DIN EN 1776:2016-05 (D)

Gasinfrastruktur - Gasmesssysteme - Funktionale Anforderungen; Deutsche Fassung EN 1776:2015

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 6

Einleitung ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 9

3 Begriffe ... 10

4 Allgemeine Anforderungen ... 15
4.1 Allgemeines ... 15
4.2 Sicherheit und Umwelt ... 16
4.3 Qualitätssystem für Gasmesssysteme ... 16

5 Grundanforderungen an Messsysteme ... 16
5.1 Allgemeines ... 16
5.2 Ansatz für die Energiemessung ... 17
5.3 Klassifizierung des Messsystems ... 17
5.3.1 Allgemeines ... 17
5.3.2 Mindestanforderungen für Klasse A und Klasse B ... 18
5.3.3 Mindestanforderungen für Klasse C und Klasse D ... 19
5.4 Module eines Gasmesssystems ... 19

6 Bestimmung von Energiemengen ... 20
6.1 Allgemeines ... 20
6.2 Anforderungen an die zur Bestimmung von Energiemengen durchzuführenden Messungen ... 21
6.2.1 Basisbedingungen ... 21
6.2.2 Durchflussmessung ... 21
6.2.3 Brennwert (GCV) ... 21
6.3 Verfahren zur Berechnung der Energiemenge mithilfe zugewiesener GCV- und *P*-, *T*-, *Z*-Werte ... 23
6.4 Verfahren zur Berechnung der Energiemenge mittels eines vor Ort installierten CVDD und der örtlichen PTZ-Umwertung ... 23
6.5 Verfahren zur Berechnung der Energiemenge mithilfe eines zugewiesenen GCV und der PTZ-Umwertung ... 23
6.6 Verfahren zur Berechnung der Energiemenge mithilfe der PT-Umwertung und eines zugewiesenen GCV und *Z*-Wertes ... 23
6.7 Verfahren zur Berechnung der Energiemenge mithilfe der *T*-Umwertung und eines zugewiesenen GCV und von *P*- und *Z*-Werten ... 23
6.8 Gastemperaturumwertung ... 23
6.9 Gasdruckumwertung ... 23
6.10 Realgasumwertung ... 24
6.11 PTZ-Umwertung ... 24
6.12 Unsicherheit der Bestimmung von Energiemengen ... 24

7 Planung von Gasmesssystemen ... 25
7.1 Allgemeines ... 25
7.2 Sicherheitsvorkehrungen ... 26
7.2.1 Allgemeines ... 26
7.2.2 Klassifizierung explosionsgefährdeter Bereiche ... 26

7.3 Umhausung 26
7.4 Gasmessstation 26
7.5 Äußere Einflüsse 27
7.6 Gasmessanlage 27
7.6.1 Allgemeines 27
7.6.2 Versorgungssicherheit 29
7.6.3 Gaszähler 29
7.6.4 Gaszähler mit Zusatzfunktionen 30
7.6.5 Gaszähler mit ferngesteuertem Ventil 31
7.7 System zur Brennwertbestimmung 31
7.7.1 Allgemeines 31
7.7.2 Probenahme 31
7.7.3 Vorgaben für die Kalibrierung 32
7.8 Gasdruckmessung 32
7.8.1 Allgemeines 32
7.8.2 Gasdruckmessung für die Klassen A und B 32
7.8.3 Gasdruckmessung für die Klassen C und D 33
7.9 Gastemperaturmessung 33
7.10 Mengenumwerter 34
7.10.1 Allgemeines 34
7.10.2 Energiemengenumwerter 34
7.10.3 Volumenmengenumwerter 34
7.10.4 Temperaturumwerter 34
7.11 Kompressibilitätszahl 34
7.12 Anforderungen an die Rohrleitungen 34
7.12.1 Für Messanlagen der Klassen A und B 34
7.12.2 Für Messanlagen der Klassen C und D 35
7.13 Armaturen 35
7.13.1 Allgemeines 35
7.13.2 Bypass 35
7.14 Parallele Messstrecken 36
7.15 Pulsationen und Vibrationen 36
7.15.1 Allgemeines 36
7.15.2 Auswirkungen von Pulsationen auf bestimmte Arten von Durchflussmessgeräten: 37
7.16 Filter 37
7.17 Gaskonditionierung, Schutz vor Hydratbildung 37
7.18 Doppelausführung von Messgeräten 37
7.19 Abblasen 37
7.20 Belüften 38
7.21 Odorierungsmittel und/oder Zusatzstoffe 38
7.22 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 38
7.23 Dokumentierte Vorgaben 38
7.23.1 Allgemeines 38
7.23.2 Datenaufbereitung (Sicherheit) 39

8 Bau von Gasmessanlagen 39
8.1 Allgemeines 39
8.2 Spezielle Anforderungen an Thermometerschutzrohre 40
8.3 Spezielle Anforderungen an (Differenz-)Druckaufnehmer 40
8.4 Spezielle Anforderungen an die Probenahmesysteme für CVDDs 40
8.5 Korrosionsschutz 41
8.6 Elektrische Ausrüstung in explosionsgefährdeten Bereichen 41

9 Prüfung der Gasmessanlage/-station 41
9.1 Festigkeits- und Dichtheitsprüfung 41
9.1.1 Allgemeines 41
9.1.2 Prüfbericht 41
9.2 Spülen 41

10 Inbetriebnahmevorbereitung und Inbetriebnahme der Gasmessanlage 42
10.1 Allgemeines 42
10.2 Prüfungen vor Inbetriebnahme 42
10.2.1 Allgemeines 42
10.2.2 Elektrische oder elektronische Systeme 42
10.3 Erste und erneute Inbetriebnahme 42
10.3.1 Allgemeines 42
10.3.2 Gaszähler 43
10.3.3 Messausrüstung 44
10.3.4 Anfängliche Vergleichsprüfung 44
10.4 Abnahme, Dokumentation und Übergabe 44
10.5 Prüfungen nach der Inbetriebnahme 45

11 Betrieb und Instandhaltung 45
11.1 Allgemeines 45
11.2 Referenzausrüstung 46
11.3 Gaszähler 47
11.3.1 Allgemeines 47
11.3.2 Drehkolbengaszähler 47
11.3.3 Turbinenradgaszähler 47
11.3.4 Wirbelgaszähler 48
11.3.5 Ultraschallgaszähler 48
11.3.6 Wirkdruckgaszähler 48
11.4 Mengenumwerter 49
11.5 Messgerät zur Bestimmung des Brennwerts 49
11.6 Sensoren 49
11.7 Kalibrierungs-/Überprüfungs- und Instandhaltungsaufzeichnungen 50

12 Außerbetriebnahme 50

Anhang A (informativ) **Leitfaden für die Auswahl von Gaszählern 51**

Anhang B (informativ) **Prüfverfahren für Sensoren 58**
B.1 Differenzdruckaufnehmer 58
B.1.1 Allgemeines 58
B.1.2 Prüfung bei hohem statischen Druck 58
B.1.3 Überprüfung des „Fußabdruckes“ 58
B.1.4 Atmosphärische Kalibrierung 59
B.2 Drucksensoren 59
B.3 Temperatursensoren 59
B.3.1 Platinwiderstandsthermometer (PRT) 59
B.3.2 Andere Temperatursensoren 60
B.4 Dichtesensoren 60
B.4.1 Dichtesensoren für Betriebsbedingungen 60
B.4.2 Dichtesensoren für Basisbedingungen 61

Anhang C (informativ) **Gleichungen zur Umrechnung von Volumen oder Masse in Energie 62**
C.1 Allgemeines 62
C.2 Berechnung des Volumens 63
C.3 Berechnung der Masse 63
C.4 Berechnung der Energiemenge 63

Anhang D (informativ) **Konformitätsbewertung für die Bestimmung von Energiemengen 64**
D.1 Einleitung 64
D.2 Messsysteme 64
D.3 Energiemesssysteme 65

Anhang E (informativ) **Spezielle nationale Beispiele für die Konformitätsbewertung der messtechnischen Leistung eines Gasmesssystems 66**
E.1 Einleitung 66
E.2 Beispiel 1 67

E.3 Beispiel 2 ..... **71**
E.4 Beispiel 3 ..... **73**
E.5 Beispiel 4 ..... **77**
E.6 Beispiel 5 ..... **80**
E.7 Beispiel 6 ..... **82**
E.8 Beispiel 7 ..... **87**

Anhang F (informativ) **Dokumentation und Aufzeichnungen** **92**
F.1 Dokumentation **92**
F.2 Aufzeichnungen **92**
F.3 Genehmigung der Dokumentation **92**

Anhang G (informativ) **Typische Beispiele für die Position von Gasmessanlagen** **93**

Anhang H (informativ) **Wesentliche technische Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe dieser Norm, EN 1776:1998** **94**

Literaturhinweise **96**