

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
61161

1992

AMENDEMENT 1  
AMENDMENT 1

1998-01

---

---

Amendement 1

**Mesurage de puissance ultrasonore  
dans les liquides dans la gamme de fréquences  
de 0,5 MHz à 25 MHz**

Amendment 1

**Ultrasonic power measurement in liquids  
in the frequency range 0,5 MHz to 25 MHz**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

H

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

## AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 87 de la CEI: Ultrasons.

Le texte du présent amendement est basé sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
87/113/FDIS	87/116/RVD

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

Page 2

### SOMMAIRE

*Ajouter le titre du nouveau paragraphe 7.1 suivant:*

7.1 Incertitude de mesurage

Page 6

### INTRODUCTION

*Ajouter le texte suivant:*

La présente norme énumère les sources d'erreurs et décrit une procédure pas à pas systématique nécessaire pour évaluer les incertitudes de mesurage globales.

Page 8

### Domaine d'application

*Ajouter, à la fin du premier alinéa, le troisième tiret suivant:*

- fournit des informations concernant l'évaluation des incertitudes de mesurage globales.

Page 22

## 7 Incertitude de mesurage

*Remplacer le texte existant de cet article par le nouveau texte suivant:*

### 7.1 Evaluation des incertitudes de mesurage

En raison de la grande diversité des montages de mesurage utilisés, une analyse d'incertitude valable pour tous les montages possibles n'est pas possible immédiatement. C'est pourquoi une estimation de l'incertitude de mesurage globale ou une évaluation de précision doivent être déterminées de manière individuelle pour chaque montage utilisé. Il est recommandé que cette évaluation comprenne les éléments suivants.

## FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 87: Ultrasonics.

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

FDIS	Report on voting
87/113/FDIS	87/116/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

Page 3

## CONTENTS

*Add the title of the new subclause 7.1 as follows:*

7.1 Assessment of measurement uncertainties

Page 7

## INTRODUCTION

*Add the following text:*

This standard enumerates the sources of errors and describes a systematic step-by-step procedure needed to assess overall measurement uncertainties.

Page 9

**Scope**

*Add at the end of the first paragraph, the following third dash:*

- provides information on assessment of overall measurement uncertainties.

Page 23

**7 Measurement uncertainty**

*Replace the existing text of this clause by the following new text:*

**7.1 Assessment of measurement uncertainties**

Due to the great variety of measurement arrangements used, an uncertainty analysis valid for all possible arrangements is not immediately possible. Therefore, an estimation of the overall measurement uncertainty or accuracy assessment shall be determined individually for each set-up used. This assessment should include the following elements.

### 7.1.1 Système d'équilibrage à suspension de cible

Il est de règle, avant tout mesurage, que le système d'équilibrage soit vérifié ou étalonné en utilisant des petits poids de masse connue. Il est important que cela soit fait avec l'ensemble du système préparé pour des mesurages de forces de radiation, c'est-à-dire avec la **cible** suspendue dans l'eau. Ainsi, toute influence possible du fil de suspension pénétrant la surface de l'eau est automatiquement prise en compte.

Cette procédure doit être répétée plusieurs fois avec chaque poids pour obtenir une indication de la diffusion aléatoire des résultats. Une estimation d'incertitude pour le facteur d'étalonnage d'équilibrage peut être déduite des résultats de l'étalonnage et de l'incertitude de masse des poids utilisés.

Il est recommandé d'archiver les résultats de ces vérifications pour permettre un jugement de la stabilité à long terme du facteur d'étalonnage d'équilibrage.

### 7.1.2 Linéarité du système d'équilibrage

La linéarité du système d'équilibrage doit être vérifiée au moins tous les deux mois comme suit.

Les mesurages décrits en 7.1.1 doivent être effectués avec au moins trois poids de masse différente dans la gamme de sortie d'équilibrage concernée. La lecture d'équilibrage en fonction de la masse d'entrée peut être représentée sur un graphique en conformité avec la figure 5. Idéalement, il convient que les points qui en résultent dans ce graphique soient sur une ligne droite commençant à l'origine des coordonnées. Si des déviations interviennent sur cette ligne, une contribution d'incertitude complémentaire doit en être déduite.

Etant donné que les poids de moins de 10 mg sont difficiles à manipuler, la vérification de linéarité d'équilibrage peut également être effectuée au moyen d'un **transducteur ultrasonore** à propriétés connues, activé par différents niveaux d'amplitude de tension et donc produisant des forces de radiation de magnitudes différentes. Dans ce cas, la grandeur d'entrée en abscisse de la figure 5 est la **puissance de sortie** ultrasonore du transducteur.

### 7.1.3 Extrapolation au moment de commutation du transducteur ultrasonore

Dans le cas d'un équilibrage électronique, pour obtenir la valeur de **force de radiation**, le signal de sortie d'équilibrage est en général enregistré en fonction du temps et extrapolé en revenant au moment de commutation du **transducteur ultrasonore**. Cette extrapolation entraîne une incertitude, qui dépend essentiellement de la quantité de diffusion dans le signal de sortie d'équilibrage (rapport signal à bruit). L'incertitude du résultat d'extrapolation peut être estimé au moyen de procédures mathématiques normalisées en utilisant l'algorithme de régression.

### 7.1.4 Imperfections de la cible

A proprement parler, une connaissance du moment porté par toutes les ondes indésirables émanant de la **cible** dans toutes les directions serait nécessaire pour évaluer l'influence des imperfections de **cible** sur la précision des mesurages d'équilibrage de la **force de radiation**. Comme cette connaissance n'est pas disponible, en pratique, une approche simplifiée en onde plane décrite ci-dessous est considérée comme suffisante. Avec l'hypothèse de l'onde plane, la **force acoustique de radiation** est égale à la densité d'énergie acoustique totale. L'onde transmise par une **cible** absorbante (voir figure 1) vers l'avant conduit à une réduction de la **force de radiation**, la réduction étant déterminée par la densité d'énergie transmise, c'est-à-dire par la densité d'énergie existant derrière la **cible**. La magnitude de cet effet peut être déterminée en utilisant la **cible** comme un obstacle et en effectuant un mesurage de **force de radiation** au moyen d'une **cible** complémentaire, positionnée immédiatement derrière l'originale. Il convient de noter que la réflexion de l'onde transmise à la surface de l'eau dans le montage représenté à la figure 1 doublera la baisse de la **force de radiation** mesurée.