

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60704-2-4

Première édition
First edition
1989-03

**Code d'essai pour la détermination
du bruit aérien émis par les appareils
électrodomestiques et analogues**

Deuxième partie:
Règles particulières pour les machines
à laver le linge et pour lesessoreuses centrifuges

**Test code for the determination of
airborne acoustical noise emitted by
household and similar electrical appliances**

Part 2:
Particular requirements for washing machines
and spin extractors



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60704-2-4: 1989

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60704-2-4

Première édition
First edition
1989-03

**Code d'essai pour la détermination
du bruit aérien émis par les appareils
électrodomestiques et analogues**

Deuxième partie:
Règles particulières pour les machines
à laver le linge et pour lesessoreuses centrifuges

**Test code for the determination of
airborne acoustical noise emitted by
household and similar electrical appliances**

Part 2:
Particular requirements for washing machines
and spin extractors

© IEC 1989 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

P

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

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE	4
PREFACE	4
INTRODUCTION	8
Articles:	
1. Domaine d'application et objet	8
2. Références	10
3. Termes et définitions	10
4. Méthodes de mesure et environnements acoustiques	12
5. Equipement de mesure	12
6. Fonctionnement et emplacement des appareils en essai	12
7. Mesure des niveaux de bruit	22
8. Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance acoustique	22
9. Informations à enregistrer	24
10. Informations à consigner	24
ANNEXES	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	9
 Clause	
1. Scope and object	9
2. References	11
3. Terms and definitions	11
4. Measurement methods and acoustical environments	13
5. Instrumentation	13
6. Operation and location of appliances under test	13
7. Measurement of noise levels	23
8. Calculation of sound pressure and sound power levels	23
9. Information to be recorded	25
10. Information to be reported	25
 APPENDICES	27

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CODE D'ESSAI POUR LA DETERMINATION DU BRUIT AERIEN
EMIS PAR LES APPAREILS ELECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES**

**Deuxième partie: Règles particulières pour les machines à laver le linge
et pour les essoreuses centrifuges**

PREAMBULE

- 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.

PREFACE

La présente norme 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 publication est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
59D(BC)20	59D(BC)24

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

La présente deuxième partie est destinée à être utilisée conjointement avec la Publication 704-1 de la CEI, première édition, 1982.

La présente deuxième partie complète ou modifie les articles correspondants de la Publication 704-1 de la CEI, de façon à la transformer en norme de la CEI: Code d'essai pour la détermination du bruit aérien émis par les machines à laver le linge et les essoreuses centrifuges (première édition).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TEST CODE FOR THE DETERMINATION OF AIRBORNE ACOUSTICAL NOISE
EMITTED BY HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCESPart 2: Particular requirements for washing machines
and spin extractors

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.

PREFACE

This 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 publication is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
59D(C0)20	59D(C0)24

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the above table.

This Part 2 is intended to be used in conjunction with IEC Publication 704-1, first edition, 1982.

The clauses of this Part 2 supplement or modify the corresponding clauses in IEC Publication 704-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by washing machines and spin extractors (first edition).

Lorsqu'un paragraphe particulier de la première partie n'est pas mentionné dans cette deuxième partie, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque cette deuxième partie spécifie "Addition", "Modification" ou "Remplacement", la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondants de la première partie doivent être adaptés en conséquence.

Les paragraphes et les figures complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101. Les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n^{os} 456 (1974): Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des machines électriques à laver le linge pour usages domestiques.

704-1 (1982): Code d'essai pour la détermination du bruit aérien émis par les appareils électrodomestiques et analogues. Première partie: Règles générales.

804 (1985): Sonomètres intégrateurs-moyenneurs.

Autres publications citées:

Norme ISO 3055 (1985): Equipement de cuisine - Dimensions de coordination.

Norme ISO 3743 (1976): Acoustique - Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit - Méthodes d'expertise pour les salles d'essai réverbérantes spéciales.

Norme ISO 3744 (1981): Acoustique - Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit - Méthodes d'expertise pour les conditions de champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant.

Norme ISO 3801 (1977): Textiles - Tissus - Détermination de la masse par unité de longueur et de la masse par unité de surface.

Norme ISO 3932 (1976): Textiles - Tissus - Mesurage de la largeur des pièces.

Norme ISO 3933 (1976): Textiles - Tissus - Mesurage de la longueur des pièces.

Norme ISO 7211/2 (1984): Textiles - Tissus - Construction - Méthodes d'analyse - Partie 2: Détermination du nombre de fils par unité de longueur.

Where a particular sub-clause of Part 1 is not mentioned in this Part 2, that sub-clause applies as far as is reasonable. Where this Part 2 states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in Part 1 should be adapted accordingly.

Sub-clauses or figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101. Additional appendices are lettered AA, BB, etc.

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 456 (1974): Methods for measuring the performance of electric clothes washing machines for household use.

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

804 (1985): Integrating-averaging sound level meters.

Other publications quoted:

ISO standard 3055 (1985): Kitchen equipment - Coordinating sizes.

ISO standard 3743 (1976): Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources - Engineering methods for special reverberation test rooms.

ISO standard 3744 (1981): Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources - Engineering methods for free-field conditions over a reflecting plane.

ISO standard 3801 (1977): Textiles - Woven fabrics - Determination of mass per unit length and mass per unit area.

ISO standard 3932 (1976): Textiles - Woven fabrics - Measurement of width of pieces.

ISO standard 3933 (1976): Textiles - Woven fabrics - Measurement of length of pieces.

ISO standard 7211/2 (1984): Textiles - Woven fabrics - Construction - Methods of analysis - Part 2: Determination of number of threads per unit length.

CODE D'ESSAI POUR LA DETERMINATION DU BRUIT AERIEN EMIS PAR LES APPAREILS ELECTRODOMESTIQUES OU ANALOGUES

Deuxième partie: Règles particulières pour les machines à laver le linge et pour lesessoreuses centrifuges

INTRODUCTION

Les conditions de mesure spécifiées à la deuxième partie simulent dans la mesure du possible l'utilisation pratique des machines à laver le linge et desessoreuses centrifuges en tenant compte de la stabilité du bruit émis et de sa reproductibilité dans différents laboratoires. La charge textile est normalisée en fonction des charges utilisées pour la mesure de l'aptitude à la fonction. Pour éviter l'instabilité due à la mousse, l'essai doit être effectué avec une charge non salie et sans détergents ni agents de rinçage.

Il est conseillé de considérer les données sur le bruit comme faisant partie des données sur l'aptitude à la fonction.

Note.- Ainsi qu'il est indiqué dans l'introduction à la Publication 704-1, le présent code d'essai concerne le bruit aérien seulement; il faut cependant souligner que, dans le cas de grands appareils électrodomestiques tels que les machines à laver, le bruit engendré par les vibrations transmises par les sols, murs, etc. peut contribuer de façon significative à l'impression de bruit ressentie dans les conditions pratiques.

1. Domaine d'application et objet

L'article correspondant de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

1.1 *Domaine d'application*

Remplacement:

La présente norme s'applique aux machines à laver le linge électriques simples pour usages domestiques et analogues et auxessoreuses centrifuges.

Les limites pour l'utilisation de ce code d'essai sont énoncées dans le domaine d'application de la Publication 704-1 de la CEI.

1.2 *Objet*

Addition:

L'objet de ce code d'essai est de décrire la procédure de mesure du bruit émis par les machines à laver le linge pendant la période de lavage principal et d'essorage (le cas échéant) et par lesessoreuses centrifuges.

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

Part 2: Particular requirements for washing machines and spin extractors

INTRODUCTION

The measuring conditions specified in this Part 2 simulate as far as possible the practical use of washing machines and spin extractors taking into account the steadiness of the noise emitted and reproducibility in different laboratories. The textile load is standardized on the basis of those used for measuring performance. To avoid unsteadiness caused by foaming, tests are carried out with unsoiled loads and without detergents or rinsing aids.

It is recommended to consider noise data as part of performance data.

Note. - As stated in the introduction to Publication 704-1, this code is concerned with airborne noise only; however, it is emphasized that for large household appliances, such as washing machines, the generation of noise by vibrations transmitted through floors, walls, etc. may contribute significantly to the noise burden experienced under practical conditions.

1. Scope and object

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1 Scope

Replacement:

This standard applies to single unit electric washing machines for household and similar use, and to spin extractors.

Limitations for the use of this test code are given in the scope clause of IEC Publication 704-1.

1.2 Object

Addition:

The object of this test code is to describe the procedure for the measurement of noise emitted by washing machines during the main wash and spin period (if any) as well as noise emitted by spin extractors.

2. Références

L'article correspondant de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

Publication 456 de la CEI (1974): Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des machines électriques à laver le linge pour usages domestiques.

Publication 804 de la CEI (1985): Sonomètres intégrateurs-moyenneurs.

3. Termes et définitions

L'article correspondant de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

Paragraphes complémentaires:

3.101 Capacité nominale

Voir l'article 4 de la Publication 456 de la CEI.

3.102 Linge d'essai normalisé à utiliser pour la charge

Pièces de coton normalisé, prélavé, avec un double ourlet, de 0,6 m sur 0,8 m avec 25 ± 2 fils/cm de 30 ± 2 fibres de chaîne et avec 25 ± 2 fils/cm de 30 ± 2 fibres de trame et une masse surfacique de 170 ± 10 g/m² après conditionnement.

Note.- Les caractéristiques sont conformes à celles spécifiées au paragraphe 6.6 de la Publication 456 de la CEI. Les méthodes à utiliser pour leur détermination sont données dans les publications:

ISO 3801 pour la détermination de la masse par unité de longueur et de la masse surfacique.

ISO 3932 pour la mesure de la largeur des pièces.

ISO 3933 pour la mesure de la longueur des pièces.

ISO 7211/2 pour la détermination du nombre de fils par unité de longueur.

3.103 Charge normale d'essai pour les mesures de bruit

La charge normale d'essai pour les machines à laver et les essoreuses consiste en 90% de la capacité nominale, telle que définie à l'article 4 de la Publication 456 de la CEI.

2. References

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC Publication 456 (1974): Methods for measuring the performance of electric clothes washing machines for household use.

IEC Publication 804 (1985): Integrating-averaging sound level meters.

3. Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Additional sub-clauses:

3.101 *Rated capacity*

See Clause 4 of IEC Publication 456.

3.102 *Standard test cloth for loading*

Double hemmed, prewashed pieces with the dimensions of 0.6 m x 0.8 m of standard cotton material with 25 ± 2 threads/cm of 30 ± 2 tex in warp, and with 25 ± 2 threads/cm of 30 ± 2 tex in weft, and a mass per unit area of 170 ± 10 g/m² after conditioning.

Note. - These characteristics are those specified in Sub-clause 6.6 of IEC Publication 456. The methods to be used for their determination are given in the following ISO standards:

ISO 3801 for the determination of mass per unit length and mass per unit area.

ISO 3932 for the measurement of the width of pieces.

ISO 3933 for the measurement of the length of pieces.

ISO 7211/2 for the determination of the number of threads per unit length.

3.103 *Standard test load for noise measurement*

The standard test load for washing machines and for washing and spin extractors consists of 90% of rated capacity as defined in Clause 4 of IEC Publication 456.

3.104 Programme normal d'essai pour les mesures du bruit

Pour les machines à laver et les machines à laver et à essorer ayant une cuve unique, on utilise le programme le plus efficace pour le linge de coton blanc, selon les instructions du fabricant. Toutefois aucun détergent ni autre agent n'est utilisé. S'il existe plusieurs programmes analogues, on choisit celui utilisant la température la plus basse mais sans toutefois descendre au-dessous de 60 °C.

4. Méthodes de mesure et environnements acoustiques

L'article correspondant de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

4.1 Informations générales

Addition:

Notes 1.- Pour mesurer l'émission de bruit des machines à laver, la méthode directe du paragraphe 4.2 et la méthode par comparaison du paragraphe 4.3 sont applicables aussi bien dans les conditions de champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant (voir paragraphe 4.4.1) que dans les salles réverbérantes spéciales (voir paragraphe 4.4.2). La méthode par comparaison en salle réverbérante spéciale est préférable.

2.- Des indications sur la détermination du niveau de puissance acoustique continu équivalent pondéré A sont données en annexe AA de ce code d'essai.

4.2 Méthode directe

Addition:

Note.- Si le bruit émis comporte des composantes à fréquence discrète, il convient de prendre les précautions appropriées figurant dans la norme ISO 3743.

4.3 Méthode par comparaison

Addition:

Note.- Si le bruit émis comporte des composantes à fréquence discrète, il convient de prendre les précautions appropriées figurant dans les normes ISO 3743 et 3744.

5. Equipement de mesure

L'article correspondant de la première partie est applicable.

6. Fonctionnement et emplacement des appareils en essai

L'article correspondant de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

3.104 Standard test programme for noise measurement

For washing machines and for combined washing machine/spin extractors with a single container the programme used is the one which is the most effective for white cottons according to the manufacturer's instructions. However neither detergents nor other agents are used. If other similar programmes are provided, the programme with the lowest temperature is chosen, but that temperature shall not fall below 60 °C.

4. Measurement methods and acoustical environments

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

4.1 General information

Addition:

Notes 1.- For measuring the noise emission of washing machines, the direct method of Sub-clause 4.2 and the comparison method of Sub-clause 4.3 are applicable as well as the free-field conditions over a reflecting plane of Sub-clause 4.4.1 and special reverberation rooms of Sub-clause 4.4.2. The comparison made in a special reverberation room is preferable.

2.- Information on the determination of equivalent, continuous A-weighted sound power levels is given in Appendix AA of this test code.

4.2 Direct method

Addition:

Note.- If pure tone components are present in the noise emitted, proper precautions should be taken as specified in ISO standard 3743.

4.3 Comparison method

Addition:

Note.- If pure tone components are present in the noise emitted, proper precautions should be taken as specified in ISO standards 3743 and 3744.

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 *Équipement et conditionnement préalable des appareils*

6.1.3 *Remplacement:*

Avant de procéder aux mesures sur une machine à laver, celle-ci doit avoir fonctionné pendant au moins deux cycles complets, comme décrit au paragraphe 3.104. Toutefois la charge peut être différente de celle spécifiée au paragraphe 6.4.2.

Les essoreuses séparées doivent avoir fonctionné sans charge pendant une durée totale d'au moins 1 h, réglées sur la vitesse maximale si nécessaire, avec des périodes de repos comme spécifié dans les instructions du fabricant.

6.1.4 N'est pas applicable.

6.2 *Alimentation en énergie électrique et en eau ou gaz*

6.2.1 *Addition:*

Notes 1.- L'attention est attirée sur le fait que les machines combinées peuvent comporter des moteurs à collecteur et des moteurs à induction dans le même appareil, auquel cas la tolérance admise pour la tension d'alimentation du moteur à collecteur s'applique à l'ensemble de l'appareil.

2.- Si dans certains pays la tension nominale de l'appareil diffère de la tension nominale du réseau du pays concerné, les mesures effectuées à la tension nominale peuvent induire le consommateur en erreur. Dans ce cas, des mesures complémentaires peuvent être nécessaires. Si la tension d'essai diffère de la tension nominale de l'appareil, ceci doit être signalé.

6.2.2 N'est pas applicable.

6.2.3 *Addition:*

Les machines conçues pour une alimentation en eau froide sont alimentées en eau froide.

Les machines conçues pour une alimentation en eau chaude sont alimentées en eau chaude.

Les machines conçues pour une alimentation en eau chaude et en eau froide sont alimentées en eau froide.

6.2.4 *Remplacement:*

Les machines conçues pour une alimentation en eau froide sont alimentées en eau à $(15 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Les machines conçues pour une alimentation en eau chaude sont alimentées en eau à $(55 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

La pression de l'eau d'alimentation est comprise dans les limites indiquées par le fabricant et est mentionnée dans le compte-rendu des mesures.

6.1 *Equipping and pre-conditioning of appliances*

6.1.3 *Replacement:*

Prior to measurement on a washing machine, it shall have been operated for at least two complete cycles as described in Sub-clause 3.104. However, the load may be different from that specified in Sub-clause 6.4.2.

Separate spin extractors shall have been operated without load for a total of at least 1 h at the highest speed setting if necessary, with rest periods as specified in the manufacturer's instructions.

6.1.4 Not applicable.

6.2 *Supply of electric energy and of water or gas*

6.2.1 *Addition:*

Notes 1.- Attention is drawn to the possibility that combined machines may be provided with commutator motors and induction motors in the same appliance: in this case the tolerance for the supply voltage for commutator motors applies for whole appliance.

2.- When in some countries 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. In this case, additional measurements may be necessary. If the test voltage differs from the rated voltage, this shall be reported.

6.2.2 Not applicable.

6.2.3 *Addition:*

Appliances designed for cold water supply are supplied with cold water.

Appliances designed for hot water supply are supplied with hot water.

Appliances designed for both hot and cold water, are supplied with cold water.

6.2.4 *Replacement:*

Appliances designed for cold water supply are supplied with water at $(15 \pm 5) ^\circ\text{C}$

Appliances designed for hot water supply are supplied with water at $(55 \pm 5) ^\circ\text{C}$

The pressure of supply water is within the range indicated by the manufacturer and is stated in the measurement report.

6.4 Charge et fonctionnement des appareils

6.4.2 Remplacement:

La détermination de l'émission du bruit d'une machine simple ou de machines combinées est limitée aux fonctions "lavage principal" et "essorage". Les autres fonctions, telles que "rinçage" ou les autres opérations, telles que "remplissage" ou "vidange de l'eau" ne sont considérées que si leurs niveaux excèdent les niveaux mentionnés ci-dessus et si leur durée excède 60 s. Ces résultats sont rapportés en complément des résultats concernant le "lavage principal" et "l'essorage".

Les machines à laver et les machines à laver et à essorer combinées ayant une cuve unique sont mises en fonctionnement conformément au paragraphe 3.104 avec la charge indiquée au paragraphe 3.103. Si, pour les machines combinées, la capacité nominale est plus faible pour l'essorage que pour le lavage, on réduit la charge pour cette fonction en retirant des pièces de linge en conséquence.

Pour les machines à laver simples et pour le programme lavage des machines combinées les niveaux de la fonction "lavage principal" sont déterminés comme suit:

- Pour les machines dont la partie mobile (tambour ou agitateur) effectue des mouvements de façon intermittente, soit dans un seul sens, soit dans deux sens opposés, avec des arrêts perceptibles entre les mouvements, les niveaux maximaux (lectures faites avec la pondération temporelle "S") sont déterminés pour cinq séries de mouvements (pour chaque position du microphone), ou, si les mouvements se produisent dans des sens opposés, pour cinq séries dans chaque sens. Pour les résultats on établit la moyenne des cinq lectures conformément à l'article 8. Si les lectures dépendent du sens du mouvement, on choisit pour les résultats définitifs le sens engendrant les niveaux les plus élevés.
- Pour les machines dont la partie mobile effectue des mouvements de façon intermittente soit dans un sens, soit dans deux sens opposés, mais sans arrêts perceptibles entre les mouvements, les niveaux maximaux (lectures faites avec la pondération temporelle "S") sont déterminés pour une série de cinq mouvements consécutifs (pour chacune des positions du microphone). Pour les résultats on établit une moyenne des cinq lectures conformément à l'article 8.
- Pour les machines où le lavage est effectué de façon continue pendant de plus longues périodes (machines à batteurs et machines à jets ou à arrosage) on détermine le niveau après une période d'observation adéquate (pour chaque position du microphone), de façon à obtenir la valeur maximale.

Les mesures sont effectuées durant les parties du programme pour lesquelles un diagramme temporel a montré:

- qu'elles durent au moins 60 s;
- que les niveaux les plus élevés apparaissent pendant cette période, et
- que pendant cette période, aucune autre action n'intervient telle que, par exemple, le remplissage de l'eau ou la vidange.

6.4 Loading and operating of appliances

6.4.2 Replacement:

The determination of the noise emission of a separate machine or of combined machines is restricted to the functions "main wash" and "spin extraction". Other functions, for example "rinsing", or such operations as "water filling" or "water drainage", are to be considered only if their levels exceed the levels mentioned above and if their duration exceeds 60 s. The results are reported in addition to the results concerning "main wash" and spin extraction".

Washing machines and combined washing machines/spin extractors with a common single container are operated according to Sub-clause 3.104 with a loading according to Sub-clause 3.103. If for combined machines the rated capacity for spin extracting is lower than for washing, the loading shall be reduced for this function by taking out pieces of cloth accordingly.

For separate washing machines and for the washing part of combined machines the levels of the function "main wash" are determined as follows:

- For machines where the active part (drum or agitator) performs movements intermittently, either in one direction or in two opposite directions with noticeable pauses between movements, the maximum levels (readings at time weighting "S") are determined for five periods of movement (for every microphone position of the array), or, if movements occur in opposite directions, for five periods in each direction. The results consist of readings averaged according to Clause 8. If the readings depend on the direction of movement, the direction with the highest levels is chosen for the final results.
- For machines where the active part performs movements intermittently, either in one direction or in two opposite directions but without noticeable pauses between movements, the maximum levels (readings at time weighting "S") are determined for five sequential periods of movement (for each of the microphone positions of the array). The results consist of five readings averaged according to Clause 8.
- For machines where the washing action is performed continuously during longer periods of time (impeller-machines and jet or spray-machines) the level is determined during an appropriate observation period (for every microphone position of the array), to obtain the maximum value.

The measurements are made during the parts of the programme for which a preliminary time history has shown that:

- they last at least 60 s;
- that the highest levels occur during that period and
- that in this period no other action occurs, for example, filling in of water or drainage.

En ce qui concerne le résultat final de la fonction "lavage principal", on effectue trois mesures complètes avec le programme spécifié au paragraphe 3.104, avec à chaque fois une nouvelle charge conforme au paragraphe 3.103. La moyenne est calculée. Toutefois, si la différence entre les trois résultats dépasse 3 dB, trois mesures supplémentaires sont effectuées et le résultat final est la moyenne des résultats des six mesures, calculée selon l'article 8.

On fait fonctionner lesessoreuses des machines combinées à cuve unique et commune en même temps que la partie lavage, si leur fonctionnement est inclus dans le programme, avec une charge identique à celle spécifiée ci-dessus pour les machines à laver, et les niveaux de la fonction "essorage" sont déterminés comme suit:

- Pour lesessoreuses où l'essorage principal est effectué d'après le programme, de façon continue durant une seule période de fonctionnement, l'émission du bruit est déterminée durant les 120 dernières secondes (pour toutes les positions de microphone réunies) de cette période (juste avant la mise hors-circuit).
- Pour lesessoreuses où l'essorage est effectué d'après le programme, par étapes ou de façon intermittente, les niveaux maximaux (lectures faites avec la pondération temporelle "S") sont déterminés pour cinq actions d'essorage (pour chaque position de microphone) et l'on doit faire la moyenne des cinq lectures, selon l'article 8. Si les actions d'essorage sont effectuées à des vitesses différentes, on tient compte de celle effectuée à la vitesse la plus élevée.

Lesessoreuses indépendantes ou combinées avec des machines à laver à deux cuves, ou lesessoreuses de machines à laver/essoreuse combinées, dans lesquelles l'essorage n'est pas inclus dans le programme et ayant un arbre vertical, seront chargées conformément au paragraphe 3.103, mais avec des pièces mouillées de tissu normalisé qui ont été lavées et rincées au préalable dans une machine à laver appropriée (pour les machines combinées, dans la machine à laver correspondante).

Les pièces de tissu mouillées sont disposées l'une à côté de l'autre le long de la paroi du tambour de telle façon qu'une diagonale de chaque tissu soit parallèle à la circonférence du tambour. Lorsque les pièces arrivent à peu près au tiers de la hauteur du tambour, elles sont poussées de la périphérie vers le centre du tambour. Cette opération est répétée une ou deux fois lorsqu'on remplit à nouveau le tambour. Les niveaux de la fonction "essorage" sont déterminés comme spécifié ci-dessus.

En ce qui concerne le résultat final pour la fonction "essorage", on effectue cinq mesures complètes avec le programme complet spécifié au paragraphe 3.104, avec à chaque fois une nouvelle charge conforme au paragraphe 3.103. La moyenne de ces mesures est établie conformément à l'article 8. Toutefois, si la différence entre deux mesures analogues excède 5 dB, cinq mesures supplémentaires sont effectuées et le résultat final est la moyenne des dix mesures, calculée conformément à l'article 8.

6.5 Emplacement et montage des appareils

For the final result for the function "main wash", three complete measurements are carried out with the programme according to Sub-clause 3.104, each time with a fresh load according to Sub-clause 3.103. The average is taken. If the difference between the three results exceeds 3 dB three additional measurements are carried out, and the final result will be the average of the results of the six measurements according to Clause 8.

Spin extractors of combined machines with a common single container are operated together with the washing part if its operation is included in the programme, with a loading as specified above for washing machines, and the levels of the function "spin extraction" are determined as follows:

- for spin extractors where the main extraction is performed according to the programme continuously during a single period of operation, the noise emission is determined during the last 120 s (for all microphone positions together) of that period (before switching "off");
- for spin extractors where the extraction is performed according to the programme in steps or intermittently, the maximum levels (readings at time weighting "S") are determined for five spinning actions (for each microphone position of the array), and the five readings are averaged according to Clause 8. If the spinning actions are performed at different speeds, the highest speed is taken into account.

Spin extractors, separated or in combination with a washing machine with double containers, or spin extractors in combined washing machines/spin extractors where the spinning action is not included in the programme, and having a vertical shaft, shall be loaded according to Sub-clause 3.103 but with wet pieces of standard cloth which have been washed and rinsed before in an appropriate washing machine (for a machine combination in the accompanying washing machine).

The wet pieces of cloth are put one beside the other along the wall of the drum in such a way that a diagonal of each cloth is parallel to the circumference of the drum. When the pieces reach about one-third of the height of the drum, they are pushed from the circumference to the centre of the drum. This operation is repeated once or twice when the drum is refilled. The levels for the function "spin extraction" are determined as specified above.

For the final result for the function "spin extraction" five complete measurements are carried out with the full programme according to Sub-clause 3.104, each time with a fresh load according to Sub-clause 3.103. The average is taken according to Clause 8. If, however, the difference between any two of the results exceeds 5 dB, five additional measurements are carried out, and the final result will be the average of the ten measurements according to Clause 8.

6.5 Location and mounting of appliances

6.5.1 et 6.5.2 Ne sont pas applicables.

6.5.3 *Remplacement:*

Pour les mesures effectuées sur des appareils posés à même le sol et destinés à être placés contre un mur (y compris les coffres, les comptoirs, ou les meubles d'essai pour les appareils encastrables ou destinés à être placés sous un comptoir) un plan réfléchissant vertical doit être prévu.

Lorsque les mesures sont faites dans une salle d'essai réverbérante spéciale, une partie du mur de la salle est réservée à cet effet. Il est recommandé de déterminer la surface minimale de cette partie du mur par la projection de l'appareil prolongée d'au moins 0,5 m en hauteur et sur les côtés. La distance minimale entre une surface quelconque de l'appareil (coffre, comptoir ou meuble d'essai) et le coin de la pièce le plus proche doit être de 1 m.

Si les mesures sont faites dans un environnement en champ libre, un plan réfléchissant vertical (soutenu par le plan réfléchissant horizontal) doit être mis en place. La dimension minimale de ce plan vertical doit être égale à la dimension de la projection de la surface de mesure.

Pour les deux types d'environnements d'essai, les prescriptions suivantes doivent être respectées:

- le coefficient d'absorption acoustique du mur vertical doit être inférieur à 0,06;
- l'appareil doit être placé dans l'environnement d'essai sans autres supports élastiques que ceux incorporés à l'appareil;
- tout contact direct entre l'appareil (y compris les parties saillantes, les plans de travail, les entretoises, etc.) et le mur réfléchissant vertical doit être évité;
- la distance entre le mur et l'appareil doit être établie en plaçant l'appareil en contact direct avec le mur puis en l'éloignant sur une distance n'excédant pas 10 cm.

6.5.4 N'est pas applicable.

6.5.5 *Remplacement:*

Les appareils à chargement frontal et destinés seulement soit à être encastrés, soit à être placés sous un plan de travail, ou une table de travail ou entre des coffrages doivent être encastrés ou placés dans une enceinte d'essai ayant des parois de 19 mm d'épaisseur constituées par des panneaux de particules de bois agglomérées non traitées ou de contreplaqué non traité d'une densité de 600 kg/m³ à 750 kg/m³, comme indiqué à la figure 101.

Les dimensions intérieures de cette enceinte d'essai doivent être conformes aux instructions du constructeur.

6.5.1 and 6.5.2 Not applicable.

6.5.3 *Replacement:*

For measurements on floor standing appliances intended to be placed against walls (including cabinets, counters or test enclosures for built-in or under-counter types of appliance) a vertical reflecting plane shall be available.

When the measurements are made in a special reverberation test room, part of a wall of the room will serve this purpose. The minimum area of this part of the wall should be determined by projecting the dimensions of the appliance and extending them by at least 0.5 m upwards and on to both sides. The minimum distance between any surface of the appliance (cabinet, counter or test enclosure) and the nearest corner of the room shall be 1 m.

When measurements are made in a free-field environment, a vertical reflecting plane (supported by the horizontal reflecting plane) shall be provided. The minimum size of this vertical plane shall be equal to the size of the projection of the measurement surface.

For both types of test environment, the following requirements shall be complied with:

- the acoustic absorption coefficient of the vertical wall shall be smaller than 0.06;
- the appliance shall be placed in the test environment without any resilient means other than those incorporated in the appliance;
- care shall be taken to avoid any direct contact between the appliance (including protruding parts, worktops, spacers, etc.) and the vertical reflecting wall;
- the distance between the wall and the appliance shall be established by placing the appliance in direct contact with the wall and then moving it away to a distance not exceeding 10 cm.

6.5.4 Not applicable.

6.5.5 *Replacement:*

Appliances designed for front loading and intended only for building-in or for placing under a counter or under a worktop, or between cabinets (under-counter types), shall be built-in or placed in a test enclosure of 19 mm thick untreated particle-board (chipboard) or of untreated plywood, having a density between 600 kg/m³ and 750 kg/m³, as shown in Figure 101.

The inner dimensions of the test enclosure shall comply with the manufacturer's instructions.

Si ces dimensions ne sont pas fournies, on adopte alors ce qui suit: la profondeur intérieure dépasse de 20 mm à 50 mm la profondeur "hors tout" de l'appareil et ne doit pas être inférieure à 550 mm. La largeur intérieure dépasse de 4 mm à 6 mm la largeur "hors tout" de l'appareil. La hauteur intérieure dépasse de 2 mm à 4 mm la hauteur "hors tout" de l'appareil.

Dans le coin arrière de la paroi gauche ou droite de l'enceinte d'essai, une ouverture de hauteur 100 mm et de largeur 75 mm est ménagée, pour le passage des tuyauteries d'alimentation ou d'évacuation d'eau ainsi que pour le passage du câble d'alimentation électrique. Cette ouverture ne doit pas comporter de moyens d'obturation.

Si nécessaire, l'enceinte d'essai doit comporter des ouvertures de ventilation, selon les instructions du constructeur.

Les appareils doivent être encastrés ou placés dans l'enceinte d'essai de telle façon que seule la porte dépasse les bords avant de l'enceinte.

Si l'appareil comporte des espaceurs, des bandes ou autres dispositifs en matériaux solides ou élastiques pour combler les espaces existant entre le contour de l'appareil et l'enceinte, ces dispositifs doivent être utilisés en conséquence. Si ces dispositifs ne sont pas fournis, les espaces entre l'enceinte et l'appareil sont laissés ouverts.

L'enceinte d'essai et l'appareil sont disposés conformément au paragraphe 6.5.3.

6.5.6 et 6.5.7 Ne sont pas applicables.

7. Mesure des niveaux de bruit

L'article correspondant de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

7.1 Disposition de microphones et surface de mesure pour les conditions de champ libre sur le plan réfléchissant

7.1.5 à 7.1.9 inclus

Ne sont pas applicables.

7.5 Mesures des niveaux de pression acoustique

7.5.2 Addition:

Durant la totalité du cycle opérationnel, le niveau de pression acoustique pondéré A du bruit de fond doit être inférieur de plus de 10 dB au niveau de bruit de l'appareil en essai.

7.5.3 N'est pas applicable.

8. Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance acoustique

L'article correspondant de la première partie est applicable.

If these data are not given, the inner dimensions of the test enclosure are as follows: the inner depth exceeds by 20 mm to 50 mm the outer depth of the appliance, and shall be not less than 550 mm. The inner width exceeds by 4 mm to 6 mm the outer width of the appliance. The inner height exceeds by 2 mm to 4 mm the outer height of the appliance.

In the rear corner of the left or the right side wall of the test enclosure a cut-out is provided, having a height of 100 mm and a width of 75 mm, for water supply and drainage pipework and electric supply cord. This cut-out shall not be shut by sealing means.

If necessary, the test enclosure shall be provided with ventilating openings according to the manufacturer's instructions.

The appliance shall be built-in or placed in the test enclosure according to the manufacturer's instructions such that only its door projects beyond the front edges of the enclosure.

If the appliance is provided with spacers, strips or other special means of solid or resilient material for closing the gap between the contours of the appliance and the cabinet or enclosure, these means shall be used accordingly. If such means are not provided, the gaps between the test enclosure and the appliance are left open.

The test enclosure with the appliance is placed according to Sub-clause 6.5.3.

6.5.6 and 6.5.7 Not applicable.

7. Measurement of noise levels

This clause of Part 1 applies except as follows:

7.1 *Microphone array and measurement surface for essentially free-field conditions over a reflecting plane*

7.1.5 to 7.1.9 inclusive

Not applicable.

7.5 *Sound pressure level measurements*

7.5.2 *Addition:*

During the full operational cycle, the A-weighted sound pressure level of the background noise shall be more than 10 dB below the measured noise level of the appliance under test.

7.5.3 Not applicable.

8. Calculation of sound pressure and sound power levels

This clause of Part 1 is applicable.

9. Informations à enregistrer

L'article correspondant de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

9.6 *Équipement et préconditionnement de l'appareil essayé*

9.6.3 N'est pas applicable.

9.7 *Alimentation en électricité, alimentation en eau, etc.*

9.7.2 N'est pas applicable.

10. Informations à consigner

L'article correspondant de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

10.3 *Conditions d'essai de l'appareil*

10.3.3 N'est pas applicable.

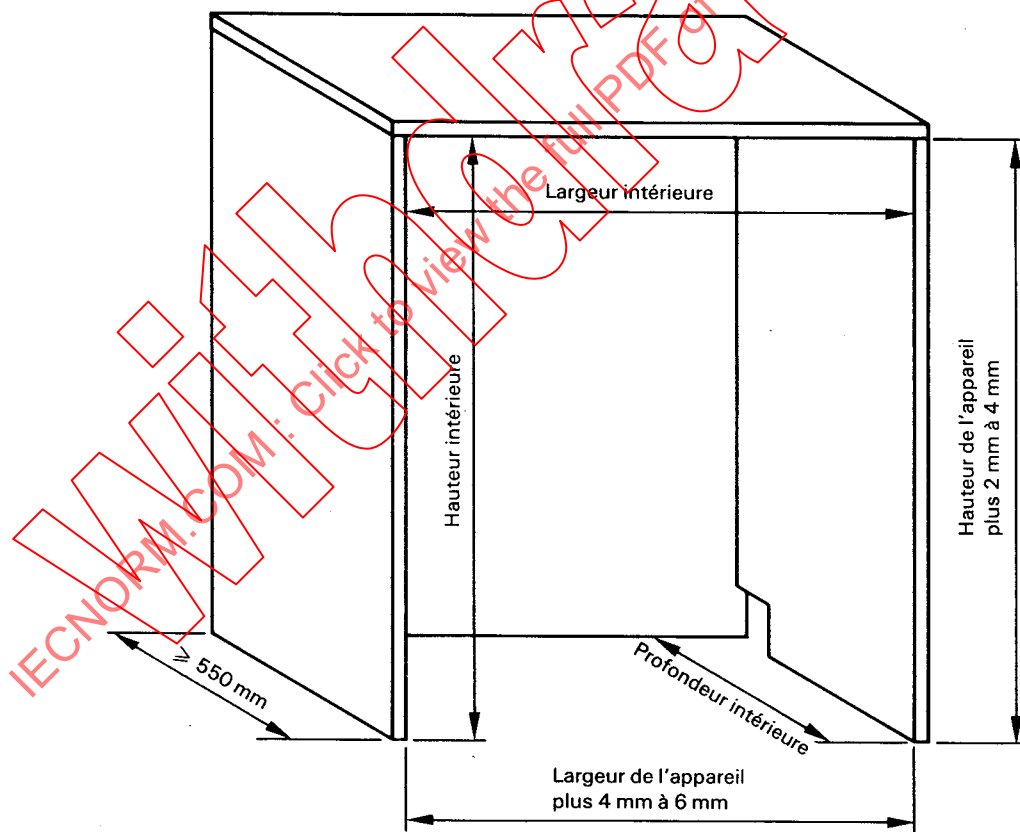


Fig. 101. - Meuble d'essai pour les appareils à chargement frontal conçus pour être encastrés

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, 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.

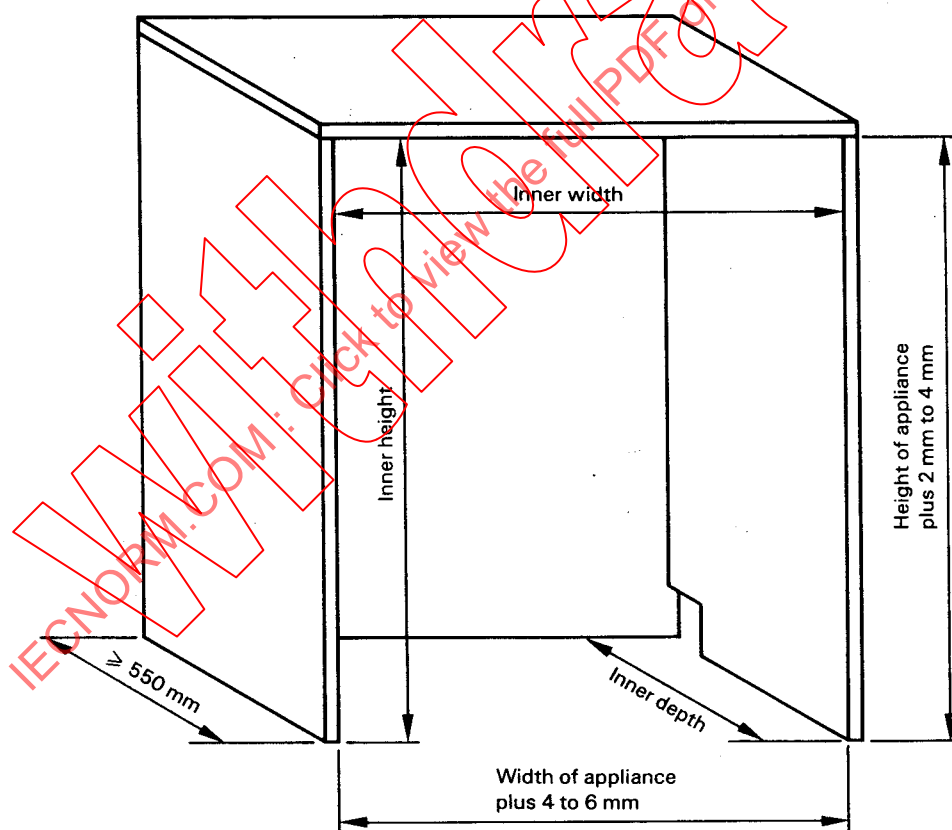


Fig. 101. - Test enclosure for front loading appliances designed for building-in.

ANNEXE A

GUIDE POUR LA CONCEPTION DE SALLES D'ESSAI SIMPLES ASSURANT LES CONDITIONS DE CHAMP LIBRE

L'annexe de la première partie est applicable.

Annexe complémentaire:

ANNEXE AA*

DIRECTIVES POUR LA DETERMINATION DES NIVEAUX DE PUISSANCE ACOUSTIQUE CONTINUS EQUIVALENTS PONDERES A

A1. Généralités

Outre les niveaux sonores déterminés comme décrits dans la partie principale de la présente publication, il peut être parfois intéressant de caractériser l'émission totale de bruit pendant le cycle complet de fonctionnement. A cet effet, le niveau de puissance acoustique continu équivalent pondéré A peut être un descripteur numérique utile. En outre, cette quantité pourrait être intéressante pour évaluer le désagrément éprouvé par les personnes exposées au bruit.

A cet effet, et pour collecter les données et l'expérience nécessaire, il est également recommandé de déterminer la valeur du niveau de puissance acoustique continu équivalent A de l'appareil en essai.

Lorsque de telles mesures sont effectuées, les directives ci-dessous peuvent s'appliquer.

A2. Définitions

A2.1 *Pression acoustique continue équivalente pondérée A (exprimée en décibels)*

Valeur de la pression acoustique pondérée A d'un son continu et permanent qui, dans un intervalle de temps spécifié T , a la même pression sonore carrée moyenne que le son fluctuant étudié. Cette valeur est définie par l'équation suivante:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P_{A^2}(t) dt}{P_0^2} \right] \text{ dB}$$

* La présente annexe n'est pas considérée comme partie intégrante de cette publication et est donnée seulement pour information.