

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise –

Part 2-6: Particular requirements for tumble dryers

Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien –

Partie 2-6: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-6:2012



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Test code for the determination
of airborne acoustical noise –
Part 2-6: Particular requirements for tumble dryers**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination
du bruit aérien –
Partie 2-6: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

ICS 17.140.20; 97.060

ISBN 978-2-8322-0063-6

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope and object.....	6
1.1 Scope.....	6
1.2 Object	6
1.3 Measurement uncertainty	6
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Measurement methods and acoustical environments	8
4.2 Direct method.....	8
4.3 Comparison method	8
5 Instrumentation	8
6 Operation and location of appliances under test	8
6.1 Equipping and pre-conditioning of appliances	8
6.2 Supply of electric energy and of water or gas	9
6.3 Climatic conditions	9
6.4 Loading and operating of appliances during tests	9
6.5 Location and mounting of appliances	10
6.101 Standard test programme for noise measurements	10
6.102 Standard test load for noise measurements	11
7 Measurement of sound pressure levels.....	12
7.1 Microphone array, measurement surface and RSS location for essentially free-field conditions over reflecting plane(s)	12
7.4 Measurements.....	12
8 Calculation of sound pressure and sound power levels.....	13
9 Information to be recorded.....	13
9.6 Equipment and pre-conditioning of appliance under test.....	13
9.7 Electric supply, water supply, etc.	13
10 Information to be reported	13
Annexes	15
Annex A (normative) Standard test table	15
Figure 101 – Standard Exhaust.....	14
Table 101 – Standard deviations of sound power levels	7
Table 102 – Standard deviations for declaration and verification	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
TEST CODE FOR THE DETERMINATION
OF AIRBORNE ACOUSTICAL NOISE –****Part 2-6: Particular requirements for tumble dryers**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60704-2-6 has been prepared by subcommittee 59D: Home laundry appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household electrical appliances.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2003. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) it does not contain the description of an appropriate test enclosure which has been incorporated in Part 1;
- b) it clarifies that only appliances designed for front loading and specified by the manufacturer for building-in, under a counter or placing under a worktop between cabinets (under-counter types) shall be placed in a test enclosure.

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

FDIS	Report on voting
59D/394/FDIS	59D/397/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.

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

This Part 2-6 is intended to be used in conjunction with the third edition (2010) of IEC 60704-1, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 1: General requirements*.

NOTE When “Part 1” is mentioned in this standard, it refers to IEC 60704-1.

This Part 2-6 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60704-1, so as to establish the test code for tumble dryers. When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2-6, that subclause is applicable as far as reasonable. Where this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant requirements, test specifications or explanatory matter in Part 1 should be adapted accordingly.

Subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1. Additional annexes are lettered AA, BB, etc.

Unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause.

A list of all the parts in the IEC 60704 series, published under the general title *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under “<http://webstore.iec.ch>” in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

The measuring conditions specified in this part of IEC 60704 provide for sufficient accuracy in determining the noise emitted and comparing the results of measurements taken by different laboratories, whilst simulating as far as possible the practical use of tumble dryers.

It is recommended to consider the determination of noise levels as part of a comprehensive testing procedure covering many aspects of properties and performance of household tumble dryers.

NOTE As stated in the introduction to IEC 60704-1, this test code concerns airborne noise only.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-6:2012

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – TEST CODE FOR THE DETERMINATION OF AIRBORNE ACOUSTICAL NOISE –

Part 2-6: Particular requirements for tumble dryers

1 Scope and object

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

1.1 Scope

1.1.1 General

Addition:

These particular requirements apply to single unit electric tumble dryers for household and similar use intended for placing on the floor against a wall, for building-in or placing under a counter, a kitchen worktop or under a sink, for wall-mounting or on a counter. For the purpose of this standard, washer-dryer combinations, when operated as a dryer, are considered as a tumble dryer.

NOTE 101 For washing function, see IEC 60704-2-4.

This standard is also applicable for gas-fired electric tumble dryers.

1.1.2 Types of noise

Replacement:

The methods specified in ISO 3743-1, ISO 3743-2 and ISO 3744 can be used for measuring noise emitted by tumble dryers.

1.1.3 Size of the source

Replacement:

The method specified in ISO 3744 is applicable to noise sources of any size. When applying ISO 3743-1 and ISO 3743-2, care should be taken that the maximum size of the appliance under test fulfils the requirements specified in 1.3 of ISO 3743-1 and ISO 3743-2.

1.2 Object

Addition:

Requirements for the declaration of noise emission values are not within the scope of this standard.

NOTE 101 For determining and verifying noise emission values declared in product specifications, see IEC 60704-3.

1.3 Measurement uncertainty

Replacement:

The estimated values of standard deviations of sound power levels, determined according to this standard, are:

Table 101 – Standard deviations of sound power levels

Standard deviation dB	
σ_r (repeatability)	σ_R (reproducibility)
0,4	0,8

Addition:

1.101 Standard deviation for declaration and verification

For the purpose of determining and verifying declared noise emission values according to IEC 60704-3, the values indicated in Table 102 apply:

Table 102 – Standard deviations for declaration and verification

Standard deviation dB		
σ_P (production)	σ_t (total)	σ_M (reference)
0,7 to 1,0	1,1 to 1,3	1,5

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 61121: —¹, *Tumble dryers for household use – Methods for measuring the performance*

IEC 60456:2010, *Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance*

ISO 7235, *Acoustics – Laboratory measurement procedures for ducted silencers and air-terminal units – Insertion loss, flow noise and total pressure loss*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

3.101

tumble dryer

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

¹ To be published.

3.102

rated capacity

maximum mass in kg of dry textiles of a particular defined type, which the manufacturer declares can be treated in the tumble dryer on the programme selected. If the rated capacity is not declared, it shall be deduced from the free inside volume of the drum, according to the ratio 1 kg / 24 l

Note 1 to entry: The rated capacity should be the same as the one used for measuring the drying performance and energy consumption according to IEC 61121.

3.103

cotton test load

textile load consisting of towels only, as defined in Annex B of IEC 61121:—.

4 Measurement methods and acoustical environments

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

4.2 Direct method

Addition:

NOTE 101 If pure tone components are present in the noise emitted by the source, the estimated standard deviation of the measured sound pressure levels in the special reverberation room may increase. In such cases additional microphone positions or source positions may be necessary, as specified in ISO 3743-2.

4.3 Comparison method

Addition:

NOTE 101 If pure tone components are present in the noise emitted by the source, the estimated standard deviation of the measured sound pressure levels in the hard-walled test room or in the special reverberation room may increase. In such cases additional microphone positions or source positions may be necessary as specified in ISO 3743-1 or ISO 3743-2.

5 Instrumentation

This clause of Part 1 is applicable.

6 Operation and location of appliances under test

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

6.1 Equipping and pre-conditioning of appliances

6.1.1

Addition:

Prior to noise measurement, filters if any, shall be cleaned according to the manufacturer's instructions.

If, according to the manufacturer's instructions, the tumble dryer can be connected to an exhaust device, the standard exhaust as described in Figure 101 shall be connected. It consists of a pipe connected to a muffler. The pipe shall be rigid with smooth inner walls and shall have the widest diameter among those specified by the manufacturer. If not stated, a standard pipe with the best fitting diameter shall be used. The muffler shall have an insertion loss as specified in the table of Figure 101. It shall have a circular section with the same inner diameter as that of the pipe, a length as specified in Figure 101 and shall not have parts

protruding inside that may cause additional pressure drops. The pipe and the muffler shall also comply with all the specifications reported in Figure 101 and care shall be taken that they do not radiate noise. Horizontal, vertical or inclined mounting of the pipe and the muffler is possible. A hose which is integrated in the appliance shall substitute the first straight pipe and the bend of the standard exhaust. It is directly connected to the muffler.

An exhaust hose delivered by the manufacturer shall not be used.

For appliances with alternative outlets, the measurements shall be made with the appliance connected to the outlet producing the highest sound power level.

Care shall be taken that the noise of the exhaust air does not noticeably influence the noise of the appliance.

6.1.3

Replacement:

Prior to noise measurements, the tumble dryer shall have been operated for at least two complete cycles. However, any load at rated capacity may be used for this operation.

6.1.4

Replacement:

Care shall be taken to be in accordance with the climatic conditions indicated in 6.3 of Part 1.

6.2 Supply of electric energy and of water or gas

6.2.2 and 6.2.3 Not applicable .

6.2.4

Addition

Gas-fired tumble dryers are operated at reference pressure with one of their reference gases according to their appliance category (see name plate of the appliance).

6.3 Climatic conditions

Addition

Care shall be taken to meet the climatic conditions as specified over the total duration of the standard test programme.

6.4 Loading and operating of appliances during tests

6.4.2

Replacement:

Tumble dryers are operated in the standard test programme according to 6.101, with a load according to 6.102.

6.4.3 Not applicable.

6.5 Location and mounting of appliances

6.5.2 Not applicable.

6.5.3

Modification:

$D = 25 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$

Addition:

If the air outlet is located at the rear side of the appliance, a 90° bend of the same type as the standard exhaust system shall be used for connection of the appliance to the standard exhaust system.

NOTE 101 The outlet of the standard exhaust may terminate at an air evacuating system or outside the test room, in such a way that the influence on noise and pressure drop can be neglected. This is to minimise temperature and humidity variation.

6.5.5

Addition:

Appliances designed for front loading and specified by the manufacturer for building under a counter or for placing under a worktop between cabinets (under-counter types) shall be built-in according to the manufacturer's installation instructions in an appropriate test enclosure according to Annex B of Part 1.

Addition:

6.101 Standard test programme for noise measurements

For automatic tumble dryers the standard test programme for noise measurements is a "dry cotton" programme for achieving a final moisture content of the test load $\mu_f = 0 \% \pm 3 \%$ after completion of the programme according to the manufacturer's instruction.

For non-automatic tumble dryers, the dryer is operated for as long as required to achieve the final moisture content as given above.

NOTE 1 The time required 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.

NOTE 2 Examples of operations that may occur after completion of the programme are monitoring and anti-creasing operations.

The final moisture content of the test load is calculated as follows:

$$\mu_f = \left(\frac{W_f - W_0}{W_0} \right) \times 100 \%$$

where

W_f is the mass of the standard test load after completion of the standard test programme;

W_0 is the mass of the standard test load after conditioning, according to 6.102.2.

6.102 Standard test load for noise measurements

6.102.1 General

The standard test load for noise measurements of tumble dryers consists of a conditioned cotton test load at a weight close to, but in any case not more than, the rated capacity.

Immediately before each noise test run, the conditioned standard test load shall be wetted with the initial moisture content of $(60 \pm 2) \%$.

The initial moisture content of the test load is calculated as follows:

$$\mu_i = \left(\frac{W_i - W_0}{W_0} \right) \times 100 \%$$

where

W_i is the mass of the standard test load after wetting;

W_0 is the mass of the standard test load after conditioning, according to 6.102.2.

NOTE Typically, the initial moisture content is obtained by using a rinse cycle of a washing machine followed only by spin drying with an approximate speed of 1 100 rpm.

To minimize the influence of changes in the characteristics of the cotton test load items with increasing age, the standard test load shall consist of cotton test load items which are well distributed in age to give an average age of the standard test load between 30 and 50 runs of the standard test programme. The number of items or average age shall not be adjusted during a test series.

The average age of the standard test load is calculated as follows:

$$\bar{A} = \frac{1}{\sum n_i} \times \sum n_i \times a_i$$

where

a_i is the age of a single cotton test load item expressed as the number of test runs after pre-treatment as defined in 6.102.3;

n_i is the number of cotton test load items of the same age;

$\bar{A}$ is the average age of the standard test load expressed as the number of test runs.

Cotton test load items shall undergo normalisation as defined in 6.102.4, after having been used for at least 10 runs of the standard test programme.

No test load item shall be used for more than 80 runs of the standard test programme, excluding pre-treatment runs prior to initial use and normalisation runs.

6.102.2 Conditioning of cotton test load

6.102.2.1 General

Conditioning is the process of bringing the cotton test load to reach specific remaining moisture content after normalisation and drying and prior the next test series.

Conditioning may be done in an ambient controlled room/chamber or using the bone dry method.

NOTE The cotton test load does not have to be conditioned between consecutive runs of the standard test programme. However, the test load should be dried in a tumble dryer until the weight is within 2 % of the initial weight of the standard test load for noise measurements.

6.102.2.2 Conditioning in an ambient room/chamber

In this method, the cotton test load items are placed in a room/chamber with ambient temperature and humidity as defined in 6.3 of Part 1. Two options are available as follows:

- the cotton test load items shall be hung singly and separately so that air can freely circulate between individual load items. The load is left for a period of not less than 15 h;
- the cotton test load items shall be left until their mass has changed by less than 0,5 % for two successive measurements which are taken at intervals of 2 h or more.

6.102.2.3 Conditioning using bone dry method

In this method, the cotton test load items are dried in a tumble dryer of known performance until the remaining moisture content has been reduced to "bone dry" condition. The conditioned mass of each load item is then determined by taking the bone dry mass and multiplying it by factor which is determined by the dryer performance characteristics.

The specification for the tumble dryer used and the method to prepare the cotton test load to the bone dry condition prior to a test series and the calculation of conditioned mass are specified in Annex G of IEC 60456:2010.

6.102.3 Pre-treatment of new cotton test load items prior to use

New cotton test load items shall be treated before their first use by undergoing normalisation as defined in 6.102.4. Items shall be washed five times, but without intermediate drying.

6.102.4 Normalisation of cotton test load items

For normalisation, cotton test load items shall be washed using a test powder of reference detergent A* according to Annex B of IEC 60456:2010 and a 60 °C cotton programme. Detergent shall be dosed with 15 g/kg of cotton test load.

7 Measurement of sound pressure levels

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.1 Microphone array, measurement surface and RSS location for essentially free-field conditions over reflecting plane(s)

7.1.1 Not applicable.

7.1.5 and 7.1.6 Not applicable.

7.4 Measurements

7.4.1

Addition:

The noise emission of a tumble dryer is the value of the A-weighted time-averaged sound power level over the total duration of the standard test programme as defined in 6.101.

7.4.4 Not applicable.

8 Calculation of sound pressure and sound power levels

This clause of Part 1 is applicable.

9 Information to be recorded

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

9.6 Equipment and pre-conditioning of appliance under test

9.6.3 Not applicable.

9.7 Electric supply, water supply, etc.

9.7.2 Not applicable.

10 Information to be reported

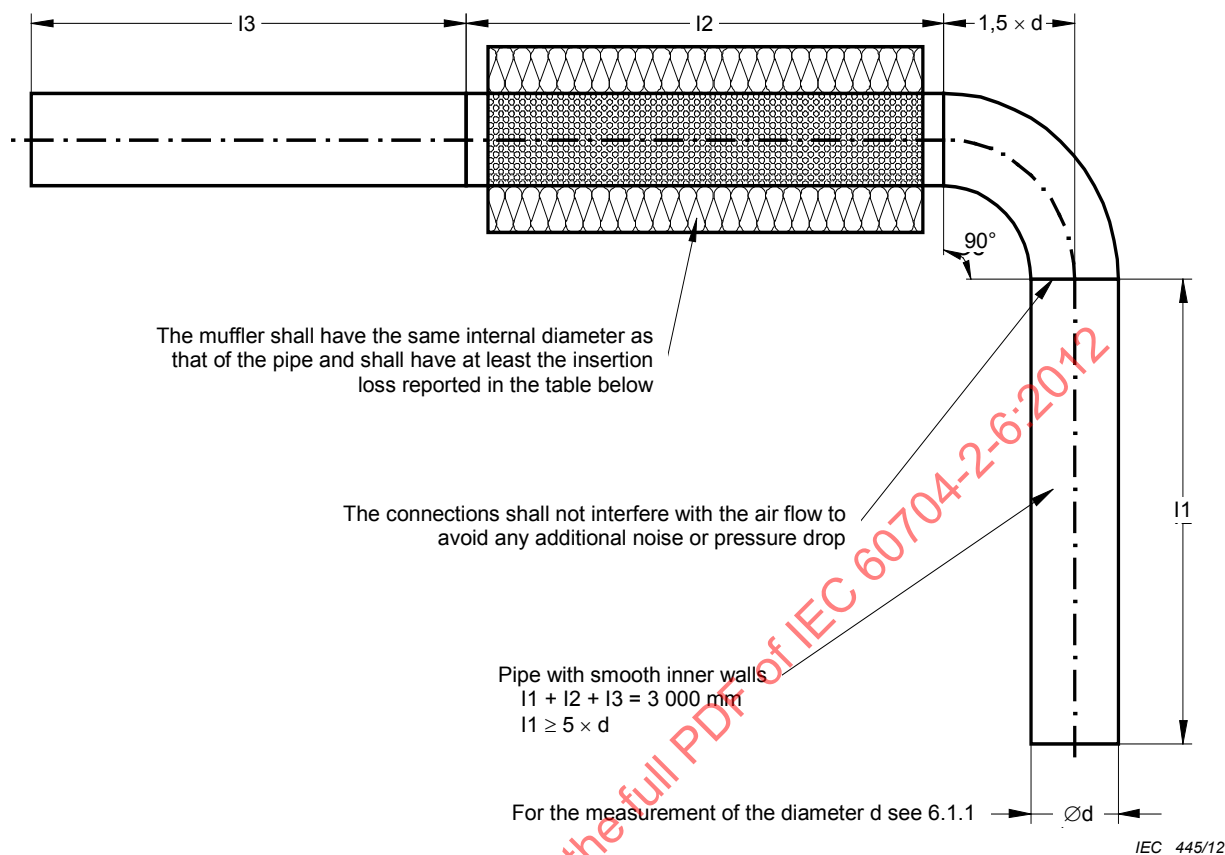
This clause of Part 1 is applicable except as follows.

10.3 Test conditions for the appliance

10.3.3 Not applicable.

10.3.5 Not applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-6:2012



Minimum insertion loss in decibels for octave bands*						
125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
8	20	20	20	20	20	20
* Insertion loss measured according to I'ISO 7235						

Figure 101 – Standard Exhaust

Annexes

The annexes of Part 1 apply with the following exception:.

Annex A (normative)

Standard test table

This annex of Part 1 is not applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-6:2012

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION	19
1 Domaine d'application et objet	20
1.1 Domaine d'application	20
1.2 Objet	20
1.3 Incertitude de mesure	21
2 Références normatives	21
3 Termes et définitions	21
4 Méthodes de mesure et environnements acoustiques	22
4.2 Méthode directe	22
4.3 Méthode comparative	22
5 Appareillage	22
6 Fonctionnement et emplacement des appareils en essai	22
6.1 Equipement et conditionnement préalable des appareils	22
6.2 Alimentation en énergie électrique et en eau ou gaz	23
6.3 Conditions climatiques	23
6.4 Charge et fonctionnement des appareils lors des essais	24
6.5 Emplacement et montage des appareils	24
6.101 Programme d'essai normalisé pour les mesures de bruit	24
6.102 Charge d'essai normalisée pour les mesures de bruit	25
7 Mesure des niveaux de pression acoustique	27
7.1 Disposition des microphones, surface de mesure et position de la SSR dans les conditions approchant celles du champ libre sur plan(s) réfléchissant(s)	27
7.4 Mesures	27
8 Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance acoustique	27
9 Informations à enregistrer	27
9.6 Equipement et conditionnement de l'appareil à essayer	27
9.7 Alimentation en électricité, en eau, etc.	27
10 Informations à fournir	27
Annexes	29
Annexe A (normative) Table d'essai normalisée	29
Figure 101 – Evacuation normalisée	28
Tableau 101 – Ecart-types des niveaux de puissance acoustique	21
Tableau 102 – Ecart-types pour déclaration et vérification	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –
CODE D'ESSAI POUR LA DÉTERMINATION DU BRUIT AÉRIEN –****Partie 2-6: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60704-2-6 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2003. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) elle ne contient pas la description d'une enceinte d'essai appropriée qui a été incorporée dans la Partie 1;

- b) elle clarifie que seuls les appareils conçus pour être chargés par l'avant et spécifiés par le fabricant pour être encastrés, placés sous un comptoir ou sous un plan de travail entre les cabinets (de type sous-comptoir) doivent être placés dans une enceinte d'essai.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
59D/394/FDIS	59D/397/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Cette Partie 2-6 est destinée à être utilisée conjointement avec la troisième édition (2010) de la CEI 60704-1, *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien – Partie 1: Exigences générales*.

NOTE L'expression "Partie 1" utilisée dans la présente norme fait référence à la CEI 60704-1.

La présente Partie 2-6 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60704-1, de façon à établir un code d'essai pour les sèche-linge à tambour. Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 2-6, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", l'exigence, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les paragraphes, les tableaux ou les figures complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101. Les annexes complémentaires sont appelées AA, BB etc.

A l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont remplacés.

Une liste de toutes les parties de la série de la CEI 60704, publiées sous le titre général *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Les conditions de mesure spécifiées dans la présente partie de la CEI 60704 assurent une précision suffisante pour la détermination des niveaux du bruit émis et pour la comparaison des résultats de mesures obtenus dans différents laboratoires, tout en simulant autant que faire se peut l'usage réel des sèche-linge à tambour.

Il est conseillé de considérer les données sur le bruit comme faisant partie d'une procédure globale d'essais couvrant plusieurs aspects des propriétés et de l'aptitude à la fonction des sèche-linge à tambour à usage domestique.

NOTE Comme indiqué dans l'introduction de la CEI 60704-1, le présent code d'essai ne traite que du bruit aérien.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-6:2012

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – CODE D'ESSAI POUR LA DÉTERMINATION DU BRUIT AÉRIEN –

Partie 2-6: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour

1 Domaine d'application et objet

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

1.1 Domaine d'application

1.1.1 Généralités

Addition:

Ces exigences particulières s'appliquent aux sèche-linge électriques non combinés à tambour pour usages domestiques et analogues destinés à être placés sur le sol contre un mur, à être encastrés ou placés sous un élément, une table de travail ou un évier, à être fixés sur un mur ou dans un comptoir. Dans le cadre de la présente norme, des appareils combinés de lavage et séchage, quand ils sont utilisés en fonction séchage, sont considérés comme étant des sèche-linge à tambour.

NOTE 101 Pour les fonction de lavage, voir la CEI 60704-2-4.

Cette norme s'applique également aux sèche-linge à tambour électriques et alimentés au gaz.

1.1.2 Types de bruit

Remplacement:

L'ISO 3743-1, l'ISO 3743-2 et l'ISO 3744 peuvent être utilisées pour mesurer le bruit émis par les sèche-linge à tambour.

1.1.3 Dimensions de la source

Remplacement:

La méthode spécifiée dans l'ISO 3744 s'applique aux sources de toutes dimensions. Lorsqu'on applique l'ISO 3743-1 et l'ISO 3743-2, il convient de s'assurer que la dimension maximale du sèche-linge en essai remplit les conditions spécifiées en 1.3 de l'ISO 3743-1 et de l'ISO 3743-2.

1.2 Objet

Addition:

Les exigences relatives à la déclaration des valeurs d'émission sonore ne font pas partie du domaine d'application de la présente norme.

NOTE 101 Pour la détermination et la vérification des valeurs déclarées d'émission sonore dans les spécifications du produit, voir la CEI 60704-3.

1.3 Incertitude de mesure

Remplacement:

Les valeurs estimées des écarts-types des niveaux de puissance acoustique déterminés avec le présent code d'essai sont:

Tableau 101 – Ecart-types des niveaux de puissance acoustique

Ecart type dB	
σ_r (répétabilité)	σ_R (reproductibilité)
0,4	0,8

Addition:

1.101 Ecart-type pour déclaration et vérification

Dans le but de déterminer et de vérifier les valeurs déclarées d'émission sonore selon la CEI 60704-3, les valeurs indiquées dans le Tableau 102 s'appliquent:

Tableau 102 – Ecart-types pour déclaration et vérification

Ecart-type dB		
σ_P (production)	σ_t (total)	σ_M (référence)
0,7 à 1,0	1,1 à 1,3	1,5

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Addition:

CEI 61121:—¹, *Sèche-linge à tambour à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

CEI 60456:2010, *Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance* (disponible en anglais uniquement)

ISO 7235, *Acoustique – Modes opératoires de mesure en laboratoire pour silencieux en conduit et unités terminales – Perte d'insertion, bruit d'écoulement et perte de pression totale*

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Addition:

¹ A publier.

3.101

sèche-linge à tambour

appareil dans lequel le matériau textile est séché par tambour en rotation, à travers lequel passe de l'air chauffé

3.102

capacité assignée

masse maximale en kilogrammes de textiles secs d'un type particulier, que le fabricant déclare pouvoir être traité par le sèche-linge à tambour selon le programme sélectionné. Si la capacité assignée n'est pas déclarée, elle doit être déduite du volume intérieur libre du tambour, selon le rapport 1 kg/24 l

Note 1 à l'article: La capacité assignée devrait être la même que celle utilisée pour mesurer la performance du séchage et la consommation d'énergie selon la CEI 61121.

3.103

charge d'essai de coton

charge en textile se composant uniquement d'essuie-mains, tel que défini à l'Annexe B de la CEI 61121:—.

4 Méthodes de mesure et environnements acoustiques

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

4.2 Méthode directe

Addition:

NOTE 101 Si les composants de son pur sont présents dans le bruit émis par la source, l'écart-type estimé des niveaux de pression acoustique mesurés dans la pièce réverbérante spéciale peut augmenter. Dans de tels cas, des positions supplémentaires de microphone ou des positions de la source peuvent être nécessaires, comme spécifié dans l'ISO 3743-2.

4.3 Méthode comparative

Addition:

NOTE 101 Si les composants de son pur sont présents dans le bruit émis par la source, l'écart-type estimé des niveaux de pression acoustique mesurés dans la chambre d'essai murée en dur ou dans la pièce réverbérante spéciale peut augmenter. Dans de tels cas, des positions supplémentaires de microphone ou des positions de la source peuvent être nécessaires, comme spécifié dans l'ISO 3743-1 et l'ISO 3743-2.

5 Appareillage

L'article de la Partie 1 s'applique.

6 Fonctionnement et emplacement des appareils en essai

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

6.1 Equipement et conditionnement préalable des appareils

6.1.1

Addition:

Avant de commencer les mesures de bruit, les filtres, s'il y en a, doivent être nettoyés selon les instructions du fabricant.

Si, selon les instructions du fabricant, le sèche-linge à tambour peut être relié à un système d'évacuation, l'évacuation normalisée telle que décrite à la Figure 101 doit être branchée. Elle consiste en un tuyau relié à un silencieux. Le tuyau doit être métallique avec des parois internes lisses, et il doit avoir le diamètre le plus grand parmi ceux spécifiés par le constructeur. En l'absence d'indications, un tuyau normalisé de diamètre adapté au mieux doit être utilisé. Le silencieux doit avoir une perte de charge d'insertion comme indiqué au tableau de la Figure 101. Il doit être de section circulaire de même diamètre intérieur que le tuyau, de la longueur spécifiée à la Figure 101 et ne doit pas présenter de protubérances internes pouvant causer des pertes de charge additionnelles. Le tuyau et le silencieux doivent également être conformes à toutes les spécifications indiquées à la Figure 101, en prenant soin d'éviter tout rayonnement sonore. Le montage horizontal, vertical ou incliné du tuyau et du silencieux est possible. Un tuyau d'évacuation intégré dans l'appareil doit remplacer le premier tuyau droit et le coude de l'évacuation normalisée. Il est relié directement au silencieux.

On ne doit pas utiliser un tuyau d'évacuation fourni par le fabricant.

Quand des appareils ont plusieurs évacuations possibles, les mesures doivent être faites avec l'appareil relié à l'évacuation produisant le niveau de puissance acoustique le plus élevé.

On doit prendre soin que le bruit rayonné par l'évacuation d'air n'ait pas d'influence sensible sur le bruit de l'appareil.

6.1.3

Remplacement:

Avant de commencer les mesures de bruit, le sèche-linge à tambour doit avoir effectué au moins deux cycles complets. Toutefois, toute charge à capacité assignée peut être utilisée pour cette opération.

6.1.4

Remplacement:

On doit prendre soin d'être en conformité avec les conditions climatiques indiquées en 6.3 de la Partie 1.

6.2 Alimentation en énergie électrique et en eau ou gaz

6.2.2 et 6.2.3 Ne s'appliquent pas.

6.2.4

Addition

Les sèche-linge à tambour alimentés au gaz fonctionnent à pression nominale avec un de leurs gaz de référence en accord avec leur catégorie d'appareils (voir le modèle de l'appareil).

6.3 Conditions climatiques

Addition

On doit prendre soin de satisfaire les conditions climatiques comme spécifiées pendant toute la durée du programme d'essai normalisé.

6.4 Charge et fonctionnement des appareils lors des essais

6.4.2

Remplacement:

Les sèche-linge à tambour fonctionnent dans le programme d'essai normalisé comme indiqué en 6.101 avec une charge conforme aux indications données en 6.102.

6.4.3 Ne s'applique pas.

6.5 Emplacement et montage des appareils

6.5.2 Ne s'applique pas.

6.5.3

Modification:

$D = 25 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$

Addition:

Si l'évacuation de l'air est situé à l'arrière de l'appareil, un coude de 90° de même type que le système d'évacuation normalisé doit relier l'appareil au système d'évacuation normalisé.

NOTE 101 L'extrémité du système d'évacuation normalisé peut aboutir dans un système d'évacuation d'air ou à l'extérieur de la salle d'essai, de telle sorte que l'effet sur le bruit ou la variation de pression soit négligeable. Ceci vise à minimiser les variations de température et d'humidité.

6.5.5

Addition:

Les appareils conçus pour être chargés par l'avant et destinés à être encastrés ou placés sous un comptoir, ou un plan de travail, ou entre deux meubles (du type sous plan de travail), doivent être encastrés, ou placés dans un meuble d'essai comme indiqué en Annexe B de la Partie 1.

Addition:

6.101 Programme d'essai normalisé pour les mesures de bruit

Pour les sèche-linge à tambour automatiques, le programme d'essai normalisé pour les mesures de bruit est un programme "coton sec" pour atteindre une teneur en humidité finale de la charge d'essai $\mu_f = 0 \% \pm 3 \%$ après l'achèvement du programme conformément aux instructions du fabricant.

Pour les sèche-linge à tambour non automatiques, le séchoir est exploité aussi longtemps que nécessaire pour atteindre la teneur en humidité finale comme indiqué ci-dessus.

NOTE 1 Le temps requis est déterminé par le suivi du processus de séchage. Cela peut être fait soit en ayant le sèche-linge à tambour placé sur une balance à plateau ou par des pré-essais.

NOTE 2 Des exemples de fonctionnement qui peuvent survenir après l'achèvement du programme sont la surveillance et les opérations anti-froissage.

La teneur en humidité finale de la charge d'essai est calculée comme suit:

$$\mu_f = \left(\frac{W_f - W_0}{W_0} \right) \times 100 \%$$

où

W_f est la masse de la charge d'essai normalisée après l'achèvement du programme d'essai normalisé;

W_0 est la masse de la charge d'essai normalisée après conditionnement, selon 6.102.2.

6.102 charge d'essai normalisée pour les mesures de bruit

6.102.1 Généralités

La charge d'essai normalisée pour les mesures de bruit des sèche-linge à tambour se compose d'un essai de charge de coton conditionné à un poids proche de la capacité nominale mais pas plus dans tous les cas.

Immédiatement avant chaque essai de bruit, la charge d'essai normalisée conditionnée doit être mouillée avec la teneur en humidité initiale de $(60 \pm 2)\%$.

La teneur en humidité finale de la charge d'essai est calculée comme suit:

$$\mu_i = \left(\frac{W_i - W_0}{W_0} \right) \times 100 \%$$

où

W_i est la masse de la charge d'essai normalisée après mouillage;

W_0 est la masse de la charge d'essai normalisée après conditionnement, selon 6.102.2.

NOTE Généralement, la teneur en humidité initiale est obtenue en utilisant un cycle de rinçage d'une machine à laver suivi seulement par un essorage à une vitesse approximative de 1 100 tpm.

Afin de minimiser l'influence des changements dans les caractéristiques des articles en coton de la charge d'essai avec l'âge, la charge d'essai normalisée se compose d'articles de charge d'essai en coton qui sont bien répartis dans l'âge pour donner un âge moyen de la charge d'essai normalisée entre 30 et 50 exécutions du programme d'essai normalisé. Le nombre d'articles ou moyenne d'âge ne doit pas être ajusté lors d'une série d'essais.

L'âge moyen d'une charge d'essai en coton est calculé comme suit:

$$\bar{A} = \frac{1}{\sum n_i} \times \sum n_i \times a_i$$

où

a_i est l'âge d'un article unique de charge d'essai en coton exprimé en nombre d'essais après le pré-traitement tel que défini dans 6.102.3;

n_i est le nombre d'articles de charge d'essai en coton d'un même âge;

$\bar{A}$ est l'âge moyen de la charge d'essai normalisée exprimée en nombre d'essais.

Les articles de charge d'essai en coton doivent subir une normalisation telle que définie en 6.102.4, après avoir été utilisés pendant au moins 10 exécutions du programme d'essai normalisé.