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(Qi) zu e(Rei) **80**
D.6 Verifizierung der Interpolation oder Approximation der Fehlerfunktion δ(Q) oder δ(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) **83**
E.1 Allgemeines **83**
E.2 Anwendungsbereich **83**
E.3 Beispiel für Turbinenradzähler, die bei nahezu konstantem pop arbeiten **84**

Literaturhinweise **86**