E DIN EN ISO 8222:2019-05 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-03-29

Messsysteme für Mineralölerzeugnisse - Kalibrierung - Temperaturkorrekturen zur Anwendung auf volumetrische Bezugsmessbehälter (ISO/DIS 8222:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 8222:2019

Petroleum measurement systems - Calibration - Temperature corrections for use when calibrating volumetric proving tanks (ISO/DIS 8222:2019); German and English version prEN ISO 8222:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Vorwort 6

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe und Symbole 9
3.1 Begriffe 9
3.2 Symbole und Einheiten 16

4 Rückführbarkeit 18

5 Allgemeine Konstruktionsmerkmale volumetrischer Maße 19
5.1 Allgemeine Konstruktion 19
5.2 Konstruktion zur Anzeige des Volumens Auflösung 22
5.2.1 Größe des Stutzens 22
5.2.2 Schauglas 22
5.2.3 Skalen 23
5.2.4 Justierung von Skala und kalibriertem Volumen 25
5.2.5 Horizontalausrichtung 26
5.3 Zusätzliche Aspekte der Konstruktion 26
5.3.1 Temperaturmessung 26
5.3.2 Ventile und Anschlüsse 27
5.3.3 Größe von Maßen 28
5.4 Füllen und Entleeren 29
5.4.1 Entleerungszeiten und Fluide 29
5.4.2 Verfahren zum Füllen und Entleeren 31
5.5 Kennzeichnungen 32

6 Prüfmaße 33
6.1 Überblick 33
6.2 Ausführung 37

7 Bezugsmessbehälter 38
7.1 Überblick 38
7.2 Allgemeine Ausführung 42
7.3 Unterer Stutzen 43
7.4 Festigkeit 43
7.5 Stütze 43
7.6 Größe 43
7.7 Mobilität 43
7.8 Überlauf und Gasrückführung 44

7.9 Füllen und Entleeren ... 44

8 Alternative Konstruktionen ... 44
8.1 Konstruktionen mit hoher Genauigkeit ... 44
8.2 Automatische Pipetten ... 44
8.3 Bezugsmessbehälter mit unterm Schauglas ... 45

9 Kalibrierung ... 45
9.1 Allgemeines ... 45
9.2 Gravimetrische Kalibrierung ... 48
9.2.1 Kurzbeschreibung ... 48
9.2.2 Kalibrierkreislauf und Kalibrierungseinrichtung ... 49
9.2.3 Durchführung ... 49
9.3 Volumetrische Kalibrierung ... 50
9.3.1 Kurzbeschreibung ... 50
9.3.2 Kalibrierkreislauf und Kalibrierungseinrichtung ... 50
9.3.3 Durchführung (Wasserzufuhr) ... 51
9.3.4 Durchführung (Wasserentnahme) ... 52
9.3.5 Ergänzende Anmerkungen zu den Verfahrensweisen ... 53
9.4 Kalibrierung durch ein Referenzmessgerät ... 54
9.4.1 Kurzbeschreibung ... 54
9.4.2 Kalibrierkreislauf ... 54
9.4.3 Ausrüstung ... 55
9.5 Kalibrierung der Stutzenskalen ... 57

10 Berechnungen ... 57
10.1 Überblick ... 57
10.2 Referenzvolumen ... 58
10.3 Überführtes Volumen (volumetrisches Verfahren) ... 58
10.4 Überführtes Volumen (gravimetrisches Verfahren) ... 60
10.5 Kalibriertes Volumen des Prüfgeräts ... 61
10.6 Mehrere Füllungen ... 62
10.7 Kalibrierung eines Maßes mit einem Referenzmaß ... 62
10.8 Kalibrierung mit einem Durchflussmessgerät ... 63
10.9 Kalibrierung eines Prüfers mit kleinem Volumen ... 63

11 Kalibrierung und Einstellung von Stutzen und Skala ... 63
11.1 Kalibrierung des Stutzens ... 63
11.2 Einstellung der Skalen ... 64

12 Sicherheit ... 65

Literaturhinweise ... 65

Anhang A (normative) Eigenschaften von Fluiden und Materialien ... 67
A.1 Allgemeines ... 67
A.2 Volumenbezogener Temperaturkorrekturfaktor für Flüssigkeiten ... 67
A.3 Dichte von reinem (destilliertem oder vollentsalztem) Wasser ... 68
A.3.1 Allgemeines ... 68
A.3.2 Tanaka-Gleichung ... 68
A.3.3 Patterson und Morris (ISO 8222:2002) ... 69
A.3.4 Zustandsgleichung nach IAPWS 95 ... 69
A.3.5 Korrektur für luftgesättigtes Wasser und Isotopenzusammensetzung ... 70
A.4 Dichte von unreinem und salzhaltigem Wasser ... 70
A.4.1 Beschreibung von unreinem Wasser ... 70
A.4.2 Gleichungen für die Dichte von unreinem Wasser bei Atmosphärendruck ... 72
A.4.3 Korrekturfaktor für die Wärmeausdehnung ... 73
A.4.4 Weitere Gleichungen, auf die verwiesen wird ... 74
A.4.5 Salinität aus relativer Dichte ... 75
A.4.6 Anwendung der Gleichungen für unreines Wasser ... 75
A.5 Dichte von Kohlenwasserstoffen ... 76

A.6 Korrekturfaktor für die Kompressibilität einer Flüssigkeit ... 76
A.6.1 Allgemeines ... 76
A.6.2 Kompressibilität von reinem Wasser ... 76
A.6.3 Kompressibilität von unreinem Wasser ... 77
A.6.4 Kompressibilität von Öl ... 77
A.7 Mantel- und Rohrmaterialien ... 78
A.8 Dichte von Luft ... 79
A.9 Viskosität von Wasser ... 80
Literaturhinweise für Anhang A ... 81

Anhang B (informative) Temperaturmessung und Thermometer ... 83
B.1 Thermometer ... 83
B.2 Thermometertaschen (Thermometerhülsen) ... 83
B.3 Wassertemperatur ... 83
B.4 Umgebungsbedingungen und Lufttemperatur ... 84

Anhang C (informativ) Norm-Inhaltsmaße aus Glas ... 85
C.1 Nennvolumina von Maßen aus Glas ... 85
C.2 Definition des Fassungsvermögens ... 86
C.3 Konstruktion und Ausführung ... 86

Anhang D (informativ) Ablesen eines Meniskus ... 87

Anhang E (informativ) Genauigkeit und Unsicherheit von volumetrischen Maßen ... 89