DIN EN ISO 8311:2014-03 (D)

Gekühlte Kohlenwasserstoffe und verflüssigte, nicht auf Erdöl basierende gasförmige Brennstoffe - Kalibrierung von Membrantanks und unabhängigen Prismentanks in Schiffen - Manuelle Messung und Innenmessung nach dem elektrooptischen Distanzmessverfahren (ISO 8311:201 3); Deutsche Fassung EN ISO 8311:2013

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6

4 Vorsichtsmaßnahmen 8
4.1 Allgemeines 8
4.2 Zustand des Schiffs während der Kalibrierung 8
4.3 Verformung des Tanks 8
4.4 Vergleich mit Zeichnungen 8
4.5 Messungen mit einem Messband 9
4.6 Messungen mit elektrooptischen Distanzmessgeräten (EDM-Geräten) 9
4.7 Zustand der Membran 9
4.8 Sicherheitsvorkehrungen bei der Arbeit in Membrantanks 10

5 Geräte 10

6 Bestimmung der Messpunkte 11

7 Kalibrierung nach dem manuellen Verfahren 11
7.1 Allgemeines 11
7.2 Messung der Tanklänge 11
7.2.1 Längenmessung an der untersten Ebene 11
7.2.2 Längenmessung an der obersten Ebene 12
7.2.3 Längenmessung an einer horizontalen Zwischenebene 12
7.2.4 Tanklänge 13
7.3 Messung der Tankbreite 14
7.3.1 Breitenmessung an der untersten Ebene 14
7.3.2 Breitenmessung an der obersten Ebene 14
7.3.3 Breitenmessung an einer horizontalen Zwischenebene 14
7.3.4 Trapezförmiger Tank 15
7.4 Messung der Tankhöhe 17
7.4.1 Messung der Gesamthöhe 17
7.4.2 Messung der Höhe an den Seitenwänden 18
7.4.3 Messung der Höhe der unteren Schräge 18
7.4.4 Höhe der oberen Schräge 18
7.5 Messung der Bodenwelligkeit und der Messreferenzhöhe 19
7.6 Temperaturbedingte Korrektur 20

8 Kalibrierung nach dem elektrooptischen Distanzmessverfahren (EDM-Verfahren) 21
8.1 Allgemeines 21
8.2 Einrichten des EDM-Geräts 21

8.3 Kalibrierverfahren ... 22
8.3.1 Allgemeines ... 22
8.3.2 Bestimmung der Länge ... 22
8.3.3 Bestimmung der Breite ... 23
8.3.4 Bestimmung der Höhe ... 23

9 Weitere Messungen ... 23
9.1 Standort des Pegelmessgeräts ... 23
9.2 Totvolumen ... 24

10 Berechnung ... 24
10.1 Allgemeines ... 24
10.2 Berechnung des Tankvolumens ... 25
10.3 Effekt der Bodenwelligkeit ... 25
10.4 Schrägflächenanteil ... 25
10.5 Durch Trimm bedingte Korrekturen ... 25
10.6 Durch Schlagseite bedingte Korrekturen ... 26
10.7 Kombinierte, durch Trimm und Schlagseite bedingte Korrekturen ... 26
10.8 Durch Ausdehnung bzw. Kontraktion der Tankhülle bedingte Korrektur ... 26

11 Kalibrierbericht und Kalibriertabellen ... 26

12 Nachkalibrierung ... 27

Anhang A (informativ) Unsicherheit in Verbindung mit der Tankkalibrierung ... 28

A.1 Allgemeines ... 28
A.2 Symbole ... 28
A.3 Bestimmung der kombinierten Standardunsicherheit ... 30
A.4 Mathematisches Modell ... 30
A.5 Beitragende Varianz ... 31
A.6 Sensitivitätskoeffizienten ... 32
A.7 Ursache für Unsicherheiten ... 32
A.7.1 Allgemeines ... 32
A.7.2 Klassifizierung nach dem Verfahren ... 32
A.7.3 Klassifizierung nach der Quelle ... 33
A.7.4 Klassifizierung nach den Auswirkungen ... 34
A.7.5 Integration der Unsicherheiten ... 34
A.7.6 Einteilung der Unsicherheiten ... 35
A.7.7 Unsicherheiten in Verbindung mit dem Stahlmessband ... 35
A.7.8 Unsicherheiten in Verbindung mit dem Messstab ... 37
A.8 Zahlenbeispiel ... 37
A.9 Folgerungen ... 41

Anhang B (informativ) Beispiel für eine Tankkapazität-Tabelle (Tank Nr. 3) ... 42

Anhang C (informativ) Beispiel für eine Tabelle für Korrekturen bei Trimm (Tank Nr. 1) ... 44

Anhang D (informativ) Beispiel für eine Tabelle für Korrekturen bei Schlagseite (Tank Nr. 1) ... 46

Literaturhinweise ... 48