

# **Turbinenradgaszähler** **IGTM-CT UND IGTM-WT**

**Installations-,  
Betriebs- und  
Wartungshandbuch (IBW)**

**Kurzfassung!**  
Weitere Abbildungen,  
Tabellen, Formeln im  
„IOM English Version“



**vemm**  
**Messtechnik GmbH tec**

## INHALT

<b>1</b>	<b>EINFÜHRUNG</b> .....	4
1.1	Hinweis .....	4
1.2	Kurzbeschreibung .....	4
1.3	Hinweise zur Lagerung .....	4
1.4	Dokumentation .....	4
1.4.1	Zulassungen .....	4
1.4.2	Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 .....	5
1.4.3	Werksprüfung .....	5
<b>2</b>	<b>INSTALLATION</b> .....	5
2.1	Sicherheitshinweise und Warnungen: Siehe Rückseite .....	5
2.2	Hinweise entsprechend der EG-Druckgeräterichtlinie .....	5
2.3	Installation .....	7
2.3.1	Schmiersystem und Schmierung bei der Inbetriebnahme .....	7
2.3.2	Ein- und Auslaufstrecken .....	8
2.3.3	Durchflussrichtung und Einbaulagen .....	9
2.3.4	Anschluss für Druck- und Temperaturtransmitter .....	9
2.3.5	Zählwerkskopf und Impulsgeber .....	9
2.3.6	Spezifikation der Reed-Kontakte (R1 oder R10 im Zählwerkskopf) .....	10
2.3.7	Spezifikation der Hochfrequenz-Sensoren (HF1 bis HF4) .....	10
2.3.8	Elektrische Anschlussdiagramme für die Impulsgeber .....	10
<b>3</b>	<b>BETRIEB</b> .....	11
3.1	Messabweichung .....	11
3.2	Messbereich .....	11
3.2.1	Überlastung .....	11
3.3	Temperaturbereich .....	11
3.4	Maximaler Betriebsdruck .....	11
3.5	Druckverlust bei Betriebsbedingungen .....	12
3.6	Verwendete Werkstoffe .....	12
3.7	Gaszusammensetzung und Strömungsbedingungen .....	13
<b>4</b>	<b>WARTUNG</b> .....	14
4.1	Regelmäßige Schmierung .....	14
<b>5</b>	<b>GEWÄHRLEISTUNG</b> .....	14
<b>6</b>	<b>ANHANG MIT TABELLEN UND ABBILDUNGEN</b> .....	15
<b>SICHERHEITSHINWEISE UND WARNUNGEN</b> .....		28
<b>vemm tec Verpflichtung für die Umwelt</b> .....		28

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Baugruppen des IGTM.....	20
Abbildung 2: Maßzeichnung IGTM-CT .....	24
Abbildung 3: Maßzeichnung IGTM-WT.....	27

## FORMELVERZEICHNIS

Formel 1: Druckverlust bei Betriebsbedingungen .....	12
--	----

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen (GSA) der EG-Druckgeräterichtlinie .....	6
Tabelle 2: Schmierölmenge vor der Inbetriebnahme .....	8
Tabelle 3: Erhältliche Impulsgeber .....	10
Tabelle 4: Flanschbezeichnung und maximaler Betriebsdruck .....	12
Tabelle 5: Standard-Werkstoffliste .....	13
Tabelle 6: Schmierölmenge bei regelmäßiger Schmierung .....	14
Tabelle 7: Technische Standards und Vorschriften.....	15
Tabelle 8: Liste der Zulassungen.....	16
Tabelle 9: Gasarten .....	17
Tabelle 10: Liste der Ersatzteile .....	18
Tabelle 11: Größenabhängige Daten und k-Faktoren .....	21
Tabelle 12: Durchflüsse und Messbereiche IGTM-CT .....	22
Tabelle 13: Gasgeschwindigkeit und Druckverlust .....	23
Tabelle 14: Maße und Gewichte IGTM-CT .....	24
Tabelle 15: Maße und Gewichte IGTM-WT .....	27

# 1 EINFÜHRUNG

## 1.1 Hinweis

Um den vollen Nutzen aus Ihrem hochpräzisen Messgerät zu ziehen, empfehlen wir Ihnen, dieses Handbuch gründlich durchzulesen, die Empfehlungen zu befolgen und die Warnungen zu beachten.

Dieses Handbuch gibt Ihnen Empfehlungen, die die höchstmögliche Messgenauigkeit gewährleisten sollen. Es beschreibt den Einbau und die Wartung Ihres Turbinenradgaszählers sowie den Umgang mit ihm.

Die **vemm tec** Messtechnik GmbH ("vemm tec") kann nicht haftbar gemacht werden für technische oder redaktionelle Fehler sowie für Auslassungen in diesem Handbuch. **vemm tec** gibt keine Garantie, ausdrücklich oder implizit, betreffend der Handelbarkeit und Zweckdienlichkeit in Bezug auf dieses Handbuch, und in keiner Weise kann **vemm tec** haftbar gemacht werden für spezielle oder in Konsequenz auftretende Schäden, einschließlich Produktionsausfälle, Gewinnausfälle, und andere.

## 1.2 Kurzbeschreibung

Der **vemm tec** Turbinenradgaszähler IGTM (International Gas Turbine Meter) erfüllt alle relevanten internationalen Standards. Er hat eine hohe Messgenauigkeit, ein mechanisches Zählwerk und elektronische Impulsgeber. Das CT-Modell (Custody Transfer) ist in der Europäischen Union (EU) und in vielen anderen Staaten für eichpflichtige Messungen zugelassen. Das WT-Modell (Wafer Type) ist ein Industriezähler. Er ist ein verkürzter Zähler mit Aluminiumgehäuse, der zwischen zwei Flansche gespannt wird. Das WT-Modell ist nur für niedrige Druckstufen (PN10/16 und ANSI 150#) erhältlich. Das WT-Modell ist nicht für den Einsatz im eichpflichtigen Verkehr zugelassen.

Bitte beachten Sie die folgenden Abbildungen im IOM English Version:

- Exploded view of main parts  
(*Explosionsabbildung der Hauptbaugruppen*)
- Name plate (MID version), CE/PED label and pulse label  
(*Hauptschild (MID Version), CE/PED-Schild und Impulsgeberschild*)

## 1.3 Hinweise zur Lagerung

Ein Turbinenradgaszähler ist ein hochpräzises Messinstrument, das sorgfältigen Umgang erfordert. Heben Sie das Gerät nie am Zählwerkskopf oder an der Ölpumpe an.

**vemm tec** empfiehlt die Lagerung in der Originalverpackung, um Beschädigungen zu vermeiden. IGTM müssen in nicht kondensierender Atmosphäre, bei Temperaturen zwischen  $-25$  und  $+55$  °C. gelagert werden.

## 1.4 Dokumentation

### 1.4.1 Zulassungen

Der IGTM wurde so konstruiert, dass er alle Anforderungen aus den relevanten internationalen Standards erfüllt, insbesondere die EG-Richtlinien und die strengen deutschen Vorschriften für eichpflichtige Messungen. Eine Liste der technischen Standards und Vorschriften finden Sie in Tabelle 7.

Der IGTM-CT ist für den eichpflichtigen Verkehr in allen Mitgliedsstaaten der EU zugelassen. Für viele andere Staaten liegen ebenfalls Zulassungen vor, siehe Tabelle 8.

## 1.4.2 Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1

Jeder Zähler kann mit einem Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 geliefert werden.  
Optional ist auch das komplette Paket der Materialzertifikate 3.1 erhältlich.

Andere Zertifikate, wie zum Beispiel zusätzliche zerstörungsfreie Tests oder Abnahmen durch unabhängige dritte Parteien, können separat bestellt werden.

Bitte beachten Sie die folgenden Abbildungen im IOM English Version:

- Inspection certificate EN 10204 - 3.1 (example)  
(*Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 - 3.1 (Beispiel)*)
- ATEX certificates for IGTM sensor HF1 (VEM 949/03): DN 50  
(*ATEX Zertifikat IGTM Sensor HF1 (VEM 949/03): DN 50*)
- ATEX certificates for IGTM sensor HF1/2 (VEM 2084/10): DN 80 – DN 400  
(*ATEX Zertifikate IGTM Sensor HF1/2 (VEM 2084/10): DN 50 – DN 400*)
- ATEX certificates for IGTM sensor HF3/4 (VEM 1971/09)  
(*ATEX Zertifikate für IGTM Sensor HF3/4 (VEM 1971/09)*)

## 1.4.3 Werksprüfung

Gaszähler für den Einsatz im rechtsgeschäftlichen Verkehr müssen geeicht werden oder der Messgeräte-richtlinie entsprechend vom Hersteller in den Verkehr gebracht werden (MID Modul F oder Modul D).

Nicht eichpflichtige Gaszähler werden in unserem Prüflabor einer Werksprüfung mit atmosphärischer Luft unterzogen.  
Das Werksprüfzeugnis bestätigt, dass der Zähler die Fehlergrenzen einhält.

Bitte beachten Sie die folgenden Abbildungen im IOM English Version:

- Optional calibration certificates (examples), performed with air at ambient conditions:  
Factory calibration – Calibration Certificate,  
Calibration data and error curve  
(Optionale Prüfzeugnisse (Beispiele) der Prüfung mit atmosphärischer Luft:  
Werksprüfzeugnis – Calibration Certificate,  
Prüfdaten und Fehlerkurve)
- Optional calibration certificate (example), performed with high pressure gas  
(Optionales Prüfzeugnis (Beispiel) der Prüfung mit Hochdruckgas)

# 2 Installation

## 2.1 Sicherheitshinweise und Warnungen: Siehe Rückseite

## 2.2 Hinweise entsprechend der EG-Druckgeräterichtlinie

Dieser Abschnitt gibt die notwendigen Hinweise zu Installation und Betrieb, so dass die grundlegenden Sicherheitsanforderungen (GSA) der europäischen Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU erfüllt sind.

Dieses Dokument gilt für IGTM Turbinenradgaszähler, hergestellt von der **vemm tec** Messtechnik GmbH (Potsdam-Babelsberg, Germany).

Die IGTM Turbinenradgaszähler der **vemm tec** Messtechnik GmbH werden als eine Komponente geliefert, die in die Rohrleitung des Endkunden zu installieren ist. Deshalb liegt es in der Verantwortung des Benutzers, die Erfüllung der Druckgeräterichtlinie und der hier aufgeführten Vorschriften sicherzustellen. Hinweise zur Erfüllung der relevanten grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Bitte beachten Sie die folgende Abbildung im IOM English Version:

- EC-Conformity declaration (example)  
(*Konformitätserklärung (Beispiel)*)

Tabelle 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen (GSA) der EG-Druckgeräterichtlinie  
(Teil 1, Fortsetzung auf der nächsten Seite)

GSA Ref.	Grundlegende Sicherheitsanforderungen (GSA)	Vorschriften zur Erfüllung der Anforderungen
2.3	<p><b>Vorkehrungen für die Sicherheit in Handhabung und Betrieb</b></p> <p>Die Bedienungseinrichtungen der Druckgeräte müssen so beschaffen sein, dass ihre Bedienung keine nach vernünftigen Ermessen vorhersehbare Gefährdung mit sich bringt. Die folgenden Punkte sind gegebenenfalls besonders zu beachten.</p> <p>Verschluss- und Öffnungsvorrichtungen</p> <p>Vorrichtungen zur Verhinderung des physischen Zugangs bei Überdruck oder Vakuum im Gerät</p> <p>Oberflächentemperatur</p> <p>Zersetzung instabiler Fluide</p>	<p>Während Demontage oder Ersatz von Teilen wie Zählwerkskopf, Schmiersystem, Hochfrequenzsensor oder Tauchtasche muss der Benutzer sicherstellen, dass die Rohrleitung vor und nach dem IGTM abgesperrt ist und der Druck im Zähler sicher abgelassen wurde.</p> <p>Der Benutzer muss sicherstellen, dass das Gerät in einem korrekt gebauten System installiert wird, mit Zugangssperre falls erforderlich.</p> <p>Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, die Oberflächentemperatur des IGTM während des Betriebes zu kontrollieren und, falls notwendig, zu verhindern, dass Personal mit dessen Oberfläche in Kontakt kommt.</p> <p>Im vorgesehenen Einsatzbereich erscheint es unwahrscheinlich, dass der IGTM in Kontakt mit instabilen Fluiden kommen könnte, aber der Benutzer muss das Risiko abwägen und gegebenenfalls notwendige Sicherheitsvorkehrungen treffen.</p>
2.4	<p><b>Vorkehrungen für die Inspektion</b></p> <p>Druckgeräte sind so zu entwerfen, dass alle erforderlichen Sicherheitsinspektionen durchgeführt werden können.</p>	<p>Für die Inspektion aller druckhaltenden Teile des IGTM muss der Zähler aus der Rohrleitung entfernt werden. Der Benutzer ist verantwortlich dafür, den Druck im Zähler sicher abzulassen, bevor der Zähler aus der Leitung entfernt wird. Der Benutzer ist auch dafür verantwortlich, geeignetes Material zu verwenden und nur gut geschultes Personal für die Montage und Demontage von Gasleitungen einzusetzen, insbesondere bei Hochdruckgasleitungen.</p> <p>Der Benutzer muss dieses mit jedem Zähler gelieferte „Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch“ beachten. Es ist unwahrscheinlich, dass die Gase, für die der Zähler ausgestattet wurde, Korrosionsprobleme verursachen. Der Benutzer ist verantwortlich für die Überwachung von gefährlichen Änderungen des Prozessgases.</p>
2.5	<p><b>Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeiten</b></p> <p>Schädliche Einwirkungen wie Vakuumeinbruch, Korrosion und unkontrollierte chemische Reaktionen sind zu vermeiden.</p>	<p>Der Benutzer ist verantwortlich dafür, dass der IGTM in einem geeigneten Rohrleitungssystem installiert wird, so dass solche Unfälle nicht auftreten können.</p>

Tabelle 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen (GSA) der EG-Druckgeräterichtlinie  
(Teil 2, Fortsetzung der vorigen Seite)

GSA Ref.	Grundlegende Sicherheitsanforderungen (GSA)	Vorschriften zur Erfüllung der Anforderungen
2.6	<b>Korrosion und andere chemische Einflüsse</b>	Es ist unwahrscheinlich, dass die Gase, für die der Zähler ausgestattet wurde, Korrosionsprobleme verursachen. Der Benutzer ist verantwortlich für die Überwachung von gefährlichen Änderungen des Prozessgases.
2.7	<b>Verschleiß</b>	Es ist unwahrscheinlich, dass bei der bestimmungsgemäßen Gasmessung übermäßiger Verschleiß im IGTM auftritt. Der Benutzer ist verantwortlich für die Installation der notwendigen Filter im Einlauf des Zählers, so dass das Prozessgas seine Eigenschaften behält und so dass keine Feuchtigkeit oder Partikel größer 10 µm in den Zähler gelangen.
2.10	<b>Schutz vor Überschreiten der zulässigen Grenzen des Druckgerätes</b>	Der IGTM muss in einem geeigneten Rohrleitungssystem installiert werden, in dem der zulässige Druck nicht überschritten werden kann.
2.12	<b>Externer Brand</b>	Der IGTM hat keine Ausrüstungsteile um Schäden durch Feuer zu begrenzen. Der Benutzer ist verantwortlich für Maßnahmen zur Brandbekämpfung vor Ort.
7.3	<b>Einrichtungen zur Druckbegrenzung, insbesondere bei Druckbehältern</b>	Der IGTM ist kein Druckbehälter und hat keine integrierte Einrichtung zur Druckbegrenzung. Der Benutzer ist verantwortlich dafür, dass der IGTM in einem geeigneten Rohrleitungssystem installiert wird, so dass vorübergehende Drucküberschreitungen auf 10 % des maximalen Betriebsdrucks des IGTM begrenzt sind.

## 2.3 Installation

Ihr IGTM ist ein hochgenaues Messinstrument, das nur dann effektiv arbeiten kann, wenn die folgenden Hinweise zur Installation befolgt werden.

**ACHTUNG: Installieren Sie den Zähler vorzugsweise in Innenräumen. Bei Außeninstallation muss der Zähler vor direkter Sonneneinstrahlung und Regen geschützt werden.**

### 2.3.1 Schmersystem und Schmierung vor der Inbetriebnahme

Jeder Standard IGTM-CT ist serienmäßig mit einer Schmiereinrichtung ausgestattet. Die am Zähler montierte Ölpumpe ist auf die Größe des Zählers abgestimmt.

- Die kleinen Ölpumpen (bis einschließlich DN 100) besitzen einem Druckknopf, der nach dem Entfernen der Abdeckkappe zugänglich ist
- Die größeren Pumpen besitzen einen Hebel. Ein Hub ist die Bewegung nach vorn (zum Zähler hin) und zurück in die Ausgangsstellung
- Bitte berücksichtigen Sie etwa 5 cm Abstand zwischen Pumpe und einem Hindernis, z. B. einer Wand, um die Pumpe noch betätigen zu können

Wahlweise kann der IGTM-CT bis einschließlich DN 100(4") und den Druckklassen PN10/16 bzw. ANSI 150 mit Dauerschmierung ausgestattet werden. In diesem Fall werden die Zähler ohne Ölpumpe ausgeliefert.

Der IGTM-WT ist in den Nennweiten DN 50 (2") bis einschließlich DN 100 (4") immer mit Dauerschmierung ausgestattet. Alle weiteren Nennweiten besitzen ein Schmersystem mit Ölpumpe.

**ACHTUNG: Vor der Inbetriebnahme muss der Zähler wie unten beschrieben geschmiert werden.**

Um die lange Lebenserwartung zu erreichen, empfehlen wir regelmäßige Schmierung. Bei sauberem, trockenem Gas reicht eine Schmierung in der Regel für 3 Monate. Bei verschmutztem Gas sollte häufiger geschmiert werden. Angaben zu den benötigten Mengen folgen weiter unten.

Bitte verwenden Sie ISOFLEX PDP 38 oder ein vergleichbares Öl. Für IGTM-WT und für Gastemperaturen  $\geq -10\text{ °C}$  kann auch Shell MORLINA S2 oder ein vergleichbares Öl verwendet werden. **vemm tec** liefert mit jedem Zähler eine Menge Öl mit, die bei normaler Anwendung und bei sauberem und trockenem Gas für zwei Jahre ausreichend ist.

Für den Transport und die Montage liefern wir jeden Zähler ohne Öl in der Pumpe und im Schmiersystem aus. Vor der Inbetriebnahme gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Schritt 1: Füllen Sie Öl in den Behälter und drehen Sie anschließend den Deckel wieder fest, um Verunreinigungen des Öls zu verhindern.
- Schritt 2: Fördern Sie die benötigte Schmierölmenge in das Schmiersystem, indem Sie die Pumpe laut Tabelle betätigen. Ein Hub ist vorwärts (in Richtung Zähler) und dann wieder zurück in die ursprüngliche Position. Der Druckknopf ist bei den kleinen Ölpumpen nach dem Abschrauben der Abdeckkappe zugänglich.
- Schritt 3: Prüfen Sie zwischendurch den Ölstand. Es wird notwendig sein, Öl nachzufüllen.

Tabelle 2: Schmierölmenge vor der Inbetriebnahme

Zähler-Größe	Erst-Schmierung IGTM-CT (vor dem ersten Einsatz)	Erst-Schmierung IGTM-WT (vor dem ersten Einsatz)
DN 50 (2")	24 Hübe = 3,4 cm <sup>3</sup>	--
DN 80 (3")	26 Hübe = 3,7cm <sup>3</sup>	--
DN 100 (4")	26 Hübe = 3,7cm <sup>3</sup>	--
DN 150 (6")	8 Hübe = 4 cm <sup>3</sup>	29 Hübe = 4,1 cm <sup>3</sup>
DN 200 (8")	12 Hübe = 6 cm <sup>3</sup>	29 Hübe = 4,1 cm <sup>3</sup>
DN 250 (10")	12 Hübe = 6 cm <sup>3</sup>	--
DN 300 (12")	20 Hübe = 10 cm <sup>3</sup> <sup>1)</sup>	--
DN 400 (16")	20 Hübe = 10 cm <sup>3</sup> <sup>1)</sup>	--
DN 500 (20")	20 Hübe = 10 cm <sup>3</sup>	--
DN 600 ( 24")	20 Hübe = 10 cm <sup>3</sup>	--

<sup>1)</sup> Die Angabe gilt für Zähler, die ab April 2014 und mit runden Ölpumpen ausgeliefert wurden. Für ältere Pumpen in quadratischer Form gelten 10 Hübe für 10 m<sup>3</sup>

Nach der Erstschmierung müssen die Kugellager in regelmäßigen Intervallen geschmiert werden, siehe Abschnitt 4.1. Das Schmieröl verringert nicht nur die Reibung in den Lagern, sondern spült auch kleine Partikel weg, die sich dort mit der Zeit angesammelt haben.

### 2.3.2 Ein- und Auslaufstrecken

Um den Anforderungen der MID Richtlinien zu entsprechen, muss die Einlaufstrecke für den IGTM-CT mindestens 2 DN betragen.

Die Zählerachse soll mit der Rohrachse fluchten. Die Dichtungen unmittelbar vor und hinter dem Zähler sollen nicht in das Rohr ragen.

Für gute Messergebnisse sollte der IGTM mit mindestens 2 x DN gerader Einlaufstrecke und 3 x DN Auslaufstrecke derselben Nennweite wie der Zähler installiert werden. Für beste Messergebnisse **empfehlen wir** eine Einlaufstrecke von 5 DN ohne jegliche Kontroll- oder Sicherheitsventile, Filter, T-Stücke etc.

### 2.3.3 Durchflussrichtung und Einbaulagen

Die für den Zähler festgelegte Strömungsrichtung ist auf dem Zähler mit einem Pfeil angegeben.

**Achtung: Rückwärts strömendes Gas kann den Zähler beschädigen.**

Standardmäßig ist der Zähler für waagerechten Einbau ausgerüstet. Zähler bis DN 100 (4") können senkrecht betrieben werden, wenn die Ölpumpe mit einem Adapter für vertikalen Einbau ausgestattet ist. Bitte geben Sie die Durchflussrichtung in Ihrer Bestellung an und fragen Sie unsere Vertriebsmitarbeiter.

Zähler, die gemäß MID-Zulassung betrieben werden, dürfen nur horizontal eingebaut werden!

### 2.3.4 Anschluss für Druck- und Temperaturtransmitter

Ein Druckanschluss für die Messung des statischen Drucks befindet sich vor dem Turbinenrad am Zählergehäuse und ist mit pr oder pm gekennzeichnet. Er hat ein Innengewinde G 1/8 zylindrisch und für den IGTM-CT eine Verschraubung für Rohr mit 6 mm Durchmesser. Wenn der Druckanschluss nicht genutzt wird, muss er mit einem Blindstopfen G 1/8 verschlossen werden. Sofern bestellt, kann der IGTM-CT mit einem Druckanschluss mit 1/2" NPT oder M12x1,5 Innengewinde ausgestattet sein (nicht für alle Modelle erhältlich).

**ACHTUNG: Die Rohrverbindung mit 6 mm Durchmesser ist NICHT passend für 1/4" Durchmesser Rohr (6,35 mm). Für nicht metrisches Rohr ist der innere Ring oder der Anschluss zu wechseln.**

Optional kann Ihr IGTM mit einer oder mit zwei Temperaturtauchtaschen ausgestattet werden. Alternativ sollte die Temperaturmessung in 1 bis 3 x DN Abstand hinter dem Zähler erfolgen.

Bitte beachten Sie die folgende Formel unter Punkt 2.3.4 des IOM English Version:

- Formula 1: Volume conversion  
(Umwertung des Volumens)

### 2.3.5 Zählwerkskopf und Impulsgeber

Der IGTM Zählwerkskopf entspricht standardmäßig IP 67 nach IEC 60529, er ist also staubdicht und gegen Strahlwasser geschützt. Alle IGTM Steckverbinder für die Impulsgeber entsprechen IP 67.

Aufgrund dieser Ausstattung kann der Zähler auch im Außenbereich montiert werden. Wir empfehlen jedoch für diesen Einsatzfall, über dem Zählwerkskopf einen einfachen Sonnen und Regenschutz anzubringen.

Der Zählwerkskopf kann um 350° gedreht werden, ohne dass dabei die Stempelzeichen verletzt werden müssen, damit er leicht ablesbar ist. Dafür müssen die Innensechskantschrauben in der Haube links und rechts der Vorderseite gelöst werden (1 und 2), sowie die an der Rückseite (3). Dann kann die Haube vorsichtig gedreht werden, ohne sie hochzuheben. Danach sind die Schrauben wieder fest zu ziehen.

Bitte beachten Sie die folgenden Abbildungen unter Punkt 2.3.9. im IOM English Version:

- Figure 8: Mechanical counter: reading the index head display  
(Mechanische Anzeige im Zählwerkskopf)
- Figure 9: Orientation change of the index head  
(Drehen des Zählwerkskopfes)

**ACHTUNG: Beim Drehen des Zählwerkskopfes müssen die Stempelzeichen unverletzt bleiben.**

Ihr IGTM Turbinenradgaszähler hat zwei oder mehr Impulsgeber. Die Impulssignale eignen sich für Flow Computer oder Mengenumwerter. Zwei Arten von Impulsgebern sind erhältlich: NF (niedrigfrequente) Reed-Kontakte und HF (hochfrequente) NAMUR Näherungsschalter. Sowohl Reed-Kontakte als auch Näherungsschalter können, entsprechend Ihrer Bestellung, im Zählwerkskopf montiert werden. Weitere Näherungsschalter können für Impulsgeber am Gehäuse installiert werden.

Bitte beachten Sie die folgende Abbildung im IOM English Version:

- Figure 10: Drawing of index head internals with connector diagram  
(Zeichnung der Zählwerksplatte mit Pinbelegung)

Tabelle 3: Erhältliche Impulsgeber

1R1, 2R1	Reed-Kontakt	< 1 Hz	1R1 Standard, 2R1 optional **
1R10, 2R10	Reed-Kontakt, 10-fache Frequenz	< 10 Hz	1R10 und/oder 2R10 optional **
HF3, HF4	HF NAMUR-Impulsgeber (am Zählwerkskopf)	< 200 Hz	HF3 (für IGTM-CT Standard***, für IGTM-WT optional), HF4 optional
HF1	HF NAMUR-Impulsgeber (am Turbinenrad)	< 4,5 kHz	Für IGTM-CT optional
HF2	HF NAMUR-Impulsgeber (am Referenzrad)	< 4,5 kHz (wie HF1)	optional (nur für IGTM-CT DN 100 (4") oder größer)

\* Die maximale Impulsfrequenz ist abhängig von der Zählergröße, siehe Tabelle 11

\*\* Pro Zähler können höchstens zwei Reed-Kontakte installiert werden

\*\*\* Optional kann der IGTM-CT ohne HF3 geliefert werden

### 2.3.6 Spezifikation der Reed-Kontakte (R1 oder R10 im Zählwerkskopf)

Serienmäßig ist der Zählwerkskopf mit einem niedrigfrequenten Reed-Kontakt (1R1) ausgestattet, der bei jeder Umdrehung der letzten Ziffernrolle des Zählwerks einen Impuls erzeugt (siehe Tabelle 11).

### 2.3.7 Spezifikation der Hochfrequenz-Sensoren (HF1 bis HF4)

Ein Näherungsschalter erzeugt ein hochfrequentes Signal nach NAMUR EN 60947-5/6 (8,2 V und Gleichstrom zwischen 1,2 und 2,1 mA). Diese Sensoren benötigen externe Stromversorgung und können deshalb nicht an batteriebetriebene Geräte angeschlossen werden. Ein Hochfrequenz-Sensor (HF3) ist im Zählwerkskopf serienmäßig eingebaut. Die Impulse sind eigensicher gemäß NAMUR-Anforderungen für eigensichere Signale (EN 60947-5/6).

Zusätzlich kann Ihr Turbinenradgaszähler mit einem oder mit zwei Hochfrequenz-Sensoren am Gehäuse ausgestattet sein (HF1, HF2). Vom HF1 Sensor werden Impulse direkt von jeder vorbeistreichenden Schaufel des Turbinenrades erzeugt, der HF2 Sensor (verfügbar für IGTM-CT DN100 oder größer) arbeitet am Referenzrad.

### 2.3.8 Elektrische Anschlussdiagramme für die Impulsgeber

Die installierten Impulsgeber sind auf dem Schild neben den Steckerbuchsen aufgeführt. Bitte entnehmen Sie die erhältlichen Impulsgeber der Tabelle 3.

**WARNUNG: Bei der Messung explosibler Gase dürfen die Impulsgeber in der Ex-Zone nur an eigensichere Stromkreise angeschlossen werden.**

Die Reed-Kontakte wurden im Werk so eingestellt, dass Sie einen Impuls auslösen, wenn die letzte Ziffernrolle zwischen 6 und 9 anzeigt. Ihr Umwerter sollte mit einem Prell-Schutz ausgestattet sein oder einen Filter besitzen, um durch ein leicht prellendes Signal nicht gestört zu werden.

Bitte beachten Sie die folgenden Abbildungen im IOM English Version:

- Figure 11: IGTM scheme with location of pulse transmitters  
(IGTM Schema mit Lage der Impulsgeber)
- Figure 12: Connection diagram for low frequency reed switch  
(Anschlussdiagramm für niedrigfrequente Reed-Kontakte)
- Figure 13: Connection diagram for high frequency sensors  
(Anschlussdiagramm für Hochfrequenz-Sensoren)
- Figure 14: Internal sensor connection diagram  
(Entprellschaltung)

## 3 BETRIEB

### 3.1 Messabweichung

#### IGTM-CT

Die Messabweichung der gesamten Zählerbaureihe IGTM-CT liegt standardmäßig innerhalb der Fehlergrenzen der MID und anderen EG-Richtlinien, sowie den Vorschriften vieler anderer Staaten:

$$\begin{aligned} &\pm 1 \% \text{ für } Q_t \leq Q \leq Q_{\max} \\ &\pm 2 \% \text{ für } Q_{\min} \leq Q \leq Q_t \end{aligned}$$

Optional kann die Messabweichung für CT-Modelle verringert werden:

$$\begin{aligned} &\pm 0,5 \% \text{ für } Q_t \leq Q \leq Q_{\max} \\ &\pm 1,0 \% \text{ für } Q_{\min} \leq Q \leq Q_t \end{aligned}$$

Wenn Sie es in der Bestellung angeben, sind andere Fehlergrenzen oder eine besondere Linearität möglich. Die Wiederholbarkeit beträgt für den IGTM  $\pm 0,1$  % oder besser.

#### IGTM-WT

Die Standard Messabweichungen für den IGTM-WT betragen:

$$\begin{aligned} &\pm 1,5 \% \text{ für } 0,2 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max} \\ &\pm 3,0 \% \text{ für } Q_{\min} \leq Q < 0,2 Q_{\max} \end{aligned}$$

### 3.2 Messbereich

Der Messbereich des IGTM-CT beträgt gemäß der MID Zulassung 1:20 oder 1:30 ( $Q_{\min}$  zu  $Q_{\max}$ ). Dieser Bereich gilt bei Anwendung mit Luft unter atmosphärischen Bedingungen.

Bei der Nennweite DN 50 (2"), bei Sonderausführungen oder bei Gasen mit geringer relativer Dichte ( $< 0,6$ ), kann der Messbereich auf 1:10 oder 1:5 begrenzt sein. Zähler mit größeren Messbereichen (bis 1:40) sind in manchen Größen erhältlich, siehe Tabelle 12.

Bitte beachten Sie die folgende Formel im IOM English Version, Punkt 3.2.1:

- Formula 2: Flow range at elevated pressure (*Minimaler Durchfluss bei Hochdruck*)

Bitte beachten Sie die folgende Abbildung im IOM English Version, Punkt 3.2.1:

- Figure 15: Turn down ratio at elevated pressure (*Messbereich bei Hochdruck*)

#### 3.2.1 Überlastung

Der IGTM wurde so entwickelt, dass er für gewisse Zeit einer maximalen Überlastung von 20 % von  $Q_{\max}$  standhält. Die Überlastung muss langsam und ohne Pulsationen erfolgen.

### 3.3 Temperaturbereich

Der Temperaturbereich der Standardausführung beträgt  $-20$  °C bis  $+55$  °C Gastemperatur und Umgebungstemperatur ( $-4$  bis  $+140$  °F). Spezielle Ausführungen sind für andere Temperaturbereiche erhältlich. Gemäß MID Zulassung muss der Temperaturbereich zwischen  $-20$  bis  $+55$  °C liegen.

### 3.4 Maximaler Betriebsdruck

Die Flanschbezeichnung und der maximale Betriebsdruck Ihres Zählers sind auf dem Hauptschild und im Prüfzeugnis angegeben. IGTM Turbinenradgaszähler sind gemäß CE-PED für folgende maximale Betriebsdrücke erhältlich.

Tabelle 4: Flanschbezeichnung und maximaler Betriebsdruck

Druckstufe	Max. Betriebsdruck	Druckstufe	Max. Betriebsdruck
ANSI 150#	20 bar (g)	PN 25	25 bar (g)
ANSI 300#	52 bar (g)	PN 40	40 bar (g)
ANSI 600#	103 bar (g) (100 für bestimmte Zulassungen)	PN 63	63 bar (g)
PN 10	10 bar (g)	PN 100	100 bar (g)
PN 16	16 bar (g)		

### 3.5 Druckverlust bei Betriebsbedingungen

Der Druckverlust bei Betriebsdruck und aktuellem Durchfluss kann mit Hilfe der Werte aus Tabelle 13 und der folgenden Formel bestimmt werden. Die Formel geht näherungsweise von quadratischem Verhalten aus, das aufgrund von dynamischen Effekten im Fluid aber nicht exakt gegeben ist.

Formel 1: Druckverlust bei Betriebsbedingungen

$$\Delta p \approx \Delta p_r \cdot \frac{\rho}{\rho_r} \cdot \left( \frac{Q}{Q_{max}} \right)^2$$

$\Delta p$	= Druckverlust bei Betriebsbedingungen	[mbar]	(mit dem strömenden Gas)
$\Delta p_r$	= Druckverlust mit Erdgas im Normzustand	[mbar]	(siehe Tabelle 13 bei 100 % $Q_{max}$ )
$\rho$	= Dichte bei Betriebsbedingungen	[kg/m <sup>3</sup> ]	(aktuelle Dichte des strömenden Gases)
$\rho_r$	= Dichte von Erdgas im Normzustand	[0,8 kg/m <sup>3</sup> ]	
$Q$	= Betriebsdurchfluss des strömenden Gases	[m <sup>3</sup> /h]	
$Q_{max}$	= Maximaler Betriebsdurchfluss des Zählers	[m <sup>3</sup> /h]	(siehe Tabelle 13)

### 3.6 Verwendete Werkstoffe

Die in den Standardausführungen verwendeten Werkstoffe sind unten aufgeführt. Manche Gase erfordern spezielle Materialien, bitte prüfen Sie die Eignung anhand Tabelle 9 oder wenden Sie sich an **vemmtec**.

Tabelle 5: Standard-Werkstoffliste

Bauteil	Werkstoff
Gehäuse	<b>IGTM-CT:</b> Sphäroguss (EN-GJS-400-18-LT) Max. DN 200 und PN16/ANSI150 oder Stahlguss oder Stahl geschweißt oder Rostfreier Stahl (Sonderausführung) <b>IGTM-WT:</b> Aluminium, eloxiert (EN AW 5083)
Strömungsgleichrichter, Turbinenrad, Messeinsatz, Lagerblock, Zählwerkskopf, Zählwerksplatte	Aluminium
Kugellager, Wellen, Magnetkupplung	Rostfreier Stahl
Zahnräder	Rostfreier Stahl oder Kunststoff
Rollenzählwerk	Kunststoff

### 3.7 Gaszusammensetzung und Strömungsbedingungen

Der IGTM in der Standardausführung kann mit allen nicht-aggressiven Gasen betrieben werden, wie Erdgas, Methan, Propan, Butan, Stadtgas, Abgas, Luft, Stickstoff, usw. (siehe Tabelle 9)

Pulsierende oder intermittierende Strömung sollte vermieden werden. Plötzliche oder starke Druckstöße dürfen nicht auftreten. Beim Befüllen der Rohrleitung müssen Druck und Durchfluss langsam ansteigen, um Überlastung zu vermeiden. Öffnen Sie die Ventile sehr langsam und vorsichtig. Installieren Sie möglichst einen Bypass oder Kugelhähne, um die Leitung zu füllen, bevor Sie das Ventil öffnen. Pulsationen oder intermittierender Betrieb führen zu einem positiven Messfehler aufgrund der Trägheit des Flügelrades.

Schwere Vibrationen müssen vermieden werden. Mechanische Faktoren: Klasse M1  
Vermeiden Sie starke elektromagnetische Felder: Elektromagnetische Faktoren: Klasse E2

Der Gasstrom muss frei von Verunreinigungen, Wasser, Kondensaten, Staub und Partikeln sein. Diese schädigen die empfindlichen Kugellager und das Turbinenrad. Angesammelter Staub wirkt sich auch nachteilig auf die Messabweichung aus. Verunreinigte Gase erfordern einen 10 µm Partikelfilter.

Schmieren Sie Ihren IGTM vor der Inbetriebnahme und in regelmäßigen Intervallen (siehe Abschnitte 2.3 und 4.1).

## 4 Wartung

### 4.1 Regelmäßige Schmierung

Jeder **IGTM-CT Standardzähler** ist mit einer Ölpumpe ausgestattet. Details zum Schmiersystem finden Sie in Abschnitt 2.3 Installation.

**Optional** können IGTM-CT bis DN 100 (4") mit dauergeschmierten Kugellagern und somit ohne Schmiersystem ausgestattet werden.

Zähler, die mit einer Ölpumpe ausgestattet sind, müssen, wie in Tabelle 6 angegeben, regelmäßig geschmiert werden. In Standardanwendungen (sauberes und trockenes Gas, normale Einsatzbedingungen) reicht eine Schmierung für 3 Monate. Bei verschmutztem Gas oder bei extremen Einsatzbedingungen sollte häufiger geschmiert werden.

Achten Sie darauf, dass der Ölbehälter nach dem Auffüllen immer fest verschlossen wird, um Verschmutzungen des Öls zu vermeiden.

Tabelle 6: Schmierölmenge bei regelmäßiger Schmierung

Größe	Regelmäßige Schmierung IGTM-CT	Regelmäßige Schmierung IGTM-WT	Erhöhter Schmierbedarf*)
DN 50 (2")	7 Hübe = 1 cm <sup>3</sup>	--	14täglich
DN 80 (3")	7 Hübe = 1 cm <sup>3</sup>	--	14täglich
DN 100 (4")	10 Hübe = 1,4 cm <sup>3</sup>	--	14täglich
DN 150 (6")	6 Hübe = 3 cm <sup>3</sup>	22 Hübe = 3,1 cm <sup>3</sup>	14täglich
DN 200 (8")	6 Hübe = 3 cm <sup>3</sup>	22 Hübe = 3,1 cm <sup>3</sup>	14täglich
DN 250 (10")	6 Hübe = 3 cm <sup>3</sup>	--	wöchentlich
DN 300 (12")	6 Hübe = 3 cm <sup>3</sup>	--	wöchentlich
DN 400 (16")	6 Hübe = 3 cm <sup>3</sup>	--	täglich
DN 500 (20")	6 Hübe = 3 cm <sup>3</sup>	--	täglich
DN 600 (24")	6 Hübe = 3 cm <sup>3</sup>	--	täglich

\*) für spezielle Gase, siehe Tabelle 9

**ACHTUNG:** Zu viel Schmierung kann unter Umständen zu höheren Abweichungen in den unteren Messbereichen führen.

## 5 Gewährleistung

Für die von vemm tec gelieferten IGTM Turbinenradgaszähler übernehmen wir die Mängelhaftung entsprechend den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der **vemm tec** Messtechnik GmbH für einen Zeitraum von 12 Monaten nach Auslieferung. Für Ersatzteile, die zur Nacherfüllung (Beseitigung des Mangels oder Lieferung einer mangelfreien Sache) geliefert werden, gilt die restliche Verjährungsfrist wie für die Originalware, als seien sie ein Teil der Originalware gewesen. Die Gewährleistung gilt nicht für

- Schäden, die durch die ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung oder Wartung, ungeeignete Betriebsmittel oder Austauschwerkstoffe, mangelhafte Einbauarbeiten, chemische, elektronische oder elektrische Einflüsse entstanden sind,
- Geräte, Materialien, Teile oder Zubehör von anderen Herstellern
- Richtigkeit aller extern durchgeführten Eichungen, Kalibrierungen oder Prüfungen

Unsachgemäße Verwendung schließt auch das Brechen von Siegeln ein und die Nichtbeachtung dieses Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuchs.

**vemm tec** übernimmt keine Haftung dafür, dass die Ware für den vom Kunden gewünschten Einsatzzweck geeignet ist, wenn mit der Bestellung nicht vollständige und richtige Angaben über die Kundenanforderungen und Einsatzbedingungen übergeben wurden.

Innerhalb des oben genannten Gewährleistungszeitraums werden die beanstandeten Originalteile oder kompletten IGTM nach unserer Wahl unentgeltlich ausgebessert, neu geliefert oder erstattet, sofern **vemm tec** innerhalb der genannten Frist schriftlich benachrichtigt wurde, die beanstandeten Teile oder kompletten IGTM frachtfrei an die von **vemm tec** angegebene Adresse geschickt wurden und eine Inspektion durch von **vemm tec** autorisiertes Personal ergab, dass die Bedingungen für Mängelhaftung erfüllt sind. Extern durchgeführte Eichungen, Kalibrierungen oder Prüfungen unterliegen nicht der Mängelhaftung. Falls die **vemm tec** Inspektion ergibt, dass keine Nacherfüllungspflicht besteht, werden dem Kunden alle bei **vemm tec** für diesen Vorgang angefallenen Kosten in Rechnung gestellt. Zur Abhilfe wird **vemm tec** die oben genannten Maßnahmen ergreifen, unabhängig davon, ob der Defekt schon vor der Lieferung der Ware an den Kunden ersichtlich oder latent vorhanden war.

Von **vemm tec** gelieferte Ware darf nur nach schriftlicher Bestätigung durch **vemm tec** zurückgeschickt werden, außer die Ware wurde von **vemm tec** bereits als fehlerhaft in Material oder Ausführung anerkannt. Im Falle der autorisierten Rücksendung ist **vemm tec** berechtigt, dem Kunden die Kosten zu berechnen, die für Demontage, Abholung und Fracht der Waren anfallen.

Ausgeschlossen sind, soweit gesetzlich zulässig, alle anderen weitergehenden Ansprüche des Bestellers gegen **vemm tec** und unsere Erfüllungsgehilfen einschließlich Schadensersatzansprüche wegen Folgeschäden und aus der Durchführung der Nachbesserung und Neulieferung, soweit nicht grobe Fahrlässigkeit oder Vorsatz von uns vorliegt bzw. für das Fehlen zugesicherter Eigenschaften zwingend gehaftet wird.

Gewährleistungsansprüche sind an **vemm tec** zu adressieren, oder an den **vemm tec** Vertreter, bei dem die Ware ursprünglich bestellt wurde.

## 6 Anhang mit Tabellen und Abbildungen

Tabelle 7: Technische Standards und Vorschriften  
(Teil 1, Fortsetzung auf der nächsten Seite)

<b>Internationale und deutsche Standards</b>	
ISO 9951 AGA 7 EN 12261 EN 50014 bis 50020 DIN 30690-1	Gasdurchflussmessung in geschlossenen Leitungen - Turbinenradzähler Gasmessung mit Turbinenradzählern Gaszähler - Turbinenradgaszähler Elektrisch Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche Bauteile in Anlagen der Gasversorgung – Teil 1: Anforderungen an Bauteile in Gasversorgungsanlagen
<b>EWG-Richtlinien der europäischen Union</b>	
2014/32/EU 26.02.2014 2014/34/EU 26.02.2014 2014/68/EU Juli 2015	Europäische Messgeräte richtlinie (MID Measuring Instruments Directive) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen Druckgeräte richtlinie (PED „Pressure Equipment Directive“)
<b>PTB Vorschriften</b>	
PTB-A 7.1 PTB-Prüfregeln Band 29 PTB-Prüfregeln Band 30 TR G 13	Volumengaszähler Gaszähler – Prüfung von Volumengaszählern mit Luft bei Atmosphärendruck Hochdruckprüfung von Gaszählern Einbau und Betrieb von Turbinenradgaszählern

Tabelle 7: Technische Standards und Vorschriften  
(Teil 2, Fortsetzung der vorigen Seite)

<b>DVGW Vorschriften</b>	
G 260/I	Gasbeschaffenheit
G 260/II	Ergänzungsregeln für Gase der 2. Gasfamilie
G 261	Prüfung der Gasbeschaffenheit
G 285	Hinweise für Hydratinhibierung in Erdgasen mit Methanol
G 469	Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung
G 486	Realgasfaktoren und Kompressibilitätszahlen von Erdgasen – Berechnung und Anwendung
G 486-B2:2005-12	Ergänzende Anforderungen zur Berechnung und Anwendung von Realgasfaktoren und Kompressibilitätszahlen von Erdgasen
G 491	Gas-Druckregelanlagen für Eingangsdrücke über 4 bis 100 bar – Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme
G 492/II	Anlagen für die Gasmengenmessung mit einem Betriebsdruck über 4 bar bis 100 bar – Planung und Errichtung
G 493	Verfahren der Erteilung einer DVGW-Bescheinigung für Hersteller von Gas-Druckregel- und Gasmessanlagen
G 495:2006-07	Gasanlagen - Instandhaltung; Arbeitsblatt
<b>OIML Vorschriften</b>	
R 6	Generelle Vorschriften für Volumengaszähler (ersetzt durch R137)
R 32	Drehkolbengaszähler und Turbinenradgaszähler (ersetzt durch R137)
R 137-1	Gaszähler – Teil 1: Anforderungen (ersetzt R6, R31 und R32)

Viele nationale Standards, Gesetze und Vorschriften basieren auf den oben genannten.

Tabelle 8: Liste der Zulassungen

<b>ISO 9000</b>			
Die <b>vemm tec</b> Messtechnik GmbH ist nach ISO 9001 zertifiziert.			
<b>Messtechnische Zulassungen</b>			
IGTM Turbinenradgaszähler sind für den eichpflichtigen Verkehr in der Europäischen Union (EU) zugelassen, laut EWG-Bauartzulassung durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB): PTB 1.33-3271.51-DMB-E16 mit Nr. E - D97 7.211.16			
Weitere Zulassungen für einzelne Staaten liegen ebenfalls vor oder sind in Bearbeitung. Für folgende Staaten hat der IGTM zur Zeit eine innerstaatliche Zulassung (Stand August 2002):			
Algerien (ONML)	Deutschland (PTB)	Rumänien (BRML)	Ungarn (NOM)
Brasilien (INMETRO)	Italien (MSE)	Südkorea (MPI)	
China (NIM)	Malaysia (SIRIM)	Tschechien (CMI)	
Andere Zulassungsverfahren sind beantragt.			
<b>Zertifikate zur Konformität</b>			
CE	Konformitätserklärung, benannte Stelle TÜV 0035		
PED 97/23/EC (neu 2014/68/EU)	Zertifikat der benannten Stelle TÜV 0035: CE-0085CN0327		
Die Reed-Kontakte sind „einfache elektrische Betriebsmittel“ und benötigen deshalb keine ATEX Zulassung. Die Näherungsschalter für HF1 bis HF4 sind nach ATEX für den Einsatz in der Ex-Zone bei explosiblen Gasen zugelassen. In jedem Fall sollten die Sensoren nur an eigensichere Stromkreise nach NAMUR (EN 60947-5/6) angeschlossen werden. Die folgenden Zertifikate gelten für diese Sensoren (Stand Mai 2004, Änderungen sind möglich):			
HF1 für DN 50:	PTB 00 ATEX 2048 X		
HF1/HF2:	PTB 01 ATEX 2192		
HF3/HF4:	BVS 08 ATEX E026		

Bitte beachten Sie die folgenden Abbildungen im IOM English Version:

- Figure 16: vemm tec ISO 9001 Certificate (*vemm tec ISO 9001 Zertifikat*)
- Figure 4: ATEX certificates – IGTM sensors HF1 and HF2 (VEM 949/03 and VEM 2084/10)  
(*ATEX Zertifikate - IGTM Sensoren HF1 und HF2 (VEM 949/03 und VEM 2084/10)*)
- Figure 4: ATEX certificates – IGTM sensor HF3/4 (VEM 1971/09)  
(*ATEX Zertifikate - IGTM Sensor HF3/HF4 (VEM 1971/09)*)

Tabelle 9: Gasarten

Gasart	Symbol	Dichte im Normzustand (1.013 bar abs.) [kg/m <sup>3</sup> ]	Einsetzbar mit IGTM		Zählergehäuse	Bemerkungen
			CT	WT		
Azetylen	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	1,17	X		Sonderausführung	Aluminium Teflon beschichtet
Ammoniak*	NH <sub>3</sub>	0,77	X		Standard	Viton O-Ringe
Argon	Ar	1,78	X	X	Standard	
Biogas			X		Sonderausführung	spezielles Messwerke und Satz Viton O-Ringe
Butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	2,70	X	X	Standard	
Erdgas		0,83	X	X	Standard	
Ethan	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1,36	X	X	Standard	
Ethylen (gasförmig)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1,26	X		Standard	spezielles Messwerk
Faulgas*			X		Sonderausführung	Viton O-Ringe
Freon* (gasförmig)	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	5,66	X		Standard	Viton O-Ringe
Helium	He	0,18	X	X	Sonderausführung	spezielles Messwerk
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	1,98	X	X	Standard	nicht für Nahrungs- mittelindustrie
Kohlenmonoxid	CO	1,25	X		Standard	
Luft		1,29	X	X	Standard	
Methan	CH <sub>4</sub>	0,72	X	X	Standard	
Pentan	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	3,46	X	X	Standard	
Propan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	2,02	X	X	Standard	
Propylen (gasförmig)	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	1,92	X		Standard	spezielles Messwerk
Sauergas*			X		Sonderausführung	spezielles Messwerk Viton O-Ringe
Schwefeldioxid (0.2 %)	SO <sub>2</sub>	2,93	X		Sonderausführung	spezielles Messwerk
Schwefelwasserstoff * (0.2 %)	H <sub>2</sub> S	1,54	X		Sonderausführung	spezielles Messwerk Viton O-Ringe
Stadtgas		0,90	X		Standard	
Stickstoff	N <sub>2</sub>	1,25	X	X	Standard	
Wasserstoff	H <sub>2</sub>	0,09	X		Sonderausführung	besonderer Messbereich

Weitere Informationen erhalten Sie bei **vemm tec**.

\* Erhöhter Schmierbedarf, siehe Tabelle 6

Tabelle 10: Liste der Ersatzteile

Beschreibung	Artikelnummer							
	DN 50 (2")	DN 65 (2.5")	DN 80 (3")	DN 100 (4")	DN 150 (6")	DN 200 (8")	DN 250 (10")	DN 300 (12")
Zählwerksplatine	Auf Anfrage (Für den betreffenden Zähler: Bitte geben Sie die Seriennummer an.)							
Zählwerkskopf komplett (ohne Magnetkupplung)	Auf Anfrage (Komplett montiert für die betreffende Nennweite und G-Größe: Bitte geben Sie die Seriennummer an.)							
Elektronik-Paket für den Zählwerkskopf (1R1, HF3)	76850.0280 (grüner HF Sensor) oder 76850.0280a (oranger HF Sensor) (Mit Leiterplatte und Reed-Kontakt 1R1 sowie Näherungsschalter und Montage-Set für HF3)							
Elektronik-Paket für den Zählwerkskopf (R1, R10, HF3, HF4)	76850.0281 (grüner HF Sensor) oder 76850.0281a (oranger HF Sensor) (Mit Leiterplatte und 2 Reed-Kontakten (1R1/2R1/1R10/2R10) sowie Näherungsschaltern und Montage-Set für HF3 und HF4.)							
HF1 Impulsgeber HF2 Impulsgeber	Auf Anfrage (Bitte geben Sie den Zählertyp CT oder WT an und die Seriennummer)							
Stecker für Impulsausgang	76850.0276 (PG7 für 4-6 mm Kabeldurchmesser) oder 76850.0286 (PG9 für 6-8 mm Kabel) (Geeignet für alle Standard Sensor-Verbindungen)							
Magnetkupplung	76850.0100							
Messeinsatz	(Mit Aluminium-Turbinenrad, Lagerblock, Kugellagern, Wellen, komplett montiert und getestet. Bitte geben Sie Nennweite und G-Größe an.)							
mit Turbinenrad 30°	n/a	76841.1738	76842.3000 (38 deg)	76843.3000 76842.1730D	76844.3000 76843.1730D	76845.3000	76846.3000	76847.3000
mit Turbinenrad 45°	76841.1000 76841.1700D <sup>4)</sup>		76842.1000 76842.1700D <sup>4)</sup>	76843.1000 76843.1700D <sup>4)</sup>	76844.1000 76844.1600 <sup>5)</sup>	76845.1000	76846.1000	76847.1000
Ersatz-Turbinenrad 30°	n/a	76841.1073 (38 deg)	76842.1023	76843.1023	76844.1023	76845.1023	76846.1023	76847.1023
Ersatz-Turbinenrad 45°	76841.1003		76842.1003	76843.1003	76844.1003	76845.1003	76846.1003	76847.1003
Gleichrichter IGTM-CT	76821.1700	n/a	76822.1800 76823.1800 <sup>1)</sup>	76823.1700 76824.1710	76824.1700 <sup>2)</sup>	76825.1000	76826.1000	76827.1400
Gleichrichter IGTM-WT	76821.1700	76821.1750	76822.2500	76823.2500	76824.2500	76825.1600 76826.1600	76826.1500 <sup>3)</sup>	76827.1500
Set O-Ringe (für Sensoren, Messeinsatz, Zählwerkskopf, Magnetkupplung)	76850.0291	76850.0291	76850.0292	76850.0293	76850.0294	76850.0295	76850.0296	76850.0297
Ölpumpe (ohne Ölerleitung)	76540.0030C				76863.1102C			
Schmieröl für die Ölpumpe Flasche mit 50 ml Öl Flasche mit 100 ml Öl Flasche mit 500 ml Öl Flasche mit 1000 ml Öl	Schmieröl für MID zugelassene Zähler oder für Anwendungen im Niedrigtemperaturbereich: ISOFLEX PDP 38 76850.1003 76850.1004 76850.1007 76850.1005							
Ventil für die Ölerleitung	76540.0031							

Bemerkungen:

- 1) Nur G400
- 2) Nur G1000
- 3) Nur G2500
- 4) „D“ nach der Teile-Nummer bezieht sich auf Messwerke mit dauergeschmierten Wälzrädern
- 5) Für Druckstufen PN40 / ANSI300# und höher

Bitte beachten Sie die folgende Tabelle in

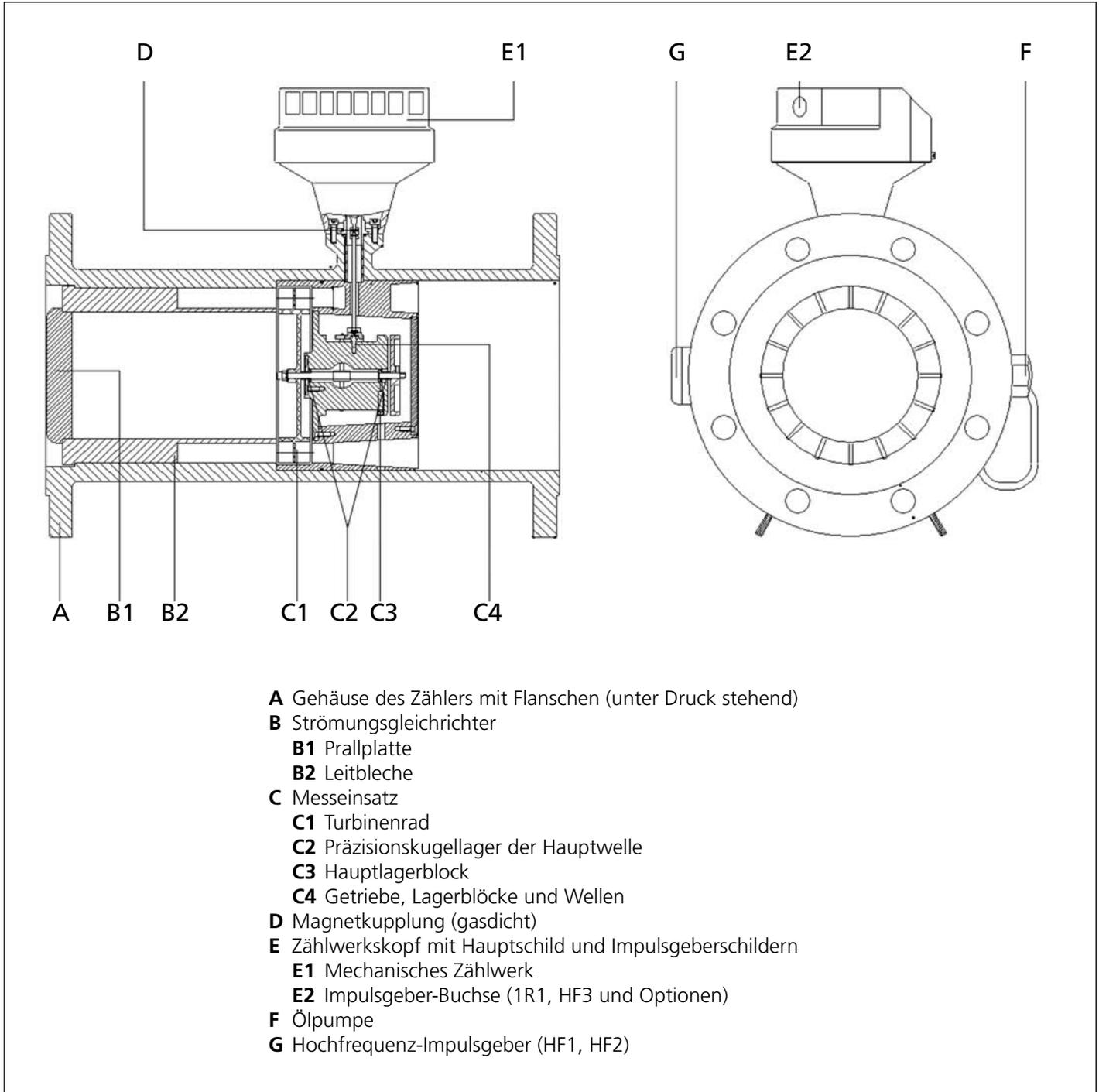
- Table 13: Intrinsically safe equ

Wünschen Sie weitere Ersatzteile, fragen Sie diese bitte an.

DN 400 (16")	DN 500 (20")	DN 600 (24")
nummer an.)		
r HF3.)		
durchmesser)		
rt		
76848.3000	76849.3000	76849.7000
76848.1000	76849.1003	76849.4003
76848.1023	76849.1023	76849.4023
76848.1003	76849.1003	76849.4003
76828.2000	76829.2000	76829.4000
76828.1600		
76850.0298	76850.0299	76850.02991
76863.1104C		

m IOM English Version:  
 ipment (*Eigensicheres Zubehör*)

Abbildung 1: Baugruppen des IGTM



Bitte beachten Sie die folgenden Abbildungen im IOM English Version:

- Figure 21: Gear drawing, IGTM Gear Train Schematic (*Räderschema*)
- Figure 23: Dimensional drawing IGTM-CT (*Maßzeichnung IGTM-CT*)

Bitte beachten Sie die folgende Tabelle im IOM English Version:

- Table 17: Dimensions and weights IGTM-CT (*Maße und Gewichte IGTM-CT*)

Tabelle 11: Größenabhängige Daten und k-Faktoren

Nennweite [mm] (Zoll)	Größe	IGTM-CT		IGTM-WT *)		Drehzahl Turbinenrad bei $Q_{max}$ [min <sup>-1</sup> ]	Turbinenrad		Maximale Frequenz			k-Faktor		
		$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{min}$ (Standard Durchfluss) [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{min}$ [m <sup>3</sup> /h]		Flügel- winkel	Flügel- anzahl	HF1/HF2 nur CT [Hz]	HF3/HF4 CT alt: WT [Hz]	HF1/HF2 nur CT [Imp/m <sup>3</sup> ]	HF3/HF4 CT alt: WT [Imp/m <sup>3</sup> ]	1R1 CT+WT Reed [Imp/m <sup>3</sup> ]	
DN 50 (2")	G 40 *)	65	13	--	--	8900	45	16	2800	80	0,18	155000	4400	10
	G 65 *)	100	10	100	10	13700	45	16	4300	120	0,28	155000	4400	10
	G 100 *)	--	--	160	13	--	38	16	--	315	0,45	--	7200	10
DN 80 (3")	G 100	160	8	--	--	6200	45	16	1900	50	0,04	42200	1200	1
	G 160	250	13	250	10	9600	45	16	2900	80	0,07	42200	1200	1
	G 250	400	20	400	20	8900	30	16	2600	70	0,11	23500	670	1
DN 100 (4")	G 160	250	13	--	--	4300	45	16	1200	60	0,07	17000	800	1
	G 250	400	20	400	13	6900	45	16	1900	90	0,11	17000	800	1
	G 400	650	32	650	32	6500	30	16	1700	80	0,18	9400	440	1
DN 150 (6")	G 400	650	32	--	--	3400	45	20	1100	70	0,18	6280	360	1
	G 650	1000	50	1000	32	5200	45	20	1700	100	0,28	6280	360	1
	G 1000	1600	80	1600	80	4800	30	20	1600	60	0,04	3570	135	0,1
DN 200 (8")	G 650	1000	50	--	--	2200	45	20	790	40	0,03	2840	150	0,1
	G 1000	1600	80	1600	50	3500	45	20	1300	70	0,04	2840	150	0,1
	G 1600	2500	130	2500	130	3100	30	20	1100	60	0,07	1510	80	0,1
DN 250 (10")	G 1000	1600	80	--	--	2000	45	24	830	60	0,04	1870	135	0,1
	G 1600	2500	130	--	--	3100	45	24	1300	90	0,07	1870	135	0,1
	G 2500	4000	200	--	--	2900	30	24	1200	90	0,11	1110	80	0,1
DN 300 (12")	G 1600	2500	130	--	--	1900	45	24	780	60	0,07	1120	80	0,1
	G 2500	4000	200	--	--	3000	45	24	1300	90	0,11	1120	80	0,1
	G 4000	6500	320	--	--	2800	30	24	1200	130	0,18	660	75	0,1
DN 400 (16")	G 2500	4000	200	--	--	1600	45	24	610	60	0,11	550	55	0,1
	G 4000	6500	320	--	--	2600	45	24	990	100	0,18	550	55	0,1
	G 6500	10000	500	--	--	2300	30	24	1300	130	0,28	470	50	0,1
DN 500 (20")	G 4000	6500	320	--	--	1400	45	24	540	60	0,17	310	40	0,1
	G 6500	10000	500	--	--	2300	45	24	860	100	0,28	310	40	0,1
	G 10000	16000	800	--	--	2000	30	24	750	30	0,04	170	8	0,01
DN 600 (24")	G 6500	10000	500	--	--	1100	45	24	420	40	0,02	150	15	0,01
	G 10000	16000	800	--	--	1800	45	24	670	70	0,04	150	15	0,01
	G 16000	25000	1300	--	--	1400	30	24	500	50	0,02	75	7	0,01

\*) nach MID nicht zugelassen

Die angegebenen Frequenzen und k-Faktoren für HF1/HF2 und HF3/HF4 dienen nur der Information.  
Die gültigen Werte sind auf dem Hauptschild und im Prüfzeugnis des Zählers angegeben.

Tabelle 12: Durchflüsse und Messbereiche IGTM-CT

MID zugelassener Messbereich → (nur IGTM-CT können MID zugelassen werden)			Ja	Ja	Nein
Nennweite	Größe	Q <sub>max</sub>	Standard Messbereich 1 : 20	Größerer Messbereich 1 : 30	Bestmöglicher Messbereich 1: 40
[mm] (Zoll)		[m <sup>3</sup> /h]	Q <sub>min</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Q <sub>min</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Q <sub>min</sub> [m <sup>3</sup> /h]
DN 50 (2")	G 40 <sup>5)</sup>	65	13 <sup>1) 5)</sup>	7 <sup>2) 5)</sup>	-
	G 65 <sup>5)</sup>	100	<b>10</b> <sup>3) 5)</sup>	7 <sup>4) 5)</sup>	-
DN 80 (3")	G 100	160	8	-	-
	G 160	250	<b>13</b>	8	-
	G 250	400	<b>20</b>	13	-
DN 100 (4")	G 160	250	<b>13</b>	-	-
	G 250	400	<b>20</b>	13	10
	G 400	650	<b>32</b>	20	16
DN 150 (6")	G 400	650	<b>32</b>	-	-
	G 650	1000	<b>50</b>	<b>32</b>	25
	G 1000	1600	<b>80</b>	<b>50</b>	40
DN 200 (8")	G 650	1000	<b>50</b>	-	-
	G 1000	1600	<b>80</b>	<b>50</b>	40
	G 1600	2500	<b>130</b>	<b>80</b>	60
DN 250 (10")	G 1000	1600	<b>80</b>	-	-
	G 1600	2500	<b>130</b>	<b>80</b>	60
	G 2500	4000	<b>200</b>	<b>130</b>	100
DN 300 (12")	G 1600	2500	<b>130</b>	-	-
	G 2500	4000	<b>200</b>	<b>130</b>	100
	G 4000	6500	<b>320</b>	<b>200</b>	160
DN 400 (16")	G 2500	4000	<b>200</b>	-	-
	G 4000	6500	<b>320</b>	<b>200</b>	160
	G 6500	10000	<b>500</b>	<b>320</b>	250
DN 500 (20")	G 4000	6500	<b>320</b>	-	-
	G 6500	10000	<b>500</b>	<b>320</b>	250
	G 10000	16000	<b>800</b>	<b>520</b>	400
DN 600 (24")	G 6500	10000	<b>200</b>	-	-
	G 10000	16000	<b>800</b>	<b>520</b>	400
	G 16000	25000	<b>1300</b>	<b>820</b>	620

Nicht MID zugelassene Messbereiche:

- 1) Messbereich 1 : 5
- 2) Messbereich 1 : 9
- 3) Messbereich 1 : 10
- 4) Messbereich 1 : 14
- 5) Nicht MID zugelassen

Alle Kombinationen sind mit Standard-Fehlerrgrenzen erhältlich:

$$\pm 1 \% \text{ für } Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$$

$$\pm 2 \% \text{ für } Q_{\min} \leq Q < Q_t$$

Die **fett** gedruckten Kombinationen sind auch mit halben Fehlerrgrenzen erhältlich:

$$\pm 0.5 \% \text{ für } Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$$

$$\pm 1 \% \text{ für } Q_{\min} \leq Q < Q_t$$

Hinweis: Nicht alle Zulassungen erlauben die technisch möglichen Messbereiche wie oben angegeben. In solchen Fällen wird das Prüfzeugnis den Messbereich entsprechend der Zulassung enthalten, aber die Kalibrierung wird mit dem oben genannten Messbereich durchgeführt.

Tabelle 13: Gasgeschwindigkeit und Druckverlust

Nennweite [mm] [Zoll]	Größe	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Q <sub>min</sub> Standard Messbereich [m <sup>3</sup> /h]	Gasgeschwindigkeit bei Q <sub>max</sub> (Standard-Rohr Schedule 40) [m/s]	Druckverlust mit Erdgas bei 1,0 bar abs und angegebenem Durchfluss [mbar]		
					50 % Q <sub>max</sub>	80 % Q <sub>max</sub>	100 % Q <sub>max</sub>
DN 50 (2")	G 40	65	13	8,3	1,4	3,5	5,5
	G 65	100	10	12,8	2,9	7,5	11,7
DN 80 (3")	G 100	160	8	8,3	0,9	2,4	3,7
	G 160	250	13	13,0	2,2	5,5	8,6
	G 250	400	20	20,7	3,4	8,8	13,8
DN 100 (4")	G 160	250	13	8,4	0,8	2,0	3,1
	G 250	400	20	13,5	1,7	4,3	6,8
	G 400	650	32	22,0	2,7	6,9	10,8
DN 150 (6")	G 400	650	32	9,7	0,8	2,0	3,1
	G 650	1000	50	14,9	1,8	4,5	7,1
	G 1000	1600	80	23,8	2,8	7,2	11,3
DN 200 (8")	G 650	1000	50	8,6	0,6	1,6	2,5
	G 1000	1600	80	13,8	1,1	2,8	4,3
	G 1600	2500	130	21,5	2,5	6,5	10,2
DN 250 (10")	G 1000	1600	80	8,7	0,6	1,6	2,5
	G 1600	2500	130	13,7	1,2	3,2	4,9
	G 2500	4000	200	21,8	2,0	5,0	7,9
DN 300 (12")	G 1600	2500	130	9,5	0,6	1,6	2,5
	G 2500	4000	200	15,2	1,2	3,2	4,9
	G 4000	6500	320	24,7	2,0	5,0	7,9
DN 400 (16")	G 2500	4000	200	9,4	0,6	1,6	2,5
	G 4000	6500	320	15,4	1,2	3,2	4,9
	G 6500	10000	500	23,6	2,2	5,5	8,6
DN 500 (20")	G 4000	6500	320	9,6	0,6	1,6	2,5
	G 6500	10000	500	14,8	1,2	3,2	5,0
	G 10000	16000	800	23,7	2,2	5,6	8,8
DN 600 (24")	G 6500	10000	200	10,01	0,6	1,5	2,4
	G 10000	16000	800	16,2	1,2	3,1	4,9
	G 16000	25000	1300	25,3	2,2	5,5	8,6

Abbildung 2: Maßzeichnung IGTM-CT

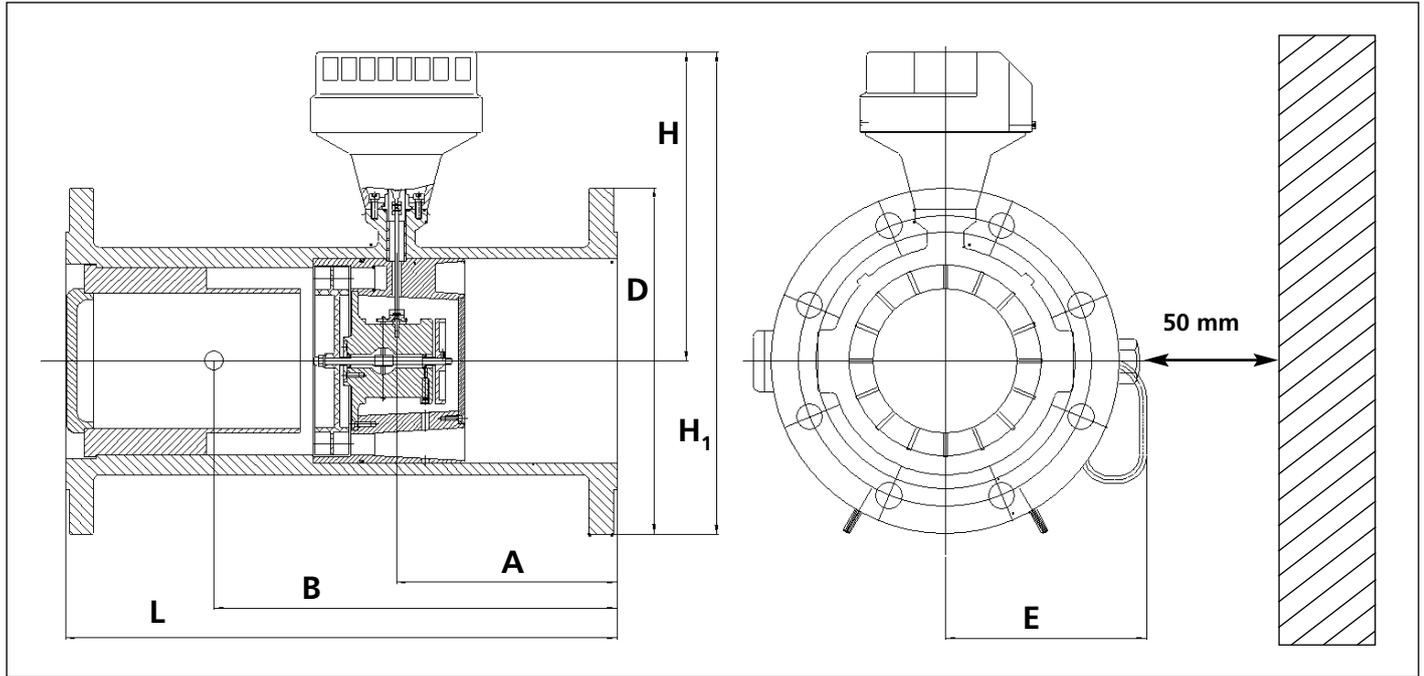


Tabelle 14: Maße und Gewichte IGTM-CT

(Teil 1, Fortsetzung nächste Seite)

DN [mm] [Zoll]	G- Stufe	A [mm]	B [mm]	E [mm]	D [mm]	H Höhe [mm]	Maße über alles		Druck- stufe PN oder ANSI	Gehäuse- material	Gewicht [kg]	
							Höhe H1 [mm]	Länge L [mm]				
DN 50 (2")	40 oder 65	62	109	102	165	215	298	150	PN 10/16	Sphäroguss	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	Sphäroguss	11	
	DN 80 (3")	100 oder 160 oder 250	92	160	120	200	205	305	240	PN 10/16	Sphäroguss	17
					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	Sphäroguss	25
DN 100 (4")	160 oder 250 oder 400	120	205	135	220	230	340	300	PN 10/16	Sphäroguss	27	
				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	Sphäroguss	25	
				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	

Tabelle 14: Maße und Gewichte IGTM-CT

(Teil 2, Fortsetzung nächste Seite)

DN [mm] [Zoll]	G- Stufe	A [mm]	B [mm]	E [mm]	D [mm]	H Höhe [mm]	Maße über alles		Druck- stufe  PN oder ANSI	Gehäuse- material	Gewicht [kg]
							Höhe H1 [mm]	Länge L [mm]			
DN 150 (6")	400 oder 650 oder 1000	182	280	190	285	255	398	450	PN 10/16	Sphäroguss	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	Sphäroguss	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	Sphäroguss	76
					340		440		PN 10	Stahl	78
					340		440		PN 16	Sphäroguss	76
					340		440		PN 16	Stahl	78
					360		450		PN 25	Stahl	90
					375		458		PN 40	Stahl	100
					415		478		PN 63	Stahl	125
					430		485		PN 100	Stahl	160
					343		442		ANSI 150	Sphäroguss	80
					343		442		ANSI 150	Stahl	83
					381		461		ANSI 300	Stahl	106
					381		461		ANSI 400	Stahl	135
					419		480		ANSI 600	Stahl	155
				DN 250 (10")	1000 oder 1600 oder 2500	300	415	240	395	285	483
	405		488						PN 16	Stahl	110
	425		498						PN 25	Stahl	110
	450		510						PN 40	Stahl	130
	470		520						PN 63	Stahl	155
	505		538						PN 100	Stahl	220
	406		488						ANSI 150	Stahl	110
	445		508						ANSI 300	Stahl	150
	445		508						ANSI 400	Stahl	170
	508		539						ANSI 600	Stahl	240
DN 300 (12")	1600 oder 2500 oder 4000	360	385	260	445	320	543	900	PN 10	Stahl	120
					460		550		PN 16	Stahl	130
					485		563		PN 25	Stahl	150
					515		578		PN 40	Stahl	180
					530		585		PN 63	Stahl	240
					585		613		PN100	Stahl	345
					483		562		ANSI 150	Stahl	160
					521		581		ANSI 300	Stahl	210
					521		581		ANSI 400	Stahl	240
					559		600		ANSI 600	Stahl	290
DN 400 (16")	2500 oder 4000 oder 6500	480	625	300	565	355	638	1200	PN 10	Stahl	355
					580		645		PN 16	Stahl	380
					620		665		PN 25	Stahl	415
					660		685		PN 40	Stahl	455
					670		690		PN 63	Stahl	500
					715		713		PN100	Stahl	600
					597		654		ANSI 150	Stahl	432
					648		679		ANSI 300	Stahl	450
					648		679		ANSI 400	Stahl	500
					686		698		ANSI 600	Stahl	590

Tabelle 14: Maße und Gewichte IGTM-CT

(Teil 3)

DN [mm] [Zoll]	G- Stufe	A [mm]	B [mm]	E [mm]	D [mm]	H Höhe [mm]	Maße über alles		Druck- stufe  PN oder ANSI	Gehäuse- material	Gewicht [kg]
							Höhe H1 [mm]	Länge L [mm]			
DN 500 (20")	4000 oder 6500 oder 10000	600	730	390	670	375	710	1500	PN 10	Stahl	540
					715		735		PN16	Stahl	580
					730		742		PN25	Stahl	640
					755		755		PN40	Stahl	700
					699		725		ANSI 150	Stahl	620
					775		765		ANSI 300	Stahl	740
					775		765		ANSI 400	Stahl	770
					813		785		ANSI 600	Stahl	925
DN 600 (24")	6500 oder 10000 oder 16000	720	900	440	715	430	790	1800	PN 10	Stahl	620
					840		850		PN 16	Stahl	670
					845		855		PN 25	Stahl	730
					813		840		ANSI 150	Stahl	750
					915		890		ANSI 300	Stahl	980
					915		890		ANSI 400	Stahl	1020
					940		900		ANSI 600	Stahl	1240

Abbildung 3: Maßzeichnung IGTM-WT

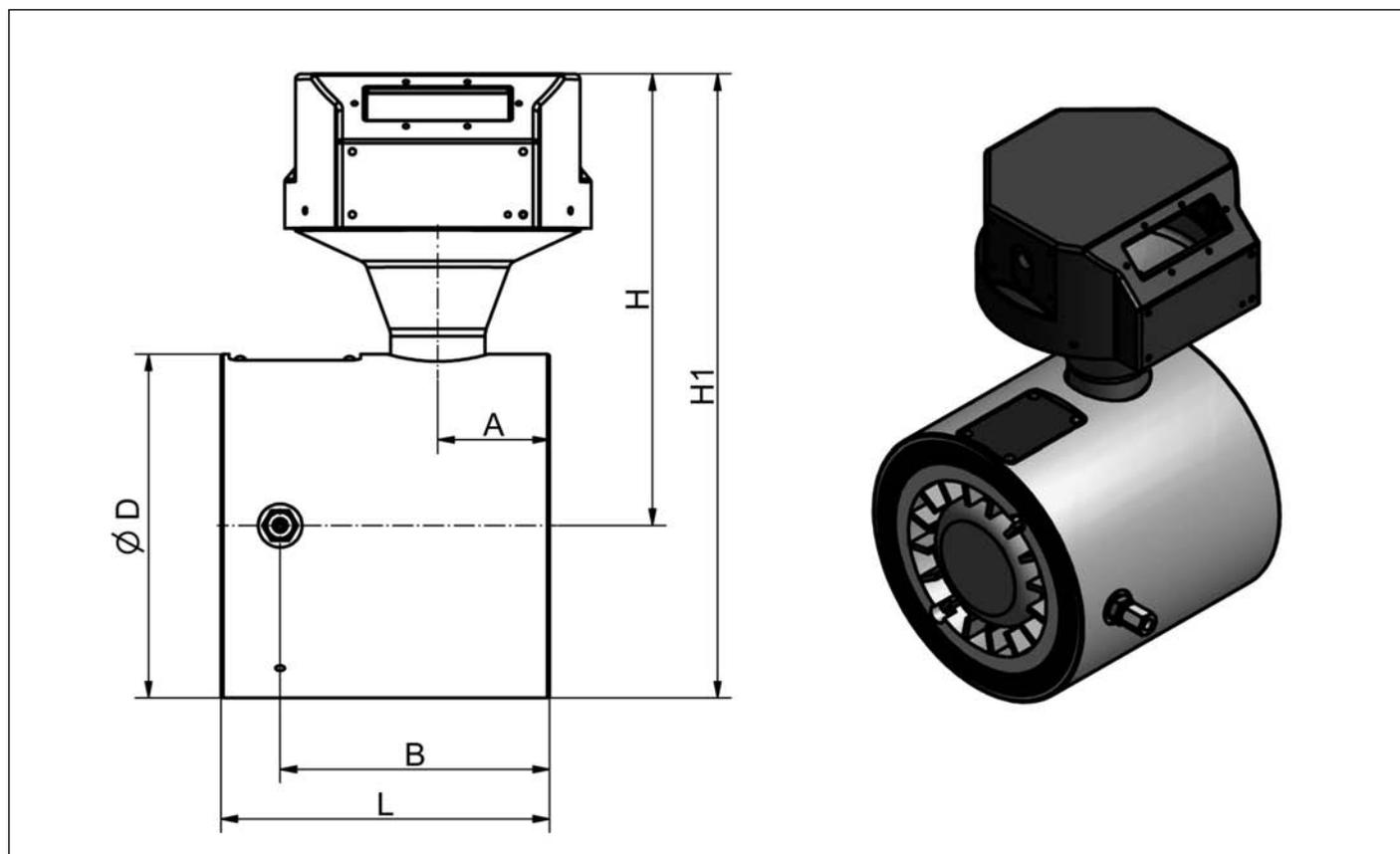


Tabelle 15: Maße und Gewichte IGTM-WT

DN [mm] [Zoll]	G- Stufe	A [mm]	B [mm]	E* [mm]	D [mm]	H Höhe [mm]	Maße über alles		Druck- stufe PN oder ANSI	Gehäuse- material	Gewicht [kg]
							Höhe H1 [mm] = H + ½D	Länge L [mm]			
DN 50 (2")	40 & 65	31.5	87	-	102	176	227	120	Alle Modelle einsetzbar für Flansche PN10; PN16 oder ANSI 150# RF	Aluminium	3.6
DN 65 (2½")	100	31.5	87	-	122	189	250	120			4.7
DN 80 (3")	100 & 160	26.5	82	-	138	197	266	120			5.1
	250										
DN 100 (4")	160 & 250	51	123	-	158	207	286	150			6.8
	400										
DN 150 (6")	400 & 650	57	146	190	216	235	343	180	12.8		
	1000										
DN 200 (8")	650 & 1000	69	150	218	270	262	397	200	19.2		
	1600										

\* Das Maß E ist der Abstand zwischen der Mitte des Gaszählers und Außenkante Ölpumpe.

## Sicherheitshinweise und Warnungen

**Bitte beachten Sie Abschnitt 2.2 für spezielle Warnungen der EG-Druckgeräterichtlinie.**

Der Ihnen gelieferte IGTM Turbinenradgaszähler ist ein empfindliches, hochwertiges Messgerät, das sorgfältig behandelt werden sollte. Die kleinen Zähler (DN 50 (2") bis DN 100 (4")) sollten mit Seilbändern gehoben werden. Größere Zähler (ab DN 150 (6")) sind mit Ösen an den Flanschen ausgestattet.

**Jeder Zähler sollte nur mit Hilfe von Seilbändern oder an den Ösen gehoben werden.**

**Heben Sie den Zähler niemals am Zählwerkskopf oder an den HF-Sensoren an.**

Der Zählwerkskopf enthält empfindliche Wellen und Zahnräder, die bei unvorsichtiger Handhabung beschädigt werden können. Unsachgemäßer Gebrauch oder Umgang mit dem Zähler kann zu ungenauen Messergebnissen führen.

Ihr Zähler kann elektronische Sensoren enthalten. Die Stromkreise sind eigensicher nach NAMUR EN 60947-5/6. **Bei der Messung explosibler Gase dürfen die Impulsgeber in der Ex-Zone nur an eigensichere Stromkreise angeschlossen werden.** Bitte beachten Sie die Anschlussdiagramme für alle Impulsgeber im IOM English Version. **Benutzen Sie nur Bolzen und Muttern, die dem Einsatzzweck und der Druckstufe des Zählers entsprechen. Benutzen Sie nur neue Dichtungen passender Größe.** Stellen Sie sicher, dass die Flanschflächen frei von Schmutz und Spänen sind. Dichtungen sollen nicht in das Rohr ragen.

**Führen Sie keinen Hydrotest mit dem Zähler durch.**

Dies ist bereits im Werk erfolgt. Wasser und jede andere Flüssigkeit wird den Zähler beschädigen.

Vor der Demontage eines Zählers müssen folgende Regeln beachtet werden:

- **Demontieren Sie NIEMALS einen unter Druck stehenden Zähler**
- **Entfernen, brechen oder lackieren Sie keine Plomben und Stempelzeichen** eines geeichten Zählers. In den meisten Staaten wird die Eichung dadurch ungültig und der Zähler muss dann in einer anerkannten Prüfstelle neu geeicht werden, um den gesetzlichen Anforderungen wieder zu entsprechen. Die in diesem Handbuch aufgeführten Gewährleistungsbestimmungen gelten nur, wenn alle Plomben und Stempelzeichen unverletzt sind.
- Wenn Sie wesentliche Teile des Zählers auswechseln (Turbinenrad, Kugellager, Zahnräder oder interne Baugruppen), **sollte der Zähler für beste Messergebnisse in einer Prüfstelle neu kalibriert werden.** Eichscheinne können nur von staatlich anerkannten Prüfstellen ausgestellt werden.

**Füllen Sie immer zuerst die Messstrecke vor dem Zähler.** Füllen Sie die Gasleitung langsam und sorgfältig. Rückwärts strömendes Gas oder Überlastung können den Zähler beschädigen. Schnelle Gasexpansion führt zu extremen Temperaturen. Einsetzende Strömung kann Staub und Partikel in Bewegung setzen und so den Zähler beschädigen. **Um eine gasgefüllte Messstrecke zu leeren, sollte eine Öffnung hinter dem Zähler benutzt werden,** damit das Gas nicht rückwärts durch den IGTM strömt.

**Sofern Ihr IGTM mit einer Ölpumpe ausgestattet ist, schmieren Sie den Zähler vor der Inbetriebnahme und danach in regelmäßigen Intervallen.**

**Bitte informieren Sie den Hersteller über alle Probleme die beim Betrieb des Zählers auftreten.**

### vemm tec Verpflichtung für die Umwelt

**vemm tec** setzt sich dafür ein, einen Beitrag für die Umwelt zu leisten. Wir wollen eventuelle schädliche Einflüsse unserer Produkte auf die Umwelt während ihres Lebenszyklusses soweit wie möglich verringern. Das schließt das Recycling unserer Produkte am Ende ihres Lebenszyklusses und auch den während des Produktionsprozesses anfallenden Abfall mit ein.

Das Ende des Lebenszyklusses ist durch uns nicht direkt nachverfolgbar, da es in Ihrer Hand als Nutzer liegt, wann und in welchem Umfang unsere Produkte entsorgt werden. Fast alle Teile unserer Produkte können nach der Demontage recycelt werden.

Die wichtigsten Teile, die recycelt werden sollten, sind das Gehäuse (Stahl oder Grauguss), das Messwerk und der Zählwerkskopf sowie einige andere Teile aus Aluminium oder Edelstahl. Gemessen am Gesamtgewicht können mehr als 70% der Produkte problemlos recycelt werden. Gern können Sie am Ende des Lebenszyklusses unserer Produkte aber auch Kontakt mit **vemm tec** aufnehmen, um sich über die Möglichkeiten des Recyclens oder die Rückführung des kompletten Produktes an **vemm tec** zwecks Entsorgung (>95%) beraten zu lassen.

