

DIN EN 12405-1:2006-04 (D)

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

Inhalt	Seite
Vorwort	9
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe und Symbole	11
3.1 Begriffe	11
3.1.1 absoluter statischer Druck	11
3.1.2 Basisbedingungen	12
3.1.3 Rechner	12
3.1.4 Zustandszahl.....	12
3.1.5 konventioneller wahrer richtiger Wert (einer Größe).....	12
3.1.6 korrigiertes Volumen.....	12
3.1.7 Korrektur	12
3.1.8 Korrekturfaktor	12
3.1.9 Display.....	12
3.1.10 Störgröße	13
3.1.11 Beständigkeit	13
3.1.12 Umgebungsklassifizierung.....	13
3.1.13 Messabweichung der Umwertung	13
3.1.14 Anzeigefehler	13
3.1.15 Messabweichung der Rechneinheit.....	13
3.1.16 Messabweichung des Druckmessumformers	13
3.1.17 Messabweichungen des Temperaturmessumformers	13
3.1.18 Zustands-Mengenumberter	14
3.1.19 Anzeigeeinrichtung	14
3.1.20 Einflussfaktor.....	14
3.1.21 Einflussgröße.....	14
3.1.22 Eigenabweichung.....	14
3.1.23 Höchster Betriebsdruck <i>MOP</i> (en: maximum operating pressure).....	14
3.1.24 Messbedingungen.....	15
3.1.25 Messumformer.....	15
3.1.26 Lastwert-Überdruck.....	15
3.1.27 Nennbetriebsbedingungen	15
3.1.28 Referenzbedingungen.....	15
3.1.29 Messfühler.....	15
3.1.30 festgelegter Messbereich der Messumformer.....	15
3.1.31 vorgegebener Messbereich eines Umwerters	15
3.1.32 statischer Überdruck.....	16
3.1.33 Messunsicherheit	16
3.1.34 Volumen	16
3.2 Symbole.....	16
4 Messprinzip.....	17
4.1 Umwertung als Funktion der Temperatur.....	17
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.....	19
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.....	20
5.2	Umgebungsklassifizierung	20
5.2.1	Umgebungstemperaturbereich	20
5.2.2	Feuchtebereich	21
5.3	Spannungsversorgung	21
6	Bauanforderungen.....	21
6.1	Allgemeines.....	21
6.2	Gehäuse.....	22
6.3	Anzeigeeinrichtungen	22
6.3.1	Allgemeines.....	22
6.3.2	Elektronische Anzeigeeinrichtung.....	24
6.4	Eingänge für die Volumenumwertung.....	24
6.5	Batteriegespeister Messumformer.....	25
6.6	Sicherheitsvorrichtungen und Alarmer	25
7	Einbauanforderungen	26
7.1	Allgemeines.....	26
7.2	Temperaturmessumformer	27
7.3	Druckmessumformer.....	27
8	Leistungsanforderungen	27
8.1	Referenzbedingungen	27
8.2	Nennbetriebsbedingungen	27
8.3	Höchste zulässige Messabweichungen	28
8.3.1	Allgemeines.....	28
8.3.2	Messabweichungen der Umwelter.....	28
8.3.3	Besondere Messabweichung für Zustands-Mengennumwelter Typ 2.....	29
8.4	Bedingungen für die Anpassung der Elemente eines Umwelters des Typs 2.....	29
8.5	Einflussfaktoren.....	30
8.6	Störungen	30
8.7	Beständigkeit	30
9	Konformitätsprüfungen.....	30
9.1	Verifizierung der Bauanforderungen	30
9.2	Verifizierung der Leistungsanforderungen.....	30
9.2.1	Prüfbedingungen	30
9.2.2	(nicht belegt)	32
9.2.3	Muster für die Prüfung von Zustands-Mengennumwelter des Typs 1.....	32
9.2.4	Muster für die Prüfung von Zustands-Mengennumwelter des Typs 2.....	34
9.3	Prüfbericht.....	34
10	Kennzeichnung	35
Anhang A (normativ) Bauartprüfung.....		36
A.1	Allgemeine Bedingungen.....	36
A.1.1	Allgemeines.....	36
A.1.2	Zusatzbedingungen für Zustands-Mengennumwelter des Typs 1	36
A.1.3	Zusatzbedingungen für Zustands-Mengennumwelter des Typs 2	36
A.1.4	Prüfverfahren	37
A.1.5	Verifizierung der Bauanforderungen	39
A.2	Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen	39
A.2.1	Prüfziel	39
A.2.2	Referenzdokumente	39
A.2.3	Prüfverfahren	39
A.2.4	Abnahmekriterien	39
A.3	Einfluss der Umgebungstemperatur.....	39
A.3.1	Prüfziel	39
A.3.2	Referenzdokumente	39
A.3.3	Prüfverfahren	40
A.3.4	Abnahmekriterien	40
A.4	Einfluss von feuchter Wärme, Dauerzustandsprüfung.....	40
A.4.1	Prüfziel	40

A.4.2	Referenzdokumente	40
A.4.3	Prüfverfahren	40
A.4.4	Abnahmekriterien	40
A.5	Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung	41
A.5.1	Prüfziel.....	41
A.5.2	Referenzdokumente	41
A.5.3	Prüfverfahren	41
A.5.4	Abnahmekriterien	41
A.6	Änderung der Versorgungsspannung	41
A.6.1	Prüfziel.....	41
A.6.2	Referenzdokumente	41
A.6.3	Prüfverfahren	41
A.6.4	Abnahmekriterien	42
A.7	Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung	42
A.7.1	Prüfziel.....	42
A.7.2	Referenzdokumente	42
A.7.3	Prüfverfahren	42
A.7.4	Abnahmekriterien	42
A.8	Elektrische Störimpulse/Burst	43
A.8.1	Prüfziel.....	43
A.8.2	Referenzdokumente	43
A.8.3	Prüfverfahren	43
A.8.4	Abnahmekriterien	43
A.9	Elektromagnetische Störeinflüsse	43
A.9.1	Prüfziel.....	43
A.9.2	Referenzdokumente	43
A.9.3	Prüfverfahren	44
A.9.4	Abnahmekriterien	44
A.10	Elektrostatische Entladungen	44
A.10.1	Prüfziel.....	44
A.10.2	Referenzdokumente	44
A.10.3	Prüfverfahren	44
A.10.4	Abnahmekriterien	44
A.11	Einfluss Drucküberlastung (nur bei Typ 1 und Druckmessumformern)	45
A.11.1	Prüfziel.....	45
A.11.2	Referenzdokumente	45
A.11.3	Prüfverfahren	45
A.11.4	Abnahmekriterien	45
A.12	Schwingungseinfluss	45
A.12.1	Prüfziel.....	45
A.12.2	Referenzdokumente	45
A.12.3	Prüfverfahren	45
A.12.4	Abnahmekriterien	46
A.13	Mechanische Stöße	46
A.13.1	Prüfziel.....	46
A.13.2	Referenzdokumente	46
A.13.3	Prüfverfahren	46
A.13.4	Abnahmekriterien	46
A.14	Drucküberlastung (mechanisch)	46
A.14.1	Prüfziel.....	46
A.14.2	Referenzdokumente	46
A.14.3	Prüfverfahren	46
A.14.4	Abnahmekriterien	47
A.15	Beständigkeit	47
A.15.1	Prüfziel.....	47
A.15.2	Referenzdokumente	47
A.15.3	Prüfverfahren	47
A.15.4	Abnahmekriterien	48
A.16	Alarmfunktion	48

A.16.1	Prüfziel	48
A.16.2	Referenzdokumente	48
A.16.3	Prüfverfahren	48
A.16.4	Abnahmekriterien	48
Anhang B (normativ) Druckmessumformer		49
B.1	Anwendungsbereich	49
B.2	Nennbetriebsbedingungen	49
B.2.1	Für den Druck festgelegter Messbereich	49
B.2.2	Umgebungsklassifizierung	49
B.2.3	Spannungsversorgung	49
B.3	Bauanforderungen.....	49
B.3.1	Allgemeines.....	49
B.3.2	Gehäuse.....	49
B.3.3	Anzeigeeinrichtungen	50
B.4	Leistungsanforderungen	50
B.4.1	Referenzbedingungen	50
B.4.2	Nennbetriebsbedingungen	50
B.4.3	Höchste zulässige Messabweichungen	50
B.4.4	Einflussfaktoren.....	50
B.4.5	Störungen	51
B.4.6	Beständigkeit	51
B.5	Konformitätsprüfungen.....	51
B.5.1	Prüfbedingungen	51
B.5.2	Prüfung	51
B.5.3	Für die Prüfung erforderliches Druckmessumformer-Muster	51
B.6	Kennzeichnung	51
Anhang C (normativ) Messfühler von Platin-Widerstandsthermometern		53
C.1	Anwendungsbereich	53
C.2	Nennbetriebsbedingungen	53
C.2.1	Für die Temperatur festgelegter Messbereich.....	53
C.2.2	Umgebungsklassifizierung	53
C.3	Bauanforderungen.....	53
C.4	Leistungsanforderungen	53
C.5	Kennzeichnung	54
C.5.1	Erforderliche Kennzeichnung.....	54
C.5.2	Verifizierungskennzeichen	54
C.6	Metrologische Verifizierungen	55
C.6.1	Bauartzulassung.....	55
C.6.2	Erstverifizierung.....	55
C.7	Verifizierungsverfahren.....	55
C.7.1	Sichtprüfung.....	55
C.7.2	Bauartprüfung (Bauartzulassung)	55
C.7.3	Für die Prüfung erforderliche PRT-Muster.....	56
C.7.4	Erstverifizierung.....	56
Anhang D (normativ) Temperaturmessumformer.....		57
D.1	Anwendungsbereich	57
D.2	Nennbetriebsbedingungen	57
D.2.1	Für die Temperatur festgelegter Messbereich.....	57
D.2.2	Umgebungsklassifizierung	57
D.2.3	Spannungsversorgung	57
D.3	Bauanforderungen.....	57
D.3.1	Allgemeines.....	57
D.3.2	Gehäuse.....	57
D.3.3	Anzeigeeinrichtungen	58
D.4	Leistungsanforderungen	58
		Seite
D.4.1	Referenzbedingungen	58
D.4.2	Nennbetriebsbedingungen	58
D.4.3	Höchste zulässige Messabweichungen	58
D.4.4	Einflussfaktoren.....	58

D.4.5	Störungen.....	58
D.4.6	Beständigkeit.....	59
D.5	Konformitätsprüfungen.....	59
D.5.1	Prüfbedingungen.....	59
D.5.2	Prüfung.....	59
D.5.3	Für die Prüfung erforderliche Temperaturmessumformer-Muster.....	59
D.6	Kennzeichnung.....	59
Anhang E (informativ) Musterprüfbericht für die Bauartprüfung von Umwertern.....		61
E.1	Allgemeines.....	61
E.1.1	Allgemeine Bemerkungen.....	61
E.1.2	Seitenzahl.....	61
E.1.3	Angaben zum Prüflabor.....	61
E.1.4	Antragsteller.....	61
E.1.5	Angaben zu den zur Prüfung eingereichten Geräten.....	61
E.2	Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen.....	62
E.2.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	62
E.2.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	62
E.2.3	Prüfergebnisse.....	62
E.3	Umgebungstemperatur.....	63
E.3.1	Einfluss von trockener Wärme.....	63
E.3.2	Einfluss von Kälte.....	64
E.4	Einfluss von feuchter Wärme, Dauerzustandsprüfung.....	66
E.4.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	66
E.4.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	66
E.4.3	Prüfergebnisse.....	66
E.5	Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung.....	67
E.5.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	67
E.5.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	67
E.5.3	Prüfergebnisse.....	68
E.6	Änderung der Versorgungsspannung.....	69
E.6.1	Versorgung mit Wechselspannung.....	69
E.6.2	Versorgung mit Wechselspannung oder batteriegestützte Spannungsversorgung.....	71
E.7	Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung.....	72
E.7.1	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	72
E.7.2	Prüfergebnisse.....	72
E.8	Elektrische Störimpulspakete/Burst.....	73
E.8.1	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	73
E.8.2	Prüfergebnisse.....	73
E.9	Elektromagnetische Störfestigkeit.....	75
E.9.1	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	75
E.9.2	Prüfergebnisse.....	75
E.10	Elektrostatische Entladungen.....	76
E.10.1	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	76
E.10.2	Prüfergebnisse.....	76
E.11	Einfluss von Drucküberlastung (statisch).....	77
E.11.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	77
E.11.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	77
E.11.3	Prüfergebnisse.....	77
E.12	Schwingungseinfluss.....	78
E.12.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	78
E.12.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	78
E.12.3	Prüfergebnisse.....	78
E.13	Stoßeinfluss.....	79
E.13.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	79
E.13.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	79
E.13.3	Prüfergebnisse.....	80
E.14	Mechanische Festigkeit gegenüber statischer Drucküberlastung.....	80
E.14.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	80
E.14.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	80
E.14.3	Prüfergebnisse.....	81

Seite

E.15	Beständigkeit	81
E.15.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	81
E.15.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	81
E.15.3	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	81
Anhang F (informativ) Musterprüfbericht für die Bauartprüfung von angeschlossenen		
	Messumformern	85
F.1	Allgemeines.....	85
F.1.1	Allgemeine Bemerkungen.....	85
F.1.2	Seitenzahl	85
F.1.3	Angaben zum Prüflabor	85
F.1.4	Antragsteller.....	85
F.1.5	Angaben zu den zur Prüfung eingereichten Geräten.....	85
F.2	Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen	86
F.2.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	86
F.2.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	86
F.2.3	Prüfergebnisse.....	86
F.3	Umgebungstemperatur	86
F.3.1	Einfluss von trockener Wärme	86
F.3.2	Einfluss von Kälte.....	87
F.4	Einfluss von feuchter Wärme, Dauerzustandsprüfung.....	88
F.4.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	88
F.4.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	88
F.4.3	Prüfergebnisse.....	88
F.5	Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung	89
F.5.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	89
F.5.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	89
F.5.3	Prüfergebnisse.....	89
F.6	Änderung der Versorgungsspannung.....	89
F.6.1	Versorgung mit Wechselspannung	89
F.6.2	Versorgung mit Gleichspannung oder batteriegestützte Spannungsversorgung	91
F.7	Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung.....	91
F.7.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	91
F.7.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	91
F.7.3	Prüfergebnisse.....	92
F.8	Elektrische Störimpulspakete/Burst-Impulspakete.....	92
F.8.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	92
F.8.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	92
F.8.3	Prüfergebnisse.....	93
F.9	Elektromagnetische Störfestigkeit.....	94
F.9.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	94
F.9.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	94
F.9.3	Prüfergebnisse.....	94
F.10	Elektrostatische Entladungen	94
F.10.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	94
F.10.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	94
F.10.3	Prüfergebnisse.....	95
F.11	Einfluss von Drucküberlastung (statisch)	95
F.11.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	95
F.11.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	95
F.11.3	Prüfergebnisse.....	96
Seite		
F.12	Schwingungseinfluss.....	96
F.12.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	96
F.12.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	96
F.12.3	Prüfergebnisse.....	97
F.13	Stoßeinfluss	97
F.13.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	97
F.13.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	97
F.13.3	Prüfergebnisse.....	98
F.14	Mechanische Festigkeit gegenüber statischer Drucküberlastung.....	98
F.14.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	98

F.14.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	98
F.14.3	Prüfergebnisse	98
F.15	Beständigkeit	99
F.15.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung	99
F.15.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	99
F.15.3	Prüfergebnisse	99
	Literaturhinweise	101