

Non-destructive testing — Terminology —

Part 5: Terms used in eddy current testing

The European Standard EN 1330-5:1998 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 English language version of EN 1330-5:1998. It supersedes BS 3683-5:1965 which is withdrawn.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 international/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, pages i and ii, the EN title page, pages 2 to 73 and a back cover.

This standard has been updated (see copyright date) and may have had amendments incorporated. This will be indicated in the amendment table on the inside front cover.

Amendments issued since publication

Amd. No.	Date	Comments

This British Standard, having been prepared under the direction of the Engineering Sector Board, was published under the authority of the Standards Board and comes into effect on 15 November 1998

© BSI 05-1999

ISBN 0 580 30326 8

Contents

	Page
National foreword	Inside front cover
Foreword	3
Text of EN 1330-5	5

Non-destructive testing — Terminology — Part 5: Terms used in Eddy Current testing

Essais non destructifs — Terminologie —
Partie 5: Termes utilisés en contrôle par
courants de Foucault

Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie —
Teil 5: Begriffe zur Verwendung bei der
Wirbelstromprüfung

This European Standard was approved by CEN on 18 July 1998.

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.

CEN

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	
Foreword	Vorwort	Avant-propos	3
Introduction	Einleitung	Introduction	5
1 Scope	Anwendungsbereich	Domaine d'application	5
2 General terms specifically associated with the eddy current testing	Allgemeine Begriffe mit spezieller Bedeutung für die Wirbelstromprüfung	Termes généraux utilisés spécifiquement pour le contrôle par courants de Foucault	6
3 Terms associated with the measurements made with the eddy current method	Begriffe für die Messung mit Wirbelstromverfahren	Termes associés aux mesurages faits à l'aide de la méthode par courants de Foucault	14
4 Terms associated with the probes used with the eddy current method	Begriffe für Sensoren, die bei der Wirbelstromprüfung eingesetzt werden	Termes associés aux capteurs utilisés pour la méthode par courants de Foucault	16
5 Terms associated with the equipment used with the eddy current method	Begriffe für die Ausrüstung, die bei der Wirbelstromprüfung eingesetzt wird	Termes associés à l'équipement utilisé pour le contrôle par courants de Foucault	25
6 Terms associated with the application of the eddy current method to the product to be tested	Begriffe für die Anwendung der Wirbelstromprüfung auf Prüfgegenstände	Termes associés à l'application de la méthode par courants de Foucault au produit à contrôler	32
7 Terms associated with the evaluation of the measurements made using the eddy current method	Begriffe für die Auswertung von Messungen mit Wirbelstromverfahren	Termes associés à l'évaluation des mesurages effectués grâce à la méthode par courants de Foucault	40
8 Alphabetic English Cross Index	Dreisprachiges alphabetisches Register nach Englisch geordnet	Index alphabétique croisé anglais	43
9 Alphabetic German Cross Index	Dreisprachiges alphabetisches Register nach Deutsch geordnet	Index alphabétique croisé allemand	54
10 Alphabetic French Cross Index	Dreisprachiges alphabetisches Register nach Französisch geordnet	Index alphabétique croisé français	64

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 February 1999, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by February 1999.

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.

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 radiology

Part 4: Terms used in ultrasonic testing

Part 5: Terms used in eddy current testing

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 Februar 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 1999 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.

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 Radiologie

Teil 4: Begriffe der Ultraschallprüfung

Teil 5: Begriffe der Wirbelstromprüfung

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 février 1999, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en février 1999.

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.

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 ultrasons

Partie 5: Termes utilisés en courants de Foucault



Part 7: Terms used in magnetic particle testing	Teil 7: Begriffe der Magnetstreuflußprüfung	Partie 7: Termes utilisés en magnétoscopie
Part 8: Terms used in leak tightness testing	Teil 8: Begriffe der Dichtheitsprüfung	Partie 8: Termes utilisés en contrôle d'étanchéité
Part 9: Terms used in acoustic emission	Teil 9: Begriffe der Schallemissionsanalyse	Partie 9: Termes utilisés en émission acoustique
Part 10: Terms used in visual examination and	Teil 10: Begriffe der Sichtprüfung und	Partie 10: Termes utilisés en contrôle visuel et
EN ISO 12706 Non destructive testing — Terminology — Terms used in penetrant testing	EN ISO 12706 Zerstörungsfreie Prüfung — Terminologie — Begriffe der Eindringprüfung	EN ISO 12706 Essais non destructifs — Terminologie — Termes utilisés en ressuage —
NOTE EN ISO 12706 was published formerly as draft European standard prEN 1330-6	ANMERKUNG EN ISO 12706 wurde vorher als Europäischer Norm-Entwurf prEN 1330-6 veröffentlicht.	NOTE EN ISO 12706 a été précédemment publiée comme projet de norme européenne prEN 1330-6.

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 (non-destructive testing) 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.

1 Scope

This standard defines terms used in Eddy Current testing.

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-(zerstörungsfreie Prüfung) 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 Bereichen 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.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm definiert Begriffe für Wirbelstromprüfung.

Introduction

L'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 (essai non destructif) 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 tel 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.

1 Domaine d'application

La présente norme définit les termes utilisés en contrôle par courants de Foucault.

2 General terms specifically associated with the eddy current testing

2.1 background noise

Noise originating from geometric and metallurgical variations in the product to be tested. (These effects can also be the subject of the measurement).

2.2 balance

Compensation of the signal, corresponding to the operating point, to achieve a predetermined value, for example zero.

2.3 bandwidth

Range of frequencies in which a signal is transmitted or amplified in a linear way. It is defined by the lower and upper cutoff frequencies which conventionally correspond to an attenuation of 3 dB.

Bandwidth can be defined for any or all elements of the system, such as a filter, a cable, or an amplifier.

2.4 bucking signal; compensating signal

Signal which is injected to balance a signal corresponding to the operating point.

2 Allgemeine Begriffe mit spezieller Bedeutung für die Wirbelstromprüfung

2.1 Produkt-Störuntergrund

Störpegel, der von geometrischen und metallurgischen Ursachen im Prüfgegenstand herrührt (Dieses kann auch Gegenstand der Messung sein).

2.2 Abgleich

Kompensation des Signals in bezug auf einen bestimmten Arbeitspunkt, z.B. Null.

2.3 Bandbreite

Frequenzbereich, in dem ein Signal linear übertragen oder verstärkt wird, definiert durch eine untere und eine obere Grenzfrequenz, die üblicherweise einer Dämpfung von 3 dB entsprechen.

Sie kann für einzelne oder alle Komponenten eines Systems definiert werden wie z. B. Filter, Kabel oder Verstärker.

2.4 Kompensationssignal

Signal, das eingespeist wird, um ein anderes Signal in bezug auf den Arbeitspunkt abzugleichen.

2 Termes généraux utilisés spécifiquement pour le contrôle par courants de Foucault

2.1 bruit de fond

Bruit provenant des variations métallurgiques et géométriques dans le produit à contrôler. (Ces effets peuvent également faire l'objet du mesurage).

2.2 équilibrage

Compensation du signal correspondant au point de fonctionnement pour atteindre une valeur prédéterminée, par exemple zéro.

2.3 bande passante

Gamme des fréquences dans laquelle un signal est transmis ou amplifié linéairement. Elle est définie par les fréquences supérieure et inférieure de coupure qui correspondent conventionnellement à une atténuation de 3 dB.

La bande passante peut être définie pour tout élément du système (ensemble ou séparément), tel que filtre, câble ou amplificateur.

2.4 signal de compensation

Signal qui est injecté pour équilibrer le signal correspondant au point de fonctionnement.

2.5 characteristic frequency

Conventional quantity used as a frequency unit. It is derived from the mathematical model using Bessel functions to describe the eddy current distribution in a cylindrical bar. The value is dependant on the characteristics of the product which influence this distribution. eg. electrical conductivity, magnetic permeability, and diameter.

The formula is $f = \frac{1}{2\pi\sigma\mu a^2}$

where σ is the electrical conductivity
 μ is the magnetic permeability
 a is the radius of the cylinder.

2.6 characteristic frequency ratio

Dimensionless ratio of the excitation frequency to the characteristic frequency.

NOTE The behaviour of electromagnetic quantities involved in the test can thus be generalised.

See Law of Similarity.

2.7 coupling factor

Ratio of the excitation flux through the product to be tested to the total excitation flux. It measures the electromagnetic coupling between the probe and the product to be tested.

2.5 Grenzfrequenz

Charakteristische Größe mit der Dimension einer Frequenz, abgeleitet von einem mathematischen Modell, das Bessel-Funktionen benutzt, um die Wirbelstromverteilung in zylindrischen Stäben zu beschreiben.

Ihr Wert ist abhängig von den Materialeigenschaften, die die Wirbelstromprüfung beeinflussen, z. B. elektrische Leitfähigkeit, magnetische Permeabilität und Durchmesser.

Die Formel ist $f = \frac{1}{2\pi\sigma\mu a^2}$

Dabei ist: σ die elektrische Leitfähigkeit
 μ die magnetische Permeabilität
 a der Radius des Zylinders.

2.6 Arbeitskonstante

Dimensionslose Zahl als Verhältnis von Erregerfrequenz zu Grenzfrequenz.

ANMERKUNG Das Verhalten elektromagnetischer Größen bei der Wirbelstromprüfung kann dadurch verallgemeinert werden.

Siehe Ähnlichkeitsgesetz.

2.7 Kopplungsfaktor

Verhältnis von induziertem Erregerfluß durch den Prüfgegenstand zum Gesamtfluß der induzierten Erregung. Ist ein Maß für die magnetische Kopplung zwischen Sensor und Prüfgegenstand.

2.5 fréquence caractéristique

Grandeur conventionnelle utilisée comme unité de fréquence. Elle est calculée à partir du modèle mathématique utilisant les fonctions de Bessel pour décrire la distribution des courants de Foucault dans une barre cylindrique.

La valeur dépend des caractéristiques du produit qui influent sur cette distribution, par exemple la conductivité, la perméabilité magnétique et le diamètre.

La formule est $f = \frac{1}{2\pi\sigma\mu a^2}$

où σ est la conductivité
 μ est la perméabilité magnétique
 a est le rayon du cylindre.

2.6 fréquence réduite

Grandeur sans dimension égale au rapport entre la fréquence d'excitation et la fréquence caractéristique.

NOTE Le comportement des grandeurs électromagnétiques mises en jeu lors de l'examen peut être ainsi généralisé.

Voir: loi de similitude.

2.7 coefficient de couplage

Rapport entre le flux d'induction dans le produit à contrôler et le flux d'induction total. Il mesure le couplage électromagnétique entre le capteur et le produit à tester.



Documents

Document Sharing Hub

2.8 demodulated signal

Eddy current signal after demodulation.

2.8 Demoduliertes Signal

Signal nach phasensynchroner Demodulation des Sensorsignals.

2.8 signal courants de Foucault

Signal provoqué par les courants de Foucault, après démodulation.

2.9 differentiated signal

Output signal of a differential filter.

2.9 Differenziertes Signal

Ausgangssignal eines Differenziergliedes.

2.9 signal différencié

Signal de sortie d'un différentiateur.

2.10 eddy current distribution

Vector field of eddy current density.

2.10 Wirbelstromverteilung

Vektorfeld der Wirbelstromdichte.

2.10 distribution des courants de Foucault

Champ vectoriel de la densité des courants de Foucault.

2.11 eddy current testing

Non destructive test method using the electromagnetic effects of induced currents to evaluate the product to be tested.

2.11 Wirbelstromprüfung

Zerstörungsfreies Prüfverfahren, das die elektromagnetischen Effekte induzierter Ströme zur Untersuchung des Prüfgegenstandes ausnützt.

2.11 contrôle par courants de Foucault

Méthode d'essai non destructif utilisant les propriétés électromagnétiques des courants induits pour évaluer le produit à contrôler.

2.12 eddy currents

Electric current induced into a conductive material by a varying magnetic field.

2.12 Wirbelstrom

Elektrischer Strom, der in einem elektrisch leitfähigen Material durch ein sich änderndes Magnetfeld erzeugt wird.

2.12 courants de Foucault

Courants induits dans un produit conducteur de l'électricité par une variation de champ magnétique.

2.13 effective depth of penetration

Depth in the material beyond which the electromagnetic effects of eddy currents can no longer be used for testing with a given system.

2.13 Effektive Eindringtiefe

Tiefe im Material, unterhalb derer die elektromagnetischen Auswirkungen von Wirbelströmen mit einem gegebenen Prüfsystem nicht mehr für die Wirbelstromprüfung herangezogen werden können

2.13 profondeur de pénétration effective

Profondeur dans le matériau au-delà de laquelle les courants de Foucault ne peuvent plus être utilisés pour le contrôle à l'aide d'un système donné.

2.14 effective permeability

Complex quantity introduced to account for the weakening of the magnetic field strength within cylindrical objects due to the eddy current flow.

It is used to calculate the output voltage from a secondary coil of a coaxial probe.

2.15 electromagnetic coupling

Electromagnetic interaction between two or more circuits. In eddy current examination the product to be tested is a circuit.

2.16 excitation current

Current in the primary coil arrangement (exciting element).

2.17 excitation frequency

Nominal frequency of the excitation current.

2.18 excitation; induction

Creation of eddy currents.

2.19 impedance plane diagram

Graphical representation of the locus of points, indicating the variations in the impedance of a test coil as a function of the test parameters

2.14 Effektive Permeabilität

Komplexe Größe für die Schwächung der magnetischen Feldstärke innerhalb zylindrischer Gegenstände durch Wirbelströme.

Wird verwendet, um die Ausgangsspannung von koaxialen Sekundärspulen zu berechnen.

2.15 Elektromagnetische Wechselwirkung

Wechselwirkung zwischen zwei oder mehr elektromagnetischen Kreisen. Bei der Wirbelstromprüfung stellt der Prüfgegenstand einen Kreis dar.

2.16 Erregerstrom

Strom in der Primärspulenanordnung (Erregerelement).

2.17 Erregerfrequenz

Nennfrequenz des Erregerstroms.

2.18 Erregung

Erzeugung von Wirbelströmen.

2.19 Impedanzortskurve

Grafische Darstellung aller Punkte, die die Impedanzänderung in einer Prüfspule in Abhängigkeit von den Prüfparametern darstellt.

2.14 perméabilité effective

Grandeur complexe introduite pour rendre compte de l'affaiblissement du champ magnétique dans les objets cylindriques causé par le passage des courants de Foucault.

Elle est utilisée pour calculer la tension aux bornes de l'enroulement secondaire d'un capteur axial.

2.15 couplage électromagnétique

Interaction électromagnétique entre au moins deux circuits. Dans les contrôles par courants de Foucault, le produit à contrôler est un circuit.

2.16 courant d'excitation

Courant passant dans un enroulement d'excitation.

2.17 fréquence d'excitation

Fréquence nominale du courant d'excitation.

2.18 excitation; induction

Action de créer des courants de Foucault.

2.19 diagramme d'impédance

Représentation graphique du lieu géométrique des points indiquant les variations de l'impédance de l'enroulement en fonction des paramètres de l'essai.

2.20 in phase demodulation

Use of synchronous demodulation to extract the active (resistive) component from the probe signal.

2.21 instrument noise

Noise originating in the eddy current instrument.

2.22 interference noise

Noise originating from sources external to the eddy current testing system.

2.23 law of similarity

Law which permits the general description of electromagnetic phenomena for geometrically similar products.

The eddy current distribution is the same provided that the characteristic frequency ratio is the same.

2.24 loaded coil impedance; apparent impedance

Impedance of a test coil coupled to a conductive product to be tested.

2.25 noise

Any unwanted signal which can corrupt the measurement.

2.20 Demodulation in Phase

Demodulationsverfahren (Synchrodemodulation) zur Gewinnung der Wirkkomponente aus dem Sensorsignal.

2.21 Geräte-Störuntergrund

Störpegel, der vom Wirbelstromprüfgerät verursacht wird.

2.22 Eingestreuter Störuntergrund

Störpegel, der von Quellen außerhalb der Wirbelstromprüfung herrührt.

2.23 Ähnlichkeitsgesetz

Gesetz, das eine allgemeine Beschreibung der elektromagnetischen Effekte für geometrisch ähnliche Prüfgegenstände erlaubt.

Die Wirbelstromverteilung ist bei gleicher Arbeitskonstante gleich.

2.24 Arbeitsimpedanz

Impedanz einer Prüfspule, die mit einem elektrisch leitfähigen Prüfgegenstand gekoppelt ist.

2.25 Störuntergrund

Jedes unerwünschte Signal, das die Messung stören kann.

2.20 démodulation en phase

Démodulation synchrone permettant d'obtenir la composante résistive du signal du capteur.

2.21 bruit de fond électronique

Bruit provenant de l'appareil à courants de Foucault.

2.22 bruit électromagnétique ambiant

Bruit provenant de sources extérieures au contrôle par courants de Foucault.

2.23 loi de similitude

Loi qui permet de généraliser la description des phénomènes électromagnétiques pour des produits géométriquement semblables.

La distribution des courants de Foucault reste la même à condition que la fréquence réduite elle aussi reste la même.

2.24 impédance apparente

Impédance d'un enroulement couplé à un produit conducteur à contrôler.

2.25 bruit

Tout signal indésirable susceptible de perturber le mesurage.

2.26 normalised impedance plane diagram

Locus of the points representing the normalised impedance of a coil when one or more parameters of a test vary (frequency, electrical conductivity, magnetic permeability, geometrical features, or coupling factor).

2.27 normalised reactance

Reactance of the loaded coil divided by the reactance of the unloaded coil. Dimensionless quantity.

2.28 normalised resistance

Increase in the resistance between the unloaded and loaded coil condition divided by the unloaded coil reactance. Dimensionless quantity.

2.29 phase angle of a signal; signal phase

In the complex plane this is the angle between the vector associated with the signal and the vector associated with the phase reference. The orientation of the phase reference is defined in an operating procedure.

2.30 phase reference

Direction in the complex plane display chosen as the origin for the phase measurement.

2.26 Normierte Impedanzortskurve

Ortskurve, die die (auf den Leerwert normierte) Impedanz einer Spule wiedergibt, wenn ein oder mehrere Prüfparameter variieren. (Frequenz, elektrische Leitfähigkeit, magnetische Permeabilität, geometrische Eigenschaften oder Kopplungsfaktor).

2.27 Normierter Blindwiderstand

Blindwiderstand der belasteten Spule geteilt durch den Blindwiderstand der Leerspule. Dimensionslose Zahl.

2.28 Normierter Wirkwiderstand

Erhöhung des Wirkwiderstandes vom Leerzustand zum Lastzustand der Spule, geteilt durch den Blindwiderstand der Leerspule. Dimensionslose Zahl.

2.29 Signalphase

Winkel zwischen Vektor des Signals und Vektor der Referenzphase in der komplexen Signaldarstellungsebene. Die Lage der Referenzphase wird in einer Bedienungsvorschrift festgelegt.

2.30 Referenzphase

Richtung in der komplexen Signaldarstellungsebene, die als Bezugsrichtung für Phasenmessungen gewählt wird.

2.26 diagramme d'impédance normé

Lieu géométrique des points représentatifs de l'impédance réduite d'un enroulement lorsqu'un ou plusieurs paramètres de l'essai varient (fréquence, conductivité, perméabilité magnétique, caractéristiques géométriques ou coefficient de couplage).

2.27 réactance réduite

Réactance de l'enroulement en charge divisée par la réactance de l'enroulement à vide. Grandeur sans dimension.

2.28 résistance réduite

Augmentation de la résistance entre les états à vide et en charge de l'enroulement divisée par la réactance de l'enroulement à vide. Grandeur sans dimension.

2.29 phase d'un signal

Dans le plan d'impédance, angle entre le vecteur associé au signal et celui associé à la référence de phase. L'orientation de la référence de phase est définie dans une procédure de contrôle.

2.30 référence de phase

Direction dans la présentation du plan d'impédance choisie comme origine du mesurage de la phase.



2.31 pulsed eddy currents

Eddy currents generated by a pulsed electromagnetic field.

2.32 quadrature demodulation

Use of synchronous demodulation to extract the reactive component from the probe signal.

2.33 resultant magnetic field

Magnetic field resulting from the vectorial addition of the primary and the secondary fields.

2.34 signature

Signal locus of a particular discontinuity or defect displayed in the complex plane.

2.35 skin effect

Concentration of electromagnetic fields and eddy current density near to the surface of the product to be tested.

NOTE It is a consequence of self induction, and is dependant on frequency, conductivity, and permeability.

2.31 Impulswirbelstrom

Wirbelstrom, der von einem impulsförmigen elektromagnetischen Feld erzeugt wird.

2.32 Quadratur-Demodulation

(Synchron-) Demodulationsverfahren zur Gewinnung der Blindkomponente aus dem Sensorsignal.

2.33 Resultierendes magnetisches Wechselfeld

Magnetfeld, das sich durch vektorielle Addition von Erregerfeld und Sekundärfeld ergibt.

2.34 Charakteristisches Signalmuster

Signalkurve einer besonderen Unregelmäßigkeit oder eines Fehlers in der Komplexen Ebene.

2.35 Stromverdrängung; Feldverdrängung

Konzentration von elektromagnetischen Feldern und Wirbelströmen nahe der Oberfläche des Prüfgegenstandes.

ANMERKUNG Sie ist eine Folge der Selbstinduktion und abhängig von Frequenz, Leitfähigkeit und Permeabilität.

2.31 courants de Foucault pulsés

Courants de Foucault générés par un champ magnétique impulsionnel.

2.32 démodulation en quadrature

Démodulation synchrone permettant d'obtenir la composante réactive du signal du capteur.

2.33 champ magnétique résultant

Champ magnétique résultant de l'addition vectorielle du champ d'excitation et du champ en retour.

2.34 signature

Enveloppe du signal d'une discontinuité ou d'un défaut particulier dans le plan complexe.

2.35 effet de peau

Concentration des champs électrique et magnétique et de la densité des courants de Foucault en surface du produit examiné.

NOTE Ceci est une conséquence de l'auto induction et dépend de la fréquence, de la conductivité et de la perméabilité.

2.36 standard depth of penetration

Depth at which the magnetic field strength or the intensity of the induced eddy currents has decreased to 37 % of its surface value. The calculation is true for the simple case of a conductive half-space excited by a plane wavefront.

The formula is: $\delta = \frac{1}{\sqrt{\pi f \sigma \mu}}$

where δ is the standard depth of penetration

σ is the electrical conductivity

μ is the magnetic permeability

f is the excitation frequency

2.36 Standard-Eindringtiefe

Tiefe, in der die magnetische Feldstärke oder die Intensität der induzierten Wirbelströme auf 37 % gegenüber dem Wert an der Oberfläche abgenommen hat. Die Berechnung ist nur gültig für den leitfähigen, unendlichen Halbraum bei Anregung mit einer ebenen Welle.

Die Formel ist $\delta = \frac{1}{\sqrt{\pi f \sigma \mu}}$

Dabei ist: δ die Standard-Eindringtiefe

σ die elektrische Leitfähigkeit

μ die magnetische Permeabilität

f die Erregerfrequenz.

2.36 profondeur de pénétration conventionnelle

Profondeur à laquelle la force du champ magnétique ou l'intensité des courants de Foucault induits décroît jusqu'à 37 % de sa valeur à la surface. La formule est exacte dans le cas d'un demi-espace conducteur excité par une onde plane.

La formule est: $\delta = \frac{1}{\sqrt{\pi f \sigma \mu}}$

Où δ est la profondeur conventionnelle de pénétration

σ est la conductivité

μ est la perméabilité magnétique

f est la fréquence d'excitation

2.37 synchronous demodulation

Demodulation of the probe signal made with the reference being synchronous with the excitation of the probe.

2.37 Phasenselektive Demodulation

Demodulation des Sensorsignals synchron zur Erregung des Sensors.

2.37 démodulation synchrone

Démodulation du signal du capteur effectuée à l'aide d'une référence synchrone avec l'excitation du capteur.

2.38 unloaded impedance; empty coil impedance

Impedance of a test coil clear of any conductive or magnetic material.

2.38 Leerimpedanz

Impedanz einer Wicklung ohne Anwesenheit elektrisch leitfähiger oder magnetischer Materialien.

2.38 impédance à vide

Impédance d'un enroulement éloigné de tout produit conducteur ou magnétique.

3 Terms associated with the measurements made with the eddy current method

3.1 absolute measurement

Measurement of the deviation from a fixed reference point defined by the calibration procedure. This reference point can be generated by a reference coil or voltage, or any other reference device.

3.2 absolute signal

Output signal of an absolute system.

3.3 absolute value

Value resulting from an absolute measurement.

3.4 comparative measurement

Subtraction of two identical measurements one of which is taken as a reference.

3.5 comparative measurement with external reference

Comparative measurement in which the reference is separate to the product to be tested.

3 Begriffe für die Messung mit Wirbelstromverfahren

3.1 Absolutmessung

Messung der Abweichung gegenüber einem festen Bezugspunkt, der in der Kalibriervorschrift festgelegt ist. Dieser Bezugspunkt kann durch eine Referenzspule, eine Referenzspannung oder eine andere Referenzeinrichtung erzeugt werden.

3.2 Absolutsignal

Ausgangssignal eines Absolutsystems.

3.3 Absolutmesswert

Meßwert einer Absolutmessung.

3.4 Vergleichsmessung

Differenz zweier gleichartigen Messungen, von denen eine als Referenz genommen wird.

3.5 Fremdvergleich

Vergleichsmessung, bei der die Referenz getrennt vom Prüfgegenstand ist.

3 Termes associés aux mesures faits à l'aide de la méthode par courants de Foucault

3.1 mesure absolue

Mesurage de l'écart par rapport à une référence fixée par étalonnage. Cette référence peut être donnée par une tension ou un enroulement de référence, ou tout autre dispositif de référence.

3.2 signal absolu

Signal de sortie d'un système absolu.

3.3 mesure absolue

Mesure résultant d'un mesurage absolu.

3.4 mesure comparatif

Différence entre deux mesurages identiques dont l'un est pris comme référence.

3.5 mesure comparative à référence externe

Mesure comparative pour laquelle la référence est distincte du produit à contrôler.

3.6 comparative measurement with local reference

Comparative measurement in which the reference is part of the product to be tested.

3.7 comparative signal

Output signal of a comparative system.

3.8 differential measurement

Subtraction of two measurements carried out at a constant distance between the measurement locations and on the same scanning path.

3.9 differential signal

Output signal of a differential system.

3.10 differential value

Value resulting from a differential measurement.

3.11 double differential measurement

Subtraction of two differential measurements carried out at a constant distance between the measurement locations and on the same scanning path.

3.6 Selbstvergleich

Vergleichsmessung, bei der die Referenz Teil des Prüfgegenstandes ist.

3.7 Vergleichssignal

Ausgangssignal eines Vergleichssystems.

3.8 Differenzmessung

Differenz zweier Messungen, die mit konstantem Abstand zwischen den Meßorten und auf dem selben Abtastweg durchgeführt wurden.

3.9 Differenzsignal

Ausgangssignal eines Differenzsystems.

3.10 Differenzmesswert

Meßwert einer Differenzmessung.

3.11 Doppeldifferenzmessung

Differenz zweier Differenzmessungen, die mit konstantem Abstand zwischen den Meßorten und auf dem selben Abtastweg durchgeführt wurden.

3.6 mesure comparative a référence locale

Mesure comparative pour laquelle la référence fait partie du produit à contrôler.

3.7 mesure comparative

Signal de sortie d'un système comparatif.

3.8 mesurage différentiel

Résultat de la différence entre deux mesures pratiquées en deux zones à distance constante et sur le même trajet d'examen.

3.9 signal différentiel

Signal de sortie d'un système différentiel.

3.10 mesure différentielle

Mesure résultant d'un mesurage différentiel.

3.11 mesurage double différentiel

Résultat de la différence entre deux mesures différentielles effectuées en deux zones à distance constante et sur le même trajet d'examen.

3.12 pseudo differential measurement

Subtraction of two measurements carried out at a constant distance between the measurement locations but not on the same scanning path.

4 Terms associated with the probes used with the eddy current method**4.1 absolute arrangement**

Arrangement to perform an absolute measurement.

4.2 absolute probe

Probe for the purpose of making an absolute measurement.
The probe alone does not define the type of measurement.

4.3 additive magnetic flux probe

Probe in which the excitation fluxes add one to the other through each excitation element.

4.4 air cored probe

Probe without material which influences the electromagnetic field of the coils.

3.12 Pseudo-Differenzmessung

Differenz zweier Messungen, die mit konstantem Abstand zwischen den Meßorten durchgeführt werden, jedoch nicht auf dem selben Abtastweg.

4 Begriffe für Sensoren, die bei der Wirbelstromprüfung eingesetzt werden**4.1 Absolutschaltung**

Schaltung zur Durchführung einer Absolutmessung.

4.2 Absolutsensor

Sensor zur Durchführung einer Absolutmessung. Der Sensor alleine reicht nicht aus, um die Art der Messung festzulegen.

4.3 Additionsfluss-Sensor

Sensor, in dem sich der Erregerfluß durch alle Erregerelemente hindurch aufsummiert.

4.4 Luftspulensensor

Sensor, der keine Materialien enthält, die das elektromagnetische Feld der Spulen beeinflussen.

3.12 mesurage pseudo différentiel

Résultat de la différence entre deux mesures effectuées en deux zones à distance constante mais sur des trajets d'exams différents.

4 Termes associés aux capteurs utilisés pour la méthode par courants de Foucault**4.1 montage absolu**

Montage permettant d'effectuer un mesurage absolu.

4.2 capteur absolu

Capteur permettant d'effectuer des mesures absolues. Le type de capteur ne peut suffire à lui seul à définir le type de mesure.

4.3 capteur à flux additifs

Capteur dans lequel les flux s'ajoutent les uns aux autres à travers chaque élément d'excitation.

4.4 capteur à noyau neutre

Capteur dépourvu de tout matériau pouvant affecter le champ magnétique des enroulements.

4.5 arrangement

Assembly and electrical connection of the exciting and receiving elements contained in one or more probes to perform a measurement with a given instrument.

4.6 coaxial probe; feed-through probe

Probe containing only coils which are coaxial to the product to be tested.

4.7 coil assembly

Assembly of one or more coils.

4.8 coil fill factor

For an encircling coil it is the ratio of the external cross sectional area of the product to be tested to the internal cross sectional area of the coil.

For an internal coaxial coil it is the ratio of the external cross sectional area of the coil to the internal cross sectional area of the product to be tested.

4.9 coil length

Axial length of a coil.

4.10 coil separation

Distance between the adjacent extremities of two coils.

4.5 Schaltung

Anordnung und elektrische Verschaltung von Erreger- und Empfängerelementen in einem oder mehreren Sensoren zur Durchführung einer Messung mit einem bestimmten Prüfgerät.

4.6 Durchlaufsensor

Sensor, der bezüglich des Prüfgegenstands ausschließlich coaxial angeordnete Spulen enthält.

4.7 Spule; Spulenanordnung

Anordnung einer oder mehrerer Spulen.

4.8 Wicklungsfüllungsgrad

Für einen Außen-Durchlaufsensor das Verhältnis von (Außen-)Querschnittsfläche des Prüfgegenstandes zur (Innen-)Querschnittsfläche der Wicklung.

Für einen Innen-Durchlaufsensor das Verhältnis von (Außen-)Querschnittsfläche der Wicklung zur (Innen-)Querschnittsfläche des Prüfgegenstandes.

4.9 Spulenlänge

Axiale Länge einer Wicklung.

4.10 Spulen-Entfernung

Abstand zwischen den äußeren Grenzen zweier benachbarter Wicklungen.

4.5 montage

Disposition et connexion électrique des éléments d'excitation et récepteur d'un ou plusieurs capteurs permettant d'effectuer un mesurage à l'aide d'un instrument donné.

4.6 capteur axial

Capteur ne comptant que des enroulements de même axe que le produit à contrôler.

4.7 disposition d'enroulement(s)

Disposition d'un ou plusieurs enroulements.

4.8 taux de remplissage d'un enroulement

Il s'agit, pour un enroulement encerclant, du rapport entre l'aire de la section droite externe du produit à contrôler et l'aire de la section droite interne de l'enroulement.

Pour un enroulement axial interne, il s'agit du rapport entre l'aire de la section droite externe de l'enroulement et l'aire de la section droite interne du produit à contrôler.

4.9 longueur d'enroulement

Longueur axiale d'un enroulement.

4.10 distance interenroulements

Distance séparant les extrémités adjacentes de deux enroulements.

4.11 coil spacing	4.11 Spulenbasis	4.11 écartement moyen
Mean distance between two coils. In the case of surface probes it is the distance between the axes of two coils.	Mittlerer Abstand zwischen zwei Wicklungen. Bei Tastsensoren der Abstand zwischen den Achsen zweier Wicklungen.	Distance moyenne entre deux enroulements. Pour les palpeurs, il s'agit de la distance entre les axes de deux enroulements.
4.12 coil turns	4.12 Windungszahl	4.12 nombre de tours
Number of turns of conductor wound to produce a coil.	Zahl der Windungen eines Leiters auf einer Wicklung.	Nombre de tours de matériau conducteur pour réaliser un enroulement.
4.13 coil winding	4.13 Wicklung	4.13 enroulement
One or more turns of a conductor.	Eine oder mehrere Windungen eines Leiters.	Un ou plusieurs tours de matériau conducteur.
4.14 combined transmit receive probe; impedance probe	4.14 Doppelfunktionssensor	4.14 capteur à double fonction
Probe in which the functions of excitation and reception are fulfilled by the same coil(s).	Sensor, in dem die Funktion von Erregung und Empfang in derselben Wicklung bzw. in denselben Wicklungen erfolgt.	Capteur dans lequel les fonctions d'excitation et de réception sont assurées par le(s) même(s) enroulement(s).
4.15 comparative arrangement	4.15 Fremdvergleichsschaltung	4.15 montage absolu à référence externe
Arrangement to perform a comparative measurement with an external reference.	Schaltung zur Durchführung einer Vergleichsmessung, bei der die Referenz nicht Teil des Prüfgegenstandes ist.	Montage permettant d'effectuer des mesures à l'aide d'une référence externe.
4.16 comparator probe	4.16 Fremdvergleichssensor	4.16 capteur absolu à référence externe
Probe to perform a comparative measurement with an external reference.	Sensor zur Durchführung einer Vergleichsmessung, bei der die Referenz nicht Teil des Prüfgegenstandes ist.	Capteur permettant d'effectuer des mesures comparatifs à l'aide d'une référence externe.

4.17 compensation coil

Auxiliary coil used to compensate for an unwanted effect on the measurement.

4.18 core

Physical element which supports the coil and can influence the magnetic flux.

4.19 current driven excitation

Excitation of the probe by a current which is independent of the probe impedance.

4.20 differential arrangement

Arrangement to perform a differential measurement.

4.21 differential probe

Probe for the purpose of making a differential measurement. The probe alone does not define the type of measurement.

4.22 double differential probe

Probe for the purpose of making a double differential measurement. The probe alone does not define the type of measurement.

4.17 Kompensationsspule

Hilfsspule zur Kompensation unerwünschter Effekte bei der Messung.

4.18 Kern

Körper zur Stützung der Wicklung, der den magnetischen Fluß beeinflussen kann.

4.19 Stromgesteuerte Erregung

Erregung des Sensors durch einen Strom, der unabhängig von der Impedanz des Sensors ist.

4.20 Differenzschaltung

Schaltung zur Durchführung einer Differenzmessung.

4.21 Differenzsensor

Sensor zur Durchführung einer Differenzmessung. Der Sensor alleine reicht nicht aus, um die Art der Messung festzulegen.

4.22 Doppeldifferenzsensor

Sensor zur Durchführung einer Doppeldifferenzmessung. Der Sensor alleine reicht nicht aus, um die Art der Messung festzulegen.

4.17 enroulement de compensation

Enroulement auxiliaire destiné à effectuer la compensation d'un effet indésirable sur la mesure.

4.18 noyau

Élément physique qui supporte l'enroulement et peut affecter le flux magnétique.

4.19 injection en courant

Excitation du capteur par un courant insensible à l'impédance du capteur.

4.20 montage différentiel

Montage permettant d'effectuer des mesures différentiels.

4.21 capteur différentiel

Capteur destiné à effectuer des mesures différentiels. Le type de capteur ne peut suffire à lui seul à définir le type de mesure effectué.

4.22 capteur double différentiel

Capteur destiné à effectuer des mesures doubles différentiels. Le type de capteur ne peut suffire à lui seul à définir le type de mesure effectué.

4.23 effective coil diameter

Diameter of a theoretical cylindrical coil having the same electromagnetic effect as a cylindrical test coil.

4.24 encircling coil

Coaxial probe surrounding the product to be tested.

4.25 excitation field; primary field

Magnetic field due to the excitation current.

4.26 ferrite

Ferromagnetic material of low conductivity used for the cores or shields of probes.

4.27 ferromagnetic cored probe

Probe in which the magnetic flux is guided and enhanced by a ferromagnetic core.

4.28 focussing probe

Probe whose specific design (ferromagnetic core, additional coils, etc) provides focussing of the magnetic field in order to increase its sensitivity and/or its resolution.

4.23 Effektiver Spulendurchmesser

Durchmesser einer theoretischen zylindermantelförmigen Wicklung, die die gleiche elektromagnetische Wirkung hat wie eine zylindrische Prüfspule.

4.24 Aussendurchlaufsensor

Koaxialer Sensor, der den Prüfgegenstand umfaßt.

4.25 Erregerfeld

Vom Erregerstrom erzeugtes Magnetfeld.

4.26 Ferrit

Ferromagnetisches Material niedriger Leitfähigkeit zur Verwendung für Kerne oder Abschirmungen in Sensoren.

4.27 Ferromagnetkernsensor

Sensor, in dem der magnetische Fluß durch einen ferromagnetischen Kern geführt und verstärkt wird.

4.28 Fokussierender Sensor

Sensor, dessen spezifische Auslegung (Ferromagnetkern, zusätzliche Wicklungen usw.) zur Verbesserung seiner Empfindlichkeit und/oder seiner Auflösung das Magnetfeld bündelt.

4.23 diamètre équivalent

Diamètre d'un enroulement cylindrique théorique ayant le même effet électromagnétique que l'enroulement d'essai cylindrique.

4.24 bobine encerclante

Capteur axial encerclant le produit à contrôler.

4.25 champ d'excitation

Champ magnétique engendré par le courant d'excitation.

4.26 ferrite

Matériau ferromagnétique de faible conductivité utilisé pour les noyaux ou les blindages des capteurs.

4.27 capteur à circuit ferromagnétique

Capteur dans lequel le flux magnétique est guidé et amplifié par un noyau ferromagnétique.

4.28 capteur focalisant

Capteur dont la conception spécifique (noyau ferromagnétique, enroulements supplémentaires, etc.) permet une focalisation du champ magnétique de façon à augmenter sa sensibilité et/ou sa résolution.