

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1121**

Première édition
First edition
1991-08

**Méthode de mesure de l'aptitude à la fonction
des sèche-linge à tambour à usage domestique**

**Method for measuring the performance
of tumble dryers for household use**



IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61121-1:1991

Withdrawn

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1121**

Première édition
First edition
1991-08

**Méthode de mesure de l'aptitude à la fonction
des sèche-linge à tambour à usage domestique**

**Method for measuring the performance
of tumble dryers for household use**

© CEI 1991 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	8
3.1 Termes servant à désigner les appareils	8
3.2 Termes servant à désigner les caractéristiques des appareils	8
3.3 Termes relatifs au conditionnement du linge	8
4 Généralités sur les mesures	10
4.1 Enumération des mesures	10
4.2 Conditions générales d'essai	12
5 Méthodes de mesure et calculs	14
5.1 Généralités	14
5.2 Détermination des performances de séchage pour le programme pour coton sec	18
5.3 Détermination des performances de séchage pour le programme pour coton prêt à repasser	22
5.4 Détermination des performances de séchage pour le programme pour textiles à entretien facile	22
5.5 Détermination du froissage	24
5.6 Mesure de la quantité de bourre dans l'air rejeté	24
6 Rapport d'essai	26
Tableaux	28
Annexe A - Réalisation du dispositif d'évacuation pour les essais des sèche-linge à tambour ..	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
 Page	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
3.1 Terms used to designate the appliances	9
3.2 Terms used to designate the characteristics of appliances	9
3.3 Terms used for textile conditioning	9
4 General notes on measurements	11
4.1 List of measurements	11
4.2 General conditions for measurements	13
5 Methods of measurement and calculation	15
5.1 General	15
5.2 Determination of the drying performance of the dry cotton programme	19
5.3 Determination of the drying performance for the iron-dry cotton programme	23
5.4 Determination of the drying performance for the easy-care textiles programme	23
5.5 Determination of creasing	25
5.6 Measurement of lint content in the exhaust air	25
6 Test report	27
Tables	28
Annex A - Standard exhaust for tumbler dryer testing	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODE DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION DES SÈCHE-LINGE À TAMBOUR À USAGE DOMESTIQUE

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment, dans la plus grande mesure possible, un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente Norme internationale a été établie par le Sous-Comité 59D: Appareils de lavage du linge, du Comité d'Etudes n° 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
59D(BC)27	59D(BC)29

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

L'annexe A est normative.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**METHOD FOR MEASURING
THE PERFORMANCE OF TUMBLER DRYERS
FOR HOUSEHOLD USE****FOREWORD**

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This International Standard has been prepared by Sub-Committee 59D: Home laundry appliances, of IEC Technical Committee No. 59: Performance of household electrical appliances.

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

DIS	Report on Voting
59D(CO)27	59D(CO)29

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

Annex A is normative.

MÉTHODE DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION DES SÈCHE-LINGE À TAMBOUR À USAGE DOMESTIQUE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale énumère et définit les principales caractéristiques d'aptitude à la fonction des sèche-linge à tambour à usage domestique, intéressant les consommateurs, et décrit les 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.

La présente Norme internationale s'applique aux sèche-linge électriques à tambour, automatiques ou non, avec ou sans alimentation en eau froide et comportant un dispositif de chauffage électrique.

Son application aux combinaisons de machines à laver le linge et de sèche-linge électriques à tambour est à l'étude.

2 Références normatives

Les normes suivantes 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. Toute norme est sujette 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 normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 456: 1974, Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des machines électriques à laver le linge pour usage domestique.

Amendement 1 (1980).

Amendement 2 (1987).

CEI 704-1: 1982, Code d'essai pour la détermination du bruit aérien émis par les appareils électrodomestiques et analogues - Partie 1: Règles générales.

CEI 704-2:, Code d'essai pour la détermination du bruit aérien émis par les appareils électrodomestiques et analogues - Partie 2: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour (à l'étude).

CEI 734: 1982, Eau dure à utiliser pour les essais d'aptitude à la fonction de certains appareils électrodomestiques.

ISO 139: 1973, Textiles - Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.

ISO 5167: 1980, Mesure de débit des fluides au moyen de diaphragmes, tuyères et tubes de Venturi insérés dans des conduites en charge de section triangulaire.

METHOD FOR MEASURING THE PERFORMANCE OF TUMBLER DRYERS FOR HOUSEHOLD USE

1 Scope

This International Standard states and defines the principal performance characteristics of household electric tumbler dryers of interest to the users and describes the standard method for measuring these characteristics.

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

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

Its application to combinations of washing machines and tumbler dryers is under consideration.

2 Normative references

The following standards 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 standards 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 456: 1974, *Methods for measuring the performance of electric clothes washing machines for household use*.
Amendment 1 (1980).
Amendment 2 (1987).

IEC 704-1: 1982, *Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances - Part 1: General requirements*.

IEC 704-2:, *Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances - Part 2: Particular requirements for tumbler dryers (under consideration)*.

IEC 734: 1982, *Hard water to be used for testing the performance of some household electrical appliances*.

ISO 139: 1973, *Textiles - Standard atmospheres for conditioning and testing*.

ISO 5167: 1980, *Measurement of fluid flow by means of orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section conduits running full*.

3 Définitions

3.1 Termes servant à désigner les appareils

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

3.1.1 sèche-linge à tambour: Appareil dans lequel le linge est séché en le faisant tourner dans un tambour à travers lequel de l'air chauffé est soufflé.

3.1.2 Types de sèche-linge suivant le principe de fonctionnement

3.1.2.1 Sèche-linge à tambour dans lequel l'air frais introduit est chauffé et propulsé ou soufflé sur le linge et l'air humide évacué est diffusé dans la pièce ou dans un environnement ventilé.

3.1.2.2 Sèche-linge à tambour dans lequel l'air utilisé pour le séchage est déshumidifié par refroidissement; ce type est appelé un séchoir à tambour à condensation.

Des combinaisons des types précités sont possibles.

3.1.3 Types de sèche-linge suivant le mode de commande

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

3.1.3.2 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.

3.2 Termes servant à désigner les caractéristiques des appareils

3.2.1 capacité nominale: Masse maximale de linge conditionné, (méthode spécifiée dans l'ISO 139), exprimée en kilogrammes, qui suivant les indications du constructeur peut être traitée en une seule opération ou un seul cycle d'opérations.

Si la capacité nominale n'est pas indiquée, elle doit être déterminée à partir du rapport capacité/volume du tambour.

Pour le coton, le rapport est de 1 kg/24 l; pour les textiles d'entretien facile, le rapport est de 1 kg/60 l.

3.2.2 volume du tambour: Volume intérieur exprimé en litres du tambour dans lequel le linge est placé et dont on a déduit (par mesures) les nervures ou autres protubérances internes.

3.3 Termes relatifs au conditionnement du linge

M_i = masse de la charge d'essai au début du cycle de séchage, exprimée en kilogrammes;

M_c = masse du linge conditionné: masse de la charge d'essai conditionnée à l'air libre dans les conditions fixées dans l'ISO 139 exprimées en kilogrammes;

3 Definitions

3.1 Terms used to designate the appliances

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply:

3.1.1 tumbler dryer: An appliance in which textile material is dried by tumbling in a rotating drum, through which heated air is blown.

3.1.2 Types of tumbler dryers according to their working principle

3.1.2.1 Tumbler dryer with fresh air intake heated and drawn or blown over the textile material and exhausting moist air into the room or vented outside.

3.1.2.2 Tumbler dryer in which the air used for the drying process is dehumidified by cooling; this type is called a condensation-type tumbler dryer.

Combinations of the above-mentioned types are possible.

3.1.3 Types of tumbler dryers according to their operation control

3.1.3.1 automatic tumbler dryer: Tumbler dryer which switches off the drying process at a preselected moisture content of the load.

3.1.3.2 non-automatic tumbler dryer: Tumbler dryer which does not switch off the drying process at a preselected moisture content of the load.

3.2 Terms used to designate the characteristics of appliances

3.2.1 rated capacity: Maximum conditioned (method specified in ISO 139) mass of textile material, in kilogrammes, which the manufacturer declares can be treated in a single operation or cycle of operations.

If there is no statement of capacity, it shall be determined from the capacity/drum volume ratio.

For cotton the ratio shall be 1 kg/24 l; for easy-care fabrics the ratio shall be 1 kg/60 l.

3.2.2 drum volume: Internal volume in litres of the drum in which the textile is placed after subtraction of ribs or other inward forms (by measurements).

3.3 Terms used for textile conditioning

M_i = mass of the standard load at the beginning of the drying cycle, expressed in kilograms;

M_c = conditioned mass: mass of the standard load when conditioned in free air in accordance with the method specified in ISO 139, expressed in kilograms;

M_f = masse de la charge d'essai à la fin du cycle de séchage, exprimée en kilogrammes;

H_i = taux d'humidité initial: quantité d'eau contenue dans la charge d'essai au début du cycle de séchage:

$$H_i = \frac{M_i - M_c}{M_c} \times 100 \%$$

H_{io} = taux nominal d'humidité initial;

H_f = taux d'humidité final: quantité d'eau contenue dans la charge d'essai à la fin du cycle de séchage;

$$H_f = \frac{M_f - M_c}{M_c} \times 100 \%$$

H_{fo} = taux nominal d'humidité final.

4 Généralités sur les mesures

4.1 Enumération des mesures

4.1.1 Taux d'humidité final

Mesure de H_f pour les diverses charges d'essai définies en 5.2.1, 5.2.2 et 5.4.1 et détermination pour chaque essai de l'écart type S_b comme indiqué en 5.1.5.

4.1.2 Consommation d'eau (si applicable)

- pour la capacité nominale, en litres;
- par kilogramme de charge d'essai, en l/kg (calculée à partir de la capacité nominale);
- par litre d'eau évaporée, en l/l (calculée à partir de la capacité nominale).

Ces valeurs mesurées peuvent nécessiter une correction, voir 5.1.4.

4.1.3 Consommation d'énergie

- pour la capacité nominale, en kWh;
- par kilogramme de charge d'essai, en kWh/kg (calculée à partir de la capacité nominale);
- par litre d'eau évaporée, en kWh/l (calculée à partir de la capacité nominale).

Ces valeurs mesurées peuvent nécessiter une correction, voir 5.1.4.

4.1.4 Durée de séchage

- pour la capacité nominale, en minutes;

M_f = mass of the standard load at the end of the drying cycle, expressed in kilograms;

H_i = initial moisture retention: water content of the standard load at the beginning of the drying cycle:

$$H_i = \frac{M_i - M_c}{M_c} \times 100 \%$$

H_{io} = nominal initial moisture retention;

H_f = final moisture retention: water content of the standard load at the end of the drying cycle;

$$H_f = \frac{M_f - M_c}{M_c} \times 100 \%$$

H_{fo} = nominal final moisture retention.

4 General notes on measurements

4.1 List of measurements

4.1.1 Final moisture retention

Measurement of H_f for the standard loads designated in 5.2.1, 5.2.2 and 5.4.1 and calculation for each test of the standard deviation S_b as specified in 5.1.5.

4.1.2 Water consumption (where applicable)

- for the rated capacity, in litres;
- per kilogram standard load, in l/kg (calculated from the rated capacity);
- per litre evaporated water, in l/l (calculated from the rated capacity).

These measured figures may require correction, see 5.1.4.

4.1.3 Energy consumption

- for the rated capacity, in kWh;
- per kilogram standard load, in kWh/kg (calculated from the rated capacity);
- per litre evaporated water, in kWh/l (calculated from the rated capacity).

The measured figures may require correction, see 5.1.4.

4.1.4 Drying time

- for the rated capacity, in minutes;

- par kilogramme de charge d'essai, en min/kg;
- par litre d'eau évaporée, en min/l.

Ces valeurs mesurées peuvent nécessiter une correction, voir 5.1.4.

4.1.5 *Froissage - Suppression des faux plis*

A ce jour, aucune méthode n'a été considérée comme convenable compte tenu de la variété des textiles. Le sujet reste donc à l'étude en vue de la mise au point d'une méthode pour essais comparatifs.

4.1.6 *Niveau de bruit*

Voir CEI 704-1 et CEI 704-2-... (à l'étude).

4.1.7 *Volume de l'air rejeté*

Dans certains pays, compte tenu des conditions climatiques, il peut être intéressant de mesurer l'énergie prélevée dans la pièce par le sèche-linge. Le débit d'air doit être indiqué en m³/h et mesuré conformément à l'ISO 5167.

4.1.8 *Quantité de bourre dans l'air rejeté*

Mesure de la quantité de bourre passant au travers du filtre du sèche-linge pendant un cycle de séchage et évacuée avec l'air.

4.2 *Conditions générales d'essai*

Sauf indication contraire, les essais sont réalisés dans les conditions suivantes:

4.2.1 *Etat du sèche-linge*

Les essais doivent être effectués sur un sèche-linge neuf installé et utilisé conformément aux instructions du constructeur.

Si le constructeur recommande que le sèche-linge soit relié à un conduit d'évacuation, le sèche-linge est relié pendant les essais à un dispositif normalisé (voir annexe A).

4.2.2 *Tension et fréquence d'alimentation*

La tension d'alimentation doit être maintenue à la tension nominale ± 2 %.

Si l'appareil est prévu pour une plage de tension nominale, les essais sont effectués sous une tension égale à la valeur moyenne de la plage*.

La fréquence d'alimentation ne doit pas différer de plus de 2 % de la valeur nominale.

* Lorsque la tension nominale diffère de la tension nominale du système du pays concerné, les mesures effectuées à la tension nominale peuvent induire le consommateur en erreur. Des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires. Si la tension d'essai diffère de la tension nominale, ce fait doit être signalé.

- per kilogram standard load, in min/kg;
- per litre evaporated water, in min/l.

These measured figures may require correction, see 5.1.4.

4.1.5 *Creasing - Crease removal*

For the time being, no test method has been found suitable due to variation in the textile. The subject is therefore under consideration for comparative testing.

4.1.6 *Noise level*

See IEC 704-1 and 704-2-... (under consideration).

4.1.7 *Air volume of exhaust air*

In some countries it may be of interest, due to climatic conditions, to measure the amount of energy taken from the room by the tumble dryer (blowing out). The airflow shall be given in m³/h, and measured according to ISO 5167.

4.1.8 *Lint content in exhaust air*

Measurement of the amount of lint passing through the lint filter of the tumble dryer during a drying cycle and discharged together with the air.

4.2 *General conditions for measurements*

Unless otherwise specified, measurements are conducted under the following conditions:

4.2.1 *State of the tumble dryer*

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

The tumble dryer is connected to a standardized exhaust (see annex A) during the measurements, if the manufacturer recommends the tumble dryer to be connected to an exhaust duct.

4.2.2 *Supply voltage and frequency*

The supply voltage shall be maintained at the rated voltage ± 2 %.

When the appliance is specified for a rated voltage range the measurements are to be carried out at a voltage equal to the mean value of the range*.

The supply frequency shall not differ by more than 2 % from the rated value.

* If the rated voltage differs from the nominal system voltage of the country concerned, measurements carried out at rated voltage may be misleading for the consumer. Additional measurements may be necessary. If the test voltage differs from the rated voltage, this shall be reported.

4.2.3 Température ambiante

La température de la salle d'essai doit être maintenue à $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ pendant la durée des essais.

4.2.4 Humidité ambiante

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

4.2.5 Alimentation en eau

Pour les sèche-linge nécessitant de l'eau en usage normal, la température de l'eau doit être de $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. La pression d'eau doit être comprise dans la plage indiquée par le constructeur et doit être mentionnée dans le rapport d'essai.

Pour la machine à laver utilisée pour humidifier le linge par rinçage et essorage comme spécifié en 5.2.3, 5.3.2 et 5.4.3, la température de l'eau doit être de $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et sa dureté ne doit pas dépasser 50 ppm (voir en 3.2 de la CEI 734).

4.2.6 Programmes normalisés

Trois programmes sont définis dans la présente norme:

- programme pour charges de coton sec (séché jusqu'à la masse de linge conditionné), à utiliser avec les charges d'essai I et/ou II;
- programme pour charges de coton prêt à repasser (séché pour qu'il puisse être repassé), à utiliser avec la charge d'essai II;
- programme pour les textiles à entretien facile (séché jusqu'à la masse de linge conditionné), à utiliser avec la charge d'essai III.

4.2.7 Traitement de la charge

Des appareils pour conditionner les textiles ne doivent être utilisés à aucun moment de la procédure d'essai (pendant le séchage ou la préparation de la charge).

5 Méthodes de mesure et calculs

5.1 Généralités

La consommation d'énergie, la durée de séchage et la consommation d'eau (le cas échéant) sont mesurées pendant l'essai réalisé suivant les programmes définis en 4.2.6.

5.1.1 Tolérances d'essai pour les taux d'humidité initial et final

Les valeurs mesurées pour la consommation d'énergie, la durée de séchage et la consommation d'eau (le cas échéant) sont corrigées pour chacun des essais pour correspondre aux valeurs normales du taux d'humidité initial et final. La correction ne peut être effectuée que dans une plage limitée des valeurs d'humidité; ces plages sont:

4.2.3 Ambient temperature

The ambient temperature of the room shall be maintained at $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ throughout the measurements.

4.2.4 Ambient humidity

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

4.2.5 Water-supply

For dryers requiring water for normal use the temperature shall be $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. The water pressure shall be within the range indicated by the manufacturer and shall be stated in the test report.

For the washing machine used for wetting the test load by rinsing and centrifuging as specified in 5.2.3, 5.3.2 and 5.4.3, the water temperature shall be $15\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and the hardness of the water should not exceed 50 ppm (see 3.2 of IEC 734).

4.2.6 Standard programmes

Three different programmes are defined in this standard:

- programme for dry cotton loads (dried down to conditioned mass) to be used with standard load I or/and II;
- programme for iron-dry cotton loads (dried down for ironing) to be used with standard load II;
- programme for dry easy-care textiles (dried down to conditioned mass) to be used with standard load III.

4.2.7 Treatment of the load

Fabric conditioners shall not be used during any part of the test procedures (during drying and preparation of the load).

5 Methods of measurement and calculation

5.1 General

Energy consumption, drying time and water consumption (where applicable) are measured during the test carried out with the programmes defined in 4.2.6.

5.1.1 Test tolerances for initial and final moisture retention

The measured values of energy consumption, drying time and water consumption (where applicable) are corrected for each test to standardized values of initial and final moisture retention. The correction can only be applied to a limited range of moisture retention values. These are:

Programmes normalisés (voir 4.2.6)	Humidité initiale (H_i)		Humidité finale (H_f)	
	Valeur normale	Plage	Valeur normale	Plage
Programme pour charge de coton sec	70 %	De 65 % à 75 %	0 %	De + 3 % à -3 %
Programme pour charge de coton prêt à repasser	70 %	De 65 % à 75 %	+13 %	De +18 % à +8 %
Programme pour textiles à entretien facile	50 %	De 45 % à 55 %	+2 %	De +5 % à -1 %

Toutes les valeurs se rapportent à la masse de linge conditionné.

Les méthodes de correction sont données en 5.1.4.

Le temps de séchage spécifié doit inclure la période de refroidissement. L'humidité finale est mesurée après la période de refroidissement (et corrigée linéairement).

5.1.2 Nombre d'essais nécessaires

Pour chaque programme normalisé, au moins cinq essais doivent être effectués.

5.1.3 Préparation des charges normalisées

L'humidité initiale uniforme est obtenue en utilisant le cycle de rinçage d'une machine à laver suivi d'un essorage afin d'obtenir les valeurs données en 5.1.1.

Après cette préparation (y compris un pesage précis) les essais dans le sèche-linge doivent être entrepris dans un délai maximal de 30 min.

5.1.4 Utilisation des facteurs de correction pour les mesures de consommation d'énergie, de durée de séchage et de consommation d'eau

a) Sèche-linge non automatique

Toute mesure de consommation d'énergie, de durée de séchage ou de consommation d'eau (le cas échéant) est corrigée par extrapolation linéaire si les taux d'humidité initial (H_i) et/ou final (H_f) ne sont pas égaux aux valeurs normales mais restent à l'intérieur des tolérances précisées en 5.1.1 par rapport aux valeurs mentionnées, suivant la formule suivante:

$$W_o = W \frac{H_{io} - H_{fo}}{H_i - H_f}$$

où

W est la consommation mesurée

$$\left\{ \begin{array}{l} W_o \text{ en kWh} \\ W_i \text{ en min} \\ W_w \text{ en l} \end{array} \right.$$

Standard programme (see 4.2.6)	Initial moisture (H_i)		Final moisture (H_f)	
	Standard value	Range	Standard value	Range
Dry cotton programme	70 %	From 65 % to 75 %	0 %	From + 3 % to -3 %
Iron-dry cotton programme	70 %	From 65 % to 75 %	+13 %	From +18 % to +8 %
Easy-care textiles programme	50 %	From 45 % to 55 %	+2 %	From +5 % to -1 %

All figures refer to conditioned weight.

Methods of deriving the correction factor are given in 5.1.4.

The specified drying time should include the cool down period. The end humidity is measured after the cool down period (and corrected linearly).

5.1.2 Required number of tests

For each standard programme the minimum number of tests shall be five.

5.1.3 Preparation of the standard loads

The evenly distributed initial moisture retention is obtained by using the rinse cycle of a washing machine followed by spin drying to obtain the values given in 5.1.1.

After this preparation (including accurate weighing) any delay in starting the test on the dryer shall not exceed 30 min.

5.1.4 Method of using the correction factors for energy consumption, drying time and water consumption

a) Non-automatic dryer

Each measurement for energy consumption, drying time and water consumption, where applicable, will be corrected linearly if the initial (H_i) and/or final (H_f) moisture retention are not equal to the standard values but remain within the tolerances of 5.1.1 to the mentioned values, in accordance with the following formula:

$$W_o = W \frac{H_{io} - H_{fo}}{H_i - H_f}$$

where

W is the measured consumption

$$\left\{ \begin{array}{l} W_o \text{ in kWh} \\ W_t \text{ in min} \\ W_w \text{ in l} \end{array} \right.$$

W_o est la valeur corrigée de la consommation correspondant au taux d'humidité nominal

W_{oel} en kWh

W_{ot} en min

W_{ow} en l

La moyenne arithmétique des essais de séchage est calculée à partir des résultats des mesures de consommation.

b) Sèche-linge automatique

Si le taux d'humidité final est compris entre -3 % et +3 % (charge de coton sec), +8 % et +18 % (coton prêt à repasser) ou -1 % et +5 % (textile à entretien facile), les valeurs moyennes d'énergie, de durée et de consommation d'eau doivent être corrigées par extrapolation linéaire pour correspondre aux valeurs normalisées données en 5.1.1 conformément à la formule ci-dessus.

Si les valeurs mesurées du taux d'humidité final sont inférieures aux valeurs les plus basses définies en 5.1.1, aucune correction n'est effectuée.

Si les valeurs mesurées du taux d'humidité final sont supérieures aux valeurs les plus élevées définies en 5.1.1, aucune correction n'est permise.

Le séchoir est remis en fonctionnement jusqu'à obtention d'un taux d'humidité situé dans la plage fixée. Ceci doit être mentionné dans le rapport d'essai.

La moyenne arithmétique des essais de séchage est calculée à partir des résultats des mesures de consommation.

5.1.5 Méthode de calcul de l'écart type S_b

L'écart type S_b , servant à estimer la fiabilité des résultats dans une suite d'essais, est calculé par la formule:

$$S_b = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (H_i - \bar{H})^2}$$

où

n est le nombre d'essais pour chaque programme normalisé

H_i est la valeur finale du taux d'humidité de chaque charge d'essai

$\bar{H}$ est la moyenne arithmétique de H_i

5.2 Détermination des performances de séchage pour le programme pour coton sec

Pour la détermination des performances de séchage du programme pour coton sec, les charges d'essai I ou II peuvent être utilisées.

5.2.1 Charge d'essai I

La charge d'essai est constituée de serviettes éponges en coton blanc dont les caractéristiques sont les suivantes:

- masse par unité de surface: 380 g/m² ± 5 % (du tissu terminé)
- chaîne: 11,5 fils/cm de 50 tex
- chaîne de l'éponge: 11,5 fils/cm de 36 tex

W_o is the corrected consumption of the nominal moisture retention

W_{oel} in kWh

W_{ot} in min

W_{ow} in l

The arithmetical average from the drying tests will be calculated from the results of the consumption measurements.

b) Automatic dryer

If the final moisture retention is between -3 % and +3 % (dry cotton load), +8 % and +18 % (iron-dry cotton load) or -1 % and +5 % (easy-care textile load) the mean value for energy, time and water consumption shall be corrected linearly to the standard values given in 5.1.1 in accordance with the formula above.

If the measured values of the final moisture retention are below the lower limit values defined in 5.1.1, no correction is made.

If the measured values of the final moisture retention exceed the upper limits of the tolerances in 5.1.1, no correction is allowed.

The dryer is restarted until the moisture comes into the specified range. This has to be stated in the report.

The arithmetical average from the drying tests is calculated from the results of the consumption measurements.

5.1.5 Method for calculating standard deviation S_b

S_b the standard deviation, as a measure for the reliability between the runs in one test series, is determined by the following formula:

$$S_b = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_1^n (H_i - \bar{H})^2}$$

where

n is the number of tests for each standard programme

H_i is the final moisture retention value of each standard load test

$\bar{H}$ is the arithmetical average of H_i

5.2 Determination of the drying performance of the dry cotton programme

For the determination of the drying performance of the programme for dry cotton, standard load I or II can be used.

5.2.1 Standard load I

The textiles shall be white cotton terry towelling, conforming with the following specifications:

- mass per unit area: 380 g/m² ± 5 % (of finished fabric)
- main warp: 11,5 threads/cm of 50 tex
- map warp: 11,5 threads/cm of 36 tex

- trame: 17 fils/cm de 50 tex
- hauteur de l'éponge: 1 : 6

Les dimensions des pièces constituant la charge doivent être approximativement les suivantes:

1 000 mm x 1 500 mm et
500 mm x 1 000 mm et
375 mm x 500 mm

Ces dimensions se rapportent à des pièces ourlées et cousues.

Les pièces des différentes dimensions sont réparties suivant le tableau 1.

5.2.2 Charge d'essai II

La charge d'essai est constituée de draps, de taies d'oreiller en coton et d'essuie-mains en nid d'abeille en coton dont les caractéristiques sont les suivantes. Les pièces utilisées doivent être choisies pour être dans une tolérance de ± 10 g.

Draps et taies d'oreiller:

Coton blanchi

Tissage uni:

1/1

Masse par unité de surface:

185 g/m² $\pm$ 5 % (du tissu terminé)

Chaîne:

23 fils/cm de 36 tex

Trame:

23 fils/cm de 36 tex

Dimensions des draps:

1 500 mm x 2 600 mm (approximativement)

Dimensions des taies d'oreiller:

pièces de 800 mm x 800 mm approximativement
pliées en deux et cousues sur les trois côtés
ouvertes de manière à obtenir une double
épaisseur de tissu

Essuie-mains:

Coton blanchi

Tissage nid d'abeille

Masse par unité de surface:

230 g/m² $\pm$ 5 % (du tissu terminé)

Chaîne:

19 fils/cm de 36 tex

Trame:

13 fils/cm de 90 tex

Dimensions:

1 000 mm x 460 mm approximativement

La proportion des draps, taies d'oreiller et essuie-mains dans la charge d'essai pour les diverses capacités est donnée au tableau 2.

5.2.3 Préparation de la charge

Avant les essais de séchage, le textile doit être mis en conditions normales pour éviter un changement rapide de la masse initiale de linge conditionné au cours d'une série d'essais.

- weft: 17 threads/cm of 50 tex
- height of nap: 1 : 6

The size of the pieces of the load shall be approximately:

1 000 mm x 1 500 mm and
 500 mm x 1 000 mm and
 375 mm x 500 mm

The dimensions refer to hemmed and sewn pieces.

Different size pieces are used as given in table 1.

5.2.2 Standard load II

The standard load shall consist of cotton sheets, cotton pillowcases and cotton huckaback hand-towels conforming with the following specifications. Pieces used for a test should be selected within a tolerance of ± 10 g.

Sheets and pillowcases:

Bleached cotton

Weave in plain:

1/1

Mass per unit area:

185 g/m² $\pm$ 5 % (of finished fabric)

Warp:

23 threads/cm of 36 tex

Weft:

23 threads/cm of 36 tex

Sheet size:

1 500 mm x 2 600 mm (approximately)

Pillowcase size:

pieces of 800 mm x 800 mm approximately
 folded in half and sewn along the three open
 edges so as to form a double thickness of fabric

Hand-towels:

Bleached cotton

Weave-huckaback

Mass per unit area:

230 g/m² $\pm$ 5 % (of finished fabric)

Warp:

19 threads/cm of 36 tex

Weft:

13 threads/cm of 90 tex

Size:

1 000 mm x 460 mm approximately

The proportion of sheets, pillowcases and hand-towels in the standard load for various rated capacities is given in table 2.

5.2.3 Preparation of the load

Before the drying tests are carried out, the textile shall be normalized to avoid a rapid change in the initial conditioned mass during the test series.

Cette mise en conditions comporte trois cycles selon le processus suivant:

La charge est lavée avec un programme pour coton blanc sans prélavage mais avec rinçage et essorage, en utilisant 15 g/kg du détergent spécifié dans la modification 1 de la CEI 456 dans de l'eau douce dont la dureté est au plus égale à 50 ppm (voir 3.2 de la CEI 734), suivi par un cycle de séchage en sèche-linge à tambour.

La masse de linge conditionné est déterminée immédiatement après un conditionnement suivant l'ISO 139.

Le taux d'humidité initial de chaque charge doit être déterminé avant chaque cycle de séchage conformément à 5.1.3 et doit être de $(70 \pm 5) \%$.

Après chaque série de 10 cycles de séchage, la charge doit être soumise à un cycle de lavage, rinçage, essorage en eau douce comme indiqué précédemment et la masse de linge conditionné doit être mesurée à nouveau.

Après un total de 100 cycles de séchage, de nouveaux textiles doivent être utilisés.

5.3 Détermination des performances de séchage pour le programme pour coton prêt à repasser

5.3.1 Charge d'essai

Utiliser la charge d'essai II (voir 5.2.2).

5.3.2 Préparation de la charge

Même méthode que décrite en 5.2.3.

5.4 Détermination des performances de séchage pour le programme pour textiles à entretien facile

Pour la détermination des performances de séchage du programme pour textiles à entretien facile, on utilise la charge d'essai III.

5.4.1 Charge d'essai III

La charge d'essai est constituée de chemises d'homme et de taies d'oreiller dont les caractéristiques sont les suivantes:

- Chemises d'homme:

Chemise taille 40/42.

Mélange polyester/coton avec une proportion de polyester comprise entre 50 % et 65 %.

Masse: de 180 g à 250 g (masse par unité de surface environ 115 g/m²).

- Taies d'oreiller:

Mélange polyester/coton blanc à mailles croisées avec une proportion de polyester comprise entre 50 % et 65 %.

The normalizing is three cycles of the following process:

Wash the textile with a programme designed for white cotton, without pre-wash but including rinsing and spinning, using 15 g/kg of the standard detergent specified in amendment 1 to IEC 456 in soft water with a hardness not greater than 50 ppm (see 3.2 of IEC 734) followed by a tumbler drying cycle.

The conditioned mass of the load is determined immediately after a conditioning process as described in ISO 139.

The initial moisture retention of each load must be determined before each drying test according to 5.1.3 and shall be $(70 \pm 5) \%$.

After each series of 10 drying cycles, the load shall be subjected to one washing, rinsing, and spinning cycle in soft water as previously described, and the conditioned weight shall be re-measured.

After a total of 100 drying cycles, new textiles should be used.

5.3 Determination of the drying performance for the iron-dry cotton programme

5.3.1 Standard load

Use standard load II (see 5.2.2).

5.3.2 Preparation of the load

Same procedure as described in 5.2.3.

5.4 Determination of the drying performance for the easy-care textiles programme

For the determination of the drying performance of the programme for easy-care textiles, standard load III is used.

5.4.1 Standard load III

The standard load shall consist of men's shirts and pillowcases conforming with the following specifications:

- **Men's shirts:**

Shirts 40/42 in size.

Polyester/cotton blend textile with a proportion of polyester between 50 % and 65 %

Mass: from 180 g to 250 g (weight per unit area approximately 115 g/m²).

- **Pillowcases:**

White cross-linked polyester/cotton blended textile with a proportion of polyester between 50 % and 65 %.

Masse par unité de surface comprise entre 100 g/m² et 150 g/m².

Dimensions: pièces de 800 mm x 800 mm approximativement, pliées en deux et cousues sur les trois côtés ouverts de manière à obtenir une double épaisseur de tissu.

Ces échantillons sont des pièces complémentaires pour l'évaluation de la résistance au froissage.

5.4.2 Composition de la charge

La charge est constituée d'un nombre égal de chemises et de taies d'oreiller. On ajuste la charge en ajoutant soit une chemise soit une taie suivant celle qui permet d'approcher au plus près la capacité nominale.

Si la charge en textiles à entretien facile n'est donnée par le constructeur qu'en "nombre de chemises" la formule suivante est appliquée:

Nombre de chemises multiplié par 0,2 = charge en kilogrammes.

5.4.3 Préparation de la charge

Avant les essais de séchage, le textile doit être mis en conditions normales pour éviter un changement rapide de la masse initiale de linge conditionné au cours d'une série d'essais.

Cette mise en conditions normales comporte trois cycles selon le processus suivant:

La charge est lavée avec un programme pour textiles à entretien facile sans prélavage mais avec rinçage en utilisant 15 g/kg du détergent spécifié dans la modification 1 de la CEI 456 dans de l'eau douce dont la dureté est au plus égale à 50 ppm (voir en 3.2 de la CEI 734), suivi par un cycle d'essorage.

La masse de linge conditionné est déterminée immédiatement après un conditionnement suivant l'ISO 139.

Le taux d'humidité initial de chaque charge doit être déterminé avant chaque cycle de séchage conformément à 5.1.3 et doit être de $(50 \pm 5) \%$.

Après chaque série de 10 cycles de séchage, la charge doit être soumise à un cycle de lavage, rinçage, essorage en eau douce comme indiqué précédemment et la masse de linge conditionné doit être mesurée à nouveau.

Après un total de 100 cycles de séchage, de nouveaux textiles doivent être utilisés.

5.5 Détermination du froissage

A l'étude.

5.6 Mesure de la quantité de bourre dans l'air rejeté

A l'étude.

Mass per unit area: 100 g/m² to 150 g/m².

Size: pieces of 800 mm x 800 mm approximately, folded in half and sewn along the three open edges so as to form a double thickness of fabric.

These specimens are additional pieces for the evaluation of crease resistance.

5.4.2 Load content

The load is made up of an equal number of shirts and pillowcases. Final adjustment of the load is made by adding one shirt or one pillowcase whichever adjusts the load closer to the rated capacity.

If the easy care load is only defined by the "number of shirts" by the manufacturer, the following formula will be applied:

Number of shirts multiplied by 0,2 = load in kilograms.

5.4.3 Preparation of the load

Before the drying tests are carried out, the new textile shall be normalized to avoid a rapid change in the initial conditioned weight during the test series.

This normalizing is three cycles of the following process:

Wash the textile with a programme designed for easy-care textiles, without pre-wash but including rinsing, using 15 g/kg of the standard detergent specified in amendment 1 to IEC 456 in soft water with a hardness not greater than 50 ppm (see 3.2 of IEC 734), followed by a spin drying cycle.

The conditioned weight of the load is determined immediately after a conditioned process as described in ISO 139.

The initial moisture retention of each load must be determined before each drying test according to 5.1.3 and shall be $(50 \pm 5) \%$.

After each series of 10 drying cycles, the load shall be subjected to one washing, rinsing, and spinning cycle in soft water as previously described, and the conditioned mass shall be re-measured.

After a total of 100 drying cycles, new textiles should be used.

5.5 Determination of creasing

Under consideration.

5.6 Measurement of lint content in the exhaust air

Under consideration.

6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter:

- l'identification du sèche-linge;
- la liste des essais effectués;
- les résultats obtenus;
- l'humidité finale obtenue pour les essais des sèche-linge automatiques.

La consommation d'énergie est exprimée en kWh par litre d'eau évaporée avec deux décimales avec indication du type de charge.

La consommation d'eau correspondant à un cycle de séchage (pour les systèmes à condenseur à eau) est exprimée en litres, arrondie au nombre de litres le plus proche.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61121-1:2014