

DIN EN 12405-1:2018-12 (D)

Gaszähler - Umwerter - Teil 1: Volumenumwertung; Deutsche Fassung EN 12405-1:2018

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe, Symbole und Klassifizierungen.....	12
3.1 Begriffe	12
3.2 Symbole	16
3.3 Klassen.....	18
3.3.1 Mechanische Umgebungsklassen.....	18
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.....	19
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 Allgemeines.....	20
5.1.2 Für den Gasdruck festgelegter Messbereich	20
5.1.3 Für die Gastemperatur festgelegter Messbereich.....	21
5.1.4 Gaseigenschaften.....	21
5.1.5 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 Stromversorgung.....	22
6 Anforderungen an die Bauausführung.....	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	28
7.3 Druckmessumformer	28
8 Leistung	28
8.1 Referenzbedingungen.....	28
8.2 Nennbetriebsbedingungen.....	28

8.3	Höchste zulässige Messabweichungen.....	29
8.3.1	Umwerteter Typ 1.....	29
8.3.2	Umwerteter Typ 2.....	29
8.3.3	Messabweichungen der Umwertung.....	30
8.3.4	Besondere Messabweichung für Zustands-Mengennumwerteter Typ 2.....	30
8.4	Bedingungen für die Anpassung der Elemente eines Umwerters des Typs 2.....	30
8.5	Einflussfaktoren.....	31
8.6	Störgrößen.....	31
8.7	Dauerhaftigkeit.....	31
8.8	Wiederholbarkeit.....	31
8.9	Zuverlässigkeit.....	32
9	Konformitätsprüfungen.....	32
9.1	Verifizierung der Bauanforderungen.....	32
9.2	Verifizierung der Leistungsanforderungen.....	32
9.2.1	Prüfbedingungen.....	32
9.2.2	Muster für die Prüfung von Zustands-Mengennumwertern des Typs 1.....	33
9.2.3	Erforderliche Proben für die Prüfung von Zustands-Mengennumwertern des Typs 2.....	36
9.3	Prüfbericht.....	37
10	Kennzeichnung.....	37
11	Installations- und Betriebsanleitung.....	38
Anhang A (normativ) Typprüfung.....		39
A.1	Allgemeine Bedingungen.....	39
A.1.1	Allgemeines.....	39
A.1.2	Zusätzliche Bedingungen für Zustands-Mengennumwerteter des Typs 1.....	39
A.1.3	Zusätzliche Bedingungen für Zustands-Mengennumwerteter des Typs 2.....	40
A.1.4	Prüfverfahren.....	40
A.1.5	Verifizierung der Bauanforderungen.....	42
A.2	Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen.....	42
A.2.1	Ziel.....	42
A.2.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	42
A.2.3	Prüfverfahren.....	42
A.2.4	Abnahmekriterien.....	42
A.3	Einfluss der Umgebungstemperatur.....	43
A.3.1	Ziel.....	43
A.3.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	43
A.3.3	Prüfverfahren.....	43
A.3.4	Abnahmekriterien.....	43
A.4	Einfluss von feuchter Wärme, Beharrungszustandsprüfung.....	43
A.4.1	Ziel.....	43
A.4.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	43
A.4.3	Prüfverfahren.....	43
A.4.4	Abnahmekriterien.....	44
A.5	Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung.....	44
A.5.1	Ziel.....	44
A.5.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	44
A.5.3	Prüfverfahren.....	44
A.5.4	Abnahmekriterien.....	44
A.6	Änderung der Versorgungsspannung.....	45
A.6.1	Ziel.....	45
A.6.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	45
A.6.3	Prüfverfahren.....	45
A.6.4	Abnahmekriterien.....	45
A.7	Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung.....	45
A.7.1	Ziel.....	45
A.7.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	45
A.7.3	Prüfverfahren.....	46

A.7.4	Abnahmekriterien	46
A.8	Elektrische Störimpulspakete/Burst.....	46
A.8.1	Ziel.....	46
A.8.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	46
A.8.3	Prüfverfahren.....	46
A.8.4	Abnahmekriterien	46
A.9	Elektromagnetische Störeinflüsse	47
A.9.1	Ziel.....	47
A.9.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	47
A.9.3	Prüfverfahren.....	47
A.9.4	Abnahmekriterien	47
A.10	Elektrostatische Entladungen	47
A.10.1	Ziel.....	47
A.10.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	47
A.10.3	Prüfverfahren.....	47
A.10.4	Abnahmekriterien	48
A.11	Einfluss Drucküberlastung (nur bei Typ 1 und Druckmessumformern).....	48
A.11.1	Ziel.....	48
A.11.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	48
A.11.3	Prüfverfahren.....	48
A.11.4	Abnahmekriterien	48
A.12	Schwingungseinfluss	48
A.12.1	Ziel.....	48
A.12.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	48
A.12.3	Prüfverfahren.....	49
A.12.4	Abnahmekriterien	49
A.13	Stoßeinfluss.....	49
A.13.1	Ziel.....	49
A.13.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	49
A.13.3	Prüfverfahren.....	49
A.13.4	Abnahmekriterien	49
A.14	Drucküberlastung (mechanisch).....	49
A.14.1	Ziel.....	49
A.14.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	50
A.14.3	Prüfverfahren.....	50
A.14.4	Abnahmekriterien	50
A.15	Dauerhaftigkeit.....	50
A.15.1	Ziel.....	50
A.15.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	50
A.15.3	Prüfverfahren.....	50
A.15.4	Abnahmekriterien	51
A.16	Alarmfunktion.....	51
A.16.1	Ziel.....	51
A.16.2	Verweisung auf andere Dokumente.....	51
A.16.3	Prüfverfahren.....	51
A.16.4	Abnahmekriterien	51
A.17	Wiederholbarkeit.....	51
A.17.1	Ziel.....	51
A.17.2	Verweisung auf Normen.....	51
A.17.3	Prüfverfahren.....	52
A.17.4	Abnahmekriterien	52
A.18	Kurzzeitige Gleichstromschwankungen	52
A.18.1	Ziel.....	52
A.18.2	Verweisung auf Normen.....	52
A.18.3	Prüfverfahren.....	52
A.18.4	Abnahmekriterien	52
A.19	Überspannungen in Versorgungsleitungen und/oder Signalleitungen	52
A.19.1	Ziel.....	52

A.19.2	Verweisung auf Normen.....	53
A.19.3	Prüfverfahren.....	53
A.19.4	Abnahmekriterien.....	53
A.20	Netzfrequenz-Magnetfeld.....	53
A.20.1	Ziel.....	53
A.20.2	Verweisung auf Normen.....	53
A.20.3	Prüfverfahren.....	53
A.20.4	Abnahmekriterien.....	53
Anhang B (normativ) Druckmessumformer.....		54
B.1	Anwendungsbereich.....	54
B.2	Nennbetriebsbedingungen.....	54
B.2.1	Für den Druck festgelegter Messbereich.....	54
B.2.2	Umgebungs-kategorie.....	54
B.2.3	Stromversorgung.....	54
B.3	Anforderungen an die Bauausführung.....	54
B.3.1	Allgemeines.....	54
B.3.2	Gehäuse.....	54
B.3.3	Anzeigeeinrichtungen.....	55
B.4	Leistungen.....	55
B.4.1	Referenzbedingungen.....	55
B.4.2	Nennbetriebsbedingungen.....	55
B.4.3	Höchste zulässige Messabweichungen.....	55
B.4.4	Einflussfaktoren.....	55
B.4.5	Störungen.....	56
B.4.6	Dauerhaftigkeit.....	56
B.5	Konformitätsprüfungen.....	56
B.5.1	Prüfbedingungen.....	56
B.5.2	Prüfungen.....	56
B.5.3	Für die Prüfung erforderliches Druckmessumformer-Muster.....	56
B.6	Kennzeichnung.....	57
Anhang C (normativ) Messfühler von Platin-Widerstandsthermometern.....		58
C.1	Anwendungsbereich.....	58
C.2	Nennbetriebsbedingungen.....	58
C.2.1	Für die Temperatur festgelegter Messbereich.....	58
C.2.2	Umgebungs-kategorie.....	58
C.3	Anforderungen an die Bauausführung.....	58
C.4	Leistungen.....	59
C.5	Kennzeichnung.....	59
C.5.1	Erforderliche Kennzeichnung.....	59
C.5.2	Verifizierungskennzeichen.....	60
C.6	Metrologische Verifizierungen.....	60
C.6.1	Bauartzulassung.....	60
C.6.2	Erstverifizierung.....	60
C.7	Verifizierungsverfahren.....	60
C.7.1	Sichtprüfung.....	60
C.7.2	Bauartprüfung (Bauartzulassung).....	60
C.7.3	Für die Prüfung erforderliche PRT-Proben.....	61
C.7.4	Erstverifizierung.....	61
Anhang D (normativ) Temperaturmessumformer.....		62
D.1	Anwendungsbereich.....	62
D.2	Nennbetriebsbedingungen.....	62
D.2.1	Für die Temperatur festgelegter Messbereich.....	62
D.2.2	Umgebungs-kategorie.....	62
D.2.3	Stromversorgung.....	62
D.3	Anforderungen an die Bauausführung.....	62
D.3.1	Allgemeines.....	62

D.3.2	Gehäuse	62
D.3.3	Anzeigeeinrichtungen.....	62
D.4	Leistungen	63
D.4.1	Referenzbedingungen.....	63
D.4.2	Nennbetriebsbedingungen.....	63
D.4.3	Höchste zulässige Messabweichungen	63
D.4.4	Einflussfaktoren	63
D.4.5	Störungen.....	63
D.4.6	Dauerhaftigkeit.....	63
D.5	Konformitätsprüfungen	64
D.5.1	Prüfbedingungen.....	64
D.5.2	Prüfungen	64
D.5.3	Für die Prüfung erforderliche Temperaturmessumformer-Muster.....	64
D.6	Kennzeichnung.....	64
Anhang E (informativ) Musterprüfbericht für die Bauartprüfung von Umwertern		65
E.1	Allgemeines.....	65
E.1.1	Allgemeine Bemerkungen	65
E.1.2	Seitenzahl.....	65
E.1.3	Angaben zum Labor	65
E.1.4	Antragsteller	65
E.1.5	Angaben zu den zur Prüfung eingereichten Geräten.....	65
E.2	Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen	66
E.2.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung	66
E.2.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	66
E.2.3	Prüfergebnisse	66
E.3	Umgebungstemperatur	67
E.3.1	Einfluss von trockener Wärme	67
E.3.2	Einfluss von Kälte	69
E.4	Einfluss von feuchter Wärme, Beharrungszustandsprüfung	71
E.4.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung	71
E.4.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	71
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 Gleichspannung oder batteriegestützte Spannungsversorgung	78
E.7	Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung	80
E.7.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	80
E.7.2	Prüfergebnisse	80
E.8	Elektrische Störimpulspakete/Burst.....	81
E.8.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	81
E.8.2	Prüfergebnisse	82
E.9	Elektromagnetische Störfestigkeit	84
E.9.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	84
E.9.2	Prüfergebnisse	84
E.10	Elektrostatische Entladungen	85
E.10.1	Verwendete Prüfeinrichtungen	85
E.10.2	Prüfergebnisse	85
E.11	Einfluss von Drucküberlastung (statisch).....	86
E.11.1	Umgebungstemperatur während der Prüfung	86
E.11.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	86
E.11.3	Prüfergebnisse	87
E.12	Schwingungseinfluss	88
E.12.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	88

E.12.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	88
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	92
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.....	96
E.16.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	96
E.16.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	97
E.16.3	Prüfergebnisse	97
E.17	Wiederholbarkeit.....	97
E.18	Kurzzeitige Gleichstromschwankungen	97
E.18.1	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	97
E.18.2	Prüfergebnisse	97
E.19	Überspannungen in Versorgungsleitungen und/oder Signalleitungen	98
E.19.1	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	98
E.19.2	Prüfergebnisse	99
E.20	Netzfrequenz-Magnetfeld	100
E.20.1	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	100
E.20.2	Prüfergebnisse	100

Anhang F (informativ) Musterprüfbericht für die Bauartprüfung von angeschlossenen

	Messumformern	102
F.1	Allgemeines.....	102
F.1.1	Allgemeine Bemerkungen	102
F.1.2	Seitenzahl.....	102
F.1.3	Angaben zum Labor.....	102
F.1.4	Antragsteller	102
F.1.5	Angaben zu den zur Prüfung eingereichten Geräten.....	102
F.2	Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen	103
F.2.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	103
F.2.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	103
F.2.3	Prüfergebnisse	103
F.3	Umgebungstemperatur	103
F.3.1	Einfluss von trockener Wärme	103
F.3.2	Einfluss von Kälte	104
F.4	Einfluss von feuchter Wärme, Beharrungszustands-Prüfung	105
F.4.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	105
F.4.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	105
F.4.3	Prüfergebnisse	105
F.5	Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung	106
F.5.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	106
F.5.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	106
F.5.3	Prüfergebnisse	107
F.6	Änderung der Versorgungsspannung.....	107
F.6.1	Versorgung mit Wechselspannung.....	107
F.6.2	Versorgung mit Gleichspannung oder batteriegestützte Spannungsversorgung	109
F.7	Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung	109
F.7.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	109
F.7.2	Verwendete Prüfeinrichtungen.....	110

F.7.3	Prüfergebnisse	110
F.8	Elektrische Störimpulspakete/Burst.....	110
F.8.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	110
F.8.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	110
F.8.3	Prüfergebnisse	111
F.9	Elektromagnetische Störfestigkeit	112
F.9.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	112
F.9.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	112
F.9.3	Prüfergebnisse	112
F.10	Elektrostatische Entladungen	112
F.10.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	112
F.10.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	112
F.10.3	Prüfergebnisse	113
F.11	Einfluss von Drucküberlastung (statisch)	113
F.11.1	Allgemein	113
F.11.2	Raumtemperatur während der Prüfung.....	113
F.11.3	Verwendete Prüfeinrichtungen	113
F.11.4	Prüfergebnisse	114
F.12	Schwingungseinfluss	114
F.12.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	114
F.12.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	115
F.12.3	Prüfergebnisse	115
F.13	Stoßeinfluss.....	115
F.13.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	115
F.13.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	115
F.13.3	Prüfergebnisse	116
F.14	Mechanische Festigkeit gegenüber statischer Drucküberlastung	116
F.14.1	Allgemein	116
F.14.2	Raumtemperatur während der Prüfung.....	116
F.14.3	Verwendete Prüfeinrichtungen	116
F.14.4	Prüfergebnisse	117
F.15	Dauerhaftigkeit.....	117
F.15.1	Raumtemperatur während der Prüfung.....	117
F.15.2	Verwendete Prüfeinrichtungen	117
F.15.3	Prüfergebnisse	117
F.16	Wiederholbarkeit.....	119
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/32/EU (Messgeräte-Richtlinie).....		120
Literaturhinweise		127