RAPPORT TECHNIQUE

TECHNICAL REPORT

CEI
IEC
60854

Première édition
First edition
1986-10

Méthodes de mesure des caractéristiques des appareils à impulsions ultrasonores utilisés pour le diagnostic

Methods of measuring the performance of ultrasonic pulse-echo diagnostic equipment

© IEC 1986 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 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 T

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

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Objet 6
3. Définitions 6
4. Fréquence acoustique 12
   4.1 Généralités 12
   4.2 Mesure de la fréquence de fonctionnement 12
5. Aptitude à la détection des échos 14
   5.1 Généralités 14
   5.2 Méthode de mesure 14
6. Variation du gain en fonction de la distance 18
   6.1 Généralités 18
   6.2 Méthode de mesure 18
7. Caractéristiques des divers modes de visualisation 18
   7.1 Généralités 18
   7.2 Présentation en mode A 20
   7.3 Présentation en mode B 20
8. Résolution géométrique 20
   8.1 Généralités 20
   8.2 Mesure de la résolution axiale en mode A 22
   8.3 Mesure de la résolution latérale en mode A 24
   8.4 Mesures de résolution avec présentation en mode B 24
9. Précision de l'alignement géométrique 26
   9.1 Généralités 26
   9.2 Etalonnage en profondeur 26
   9.3 Alignement en balayage de type B 28

ANNEXE A – Cibles et interfaces de référence 30

ANNEXE B – Atténuateur haute fréquence 38

ANNEXE C – Fréquence de fonctionnement 42

ANNEXE D – Références 46

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

Clause

1. Scope 7
2. Object 7
3. Definitions 7
4. Acoustic frequency 13
   - 4.1 General 13
   - 4.2 Measurement of working frequency 13
5. Echo detection capability 15
   - 5.1 General 15
   - 5.2 Measurement method 15
6. Gain-range dependence 19
   - 6.1 General 19
   - 6.2 Measurement method 19
7. Display characteristics 19
   - 7.1 General 19
   - 7.2 A-mode displays 21
   - 7.3 B-mode displays 21
8. Geometrical resolution 21
   - 8.1 General 21
   - 8.2 Axial resolution measurement — A-mode 23
   - 8.3 Lateral resolution measurement — A-mode 25
   - 8.4 Resolution measurement — B-mode displays 25
9. Geometrical alignment accuracy 27
   - 9.1 General 27
   - 9.2 Depth calibration 27
   - 9.3 B-scan alignment 29

APPENDIX A – Reference targets and interfaces 31

APPENDIX B – High-frequency attenuator 39

APPENDIX C – Working frequency 43

APPENDIX D – References 47

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE DES CARACTÉRISTIQUES DES APPAREILS À IMPULSIONS ULTRASONORES UTILISÉS POUR LE DIAGNOSTIC

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)16	29D(BC)23

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans le présent rapport:

Publications n^{os}
27: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.
50(801) (1984): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 801: Acoustique et électroacoustique.
263 (1982): Echelles et dimensions des graphiques pour le tracé des courbes de réponse en fréquence et des diagrammes polaires.

Autre publication citée:

Norme ISO 31/2 (1978): Grandeurs et unités de phénomènes périodiques et connexes.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASURING THE PERFORMANCE OF ULTRASONIC PULSE-ECHO DIAGNOSTIC EQUIPMENT

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by the 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)16	29D(CO)23

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

The following IEC publications are quoted in this report:

Publications Nos. 27: Letter Symbols to be Used in Electrical Technology.
50(801) (1984): International Electrotechnical Vocabulary (IEV). Chapter 801: Acoustics and Electroacoustics.
263 (1982): Scales and Sizes for Plotting Frequency Characteristics and Polar Diagrams.

Other publication quoted:

ISO Standard 31/2 (1978): Quantities and Units of Periodic and Related Phenomena.

MÉTHODES DE MESURE DES CARACTÉRISTIQUES DES APPAREILS À IMPULSIONS ULTRASONORES UTILISÉS POUR LE DIAGNOSTIC

1. Domaine d'application

Le présent rapport définit des paramètres et expose des méthodes pour mesurer les caractéristiques fonctionnelles des appareils de diagnostic médical à impulsions ultrasonores qui utilisent des transducteurs à un seul élément et sont conçus pour fonctionner dans la plage de fréquences acoustiques qui s'étend de 0,5 MHz à 25 MHz. Les appareils à effet Doppler sont exclus du domaine d'application du présent rapport.

METHODS OF MEASURING THE PERFORMANCE OF ULTRASONIC PULSE-ECHO DIAGNOSTIC EQUIPMENT

---

1. Scope

This report defines parameters and outlines test methods for measuring performance of pulse-echo medical diagnostic systems that employ single-element transducers and operate in the 0.5 MHz to 25 MHz acoustic frequency range. Doppler ultrasound systems are not within the scope of this report.