

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 Alarmer	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-Mengennumwerter Typ 2	29

8.4	Bedingungen für die Anpassung der Elemente eines Umwerter 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-Mengennummern des Typs 1.....	33
9.2.3	Muster für die Prüfung von Zustands-Mengennummern des Typs 2.....	36
9.3	Prüfbericht.....	37
10	Kennzeichnung.....	37
11	!Installations- und Betriebsvorschriften.....	38
Anhang A (normativ) Bauartprüfung.....		
A.1	Allgemeine Bedingungen.....	39
A.1.1	Allgemeines.....	39
A.1.2	Zusatzbedingungen für Zustands-Mengennummern des Typs 1.....	39
A.1.3	Zusatzbedingungen für Zustands-Mengennummern 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 Störimpulse/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	Umgebungsklassifizierung	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-Messgeräte-richtlinie 2004/22		111
Literaturhinweise		116