easy-care textiles: 1 kg / 60 l.

Where the manufacturer gives a range for the **rated capacity**, for example 4,5 kg – 5 kg, maximum value shall be used.

The volume of the drum is determined as the inside volume of the drum, in litres, in which the textiles are placed, after subtraction of ribs or other inward protrusions, etc.

6 General conditions for measurements

6.1 General

Only tests which are in line with the manufacturer's instructions shall be carried out.

The measurements shall be carried out on a **tumble dryer** installed and used in accordance with the manufacturer's instructions.

Where the **tumble dryer** is intended for use without a duct (i.e. the **tumble dryer** is intended to be vented into the room), the **tumble dryer** shall be tested as supplied without a duct.

Where the **tumble dryer** is intended for use with a duct and the duct is supplied with the **tumble dryer** (i.e. not as a separate accessory), the **tumble dryer** is tested with this duct, placed in the most onerous installation allowed by the manufacturer.

Si le **sèche-linge** est prévu pour être utilisé avec un conduit d'évacuation et que le conduit n'est pas fourni avec le **sèche-linge**, le **sèche-linge** doit être essayé avec le dispositif d'évacuation CEI spécifié à l'annexe A.

Si un fabricant recommande une utilisation avec ou sans conduit d'évacuation, l'option privilégiée est essayée. Si aucune option privilégiée n'est indiquée, le **sèche-linge** est essayé sans conduit.

Le rapport d'essai doit indiquer clairement la configuration éventuelle du conduit d'évacuation utilisée pour chaque essai.

Tous les essais doivent être démarrés avec le **sèche-linge** à $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, mesurés à l'intérieur du tambour. Des essais consécutifs peuvent être démarrés s'ils sont séparés par une période d'au moins 2 h.

6.2 Ressources et conditions ambiantes

6.2.1 Alimentation électrique

La tension d'alimentation doit être maintenue à la tension assignée $\pm 2 \%$ pendant toute la durée des essais. Si une plage de tensions est indiquée, la tension d'alimentation doit être la tension nominale du pays où le **sèche-linge** sera utilisé.

La fréquence d'alimentation doit être maintenue à la fréquence assignée $\pm 1 \%$ pendant toute la durée des essais.

6.2.2 Alimentation en eau

On doit utiliser une dureté de l'eau de $(2,5 \pm 0,2) \text{ mmol/l}$ pour tous les **programmes**. Si la dureté de l'eau nécessite d'être ajustée, elle doit être préparée conformément à la CEI 60734 – Méthode B.

NOTE 1 – L'influence de la conductivité est à l'étude.

NOTE 2 – L'utilisation d'une seconde dureté de l'eau de $(0,5 \pm 0,1) \text{ mmol/l}$ est à l'étude.

La température de l'eau froide d'alimentation doit être de $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

La température de l'eau mesurée pour chaque opération doit être indiquée dans le rapport d'essai.

La pression dynamique de l'eau d'alimentation à chaque arrivée d'eau doit être maintenue à $(240 \pm 50) \text{ kPa}$ pendant toute la durée des essais. La pression d'eau mesurée doit être indiquée dans le rapport d'essai.

6.2.3 Température ambiante

La température ambiante de la salle d'essai doit être maintenue à $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pendant toute la durée des essais. La température ambiante mesurée doit être indiquée dans le rapport d'essai.

6.2.4 Humidité ambiante

L'humidité ambiante de la salle d'essai doit être maintenue à $(65 \pm 5) \%$ pendant toute la durée des essais. L'humidité ambiante mesurée doit être indiquée dans le rapport d'essai.

Where the **tumble dryer** is intended for use with a duct and the duct is not supplied with the **tumble dryer**, the **tumble dryer** shall be tested with the IEC duct specified in annex A.

Where a manufacturer gives the option to use the **tumble dryer** both with and without a duct, the preferred option is tested. If there is no preferred option stated, the **tumble dryer** is tested without a duct.

The test report shall clearly state which duct configuration, if any, is used in each test.

All tests shall be started with the **tumble dryer** at $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, measured on the inside of the drum. Alternatively subsequent tests may be started if a period of at least 2 h has elapsed.

6.2 Resources and ambient conditions

6.2.1 Electrical supply

The supply voltage shall be maintained at the rated voltage $\pm 2\%$ throughout the test. If a voltage range is indicated, then the supply voltage shall be the nominal voltage of the country in which the **tumble dryer** is intended to be used.

The supply frequency shall be maintained at the rated frequency $\pm 1\%$ throughout the test.

6.2.2 Water supply

A water hardness of $(2,5 \pm 0,2)$ mmol/l shall be used for all **programmes**. If water hardness needs to be adjusted, it shall be prepared according to IEC 60734 - Method B.

NOTE 1 – The influence of conductivity is under consideration.

NOTE 2 – The use of a second water hardness of $(0,5 \pm 0,1)$ mmol/l is under consideration.

The temperature of the cold water supply shall be $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

The measured water temperature for each operation shall be recorded.

The dynamic pressure of the water supply at each water inlet shall be maintained at (240 ± 50) kPa throughout the test. The measured water pressure shall be recorded.

6.2.3 Ambient temperature

The ambient temperature of the room shall be maintained at $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ throughout the test. The measured ambient temperature shall be recorded.

6.2.4 Ambient humidity

The ambient humidity of the room shall be maintained at $(65 \pm 5)\%$ throughout the test. The measured ambient humidity shall be recorded.

7 Charges de base

7.1 Charge de base pour coton

La charge de base pour coton doit être constituée de draps, de taies d'oreiller et d'essuie-mains en nid d'abeille dont les caractéristiques sont les suivantes. Les valeurs ci-dessous correspondent à des textiles neufs (non lavés).

Draps et taies d'oreiller:

Coton blanchi à tissage uni 1/1

Masse par unité de surface: $(185 \pm 10) \text{ g/m}^2$ (du tissu terminé)

Chaîne: (23 ± 1) fils/cm de (36 ± 1) tex

Trame: (23 ± 1) fils/cm de (36 ± 1) tex

Dimensions des draps: $(1\,500 \text{ mm} \times 2\,600 \text{ mm}) \pm 2 \%$

Dimensions des taies d'oreiller: Pièces de $(1600 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}) \pm 2 \%$ pliées en deux et cousues sur les trois côtés ouverts formant ainsi une double épaisseur (dimensions terminées $800 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}$ environ)

Essuie-mains:

Coton blanchi à tissage en nid d'abeille

Masse par unité de surface: $(230 \pm 12) \text{ g/m}^2$ (du tissu terminé)

Chaîne: (19 ± 1) fils/cm de (36 ± 1) tex

Trame: (13 ± 1) fils/cm de (90 ± 1) tex

Dimensions: $(1\,000 \text{ mm} \times 460 \text{ mm}) \pm 2 \%$

La proportion des draps, taies d'oreiller et essuie-mains dans la charge de base pour coton pour diverses **capacités assignées** est donnée au tableau 1.

Tableau 1 – Nombre de pièces de la charge de base pour coton pour diverses capacités assignées

Capacité assignée kg	Nombre de draps	Nombre de taies d'oreiller	Nombre d'essuie-mains
2	1	2	Nombre nécessaire pour atteindre la capacité assignée
2,5	1	3	
3	1	4	
3,5	2	3	
4	2	4	
4,5	2	6	
5	2	6	
5,5	2	8	
6	2	8	
6,5	2	10	
7	2	12	
7,5	3	12	
8	3	14	
8,5	3	16	
9	3	18	
9,5	3	20	
10	3	22	

7 Base loads

7.1 Cotton base load

The cotton base load shall consist of sheets, pillowcases and hand-towels conforming to the following specifications. The values below are for new (unwashed) textiles.

Sheets and pillowcases:

Bleached cotton 1/1 plain weave

Mass per unit area $(185 \pm 10) \text{ g/m}^2$ (of finished fabric)

Warp (23 ± 1) threads/cm of (36 ± 1) tex

Weft (23 ± 1) threads/cm of (36 ± 1) tex

Sheet size $(1\,500 \text{ mm} \times 2\,600 \text{ mm}) \pm 2\%$

Pillowcase size Pieces of $(1\,600 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}) \pm 2\%$ folded in half and sewn along the three open edges thus forming double thickness (finished size of $800 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}$, approximately).

Hand-towels:

Bleached cotton weave-huckaback

Mass per unit area: $(230 \pm 12) \text{ g/m}^2$ (of finished fabric)

Warp: (19 ± 1) threads/cm of (36 ± 1) tex

Weft: (13 ± 1) threads/cm of (90 ± 1) tex

Size: $(1\,000 \text{ mm} \times 460 \text{ mm}) \pm 2\%$

The number of sheets, pillowcases and hand-towels in the cotton base load for various **rated capacities** is given in table 1.

Table 1 – Number of items of cotton base load for various rated capacities

Rated capacity kg	Number of sheets	Number of pillowcases	Number of hand-towels
2	1	2	Number required to make up rated capacity
2,5	1	3	
3	1	4	
3,5	2	3	
4	2	4	
4,5	2	6	
5	2	6	
5,5	2	8	
6	2	8	
6,5	2	10	
7	2	12	
7,5	3	12	
8	3	14	
8,5	3	16	
9	3	18	
9,5	3	20	
10	3	22	

Aucune pièce individuelle ne doit être utilisée au-delà de 80 **cycles** de séchage. Pour diminuer l'influence du vieillissement des textiles, la moitié de la charge de base doit être constituée de pièces utilisées moins de 40 fois et l'autre moitié avec des pièces utilisées plus de 40 fois.

7.2 Charge de base pour textiles à entretien facile

Les textiles à entretien facile sont faits à partir de fibres et de traitements ayant pour objectif de diminuer la nécessité de repassage.

La charge de base pour textiles à entretien facile doit être constituée de chemises d'homme et de taies d'oreiller dont les caractéristiques sont les suivantes. Les valeurs ci-dessous correspondent à des textiles neufs (non lavés).

Chemises d'homme blanches à manches longues:

Mélange polyester/coton avec une proportion de polyester de $(65 \pm 3) \%$

Masse: $(215 \pm 35) \text{ g}$

Masse par unité de surface: environ 115 g/m^2

Taies d'oreiller:

Mélange polyester/coton blanc à mailles croisées avec une proportion de polyester de $(65 \pm 3) \%$

Masse par unité de surface: $(125 \pm 25) \text{ g/m}^2$

Dimensions: Pièces de $(1600 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}) \pm 2 \%$ pliées en deux et cousues sur les trois côtés ouverts formant ainsi une double épaisseur (dimensions terminées $800 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}$ environ)

La charge de base pour textiles à entretien facile est constituée d'un nombre égal de chemises et de taies d'oreiller. On ajuste la charge de base en ajoutant soit une chemise soit une taie d'oreiller suivant ce qui permet d'approcher au plus près la **capacité assignée**.

Si le fabricant déclare la charge de base pour textiles à entretien facile en «nombre de chemises», la **capacité assignée** (kg) doit être le nombre de chemises multiplié par 0,2.

Aucune pièce individuelle ne doit être utilisée au-delà de 80 **cycles** de séchage. Pour diminuer l'influence du vieillissement des textiles, la moitié de la charge de base doit être constituée de pièces utilisées moins de 40 fois et l'autre moitié avec des pièces utilisées plus de 40 fois.

7.3 Préparation de la charge de base

7.3.1 Préparation des textiles

Les pièces neuves de la charge de base doivent être traitées pour éviter un changement rapide de poids pendant une série d'essais. Avant leur première utilisation, les pièces doivent être mises en état cinq fois conformément à 7.3.2, suivi d'un conditionnement conformément à 7.3.3.

Tous les 10 **cycles** d'essai, la charge de base doit être mise en état une fois conformément à 7.3.2, suivi d'un conditionnement conformément à 7.3.3.

7.3.2 Mise en état des textiles

Laver les textiles dans une machine à laver le linge domestique en utilisant 30 g/kg du détergent de référence A de la CEI 60456.

Pour le coton, utiliser un **programme** coton 60°C sans prélavage mais comprenant rinçage et essorage, puis sécher dans un **sèche-linge** jusqu'à un contenu d'humidité final d'environ 0 %.

Pour les textiles à entretien facile, utiliser un **programme** textiles à entretien facile 60°C sans prélavage mais comprenant rinçage et essorage, puis sécher dans un **sèche-linge**.

An item shall not be used more than 80 drying **cycles**. To minimize the influence of ageing of the textiles, half the base load shall consist of items used less than 40 times and the remainder used more than 40 times.

7.2 Easy-care textile base load

Easy-care textiles are produced using fibres and treatments aimed to decrease the need for ironing.

The easy-care textile base load shall consist of men's shirts and pillowcases conforming to the following specifications. The values below are for new (unwashed) textiles.

Men's shirts, long arm, white:

Polyester/cotton blended textile with the proportion of (65 ± 3) % polyester

Mass (215 ± 35) g

Mass per unit area 115 g/m^2 , approximately

Pillowcases:

White cross-linked polyester/cotton blended textile with the proportion of (65 ± 3) % polyester

Mass per unit area $(125 \pm 25) \text{ g/m}^2$

Size Pieces of $(1\,600 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}) \pm 2\%$ folded in half, and sewn along the three open edges, thus forming a double thickness finished size of $800 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}$, approximately

The easy-care textile base load is made up of an equal number of shirts and pillowcases. Final adjustment of the base load is made by adding one shirt or one pillowcase whichever adjusts closest to the **rated capacity**.

If the manufacturer declares the easy-care textile load as a "number of shirts", the **rated capacity** (kg) shall be the number of shirts multiplied by 0,2.

An item shall not be used more than 80 drying **cycles**. To minimize the influence of the ageing of the textiles, half the base load shall consist of items used less than 40 times and the remainder used more than 40 times.

7.3 Preparation of the base load

7.3.1 Preparation of textiles

New base load items shall be pre-treated to avoid a rapid change of weight during a test series. Prior to their first use, items shall be normalized five times according to 7.3.2 followed by conditioning according to 7.3.3.

After every 10 test **cycles**, the base load shall be normalized once according to 7.3.2 followed by conditioning according to 7.3.3.

7.3.2 Normalization of textiles

Wash the textiles in a household washing machine with 30 g/kg of the reference detergent A in IEC 60456.

For cotton textiles, use a 60 °C cotton **programme** without prewash but including rinsing and spinning and then dry to a final moisture content of about 0 % in a **tumble dryer**.

For easy-care textiles, use a 60 °C easy-care textile **programme** without prewash but including rinsing and spinning and then dry in a **tumble dryer**.

7.3.3 Conditionnement des textiles

Les textiles sont maintenus pendant 24 h à température et humidité ambiantes telles que définies en 6.2.3 et 6.2.4, ou soumis à la méthode de séchage absolu de l'annexe B.

Si on utilise la méthode de séchage absolu, ceci doit être indiqué dans le rapport d'essai.

8 Instrumentation et précision

Pour les essais, on doit utiliser des instruments satisfaisant aux exigences suivantes.

8.1 Masse

Les mesures doivent être précises à $\pm 0,1$ %.

8.2 Température de l'air et de l'eau

Les mesures doivent être précises à ± 1 K.

8.3 Volume d'eau

Les mesures doivent être précises à ± 1 %.

NOTE – Il est recommandé de calibrer les dispositifs à viscosité à la température nominale réelle ± 5 K et au débit nominal.

8.4 Pression d'eau

Les mesures doivent être précises à ± 5 %.

8.5 Dureté de l'eau

Les mesures doivent être précises à $\pm 0,1$ mmol/l.

8.6 Energie électrique

Les mesures doivent être effectuées avec des instruments dont l'erreur sur le zéro est inférieure à 10 W, et dont l'erreur sur la valeur nominale la plus élevée est inférieure à 2 %, suivant les données de puissance assignée spécifiées par le fabricant.

8.7 Durée

Les mesures doivent être précises à ± 5 s.

8.8 Humidité ambiante

Les mesures d'humidité relative doivent être précises à ± 3 % dans la plage de températures (15 – 25) °C.

7.3.3 Conditioning of textiles

The textiles are left for 24 h, exposed to an ambient temperature and humidity as specified in 6.2.3 and 6.2.4, or subjected to the bone-dry method of annex B.

If the bone-dry method is used, it shall be reported.

8 Instrumentation and accuracy

Instruments fulfilling the following requirements shall be used for tests.

8.1 Mass

Measurements shall be accurate to $\pm 0,1$ %.

8.2 Water and air temperature

Measurements shall be accurate to ± 1 K.

8.3 Water volume

Measurements shall be accurate to ± 1 %.

NOTE – Devices using viscosity should be calibrated at the actual nominal temperature ± 5 K, and the nominal flow rate.

8.4 Water pressure

Measurements shall be accurate to ± 5 %.

8.5 Water hardness

Measurements shall be accurate to $\pm 0,1$ mmol/l.

8.6 Electrical energy

Measurements shall be made with instrumentation having less than 10 W zero point inaccuracy, and provide less than 2 % inaccuracy of the highest nominal value according to rated input power data specified by the manufacturer.

8.7 Time

Measurements shall be accurate to ± 5 s.

8.8 Ambient humidity

Measurements of relative humidity shall be accurate to within ± 3 %, over the temperature range (15 - 25) °C.

9 Performance des fonctions principales des sèche-linge

9.1 Généralités

Cet article contient des spécifications pour la procédure d'essai et définit les méthodes d'essai de performance des fonctions principales du **sèche-linge**. Les essais sont réalisés avec les charges de base spécifiées à l'article 7.

Les **sèche-linge ventilés** doivent être configurés avec ou sans conduit comme spécifié en 6.1.

NOTE – Les essais pour le froissage et la quantité de bourre dans l'air rejeté sont à l'étude.

9.2 Procédure

9.2.1 Programmes de séchage

Trois **programmes** différents sont essayés:

- **programme** pour coton sec (séché jusqu'à la masse de linge conditionné), avec la charge de base pour coton;
- **programme** pour coton prêt à repasser (séché pour qu'il puisse être repassé), avec la charge de base pour coton;
- **programme** pour textiles à entretien facile (séchés jusqu'à la masse de linge conditionné), avec la charge de base pour textiles à entretien facile.

Avant chaque essai, la charge de base doit être conditionnée conformément à 7.3.3. Avant le conditionnement, si nécessaire, la charge de base doit aussi être préparée ou mise en état conformément à 7.3.1 ou 7.3.2.

La charge de base doit être faite de pièces conditionnées dont la masse est aussi proche que possible de W – cette masse est enregistrée comme W_0 . Après trempage et essorage, la charge de base est sortie et pesée. Le contenu d'humidité de la charge de base humide μ_i est calculé comme $100 \times (W - W_0) / W_0$. On rajoute alors de l'eau (en pulvérisant) ou on retire de l'eau (en essorant) jusqu'à ce que le contenu d'humidité initiale de la charge de base se situe dans la plage autorisée spécifiée au tableau 2. Cette masse humide initiale est enregistrée comme W_i .

Tableau 2 – Spécifications pour le contenu d'humidité initiale de la charge de base

Programme	Contenu nominal d'humidité initiale μ_{i0}	Plage autorisée pour le contenu d'humidité initiale μ_{i0}
Coton sec	70	69 à 71
Coton prêt à repasser	70	69 à 71
Textiles à entretien facile	50	49 à 51

La durée normale de préparation de la charge de base avant un essai de séchage ne doit pas dépasser 30 min.

*La charge de base est introduite dans le **sèche-linge**.*

*Pour les **sèche-linge automatiques**, le **programme** à essayer est choisi et le **sèche-linge** est mis en fonctionnement. Pour les **sèche-linge non-automatiques**, l'objectif est d'atteindre les valeurs d'humidité finale indiquées au tableau 3. La durée requise pour cela est déterminée en surveillant le processus de séchage. Ceci peut être réalisé soit en positionnant le **sèche-linge** sur une balance, soit en effectuant un essai préalable.*

9 Performance of basic tumble dryer functions

9.1 General

This clause contains specifications for the test procedure and defines performance test methods for the main **tumble dryer** functions. Tests are performed with the base loads, specified in clause 7.

Air vented tumble dryers shall be configured with or without a duct as specified in 6.1.

NOTE - Tests for creasing and lint content in exhaust air are under consideration.

9.2 Procedure

9.2.1 Drying programmes

Three different **programmes** are tested:

- dry cotton **programme** (dried down to conditioned mass), with cotton base load;
- iron-dry cotton **programme** (dried ready for ironing) with cotton base load;
- dry easy-care textile **programme** (dried down to conditioned mass), with easy-care textile base load.

Before every test, the base load shall be conditioned in accordance with 7.3.3. Before conditioning, where necessary, the base load shall also be prepared or normalized in accordance with 7.3.1 or 7.3.2.

The base load shall be made up of conditioned items whose mass is as close as possible to W – this mass is recorded as W_0 . After wetting and spinning, the base load is taken out and weighed. The moisture content of the wet base load μ_i is calculated as $100 \times (W_i - W_0) / W_0$. Water is then added (by means of a fine spray) or removed (by further spinning), as necessary, so that the initial moisture content of the base load lies within the allowable range specified in table 2. This initial wet mass is recorded as W_i .

Table 2 – Specifications for initial moisture content of the base load

Programme	Nominal initial moisture content μ_{i0}	Allowable range for initial moisture content μ_{i0}
Dry cotton	70	69 to 71
Iron dry cotton	70	69 to 71
Easy-care textile	50	49 to 51

Standing time for the prepared base load before a drying test shall not exceed 30 min.

*The base load is put into the **tumble dryer**.*

*For **automatic tumble dryers** the **programme** under test is selected and the **tumble dryer** is started. For **non-automatic tumble dryers** the aim is to obtain the same final moisture values given in table 3. The time required for this is determined by monitoring the drying process. This can be done by either having the **tumble dryer** placed on a platform scale or by pre-testing.*

Tableau 3 – Spécifications pour le contenu d'humidité finale de la charge de base après séchage

Programme	Contenu nominal d'humidité finale μ_{f0}	Plage autorisée pour le contenu d'humidité finale μ_{f0}
Coton sec	0	–3 à +3
Coton prêt à repasser	+12	+8 à +16
Textiles à entretien facile	+2	–1 à +5

La quantité nominale d'eau à évaporer pour les **programmes** essayés est tirée de la **capacité assignée** et des contenus nominaux d'humidité initiale et finale des tableaux 2 et 3, sans tolérances.

La durée du **programme**, qui est la durée réelle de fonctionnement pour un **sèche-linge automatique** ou **non-automatique**, doit être indiquée dans le rapport d'essai, y compris la période de refroidissement. Si le **sèche-linge** n'a pas de période de refroidissement, ceci doit être indiqué dans le rapport d'essai.

Lorsque le **programme** est fini et que le **sèche-linge** est arrêté, la charge de base est alors retirée moins de 5 min après l'arrêt et immédiatement pesée. Le poids de la charge de base est enregistré comme W_f . La quantité d'eau évaporée de l'essai est $W_i - W_f$.

Le contenu réel d'humidité finale est calculé comme $\mu_f = \frac{W_f - W_0}{W_0} \times 100$

Si μ_f est compris dans la plage autorisée spécifiée au tableau 3, le **cycle** d'essai est validé et les données peuvent être utilisées pour des évaluations ultérieures. Si μ_f est en dehors des limites, les données ne doivent pas être utilisées pour évaluation. Un tel **cycle** d'essai peut être considéré comme un **cycle** préalable.

Le nombre minimal de **cycles** validés doit être de cinq.

9.2.2 Capacité de condensation

La capacité de condensation pour un **sèche-linge à condenseur** doit être mesurée en utilisant le **programme** pour coton sec.

La masse de la boîte de condensation vide et celle de la charge de base sont mesurées immédiatement avant et après le **cycle** d'essai. La capacité de condensation est la valeur moyenne d'au moins 10 **cycles** validés. Entre deux **cycles**, la porte du **sèche-linge** doit rester fermée.

Il est également possible de peser le **sèche-linge** total s'il est placé sur une balance. La masse du **sèche-linge** sans la charge de base est mesurée immédiatement avant et après le **cycle** d'essai. Ce moyen d'essai éliminant plusieurs facteurs d'imprécision, il est possible de déterminer la capacité de condensation comme la valeur moyenne d'au moins cinq **cycles**.

9.2.3 Régularité de séchage

La régularité de séchage doit être essayée en utilisant le **programme** pour coton prêt à repasser.

Chaque pièce est pesée individuellement avant et après séchage pour déterminer son contenu d'humidité.

Table 3 – Specification for final moisture content of the base load after drying

Programme	Nominal final moisture content μ_{f0}	Allowable range for final moisture content μ_{f0}
Dry cotton	0	–3 to +3
Iron dry cotton	+12	+8 to +16
Easy-care textile	+2	–1 to +5

The nominal amount of water to evaporate for the **programmes** tested is derived from the **rated capacity** and the initial and nominal final moisture content according to tables 2 and 3, without tolerances.

The **programme** time, which is the actual time of operation for an **automatic** or **non-automatic tumble dryer**, shall be reported, including the cool down period. If the **tumble dryer** has no cool down period, it shall be reported.

When the **programme** has terminated and the **tumble dryer** has stopped, the base load is then removed within 5 min and immediately weighed. The base load weight is recorded as W_f . The amount of evaporated water in the test is $W_i - W_f$.

The actual moisture content is calculated as $\mu_f = \frac{W_f - W_0}{W_0} \times 100$

If μ_f is within the allowable range specified in table 3, the test **cycle** is valid and the data can be used for further evaluations. If μ_f is not within the limits, the data shall not be used for evaluation. Such a test **cycle** can be considered to be a trial or pre-testing **cycle**.

The minimum number of valid **cycles** shall be five.

9.2.2 Condensation efficiency

The condensation efficiency for a **condenser tumble dryer**, shall be measured using the dry cotton **programme**.

The mass of the empty condensation box and base load are measured immediately before and after the test **cycle**. Efficiency of condensation is the mean value of a minimum of 10 valid **cycles**. During the time between two **cycles** the door of the **tumble dryer** shall be closed.

It is also possible to weigh the total **tumble dryer** if it is placed on a scale platform. The mass of the **tumble dryer** without base load is measured immediately before and after the test **cycle**. Because this way of testing eliminates several influences of accuracy it is possible to determine efficiency of condensation as mean value with a minimum of five valid **cycles**.

9.2.3 Drying evenness

The drying evenness shall be tested using the iron-dry cotton **programme**.

Each individual piece is weighed before and after drying to determine its moisture content.

9.3 Evaluation

9.3.1 Contenu d'humidité finale

On doit faire la moyenne, sur des **cycles** répétés, du contenu d'humidité finale.

L'écart type S_b , qui est une mesure de variables entre **cycles** dans une suite d'essais, doit être déterminé par la formule suivante :

$$S_b = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\mu_{fi} - \bar{\mu})^2}$$

où

$$\bar{\mu} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mu_{fi}$$

9.3.2 Capacité de condensation

Si la capacité de condensation est à mesurer, la masse de la boîte de condensation vide et celle de la charge de base sont mesurées immédiatement avant et après le **cycle** d'essai.

La masse d'eau condensée, W_w , est déterminée à partir du poids initial et final de la boîte de condensation. La capacité de condensation, C , est le pourcentage du rapport entre l'eau trouvée dans la boîte de condensation, ou dans le **sèche-linge** sans charge relative, et la masse d'eau évaporée de la charge de base.

$$C = \frac{W_w}{W_i - W_f} \times 100 \text{ est calculé.}$$

On fait la moyenne des valeurs de C sur tous les **cycles** d'essai. Toutefois, le premier **cycle** de chaque jour doit être ignoré. Entre deux **cycles**, la porte du **sèche-linge** doit rester fermée.

9.3.3 Régularité de séchage

Si la régularité de séchage doit être essayée, chaque pièce de la charge de base est marquée individuellement. Le poids de chaque pièce est mesuré et enregistré individuellement.

Pour chaque pièce, les poids correspondant à W_f et W_0 sont utilisés pour calculer les valeurs individuelles de μ_i . L'écart type S_{wr} entre ces valeurs est calculé comme la régularité de séchage de la charge de base.

$$S_{wr} = \sqrt{\frac{1}{k} \sum_{j=1}^k (\mu_{fj} - \bar{\mu}_{fj})^2}$$

où

$$\bar{\mu}_{fj} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k \mu_{fj}$$

NOTE – La valeur μ_i est la moyenne du contenu d'humidité finale de toute la charge de base, et non la moyenne du contenu d'humidité finale de chaque pièce.

La régularité de séchage S_w est définie comme la moyenne des valeurs de S_{wr} de chaque **cycle** réalisé.

9.3 Evaluation

9.3.1 Final moisture content

The final moisture content from the repeated **cycles** shall be averaged.

The standard deviation S_b , which is a measure of the variability between **cycles** in one test series, shall be determined by the following formula:

$$S_b = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\mu_{fi} - \bar{\mu})^2}$$

where

$$\bar{\mu} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mu_{fi}$$

9.3.2 Condensation efficiency

If the condensation efficiency is to be measured the mass of the empty condensation box and base load are measured immediately before and after the test **cycle**.

The mass W_w of the condensed water is determined from the initial and final weight of the condensation box. Efficiency of condensation, C , is the percentage of the ratio between the water found in the condensation box or **tumble dryer** without a load relative to the mass of water evaporated from the base load.

$$C = \frac{W_w}{W_i - W_f} \times 100 \quad \text{is calculated.}$$

The C -values for all test **cycles** are averaged. However the first **cycle** of each day shall be discarded. During the period between test **cycles** the door of the **tumble dryer** shall remain closed.

9.3.3 Drying evenness

If drying evenness is to be tested, each individual piece of the base load is marked. The individual weight of each piece is measured and recorded.

For each individual piece the weights corresponding to W_f and W_0 are used to calculate individual values of μ_i for each individual piece. The standard deviation S_{wr} between these values is calculated as a measure for the evenness of drying of the base load.

$$S_{wr} = \sqrt{\frac{1}{k} \sum_{j=1}^k (\mu_{fj} - \bar{\mu}_{fj})^2}$$

where

$$\bar{\mu}_{fj} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k \mu_{fj}$$

NOTE - The value μ_i is the average final moisture content of the whole base load, not the average final moisture content readings for the individual items.

The drying evenness S_w is defined as the mean of the values of S_{wr} for each of the **cycles** performed.

9.3.4 Durée

La durée du **programme** mesurée en 9.2 est corrigée par la formule suivante pour donner la durée nominale du **programme** correspondant au contenu nominal d'humidité finale, μ_{f0} .

$$t = t_m \frac{(\mu_{i0} - \bar{\mu}_{f0}) W}{(\mu_i - \mu_f) W_0}$$

NOTE – Une révision de la méthode de correction est à l'étude.

10 Consommation d'énergie et d'eau et volume d'air rejeté

10.1 Mesures

10.1.1 Consommation d'énergie électrique

La consommation d'énergie électrique doit être mesurée pendant les essais de 9.3 et indiquée dans le rapport d'essai.

10.1.2 Consommation d'eau

Si le **sèche-linge** est équipé d'un dispositif de raccordement au réseau d'eau, la consommation d'eau éventuelle doit être mesurée pendant les essais de 9.2 et indiquée dans le rapport d'essai.

10.1.3 Volume d'air rejeté

Ce paragraphe est applicable aux **sèche-linge ventilés**.

Dans certaines conditions climatiques, un **sèche-linge ventilé** peut consommer une énergie complémentaire si la température de l'air à l'entrée du **sèche-linge** est inférieure ou supérieure à la température extérieure. Il est alors admis que l'air est rejeté à l'extérieur et remplacé par un appel d'air extérieur.

Dans une mesure séparée, le débit d'air rejeté est mesuré pendant une opération de vidange du **sèche-linge** sans chauffage, conformément à l'ISO 5167-1.

Dans les circonstances décrites ci-dessus, les pertes d'énergie sont proportionnelles au débit et à la durée.

10.2 Evaluation

10.2.1 Généralités

Une liste des symboles est donnée en 3.9.

10.2.2 Consommation d'énergie électrique

La consommation d'énergie mesurée en 9.2 est corrigée par la formule suivante pour donner la consommation d'énergie nominale correspondant au contenu nominal d'humidité finale, μ_{f0} .

$$E = E_m \frac{(\mu_{i0} - \mu_{f0}) W}{(\mu_i - \mu_f) W_0}$$

NOTE – Une révision de la méthode de correction est à l'étude.

Si la valeur mesurée du contenu d'humidité finale est au-dessous de la limite inférieure des valeurs autorisées dans le tableau 3, aucune correction n'est faite.

9.3.4 Time

The **programme** time measured in 9.2 is corrected by the following formula to give the nominal **programme** time corresponding to the nominal final moisture content, μ_{f0} .

$$t = t_m \frac{(\mu_{i0} - \bar{\mu}_{f0}) W}{(\mu_i - \mu_f) W_0}$$

NOTE - A revision of this correction method is under consideration.

10 Energy and water consumption and volume of exhaust air

10.1 Measurements

10.1.1 Electrical energy consumption

The electrical energy consumption shall be measured during the tests in 9.3 and reported.

10.1.2 Water consumption

If the **tumble dryer** is equipped with means for connections to mains water supply, the water consumption, if any, shall be measured during the tests of 9.2 and reported.

10.1.3 Air volume of exhaust air

Applicable for **air vented tumble dryers**.

Under certain climatic conditions an **air vented tumble dryer** may consume additional energy by the inlet air temperature being lower or higher than the outdoor air temperature. It is then assumed that the exhaust air is vented outside and replaced through intake of outdoor air.

In a separate measurement, the flow rate of exhaust air is measured during empty operation of the **tumble dryer** without heating according to ISO 5167-1.

Under the circumstances described above the energy losses are proportional to the flow rate and the time.

10.2 Evaluation

10.2.1 General

A list of symbols is given in 3.9.

10.2.2 Electric energy consumption

The energy consumption measured in 9.2 is corrected by the following formula to give the nominal energy consumption corresponding to the nominal final moisture content, μ_{f0} .

$$E = E_m \frac{(\mu_{i0} - \mu_{f0}) W}{(\mu_i - \mu_f) W_0}$$

NOTE - A revision of this correction method is under consideration.

If the measured values of the final moisture content is below the lower limit of the allowable values defined in table 3, no correction is made.

10.2.3 Consommation d'eau

La consommation d'eau mesurée en 9.2 est corrigée par la formule suivante pour donner la consommation d'eau nominale correspondant au contenu nominal d'humidité finale, μ_{f0} .

$$L = L_m \frac{(\mu_{i0} - \mu_{f0}) W}{(\mu_i - \mu_f) W_0}$$

NOTE – Une révision de la méthode de correction est à l'étude.

11 Rapport d'essai

Les mesures des données suivantes du **sèche-linge** pour les **programmes** essayés doivent être arrondies et indiquées dans le rapport d'essai:

- la capacité assignée suivant 5.2 et telle qu'utilisée pour les mesures, arrondie au 0,1 kg le plus proche;
- le contenu réel d'humidité finale, arrondi au % le plus proche;
- si elle est demandée, la capacité de condensation suivant 9.3.2, arrondie au 5 % le plus proche;
- si elle est demandée, la régularité de séchage suivant 9.3.3, arrondie au % le plus proche;
- la durée nominale du **programme**, arrondie aux 5 min les plus proches, pour la **capacité assignée**, et en minutes par kilogramme de **capacité assignée** et en minutes par litre d'eau évaporée;
- la consommation nominale d'énergie électrique suivant 10.2.2 en kWh, kWh par kilogramme de **capacité assignée** et en kWh par litre d'eau évaporée, avec deux décimales;
- la consommation nominale d'eau suivant 10.2.3, arrondie au litre le plus proche pour la **capacité assignée**, et en litre par kilogramme de capacité assignée et par litre d'eau évaporée.

10.2.3 Water consumption

The water consumption measured in 9.2 is corrected by the following formula to give the nominal water consumption corresponding to the nominal final moisture content, μ_{f0} .

$$L = L_m \frac{(\mu_{i0} - \mu_{f0}) W}{(\mu_i - \mu_f) W_0}$$

NOTE - A revision of this correction method is under consideration.

11 Reporting of test results

The following data measurements for the **tumble dryer** and **programmes** tested shall be rounded and reported, as follows;

- rated capacity according to 5.2 as used for the measurements to the nearest 0,1 kg;
- actual final moisture content to the nearest %;
- where required, condensation efficiency to 9.3.2, to the nearest 5 %;
- where required, drying evenness to 9.3.3, to the nearest %;
- nominal **programme** time to the nearest 5 min, for the **rated capacity**, and in minutes per kilogram **rated capacity** and in minutes per nominal litre of evaporated water;
- nominal electric energy consumption to 10.2.2 in kWh, kWh per kilogram **rated capacity** and in kWh per nominal litre of evaporated water, to two decimal places;
- nominal water consumption to 10.2.3 to the nearest litre for the **rated capacity**, and in litre per kilogram **rated capacity** and per nominal litre of evaporated water.

Annexe A (normative)

Dispositif d'évacuation normalisé CEI pour les essais des sèche-linge

Le dispositif d'évacuation normalisé CEI doit être réalisé conformément à la figure A.1. Il se compose de deux tuyaux droits et de trois coudes. Le tuyau est réalisé en tôle d'acier et est appelé «spiro-pipe».

Si le **sèche-linge** est placé sur une balance, il peut être plus commode de remplacer le dispositif d'évacuation normalisé par le simulateur de dispositif d'évacuation normalisé constitué d'un coude et d'un tuyau flexible en plastique conformément à la figure A.2.

Dans ce cas, un dispositif d'évacuation normalisé doit d'abord être installé. Puis le **sèche-linge** est mis en fonctionnement et la pression dans le tuyau, à la sortie du **sèche-linge**, est mesurée conformément à la figure A.1. Le tuyau flexible est mis en place de telle sorte que la pression soit la même qu'avec le dispositif normalisé. Lorsque cette pression est obtenue, le tuyau flexible doit être fixé en l'entourant avec un ruban textile.

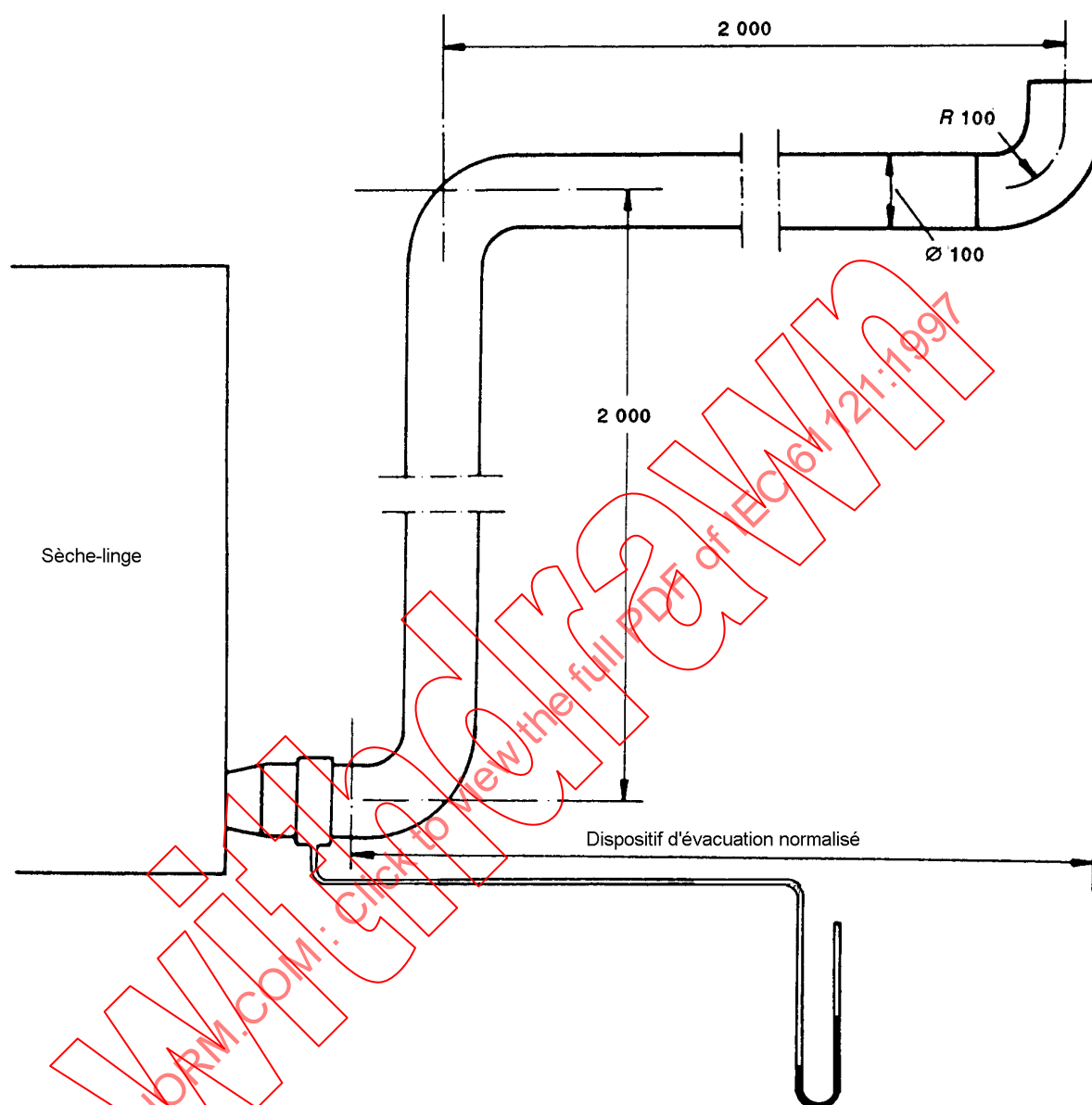
Annex A (normative)

Standard IEC exhaust duct for tumble dryer testing

The standard IEC exhaust duct shall be formed according to figure A.1. It consists of two straight pipe pieces and three bends. The pipe is of steel, so-called "spiro-pipe".

Where the **tumble dryer** is placed on a balance, it may be more practical to replace the standard exhaust with the standard exhaust simulator which consists of a bend and a flexible pipe made of a plastic strip tube according to figure A.2.

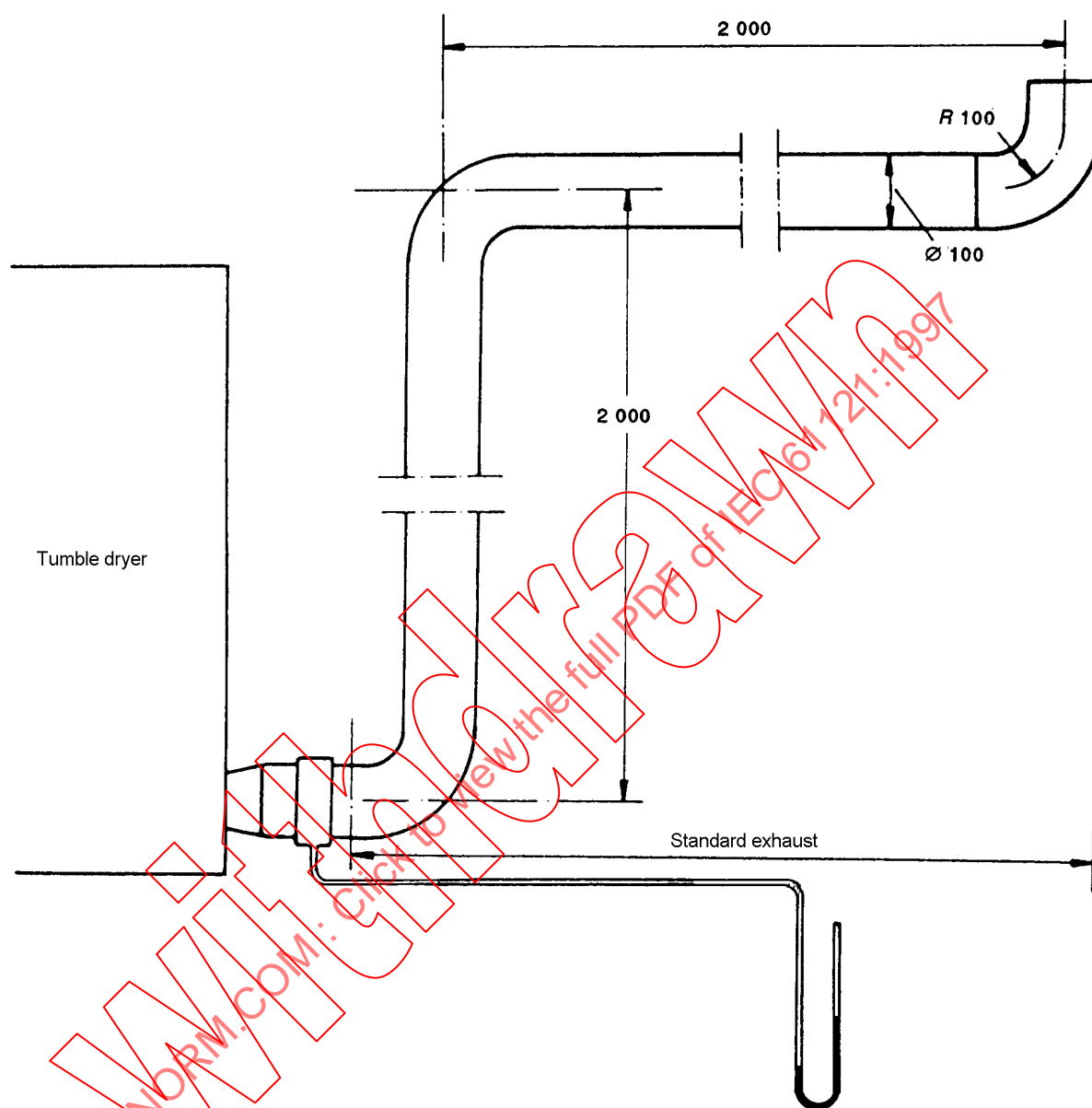
In this case, a standard exhaust shall be installed first. Then the **tumble dryer** is operated and the pressure in the duct at the **tumble dryer** outlet measured according to figure A.1. The flexible pipe is then formed so as to give the same pressure as the standard exhaust. When this pressure is obtained, the flexible pipe shall be fixed by being wound by means of a textile tape.



IEC 1231/97

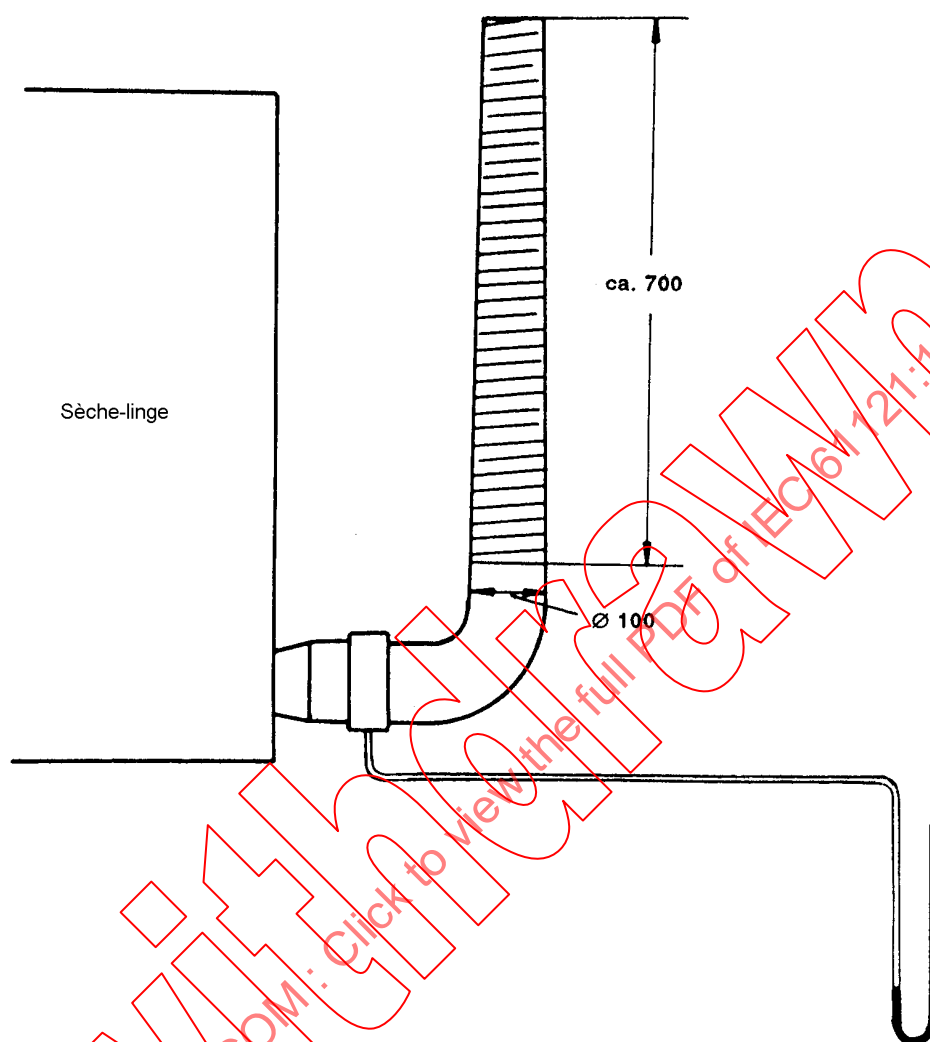
Dimensions en millimètres

Figure A.1 – Dispositif d'évacuation normalisé



IEC 1231/97

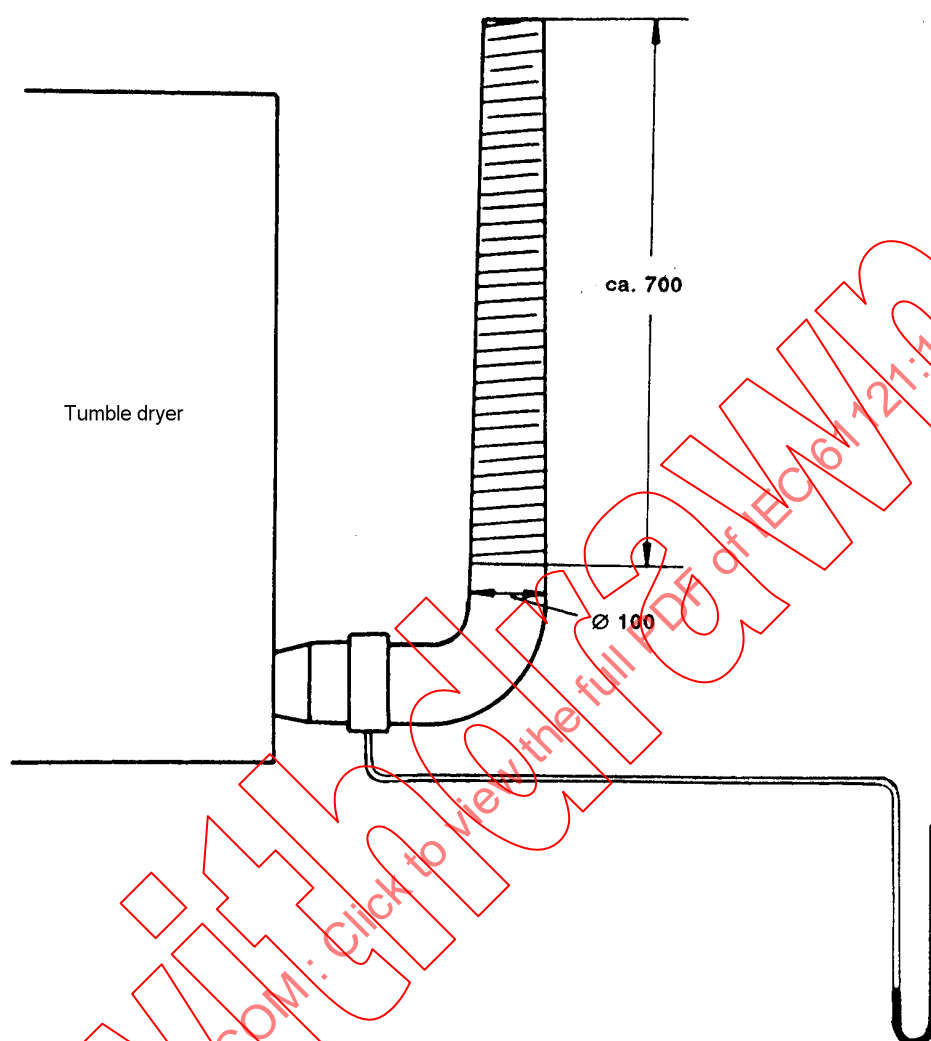
*Dimensions in millimetres***Figure A.1 – Standard exhaust**



IEC 1232/97

Dimensions en millimètres

Figure A.2 – Simulateur de dispositif d'évacuation normalisé



IEC 1232/97

*Dimensions in millimetres***Figure A.2 – Standard exhaust simulator**

Annexe B (normative)

Méthode du «sec absolu»

La masse de «sec absolu» des textiles est déterminée de la façon suivante:

a) Le **sèche-linge** utilisé pour déterminer la masse de «sec absolu» doit être conforme aux spécifications suivantes:

La masse nominale de «sec absolu» des pièces devant être séchées dans une seule charge ne doit pas être supérieure à 1 kg par 20 l de volume mesuré du tambour et, lorsqu'elle est exprimée en kg, la masse doit être inférieure à 3,3 fois la puissance assignée de l'élément chauffant du **sèche-linge** (exprimée en kW).

NOTE 1 – On a défini ci-dessus les limites. Si des durées de séchage plus rapides sont souhaitées, on recommande l'utilisation de rapports «élément/masse» plus grands, ou de **sèche-linge** à double sens de rotation, ou les deux.

Si nécessaire, la charge de base doit être séparée en deux portions au plus et les étapes b) et c) sont appliquées séparément à chaque portion.

NOTE 2 – Il est recommandé, si possible, d'amener la charge de base à la condition «sec absolu» en une seule portion, et non divisée.

b) Placer les pièces sèches dans le **sèche-linge** et mettre en fonctionnement sur le **programme** donnant la température la plus élevée pendant 30 min.

Toutes les 10 min, les pièces doivent être manuellement mélangées et vérifiées pour s'assurer qu'aucune pièce ne s'est enroulée sur elle-même ou avec d'autres pièces, ceci en fermant l'humidité. Cette procédure, incluant l'ouverture et la fermeture de la porte, doit être faite au maximum en 30 s.

c) Après 30 min, arrêter le **sèche-linge** et déterminer la masse des pièces avant le refroidissement. Si les pièces doivent être retirées du **sèche-linge** pour déterminer la masse, ceci doit être fait le plus rapidement possible.

d) Répéter les étapes b) et c) ci-dessus, excepté que le **sèche-linge** fonctionne pendant 20 min seulement.

e) Si la masse est à $\pm 1\%$ de la précédente mesure, enregistrer la présente valeur comme m_{bd} .

f) Sinon, répéter les étapes d) et c) jusqu'à ce qu'elle soit à $\pm 1\%$.

g) La masse de linge conditionné doit être comme suit:

- pour une charge de base pour coton, la masse conditionnée est égale à 1,08 fois la masse de «sec absolu»;
- pour une charge de base pour textiles à entretien facile, la masse conditionnée est égale à 1,025 fois la masse de «sec absolu».

Annex B (normative)

The bone-dry method

The bone-dry mass of textiles is determined as follows:

a) The **tumble dryer** used to determine the bone-dry mass shall comply with the following requirements:

The nominal bone-dry mass of the items being dried as a single load shall be not more than 1 kg for each 20 l of measured rated drum volume and, when expressed in kg, shall be less than 3,3 times the heating element rating of the **tumble dryer** (expressed in kW).

NOTE 1 - The above describes the limit case. If faster drying times are desired, the use of larger element to mass ratios, or reversing **tumble dryers**, or both, are recommended.

If necessary, the base load shall be divided into not more than two portions and steps b) to c) applied separately to each portion.

NOTE 2 - If possible, the base load should be brought to the bone-dry condition as one portion and not divided.

b) Place the dry items in the **tumble dryer** and operate on the hottest temperature/**programme** for 30 min.

Every 10 min the items shall be manually reshuffled and checked to ensure that no item has rolled up or rolled inside another, thus trapping moisture. This process, including opening and closing the door, shall be completed in 30 s maximum.

c) After 30 min, stop the **tumble dryer** and determine the mass of the items before it cools down. If the items must be removed from the **tumble dryer** to determine the mass, this is to be done as quickly as possible.

d) Repeat steps b) and c) above, except operate the **tumble dryer** for 20 min only.

e) If the mass is within 1 % of the previous measurement, record this value as m_{bd} .

f) If not, repeat steps d) and c) until it is within 1 %.

g) The conditioned mass of the textiles shall be as follows:

- for a cotton base load, the conditioned mass is equal to 1,08 times the bone-dry mass.
- for an easy-care textiles base load, the conditioned mass is equal to 1,025 times the bone-dry mass.