

E DIN EN 12405-1:2019-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-03-01

**Gaszähler - Umwerter - Teil 1: Volumenumwertung; Deutsche und Englische Fassung
prEN 12405-1:2019**

**Gas meters - Conversion devices - Part 1: Volume conversion; German and English
version prEN 12405-1:2019**

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe und Symbole	13
3.1 Begriffe	13
3.2 Symbole	17
3.3 Klassen.....	19
3.3.1 Mechanische Umgebungsklassen	19
3.3.2 Elektromagnetische Umgebungsklassen	21
4 Messprinzip	21
4.1 Umwertung als Funktion der Temperatur	21
4.2 Umwertung als Funktion von Druck und Temperatur	21
4.3 Umwertung als Funktion von Druck, Temperatur und der Abweichung vom Gesetz des idealen Gases.....	22
4.4 Korrektur des Volumens bei Messbedingungen	22
5 Nennbetriebsbedingungen	23
5.1 Vorgegebener Messbereich.....	23
5.1.1 Allgemeines	23
5.1.2 Für den Gasdruck festgelegter Messbereich	23
5.1.3 Für die Gastemperatur festgelegter Messbereich	23
5.1.4 Gaseigenschaften	24
5.1.5 Basisbedingungen	24
5.2 Umweltbedingungen	24
5.2.1 Umgebungstemperaturbereich	24
5.2.2 Feuchtebereich	24
5.2.3 Mechanische Umgebungsbedingungen	24
5.2.4 Elektromagnetische Umgebungsbedingungen	24
5.3 Stromversorgung.....	24
6 Anforderungen an die Bauausführung	25
6.1 Allgemeines	25
6.2 Gehäuse	26
6.3 Anzeigeeinrichtungen.....	26
6.3.1 Allgemeines	26
6.3.2 Elektronische Anzeigeeinrichtung.....	28
6.4 Eingänge für die Volumenumwertung.....	28
6.5 Batteriegespeicherter Umwerter	29
6.6 Sicherheitsvorrichtungen und Alarme	30
7 Einbauanforderungen.....	31
7.1 Allgemeines	31
7.2 Temperaturaufnehmer	32
7.3 Druckaufnehmer.....	32
8 Leistung.....	32
8.1 Referenzbedingungen.....	32
8.2 Nennbetriebsbedingungen	32

8.3	Höchste zulässige Messabweichungen	33
8.3.1	Allgemeines	33
8.3.2	Messabweichungen der Umwertung	34
8.3.3	Besondere Messabweichung für Zustands-Mengennumwerter Typ 2	34
8.4	Bedingungen für die Anpassung der Elemente eines Umwerter des Typs 2	34
8.5	Einflussfaktoren	35
8.6	Störgrößen	35
8.7	Dauerhaftigkeit	35
8.8	Wiederholbarkeit	36
8.9	Zuverlässigkeit	36
9	Konformitätsprüfungen	36
9.1	Verifizierung der Bauanforderungen	36
9.2	Verifizierung der Leistungsanforderungen (Typprüfungen)	36
9.2.1	Prüfbedingungen	36
9.2.2	Muster für die Prüfung von Zustands-Mengennumwertern des Typs 1	38
9.2.3	Erforderliche Proben für die Prüfung von Zustands-Mengennumwertern des Typs 2	41
9.2.4	Prüfbericht	42
10	Kennzeichnung	42
11	Installations- und Betriebsanleitung	43
Anhang A (normativ) Typprüfung		44
A.1	Allgemeine Bedingungen	44
A.1.1	Allgemeines	44
A.1.2	Zusätzliche Bedingungen für Zustands-Mengennumwerter des Typs 1	44
A.1.3	Zusätzliche Bedingungen für Zustands-Mengennumwerter des Typs 2	44
A.1.4	Prüfverfahren	45
A.1.5	Verifizierung der Bauanforderungen	47
A.2	Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen	47
A.2.1	Ziel	47
A.2.2	Verweisung auf andere Dokumente	47
A.2.3	Prüfverfahren	47
A.2.4	Abnahmekriterien	47
A.3	Einfluss der Umgebungstemperatur	47
A.3.1	Ziel	47
A.3.2	Verweisung auf andere Dokumente	47
A.3.3	Prüfverfahren	47
A.3.4	Abnahmekriterien	48
A.4	Einfluss von feuchter Wärme, Beharrungszustandsprüfung	48
A.4.1	Ziel	48
A.4.2	Verweisung auf andere Dokumente	48
A.4.3	Prüfverfahren	48
A.4.4	Abnahmekriterien	48
A.5	Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung	48
A.5.1	Ziel	48
A.5.2	Verweisung auf andere Dokumente	49
A.5.3	Prüfverfahren	49
A.5.4	Abnahmekriterien	49
A.6	Änderung der Versorgungsspannung	49
A.6.1	Ziel	49
A.6.2	Verweisung auf andere Dokumente	49
A.6.3	Prüfverfahren	49
A.6.4	Abnahmekriterien	50
A.7	Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung	50
A.7.1	Ziel	50
A.7.2	Verweisung auf andere Dokumente	50

A.7.3	Prüfverfahren	50
A.7.4	Abnahmekriterien.....	50
A.8	Elektrische Störimpulse	51
A.8.1	Ziel.....	51
A.8.2	Verweisung auf andere Dokumente	51
A.8.3	Prüfverfahren	51
A.8.4	Abnahmekriterien.....	51
A.9	Elektromagnetische Störeinflüsse	51
A.9.1	Ziel.....	51
A.9.2	Verweisung auf andere Dokumente	51
A.9.3	Prüfverfahren	51
A.9.4	Abnahmekriterien.....	52
A.10	Elektrostatische Entladungen.....	52
A.10.1	Ziel.....	52
A.10.2	Verweisung auf andere Dokumente	52
A.10.3	Prüfverfahren	52
A.10.4	Abnahmekriterien.....	52
A.11	Einfluss Drucküberlastung (nur bei Typ 1 und Druckaufnehmern)	52
A.11.1	Ziel.....	52
A.11.2	Verweisung auf andere Dokumente	52
A.11.3	Prüfverfahren	53
A.11.4	Abnahmekriterien.....	53
A.12	Schwingungseinfluss	53
A.12.1	Ziel.....	53
A.12.2	Verweisung auf andere Dokumente	53
A.12.3	Prüfverfahren	53
A.12.4	Abnahmekriterien.....	53
A.13	Stoßeinfluss	54
A.13.1	Ziel.....	54
A.13.2	Verweisung auf andere Dokumente	54
A.13.3	Prüfverfahren	54
A.13.4	Abnahmekriterien.....	54
A.14	Drucküberlastung (mechanisch)	54
A.14.1	Ziel.....	54
A.14.2	Verweisung auf andere Dokumente	54
A.14.3	Prüfverfahren	54
A.14.4	Abnahmekriterien.....	55
A.15	Dauerhaftigkeit	55
A.15.1	Ziel.....	55
A.15.2	Verweisung auf andere Dokumente	55
A.15.3	Prüfverfahren	55
A.15.4	Abnahmekriterien.....	55
A.16	Alarmfunktion	55
A.16.1	Ziel.....	55
A.16.2	Verweisung auf andere Dokumente	56
A.16.3	Prüfverfahren	56
A.16.4	Abnahmekriterien.....	56
A.17	Wiederholbarkeit.....	56
A.17.1	Ziel.....	56
A.17.2	Verweisung auf Normen.....	56
A.17.3	Prüfverfahren	56
A.17.4	Abnahmekriterien.....	56
A.18	Kurzzeitige Gleichstromschwankungen	56
A.18.1	Ziel.....	56
A.18.2	Verweisung auf Normen.....	57

A.18.3	Prüfverfahren	57
A.18.4	Abnahmekriterien.....	57
A.19	Überspannungen in Versorgungsleitungen und/oder Signalleitungen	57
A.19.1	Ziel.....	57
A.19.2	Verweisung auf Normen.....	57
A.19.3	Prüfverfahren	57
A.19.4	Abnahmekriterien.....	57
A.20	Netzfrequenz-Magnetfeld	58
A.20.1	Ziel.....	58
A.20.2	Verweisung auf Normen.....	58
A.20.3	Prüfverfahren	58
A.20.4	Abnahmekriterien.....	58
A.21	Funktionalität „Fehlerkurvenkorrektur“ eines Gaszählers (optional).....	58
A.21.1	Ziel.....	58
A.21.2	Verweisung auf andere Dokumente	58
A.21.3	Prüfverfahren	58
A.21.4	Abnahmekriterien.....	59
Anhang B (normativ) Druckaufnehmer		60
B.1	Anwendungsbereich.....	60
B.2	Nennbetriebsbedingungen	60
B.2.1	Für den Druck festgelegter Messbereich	60
B.2.2	Umgebungs-klasse.....	60
B.2.3	Stromversorgung.....	60
B.3	Anforderungen an die Bauausführung	60
B.3.1	Allgemeines	60
B.3.2	Gehäuse	60
B.3.3	Anzeigeeinrichtungen.....	60
B.4	Leistungen.....	61
B.4.1	Referenzbedingungen.....	61
B.4.2	Nennbetriebsbedingungen	61
B.4.3	Höchste zulässige Messabweichungen	61
B.4.4	Einflussfaktoren.....	61
B.4.5	Störungen	61
B.4.6	Dauerhaftigkeit	62
B.5	Konformitätsprüfungen	62
B.5.1	Prüfbedingungen	62
B.5.2	Prüfungen.....	62
B.5.3	Für die Prüfung erforderliches Druckaufnehmer-Muster	62
B.6	Kennzeichnung.....	62
Anhang C (normativ) Messfühler von Platin-Widerstandsthermometern		64
C.1	Anwendungsbereich.....	64
C.2	Nennbetriebsbedingungen	64
C.2.1	Für die Temperatur festgelegter Messbereich	64
C.2.2	Umgebungs-klasse.....	64
C.3	Anforderungen an die Bauausführung	64
C.4	Leistungen.....	64
C.5	Kennzeichnung.....	65
C.5.1	Erforderliche Kennzeichnung.....	65
C.5.2	Verifizierungskennzeichen.....	65
C.6	Metrologische Verifizierungen.....	66
C.6.1	Bauartzulassung	66
C.6.2	Erstverifizierung.....	66
C.7	Verifizierungsverfahren	66
C.7.1	Sichtprüfung.....	66

C.7.2	Bauartprüfung (Bauartzulassung)	66
C.7.3	Für die Prüfung erforderliche PRT-Proben	67
C.7.4	Erstverifizierung	67
Anhang D (normativ) Temperaturlaufnehmer		68
D.1	Anwendungsbereich	68
D.2	Nennbetriebsbedingungen	68
D.2.1	Für die Temperatur festgelegter Messbereich	68
D.2.2	Umgebungsklasse	68
D.2.3	Stromversorgung	68
D.3	Anforderungen an die Bauausführung	68
D.3.1	Allgemeines	68
D.3.2	Gehäuse	68
D.3.3	Anzeigeeinrichtungen	68
D.4	Leistungen	69
D.4.1	Referenzbedingungen	69
D.4.2	Nennbetriebsbedingungen	69
D.4.3	Höchste zulässige Messabweichungen	69
D.4.4	Einflussfaktoren	69
D.4.5	Störungen	69
D.4.6	Dauerhaftigkeit	69
D.5	Konformitätsprüfungen	70
D.5.1	Prüfbedingungen	70
D.5.2	Prüfungen	70
D.5.3	Für die Prüfung erforderliche Temperaturlaufnehmer-Muster	70
D.6	Kennzeichnung	70
Anhang E (informativ) Musterprüfbericht für die Bauartprüfung von Umwertern		71
E.1	Allgemeines	71
E.1.1	Allgemeine Bemerkungen	71
E.1.2	Seitenzahl	71
E.1.3	Angaben zum Labor	71
E.1.4	Antragsteller	71
E.1.5	Angaben zu den zur Prüfung eingereichten Geräten	71
E.2	Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen	72
E.2.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung	72
E.2.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	72
E.2.3	Prüfergebnisse	72
E.3	Umgebungstemperatur	73
E.3.1	Einfluss von trockener Wärme	73
E.3.2	Einfluss von Kälte	74
E.4	Einfluss von feuchter Wärme, Beharrungszustandsprüfung	75
E.4.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung	75
E.4.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	76
E.4.3	Prüfergebnisse	76
E.5	Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung	77
E.5.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung	77
E.5.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	77
E.5.3	Prüfergebnisse	78
E.6	Änderung der Versorgungsspannung	79
E.6.1	Versorgung mit Wechselspannung	79
E.6.2	Versorgung mit Gleichspannung oder batteriegestützte Spannungsversorgung	81
E.7	Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung	82
E.7.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	82
E.7.2	Prüfergebnisse	82
E.8	Elektrische Störimpulse	83

E.8.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	83
E.8.2	Prüfergebnisse	83
E.9	Elektromagnetische Störfestigkeit	85
E.9.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	85
E.9.2	Prüfergebnisse	85
E.10	Elektrostatische Entladungen.....	86
E.10.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	86
E.10.2	Prüfergebnisse	86
E.11	Einfluss von Drucküberlastung (statisch)	87
E.11.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung.....	87
E.11.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	87
E.11.3	Prüfergebnisse	87
E.12	Schwingungseinfluss	89
E.12.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	89
E.12.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	89
E.12.3	Prüfergebnisse	89
E.13	Stoßeinfluss	90
E.13.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	90
E.13.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	90
E.13.3	Prüfergebnisse	90
E.14	Mechanische Festigkeit gegenüber statischer Drucküberlastung	91
E.14.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	91
E.14.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	91
E.14.3	Prüfergebnisse	91
E.15	Dauerhaftigkeit	92
E.15.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	92
E.15.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	92
E.15.3	Verwendete Prüfeinrichtungen	92
E.16	Alarmfunktion	95
E.16.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	95
E.16.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	95
E.16.3	Prüfergebnisse	95
E.17	Wiederholbarkeit.....	95
E.18	Kurzzeitige Gleichstromschwankungen	95
E.18.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	95
E.18.2	Prüfergebnisse	96
E.19	Überspannungen in Versorgungsleitungen und/oder Signalleitungen	96
E.19.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	96
E.19.2	Prüfergebnisse	97
E.20	Netzfrequenz Magnetfeld	97
E.20.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	97
E.20.2	Prüfergebnisse	97
Anhang F (informativ) Musterprüfbericht für die Bauartprüfung von angeschlossenen		
	Messumformern.....	99
F.1	Allgemeines	99
F.1.1	Allgemeine Bemerkungen	99
F.1.2	Seitenzahl	99
F.1.3	Angaben zum Labor	99
F.1.4	Antragsteller	99
F.1.5	Angaben zu den zur Prüfung eingereichten Geräten	99
F.2	Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen	100
F.2.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	100
F.2.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	100
F.2.3	Prüfergebnisse	100
F.3	Umgebungstemperatur	100

F.3.1	Einfluss von trockener Wärme	100
F.3.2	Einfluss von Kälte	101
F.4	Einfluss von feuchter Wärme, Beharrungszustands-Prüfung	102
F.4.1	Raumtemperatur während der Prüfung	102
F.4.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	102
F.4.3	Prüfergebnisse	102
F.5	Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung	103
F.5.1	Raumtemperatur während der Prüfung	103
F.5.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	103
F.5.3	Prüfergebnisse	104
F.6	Änderung der Versorgungsspannung	104
F.6.1	Versorgung mit Wechselspannung	104
F.6.2	Versorgung mit Gleichspannung oder batteriegestützte Spannungsversorgung	106
F.7	Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung	107
F.7.1	Raumtemperatur während der Prüfung	107
F.7.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	107
F.7.3	Prüfergebnisse	107
F.8	Elektrische Störimpulse	107
F.8.1	Raumtemperatur während der Prüfung	107
F.8.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	108
F.8.3	Prüfergebnisse	108
F.9	Elektromagnetische Störfestigkeit	109
F.9.1	Raumtemperatur während der Prüfung	109
F.9.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	109
F.9.3	Prüfergebnisse	109
F.10	Elektrostatische Entladungen	110
F.10.1	Raumtemperatur während der Prüfung	110
F.10.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	110
F.10.3	Prüfergebnisse	110
F.11	Einfluss von Drucküberlastung (statisch)	111
F.11.1	Allgemein	111
F.11.2	Raumtemperatur während der Prüfung	111
F.11.3	Verwendete Prüfeinrichtungen	111
F.11.4	Prüfergebnisse	111
F.12	Schwingungseinfluss	112
F.12.1	Raumtemperatur während der Prüfung	112
F.12.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	112
F.12.3	Prüfergebnisse	112
F.13	Stoßeinfluss	113
F.13.1	Raumtemperatur während der Prüfung	113
F.13.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	113
F.13.3	Prüfergebnisse	113
F.14	Mechanische Festigkeit gegenüber statischer Drucküberlastung	114
F.14.1	Allgemein	114
F.14.2	Raumtemperatur während der Prüfung	114
F.14.3	Verwendete Prüfeinrichtungen	114
F.14.4	Prüfergebnisse	114
F.15	Dauerhaftigkeit	114
F.15.1	Raumtemperatur während der Prüfung	114
F.15.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	114
F.15.3	Prüfergebnisse	115
F.16	Wiederholbarkeit	116
Anhang G (normativ) Einzelprüfung vor Inbetriebnahme		117
G.1	Ziel	117
G.2	Verweisung auf andere Dokumente	117

G.3	Prüfverfahren	117
G.4	Abnahmekriterien.....	117
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den		
	grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/32/EU (Messgeräte Richtlinie)	118
Literaturhinweise.....		124