

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

**CEI
IEC
985**

Première édition
First edition
1989-07

**Méthode de mesure de la sévérité
de feutrage du programme de lavage
de la laine prévu sur les machines
électriques à laver le linge
pour usages domestiques**

**Method for measuring the felting
severity of the wool wash programme
of electric clothes washing machines
for household use**



IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60985:1989

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
985

Première édition
First edition
1989-07

**Méthode de mesure de la sévérité
de feutrage du programme de lavage
de la laine prévu sur les machines
électriques à laver le linge
pour usages domestiques**

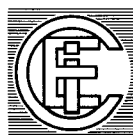
**Method for measuring the felting
severity of the wool wash programme
of electric clothes washing machines
for household use**

© CEI 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.

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE	4
PREFACE	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Termes servant à désigner les appareils	8
4. Termes servant à désigner les caractéristiques des appareils	10
5. Énumération des mesures	10
6. Conditions générales d'exécution des mesures	12
7. à 10. Non utilisés	
11. Détermination de la sévérité de feutrage du cycle	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Terms used to designate the appliances	9
4. Terms used to designate the characteristics of appliances	11
5. List of measurements	11
6. General conditions for measurement	13
7. to 10. Not used	
11. Determination of cycle felting severity	21

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

METHODE DE MESURE DE LA SEVERITE DE FEUTRAGE
DU PROGRAMME DE LAVAGE DE LA LAINE
PREVU SUR LES MACHINES ELECTRIQUES A LAVER LE LINGE
POUR USAGES DOMESTIQUES

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes ou 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)23	59D(BC)25

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

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, Modifications n° 1 (1980) et n° 2 (1987).

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**METHOD FOR MEASURING THE FELTING SEVERITY
OF THE WOOL WASH PROGRAMME
OF ELECTRIC CLOTHES WASHING MACHINES
FOR HOUSEHOLD USE**

FOREWORD

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

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 standard is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
59D(C0)23	59D(C0)25

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 456 (1974): Methods for measuring the performance of electric clothes washing machines for household use, Amendments Nos 1 (1980) and 2 (1987).

734 (1982): Hard water to be used for testing the performance of some household electrical appliances.

**METHODE DE MESURE DE LA SEVERITE DE FEUTRAGE
DU PROGRAMME DE LAVAGE DE LA LAINE
PREVU SUR LES MACHINES ELECTRIQUES A LAVER LE LINGE
POUR USAGES DOMESTIQUES**

INTRODUCTION

La Publication 456 de la CEI et ses modifications n° 1 (1980) et n° 2 (1987) traitent exclusivement de l'aptitude à la fonction du programme coton.

Depuis leur publication, les travaux se sont poursuivis pour la détermination de l'aptitude à la fonction des programmes prévus pour d'autres types de textiles.

La présente norme donne le résultat actuel des travaux concernant le programme laine.

Ils sont, pour le moment, limités à la détermination du feutrage; les méthodes correspondant aux autres caractéristiques et notamment à l'efficacité du lavage, du rinçage et de l'essorage restent à l'étude.

Afin que le lecteur puisse disposer d'un texte complet par lui-même, la présente norme reprend la totalité des articles de la Publication 456 de la CEI. Les sections portant un trait vertical dans la marge sont celles qui sont spécifiques à la détermination du feutrage du programme laine. Les articles "non utilisés" sont ceux qui correspondent à la détermination des caractéristiques qui restent à l'étude.

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux machines à laver le linge, aux machines à essorer le linge et aux machines à laver et à essorer avec ou sans dispositif de chauffage de l'eau, pour usages domestiques, comportant un ou plusieurs programme(s) recommandé(s) par le constructeur pour le lavage de la laine.

Elle s'applique également aux combinaisons de ces machines avec un séchoir à tambour.

2. Objet

La présente norme a pour objet d'énumérer et de définir la méthode d'essai permettant d'évaluer la sévérité de feutrage du(des) programme(s) recommandé(s) par le constructeur pour la laine sur les machines à laver électriques pour usages domestiques.

Si plusieurs programmes sont prévus pour le lavage de la laine, tous doivent être essayés.

La présente norme ne traite pas des prescriptions de sécurité ni des valeurs exigées pour les caractéristiques d'aptitude à la fonction.

**METHOD FOR MEASURING THE FELTING SEVERITY
OF THE WOOL WASH PROGRAMME
OF ELECTRIC CLOTHES WASHING MACHINES
FOR HOUSEHOLD USE**

INTRODUCTION

IEC Publication 456 and its Amendments Nos 1 (1980) and 2 (1987) concern exclusively the performance of the cotton programme.

Since their publication, work has continued for the evaluation of the performance of programmes corresponding to other types of textiles.

This standard gives the results to date of the work concerning the wool programme.

For the time being it is limited to the determination of felting severity; methods concerning other characteristics, among them washing performance, rinsing efficiency, and water-extracting efficiency are under consideration.

In order to provide a publication complete in itself, this standard incorporates all the clauses of IEC Publication 456. The sections with a vertical line in the margin are those specifically concerned with the evaluation of the felting severity of the wool programme. Clauses indicated as "not used" correspond to the determination of characteristics which remain under consideration.

1. Scope

This standard applies to electric clothes washing machines, to water-extracting machines and to washing and water-extracting machines, either with or without heating devices, for household use, on which one or several wool programme(s) are indicated by the manufacturer.

It also applies to combinations of these machines with heated tumble dryers.

2. Object

The purpose of this standard is to state and define a test method allowing the evaluation of the felting severity of the manufacturer's recommended wool programmes of household electric washing machines.

If several programmes intended for the washing of wool are available, all the programmes must be tested.

This standard is not concerned with specific requirements for safety or performance.

3. Termes servant à désigner les appareils

Les définitions ci-après sont applicables pour la présente norme:

Machine électrique à laver le linge: appareil destiné à effectuer le lavage du linge grâce à une action mécanique, l'énergie nécessaire étant d'origine électrique.

Machine à essorer: appareil destiné à extraire l'eau du linge grâce à une action mécanique, l'énergie nécessaire étant d'origine électrique.

Machine à laver et à essorer: appareil permettant d'effectuer le cycle complet des opérations de lavage et d'essorage du linge grâce à des actions mécaniques, l'énergie nécessaire étant d'origine électrique.

Machine à laver à agitateur: machine à laver dans laquelle le linge est complètement immergé dans l'eau de lavage et dans laquelle l'action mécanique est produite par un dispositif se déplaçant le long ou autour de son axe vertical suivant un mouvement alterné.

Machine à laver à pulsateur: machine à laver dans laquelle le linge est complètement immergé dans l'eau de lavage et dans laquelle l'action mécanique est produite par un dispositif tournant autour de son axe, suivant un mouvement qui peut être continu ou être alterné après un certain nombre de révolutions.

Machine à laver à tambour: machine à laver dans laquelle le linge est placé dans un tambour horizontal ou incliné et partiellement recouvert par l'eau de lavage, l'action mécanique étant produite par la rotation du tambour autour de son axe, suivant un mouvement continu ou périodiquement alterné.

essoreuse centrifuge:essoreuse dans laquelle l'eau est extraite du linge sous l'effet de la force centrifuge.

essoreuse à rouleaux:essoreuse dans laquelle l'eau est extraite du linge par la pression exercée entre des rouleaux tournants.

Machine à laver et à essorer dans une cuve: machine dans laquelle les opérations de lavage et d'essorage s'effectuent dans la même cuve.

Machine à laver et à essorer à deux cuves: machine dans laquelle les opérations de lavage et d'essorage s'effectuent dans des cuves séparées et dans laquelle le linge doit être manipulé pour le passage d'une cuve dans l'autre.

Machine à laver à chauffage complet: machine à laver comportant un dispositif de chauffage incorporé et destinée à être alimentée par de l'eau froide.

3. Terms used to designate the appliances

For the purpose of this standard, the following definitions shall apply:

Electric clothes washing machine: an appliance designed to wash textile materials by mechanical action, the necessary energy being electrical.

Water-extracting machine: an appliance designed to extract washing water from textile materials by mechanical action, the necessary energy being electrical.

Washing and water-extracting machine: an appliance permitting complete washing and water-extraction to be carried out by mechanical action, the necessary energy being electrical.

Agitator-type washing machine: a machine in which the textile material is substantially immersed in the washing water and in which the mechanical action is produced by a device moving about or along its vertical axis with a reciprocating motion.

Impellor-type washing machine: a machine in which the textile material is substantially immersed in the washing water and in which the mechanical action is produced by a device rotating about its axis with a motion which may be continuous or may reverse after a number of revolutions.

Drum-type washing machine: a machine in which the textile material is placed in a horizontal or inclined drum and partially immersed in the washing water, the mechanical action being produced by rotation of the drum about its axis, the movement being either continuous or periodically reversed.

Spin-extractor: a water-extracting machine in which water is removed from textile materials by centrifugal force.

Wringer: a water-extracting machine in which water is removed from textile materials by pressure exerted between rotating rollers.

Single container washing and water-extracting machine: a machine in which the washing and water-extracting operations take place in the same container.

Double container washing and water-extracting machine: a machine in which the washing and water-extracting operations take place in separate containers and in which the textile material has to be removed from one container to the other by hand.

Washing machine incorporating a complete heating device: a machine incorporating a heating device and designed to be fed with cold water.

Machine à laver à chauffage d'appoint: machine à laver comportant un dispositif de chauffage incorporé et destinée à être alimentée par de l'eau préchauffée.

4. Termes servant à désigner les caractéristiques des appareils

Capacité nominale pour la laine: masse maximale de linge sec, en kilogrammes, déclarée par le constructeur comme pouvant être traitée en une seule opération ou un seul cycle d'opérations pour le lavage des textiles en laine.

En l'absence d'une telle déclaration, on prend 30% de la charge maximum déclarée par le constructeur pour le lavage du coton. Quand ce maximum n'est pas déclaré, on prend pour la charge normale pour chaque programme, la capacité nominale définie dans l'article 4 de la section 2 de la Publication 456 de la CEI.

Volume d'eau d'une machine à laver ou à essorer à agitateur ou à pulsateur: volume intérieur, en litres, de la cuve utilisée pour le mouvement du textile jusqu'au niveau maximal d'eau résultant des dispositifs de commande ou indiqué par le constructeur.

Volume d'une machine à laver à tambour ou d'uneessoreuse centrifuge: volume intérieur net, en litres, du tambour dans lequel se trouve placé le linge, déduction faite des nervures ou autres protubérances, etc.

Sévérité de feutrage du cycle (CFS): valeur moyenne du rétrécissement surfacique dû au feutrage produit sur le tissu de laine normalisé SM 12, défini au paragraphe 6.6.2, après un cycle complet de lavage effectué dans les conditions spécifiées à l'article 11.

5. Énumération des mesures

La sévérité de feutrage du cycle est déterminée par la mesure indiquée au tableau I.

TABLEAU I

Liste des mesures

Essais	Article	Machines à laver	Machines à essorer	Machines à laver et à essorer
Sévérité de feutrage du cycle	11	x	x si applicable	x

Washing machine incorporating a complementary heating device: a machine incorporating a heating device and designed to be fed with preheated water.

4. Terms used to designate the characteristics of appliances

Wool rated capacity: the maximum mass of dry textile material, in kilogrammes, which the manufacturer declares can be treated in a single operation or cycle of operations for the laundering of wool textiles.

When there is no such declaration of rated capacity, 30% of the maximum wash load with cotton as declared by the manufacturer is to be taken. When this maximum is not declared, the rated capacity in Clause 4, Section 2, of IEC Publication 456 shall be used to calculate the standard load for each programme.

Volume of an agitator (or impellor-type) washing machine: the inside volume, in litres, of the tub available for the movement of the textile material up to the high water-level as determined by the machine controls or the manufacturer's instructions.

Volume of a drum-type washing machine or spin-extractor: the inside volume, in litres after subtraction of ribs or other inward forms, etc., of the drum in which the textile material is placed.

Cycle felting severity (CFS): the average area felting shrinkage exhibited by standard wool fabric SM 12, defined in Sub-clause 6.6.2, after a complete wash cycle carried out according to Clause 11.

5. List of measurements

Cycle felting severity is determined by carrying out the measurements given in Table I.

TABLE I

List of measurements

Measurements	Clause	Washing machines	Water-extracting machines	Washing and water-extracting machines
Cycle felting severity	11	x	x if applicable	x

6. Conditions générales d'exécution des mesures

Sauf spécification contraire, les mesures sont faites dans les conditions suivantes:

6.1 *Etat de la machine*

Les mesures doivent être effectuées sur une machine installée comme à l'usage conformément aux indications du constructeur et vérifiée pour s'assurer que la machine est représentative du type essayé.

6.2 *Tension et fréquence d'alimentation*

La tension d'alimentation doit être maintenue à la tension nominale de la machine $\pm 2\%$. Lorsque l'appareil est spécifié par une plage nominale de tensions, les mesures sont effectuées sous une tension égale à la valeur moyenne de la plage $\pm 2\%$. La fréquence d'alimentation ne doit pas différer de plus de 1% de la valeur nominale de la machine.

Note. - Lorsque la tension nominale de la machine diffère de la tension du réseau de distribution du pays où la machine est vendue, les mesures effectuées sous la tension nominale peuvent induire le consommateur en erreur. Des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires. Si la tension d'essai diffère de la tension nominale, ce fait doit être signalé.

6.3 *Température ambiante*

La température ambiante du local d'essai doit être maintenue à $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ pendant toute la durée des essais. Lorsque les essais sont effectués à une température différente de $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, celle-ci doit être précisée dans le procès-verbal d'essais.

6.4 *Caractéristiques de l'eau d'alimentation*

6.4.1 On utilise pour les essais un seul des types d'eau définis dans la Publication 734 de la CEI. Le type d'eau utilisé doit être précisé au procès-verbal d'essais.

6.4.2 La température de l'eau d'alimentation doit être égale à:

- pour les machines munies d'un dispositif de chauffage incorporé complet: $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- pour les machines munies d'un dispositif de chauffage incorporé d'appoint: $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- pour les machines sans dispositif de chauffage: la température indiquée par le constructeur ou $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$ en l'absence d'indication;
- pour les machines munies d'un dispositif de chauffage incorporé complet mais pouvant indifféremment utiliser de l'eau chaude ou de l'eau froide:
 - pour l'alimentation en eau froide: $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
 - pour l'alimentation en eau chaude: la température indiquée par le constructeur ou $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$ en l'absence d'indication.

6. General conditions for measurement

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

6.1 State of machine

The measurements shall be carried out on a machine installed as in use in accordance with the manufacturer's instructions and checked to ensure that the machine is representative of the type under test.

6.2 Supply voltage and frequency

The supply voltage shall be maintained at the rated voltage of the machine $\pm 2\%$. When the machine is specified by a rated voltage range, the measurements are carried out at a voltage equal to the mean value of the range $\pm 2\%$. The supply frequency shall not differ by more than 1% from the rated value of the machine.

Note. - If the rated voltage of the machine differs from the systems voltage of the country of sale, measurements carried out at rated voltage may be misleading for the consumer. Additional measurements may be necessary. If the test voltage or frequency differs from the rated values, this shall be reported.

6.3 Ambient temperature

The ambient temperature of the room shall be maintained at $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ throughout the measurements. When the measurements are carried out at a temperature different from $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, this temperature shall be stated in the measurement report.

6.4 Characteristics of water used

6.4.1 For the measurements, only one of the standard types of water as defined in IEC Publication 734 is used. The type of water used shall be stated in the measurement report.

6.4.2 The temperature of the water supply shall be:

- for machines incorporating a complete heating device: $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- for machines incorporating a complementary heating device: $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- for machines not fitted with a heating device: temperature as indicated by the manufacturer or $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$ if instructions are not given;
- for machines incorporating a complete heating device but employing both hot or cold water:
 - for cold water supply: $(15 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
 - for hot water supply: temperature as indicated by the manufacturer or $(55 \pm 2) ^\circ\text{C}$ if instructions are not given.

6.4.3 La pression dynamique de l'eau d'alimentation à chaque arrivée d'eau doit être comprise dans la plage indiquée par le constructeur et être mentionnée dans le procès-verbal d'essais.

6.5 Détergent

6.5.1 Composition

Les essais comportant l'utilisation d'un détergent sont effectués avec le détergent type dont la composition est précisée au tableau II.

TABLEAU II

Composition du détergent type

Alkyl benzène sulfonate à chaîne linéaire (longueur moyenne de chaîne d'alkylate C _{11,5})	6,4%	
Alcool de suif éthoxylé (14 EO)	2,3%	
Savon de sodium (longueur de chaîne C ₁₂₋₁₆ : 13%-26% C ₁₈₋₂₂ : 74%-87%)	2,8%	
Tripolyphosphate de sodium	35,0%	
Silicate de sodium (SiO ₂ :Na ₂ O = 3,3:1)	6,0%	
Silicate de magnésium	1,5%	
Carboxyméthyl cellulose	1,0%	
Ethylènediamine tétracétate de sodium	0,2%	
Azurant optique pour coton (dimorpholinostilbénique)	0,2%	
Sulfate de sodium (soit à titre d'impureté, soit volontairement ajouté)	16,8%	
Eau	7,8%	
Poudre atomisée	80,0%	80,0%
Perborate de sodium tétrahydrate		20,0%
Détergent d'essai CEI avec perborate, Type I		100%

Notes 1.- Le perborate est fourni séparément.

2.- Etant donné la dispersion qui peut résulter des modalités de fabrication du détergent ou de son vieillissement, il est recommandé d'utiliser, lorsqu'on veut comparer des résultats d'essais, du détergent type fourni par le même constructeur, provenant d'un même lot et de fabrication récente. Il est aussi recommandé de conserver le détergent en petites quantités (par exemple 1 kg) et de l'utiliser dans un délai limité.

3.- Il est recommandé que le fabricant du détergent indique le pH du détergent livré, mesuré à une concentration de 1%.

6.4.3 The dynamic pressure of the water supply at each water inlet shall be within the range indicated by the manufacturer and shall be stated in the measurement report.

6.5 Detergent

6.5.1 Composition

Measurements requiring a detergent are carried out with the reference detergent, the composition of which is given in Table II.

TABLE II
Composition of reference detergent

Linear sodium alkyl benzene sulphonate (mean length of alkane chain: C _{11.5})	6.4%
Ethoxylated tallow alcohol (14 EO)	2.3%
Sodium soap (chain length C ₁₂₋₁₆ : 13%-26% C ₁₈₋₂₂ : 74%-87%)	2.8%
Sodium tripolyphosphate	35.0%
Sodium silicate (SiO ₂ :Na ₂ O = 3.3:1)	6.0%
Magnesium silicate	1.5%
Carboxymethyl cellulose	1.0%
Ethylenediamine-tetra-acetic-sodium-salt	0.2%
Optical whitener for cotton (dimorpholinostilbene type)	0.2%
Sodium sulphate (as accompanying substance or added)	16.8%
Water	7.8%
Spray-dried powder	80.0%
Sodium perborate tetrahydrate	20.0%
IEC test detergent with perborate, Type I	100%

Notes 1.- The perborate is supplied separately.

2.- Due to the dispersion which may result from the manufacturing procedure of the detergent or from its ageing, the use is recommended, for comparative measurements, of a reference detergent supplied by one definite manufacturer from one definite production batch and of recent supply. It is also recommended to keep the detergent in small quantities (e.g. 1 kg) and to use it within a limited time.

3.- It is recommended that the detergent manufacturer should indicate the pH of the product he supplies, tested at 1% concentration.

6.5.2 Le dosage du détergent doit être conforme au tableau III.

Note.- Il a été déterminé par des essais interlaboratoires que la dureté de l'eau influence le degré de feutrage du tissu de laine en essai; aussi tous les essais doivent-ils être effectués avec la même dureté d'eau.

TABLEAU III

Concentration pour détergent type I

Dureté de l'eau	Détergent CEI Type I		
	Grammes de détergent/charge de lavage pour lavage principal		
mmol/l	1,0 kg	1,5 kg	2,0 kg
0,54	96,00	106,00	116,00

Note.- Les quantités de détergent citées tiennent compte du fait qu'aucun programme de lavage de la laine ne comporte de prélavage. Il est admis d'interpoler entre 1 kg et 2 kg en supposant une relation linéaire. En dehors de ces limites, l'interpolation n'est pas admise.

6.5.3 Dissolution du détergent

Le détergent CEI se dissout beaucoup plus lentement que les détergents pour laine du commerce. S'il est introduit sous forme de poudre, des variations peuvent se produire lors des mesures influencées par le détergent. La poudre de lavage doit donc être agitée pendant 10 min dans de l'eau à 40 °C avant d'être introduite dans la machine.

Note.- Les résultats du lavage dépendent fortement de la qualité de l'eau (dureté et composition). En dépit de dosage du détergent basé sur la dureté de l'eau en application au tableau III, les résultats du lavage peuvent varier suivant la qualité de l'eau. Le Groupe de Travail 7 du Sous-Comité 59D étudie actuellement l'importance de ce paramètre.

6.6 Charge d'essai

La masse de la charge d'essai est déterminée après qu'elle ait été laissée 24 heures dans les conditions atmosphériques normales à la température de (20 ± 2) °C et une humidité relative de $(65 \pm 2)\%$; elle doit être égale à la capacité nominale définie à l'article 4.

6.5.2 The dosage of the detergent shall be in accordance with Table III.

Note.- It has been determined by inter-laboratory experiments that the hardness of the water influences the rate of shrinkage of the wool test fabric and therefore all testing shall be carried out at a single water hardness.

TABLE III

Concentration for Type I - Detergent

Water hardness	IEC test detergent, Type I		
	Grams detergent/wash load for main wash		
mmol/l	1.0 kg	1.5 kg	2.0 kg
0.54	96.00	106.00	116.00

Note.- The quantities of detergent quoted allow for the fact that no wool wash programme has a pre-wash cycle. It is permissible to interpolate between 1 kg and 2 kg assuming a linear relationship. Outside these limits interpolation is not permitted.

6.5.3 Dissolving the detergent

The IEC detergent dissolves more slowly than commercial wool washing detergents. If it is added as a powder, variations can occur in all measurements influenced by the detergent. The washing powder shall be stirred for 10 min in water at 40 °C before adding to the machine.

Note.- The wash results depend very much on the quality of the water (hardness and composition). In spite of the detergent dosage based on the water hardness in accordance with Table III, washing results may vary with different qualities of water. Working Group 7 of Sub-Committee 59D is presently assessing the full importance of this parameter.

6.6 Standard load

The mass of the standard load is determined after it has been left for 24 hours exposed to a standard atmosphere at a temperature of $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ and relative humidity of $(65 \pm 2)\%$ and shall equal the rated capacity as defined in Clause 4.

La charge de lavage totale doit comprendre:

6.6.1 Pièces complémentaires

Pièces consistant en deux épaisseurs de tissu de polyester tricoté, chacune mesurant (30 ± 3) cm x (30 ± 3) cm et ayant une masse de (35 ± 3) g, cousues ensemble par leurs bords.

6.6.2 Spécimens

Le spécimen d'essai est un tissu 100% laine produit par le Département des normes et essais du Secrétariat International de la Laine, Centre Technique, Valley Drive, Ilkley, West Yorkshire, Angleterre, et portant la référence IWS SM12 ¹⁾.

Chaque tissu est fourni avec un facteur de correction pour permettre de tenir compte des variations entre lots lors de la potentialité de feutrage du tissu (voir paragraphe 11.2).

L'essai est effectué avec trois spécimens, chacun mesurant environ 35 cm x 34 cm. Le tissu est effrangé sur les quatre côtés sur 0,5 cm, dans le but de réduire un feutrage des bords qui pourrait causer une distorsion du tissu. Le spécimen comporte des fils de marque, dans le sens de la chaîne et dans le sens de la trame, comme montré sur la figure 1.

1) La spécification de ce tissu est la suivante:

Qualité de laine	- Laine vierge type 41A, 62A ou 63, donnant au maximum un diamètre de fibre de 21 μ , longueur moyenne de fibre 7 cm, teneur en huile 1%.
Fils	- Filés à 30 tex (numéro de filage 1/29,5) simple à 12 extrémités en "S" (472 tpm) puis 10 tpi en "Z" (394 tpm) plié en deux.
Structure du tissu	- Texture simple. Trame de 30 p/pouces, chaîne 29 extrémités/pouce.
Conditionnement	- Le tissu grège est mis à tremper dans de l'eau ou semi décati puis lavé avec un détergent non ionique dans des conditions neutres.

The total wash load shall consist of:

6.6.1 *Makeweights*

Pieces consisting of two layers of knitted polyester fabric, each measuring (30 ± 3) cm x (30 ± 3) cm and having a mass of (35 ± 3) g, sewn together at the edges.

6.6.2 *Specimens*

The test specimen is a woven 100% wool fabric produced for the Standards and Testing Department of the International Wool Secretariat Technical Centre, Valley Drive, Ilkley, West Yorkshire, England, and carries the IWS reference SM 12¹⁾.

Each fabric is supplied with a correction factor to enable allowance to be made for variations in the felting potential of the fabric between batches (see Sub-clause 11.2).

The test is performed with three specimens, each measuring approximately 35 cm x 34 cm. 0.5 cm is frayed round all four sides in order to reduce edge felting, which can cause distortion of the fabric. The specimen has marker threads in both the weft and warp directions as illustrated in Figure 1.

1) This fabric has the following specification:

Wool quality	- Type 41A, 62A or 63 fleece wool, giving top of 21 μ fibre diameter, mean fibre length 7 cms, oil content 1%.
Yarns	- Spun to 30 tex (1/29.5 worsted count) singles with 12 tip "S" (472 tpm), then 10 tpi "Z" (394 tpm) twofold.
Fabric construction	- Plain weave. Weft 30 picks/inch, Warp 29 ends/inch.
Finishing procedure	- The greige fabric is blown or semi-decated and thereafter winch-scoured with nonionic detergent under neutral conditions.

6.6.3 *Tissu de laine sali: à spécifier*

7. à 10. Non utilisés

11. **Détermination de la sévérité de feutrage du cycle**

11.1 *Méthode de mesure*

11.1.1 *Préparation du spécimen pour les mesures*

Détendre les spécimens en les immergeant à plat dans une solution contenant 1 g/litre du détergent normalisé à $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ et en les y maintenant pendant une heure, en utilisant un rapport solution sur pièces de linge au moins égal à 30:1 (30 l de volume/1 kg de charge). Rincer les spécimens en les immergeant dans de l'eau à $15 ^\circ\text{C}$, sans agitation, en utilisant une solution de concentration au moins égale à 30:1. Effectuer cette opération de rinçage trois fois en tout, en laissant les spécimens dans l'eau froide 10 min à chaque fois.

11.1.2 *Mesure du spécimen*

Les mesures suivantes sont faites après repos et après que chaque cycle de lavage ait été terminé. A chaque fois, elles doivent être faites dans le même ordre comme suit:

A-B, C-D, E-F, B-F, G-H, A-E.

Lors de la manipulation des spécimens d'essais, le liquide peut être retiré en les pressant doucement, en évitant toute action susceptible de déformer le tissu. Pour la mesure, le tissu est immergé pendant 10 minutes environ à la température ambiante dans un récipient plat, de dimensions suffisantes pour permettre que la mesure se fasse sous 1 cm de profondeur d'eau. Le spécimen d'essai doit être complètement immergé dans l'eau et les poches d'air enlevées sans déformer le tissu. Les mesures doivent être arrondies au millimètre le plus proche.

11.1.3 *Déroulement des opérations*

11.1.3.1 Introduire dans la machine les trois spécimens d'essai de tissu A1 préalablement mesurés, en même temps que des pièces complémentaires préconditionnées de manière à donner 1, 1,5 ou 2 kg suivant les indications du constructeur (voir paragraphe 6.6).

11.1.3.2 Faire fonctionner la machine conformément aux instructions du constructeur pour le programme laine.

11.1.3.3 Sauf spécification contraire, ajouter la quantité exigée de détergent avec perborate de soude, conformément aux indications du constructeur (voir tableau II).

11.1.3.4 Après achèvement de toutes les opérations prévues dans le programme de lavage de la laine (y compris l'essorage quand il est prévu de façon automatique, mais à l'exclusion du séchage), enlever du tambour les trois spécimens d'essai du tissu A1 et préparez-les pour la mesure. Quand l'essorage n'est pas effectué de façon auto-

6.6.3 Soiled wool fabric to be specified

7. to 10. Not used

11. Determination of cycle felting severity

11.1 Method of measurement

11.1.1 Preparation of specimen for measurement

Relax the specimens by immersing them flat in a solution containing 1 g/litre of the reference detergent at $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ maintained for one hour, using a liquor to goods ratio of at least 30:1 (30 l volume/1 kg load). Rinse the specimens by immersing in cold water at $15 ^\circ\text{C}$, without agitation, using a liquor of at least 30:1. Carry out this rinsing process for a total of three times leaving the specimens in the cold water for 10 min one each occasion.

11.1.2 Measurement of specimen

The following measurements are taken after relaxation and after each wash cycle has been completed. On each occasion they must be made in the same order as follows:

A-B, C-D, E-F, B-F, G-H, A-E.

When handling test specimens excess liquor may be removed by gently squeezing, avoiding action which may distort the fabric. In order to measure, the fabric is immersed for approximately 10 min at ambient temperature in a flat tray of dimensions sufficient to permit the measurement of specimens under 1 cm depth of water. The test specimen must be completely immersed in the water and any air bubbles removed without distorting the fabric. The measurements shall be made to the nearest millimetre.

11.1.3 Procedure

11.1.3.1 Place the three test specimens of A1 fabric, previously measured, into the machine together with sufficient pre-conditioned make-weights to give 1, 1.5 or 2 kg as specified by the manufacturer (see Sub-clause 6.6).

11.1.3.2 Operate the machine in accordance with the manufacturer's instructions for the wool programme.

11.1.3.3 Unless otherwise specified, add the required amount of detergent with sodium perborate according to the manufacturer's instructions (see Table II).

11.1.3.4 On completion of all operations encompassed by the wool wash programme (including water extraction where included automatically but excluding drying) remove the three test specimens of A1 fabric from the drum and prepare them for measurement. When water extraction is

matique, suivre les indications du constructeur. Si aucune instruction n'est spécifiée et qu'il existe un programme d'essorage centrifuge, on utilise celui-ci. En l'absence de possibilité d'essorage centrifuge, enlever les spécimens et les presser doucement à la main.

11.1.3.5 Transférer les spécimens d'essai dans le récipient pour les mesures comme décrit au paragraphe 11.1.2, en les aplatissant doucement à la main. Dans le cas d'une déformation du tissu rendant les mesures impossibles, refaire des découpes en "V" aussi souvent que nécessaire (voir paragraphe 6.6.2 et figure 1).

11.1.3.6 Répéter la séquence décrite aux paragraphes 11.1.3.1 à 11.1.3.5 jusqu'à ce qu'un rétrécissement dû au feutrage de 50% de surface soit atteint par les trois spécimens d'essai A1. Ne pas faire sécher les spécimens entre les cycles successifs.

11.1.4 Nombre d'essais

Le nombre d'essais doit être d'au moins deux, mais doit être suffisant pour établir une valeur moyenne de la sévérité de feutrage du cycle avec une précision de $\pm 3\%$ de la valeur moyenne du CFS avec un intervalle de confiance de 95% utilisant une distribution en "T" et une déviation normale.

11.2 Analyse des données

Les calculs suivants sont effectués:

a) Largeur et longueurs moyennes pour chaque cycle de lavage

Pour chacun des n cycles de lavage, la moyenne arithmétique \bar{x} des lectures individuelles pour chaque jeu de trois mesures (par exemple A-B, C-D, E-F et B-F, G-H, A-E):

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{3}$$

b) Rétrécissement de feutrage linéaire

Pour chacun des n cycles de lavage, les rétrécissements de feutrage linéaire à chacun des stades sont:

$$\% \text{ de rétrécissement en largeur ou en longueur} = \frac{OM - WM}{OM} \times 100$$

où:

OM = mesures initiales après détente initiale, et
WM = mesures sur échantillons lavés après chaque cycle