

DIN EN 12405-1:2022-02

Gaszähler - Umwerter - Teil 1: Volumenumwertung; Deutsche Fassung EN 12405-1:2021

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an Herstellung, Leistungsumfang, Sicherheit und Konformität elektronischer, am Gaszähler angeschlossener Zustands-Mengenumberter, die für die Mengenumwertung von Brenngasen der ersten und zweiten Gasfamilie nach EN 437 eingesetzt werden, sowie deren Prüfung fest. Diese Europäische Norm ist für die Bauartprüfung vorgesehen, deren relevante Bestimmungen im Einzelnen in Anhang A angegeben sind. In dieser Europäischen Norm werden nur drei Arten der Umwertung behandelt: a) die Umwertung als reine Temperaturfunktion (T-Umwertung); b) die Umwertung als Funktion von Druck und Temperatur mit einem konstanten Realgasfaktor (PT-Umwertung); c) die Umwertung als Funktion von Druck, Temperatur und Realgasfaktor (PTZ-Umwertung). Dieser europäische Norm-Entwurf gilt nicht für eine in einen Gaszähler integrierte Temperaturumwertung, wenn der Gaszähler lediglich das umgewertete Volumen anzeigt. EN 12405-2 gilt für die Energieumwertung. Zustands-Mengenumberter bestehen aus einem Rechner und einem Temperaturmessumformer oder aus einem Rechner, einem Temperaturmessumformer und einem Druckmessumformer, die in der Messanlage installiert sind. Für die Anwendung dieses europäischen Norm-Entwurfs kann ein Umwerter in Übereinstimmung mit den Definitionen 3.1.18.1 und 3.1.18.2 und je nach Hersteller ein Kompaktzustands-Mengenumberter (vollständiges Gerät, Typ 1) sein oder aus getrennten Elementen bestehen (Typ 2). Im letztgenannten Fall sind die Bestimmungen zu Druckmessumformern, Temperaturmessfühlern und Temperaturmessumformern in den Anhängen B, C beziehungsweise D enthalten. Alle Umwerter können auch Einrichtungen zur Korrektur der Fehlerkurve des Gaszählers enthalten. Unbeschadet nationaler Regelungen können die Zählerstandsablesungen vom Umwerter in Verbindung mit den Zählerstandsablesungen von Gaszählern, die EN 1359, EN 12480 beziehungsweise EN 12261 oder anderen zutreffenden und relevanten Internationalen oder nationalen Normen für Gaszähler entsprechen, für die Rechnungsstellung an Endverbraucher genutzt werden.

Inhaltsverzeichnis

- Nationales Vorwort
- Änderungen
- Frühere Ausgaben
- Europäisches Vorwort
- Anwendungsbereich
- Normative Verweisungen
- Begriffe und Symbole
- Begriffe
- absoluter statischer Druck
- Anpassung
- Basisbedingungen
- Rechner
- Zustandszahl
- konventioneller wahrer Wert (einer Größe)
- korrigiertes Volumen
- Korrektur
- Korrekturfaktor
- Anzeige
- Störgröße
- Beständigkeit
- Umgebungsklasse
- Messabweichung der Umwertung
- Anzeigefehler

- Messabweichung der Rechereinheit
- Messabweichung des Druckaufnehmers
- Messabweichung des Temperaturlaufnehmers
- Zustands-Mengennumwerter
 - Zustands-Mengennumwerter Typ 1 (vollständiges System)
 - Zustands-Mengennumwerter Typ 2 (getrenntes Element)
 - Anzeigeeinrichtung
 - Einflussfaktor
 - Einflussgröße
 - Eigenabweichung
 - maximal zulässiger BetriebsdruckMOP, en: maximum operating pressure
 - Messbedingungen
 - Messumformer
 - Speicher
 - Überlast-Druckwert
 - Nennbetriebsbedingungen
 - Referenzbedingungen
 - Messfühler
 - festgelegter Messbereich der Messumformer
 - vorgegebener Messbereich eines Umwerterers
 - statischer Überdruck
 - Messunsicherheit des Wertes
 - Volumen
 - Messgröße
 - Grenzwert
- Symbole
- Klassifizierung
 - Mechanische Umgebungsklassen
 - Elektromagnetische Umgebungsklassen
- Messprinzip
 - Umwertung als Funktion der Temperatur
 - Umwertung als Funktion von Druck und Temperatur
 - Umwertung als Funktion von Druck, Temperatur und der Abweichung vom Gesetz des idealen Gases
 - Korrektur des Volumens bei Messbedingungen
- Nennbetriebsbedingungen
- Vorgegebener Messbereich
 - Allgemeines
 - Für den Gasdruck festgelegter Messbereich
 - Für die Gastemperatur festgelegter Messbereich
 - Gaseigenschaften
 - Basisbedingungen
- Umgebungsbedingungen
 - Umgebungstemperaturbereich
 - Feuchtebereich
 - Mechanische Umgebungsbedingungen
 - Elektromagnetische Umgebungsbedingungen
 - Stromversorgung
- Anforderungen an die Bauausführung
- Allgemeines
- Gehäuse
- Anzeigeeinrichtungen
 - Allgemeines
 - Elektronische Anzeigeeinrichtung
 - Eingänge für die Volumenumwertung
 - Batteriebetriebene Umwerter
 - Sicherheitsvorrichtungen und Alarme
- Einbauanforderungen
 - •
- Allgemeines
 - Temperaturlaufnehmer
 - Druckaufnehmer
- Leistung
- Referenzbedingungen
- Nennbetriebsbedingungen
- Höchste zulässige Messabweichungen
- Allgemeines
 - Umwertungen im Allgemeinen
 - Umwerter Typ 1
 - Umwerter Typ 2
 - Messabweichungen der Umwertung
 - Besondere Messabweichung für Zustands-Mengennumwerter Typ 2
 - Bedingungen für die Anpassung der Elemente eines Umwerterers des Typs 2
 - Einflussfaktoren
 - Störungen

- Beständigkeit
- Wiederholbarkeit
- Zuverlässigkeit
- Konformitätsprüfungen
- Verifizierung der Bauanforderungen
- Verifizierung der Leistungsanforderungen (Typprüfungen)
 - Prüfbedingungen
 - Proben für die Prüfung von Zustands-Mengennummern des Typs 1
 - Erforderliche Proben für die Prüfung von Zustands-Mengennummern des Typs 2
 - Prüfbericht
- Kennzeichnung
- Installations- und Betriebsanleitung
- Typprüfung (normativ)
- Allgemeine Bedingungen
- Allgemeines
- Zusätzliche Bedingungen für Zustands-Mengennummern des Typs 1
- Zusätzliche Bedingungen für Zustands-Mengennummern des Typs 2
- Prüfverfahren
- Prüfverfahren 1 (PR1)
- Prüfbedingungen
- Prüfverfahren
 - T-Umwertung
 - PT- und PTZ-Umwertung
 - Prüfverfahren 2 (PR2)
 - Prüfverfahren 3 (PR3)
 - Prüfverfahren 4 (PR4)
 - Prüfverfahren 5 (PR5)
 - Verifizierung der Bauanforderungen
- Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Einfluss der Umgebungstemperatur
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Einfluss von feuchter Wärme, Beharrungszustandsprüfung
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Änderung der Versorgungsspannung
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Elektrische Störimpulse
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Elektromagnetische Störeinflüsse
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Elektrostatische Entladungen
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Einfluss Drucküberlastung (nur bei Typ 1 und Druckaufnehmern)
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien

- Schwingungseinfluss
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Wirkung von Stößen
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Drucküberlastung (mechanisch)
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Beständigkeit
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Alarmfunktion
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Wiederholbarkeit
 - Ziel
 - Verweisung auf Normen
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Kurzzeitige Gleichstromschwankungen
 - Ziel
 - Verweisung auf Normen
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Überspannungen in Versorgungsleitungen und/oder Signalleitungen
 - Ziel
 - Verweisung auf Normen
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Netzfrequenz-Magnetfeld
 - Ziel
 - Verweisung auf Normen
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Funktionalität „Fehlerkurvenkorrektur“ eines Gaszählers (optional)
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Druckaufnehmer (normativ)
 - Anwendungsbereich
 - Nennbetriebsbedingungen
 - Für den Druck festgelegter Messbereich
 - Umgebungsklasse
 - Stromversorgung
 - Anforderungen an die Bauausführung
 - Allgemeines
 - Gehäuse
 - Anzeigeeinrichtungen
 - Allgemeines
 - Elektronische Anzeigeeinrichtung
 - Leistungen
 - Referenzbedingungen
 - Nennbetriebsbedingungen
 - Höchste zulässige Messabweichungen
 - Einflussfaktoren
 - Störungen
 - Beständigkeit
 - Konformitätsprüfungen
 - Prüfbedingungen
 - Prüfungen
 - Für die Prüfung erforderliches Druckaufnehmer-Probe
 - Kennzeichnung
 - Messfühler von Platin-Widerstandsthermometern (normativ)
 - Anwendungsbereich
 - Nennbetriebsbedingungen
 - Für die Temperatur festgelegter Messbereich
 - Umgebungsklasse
 - Anforderungen an die Bauausführung
 - Leistungen
 - Kennzeichnung
 - Erforderliche Kennzeichnung
 - Verifizierungskennzeichen
 - Metrologische Verifizierungen
 - Bauartzulassung
 - Erstverifizierung

- Verifizierungsverfahren
 - Sichtprüfung
 - Bauartprüfung (Bauartzulassung)
 - Für die Prüfung erforderliche PRT-Proben
 - Erstverifizierung
- Temperaturlaufnehmer (normativ)
- Anwendungsbereich
- Nennbetriebsbedingungen
 - Für die Temperatur festgelegter Messbereich
 - Umgebungsklasse
 - Stromversorgung
- Anforderungen an die Bauausführung
- Allgemeines
- Gehäuse
- Anzeigeeinrichtungen
 - Allgemeines
 - Elektronische Anzeigeeinrichtung
- Leistungen
 - Referenzbedingungen
 - Nennbetriebsbedingungen
 - Höchste zulässige Messabweichungen
 - Einflussfaktoren
 - Störungen
 - Beständigkeit
- Konformitätsprüfungen
 - Prüfbedingungen
 - Prüfungen
 - Für die Prüfung erforderliche Temperaturlaufnehmer-Probe
 - Kennzeichnung
- Musterprüfbericht für die Bauartprüfung von Umwertern (informativ)
- Allgemeines
 - Allgemeine Bemerkungen
 - Seitenzahl
 - Angaben zum Labor
 - Antragsteller
 - Angaben zu den zur Prüfung eingereichten Geräten
- Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen
 - Umgebungstemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Umgebungstemperatur
- Einfluss von trockener Wärme
 - Umgebungstemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Einfluss von Kälte
 - Umgebungstemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Einfluss von feuchter Wärme, Beharrungszustandsprüfung
 - Umgebungstemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
 - Vor der Prüfung
 - Während der Prüfung
 - Nach der Prüfung
- Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung
 - Umgebungstemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
 - Vor der zyklischen Prüfung
 - Nach der zyklischen Prüfung
- Änderung der Versorgungsspannung
- Versorgung mit Wechselspannung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Spannungsänderung
 - Frequenzänderung
- Versorgung mit Gleichspannung oder batteriegestützte Spannungsversorgung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Elektrische Störimpulse
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse

- Netzstromversorgung
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Ein-/Ausgänge
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Elektromagnetische Störfestigkeit
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Elektrostatische Entladungen
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Einfluss von Drucküberlastung (statisch)
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Nach der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Schwingungseinfluss
- Raumtemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Prüfung
 - Nach der Prüfung
- Wirkung von Stößen
- Raumtemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Stoßeinwirkung
- Nach der Anwendung der Störgröße
- Berechnung der Fehlerverschiebung
- Mechanische Festigkeit gegenüber statischer Drucküberlastung
 - Raumtemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Beständigkeit
 - Raumtemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Vor der Beständigkeitsprüfung
 - Nach der Beständigkeitsprüfung
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Alarmfunktion
 - Raumtemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Wiederholbarkeit
- Kurzzeitige Gleichstromschwankungen
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Überspannungen in Versorgungsleitungen und/oder Signalleitungen
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Nach der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Netzfrequenz-Magnetfeld
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung

- Musterprüfbericht für die Bauartprüfung von angeschlossenen Messumformern (informativ)
- Allgemeines
 - Allgemeine Bemerkungen
 - Seitenzahl
 - Angaben zum Labor
 - Antragsteller
 - Angaben zu den zur Prüfung eingereichten Geräten
- Genauigkeitsprüfungen bei Referenzbedingungen
 - Umgebungstemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Umgebungstemperatur
- Einfluss von trockener Wärme
 - Umgebungstemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Einfluss von Kälte
 - Umgebungstemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Einfluss von feuchter Wärme, Beharrungszustandsprüfung
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Prüfung
 - Während der Prüfung
 - Nach der Prüfung
- Einfluss von feuchter Wärme, zyklische Prüfung
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Prüfung
 - Nach der zyklischen Prüfung
- Änderung der Versorgungsspannung
- Versorgung mit Wechselspannung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Spannungsänderung
 - Frequenzänderung
- Versorgung mit Gleichspannung oder batteriegestützte Spannungsversorgung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Kurzzeitige Verringerung der Versorgungsspannung
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Elektrische Störimpulse
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
- Netzstromversorgung
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Ein-/Ausgänge
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Elektromagnetische Störfestigkeit
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Elektrostatische Entladungen
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen

- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Während der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Einfluss von Drucküberlastung (statisch)
- Allgemeines
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Anwendung der Störgröße
 - Nach der Anwendung der Störgröße
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Schwingungseinfluss
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Prüfung
 - Nach der Prüfung
- Wirkung von Stößen
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen
- Prüfergebnisse
 - Vor der Stoßeinwirkung
 - Nach der Stoßeinwirkung
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
- Mechanische Festigkeit gegenüber statischer Drucküberlastung
 - Allgemeines
 - Umgebungstemperatur während der Prüfung
 - Verwendete Prüfeinrichtungen
 - Prüfergebnisse
- Beständigkeit
- Umgebungstemperatur während der Prüfung
- Verwendete Prüfeinrichtungen

- Prüfergebnisse
 - Vor der Beständigkeitsprüfung
 - Nach der Beständigkeitsprüfung
 - Berechnung der Fehlerverschiebung
 - Wiederholbarkeit
- Einzelprüfung vor Inbetriebnahme (normativ)
 - Ziel
 - Verweisung auf andere Dokumente
 - Prüfverfahren
 - Abnahmekriterien
- Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/32/EU (Messgeräte-Richtlinie) (informativ)
- Literaturhinweise