

**RAPPORT  
TECHNIQUE  
TECHNICAL  
REPORT**

**CEI  
IEC**

**60886**

Première édition  
First edition  
1987-03

---

---

**Recherches sur les méthodes d'essai  
des appareils pour le nettoyage aux ultrasons**

**Investigations on test procedures  
for ultrasonic cleaners**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60886: 1987

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	4
PRÉFACE . . . . .	4
INTRODUCTION . . . . .	6
Articles	
1. Domaine d'application et objet . . . . .	6
2. Généralités . . . . .	6
3. Enlèvement de souillure normalisée . . . . .	8
4. Méthodes fondées sur la mesure de l'érosion par cavitation . . . . .	10
5. Mesure (par sonde intégrante) de la densité de l'énergie . . . . .	10
6. Enlèvement qualitatif de la souillure . . . . .	12
7. Conclusion . . . . .	12
8. Bibliographie . . . . .	12

---

## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	5
PREFACE . . . . .	5
INTRODUCTION . . . . .	7
Clause	
1. Scope and object . . . . .	7
2. General . . . . .	7
3. Removal of standard soil . . . . .	9
4. Cavitation erosion methods . . . . .	11
5. Energy density measurement (integrating probe) . . . . .	11
6. Qualitative soil removal . . . . .	13
7. Conclusions . . . . .	13
8. Bibliography . . . . .	13

---

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

**RECHERCHES SUR LES MÉTHODES D'ESSAI DES APPAREILS  
POUR LE NETTOYAGE AUX ULTRASONS**

---

PRÉAMBULE

- 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.

PRÉFACE

Le présent rapport a été établi par le Sous-Comité 29D: Ultrasons, du Comité d'Etudes n° 29 de la CEI: Electroacoustique.

Le texte de ce rapport est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
29D(BC)24	29D(BC)26

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

*La publication suivante de la CEI est citée dans le présent rapport:*

Publication n° 653 (1979): Considérations générales sur le nettoyage aux ultrasons.

---

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**INVESTIGATIONS ON TEST PROCEDURES  
FOR ULTRASONIC CLEANERS**

---

**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 report has been prepared by Sub-Committee 29D: Ultrasonics, of IEC Technical Committee No. 29: Electroacoustics.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
29D(CO)24	29D(CO)26

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

*The following IEC publication is quoted in this report:*

Publication No. 653 (1979): General Considerations on Ultrasonic Cleaning.

---

## RECHERCHES SUR LES MÉTHODES D'ESSAI DES APPAREILS POUR LE NETTOYAGE AUX ULTRASONS

---

### INTRODUCTION

Reference est faite à la Publication 653 de la CEI: Considérations générales sur le nettoyage aux ultrasons, qui attire l'attention sur les problèmes liés à une méthode d'essai pour déterminer la capacité des produits électrotechniques à résister aux contraintes dues au nettoyage aux ultrasons. La procédure d'essai décrite dans l'annexe A de cette publication est incomplète car aucune mesure reproductible de la pression dans le bain n'a pu être spécifiée. Le comportement anormal de la pression acoustique en fonction de la température n'a pas non plus trouvé de solution.

#### 1. **Domaine d'application et objet**

Le présent rapport a pour objet essentiel de servir de source de référence sur les travaux qui ont été exécutés en vue d'évaluer les diverses méthodes d'essai afin de vérifier l'efficacité des appareils de nettoyage aux ultrasons. Il n'existe cependant aucune méthode d'essai qui ait pu être reconnue comme suffisamment reproductible pour servir de base à une norme de la CEI.

Il est souhaitable que le présent rapport serve de stimulant pour une étude ultérieure concernant le procédé de nettoyage aux ultrasons, afin de rendre plus compréhensibles les phénomènes mis en jeu.

## INVESTIGATIONS ON TEST PROCEDURES FOR ULTRASONIC CLEANERS

---

### INTRODUCTION

Reference is made to IEC Publication 653: General Considerations on Ultrasonic Cleaning, which draws attention to problems associated with a test procedure to determine the ability of electrotechnical products to withstand stresses during ultrasonic cleaning. The test procedure described in Appendix A of that publication is incomplete, since no reproducible method of measurements has been specified for measuring the sound pressure in the bath. Also the anomalous behaviour of sound pressure with temperature has not been resolved.

#### 1. Scope and object

The primary purpose of this report is to provide a source of reference for the work which has been carried out in order to evaluate the various test procedures for checking the effectiveness of ultrasonic cleaners. None of the test procedures was considered to be sufficiently reproducible to form the basis of an IEC standard.

It is hoped that this report will stimulate further research into the ultrasonic cleaning process to provide a better understanding of the phenomena involved.