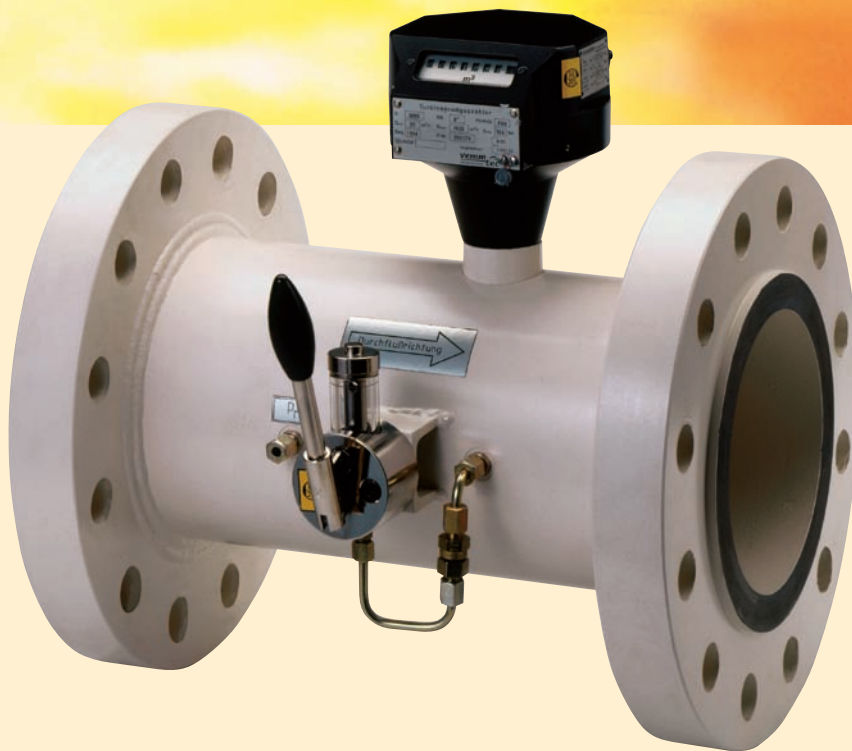
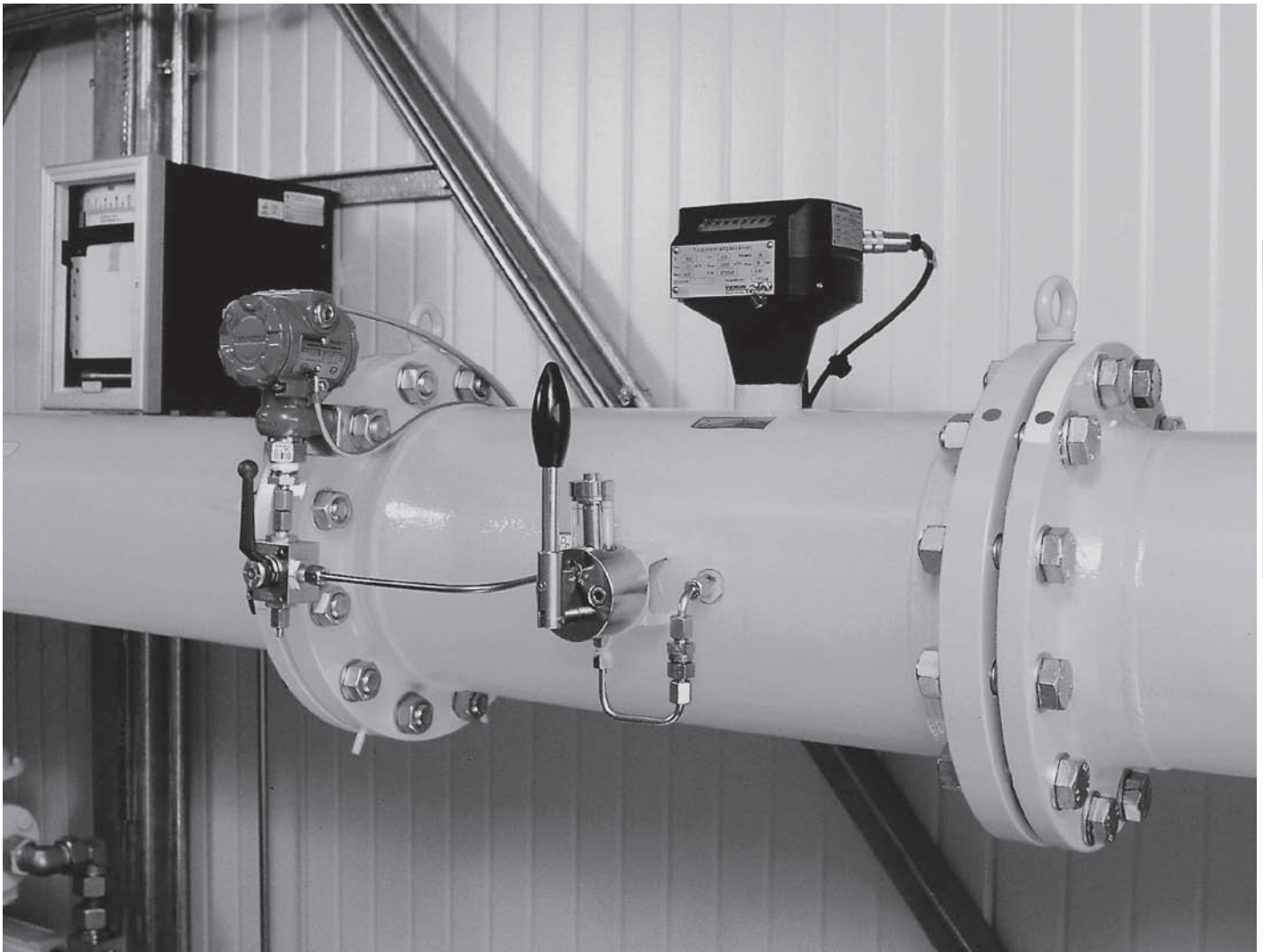


Turbinenradgaszähler IGTM-CT
mit elektronischen Ausgängen und mechanischem Zählwerk

Dokumentation und technische Spezifikation





Allgemeines

Der **vemm tec** Turbinenradgaszähler IGTM-CT ist ein für den Einsatz im rechtsgeschäftlichen Verkehr zugelassener hochpräziser Durchflusszähler, der mit elektronischen Impulsausgängen und einem mechanischen Zählwerk ausgestattet ist. Das vorliegende Dokument erläutert die Arbeitsweise, Messbereiche, Abmessungen, Kalibrierung und Ausgänge des Gerätes. Es beschreibt die Installation, Sicherheitsanforderungen und Werkstoffspezifikationen.

Der IGTM-CT misst das Gasvolumen, das durch einen ringförmigen Kanal im Zähler strömt. Das durchströmende Gasvolumen wird in einem lokalen mechanischen Zählwerk aufsummiert. Zusätzlich werden Nieder- oder Hochfrequenz-Impulssignale erzeugt, um daraus den Gasdurchfluss und das Volumen zu bestimmen. Das angezeigte Gasvolumen entspricht dem Betriebsvolumen, das bei Betriebstemperatur und -druck durch den Zähler strömt. Der IGTM ist in zwei Ausführungen erhältlich: CT und WT. Der IGTM-CT wird für hochpräzise Messungen und zur Verwendung im rechtsgeschäftlichen Verkehr eingesetzt. Der IGTM-WT ist ein kostengünstiger Zähler mit guter Genauigkeit und für alle anderen Anwendungen geeignet. Für den IGTM-WT ist ein entsprechendes Datenblatt verfügbar.

Arbeitsweise

Die Arbeitsweise des IGTM basiert auf der Messung der Gasgeschwindigkeit. Das durchströmende Gas wird im Einströmkanal des Zählers beschleunigt und aufbereitet. Der Strömungsgleichrichter erzeugt ein gleichmäßiges Strömungsprofil und beseitigt unerwünschte Wirbel, Turbulenzen und Asymmetrie, bevor das Gas auf das Turbinenrad trifft. Die dynamischen Kräfte des strömenden Gases versetzen den Rotor in eine Drehbewegung. Das Turbinenrad ist an der Hauptwelle mit speziellen leichtlaufenden Präzisionskugellagern montiert. Die schraubenförmigen Schaufeln des Turbinenrades stehen in einem bestimmten Winkel zum Gasstrom. Das aufbereitete und beschleunigte Gas treibt das Turbinenrad mit einer Winkelgeschwindigkeit an, die der Gasgeschwindigkeit proportional ist.

Über Wellen und Getriebe treibt das rotierende Turbinenrad den Zählwerkskopf mit dem achtstelligen mechanischen Zählwerk an.

Die Volumen- und Durchflussmengen können auch elektronisch angezeigt werden. Ein Näherungssensor erzeugt bei jedem Vorbeistreichen einer Schaufel des Turbinenrades ein Signal. Aus dem gerätespezifischen K-Faktor und der Anzahl der Impulse kann das durchgeströmte Volumen berechnet werden. Mit Hilfe der gemessenen Frequenz kann der Durchfluss bestimmt werden.

Größen, Durchflüsse und Flansche

Die verfügbaren Nennweiten des Turbinenradzählers IGTM-CT liegen im Bereich von DN 50 (2") bis DN 600 (24"). Andere Größen sind auf Anfrage erhältlich.

Der IGTM-CT kann in G-Größen von G 40 bis G 16 000 geliefert werden, was bedeutet, dass der IGTM-CT für Durchflüsse von 7 m³/h bis 25 000 m³/h erhältlich ist. Die MID-Zulassung ist für Zählergrößen DN 80 (3") G 100 und größer gültig.

Die Beziehung zwischen G-Wert und Durchfluss für jeden Durchmesser ist in Tabelle 3 auf der letzten Seite dieser Broschüre dargestellt.

Turbinenradgaszähler IGTM-CT mit einem Zählergehäuse aus Stahl oder Edelstahl können entweder mit ANSI-Flanschen oder DIN-Flanschen in folgenden Bereichen hergestellt werden:

- ANSI 150 RF - ANSI 600 RF (oder ANSI 600 RTJ)
- PN10 - PN100

Im Fall eines Zählergehäuses aus Edelstahl erfragen Sie bitte die Größen über DN 150 (6").

Turbinenradgaszähler IGTM-CT mit einem Zählergehäuse aus Gusseisen (EN-GJS-400-18-LT) sind in Nennweiten von DN 50 (2") bis DN200 (8") und mit einer Druckklasse von PN10 - PN16 oder ANSI 150 RF erhältlich.

Messabweichung

Die Standardmessabweichung für den IGTM-CT entspricht der MID-Richtlinie (2014/32/EU) und vielen anderen Vorschriften:

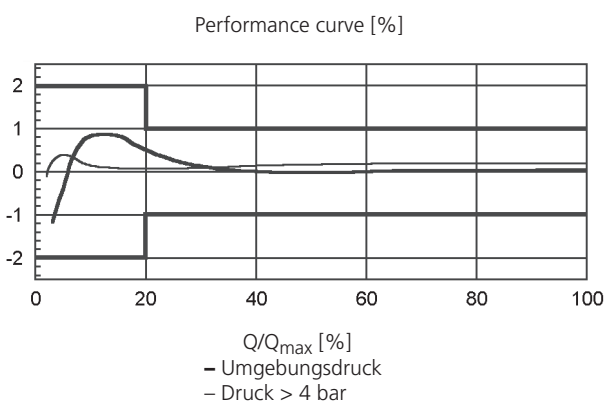
- ± 1% für $0.2 Q_t$ to Q_{max} (Bereich 1:20: $Q_t = 0.2 Q_{max}$)
- ± 2% für Q_{min} to $0.2 Q_t$ (Bereich ≥1:30: $Q_t = 0.2 Q_{max}$)

Optional kann die Messabweichung verringert werden auf:

- ± 0.5% für $0.2 Q_t$ to Q_{max}
- ± 1% für Q_{min} to $0.2 Q_t$

Diese Grenzen gelten für den Zählerbetrieb mit Umgebungsluft. Bei einer Anwendung mit hohem Druck ist das Verhalten besser. Auf Anforderung können wir Zähler mit geringeren Messabweichungen anbieten. Die Wiederholbarkeit des **vemmtec** IGTM-CT ist besser als 0,1%. Bild 1 zeigt eine typische Kennlinie bei verschiedenen Drücken.

Bild 1



Zulassungen

Der IGTM-CT ist speziell in Übereinstimmung mit allen relevanten und veröffentlichten Standards wie EG-Richtlinien, EN 12261, AGA 7, ISO 9951 und OIML R137-1 (ersetzt R6 und R32) konzipiert. Viele nationale Standards und Gesetze basieren auf den oben genannten Vorschriften.

Der Turbinenradgaszähler IGTM-CT ist für den rechtsgeschäftlichen Verkehr in allen Ländern der Europäischen Gemeinschaft (EG) zugelassen und verfügt über die ursprüngliche europäische Zulassung 71/318/EEC (und Nachträge) sowie die Zulassung gemäß EG-Richtlinie 2014/32/EU (MID). Messtechnische Zulassungen liegen auch für Brasilien, Algerien, Tunesien, Serbien, Malaysia, Südkorea und China vor. Andere sind in Bearbeitung.

Eichung und Kalibrierung

Gaszähler für den Einsatz im rechtsgeschäftlichen Verkehr müssen konform zur Europäische Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU (MID) in den Verkehr gebracht werden oder geeicht sein. Die Kalibrierung kann im Prüflabor der Firma **vemmtec Messtechnik GmbH** durchgeführt werden. Darüber wird ein Prüfzeugnis ausgestellt, das von den meisten messtechnischen Instituten anerkannt wird. Zähler, die nicht für den rechtsgeschäftlichen Verkehr vorgesehen sind, können ebenfalls in unserem Prüflabor kalibriert werden. Darüber wird ebenfalls ein Prüfzeugnis ausgestellt.

In beiden Fällen kann ein Zertifikat zusätzlich auch mit den Messwerten ausgestellt werden.

Auf Anfrage können wir auch eine Hochdruck-Kalibrierung übernehmen, die auf unserem eigenen Hochdruckprüfstand HPCL P5 (rückführbar auf PTB) oder extern in einem zertifizierten unabhängigen Institut wie NMI, PIGSAR, FORCE oder EnBW (PasCalab) durchgeführt wird.

Messbereich

Der Messbereich der Turbinenradgaszähler ist in Tabelle 3 aufgeführt und in den gültigen Zulassungen festgelegt. Der Standardmessbereich ($Q_{min} \cdot Q_{max}$) eines IGTM-CT ist 1:20. Dies ist der Standardbereich bei Kalibrierung mit Luft unter Umgebungsbedingungen.

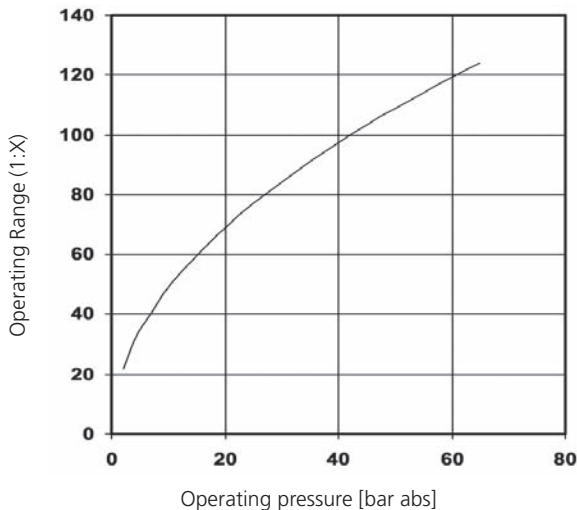
Bei DN 50 (2"), bei Sonderausführungen oder Gasen mit niedriger Dichte kann der Messbereich eingeschränkt sein. Zähler, die laut MID zugelassen sind, haben immer einen Messbereich von mindestens 1:20. Zähler mit vergrößerten Messbereichen von 1:30 oder 1:40 sind erhältlich. Bitte fragen Sie nach.

Bei höherem Druck nimmt die Dichte des Gases zu, und mit zunehmender Dichte erhöht sich die verfügbare Antriebskraft am Turbinenrad. Die größere Antriebskraft mindert den Einfluss des Lagerwiderstandes relativ und reduziert so den erforderlichen Mindestdurchfluss Q_{min} . Daher vergrößert sich der tatsächliche Messbereich:

Bei höheren Drücken vergrößert sich der Messbereich stark!

Bild 2 zeigt diesen Zusammenhang.

Bild 2



Beispiel: Bei 28 bar ist der Messbereich von 1:20 auf 1:80 vergrößert.

Überlastung

Der IGTM-CT wurde so konzipiert, dass er einer Überlastung von mindestens 20% von Q_{max} standhält. Jegliche Überlastung muss langsam und ohne Pulsationen auftreten.

Temperaturbereiche

In der Standardausführung wurde der IGTM-CT für den Einsatz bei (Gas- und Umgebungs-) Temperaturen von -20 °C bis $+60\text{ °C}$ konzipiert. Sonderausführungen für niedrige und hohe Gastemperaturen sind auf Anfrage erhältlich. Die MID-Zulassung gestattet den Betrieb zwischen -25 °C und $+55\text{ °C}$.

Druckverlust

Der Druckverlust ist ein wichtiger Parameter bei der Konstruktion des IGTM-CT. Durch die Bauweise des internen Strömungskörpers und die Form der Strömungskanäle vor und hinter dem Turbinenrad wird der Druckverlust minimiert. In Tabelle 3 ist der Druckverlust des IGTM bei Referenzbedingungen (Erdgas unter Umgebungsdruck) angegeben. Der Druckverlust bei Betriebsbedingungen hängt von Betriebsdurchfluss, -druck und -dichte ab. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des IGTM.

Gasarten

In der Standardausführung kann der IGTM-CT für alle nicht aggressiven Gase, wie Erdgas, Methan, Propan, Butan, Stadtgas und Abgas, Luft, Stickstoff usw. verwendet werden.

Für aggressive Gase wie Sauer gas und Biogas sind Sonderausführungen mit eloxierten Teilen, internem Schutz oder speziellen Dichtungsringen verfügbar. Detaillierte Anforderungen für verschiedene Arten von Gasen entnehmen Sie bitte Tabelle 1.

Werkstoff

Die bei der Fertigung verwendeten Werkstoffe sind in Tabelle 1 unten aufgeführt.

Bauteil	Werkstoff
Gehäuse	Gusseisen (EN-GJS-400-18-LT) Stahl (Guss oder geschweißt) Edelstahl (auf Anforderung)
Gleichrichter	Aluminium
Turbinenrad	Aluminium
Messeinsatz	Aluminium
Lagerblock	Aluminium
Lager	Edelstahl
Wellen	Edelstahl
Zahnräder	Edelstahl oder Kunststoff
Magnetkupplung	Edelstahl
Zählwerkskopf	Aluminium

Zählwerkskopf

Der Zählwerkskopf ist serienmäßig mit einer speziellen Belüftungsvorrichtung ausgestattet, die den Einsatz des Zählers unter tropischen Bedingungen ermöglicht. Der IGTM ist für IP67-Anwendungen zertifiziert. Optional kann ein Zählwerkskopf für hohe Gastemperaturen geliefert werden.

Der Zählwerkskopf kann um 350 ° gedreht werden, ohne dass die Bleiplombe verletzt wird. Ein 8-stelliges nicht rücksetzbares Display zeigt das aufsummierte Volumen an. Während der Eichung oder Kalibrierung wird das Übersetzungsverhältnis der Justierzahnräder geprüft und (falls erforderlich) angepasst, um eine größtmögliche Genauigkeit der Messung zu erhalten.

Impulssignale

In Abhängigkeit von der Zählergröße kann eine Umdrehung der letzten (rechten) Rolle des mechanischen Zählwerks 0,1, 1, 10 oder 100 m^3 darstellen. Serienmäßig ist der Zählwerkskopf mit einem Niederfrequenz-Reed-Kontakt (Schließkontakt) (1R1) hoher Qualität ausgestattet, der bei einer Umdrehung der letzten Rolle des Zählwerks einen (prellfreien) Impuls ausgibt.

Optional kann ein Reed-Kontakt (1R10) geliefert werden, der eine 10fach höhere Frequenz als der Standardkontakt ausgibt. Maximal können zwei Reed-Kontakte pro Zählwerk installiert werden. Jeder Reed-Kontakt ist in Serie mit einem Widerstand und parallel mit einem Kondensator zur Entprellung des Signals geschaltet.

Im Zählwerkskopf ist serienmäßig ebenfalls ein Hochfrequenz-Impulssensor (HF3) eingebaut. Dieser Näherungssensor gibt ein Mittel-/Hochfrequenzsignal aus, das durch eine rotierende Impulsscheibe erzeugt wird. Das Signal ist eigensicher gemäß dem NAMUR-Standard (EN60947-5/6) für eigensichere Signale. Optional kann ein zweiter (gleicher) Sensor (HF4) im Zählwerkskopf installiert werden. Durch die Installation optionaler HF-Sensoren im Zählergehäuse ist es möglich, jede vorbeistreichende Schaufel des Turbinenrades (HF1) und/oder des Refe-

renzrades (HF2) zu erfassen. Die Erfassung erfolgt mit Hilfe von speziellen Näherungssensoren. Das Signal ist ebenfalls eigensicher gem. EN 60079-0 und EN 60079-11. Die Trennschaltverstärker zwischen dem explosionsgefährdeten Bereich und dem sicheren Bereich müssen für die Anwendung geeignet sein und sind auf Anfrage erhältlich.

Der vemm tec IGTM-CT kann auch nur mit HF1-/HF2-Sensoren ausgestattet sein und über keinen Zählwerkskopf verfügen. Diese Option erfordert ein elektronisches Zählwerk, einen Mengenumwerter oder einen Flowcomputer zur Anzeige des Betriebsvolumens und des umgewerteten Volumens. Für die Verwendung im rechtsgeschäftlichen Verkehr ist ein mechanischer Zähler jedoch oft eine zwingende Forderung.

Schmiersystem

Der IGTM-CT ist serienmäßig mit einem Schmiersystem ausgestattet. Die Ölpumpe ist entsprechend der Größe des Zählers ausgelegt.

Zur Erreichung der langen Lebensdauer des IGTM-CT ist regelmäßiges Schmiererfordern. Bei Anwendungen mit sauberem Gas wird ein 3-monatiges Intervall zwischen zwei Schmierungen empfohlen. Verunreinigtes Gas erfordert häufigeres Schmiererfordern. Optional können die Modelle IGTM-CT mit Flanschen PN10/16 oder ANSI 150 und einer Nennweite \leq DN 100 (4") mit dauergeschmierten Lagern ausgestattet werden.

Oberflächenbehandlung und Farbanstrich

Vor der Korrosionsschutz-Lackierung wird jedes IGTM-Graugussgehäuse durch Strahlen SA 2,5 behandelt. Gehäuse aus Stahl werden mechanisch bearbeitet. Die Standardfarbe des Zählergehäuses ist weiß (RAL 9001). Edelstahlgehäuse werden ohne Anstrich geliefert. Die Farbe des Zählwerkskopfes ist schwarz.

Alternative Oberflächenbehandlungen wie andere Farben, spezielle Beschichtungen oder Zinkbehandlungen sind auf Anfrage möglich. Diese speziellen Behandlungen können den Korrosionsschutz verbessern.

Werkstoff- und Sicherheitsprüfungen

Alle IGTM-CT-Zähler werden nach den entsprechenden Standards und Kundenanforderungen geprüft:

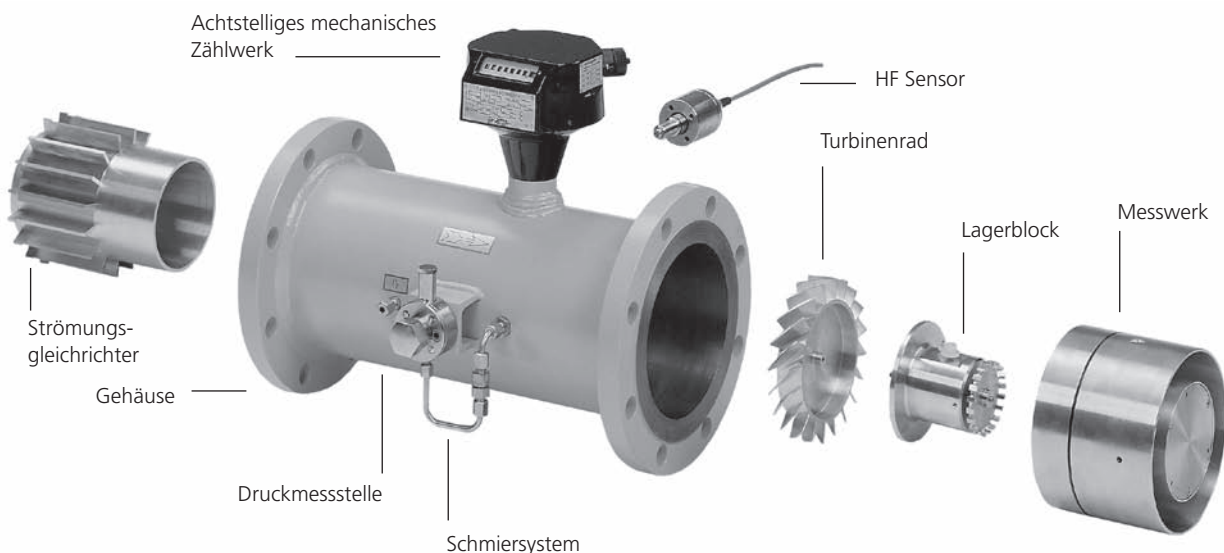
- Druckfestigkeitsprüfung bei 1,5 x max. Betriebsdruck
- Druckdichtheitsprüfung bei 1,1 x max. Betriebsdruck
- Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 3.1
- CE-PED-Konformität: Richtlinie 2014/68/EU und 2014/32/EU (MID)
- Die elektronischen Sensoren sind nach ATEX zugelassen

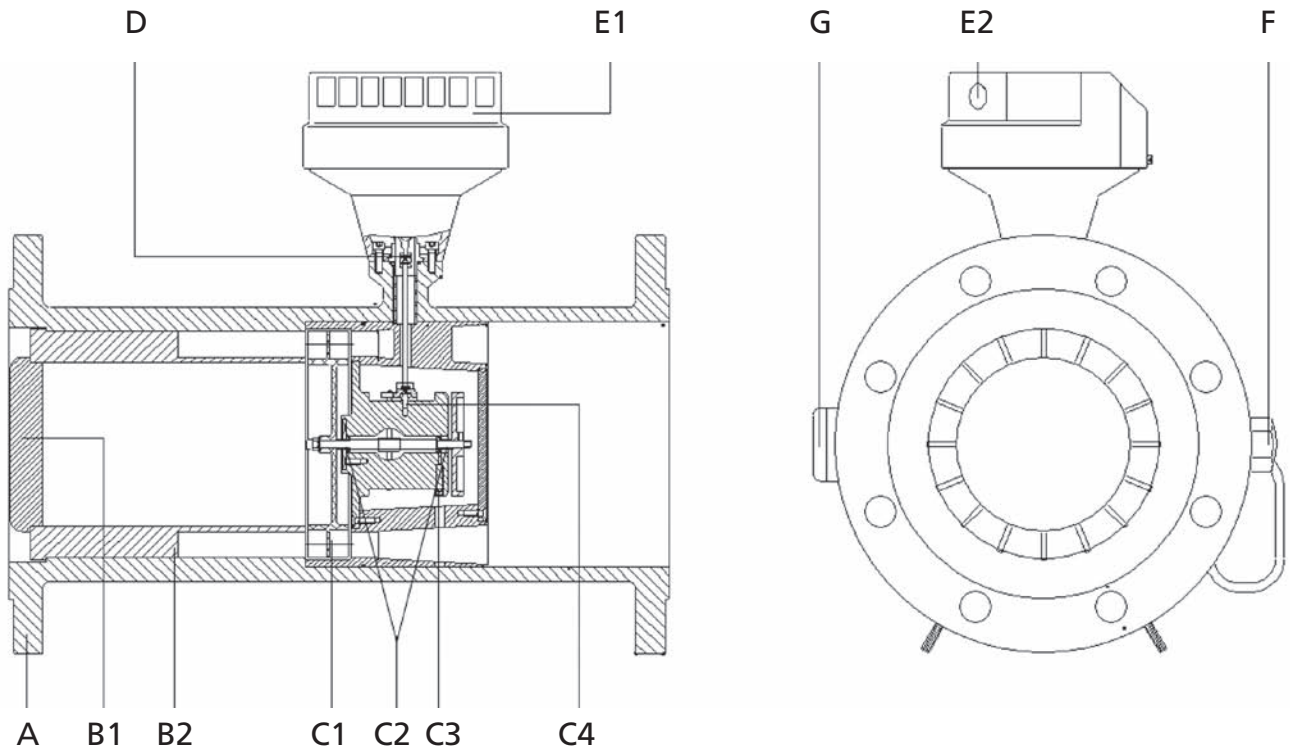
Optional kann ein Zertifizierungspaket bestellt werden. Andere Prüfungen wie magnetische Prüfungen, TÜV-Zertifikat, zerstörungsfreie Prüfungen und Ultraschallprüfungen sowie weitere sind auf Anfrage verfügbar.

Bezeichnung	Beschreibung	Max. Frequenz *	Anmerkungen
1R1, 2R1	Reed-Kontakt	< 0,3 Hz	1R1 Standard, 2R1 Optional **
1R10, 2R10	Reed-Kontakt, 10-fache Frequenz	< 3 Hz	1R10 und/oder 2R10 Optional **
HF3, HF4	HF-NAMUR-Sensor (im Zählwerkskopf)	< 150 Hz	HF3 Standard, HF4 Optional
HF1	HF-NAMUR-Sensor (am Turbinenrad)	< 4.5 kHz	Optional
HF2	HF-NAMUR-Sensor (am Referenzrad)	< 4.5 kHz	Optional (nur für IGTM-CT-Größen DN100 (4") und darüber)

*) Die maximale Impulsfrequenz ist abhängig von der Zählergröße: siehe Tabelle 3

***) Pro Zähler können maximal 2 Reed-Kontakte geliefert werden





- A unter Druck stehendes Zählergehäuse mit Flanschen
- B Strömungsgleichrichter
 - B1 Prallplatte
 - B2 Leitbleche
- C Messeinsatz mit Turbinenrad
 - C1 Turbinenrad
 - C2 Präzisionskugellager
 - C3 Hauptlagerblock
 - C4 Getriebe, Lagerblöcke und Achse
- D Gasdichte Magnetkupplung
- E Zählwerkskopf mit Hauptschild und Impulsgeberschildern
 - E1 Mechanisches Zählwerk
 - E2 Impulsgeber-Buchse (Reed-Sensor, HF3, HF4)
- F Schmiereinrichtung
- G HF-Impulsgeber (HF1, HF2) (optional)

Dokumentation

Der Turbinenradgaszähler IGTM-CT wird mit einem Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch geliefert. Zertifikate über Eichung und Materialprüfung können optional zur Verfügung gestellt werden. In Abhängigkeit von der Bestellung und dem ausgewählten Zähler enthält das optional bestellte Zertifizierungspaket:

- 3.1 Abnahmeprüfzeugnis
- Materialzertifikate für druckhaltende Teile
- Schweißprüfzeugnisse (wenn zutreffend)
- Druckprüfzeugnis
- Kalibrierscheine (wie bestellt)
- Gültige CE-Konformitätsbescheinigung (MID / PED / ATEX)

Installation

Üblicherweise werden Turbinenradgaszähler mit einer geraden Einlaufstrecke bestimmter Länge der installiert. Der IGTM-CT ist mit einem internen Strömungsgleichrichter ausgestattet, der sicherstellt, dass der Zähler den Forderungen der MID-Richtlinie und der EN 12261 sowie den Empfehlungen von OIML entspricht. Dies gestattet den Einbau des Zählers mit einer Mindesteinlaufstrecke von 2 DN.

Der Temperatursensor sollte in der Auslaufstrecke installiert werden. Optional kann im Zählergehäuse eine Tauchhülse eingebaut werden.

Der Zähler ist standardmäßig für horizontalen Einbau konzipiert. Zähler mit einem Durchmesser \leq DN 100 (4") können auch in vertikal Lage verwendet werden. Wenn der Zähler mit einer Schmierpumpe versehen ist, dann geben Sie bei Ihrer Bestellung bitte die vertikale Verwendung an. Zähler, die laut MID-Zulassung verwendet werden, müssen horizontal eingebaut werden.

Der Gasstrom muss frei sein von Flüssigkeiten, Staub und Partikeln. Diese können die empfindlichen Lager und den Rotor beschädigen. Auch wenn sich mit der Zeit Staub ansammelt, hat dies eine negative Auswirkung auf die Messgenauigkeit. Verunreinigte Gase sollten mit einem 5- μ m-Partikelfilter gefiltert werden.

Pulsierender Gasstrom und Vibrationen sind zu vermeiden.

Die Zählerachse soll mit der Rohrachse der Einlaufstrecke fluchten. Dichtungen unmittelbar vor dem Zähler dürfen nicht in das Rohr hineinragen.

Der Zähler ist vorzugsweise in Innenräumen zu installieren, ist jedoch auch für Außeninstallation (IP67) geeignet. Bei Außeninstallation wird empfohlen, den Zähler vor direktem Sonnenlicht zu schützen.

Zusätzliche Messgeräte

Das angezeigte Volumen (unter Betriebsbedingungen) wird oft von einem Mengenumwerter oder Flowcomputer in Volumen bei Normbedingungen umgewertet. Parameter für diese Umwertungen sind:

• Druck

Ein Druckanschluss ermöglicht die Messung des statischen Drucks in der Nähe des Turbinenrades. Der Druckmesspunkt befindet sich am Zählergehäuse und ist mit Pm (Druck bei Messbedingungen) gekennzeichnet. Die Bohrung hat einen Durchmesser von 3 mm und verläuft senkrecht zur Wand. Die Bohrung ist serienmäßig mit einer Armatur versehen. Der Anschluss an ein 6 mm Edelstahlrohr (Standard) oder größer wird empfohlen.

• Temperatur

Die Temperaturmessung sollte vorzugsweise in der Auslaufstrecke innerhalb 3 x DN hinter dem Zähler erfolgen. Die Temperatur sollte im zweiten Drittel dieses Bereiches gemessen werden. Optional kann Ihr IGTM-CT mit einer integrierten Tauchhülse ausgestattet werden.

Zwischen dem Gaszähler und dem Sensor dürfen keine Geräte installiert sein, die den Druck oder die Temperatur des Gases beeinflussen.

Mengenumwerter und zusätzliche Ausrüstungen

Vemm tec kann Ihnen hochentwickelte Mengenumwerter mit Eigenschaften wie Kurvenkorrektur, Tarifzählern, Impuls- oder Stromausgängen und anderen kundenspezifischen Funktionen liefern. Diese bieten die entsprechende Kommunikation mit ModBus® oder anderen Protokollen über RS232 und RS485 und können mit GSM-, GPRS- oder anderen Modems ausgestattet sein.

Wir können Ihnen auch zusätzliche Ausrüstungen wie Trennschaltverstärker, F/I-Wandler, Transmitter, Filter, Strömungsgleichrichter und Messstrecken liefern.

Gern schicken wir Ihnen weitere Informationen.

Bestellangaben

Um Ihre Anfrage schnell bearbeiten zu können, benötigen wir zwecks Angabe des Preises und der Zählergröße folgende Angaben:

- Nennweite des Rohrs für die Installation des Zählers in mm oder Zoll
- Anwendung: rechtsgeschäftlicher Verkehr, genaue Messung oder industrielle Messung.
- Bevorzugter Gehäusewerkstoff: Gusseisen, Stahl oder Edelstahl
- Durchfluss: maximal, minimal (bitte angeben: Betriebs- oder Normvolumen in Kubikmeter pro Stunde); oder G-Größe.
- Druck: maximaler, minimaler und normaler Betriebsdruck (hinweisen, ob die Angabe als Absolutdruck oder Überdruck erfolgt)
- Temperatur: maximal, minimal und normale Betriebstemperatur
- Gasart, Zusammensetzung oder Analyse (falls vorhanden)
- Flanschanschluss, Druckbereich und Flanschausführung
- Geforderte Ausgangssignale (LF-Reed-Kontakt, HF am Zählwerkskopf oder HF am Turbinenrad, binärer Impulsausgang)
- Installationsbedingungen (innen/außen, Umgebungsbedingungen)
- Strömungsrichtung horizontal (von links nach rechts; von rechts nach links) oder vertikal (von oben nach unten; von unten nach oben)
- Gewünschte optionale Leistungen und zusätzliche Ausrüstungen (Kalibrierungen, Trennschaltverstärker, Mengenumwerter, Filter, Messstrecken)
- Geben Sie bitte immer das Land an, in dem der Zähler in das System eingebaut wird. Wir benötigen dies für die Zuweisung der internen Zuständigkeit und der Festlegung der erforderlichen Zulassungen.

Alternativen

Für industrielle Anwendungen bietet **vemm tec** den IGTM-WT; einen Turbinenradgaszähler aus Aluminium, der zwischen die Flansche PN10; PN16 und ANSI 150 RF geklemmt werden kann. Dieses Modell ist für Nennweiten DN 50 (2") bis DN 200 (8") erhältlich. Bitte fragen Sie nach unserer Dokumentation, um mehr Informationen zu erhalten.

Für Anwendungen mit niedrigem Durchfluss bietet **vemm tec** die Drehkolbengaszählerreihe OMEGA VI in den Nennweiten DN 50 (2") bis DN 100 (4") für Durchflüsse von 0.6 m³/h bis 480 m³/h an. Der Omega VI hat einen großen Messbereich, bis zu 1:200. Bitte fragen Sie nach weiteren Informationen.

Tabelle 1
Gasarten

Gasart	Symbol	Dichte bei @1.013 bar abs [kg/m³]	Zählergehäuse	Besondere Bestimmungen
Acetylen	C_2H_2	1.17	Sonderausführung	Aluminiumteile teflonbeschichtet
Luft		1.29	Standardausführung	
Ammoniak	NH_3	0.77	Standardausführung	O-Ringe / Schmierung
Argon	Ar	1.78	Standardausführung	
Biogas			Sonderausführung	Viton O-Ringe / spezielles Messwerk
Butan	C_4H_{10}	2.70	Standardausführung	
Kohlendioxid	CO_2	1.98	Standardausführung	Außer Lebensmittelindustrie
Kohlenmonoxid	CO	1.25	Standardausführung	
Stadtgas		0.90	Standardausführung	
Ethan	C_2H_6	1.36	Standardausführung	
Ethylen (gasförmig)	C_2H_4	1.26	Standardausführung	Spezielles Messwerk
Abgase			Sonderausführung	Viton O-Ringe / Schmierung
Freon (gasförmig)	CCl_2F_2	5.66	Standardausführung	O-Ringe / Schmierung
Helium	He	0.18	Standardausführung	Spezielles Messwerk
Wasserstoff	H_2	0.09	Sonderausführung	Spezieller Messbereich
Schwefelwasserstoff (0.2%)	H_2S	1.54	Sonderausführung	Viton O-Ringe / Spezielles Messwerk
Methan	CH_4	0.72	Standardausführung	
Erdgas		0.83	Standardausführung	
Stickstoff	N_2	1.25	Standardausführung	
Pentan	C_5H_{12}	3.46	Standardausführung	
Propan	C_3H_8	2.02	Standardausführung	
Propylen (gasförmig)	C_3H_6	1.92	Standardausführung	Spezielles Messwerk
Sauergas			Sonderausführung	Viton O-Ringe / Schmierung
Schwefeldioxid (0.2%)	SO_2	2.93	Sonderausführung	Spezielles Messwerk
Andere Gasgemische			Bitte fragen Sie nach	

Tabelle 2
Abmessungen und Gewichte

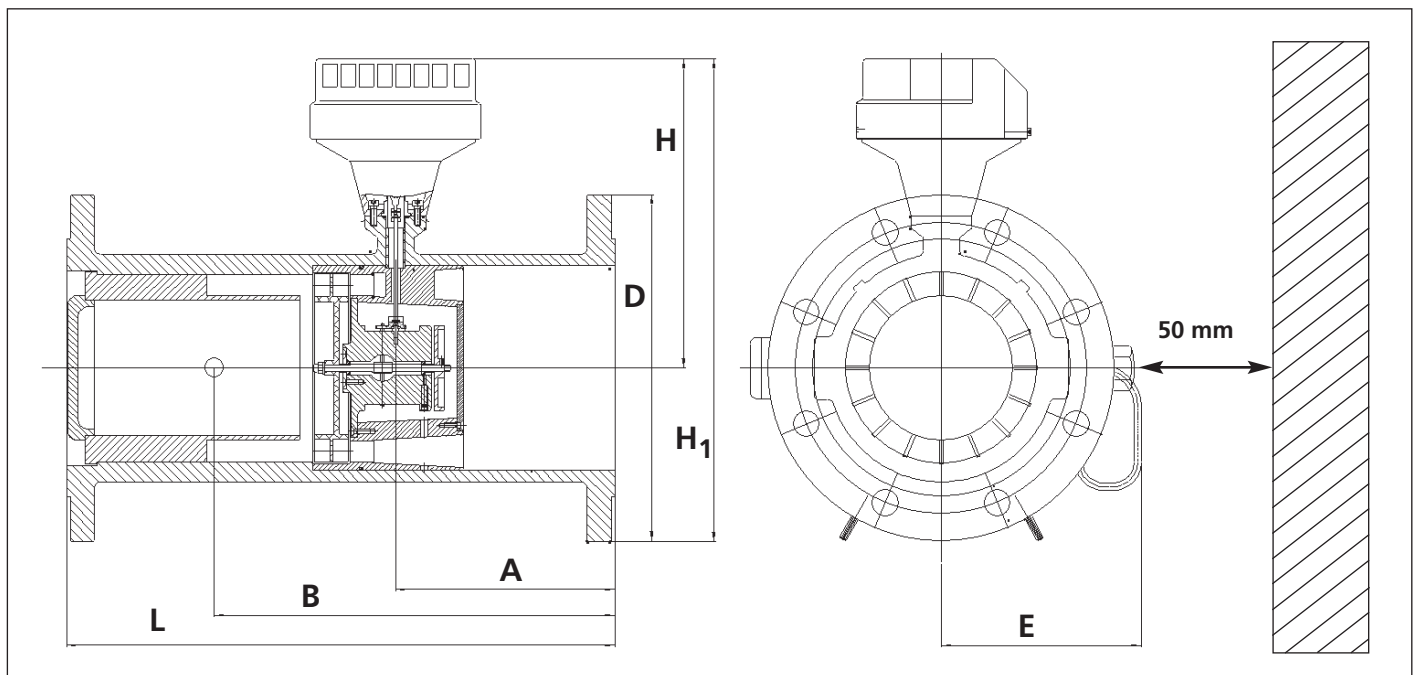


Tabelle 2
Abmessungen und Gewichte

DN [mm] (Zoll)	Größe G	A [mm]	B [mm]	E [mm]	D [mm]	H Höhe	Gesamtgröße		Druck- klasse PN oder ANSI	Gehäuse- werkstoff	Gewicht [kg]
							Höhe H1 [mm]	Länge L [mm]			
DN 50 (2")	40 oder 65	62	109	102	165	215	298	150	PN 10/16	Grauguss	11
				127	165	200	283		PN 10/16	Stahl	24
				127	165	200	283		PN 25/40	Stahl	24
				127	180	205	295		PN 63	Stahl	24
				140	195	215	313		PN 100	Stahl	33
				102	152	215	291		ANSI 150	Grauguss	11
				127	152	200	276		ANSI 150	Stahl	24
				127	165	200	283		ANSI 300	Stahl	24
				127	165	200	283		ANSI 400/600	Stahl	24
				DN 80 (3")	100 oder 160 oder 250	92	160		120	200	205
200	200	192	292					PN 10/16	Stahl	26	
200	200	192	292					PN 25/40	Stahl	26	
215	215	192	300					PN 63	Stahl	32	
230	230	192	307					PN 100	Stahl	35	
191	191	205	301					ANSI 150	Grauguss	25	
191	191	192	288					ANSI 150	Stahl	24	
210	210	192	297					ANSI 300	Stahl	28	
210	210	192	297					ANSI 400/600	Stahl	29	
DN 100 (4")	160 oder 250 oder 400	120	205					135	220	230	340
				140	220	215	325	PN 10/16	Stahl	24	
				140	235	215	333	PN 25/40	Stahl	39	
				140	250	215	340	PN 63	Stahl	42	
				140	265	215	348	PN 100	Stahl	48	
				135	229	230	345	ANSI 150	Grauguss	29	
				140	229	215	330	ANSI 150	Stahl	36	
				140	254	215	342	ANSI 300	Stahl	43	
				140	254	215	342	ANSI 400	Stahl	43	
				140	273	215	352	ANSI 600	Stahl	50	
DN 150 (6")	400 oder 650 oder 1000	182	280	190	285	255	398	450	PN 10/16	Grauguss	45
				215	285	250	393		PN 10/16	Stahl	45
				215	300	250	400		PN 25/40	Stahl	40
				215	345	250	423		PN 63	Stahl	74
				215	355	250	428		PN 100	Stahl	90
				190	279	255	395		ANSI 150	Grauguss	50
				215	279	250	390		ANSI 150	Stahl	63
				215	318	250	409		ANSI 300	Stahl	70
				215	318	250	409		ANSI 400	Stahl	80
				215	356	250	428		ANSI 600	Stahl	100
DN 200 (8")	650 oder 1000 oder 1600	240	340	230	340	270	440	600	PN 10	Grauguss	76
				340	340		440		PN 10	Stahl	78
				340	340		440		PN 16	Grauguss	76
				340	340		440		PN 16	Stahl	78
				360	360		450		PN 25	Stahl	90
				375	375		458		PN 40	Stahl	100
				415	415		478		PN 63	Stahl	125
				430	430		485		PN 100	Stahl	160
				343	343		442		ANSI 150	Grauguss	80
				343	343		442		ANSI 150	Stahl	83
				381	381		461		ANSI 300	Stahl	106
				381	381		461		ANSI 400	Stahl	135
				419	419		480		ANSI 600	Stahl	155

Tabelle 2
Abmessungen und Gewichte

DN [mm] (Zoll)	Größe G	A [mm]	B [mm]	E [mm]	D [mm]	H Höhe	Gesamtgröße		Druck- klasse PN oder ANSI	Gehäuse- werkstoff	Gewicht [kg]
							Höhe H1 [mm]	Länge L [mm]			
DN 250 (10")	1000 oder 1600 oder 2500	300	415	240	395	285	483	750	PN 10	Stahl	110
					405		488		PN 16		110
					425		498		PN 25		110
					450		510		PN 40		130
					470		520		PN 63		155
					505		538		PN 100		220
					406		488		ANSI 150		110
					445		508		ANSI 300		150
					445		508		ANSI 400		170
					508		539		ANSI 600		240
					DN 300 (12")		1600 oder 2500 oder 4000		360		385
460	550	PN 16	130								
485	563	PN 25	150								
515	578	PN 40	180								
530	585	PN 63	240								
585	613	PN100	345								
483	562	ANSI 150	160								
521	581	ANSI 300	210								
521	581	ANSI 400	240								
559	600	ANSI 600	290								
DN 400 (16")	2500 oder 4000 oder 6500	480	625	300		565		355		638	
					580	645	PN 16		380		
					620	665	PN 25		415		
					660	685	PN 40		455		
					670	690	PN 63		500		
					715	713	PN100		600		
					597	654	ANSI 150		432		
					648	679	ANSI 300		450		
					648	679	ANSI 400		500		
					686	698	ANSI 600		590		
					DN 500 (20")	4000 oder 6500 oder 10000	600		730	390	670
715	735	PN 16	580								
730	742	PN 25	640								
755	755	PN 40	700								
699	725	ANSI 150	620								
775	765	ANSI 300	740								
775	765	ANSI 400	770								
813	785	ANSI 600	925								
DN 600 (24")	6500 oder 10000 oder 16000	720	900	440				715			430
					840	850	PN 16	670			
					845	855	PN 25	730			
					813	840	ANSI 150	750			
					915	890	ANSI 300	980			
					915	890	ANSI 400	1020			
					640	900	ANSI 600	1240			

Tabelle 3
Turbinenradgaszähler IGTM-CT: Technische Daten

Die angegebenen Frequenzwerte und k-Faktoren von HF1/HF2 und HF3/HF4 dienen nur zur Information. Die endgültigen Werte sind auf dem Typenschild und dem Kalibrierschein angegeben.

Nennwerte [mm] [inch]	Größe G	IGTM-CT		Druckverlust bei Q_{max} 1 bar mit Erdgas [mbar]	Drehzahl Turbinenrad bei Q_{max} [min ⁻¹]	Turbinenrad		Maximale Frequenz			k-Faktor		
		Q_{max} [m ³ /h]	Q_{min} (Standard Durchfluss) [m ³ /h]			Flügel- winkel	Flügel- anzahl	HF1/HF2 ca. [Hz]	HF3/HF4 ca. [Hz]	1R1 Reed [Hz]	HF1/HF2 ca. [Imp/m ³]	HF3/HF4 ca. [Imp/m ³]	1R1 Reed [Imp/m ³]
DN 50 (2")	G 40*)	65	13	5,5	8900	45	16	2800	80	0,18	155000	4400	10
	G 65*)	100	10	11,7	13700	45	16	4300	120	0,28	155000	4400	10
DN 80 (3")	G 100	160	8	3,7	6200	45	16	1900	50	0,04	42200	1200	1
	G 160	250	13	8,6	9600	45	16	2900	80	0,07	42200	1200	1
	G 250	400	20	13,8	8900	30	16	2600	70	0,11	23500	670	1
DN 100 (4")	G 160	250	13	3,1	4300	45	16	1200	60	0,07	17000	800	1
	G 250	400	20	6,8	6900	45	16	1900	90	0,11	17000	800	1
	G 400	650	32	10,8	6500	30	16	1700	80	0,18	9400	440	1
DN 150 (6")	G 400	650	32	3,1	3400	45	20	1100	70	0,18	6280	360	1
	G 650	1000	50	7,1	5200	45	20	1700	100	0,28	6280	360	1
	G 1000	1600	80	11,3	4800	30	20	1600	60	0,04	3570	135	0,1
DN 200 (8")	G 650	1000	50	2,5	2200	45	20	790	40	0,03	2840	150	0,1
	G 1000	1600	80	4,3	3500	45	20	1300	70	0,04	2840	150	0,1
	G 1600	2500	130	10,2	3100	30	20	1100	60	0,07	1510	80	0,1
DN 250 (10")	G 1000	1600	80	2,5	2000	45	24	830	60	0,04	1870	135	0,1
	G 1600	2500	130	4,9	3100	45	24	1300	90	0,07	1870	135	0,1
	G 2500	4000	200	7,9	2900	30	24	1200	90	0,11	1110	80	0,1
DN 300 (12")	G 1600	2500	130	2,5	1900	45	24	780	60	0,07	1120	80	0,1
	G 2500	4000	200	4,9	3000	45	24	1300	90	0,11	1120	80	0,1
	G 4000	6500	320	7,9	2800	30	24	1200	130	0,18	660	75	0,1
DN 400 (16")	G 2500	4000	200	2,5	1600	45	24	610	60	0,11	550	55	0,1
	G 4000	6500	320	4,9	2600	45	24	990	100	0,18	550	55	0,1
	G 6500	10000	500	8,6	2300	30	24	1300	130	0,28	470	50	0,1
DN 500 (20")	G 4000	6500	320	2,5	1400	45	24	540	60	0,17	310	40	0,1
	G 6500	10000	500	5,0	2300	45	24	860	100	0,28	310	40	0,1
	G 10000	16000	800	8,8	2000	30	24	750	30	0,04	170	8	0,01
DN 600 (24")	G 6500	10000	500	2,4	1100	45	24	420	40	0,02	150	15	0,01
	G 10000	16000	800	4,9	1800	45	24	670	70	0,04	150	15	0,01
	G 16000	25000	1300	8,6	1400	30	24	500	50	0,02	75	7	0,01

*) ohne MID-Zulassung

