

DIN EN 12405-3:2016-04 (D)

Gaszähler - Umwerter - Teil 3: Flowcomputer; Deutsche Fassung EN 12405-3:2015

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe und Symbole	13
3.1 Begriffe	13
3.2 Symbole und Indizes	19
3.3 Abkürzungen	21
3.4 Umgebungsklassifizierung von Flowcomputern.....	21
3.4.1 Klimatische Bedingungen	21
3.4.2 Mechanische Bedingungen.....	21
3.4.3 Elektrische und elektromagnetische Bedingungen	21
4 Messprinzip.....	21
4.1 Allgemeines.....	21
4.2 Korrekturfunktionen	23
4.2.1 Allgemeines	23
4.2.2 Korrektur des Volumens bei Messbedingungen	23
4.2.3 Temperatur- und Druckkorrektur der Abmessungen des Messkörpers von Ultraschall- Gaszählern	27
4.2.4 Korrektur von Temperatur- und Druckmesswerten für die Umwertung.....	27
5 Nennbetriebsbedingungen.....	27
5.1 Vorgegebener Messbereich.....	27
5.1.1 Allgemein	27
5.1.2 Für den Gasdruck festgelegter Messbereich	27
5.1.3 Für die Gastemperatur festgelegter Messbereich.....	28
5.1.4 Gaseigenschaften	28
5.1.5 Basisbedingungen	28
5.2 Umgebungsbedingungen	28
5.2.1 Umgebungstemperaturbereich	28
5.2.2 Feuchtebereich.....	28
5.3 Spannungsversorgung	29
6 Bauanforderungen.....	29
6.1 Allgemeines	29
6.2 Plombierung	29
6.3 Zeitmessfunktionen.....	31
6.3.1 Uhr.....	31
6.3.2 Zeitintervall.....	32
6.4 Gehäuse	32
6.5 Anzeigeeinrichtungen.....	33
6.5.1 Allgemeines	33
6.5.2 Elektronische Anzeigeeinrichtung	35
6.6 Eingänge für die Volumenumwertung.....	35
6.7 Alarmeinrichtungen im Flowcomputer	35
6.7.1 Erkennung fehlerhafter Betriebszustände	35
6.7.2 Behandlung von Volumen während der Instandhaltung	36

6.7.3	Speicherung metrologischer Daten.....	36
6.7.4	Alarmfunktion.....	36
6.8	Spezielle Überwachungsfunktionen des Flowcomputers	36
6.8.1	Allgemeines.....	36
6.8.2	Zustandsprüfung von Turbinenradzählern (Mechanischer Zähler)	38
6.8.3	Zustandsprüfung von Ultraschall-Gaszählern (Zähler-Integritätsprüfung)	39
6.8.4	Zustandsprüfung von Gasanalysegeräten	40
6.8.5	Zustandsprüfung von Druck- und Temperatur-Messumformern	41
6.8.6	Selbstüberwachung des Z-Algorithmus	42
6.8.7	Volumenvergleich	42
6.8.8	Vergleich der Gasqualität	43
6.9	Abschaltfunktion.....	44
6.10	Langzeit-Datenspeicher	44
6.10.1	Allgemeines.....	44
6.10.2	Kategorien der zu speichernden Daten	45
6.10.3	Auslöser (en: trigger) und Verfahren zur Speicherung	45
6.10.4	Uhrzeitstempel.....	46
6.10.5	(Physikalische, elektronische und Software-) Sicherheit.....	46
6.10.6	Fehlerbehandlung.....	47
6.10.7	Langzeitdatenspeicherung – Sicherheitsaudit.....	47
7	Einbauanforderungen.....	48
7.1	Allgemeines.....	48
7.2	Rechner	49
7.3	Temperaturmessumformer.....	49
7.4	Druckmessumformer.....	49
8	Leistungsanforderungen.....	50
8.1	Referenzbedingungen.....	50
8.2	Nennbetriebsbedingungen.....	50
8.3	Maximal zulässige Abweichungen	50
8.3.1	Allgemeines.....	50
8.3.2	Gesamtheitlicher Ansatz: Messabweichung der Hauptanzeige.....	51
8.3.3	Modularer Ansatz: besondere Messabweichungen für einen FC	51
8.4	Bedingungen für die Anpassung der Elemente eines FC	51
8.5	Einflussfaktoren	52
8.6	Störungen.....	52
8.7	Beständigkeit.....	52
8.8	Wiederholbarkeit.....	52
8.9	Zuverlässigkeit.....	52
8.10	Justierung und Kalibrierung der Messumformer	53
9	Konformitätsprüfungen	54
9.1	Verifizierung der Bauanforderungen	54
9.2	Verifizierung der Leistungsanforderungen.....	54
9.2.1	Prüfbedingungen.....	54
9.2.2	Muster für die Prüfung von Flowcomputern.....	56
10	Kennzeichnung	57
11	Einbau- und Betriebsvorschriften	58
Anhang A (normativ)	Bauartprüfung	59
A.1	Allgemeine Bedingungen.....	59
A.1.1	Allgemeines.....	59
A.1.2	Zusätzliche spezielle Bedingungen für FC.....	59
A.1.3	Prüfverfahren.....	60
A.1.4	Verifizierung der Bauanforderungen	61
A.2	Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen	61
A.2.1	Ziel.....	61
A.2.2	Referenzdokumente.....	62

A.2.3	Durchführung	62
A.2.4	Abnahmekriterien	62
A.3	Einfluss der Umgebungstemperatur	62
A.3.1	Ziel	62
A.3.2	Referenzdokumente	62
A.3.3	Durchführung	62
A.3.4	Abnahmekriterien	62
A.4	Einfluss von feuchter Wärme, Dauerzustandsprüfung	62
A.4.1	Ziel	62
A.4.2	Referenzdokumente	62
A.4.3	Durchführung	63
A.4.4	Abnahmebedingungen	63
A.5	Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung	63
A.5.1	Ziel	63
A.5.2	Referenzdokumente	63
A.5.3	Durchführung	63
A.5.4	Abnahmebedingungen	64
A.6	Änderung der Versorgungsspannung	64
A.6.1	Ziel	64
A.6.2	Referenzdokumente	64
A.6.3	Durchführung	64
A.6.4	Abnahmekriterien	64
A.7	Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung	65
A.7.1	Ziel	65
A.7.2	Referenzdokumente	65
A.7.3	Durchführung	65
A.7.4	Abnahmekriterien	65
A.8	Elektrische Störgrößen/Bursts	65
A.8.1	Ziel	65
A.8.2	Referenzdokumente	65
A.8.3	Durchführung	65
A.8.4	Abnahmekriterien	65
A.9	Elektromagnetische Störempfindlichkeit	66
A.9.1	Ziel	66
A.9.2	Referenzdokumente	66
A.9.3	Durchführung	66
A.9.4	Abnahmekriterien	66
A.10	Elektrostatische Entladungen	66
A.10.1	Ziel	66
A.10.2	Referenzdokumente	66
A.10.3	Durchführung	66
A.10.4	Abnahmekriterien	67
A.11	Drucküberlastung (nur für Druckmessumformer)	67
A.11.1	Ziel	67
A.11.2	Referenzdokumente	67
A.11.3	Durchführung	67
A.11.4	Abnahmekriterien	67
A.12	Einfluss von Schwingungen	67
A.12.1	Ziel	67
A.12.2	Referenzdokumente	67
A.12.3	Durchführung	68
A.12.4	Abnahmekriterien	68
A.13	Einwirkung von Stößen	68
A.13.1	Ziel	68
A.13.2	Referenzdokumente	68
A.13.3	Durchführung	68
A.13.4	Abnahmekriterien	68
A.14	Drucküberlastung (mechanisch) (nur für Druckmessumformer)	68

A.14.1	Ziel.....	68
A.14.2	Referenzdokumente.....	69
A.14.3	Durchführung.....	69
A.14.4	Abnahmekriterien.....	69
A.15	Beständigkeit.....	69
A.15.1	Ziel.....	69
A.15.2	Referenzdokumente.....	69
A.15.3	Durchführung.....	69
A.15.4	Abnahmekriterien.....	70
A.16	Alarmfunktion.....	70
A.16.1	Ziel.....	70
A.16.2	Referenzdokumente.....	70
A.16.3	Durchführung.....	70
A.16.4	Abnahmekriterien.....	70
A.17	Wiederholbarkeit.....	70
A.17.1	Ziel.....	70
A.17.2	Referenznormen.....	70
A.17.3	Durchführung.....	71
A.17.4	Abnahmekriterien.....	71
A.18	Kurzzeitige Gleichstromschwankungen.....	71
A.18.1	Ziel.....	71
A.18.2	Referenznormen.....	71
A.18.3	Durchführung.....	71
A.18.4	Abnahmekriterien.....	71
A.19	Überspannungen in Versorgungsleitungen und/oder Signalleitungen.....	71
A.19.1	Ziel.....	71
A.19.2	Referenznormen.....	71
A.19.3	Durchführung.....	72
A.19.4	Abnahmebedingungen.....	72
A.20	Netzfrequenz-Magnetfeld.....	72
A.20.1	Ziel.....	72
A.20.2	Referenznormen.....	72
A.20.3	Durchführung.....	72
A.20.4	Abnahmebedingungen.....	72
Anhang B (normativ) Druckmessumformer.....		73
B.1	Anwendungsbereich.....	73
B.2	Nennbetriebsbedingungen.....	73
B.2.1	Für den Druck festgelegter Messbereich.....	73
B.2.2	Umgebungsklassifizierung.....	73
B.2.3	Spannungsversorgung.....	73
B.3	Bauanforderungen.....	73
B.3.1	Allgemeines.....	73
B.3.2	Gehäuse.....	73
B.3.3	Anzeigeeinrichtungen.....	73
B.4	Leistungsanforderungen.....	74
B.4.1	Referenzbedingungen.....	74
B.4.2	Nennbetriebsbedingungen.....	74
B.4.3	Höchste zulässige Messabweichungen.....	74
B.4.4	Einflussfaktoren.....	74
B.4.5	Störungen.....	74
B.4.6	Beständigkeit.....	74
B.5	Konformitätsprüfungen.....	75
B.5.1	Prüfbedingungen.....	75
B.5.2	Prüfungen.....	75
B.5.3	Für die Prüfung erforderliches Druckmessumformer-Muster.....	75
B.6	Kennzeichnung.....	75
Anhang C (normativ) Temperaturmessumformer.....		76

C.1	Anwendungsbereich.....	76
C.2	Nennbetriebsbedingungen.....	76
C.2.1	Für die Temperatur festgelegter Messbereich	76
C.2.2	Umgebungsklassifizierung.....	76
C.2.3	Spannungsversorgung	76
C.3	Bauanforderungen.....	76
C.3.1	Allgemeines	76
C.3.2	Gehäuse	76
C.3.3	Anzeigeeinrichtungen.....	76
C.4	Leistungsanforderungen.....	77
C.4.1	Referenzbedingungen.....	77
C.4.2	Nennbetriebsbedingungen.....	77
C.4.3	Höchste zulässige Messabweichungen	77
C.4.4	Einflussfaktoren	77
C.4.5	Störungen.....	77
C.4.6	Beständigkeit.....	77
C.5	Konformitätsprüfungen	78
C.5.1	Prüfbedingungen.....	78
C.5.2	Prüfungen	78
C.5.3	Für die Prüfung erforderliche Temperaturmessumformer-Muster.....	78
C.6	Kennzeichnung.....	78
Anhang D (normativ) Anforderungen und Prüfung der Korrekturfunktion der Messabweichung		
	des Zählers.....	79
D.1	Allgemeines	79
D.2	Verifizierung der Ermittlung der Volumendurchflussrate.....	79
D.3	Verifizierung des Verfahrens zur Berechnung der Gasdichte	80
D.4	Verifizierung der Verfahren zur Berechnung der Gasviskosität	80
D.5	Verifizierung der Fehlertransposition von $e(Q_i)$ zu $e(Re_i)$	80
D.6	Verifizierung der Interpolation oder Approximation der Fehlerfunktion $\delta(Q)$ oder $\delta(Re)$	81
D.7	Verifizierung der Ermittlung des Korrekturfaktors $F(Q)$ oder $F(Re)$, der korrigierten Durchflussrate und des korrigierten Volumens	81
D.8	Verifizierung der Aktivierung und Deaktivierung der Fehlerkorrekturberechnungen an den Anwendungsgrenzen	81
D.8.1	Mit einer Fehlerkorrektur auf der Grundlage der Kalibrierung der Durchflussrate Q	81
D.8.2	Mit einer Fehlerkorrektur auf der Grundlage der Kalibrierung von Re	82
Anhang E (informativ) Anwendungsbereich der Fehlerkorrektur des Zählers mit den Funktionen: $e(Q)$ oder $e(Re)$		
E.1	Allgemeines	83
E.2	Anwendungsbereich.....	83
E.3	Beispiel für Turbinenradzähler, die bei nahezu konstantem pop arbeiten.....	84
Literaturhinweise		86