

Non-destructive testing — Terminology —

Part 4: Terms used in ultrasonic testing

The European Standard EN 1330-4:2000 has the status of a
British Standard

ICS 01.040.19; 19.100

NO COPYING WITHOUT BSI PERMISSION EXCEPT AS PERMITTED BY COPYRIGHT LAW



Document Sharing Hub

National foreword

This British Standard is the official English language version of EN 1330-4:2000. It supersedes BS 3683-4:1985 which is withdrawn.

The UK participation in its preparation was entrusted to Technical Committee WEE/46, Non-destructive testing, which has the responsibility to:

- aid enquirers to understand the text;
- present to the responsible European committee any enquiries on the interpretation, or proposals for change, and keep the UK interests informed;
- monitor related international and European developments and promulgate them in the UK.

A list of organizations represented on this committee can be obtained on request to its secretary.

Cross-references

The British Standards which implement international or European publications referred to in this document may be found in the BSI Standards Catalogue under the section entitled “International Standards Correspondence Index”, or by using the “Find” facility of the BSI Standards Electronic Catalogue.

A British Standard does not purport to include all the necessary provisions of a contract. Users of British Standards are responsible for their correct application.

Compliance with a British Standard does not of itself confer immunity from legal obligations.

Summary of pages

This document comprises a front cover, an inside front cover, the EN title page, pages 2 to 90, an inside back cover and a back cover.

The BSI copyright notice displayed in this document indicates when the document was last issued.

This British Standard, having been prepared under the direction of the Engineering Sector Committee, was published under the authority of the Standards Committee and comes into effect on 15 April 2000

© BSI 04-2000

ISBN 0 580 32840 6

Amendments issued since publication

Amd. No.	Date	Comments

English version

Non destructive testing - Terminology - Part 4: Terms used in ultrasonic testing

Essais non destructifs - Terminologie - Partie 4: Termes
utilisés en contrôle ultrasonore

Zerstörungsfreie Prüfung - Terminologie - Teil 4: Begriffe
der Ultraschallprüfung

This European Standard was approved by CEN on 1 July 1999.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Central Secretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

English version	Deutsche Fassung	Version française	Page
Contents	Inhalt	Sommaire	2
Foreword	Vorwort	Avant-propos	3
Introduction	Einleitung	Introduction	3
1 Scope	1 Anwendungsbereich	1 Domaine d'application	
2 General terms	2 Grundbegriffe	2 Termes généraux	
3 Terms related to sound	3 Begriffe in Bezug	3 Termes relatifs au son	
4 Terms relating to the test equipment	4 Begriffe in Bezug auf die Prüfausrüstung	4 Termes relatifs à l'équipement de contrôle	
5 Terms related to testing	5 Prüftechnische Begriffe	5 Termes relatifs au contrôle	
Figures	Bilder	Figures	
Alphabetical English cross index	Dreissprachiges alphabetisches Register (en, de, fr)	Index alphabétique croisé anglais	
Alphabetical German cross index	Dreissprachiges alphabetisches Register (de, en, fr)	Index alphabétique croisé allemand	
Alphabetical French cross index	Dreissprachiges alphabetisches Register (fr, de, en)	Index alphabétique croisé français	

Foreword

This European Standard has been prepared by Technical Committee CEN/TC 138 "Non-destructive testing", the secretariat of which is held by AFNOR.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by July 2000, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by July 2000.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 138 "Zerstörungsfreie Prüfung" erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2000 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Avant-propos

La présente norme européenne a été élaborée par le Comité Technique CEN/TC 138 "Essais non-destructifs" dont le secrétariat est tenu par l'AFNOR.

Cette norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juillet 2000, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juillet 2000.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

Introduction

To date, it is anticipated that EN 1330 will comprise at least 10 parts prepared separately by groups of experts, each group consisting of experts in a given NDT method (for parts 3 to 10).

A comparative examination of these parts has shown the existence of common terms that are often defined differently. These terms have been taken from parts 3 to 9 and then split into two categories:

- General terms corresponding to other fields such as physics, electricity, metrology ... and already defined in international documents. These terms are the subject of part 1;

- Common terms specific to NDT. These terms, the definitions of which have been harmonized in an Ad Hoc group, are the subject of part 2.

In view of the nature of the approach taken, the lists of terms in parts 1 and 2 are in no way exhaustive.

Einleitung

Es ist zur Zeit vorgesehen, daß EN 1330 mindestens aus 10 Teilen besteht, die getrennt von Expertengruppen erarbeitet werden, wobei jede Expertengruppe für ein bestimmtes ZfP-Verfahren zuständig ist (bei den Teilen 3 bis 10).

Eine Überprüfung dieser Teile hat gezeigt, daß gemeinsame Begriffe häufig unterschiedlich definiert werden. Diese Begriffe wurden aus den Teilen 3 bis 9 herausgenommen und in zwei Kategorien aufgeteilt:

- Allgemeine Begriffe, die im Zusammenhang mit anderen Bereich wie Physik, Elektrizität, Metrologie... stehen und schon in internationalen Dokumenten definiert sind. Diese Begriffe werden in Teil 1 zusammengefaßt;

- Gemeinsame Begriffe der ZfP. Diese Begriffe, deren Definitionen in einer Ad Hoc Gruppe harmonisiert wurden, werden in Teil 2 zusammengefaßt.

Unter Berücksichtigung dieser Vorgehensweise ist anzumerken, daß die Liste der Begriffe in Teil 1 und Teil 2 keineswegs vollständig ist.

Introduction

La norme EN 1330 prévoit à ce jour au moins 10 parties élaborées séparément par des groupes d'experts, chaque groupe étant constitué d'experts d'une méthode END donnée (pour les parties 3 à 10).

Une lecture comparative de ces parties a mis en évidence l'existence de termes communs souvent définis différemment. Ces termes communs ont été extraits des parties 3 à 9 puis classés en deux catégories:

- Termes généraux correspondant à d'autres domaines tels que la physique, l'électricité, la métrologie... et déjà définis dans des documents internationaux. Ces termes font l'objet de la partie 1;

- Termes communs spécifiques aux END. Ces termes, dont les définitions ont été harmonisées dans un groupe Ad Hoc, font l'objet de la partie 2.

De par la nature de la démarche entreprise, les listes des termes contenus dans les parties 1 et 2 n'ont aucun caractère exhaustif.

This Standard consists of the following parts:

Part 1: General terms
Part 2: Terms common to the non-destructive testing methods
Part 3: Terms used in industrial radiographic testing
Part 4: Terms used in ultrasonic testing
Part 5: Terms used in eddy current testing
Part 7: Terms used in magnetic particle testing
Part 8: Terms used in leak tightness testing
Part 9: Terms used in acoustic emission
Part 10: Terms used in visual examination

and

EN ISO 12706 Non destructive testing - Terminology - Terms used in penetrant testing

NOT: EN ISO 12706 was published formerly as draft European standard prEN 1330-6

Die Norm besteht aus folgenden Teilen:

Teil 1 : Allgemeine Begriffe
Teil 2 : Begriffe, die von allen zerstörungsfreien Prüfverfahren benutzt werden
Teil 3 : Begriffe der industriellen Durchstrahlungsprüfung
Teil 4 : Begriffe der Ultraschallprüfung
Teil 5 : Begriffe der Wirbelstromprüfung
Teil 7 : Begriffe der Magnetpulverprüfung
Teil 8: Begriffe der Dichtheitsprüfung
Teil 9 : Begriffe der Schallemissionsprüfung
Teil 10: Begriffe für Sichtprüfung

und

EN ISO 12706 Zerstörungsfreie Prüfung - Terminologie - Begriffe der Eindringprüfung

ANMERKUNG: EN ISO 12706 wurde vorher als Europäischer Norm-Entwurf prEN 1330-6 veröffentlicht.

Cette norme comprend les parties suivantes:

Partie 1: Termes généraux
Partie 2: Termes communs aux méthodes d'essais non destructifs
Partie 3: Termes utilisés en radiographie industrielle
Partie 4: Termes utilisés en contrôle ultrasonore
Partie 5: Termes utilisés en courants de Foucault
Partie 7: Termes utilisés en magnétoscopie
Partie 8: Termes utilisés en contrôle d'étanchéité
Partie 9: Termes utilisés en émission acoustique
Partie 10: Termes utilisés en contrôle visuel

Et

EN ISO 12706 Essais non destructifs - Terminologie – Termes utilisés en ressuage

NOTE: EN ISO 12706 e été précédemment publiée comme projet de norme européenne prEN 1330-6.

1 Scope

This standard defines terms used in ultrasonic testing

2 General terms**2.1 Frequencies****2.1.1 frequency**

Number of cycles per unit of time;
1 Hz = 1 cycle per second,
1 kHz = 1000 cycles per second,
1 MHz = 1 000 000 cycles per second

2.1.2 cut-off frequency; frequency limit

Frequency at which the amplitude of transmitted energy is 3 dB below that at peak frequency.

See figure 1

2.1.3 nominal frequency

Frequency of the probe as stated by the manufacturer.

2.1.4 test frequency

Effective ultrasonic wave frequency of a system used to test a material or component.

2.1.5 frequency spectrum

Distribution of amplitude in relation to frequency.

See figure 1

1 Anwendungsbereich

Diese Norm definiert Begriffe der Ultraschallprüfung

2 Grundbegriffe (m)**2.1 Frequenzen****2.1.1 Frequenz (f)**

Anzahl der Schwingungen pro Zeiteinheit;
1 Hz = eine Schwingung pro Sekunde,
1 kHz = 1 000 Schwingungen pro Sekunde,
1 MHz = 1 000 000 Schwingungen pro Sekunde.

2.1.2 Grenzfrequenz (f)

Frequenz, bei der die Intensität der ausgesendeten Energie um 3 dB kleiner als die bei der Spitzenfrequenz ist.

Siehe Bild 1

2.1.3 Nennfrequenz (f)

Nennfrequenz des Prüfkopfes nach Herstellerangabe.

2.1.4 Prüffrequenz (f)

Wirksame Ultraschallfrequenz eines Systems zur Prüfung eines Werkstoffes oder eines Bauteils.

2.1.5 Frequenzspektrum (n)

Amplitudenverteilung in Abhängigkeit von der Frequenz.

Siehe Bild 1

1 Domaine d'application

La présente norme définit les termes utilisés en contrôle par ultrasons

2 Termes généraux (m)**2.1 Fréquences****2.1.1 fréquence (f)**

Nombre d'oscillations par unité de temps;
1 Hz = 1 oscillation par seconde,
1 kHz = 1000 oscillations par seconde,
1 MHz = 1 000 000 oscillations par seconde.

2.1.2 fréquence de coupure (f)

Fréquence à laquelle l'intensité de l'énergie transmise est inférieure de 3 dB par rapport à celle de la fréquence crête.

Voir figure 1

2.1.3 fréquence nominale (f)

Fréquence du transducteur spécifiée par le fabricant.

2.1.4 fréquence de contrôle (f)

Fréquence effective de l'onde ultrasonore utilisée pour le contrôle d'un matériau ou d'une pièce.

2.1.5 spectre de fréquence (m)

Distribution des amplitudes en fonction de la fréquence.

Voir figure 1

2.1.6 centre frequency

Arithmetic mean of upper and lower cut-off frequency.

See figure 1

2.1.7 peak frequency

Frequency at which the maximum amplitude is observed.

See figure 1

2.1.8 bandwidth

Width of the frequency spectrum between the high and low cut-off frequency.

See figure 1

2.1.6 Mittenfrequenz (f)

Arithmetischer Mittelwert zwischen oberer und unterer Grenzfrequenz.

Siehe Bild 1

2.1.7 Spitzenfrequenz (f)

Frequenz, bei der das Maximum der Amplitude beobachtet wird.

Siehe Bild 1

2.1.8 Bandbreite (f)

Breite des Frequenzspektrums zwischen oberer und unterer Grenzfrequenz.

Siehe Bild 1

2.1.6 fréquence centrale (f)

Moyenne arithmétique des fréquences de coupure inférieure et supérieure.

Voir figure 1

2.1.7 fréquence crête (f)

Fréquence pour laquelle l'amplitude maximale est obtenue.

Voir figure 1

2.1.8 bande passante (f); largeur de bande (f)

Largeur du spectre de fréquence entre les fréquences de coupure haute et basse.

Voir figure 1

2.2 Wave and pulse

2.2.1 wave

Energy transmission through an elastic medium by means of vibration.

2.2.2 wavefront

Continuous surface joining all points of a wave that have the same phase.

2.2.3 wavelength (λ)

Distance travelled by a wave during a complete cycle.

See figure 2

2.2.4 amplitude

Maximum value of the motion or pressure of a sound wave.

2.2 Welle und Impuls

2.2.1 Welle (f)

Energieausbreitung in elastischen Medien durch Schwingungen.

2.2.2 Wellenfront (f)

Fläche durch alle Punkte einer Welle mit gleicher Phase.

2.2.3 Wellenlänge (f) (λ)

Weg, den eine Welle innerhalb einer vollen Periode zurücklegt.

Siehe Bild 2

2.2.4 Amplitude (f)

Maximalwert der Auslenkung oder des Druckes einer Schallwelle.

2.2 Onde et impulsion

2.2.1 onde (f)

Énergie transmise, dans un milieu élastique, par une vibration.

2.2.2 front d'ondes (m)

Surface continue joignant tous les points isophases d'une onde.

2.2.3 longueur d'onde (λ) (f)

Distance parcourue par l'onde en une période.

Voir figure 2

2.2.4 amplitude (f)

Valeur maximale de l'élongation ou de la pression d'une onde ultrasonore.

2.2.5 phase

Momentary condition of a vibration expressed as an arc measurement or an angle.

2.2.6 wave train

Succession of a determined number of ultrasonic waves, arising from the same source and having the same character, propagating along the same path.

2.2.7 continuous wave

Uninterrupted wave with constant amplitude and frequency.

2.2.8 stationary wave; standing wave

Interaction of opposing wave trains characterized by stationary nodes and antinodes.

2.2.9 pulse

Electrical or ultrasonic signal of short duration.

2.2.10 pulse amplitude

Maximum amplitude of a pulse.

2.2.11 pulse energy

Total energy within a pulse.

2.2.12 pulse shape

Form of a pulse diagram in the time and amplitude coordinates.

2.2.13 pulse envelope

Contour of a pulse in terms of amplitude and time.

2.2.5 Phase (f)

Augenblickszustand einer Schwingung ausgedrückt in Bogenmaß oder Winkel.

2.2.6 Wellenzug (m)

Folge einer begrenzten Zahl von Ultraschallwellen, die von der selben Quelle ausgehen, von gleicher Art sind und sich entlang desselben Weges ausbreiten.

2.2.7 Kontinuierliche Welle (f), Dauerschall (m)

Ununterbrochene Welle mit konstanter Frequenz und Amplitude.

2.2.8 Stehende Welle (f)

Wechselwirkung zwischen gegenläufigen Wellenzügen, die durch stationäre Knoten und Bäuche beschrieben wird.

2.2.9 Impuls (m), Schallimpuls (m)

Elektrisches oder akustisches Signal von kurzer Dauer.

2.2.10 Impulshöhe (f)

Maximale Amplitude eines Impulses.

2.2.11 Impulsenergie (f)

Gesamtenergieinhalt eines Impulses.

2.2.12 Impulsform (f)

Form des Impulses in einer Amplituden/Zeit-Darstellung.

2.2.13 Einhüllende (f) des Impulses (m)

Kontur eines Impulses als Funktion der Amplitude über der Zeit.

2.2.5 phase (f)

État momentané d'une vibration exprimé en mesure d'arc ou d'angle.

2.2.6 train d'ondes (m)

Succession d'un nombre fini d'ondes ultrasonores issues d'une même source, ayant les mêmes caractéristiques et se propageant suivant le même trajet.

2.2.7 onde entretenue (f)

Onde ininterrompue d'amplitude et fréquence constantes.

2.2.8 onde stationnaire (f)

Onde résultante d'une interaction de trains d'ondes en opposition de phase, caractérisée par la présence de noeud et de ventre stationnaires.

2.2.9 impulsion (f)

Signal électrique ou ultrasonore de courte durée.

2.2.10 amplitude d'impulsion (f)

Amplitude maximale d'une impulsion.

2.2.11 énergie d'impulsion (f)

Énergie totale contenue dans l'impulsion.

2.2.12 forme de l'impulsion (f)

Représentation sur un diagramme de l'amplitude de l'impulsion en fonction du temps.

2.2.13 enveloppe de l'impulsion (f)

Contour de l'impulsion exprimé en amplitude en fonction du temps.

2.2.14 pulse length

Time interval between the leading and trailing edges of a pulse measured at a defined level below the peak amplitude.

2.2.15 pulse repetition frequency (prf); rate

Number of pulses generated per unit of time, (Hz or kHz).

2.2.14 Impulsdauer (f)

Zeitabschnitt zwischen der aufsteigenden und abfallenden Impulsflanke, in einem bestimmten Abstand zum Spitzenwert der Amplitude gemessen.

2.2.15 Impulsfolgefrequenz (f) Abk. PRF

Anzahl von Impulsen, die pro Zeiteinheit erzeugt werden, (Hz oder kHz)

2.2.14 durée de l'impulsion (f)

Intervalle de temps entre les fronts de montée et de descente d'une impulsion, mesuré à un niveau déterminé inférieur à l'amplitude maximale.

2.2.15 fréquence de récurrence (f)

Nombre d'impulsions émises par unité de temps, (Hz ou kHz).

2.3 Types of waves

2.3.1 longitudinal wave; compressional wave

Wave in which the particle motion is in the same direction as the propagation of the wave.

See figure 2

2.3.2 plate wave; Lamb wave

Type of wave which propagates within the whole thickness of a thin plate and which can only be generated at particular values of angle of incidence, frequency and plate thickness.

2.3.3 Rayleigh wave; surface wave

Surface wave which is characterized by the elliptical motion of the particles in the material on which it propagates, and with an effective penetration of less than a wavelength.

2.3 Wellenarten (f)

2.3.1 Longitudinalwelle (f); Druckwelle (f)

Welle mit zur Ausbreitungsrichtung paralleler Schwingungsrichtung.

Siehe Bild 2

2.3.2 Plattenwelle (f); Lamb-Welle (f)

Wellenart, die sich innerhalb der gesamten Dicke einer dünnen Platte ausbreitet, und die nur bei bestimmten Werten für Einschallwinkel, Frequenz und Plattendicke angeregt werden kann.

2.3.3 Rayleigh-Welle (f); Oberflächenwelle (f)

Oberflächenwelle, die durch die elliptische Bewegung der Teilchen in dem Material, in dem sie sich ausbreitet, charakterisiert ist, sowie durch eine Eindringtiefe, die kleiner als die Wellenlänge ist.

2.3 Types d'ondes (m)

2.3.1 onde longitudinale (f); onde de compression (f)

Ondes pour lesquelles le mouvement des particules est parallèle à la direction de propagation.

Voir figure 2

2.3.2 onde de plaque (f); onde de Lamb (f)

Type d'ondes qui se propage dans toute l'épaisseur des produits plats de faible épaisseur et qui est généré uniquement pour une valeur particulière d'angle d'incidence, de fréquence et d'épaisseur de produit.

2.3.3 onde de Rayleigh (f); Onde de surface (f)

Onde de surface caractérisée par un mouvement elliptique des particules dans le matériau dans lequel elle se propage, avec une pénétration effective inférieure à une longueur d'onde.

2.3.4 transverse wave; shear wave

Wave in which the particle motion at each point in a material is at right angles to the direction of the propagation of the wave.

See figure 2

2.3.5 creeping wave

Wave generated at the first critical angle of incidence and propagated along the surface as a longitudinal wave. It is not influenced by the component surface conditions, nor does the beam follow undulations on the surface.

2.3.6 cylindrical wave

Wave with cylindrical wave fronts.

2.3.7 spherical wave

Wave with spherical wave fronts.

2.3.8 plane wave

Wave in which points of the same phase lie on parallel plane surfaces.

2.3.4 Transversalwelle (f); Scherwelle (f)

Welle mit zur Ausbreitungsrichtung senkrechter Schwingungsrichtung.

Siehe Bild 2

2.3.5 Kriechwelle (f)

Welle, die beim ersten Grenzwinkel angeregt wird und die sich als Longitudinalwelle an der Oberfläche entlang ausbreitet. Sie wird weder durch die Beschaffenheit der Oberfläche des Bauteils beeinflusst noch folgt das Schallbündel Oberflächenwelligkeiten.

2.3.6 Zylinderwelle (f)

Welle mit zylinderförmigen Wellenfronten.

2.3.7 Kugelwelle (f)

Welle mit kugelförmigen Wellenfronten.

2.3.8 Ebene Welle (f)

Welle, bei der Punkte gleicher Phase auf parallelen Ebenen liegen.

2.3.4 onde transversale (f); onde de cisaillement (f)

Onde pour laquelle le mouvement des particules en chaque point du matériau est perpendiculaire à la direction de propagation.

Voir figure 2

2.3.5 onde rampante (f)

Onde générée au premier angle critique d'incidence et qui se propage à la surface comme une onde longitudinale. Elle n'est pas affectée par l'état de surface de la pièce, le faisceau ne suivant pas les ondulations de la surface.

2.3.6 onde cylindrique (f)

Onde dans laquelle les fronts d'ondes sont des cylindres.

2.3.7 onde sphérique (f)

Onde dans laquelle les fronts d'ondes sont des sphères.

2.3.8 onde plane (f)

Onde dans laquelle les fronts d'ondes sont des plans parallèles.

3 Terms relating to sound

3.1 Sound generation

3.1.1 ultrasonic wave

Any acoustic wave having a frequency higher than the range of audibility of the human ear; generally taken as higher than 20 kHz.

3.1.2 transducer; crystal

Active element of the probe allowing the conversion of electrical energy into sound energy, and vice-versa.

3.1.3 piezo-electric transducer

Material which reacts against a mechanical pressure by producing an electric charge on its surface, and conversely changes its shape when an electrical potential is imposed on it.

3.1.4 X-cut crystal

Plate of piezo-electric material cut in such a way that its cristallographic axis is perpendicular to the surfaces to which the electrodes are attached, and generates longitudinal waves.

3.1.5 Y-cut crystal

Plate of piezo-electric material cut in such a way that its cristallographic axis is perpendicular to the surfaces to which the electrodes are attached and generates transversal waves.

3 Begriffe in Bezug auf Schall

3.1 Schallerzeugung

3.1.1 Ultraschallwelle (f)

Jede Art einer akustischen Welle mit einer Frequenz, die über dem Hörbereich des menschlichen Ohres liegt; üblicherweise also über 20 kHz.

3.1.2 Schwinger (m); Wandler (m)

Aktives Element des Prüfkopfes, das die Umwandlung von elektrischer Energie in Schallenergie ermöglicht und umgekehrt.

3.1.3 Piezoelektrischer Schwinger (m); Wandler (m)

Material, das unter mechanischem Druck eine elektrische Ladung auf seiner Oberfläche erzeugt und umgekehrt seine Gestalt ändert, wenn ein elektrisches Potential angelegt wird.

3.1.4 Dickenschwinger (m); X-Schwinger (m)

Scheibe aus einem piezo-elektrischen Material, die so geschnitten ist, daß ihre kristallographische Achse rechtwinklig zu der Oberfläche orientiert ist, an der die Elektroden angebracht sind. Dadurch werden Longitudinalwellen angeregt.

3.1.5 Scherschwinger (m); Y-Schwinger (m)

Scheibe aus einem piezo-elektrischen Material, die so geschnitten ist, daß ihre kristallographische Achse rechtwinklig zu der Oberfläche orientiert ist, an der die Elektroden angebracht sind. Dadurch werden Transversalwellen angeregt.

3 Termes relatifs au son

3.1 Génération du son

3.1.1 onde ultrasonore (f)

Onde acoustique ayant une fréquence supérieure à la limite d'audition de l'oreille humaine, généralement située au-delà de 20 kHz.

3.1.2 transducteur (m)

Élément actif du traducteur permettant la conversion d'énergie électrique en énergie acoustique et réciproquement.

3.1.3 élément piézo-électrique (m) ; transducteur (m)

Matériau qui sous l'effet d'une pression mécanique produit une charge électrique en surface, et réciproquement se déforme quand une différence de potentiel lui est appliquée.

3.1.4 cristal-taille X (m)

Lame d'un matériau piézo-électrique, taillée de façon telle que son axe cristallographique soit perpendiculaire aux surfaces sur lesquelles les électrodes sont fixées et qui génère des ondes de compression.

3.1.5 cristal-taille Y (m)

Lame d'un matériau piézo- électrique taillé de façon telle que son axe cristallographique soit perpendiculaire aux surfaces sur lesquelles les électrodes sont fixées et qui génère des ondes de cisaillement.

3.1.6 focusing transducer

Piezo-electric transducer having at least one curved surface, used for focusing.

3.1.7 electromagnetic-acoustic transducer

Transducer capable of transforming electrical oscillations into sound energy or vice versa resulting from the magnetoinductive effect (Lorentz-effect).

3.1.8 magnetostrictive transducer

Transducer made from a material which deforms when placed in a magnetic field, and which thereby becomes capable of transforming electrical oscillations into sound energy or vice versa.

3.1.6 Fokussierender Wandler (m)

Piezoelektrischer Wandler mit mindestens einer gekrümmten Oberfläche zur Fokussierung.

3.1.7 Elektromagnetisch-akustischer Wandler (m)

Wandler, der elektrische Schwingungen mittels des magnet-induktiven Effektes (Lorentz-Effekt) in Schallenergie umwandelt und umgekehrt.

3.1.8 Magnetostriktiver Wandler (m)

Wandler aus einem Material, das sich in einem magnetischen Feld verformt und daher in der Lage ist, elektrische Schwingungen in Schallenergie umzuwandeln oder umgekehrt.

3.1.6 transducteur focalisant (m)

Transducteur piézo-électrique ayant au moins une surface courbe, utilisée pour focaliser (m).

3.1.7 transducteur électromagnétique (m)

Transducteur qui permet la transformation d'oscillations électriques en énergie acoustique ou réciproquement au moyen d'effet magnéto-inductif (effet Lorentz).

3.1.8 transducteur magnétostrictif (m)

Transducteur composé d'un matériau qui se déforme sous l'effet d'un champ magnétique et qui de ce fait est capable de transformer des oscillations électriques en énergie acoustique ou réciproquement.

3.2 Sound propagation**3.2.1 phase velocity**

Velocity of the wavefront.

3.2.2 near field; Fresnel-zone

Zone in which because of interferences the sound pressure does not change monotonously with distance. It is limited by the last maximum of the sound pressure on the axis.

See figure 3

3.2 Schallausbreitung (f)**3.2.1 Phasengeschwindigkeit (f)**

Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellenfront.

3.2.2 Nahfeld (n); Fresnel-Zone (f)

Zone, in der, hervorgerufen durch Interferenzen, sich der Schalldruck nicht monoton mit dem Abstand ändert. Sie wird durch das letzte Schalldruckmaximum auf der Achse begrenzt.

Siehe Bild 3

3.2 Propagation (f) des sons**3.2.1 vitesse de phase (f)**

Vitesse de propagation du front d'ondes.

3.2.2 champ proche (m); Zone de Fresnel (f)

Zone dans laquelle, par suite des interférences, la pression acoustique ne décroît pas de façon monotone avec la distance. Sa limite correspond au dernier maximum de la pression acoustique sur l'axe.

Voir figure 3

3.2.3 far field; Fraunhofer zone

Zone of the ultrasonic beam that extends beyond the last pressure maximum of the beam on the beam axis.

See figure 3

3.2.4 group velocity

Velocity of the acoustic energy.

3.2.5 focal zone

Zone in the acoustic beam of a focusing probe where the sound pressure remains above a level related to the maximum value.

3.2.6 focus; focal point

Point on the acoustical axis where the acoustical pressure is at its maximum.

3.2.7 wave interference

Phenomenon characterized by maxima and minima in the sound pressure field caused by the superposition of two or more waves of the same frequency but which differ in phase or direction of propagation.

3.2.8 sound field

Three-dimensional radiation pattern produced by the transmitted sound energy.

3.2.3 Fernfeld (n); Fraunhofer-Zone (f)

Bereich des Ultraschallbündels, der sich jenseits vom letzten Schalldruckmaximum des Bündels auf der Bündelachse erstreckt.

Siehe Bild 3

3.2.4 Gruppengeschwindigkeit (f)

Geschwindigkeit der Schallenergie.

3.2.5 Fokusbereich (m)

Schallfeldbereich eines Fokusprüfkopfes, dessen Schalldruck oberhalb eines Schwellenwertes bezogen auf den Maximalwert liegt.

3.2.6 Fokus (m); Fokuspunkt (m); Fokusabstand (m)

Punkt maximalen Schalldrucks auf der akustischen Achse.

3.2.7 Interferenz (f)

Phänomen, das durch Schalldruckmaxima und -minima im Schallfeld charakterisiert und durch die Überlagerung von zwei oder mehreren Wellen gleicher Frequenz, aber unterschiedlicher Phase oder Ausbreitungsrichtung verursacht wird.

3.2.8 Schallfeld (n)

Dreidimensionale Abstrahlcharakteristik der ausgesendeten Schallenergie.

3.2.3 champ éloigné (m); Zone de Fraunhofer (f)

Zone du faisceau ultrasonore s'étendant au-delà du dernier maximum de pression, dans l'axe du faisceau.

Voir figure 3

3.2.4 Vitesse de groupe (f)

Vitesse de propagation de l'énergie acoustique.

3.2.5 tache focale (f)

Zone du faisceau acoustique d'un traducteur focalisant dans laquelle la pression acoustique reste supérieure à un seuil relié à sa valeur maximale.

3.2.6 foyer (m); point focal (m)

Point de l'axe acoustique où la pression acoustique est maximale.

3.2.7 interférence (f)

Phénomène caractérisé par un maximum et un minimum dans le champ de pression acoustique résultant de la superposition de deux ou plusieurs ondes de même fréquence mais de phase ou de direction de propagation différente.

3.2.8 champ acoustique (m)

Répartition tridimensionnelle du rayonnement acoustique produit par l'énergie sonore transmise.

3.2.9 sound velocity; velocity of propagation

Phase or group velocity of an acoustic wave in a non-dispersive material relative to the propagation direction.

3.2.10 sound beam; ultrasonic beam

Near cone shaped field within which the major part of the ultrasonic energy is transmitted in a non-dispersive material.

See figure 4

3.2.11 beam axis

Line through the points of maximum sound pressure in the far field extended to the source of sound.

See figure 3 and figure 11

3.2.12 beam profile

The form of the sound beam, that is defined by the beam edges.

See figure 4

3.2.13 divergence angle

Angle within the far field between the beam axis and the beam edge at which the amplitude has fallen by a defined level.

See figure 3 and figure 4

3.2.14 beam edge

Boundary of the sound beam in the far field where the sound pressure has fallen to a given fraction of the value on the beam axis.

See figure 3 and figure 4

**3.2.9 Schallgeschwindigkeit (f),
Ausbreitungsgeschwindigkeit (f)**

Phasen- oder Gruppengeschwindigkeit einer akustischen Welle in einem nichtdispersiven Werkstoff bezogen auf die Ausbreitungsrichtung.

3.2.10 Schallbündel (n)

Annähernd konischer Bereich, in dem der größte Teil der Schallenergie in einem nichtdispersiven Werkstoff ausgesendet wird.

Siehe Bild 4

3.2.11 Hauptstrahl (m); akustische Achse (f)

Gerade durch die Punkte maximalen Schalldruckes im Fernfeld, verlängert bis zur Quelle.

Siehe Bild 3 und Bild 11

3.2.12 Schallbündel-Form (n)

Die mit Hilfe von Bündelgrenze beschriebene Form des Schallfeldes.

Siehe Bild 4

3.2.13 Divergenzwinkel (m)

Winkel im Fernfeld zwischen Hauptstrahl und Bündelgrenze, bei dem die Amplitude auf einen festgelegten Wert abgefallen ist.

Siehe Bild 3 und Bild 4

3.2.14 Bündelgrenze (f)

Rand des Schallbündels im Fernfeld mit einem gegenüber dem Hauptstrahl um einen definierten Wert geringeren Schalldruck.

Siehe Bild 3 und Bild 4

**3.2.9 vitesse (f) de propagation (f)
de l'onde ultrasonore (f)**

Vitesse (de phase ou de groupe) d'une onde acoustique, dans sa direction de propagation, à l'intérieur d'un matériau non dispersif.

3.2.10 faisceau acoustique (m)

Zone de forme presque conique, à l'intérieur de laquelle la plus grande part de l'énergie acoustique est transmise dans un matériau non dispersif.

Voir figure 4

3.2.11 axe du faisceau (m)

Lieu des points de pression acoustique maximale dans le champ éloigné du faisceau et son prolongement jusqu'à la source.

Voir figure 3 et figure 11

3.2.12 forme du faisceau (f)

Volume du faisceau acoustique défini par le bord du faisceau.

Voir figure 4

3.2.13 angle de divergence (m)

Angle contenu dans le champ lointain, entre l'axe et le bord du faisceau pour lequel l'amplitude retombe à un niveau défini.

Voir figure 3 et figure 4

3.2.14 bord (m) du faisceau (m)

Limite du faisceau ultrasonore dans le champ éloigné où la pression a diminué d'une fraction donnée de sa valeur sur l'axe.

Voir figure 3 et figure 4

3.3 Decrease of sound pressure

3.3.1 sound attenuation

Decrease of sound pressure when a wave travels through a material arising from absorption and scattering.

3.3.2 attenuation coefficient

Coefficient used to express attenuation per unit of distance travelled, and dependant on material properties, wavelength and wavemode. Usually expressed in dB/m.

3.3.3 acoustical impedance

Ratio of sound pressure to the particle displacement velocity. In a material with perfect elastical properties and plane longitudinal wave it is equal to product of sound velocity and density.

3.3.4 absorption

That component of the attenuation resulting from transformation of ultrasonic energy into other types of energy (e.g. thermal).

3.3.5 absorption coefficient

Coefficient which defines the capacity of a material to absorb ultrasonic energy.

3.3.6 scattered energy

Randomly reflected energy caused by grain structure and/or by small discontinuities in the beam path.

3.3 Schalldruckabnahme (f)

3.3.1 Schallschwächung (f)

Durch Absorption und Streuung verursachte Abnahme des Schalldruckes beim Durchgang einer Welle durch ein Material.

3.3.2 Schallschwächungskoeffizient (m)

Beiwert zur Beschreibung der auf die Einheit des Schallaufweges bezogenen, von Werkstoffeigenschaften, Wellenlänge und Wellenart abhängigen Schallschwächung. Normalerweise in dB/m angegeben.

3.3.3 Akustische Impedanz (f); Schallwellenwiderstand (m)

Verhältnis aus Schalldruck und Teilchengeschwindigkeit. In einem Material mit idealen elastischen Eigenschaften und einer ebenen Longitudinalwelle ist sie gleich dem Produkt aus Schallgeschwindigkeit und Dichte.

3.3.4 Schallabsorption (f)

Der bei der Schallschwächung in andere Energieformen (z.B. thermische) umgewandelte Anteil der Ultraschallenergie.

3.3.5 Schallabsorptionskoeffizient (m)

Koeffizient, der die Fähigkeit eines Materials beschreibt, Schallenergie zu absorbieren.

3.3.6 Schallstreuung; gestreute Energie (f)

Regellos reflektierte Energie, verursacht durch die Kornstruktur oder durch kleine Inhomogenitäten im Schallfeld.

3.3 Diminution (f) de la pression acoustique (f)

3.3.1 atténuation ultrasonore (f)

Décroissance de la pression du son, résultant des effets conjugués de l'absorption et de la diffusion, lors de la propagation d'une onde ultrasonore dans un matériau.

3.3.2 coefficient d'atténuation (m)

Coefficient, généralement exprimé en dB/m, utilisé pour exprimer l'atténuation par unité de distance parcourue et dépendant des propriétés du matériau, de la longueur d'onde et du mode de propagation.

3.3.3 impédance acoustique (f)

Rapport de la pression acoustique à la vitesse de déplacement des particules. Pour un matériau parfaitement élastique et une onde de compression plane, elle est égale au produit de la masse volumique par la vitesse de propagation.

3.3.4 absorption (f)

Partie de l'atténuation résultant de la transformation de l'énergie ultrasonore en d'autres types d'énergies (par exemple énergie thermique)

3.3.5 coefficient (m) d'absorption

Coefficient qui définit la capacité d'un matériau à absorber l'énergie acoustique.

3.3.6 diffusion (f); énergie diffusée (f)

Énergie réfléchiée de façon aléatoire par la structure du matériau et/ou de petites discontinuités sur le parcours ultrasonore.

3.4 Sound waves at interfaces**3.4.1 interface**

Boundary between two media, in acoustic contact, having different acoustic impedances.

See figure 6, figure 8

3.4.2 refraction

Change in direction of sound propagation on passing obliquely through the interface of two materials of differing ultrasonic velocity.

Voir figure 6

3.4.3 refractive index

Ratio of the sound wave velocities between two media.

3.4.4 angle of refraction

Angle between the refracted beam axis and the normal to the interface.

See figure 6, figure 12

3.4.5 angle of incidence

Angle between the incident beam axis and the normal to the interface.

See figure 6, figure 12

3.4 Schallwellen (f) an Grenzflächen (f)**3.4.1 Grenzfläche (f)**

Grenze zwischen zwei Medien unterschiedlicher Schallwellenwiderstände, die sich in akustischem Kontakt befinden.

Siehe Bild 6, Bild 8

3.4.2 Brechung (f)

Veränderung der Schallausbreitungsrichtung beim schrägen Durchgang durch eine Grenzfläche zwischen zwei Medien unterschiedlicher Schallgeschwindigkeit.

Siehe Bild 6

3.4.3 Brechungsindex (m)

Verhältnis der Schallgeschwindigkeiten zweier Medien.

3.4.4 Brechungswinkel (m); Einschallwinkel (m)

Winkel zwischen der akustischen Achse der gebrochenen Schallwelle und der Grenzflächen-normalen.

Siehe Bild 6, Bild 12

3.4.5 Einfallswinkel (m); Auftreffwinkel (m)

Winkel zwischen der akustischen Achse der einfallenden Schallwelle und der Grenzflächen-normalen.

Siehe Bild 6, Bild 12

3.4 Ondes ultrasonores (f) aux interfaces (f)**3.4.1 interface (f)**

Surface de séparation entre deux milieux, en contact acoustique, d'impédances différentes.

Voir figure 6, figure 8

3.4.2 réfraction (f)

Changement de direction du faisceau ultrasonore au passage d'une interface entre deux matériaux d'impédances acoustiques différentes.

Voir figure 6

3.4.3 indice (m) de réfraction

Rapport des vitesses de propagation de l'onde ultrasonore dans deux milieux.

3.4.4 angle (m) de réfraction

Angle entre l'axe du faisceau réfracté et la normale à l'interface.

Voir figure 6, figure 12

3.4.5 angle (m) d'incidence

Angle entre l'axe du faisceau incident et la normale à l'interface.

Voir figure 6, figure 12

3.4.6 critical angle

Angle of incidence beyond which one mode is totally reflected.

For example:

The first critical angle is the angle beyond which the incident longitudinal wave is only refracted as shear waves.

The second critical angle is the angle beyond which shear waves are not refracted anymore.

3.4.7 reflection; wave reflection

Change in direction of an ultrasonic wave within one medium when striking an interface e.g. discontinuity. This may be associated with mode conversion.

See figure 6 and figure 7

3.4.8 corner reflector

Reflector in the form of two or three coincident, mutually perpendicular surfaces, forming a corner.

See figure 7

3.4.9 edge effect

Phenomenon resulting from the diffraction of ultrasonic waves by the edges of a reflector.

3.4.10 beam displacement due to reflection

Displacement of the beam due to reflection from a surface. It mainly depends on frequency and angle. (The displacement is zero for an angle of 45°).

See figure 8

3.4.6 Grenzwinkel (m); kritischer Winkel (m)

Einfallswinkel oberhalb dessen Totalreflexion einer Wellenart auftritt.

Zum Beispiel:

Der erste kritische Winkel ist der Winkel, bei dessen Überschreitung die einfallende Longitudinalwelle nur als Transversalwelle gebrochen wird.

Oberhalb des zweiten kritischen Winkels treten keine Transversalwellen mehr auf.

3.4.7 Reflexion (f)

Richtungsänderung einer Ultraschallwelle innerhalb eines Mediums nach Auftreffen auf eine Grenzfläche, z.B. Inhomogenität. Hierbei kann auch eine Wellenumwandlung auftreten.

Siehe Bild 6 und Bild 7

3.4.8 Winkelspiegel (m)

Reflektor, der von zwei oder drei rechtwinklig zusammentreffenden Grenzflächen gebildet wird.

Siehe Bild 7

3.4.9 Randeffekt (m)

Effekt durch Beugung von Ultraschallwellen an den Rändern eines Reflektors.

3.4.10 Bündelversatz (m) des Schallbündels (m) bei Reflexion (f)

Verschiebung des Schallbündels bei der Reflexion an einer Grenzfläche in Abhängigkeit von Frequenz und Winkel (Diese Verschiebung verschwindet für einen Winkel von 45°).

Siehe Bild 8

3.4.6 angle critique (m)

Angle d'incidence au delà duquel un mode de propagation est totalement réfléchi.

Par exemple:

Le premier angle critique est l'angle au delà duquel l'onde longitudinale incidente est seulement réfractée en ondes transversales. Le deuxième angle critique étant l'angle au delà duquel il n'y a plus d'ondes transversales réfractées.

3.4.7 réflexion (f); onde réfléchie (f)

Changement de direction d'une onde ultrasonore dans un milieu où elle rencontre une interface telle que discontinuité. Ce phénomène peut-être associé à une conversion de mode.

Voir figure 6 et figure 7

3.4.8 réflecteur coin (m)

Réflecteur formé par l'intersection de 2 ou 3 surfaces perpendiculaires formant un dièdre ou un trièdre.

Voir figure 7

3.4.9 effet de bord (m)

Phénomène résultant de la diffraction des ondes ultrasonores par les bords d'un réflecteur.

3.4.10 décalage (m) du faisceau réfléchi (m)

Déplacement du faisceau suite à la réflexion sur une surface. Il dépend de la fréquence et de l'angle (Ce déplacement est nul pour un angle de 45°).

Voir figure 8

3.4.11 reflection coefficient

Ratio of total reflected sound pressure to incident sound pressure at a reflecting surface.

3.4.12 angle of reflection

Angle between the reflected beam axis and the normal to the interface.

See figure 6

3.4.13 total reflection

Reflection which occurs when the angle of incidence is greater than the critical angles or if the reflection coefficient is unity.

3.4.14 mode conversion; wave conversion

Transformation of a wave mode to another after refraction or reflection.

3.4.15 acoustic shadow

Region in an object which cannot be reached by ultrasonic energy travelling in a given direction because of the geometry of the object or a discontinuity in it.

See figure 9

3.4.16 transmission coefficient

Ratio of sound pressure transmitted through an interface to the total incident sound pressure.

3.4.11 Reflexionfaktor (m)

Verhältnis des an einer Grenzfläche reflektierten Schalldrucks zum einfallenden Schalldruck.

3.4.12 Reflexionswinkel (m)

Winkel zwischen der akustischen Achse des reflektierten Schallbündels und der Grenzflächen-normalen.

Siehe Bild 6

3.4.13 Totalreflexion (f)

Reflexion bei Einfallswinkeln die größer als der Grenzwinkel sind oder wenn der Reflexionskoeffizient den Wert eins annimmt.

3.4.14 Wellenumwandlung (f)

Umwandlung einer Wellenart in eine andere nach Brechung oder Reflexion.

3.4.15 Schallschatten (m)

Bereich in einem Gegenstand, der von der sich in einer bestimmten Richtung ausbreitenden Ultraschallenergie nicht erreicht werden kann, entweder wegen der Geometrie des Gegenstandes oder wegen einer Inhomogenität im Gegenstand.

Siehe Bild 9

3.4.16 Durchlässigkeitsfaktor (m)

Verhältnis zwischen dem Schalldruck der durchgelassenen und der einfallenden Welle an einer Grenzfläche.

3.4.11 coefficient (m) de réflexion (f)

Rapport de la pression acoustique totale réfléchie à la pression acoustique incidente au niveau d'une interface.

3.4.12 angle (m) de réflexion (f)

Angle entre l'axe du faisceau réfléchi et la normale à l'interface.

Voir figure 6

3.4.13 réflexion totale (f)

Réflexion lorsque l'angle d'incidence est plus grand que les angles critiques ou si le coefficient de réflexion est égal à un.

3.4.14 conversion (f) de mode (m)

Transformation d'un mode vibratoire en un autre après réfraction ou réflexion.

3.4.15 zone d'ombre (f)

Zone d'un objet qui ne peut être atteinte par une énergie ultrasonore se propageant dans une direction donnée, en raison de sa géométrie ou d'une discontinuité qu'il contient.

Voir figure 9

3.4.16 coefficient (m) de transmission (f)

Rapport de pression acoustique transmise à la pression acoustique incidente au niveau d'une interface.

4 Terms relating to the test equipment

4.1 Probes

4.1.1 probe

Electro-acoustical device, usually incorporating one or more transducers intended for transmission and/or reception of the ultrasonic waves.

4.1.2 transceiver

Probe with a single transducer for the transmission and reception of ultrasonic waves.

4.1.3 focussing probe

Probe from which the sound beam is concentrated by special devices (shaped transducer, lens, electronic process, etc.).

4.1.4 transducer array probe

Probe with several separated transducer elements, which through their control permit the creation of certain sound beam configurations.

4.1.5 straight beam probe; normal probe

Probe whose acoustical axis is perpendicular to the contact surface.

See figure 3, figure 17

4 Begriffe (m) in Bezug (m) auf die Prüfausrüstung (n)

4.1 Prüfköpfe (m)

4.1.1 Prüfkopf (m)

Elektroakustisches System, das üblicherweise einen oder mehrere Wandler enthält, die zum Aussenden und/oder Empfangen von Ultraschallwellen dienen.

4.1.2 Einschwinger-Prüfkopf (m)

Prüfkopf mit einem einzigen Schwinger zum Aussenden und Empfangen von Ultraschallwellen.

4.1.3 Fokussierender Prüfkopf (m)

Prüfkopf, bei dem das Schallbündel durch spezielle Maßnahmen (geformte Wandler, Linsen, elektronische Prozesse, usw.) konzentriert wird.

4.1.4 Gruppenstrahler (m)

Prüfkopf mit mehreren getrennten Wandler-elementen, durch deren gezielte unterschiedliche Ansteuerung sich bestimmte Schallfeldgeometrien einstellen lassen.

4.1.5 Senkrechtprüfkopf (m)

Prüfkopf, dessen akustische Achse senkrecht zur Prüffläche ist.

Siehe Bild 3, Bild 17

4 Termes (m) relatifs à l'équipement (m) de contrôle (m)

4.1 Traducteurs (m)

4.1.1 traducteur (m)

Dispositif électro-acoustique qui incorpore généralement un ou plusieurs transducteurs destinés à l'émission et/ou à la réception des ondes ultrasonores.

4.1.2 traducteur mono-élément (m)

Traducteur comprenant un transducteur unique pour l'émission et la réception des ondes ultrasonores.

4.1.3 traducteur focalisant (m)

Traducteur dont le faisceau acoustique est concentré par un dispositif (transducteur de forme, lentilles, procédé électronique, etc.).

4.1.4 traducteur matriciel multi-éléments (m)

Traducteur composé de plusieurs transducteurs séparés dont la gestion permet l'obtention de certaines configurations de faisceau acoustique.

4.1.5 traducteur droit (m)

Traducteur dont l'axe du faisceau acoustique est perpendiculaire à la surface de contact.

Voir figure 3, figure 17

4.1.6 surface wave probe

Probe for generating and/or receiving surface waves.

4.1.7 longitudinal wave probe, compression wave probe

Probe generating longitudinal waves in the object under examination.

4.1.8 wheel probe

Probe incorporating one or more transducers mounted inside a flexible tyre. The sound beam is coupled to the object under examination through the rolling contact area of the tyre.

4.1.9 transverse wave probe

Probe generating transverse waves in the object under examination.

4.1.10 double (twin) transducer probe

Probe comprising two separate acoustically isolated transducers in a single housing, one for transmission, and the other for reception of ultrasonic waves.

See figure 10

4.1.11 contoured probe

Probe having a contact surface which is shaped to fit the curved surface of an object.

4.1.6 Oberflächenwellenprüfkopf (m)

Prüfkopf zur Erzeugung und zum Empfang von Oberflächenwellen.

4.1.7 Longitudinalwellenprüfkopf (m)

Prüfkopf, der im Prüfgegenstand Longitudinalwellen erzeugt.

4.1.8 Radprüfkopf (m); Rollenprüfkopf (m) (n)

Prüfkopf, der innerhalb eines flexiblen, flüssigkeitsgefüllten Reifens einen oder mehrere Wandler enthält. Die Ankopplung wird über die abrollende Kontaktfläche des Reifens hergestellt.

4.1.9 Transversalwellenprüfkopf (m)

Prüfkopf, der im Prüfgegenstand Transversalwellen erzeugt.

4.1.10 SE-Prüfkopf (m); Sende-Empfangs-Prüfkopf (m)

Prüfkopf, der zwei akustisch voneinander getrennte Wandler in einem Gehäuse vereinigt, einen zum Aussenden und den anderen zum Empfangen von Ultraschallwellen.

Siehe Bild 10

4.1.11 Formangepaßter Prüfkopf (m)

Prüfkopf mit einer Kontaktfläche, die der Krümmung der Prüffläche angepaßt ist.

4.1.6 traducteur d'ondes de surface (m)

Traducteur qui génère et/ou détecte des ondes de surface.

4.1.7 traducteur d'ondes longitudinales (m)

Traducteur qui génère des ondes longitudinales.

4.1.8 traducteur-roue (m)

Traducteur incorporant un ou plusieurs transducteurs montés à l'intérieur d'une roue flexible. Le couplage acoustique est réalisé par l'intermédiaire de la surface de contact roulant sur la pièce en examen.

4.1.9 traducteur d'ondes transversales (m)

Traducteur générant des ondes transversales dans la pièce examinée.

4.1.10 traducteur à émetteur et récepteur séparés (m)

Traducteur qui regroupe dans un même boîtier, 2 transducteurs séparés, acoustiquement isolés, l'un pour l'émission et l'autre pour la réception des ondes ultrasonores.

Voir figure 10

4.1.11 traducteur de forme (m)

Traducteur dont une surface de contact est mise en forme pour épouser la surface courbe d'un objet.

4.1.12 angle probe and variable angle probe

4.1.12.1 angle probe

Probe having an angle of incidence other than normal to the surface.

Voir figure 11, figure 13

4.1.12.2 variable angle probe

Probe in which the angle of incidence can be changed.

4.1.13 probe axis

Geometrical reference axis through the probe index, serving as the origin for angular coordinates used in describing the directional characteristics of a probe.

See figure 11

4.1.14 squint angle

For angle probes the angle between the geometrical axis of the probe and the projection of the beam axis on the scanning surface. For straight beam probes the angle between the beam axis and the geometrical axis of the probe.

See figure 11

4.1.15 probe index

Intersection point of the sound beam axis with the probe surface. For an angle probe, this point is usually delineated by its projection on the lateral face of the probe and marked there.

See figure 11, figure 13, figure 21

4.1.12 Winkelprüfkopf und Prüfkopf mit variablem Winkel, Universal-Winkelprüfkopf

4.1.12.1 Winkelprüfkopf (m)

Prüfkopf mit einem Einschallwinkel, der größer als 0° ist.

Siehe Bild 11, Bild 13

4.1.12.2 Prüfkopf (m) mit variablem Winkel (m), Universal-Winkelprüfkopf (m)

Prüfkopf, bei dem der Einfallswinkel verändert werden kann.

4.1.13 Prüfkopfachse (f)

Geometrische Bezugsachse durch den Schallaustrittspunkt, als Ursprung der Winkelkoordinaten zur Beschreibung der Richtcharakteristik eines Prüfkopfes.

Siehe Bild 11

4.1.14 Schielwinkel (m)

Bei Winkelprüfköpfen der Winkel zwischen der Symmetrieachse des Prüfkopfgehäuses und der Projektion der akustischen Achse auf die Prüffläche. Bei Senkrechtprüfköpfen der Winkel zwischen der Symmetrieachse des Prüfkopfgehäuses und der akustischen Achse.

Siehe Bild 11

4.1.15 Schallaustrittspunkt (Prüfkopf) (m)

Schnittpunkt der akustischen Achse mit der Prüfkopfsohle. Bei Winkelprüfköpfen wird dieser Punkt üblicherweise auf die Seiten des Prüfkopfes projiziert und dort markiert.

Siehe Bild 11, Bild 13, Bild 21

4.1.12 traducteur d'angle et traducteur à angle variable

4.1.12.1 traducteur d'angle (m)

Traducteur dont l'angle d'incidence est différent de la normale à la surface de contrôle.

Voir figure 11, figure 13

4.1.12.2 traducteur à angle variable (m)

Traducteur dont l'angle d'incidence peut être modifié.

4.1.13 axe du traducteur (m)

Axe de référence géométrique, passant par le point d'émergence, et servant d'origine aux coordonnées angulaires utilisées pour définir les directions caractéristiques du traducteur.

Voir figure 11

4.1.14 angle de bigle (m)

Pour un traducteur d'angle, angle formé par les projections sur la surface de contrôle de l'axe du faisceau acoustique et de l'axe du traducteur. Pour un traducteur droit, angle formé par l'axe du faisceau acoustique et l'axe du traducteur.

Voir figure 11

4.1.15 point d'émergence (traducteur)(m)

Point d'intersection de l'axe du faisceau acoustique avec la surface du traducteur. Pour un traducteur d'angle, la projection de ce point est habituellement matérialisé sur les faces latérales du traducteur.

Voir figure 11, figure 13, figure 21

4.1.16 nominal angle of probe

Stated nominal value of the refraction angle of a probe for a given material and temperature.

4.1.17 refracting prism; wedge

Specially wedge-shaped component (usually of plastics material) which when placed in acoustical contact between a transducer and an object under examination causes ultrasonic waves to be refracted into the examination object at a known angle.

4.1.18 transducer backing

Material coupled to the rear surface of a transducer to damp the transducer oscillation.

4.1.19 damping capacity (of transducer backing)

Measure of the ability of a backing material to absorb mechanical energy.

4.1.20 probe damping factor

Inverse factor of the number of half-periods which exceed a certain percentage of the maximum amplitude of the pulse.

See figure 5

4.1.21 delay path

Acoustic path between transducer and probe index.

See figure 10

4.1.16 Nennwinkel (m)

Angegebener Nennwert für den Einschallwinkel eines Prüfkopfes für gegebenes Material und gegebene Temperatur.

4.1.17 Vorsatzkeil (n)

Keilförmige Vorlaufstrecke (üblicherweise aus Kunststoff), durch die bei Kontakt mit dem Prüfgegenstand ein definierter Einschallwinkel erzeugt wird.

4.1.18 Dämpfungskörper (m)

Material, das an die Rückseite des Wandlers angekoppelt ist, um die Schwingungen des Wandlers zu dämpfen.

4.1.19 Dämpfungsvermögen (n) (des Dämpfungskörpers)

Maß für die Fähigkeit des Dämpfungskörpers mechanische Energie zu absorbieren.

4.1.20 Dämpfungsfaktor (m)

Kehrwert der Anzahl von Halbwellen, die einen bestimmten Prozentsatz der Maximalamplitude des Impulses überschreiten.

Siehe Bild 5

4.1.21 Vorlaufstrecke (f)

Akustische Strecke zwischen Wandler und Schallaustrittspunkt.

Siehe Bild 10

4.1.16 angle de réfraction nominal (m)

Valeur prédéfinie de l'angle de réfraction d'un traducteur, pour un matériau et une température donnés.

4.1.17 prisme de réfraction (m); sabot (m)

Composant spécialement conçu (généralement en plastique) qui, placé en contact acoustique entre le transducteur et la pièce soumise à examen, permet la réfraction des ondes ultrasonores, sous un angle connu.

4.1.18 amortisseur (m)

Matériau couplé à la surface arrière du transducteur pour amortir son oscillation.

4.1.19 capacité d'amortissement (f)

Mesure de la capacité de l'amortisseur à absorber l'énergie mécanique.

4.1.20 facteur d'amortissement (m) du traducteur

Facteur inverse du nombre de demi-périodes dépassant un pourcentage donné de l'amplitude maximale de l'impulsion.

Voir figure 5

4.1.21 ligne de retard (f)

Trajet acoustique entre le transducteur et le point d'émergence.

Voir figure 10

4.1.22 transducer size; nominal size

Physical size of the transducer element.

4.1.23 effective transducer size

The reduced area of the mechanical size of the transducer that is determined by the measured length of the near field, and the wave length.

4.1.24 transducer mosaic

Regular assembly of transducers with identical characteristics, behaving as a single transducer.

4.1.25 probe shoe

Shaped piece of material which is interposed between the probe and the object under examination for the purpose of improving the coupling and/or protecting the probe.

4.1.26 wear plate; diaphragm

Thin layer of protective material forming an integral part of the probe and separating the transducer from direct contact with the object under examination.

4.1.27 roof angle; toe-in-semiangle

Angle which is half of the angle between the normals to the transducer faces of a double transducer probe.

4.1.28 convergence zone; convergence point

Zone or point at the intersection of the axes of the transmitting and receiving beams of a double transducer probe.

4.1.22 Schwingergrösse (f), Nenngrösse (f)

Geometrische Abmessungen des Wandlers.

4.1.23 Effektive Schwingergrösse (f)

Die im Vergleich zu den mechanischen Abmessungen des Schwingers reduzierte Fläche, die aus der gemessenen Nahfeldlänge und der Wellenlänge hergeleitet wird.

4.1.24 Mosaikschwinger (m)

Regelmäßige Anordnung von Wandlern mit identischer Charakteristik, die sich wie ein einzelner Schwinger verhalten.

4.1.25 Prüfkopfschuh (m)

Angepaßtes Prüfkopfvorsatzstück, das die Ankopplung verbessern und/oder den Prüfkopf schützen soll.

4.1.26 Verschleißschicht (f), Schutzschicht (n)

Dünne verschleißfeste Schicht als integrales Prüfkopfelement, die den Wandler vor direktem Kontakt mit dem Prüfgegenstand schützt.

4.1.27 Dachwinkel (m)

Halber Winkel zwischen den Flächennormalen beider Wandler eines SE-Prüfkopfes.

4.1.28 Konvergenzbereich (m); Konvergenzpunkt (m)

Bereich oder Ort von Sende- und Empfangswandler bei SE-Prüfköpfen der sich kreuzenden akustischen Achsen.

4.1.22 dimensions du transducteur (f)

Dimensions physiques de l'élément transducteur.

4.1.23 dimensions efficaces du transducteur (f)

Dimensions efficaces d'un transducteur qui sont déterminées à partir de la longueur mesurée du champ proche et de la longueur d'onde.

4.1.24 transducteur mosaïque (m)

Assemblage ordonné d'éléments transducteurs, de caractéristiques identiques, se comportant comme un transducteur unique.

4.1.25 sabot (m)

Élément mis en forme et fixé sur un traducteur dans le but d'améliorer le contact avec une pièce non plane et/ou de le protéger.

4.1.26 protection de face avant (f)

Fine couche de matériau protecteur faisant partie intégrante du traducteur et séparant le transducteur du contact direct avec l'objet examiné.

4.1.27 angle de toit (m)

Pour un traducteur à émetteur et récepteur séparés, valeur du demi-angle formé par les normales aux surfaces des transducteurs.

4.1.28 zone de convergence (f); point de convergence (m)

Zone ou point d'intersection des "faisceaux" émetteur et récepteur d'un transducteur à émetteur - récepteur séparés.

4.1.29 convergence distance

The shortest distance between the surface of the object and the convergence zone.

4.1.29 Konvergenzabstand (m)

Der kürzeste Abstand zwischen Prüffläche und Konvergenzbereich.

4.1.29 distance de convergence (f)

La plus courte distance entre la surface de l'objet et la zone de convergence.

4.2 Test equipment**4.2 Prüfausrüstung****4.2 Appareillage de contrôle****4.2.1 test equipment**

The test equipment comprises test instrument, probes, cables and all devices connected to the instrument during an examination.

4.2.1 Prüfausrüstung (f)

Die Prüfausrüstung besteht aus Prüfgerät, Prüfköpfen, Kabeln und allen Teilen die an das Prüfgerät während einer Prüfung angeschlossen sind.

4.2.1 appareillage de contrôle (m)

L'appareillage de contrôle comprend l'appareil de contrôle, les traducteurs, les câbles et tous les accessoires reliés à l'appareillage durant l'examen.

4.2.2 ultrasonic test instrument

Instrument which together with the probe transmits and receives ultrasonic waves for non-destructive examination purposes.

**4.2.2 Ultraschallprüfgerät (n);
Ultraschallgerät (n)**

Ein Gerät, das zu Zwecken der zerstörungsfreien Prüfung in Verbindung mit dem Prüfkopf Schallwellen aussendet und empfängt.

4.2.2 appareil de contrôle par ultrasons (m)

Appareil qui associé à un traducteur émet et reçoit des ondes ultrasonores à des fins de contrôle non destructif.

4.2.3 distance-amplitude compensation

Function of a device which changes the amplification of echoes from reflectors of equal size but different distances and results in equal height of the echoes.

4.2.3 Tiefenausgleich (m)

Eigenschaft eines Gerätes, die Verstärkung von Echos von Reflektoren unterschiedlicher Entfernung aber gleicher Größe so zu ändern, daß die Echos die gleiche Höhe bekommen.

4.2.3 correction amplitude-distance (f)

Dispositif de changement de l'amplitude d'échos provenant de réflecteurs de dimensions identiques, situés à des distances différentes, afin d'égaliser leurs amplitudes.

4.2.4 dead zone

Zone adjacent to the scanning surface within which reflectors of interest are not revealed.

4.2.4 Tote Zone (f)

An die Prüffläche angrenzender Bereich, in dem interessierende Reflektoren nicht gefunden werden.

4.2.4 zone morte (f)

Zone voisine de la surface balayée dans laquelle des réflecteurs significatifs ne sont pas mis en évidence.

4.2.5 flaw detection equipment sensitivity

Characteristic of an ultrasonic equipment defined by the smallest detectable reflector.

**4.2.5 Fehlernachweisempfindlichkeit (f) der
Ultraschallprüfausrüstung**

Eigenschaft einer Ultraschallprüfausrüstung, die durch den kleinsten nachweisbaren Reflektor definiert ist.

**4.2.5 sensibilité de détection (f) de
l'équipement**

Caractéristique d'un appareillage ultrasonore définies par les dimensions du plus petit défaut détectable.

4.2.6 delayed time-base sweep; correction of zero point

Time-base triggered with a given delay, fixed or adjustable, in relation to the emission pulse or a reference echo.

4.2.7 gain adjustment

An instrument control, normally calibrated in dB with which a signal may be adjusted to a given height.

4.2.8 dynamic range

Range of signal amplitudes that can be handled by the ultrasonic equipment without overloading or excessive distortion.

4.2.9 resolution

The minimum distance between two separable reflectors displayed by an ultrasonic test system.

4.2.10 suppression ("grass cutting")

Reduction of noise indications ("grass") by eliminating all indications below a predetermined amplitude level (threshold value).

4.2.11 time base

Abscissa of an A-scan calibrated in time (or distance of sound path).

See figure 17

4.2.12 time base range

Maximum ultrasonic path length that is displayed on a particular timebase.

4.2.6 Impulsverschiebung (f)

Einstellbare oder feste Verzögerungszeit zwischen Sendeimpuls oder Triggersignal und dem Start der Zeitablenkung.

4.2.7 Verstärkungssteller (m)

Ein üblicherweise in dB kalibriertes Einstellelement, mit dem ein Signal auf eine vorgegebene Höhe gebracht werden kann.

4.2.8 Dynamikbereich (m)

Bereich von Signalthöhen, die vom Ultraschallprüfsystem ohne Übersteuerung oder Verzerrung verarbeitet werden können.

4.2.9 Auflösungsvermögen (n)

Der kleinste Abstand zwischen zwei Reflektoren, die mit dem Ultraschallprüfsystem noch getrennt abgebildet werden können.

4.2.10 Unterdrückung (f); Verstärkerschwelle (f)

Verringerung von Störanzeigen ("Gras") durch Unterdrückung von Anzeigen unterhalb einer vorgegeben Amplitudenpegels.

4.2.11 Grundlinie (f); Zeitachse (f)

Abzisse des A-Bildes justiert in Zeiteinheiten (oder Schallaufwegen).

Siehe Bild 17

4.2.12 Justierbereich (m)

Maximaler auf dem Bildschirm abgebildeter Schallwegsbereich.

4.2.6 base de temps retardée (f)

Base de temps déclenchée avec un retard donné, fixe ou variable, par rapport à l'impulsion d'émission ou un écho de référence.

4.2.7 réglage du gain (m)

Commande généralement calibrée en dB avec laquelle un signal peut être ajusté à une hauteur spécifiée.

4.2.8 étendue dynamique (f)

Étendue des amplitudes de signaux qui peuvent être acceptées par l'appareillage ultrasonore, sans saturation ou forte distorsion du signal.

4.2.9 résolution (f)

Distance minimale de séparation de deux réflecteurs visualisés par un système de contrôle ultrasonore.

4.2.10 seuil de rejet (m)

Diminution de bruit parasite (herbe) par élimination de tous les échos inférieurs à un niveau d'amplitude prédéterminé (valeur de seuil).

4.2.11 base de temps (f)

Abscisse de la représentation de type A graduée en temps (ou en distance de parcours ultrasonore).

Voir figure 17

4.2.12 échelle de la base de temps (f)

Parcours ultrasonore maximum visualisé sur l'écran, pour une base de temps donnée.

4.2.13 time base adjustment

Adjustment of the time base to a preselected distance.

4.2.14 gate; time gate

Electronic means of selecting a segment of the time base range for monitoring or further processing.

4.2.15 monitor

Component of an ultrasonic instrument which provides a gate within which the presence of echoes above or below a certain level can be indicated.

4.2.16 gate level; monitor level

Defined amplitude level above or below which echoes in a gate are indicated.

4.3 Calibration and reference blocks**4.3.1 calibration block**

Piece of material of specified composition, surface finish, heat treatment and geometric form, by means of which ultrasonic equipment can be assessed and calibrated.

4.2.13 Einstellen (n) des Justierbereiches (m)

Einstellung der Zeitbasis auf einen vorgewählten Bereich.

4.2.14 Zeittor (n); Monitorblende (f)

Elektronische Einrichtung, um einen Abschnitt des Justierbereiches zur weiteren Verarbeitung auszuwählen.

4.2.15 Blendenmodul (n); Monitor (m)

Komponente des Ultraschallgerätes, welche Blenden setzt, innerhalb deren eine Echohöhen-über- oder -unterschreitung angezeigt wird

4.2.16 Monitorschwelle (f)

Einstellbarer Amplitudenwert, durch den Echos in einen Zeittor beim Überschreiten oder Unterschreiten angezeigt werden.

4.3 Kalibrier- und Vergleichskörper**4.3.1 Kalibrierkörper (m); Justierkörper (m)**

Block aus einem Werkstoff bestimmter Zusammensetzung, Oberflächengüte, Wärmebehandlung und Geometrie, mit dem Ultraschallprüfsysteme beurteilt und justiert werden können.

4.2.13 réglage de la base de temps (f)

Réglage de la base de temps pour obtenir une distance présélectionnée.

4.2.14 porte de sélection (f); largeur de porte (f)

Portion de l'échelle de la base de temps, sélectionnée par un moyen électronique, pour permettre la visualisation ou un traitement ultérieur.

4.2.15 moniteur (m)

Dispositif délivrant un signal logique lorsque l'amplitude des échos détectés dans une porte de sélection est supérieure ou inférieure à un seuil donné.

4.2.16 hauteur de porte (f) ; seuil du moniteur (m)

Niveau d'amplitude défini en deçà ou au-delà duquel les échos dans une porte de sélection sont pris en compte.

4.3 Bloc d'étalonnage et pièces de référence**4.3.1 bloc d'étalonnage (m)**

Pièce d'un matériau de composition, d'état de surface, de traitement thermique et de forme géométrique spécifiés, au moyen de laquelle un appareillage ultrasonore peut être vérifié et calibré.

4.3.2 reference block

Piece of material containing well defined reflectors, used to adjust the amplification of the ultrasonic equipment in order to compare detected indications with those arising from the known reflectors.

See figure 22

4.3.2 Vergleichskörper (m)

Block mit genau bekannten Reflektoren, deren Anzeigen zum Vergleich mit gefundenen Anzeigen herangezogen werden.

Siehe Bild 22

4.3.2 pièces de référence (f)

Pièces, contenant des réflecteurs bien définis, utilisées pour ajuster l'amplification de l'appareillage ultrasonore de manière à comparer les indications détectées avec celles en provenance de réflecteurs connus.

Voir figure 22

5 Terms related to testing

5.1 Testing techniques

5.1.1 multiple-echo technique

Technique in which repeated echoes from either the opposite surface or a discontinuity are used for the evaluation. The technique is used as follows:

- amplitude-evaluation: In order to evaluate the quality of a material or a bonding the amplitudes of successive echoes are used.
- Path length evaluation: In order to increase the accuracy of a wall thickness measurement, a multiple-echo of the highest possible number is used.

5.1.2 transmission technique

Ultrasonic examination technique in which the quality of a material is assessed by the intensity of the ultrasonic energy incident on a detecting probe after it has been transmitted through that material. It may be performed using transducers transmitting continuously or in pulses.

5 Prüftechnische Begriffe

5.1 Prüftechniken

5.1.1 Mehrfachecho-Technik (f)

Technik, bei der Wiederholungsechos von der gegenüberliegenden Oberfläche oder von Fehlern für die Bewertung verwendet werden. Die Technik wird wie folgt angewendet:

- Amplitudenauswertung: Die Güte eines Materials oder einer Bindung wird mit der Amplitudenänderung aufeinanderfolgender Echos beurteilt.
- Laufzeitauswertung: Um die Genauigkeit bei der Waddickenmessung zu steigern, wird ein Wiederholungsecho mit möglichst hoher Ordnungszahl verwendet.

5.1.2 Durchschallungstechnik (f)

Ultraschallprüftechnik, bei der die Qualität eines Werkstoffes anhand des Durchschallungssignals beurteilt wird. Sie kann sowohl mit Impulsen als auch mit Dauerschall durchgeführt werden.

5 Termes relatifs au contrôle

5.1 Techniques de contrôle

5.1.1 technique à échos multiples (f)

Technique dans laquelle les échos successifs en provenance de la face opposée ou d'une indication, sont utilisés pour l'évaluation. Cette technique est mise en oeuvre comme suit:

- évaluation en amplitude : la qualité de la pièce ou d'un collage est évaluée à partir des échos successifs.
- évaluation du temps de parcours : la précision de la mesure d'épaisseur est augmentée par l'utilisation du plus grand nombre possible d'échos successifs.

5.1.2 technique par transmission (f)

Technique d'examen ultrasonore dans laquelle la qualité d'un matériau est appréciée en fonction de l'énergie ultrasonore reçue par un transducteur-récepteur après traversée de la pièce. Elle peut être réalisée en mettant en oeuvre des transducteurs transmettant des ondes entretenues ou des impulsions.