DIN EN 12405-1:2011-04 (D)

Gaszähler - Umwerter - Teil 1: Volumenumwertung; Deutsche Fassung EN 12405-1:2005+A2:2010

Inhalt

Seite

Vorwort ... 9

1 Anwendungsbereich ... 10

2 Normative Verweisungen ... 10

3 Begriffe, Definitionen und Symbole ... 12
3.1 Begriffe und Definitionen ... 12
3.2 Symbole ... 16
3.3 !Klassen ... 17
3.3.1 Mechanische Umgebungsklassen ... 17
3.3.2 Elektromagnetische Umgebungsklassen ... 18

4 Messprinzip ... 18
4.1 Umwertung als Funktion der Temperatur ... 18
4.2 Umwertung als Funktion von Druck und Temperatur ... 18
4.3 Umwertung als Funktion von Druck, Temperatur und der Abweichung vom Gesetz des idealen Gases ... 19
4.4 Korrektur des Volumens bei Messbedingungen ... 20

5 Nennbetriebsbedingungen ... 20
5.1 Vorgegebener Messbereich ... 20
5.1.1 Für den Gasdruck festgelegter Messbereich ... 20
5.1.2 Für die Gastemperatur festgelegter Messbereich ... 20
5.1.3 Gaseigenschaften ... 21
5.1.4 !Basisbedingungen ... 21
5.2 !Umgebungsbedingungen" ... 21
5.2.1 Umgebungstemperaturbereich ... 21
5.2.2 Feuchtebereich ... 21
5.2.3 !Mechanische Umgebungsbedingungen ... 21
5.2.4 Elektromagnetische Umgebungsbedingungen ... 21
5.3 Spannungsversorgung ... 21

6 Bauanforderungen ... 22
6.1 Allgemeines ... 22
6.2 Gehäuse ... 23
6.3 Anzeigeeinrichtungen ... 23
6.3.1 Allgemeines ... 23
6.3.2 Elektronische Anzeigeeinrichtung ... 25
6.4 Eingänge für die Volumenumwertung ... 25
6.5 Batteriegespeister Umwerter ... 25
6.6 Sicherheitsvorrichtungen und Alarme ... 26

7 Einbauanforderungen ... 27
7.1 Allgemeines ... 27
7.2 Temperaturmessumformer ... 27
7.3 Druckmessumformer ... 27

8 Leistungsanforderungen ... 28
8.1 Referenzbedingungen ... 28
8.2 Nennbetriebsbedingungen ... 28
8.3 Höchste zulässige Messabweichungen ... 28
8.3.1 Allgemeines ... 28
8.3.2 Messabweichungen der Umwerter ... 29
8.3.3 Besondere Messabweichung für Zustands-Mengenumwerter Typ 2 ... 29

8.4 Bedingungen für die Anpassung der Elemente eines Umwerters des Typs 2 30
8.5 Einflussfaktoren 30
8.6 Störungen 31
8.7 Beständigkeit 31
8.8 !Wiederholbarkeit 31
8.9 !Zuverlässigkeit 31

9 Konformitätsprüfungen 31
9.1 Verifizierung der Bauanforderungen 31
9.2 Verifizierung der Leistungsanforderungen 32
9.2.1 Prüfbedingungen 32
9.2.2 Muster für die Prüfung von Zustands-Mengenumwertern des Typs 1 33
9.2.3 Muster für die Prüfung von Zustands-Mengenumwertern des Typs 2 36
9.3 Prüfbericht 37

10 Kennzeichnung 37

11 !Installations- und Betriebsvorschriften 38

Anhang A (normativ) **Bauartprüfung 39**
A.1 Allgemeine Bedingungen 39
A.1.1 Allgemeines 39
A.1.2 Zusatzbedingungen für Zustands-Mengenumwerter des Typs 1 39
A.1.3 Zusatzbedingungen für Zustands-Mengenumwerter des Typs 2 39
A.1.4 Prüfverfahren 40
A.1.5 Verifizierung der Bauanforderungen 42
A.2 Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen 42
A.2.1 Prüfziel 42
A.2.2 Referenzdokumente 42
A.2.3 Prüfverfahren 42
A.2.4 Abnahmekriterien 42
A.3 Einfluss der Umgebungstemperatur 42
A.3.1 Prüfziel 42
A.3.2 Referenzdokumente 42
A.3.3 Prüfverfahren 43
A.3.4 Abnahmekriterien 43
A.4 Einfluss von feuchter Wärme, Dauerzustandsprüfung 43
A.4.1 Prüfziel 43
A.4.2 Referenzdokumente 43
A.4.3 Prüfverfahren 43
A.4.4 Abnahmekriterien 43
A.5 Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung 44
A.5.1 Prüfziel 44
A.5.2 Referenzdokumente 44
A.5.3 Prüfverfahren 44
A.5.4 Abnahmekriterien 44
A.6 Änderung der Versorgungsspannung 44
A.6.1 Prüfziel 44
A.6.2 Referenzdokumente 44
A.6.3 Prüfverfahren 45
A.6.4 Abnahmekriterien 45
A.7 Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung 45
A.7.1 Prüfziel 45
A.7.2 Referenzdokumente 45
A.7.3 Prüfverfahren 45
A.7.4 Abnahmekriterien 46
A.8 Elektrische Störimpulspakete/Burst 46
A.8.1 Prüfziel 46
A.8.2 Referenzdokumente 46
A.8.3 Prüfverfahren 46
A.8.4 Abnahmekriterien 46
A.9 Elektromagnetische Störeinflüsse 46
A.9.1 Prüfziel 46
A.9.2 Referenzdokumente 46

A.9.3 Prüfverfahren 47
A.9.4 Abnahmekriterien 47
A.10 Elektrostatische Entladungen 47
A.10.1 Prüfziel 47
A.10.2 Referenzdokumente 47
A.10.3 Prüfverfahren 47
A.10.4 Abnahmekriterien 47
A.11 Einfluss Drucküberlastung (nur bei Typ 1 und Druckmessumformern) 48
A.11.1 Prüfziel 48
A.11.2 Referenzdokumente 48
A.11.3 Prüfverfahren 48
A.11.4 Abnahmekriterien 48
A.12 Schwingungseinfluss 48
A.12.1 Prüfziel 48
A.12.2 Referenzdokumente 48
A.12.3 Prüfverfahren 48
A.12.4 Abnahmekriterien 49
A.13 Mechanische Stöße 49
A.13.1 Prüfziel 49
A.13.2 Referenzdokumente 49
A.13.3 Prüfverfahren 49
A.13.4 Abnahmekriterien 49
A.14 Drucküberlastung (mechanisch) 49
A.14.1 Prüfziel 49
A.14.2 Referenzdokumente 49
A.14.3 Prüfverfahren 49
A.14.4 Abnahmekriterien 50
A.15 Beständigkeit 50
A.15.1 Prüfziel 50
A.15.2 Referenzdokumente 50
A.15.3 Prüfverfahren 50
A.15.4 Abnahmekriterien 51
A.16 Alarmfunktion 51
A.16.1 Prüfziel 51
A.16.2 Referenzdokumente 51
A.16.3 Prüfverfahren 51
A.16.4 Abnahmekriterien 51
A.17 !Wiederholbarkeit 51
A.17.1 Prüfziel 51
A.17.2 Referenzdokumente 51
A.17.3 Prüfverfahren 52
A.17.4 Abnahmekriterien 52
A.18 #Kurzzeitige Gleichstromschwankungen 52
A.18.1 Prüfziel 52
A.18.2 Referenzdokumente 52
A.18.3 Prüfverfahren 52
A.18.4 Abnahmekriterien 52
A.19 #Überspannungen in Versorgungsleitungen und/oder Signalleitungen 53
A.19.1 Prüfziel 53
A.19.2 Referenzdokumente 53
A.19.3 Prüfverfahren 53
A.19.4 Abnahmekriterien 53
A.20 #Netzfrequenz-Magnetfeld 53
A.20.1 Prüfziel 53
A.20.2 Referenzdokumente 53
A.20.3 Prüfverfahren 53
A.20.4 Abnahmekriterien 54

Anhang B (normativ) **Druckmessumformer** 55
B.1 Anwendungsbereich 55
B.2 Nennbetriebsbedingungen 55
B.2.1 Für den Druck festgelegter Messbereich 55

B.2.2 Umgebungsklassifizierung **55**
B.2.3 Spannungsversorgung **55**
B.3 Bauanforderungen **55**
B.3.1 Allgemeines **55**
B.3.2 Gehäuse **55**
B.3.3 Anzeigeeinrichtungen **56**
B.4 Leistungsanforderungen **56**
B.4.1 Referenzbedingungen **56**
B.4.2 Nennbetriebsbedingungen **56**
B.4.3 Höchste zulässige Messabweichungen **56**
B.4.4 Einflussfaktoren **56**
B.4.5 Störungen **57**
B.4.6 Beständigkeit **57**
B.5 Konformitätsprüfungen **57**
B.5.1 Prüfbedingungen **57**
B.5.2 Prüfung **57**
B.5.3 Für die Prüfung erforderliches Druckmessumformer-Muster **57**
B.6 Kennzeichnung **58**

Anhang C (normativ) **Messfühler von Platin-Widerstandsthermometern** **59**
C.1 Anwendungsbereich **59**
C.2 Nennbetriebsbedingungen **59**
C.2.1 Für die Temperatur festgelegter Messbereich **59**
C.2.2 Umgebungsklassifizíerung **59**
C.3 Bauanforderungen **59**
C.4 Leistungsanforderungen **60**
C.5 Kennzeichnung **60**
C.5.1 Erforderliche Kennzeichnung **60**
C.5.2 Verifizierungskennzeichen **61**
C.6 Metrologische Verifizierungen **61**
C.6.1 Bauartzulassung **61**
C.6.2 Erstverifizierung **61**
C.7 Verifizierungsverfahren **61**
C.7.1 Sichtprüfung **61**
C.7.2 Bauartprüfung (Bauartzulassung) **61**
C.7.3 Für die Prüfung erforderliche PRT-Muster **62**
C.7.4 Erstverifizierung **62**

Anhang D (normativ) **Temperaturmessumformer** **63**
D.1 Anwendungsbereich **63**
D.2 Nennbetriebsbedingungen **63**
D.2.1 Für die Temperatur festgelegter Messbereich **63**
D.2.2 Umgebungsklassifizierung **63**
D.2.3 Spannungsversorgung **63**
D.3 Bauanforderungen **63**
D.3.1 Allgemeines **63**
D.3.2 Gehäuse **63**
D.3.3 Anzeigeeinrichtungen **64**
D.4 Leistungsanforderungen **64**
D.4.1 Referenzbedingungen **64**
D.4.2 Nennbetriebsbedingungen **64**
D.4.3 Höchste zulässige Messabweichungen **64**
D.4.4 Einflussfaktoren **64**
D.4.5 Störungen **65**
D.4.6 Beständigkeit **65**
D.5 Konformitätsprüfungen **65**
D.5.1 Prüfbedingungen **65**
D.5.2 Prüfung **65**
D.5.3 Für die Prüfung erforderliche Temperaturmessumformer-Muster **65**
D.6 Kennzeichnung **66**

Anhang E (informativ) **Musterprüfbericht für die Bauartprüfung von Umwertern** **67**
E.1 Allgemeines **67**

E.1.1 Allgemeine Bemerkungen 67
E.1.2 Seitenzahl 67
E.1.3 Angaben zum Prüflabor 67
E.1.4 Antragsteller 67
E.1.5 Angaben zu den zur Prüfung eingereichten Geräten 67
E.2 Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen 68
E.2.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 68
E.2.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 68
E.2.3 Prüfergebnisse 68
E.3 Umgebungstemperatur 69
E.3.1 Einfluss von trockener Wärme 69
E.3.2 Einfluss von Kälte 70
E.4 Einfluss von feuchter Wärme, Dauerzustandsprüfung 72
E.4.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 72
E.4.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 72
E.4.3 Prüfergebnisse 72
E.5 Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung 74
E.5.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 74
E.5.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 74
E.5.3 Prüfergebnisse 74
E.6 Änderung der Versorgungsspannung 75
E.6.1 Versorgung mit Wechselspannung 75
E.6.2 Versorgung mit Wechselspannung oder batteriegestützte Spannungsversorgung 78
E.7 Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung 79
E.7.1 Verwendete Prüfeinrichtungen 79
E.7.2 Prüfergebnisse 79
E.8 Elektrische Störimpulspakete/Burst 80
E.8.1 Verwendete Prüfeinrichtungen 80
E.8.2 Prüfergebnisse 80
E.9 Elektromagnetische Störfestigkeit 81
E.9.1 Verwendete Prüfeinrichtungen 81
E.9.2 Prüfergebnisse 82
E.10 Elektrostatische Entladungen 82
E.10.1 Verwendete Prüfeinrichtungen 82
E.10.2 Prüfergebnisse 83
E.11 Einfluss von Drucküberlastung (statisch) 83
E.11.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 83
E.11.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 83
E.11.3 Prüfergebnisse 84
E.12 Schwingungseinfluss 85
E.12.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 85
E.12.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 85
E.12.3 Prüfergebnisse 85
E.13 Stoßeinfluss 86
E.13.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 86
E.13.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 86
E.13.3 Prüfergebnisse 86
E.14 Mechanische Festigkeit gegenüber statischer Drucküberlastung 87
E.14.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 87
E.14.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 87
E.14.3 Prüfergebnisse 87
E.15 Beständigkeit 87
E.15.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 87
E.15.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 87
E.15.3 Verwendete Prüfeinrichtungen 88
E.16 !Alarmfunktion 91
E.16.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 91
E.16.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 91
E.16.3 Prüfergebnisse 91
E.17 Wiederholbarkeit 91
E.18 #Kurzzeitige Gleichstromschwankungen 92
E.18.1 Verwendete Prüfeinrichtungen 92

E.18.2 Prüfergebnisse **92**
E.19 #Überspannungen in Versorgungsleitungen und/oder Signalleitungen **93**
E.19.1 Verwendete Prüfeinrichtungen **93**
E.19.2 Prüfergebnisse **93**
E.20 #Netzfrequenz-Magnetfeld **93**
E.20.1 Verwendete Prüfeinrichtungen **93**
E.20.2 Prüfergebnisse **94**

Anhang F (informativ) **Musterprüfbericht für die Bauartprüfung von angeschlossenen Messumformern** **95**
F.1 Allgemeines **95**
F.1.1 Allgemeine Bemerkungen **95**
F.1.2 Seitenzahl **95**
F.1.3 Angaben zum Prüflabor **95**
F.1.4 Antragsteller **95**
F.1.5 Angaben zu den zur Prüfung eingereichten Geräten **95**
F.2 Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen **96**
F.2.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung **96**
F.2.2 Verwendete Prüfeinrichtungen **96**
F.2.3 Prüfergebnisse **96**
F.3 Umgebungstemperatur **96**
F.3.1 Einfluss von trockener Wärme **96**
F.3.2 Einfluss von Kälte **97**
F.4 Einfluss von feuchter Wärme, Dauerzustandsprüfung **98**
F.4.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung **98**
F.4.2 Verwendete Prüfeinrichtungen **98**
F.4.3 Prüfergebnisse **98**
F.5 Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung **99**
F.5.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung **99**
F.5.2 Verwendete Prüfeinrichtungen **99**
F.5.3 Prüfergebnisse **99**
F.6 Änderung der Versorgungsspannung **99**
F.6.1 Versorgung mit Wechselspannung **99**
F.6.2 Versorgung mit Gleichspannung oder batteriegestützte Spannungsversorgung **101**
F.7 Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung **101**
F.7.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung **101**
F.7.2 Verwendete Prüfeinrichtungen **101**
F.7.3 Prüfergebnisse **102**
F.8 Elektrische Störimpulspakete/Burst **102**
F.8.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung **102**
F.8.2 Verwendete Prüfeinrichtungen **102**
F.8.3 Prüfergebnisse **103**
F.9 Elektrostatische Entladungen **104**
F.9.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung **104**
F.9.2 Verwendete Prüfeinrichtungen **104**
F.9.3 Prüfergebnisse **104**
F.10 Einfluss von Drucküberlastung (statisch) **104**
F.10.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung **104**
F.10.2 Verwendete Prüfeinrichtungen **105**
F.10.3 Prüfergebnisse **105**
F.11 Einfluss von Drucküberlastung (statisch) **105**
F.11.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung **105**
F.11.2 Verwendete Prüfeinrichtungen **105**
F.11.3 Prüfergebnisse **106**
F.12 Schwingungseinfluss **106**
F.12.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung **106**
F.12.2 Verwendete Prüfeinrichtungen **107**
F.12.3 Prüfergebnisse **107**
F.13 Stoßeinfluss **107**
F.13.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung **107**
F.13.2 Verwendete Prüfeinrichtungen **108**
F.13.3 Prüfergebnisse **108**

F.14 Mechanische Festigkeit gegenüber statischer Drucküberlastung 108
F.14.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 108
F.14.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 108
F.14.3 Prüfergebnisse 109
F.15 Beständigkeit 109
F.15.1 Umgebungstemperatur während der Prüfung 109
F.15.2 Verwendete Prüfeinrichtungen 109
F.15.3 Prüfergebnisse 109
F.16 !Wiederholbarkeit 110

Anhang ZA (informativ) !**Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Messgeräterichtlinie 2004/22 ..... 111**

Literaturhinweise 116