

Dichtemessgeräte nach dem Schwingerprinzip

Teil 2: Prozessgeräte für homogene Flüssigkeiten
(ISO 15212-2:2002) Deutsche Fassung EN ISO 15212-2:2002

DIN**EN ISO 15212-2**

ICS 17.060

Oscillation-type density meters — Part 2: Process instruments for homogeneous liquids
(ISO 15212-2:2002);

German version EN ISO 15212-2:2002

Densimètres à oscillation — Partie 2: Instruments industriels pour liquides homogènes
(ISO 15212-2:2002);

Version allemande EN ISO 15212-2:2002

Die Europäische Norm EN ISO 15212-2:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm ist im Einvernehmen mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig und Berlin herausgegeben worden.

Das Europäische Technische Komitee CEN/TC 332 "Laborausrüstungen" (Sekretariat: DIN) hat die im internationalen Unterkomitee ISO/TC 48/SC 4 "Dichtemessgeräte" (Sekretariat: DIN) erarbeitete Internationale Norm ISO 15212-2:2001 als Europäische Norm übernommen. Das deutsche Spiegelgremium im Normenausschuss "Laborgeräte und Laboreinrichtungen" ist der Arbeitsausschuss "Dichtemessgeräte auf Schwingerbasis". Dieser Arbeitsausschuss hat das Normprojekt vorgeschlagen und die Inhalte der Norm wesentlich mitgestaltet.

Für die im Abschnitt 2 genannten Internationalen Normen gelten die folgenden Deutschen Normen:

ISO 15212-1 siehe DIN EN ISO 15212-1

IEC 61010-1 siehe DIN EN 61010-1

IEC 61326-1 siehe DIN EN 61326-1

Fortsetzung Seite 2
und 19 Seiten EN

Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Nationaler Anhang NA

(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61010-1, *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:1990 + A1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61010-1:1993.*

DIN EN 61326-1, *Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61326-1:1997); Deutsche Fassung EN 61326-1:1997.*

DIN EN ISO 15212-1, *Dichtemessgeräte nach dem Schwingerprinzip - Teil 1: Laborgeräte (ISO 15212-1:1998); Deutsche Fassung EN ISO 15212-1:1999.*

Deutsche Fassung

Dichtemessgeräte nach dem Schwingerprinzip - Teil 2:
Prozessgeräte für homogene Flüssigkeiten (ISO 15212-2:2002)

Oscillation-type density meters - Part 2: Process
instruments for homogeneous liquids (ISO 15212-2:2002)

Densimètres à oscillation - Partie 2: Instruments industriels
pour liquides homogènes (ISO 15212-2:2002)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. März 2002 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom ISO/TC 48, "Laborgeräte aus Glas und verwandte Geräte" erarbeitet und wurde vom CEN /TC 332 "Laborausrüstungen" übernommen, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2002 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, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 15212-2:2002 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe.....	4
4 Messprinzip und Funktionseinheiten.....	5
4.1 Messprinzip.....	5
4.2 Funktionseinheiten.....	5
5 Dichtesensor.....	6
5.1 Sensormaterial.....	6
5.2 Sensorbauform.....	7
6 Anforderungen und Prüfungen.....	7
6.1 Allgemeines.....	7
6.2 Dichteaufnehmer.....	7
6.3 Messung der Flüssigkeitstemperatur.....	9
6.4 Anzeigen und Ausgabe von Ergebnissen.....	9
6.5 Zusatzeinrichtungen und Datenübertragung.....	10
6.6 Sicherheitsanforderungen.....	10
6.7 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	11
7 Vorjustierung und Justierung.....	11
7.1 Vorjustierung von Prozessdichtemessgeräten.....	11
7.2 Vorjustierung von Dichteaufnehmern.....	11
7.3 Justierung von installierten Dichteaufnehmern.....	11
7.4 Justierung von Prozesseinheiten.....	11
8 Kalibrierung.....	11
8.1 Kalibrierung im Labor.....	11
8.2 In-situ-Kalibrierung.....	14
9 Genauigkeit von Prozessdichtemessgeräten.....	16
9.1 Anforderungen an die Genauigkeit.....	16
9.2 Konformitätsprüfung im Labor.....	16
9.3 In-situ-Prüfungen.....	17
9.4 Durchführung der Prüfung und Bewertung der Konformität.....	17
10 Installation.....	18
11 Bedienungsanleitung.....	18
12 Kennzeichnung.....	19

Einleitung

Dichtewerte für reines Wasser bei unterschiedlichen Temperaturen und Angaben zur Dichteberechnung bei unterschiedlichen Drücken werden in ISO 15212-1, Anhang A, gegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 15212 legt messtechnische und Anforderungen unter anderem an Dichtemessgeräte nach dem Schwingerprinzip und für deren Funktionseinheiten fest (siehe 4.2), die in Prozessen für alle Arten von homogenen Flüssigkeiten angewendet werden. Dies schließt verflüssigte Gase mit ein. Auch werden Anweisungen und Methoden zur Vorjustierung, Justierung und Kalibrierung der Prozessgeräte gegeben. Die Geräte sind entweder vollständige Systeme oder Funktionseinheiten, die zu einem vollständigen Messsystem kombiniert werden können.

Dieser Teil von ISO 15212 beschreibt nicht die Anwendung der Prozessdichtemessgeräte für besondere Anwendungen oder Produkte, zum Beispiel für Mineralölprodukte oder Getränke. Diese Anwendungen können durch zuständige Institutionen wie ISO oder durch verantwortliche Behörden festgelegt werden.

Es gehört auch nicht zum Anwendungsbereich dieses Teils von ISO 15212, Gerätespezifikationen für besondere Anwendungsgebiete festzulegen; diese können in den entsprechenden Verfahrensnormen gefunden werden.

Dieser Teil von ISO 15212 richtet sich an Hersteller von Dichtemessgeräten und an Stellen, die die Normenkonformität von Dichtemessgeräten prüfen und zertifizieren. Diese Internationale Norm gibt auch Empfehlungen für Justierung und Kalibrierung von Prozessdichtemessgeräten.

Für Labordichtemessgeräte nach dem Schwingerprinzip gilt Teil 1 dieser Internationalen Norm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

ISO 15212-1:1998, *Oscillation-type density meters — Part 1: Laboratory instruments*.

IEC 61010-1, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use — Part 1: General requirements*.

IEC 61326-1, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements*.

Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in ISO 15212-1 aufgeführten und die folgenden Begriffe.

3.1 Vorjustierung

<Prozessdichtemessgerät> Justierung, die vor der Installation in Laborumgebung durchgeführt wird

ANMERKUNG Justierung, siehe ISO 15212-1:1998, 3.1.

3.2 Laborkalibrierung

<Prozessdichtemessgerät> Kalibrierung für den ganzen vorgesehenen Arbeitsbereich des Geräts, die vor der Installation in Laborumgebung durchgeführt wird

ANMERKUNG Kalibrierung, siehe ISO 15212-1:1998, 3.2.

3.3 In-situ Kalibrierung

<Prozessdichtemessgerät> Kalibrierung des installierten Geräts unter tatsächlichen Arbeitsbedingungen in Prozessumgebung

4 Messprinzip und Funktionseinheiten

4.1 Messprinzip

Die Sensoren, die in Dichtemessgeräten verwendet werden, sind elektrisch oder mechanisch angeregte Schwingungsanordnungen, deren Schwingungsfrequenz beziehungsweise Schwingungsperiode eine Funktion der Probedichte ist. Abhängend von der jeweiligen Konstruktion, wird der Sensor mit der Flüssigkeit befüllt oder taucht in die Flüssigkeit ein. Gerätekonstanten des justierten Messgeräts werden benutzt, um aus der Schwingungsfrequenz beziehungsweise der Schwingungsperiode und aus zusätzlichen Messungen, z. B. der Temperatur oder des Drucks, die Probedichte zu berechnen.

4.2 Funktionseinheiten

Prozessdichtemessgeräte nach dem Schwingerprinzip müssen die folgenden Funktionseinheiten enthalten:

- a) einen Dichtesensor, der entweder mit der Flüssigkeit befüllt wird oder in die Flüssigkeit eintaucht;
- b) eine Vorrichtung zur Temperaturbestimmung des Dichtesensors;
- c) eine Vorrichtung zur Konditionierung und/oder Vorverstärkung des Dichtesensorsignals;
- d) eine Vorrichtung zur Konditionierung und/oder Vorverstärkung des Temperatursensorsignals;
- e) eine Einheit für die Signalverarbeitung, Ergebnisausgabe und Funktionsüberwachung.

Zusätzlich können Prozessdichtemessgeräte folgende Funktionseinheiten umfassen:

- f) einen Temperaturaufnehmer, um die Temperatur der Flüssigkeit zu messen (siehe Einzelheit 6 in Bild 1);
- g) einen Druckaufnehmer, um den Druck der Flüssigkeit zu messen (siehe Einzelheit 7 in Bild 1).

Die Funktionseinheiten a) bis d) werden oft als Dichteaufnehmer bezeichnet (siehe Einzelheit 8 in Bild 1). Die Einheit e) kann als Prozess- oder Anzeigeeinheit bezeichnet werden (siehe Einzelheit 5 in Bild 1) und kann zusätzliche Signale oder Prozessparameter, z. B. von einem Durchflussmessgerät aufnehmen.

Die Funktionseinheiten 5 und 8 in Bild 1 können in einem Gerät integriert oder separate Bauteile sein.