



Bedienungsanleitung

Turbinenradgaszähler TRZ 03 und TRZ 03-K

Stand: 06.09.2023

Version: 10



Hersteller Für technische Auskünfte steht unser Kundenservice zur Verfügung

Adresse	RMG Messtechnik GmbH Otto-Hahn-Straße 5 D-35510 Butzbach
Telefon Zentrale	+49 6033 897 – 0
Telefon Service	+49 6033 897 – 0
Telefon Ersatzteile	+49 6033 897 – 173
Fax	+49 6033 897 – 130
Email	service@rmg.com

Originales Dokument Das Handbuch TRZ03_manual_de_10 vom 14. Oktober 2019 für den Turbinenradgaszähler TRZ03 ist das originale Dokument. Dieses Dokument dient als Vorlage für Übersetzungen in andere Sprachen.

Hinweis Papier aktualisiert sich leider nicht automatisch, die technische Entwicklung schreitet aber ständig voran. Somit sind technische Änderungen gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Bedienungsanleitungen vorbehalten. Die aktuellste Version dieses Handbuchs (und die weiterer Geräte) können Sie aber beguem von unserer Internet-Seite herunterladen.

www.rmg.com

	Erstellungsdatum		Oktober	2008
	6.	Revision	Juli	2018
	7.	Revision	September	2018
	8.	Revision	April	2019
	9.	Revision	06.09.2023	
Dokumentversion und	Dokur	mentversion	TRZ03_man	iual_de_10
Sprache			06.09.2023	
	Sprac	he	DE	



Inhaltsverzeichnis

1. EIN	IFUHRUNG	
1.1	ZIEL DER ANLEITUNG	1
1.1.		
1.1.	<u> </u>	
1.1.	•	
1.1.	.4 Arbeiten mit dem Gerät	3
1.1.	.4.1 Sicherheitshinweise Gefahr, Warnung, Vorsicht und Hinweis	3
1.1.	.4.2 Gefahren bei der Inbetriebnahme	
1.1.	.4.3 Gefahren bei Wartung und Instandsetzung	6
1.1.	.4.4 Qualifikation des Personals	
1.1.	.5 Risikobeurteilung und -minimierung	8
1.1.		
1.1.	.7 Transport	11
1.1.	.8 Lieferumfang	11
1.1.	.9 Verpackungsmaterial entsorgen	12
1.1.	.10 Lagerung	12
1.2	AUFBAU DES HANDBUCHS	
1.3	ÜBERSICHT, FUNKTION UND ANWENDUNGSBEREICH	13
1.4	Arbeitsweise	16
1.5	Zulassungen	17
1.6	NORMEN / RICHTLINIEN	
1.7	EICHGÜLTIGKEITSDAUER	
1.8	MESSBEREICHE	
1.8	.1 Messbereichserweiterung	19
1.9	Messgenauigkeit	20
1.10	TEMPERATURBEREICHE	
1.11	DRUCKVERLUST	
1.12	DRUCKMESSSTUTZEN	
	EINSATZ BEI VERSCHIEDENEN GASEN	
	3.1 Eignung und Verträglichkeit für H2-haltiges Erdgas	
1.14	GERÄT IN DIE ROHRLEITUNG EINBAUEN	24
2. EIN	IBAU UND INBETRIEBNAHME	26
2.1.	EINBAU	26
2.2.		
2.2.		
	.2 Technische Richtlinie G 13	
2.2.		
2.2.	· · ·	
2.2	5	
3. ZÄI	HLWERKSAUSFÜHRUNGEN	
3.1	ZÄHLWERKSKOPF TYP "F"	
3.2	ZÄHLWERKSKOPF TYP "F-D"	
3.3	ZÄHLWERKSKOPF TYP "A"	
3.4	ZÄHLWERKSKOPF TYP "D"	
3.4.	<u> </u>	
3.5	ALLGEMEIN	41

ı	ı

3.6 In	MPULSGEBER	41
3.6.1	Anschluss von Zusatzeinrichtungen	43
3.6.2	Impulsgeber im Messwerk (HF 2 und HF 3)	44
3.6.3	Steckerbelegung	46
3.7 T	ECHNISCHE DATEN IMPULSGEBER	48
3.8 T	EMPERATURMESSUNG	49
3.9 In	IBETRIEBNAHME	50
3.9.1	Öl einfüllen	50
3.9.2	Gasstrom zuschalten	50
4. BETR	IEB	52
4.1 B	ETRIEBSBEDINGTE MESSFEHLER-BEEINFLUSSUNG	
4.1.1	Intermittierender Betrieb	
4.1.2	Pulsationseinfluss	
4.1.3	Auswirkungen	
4.1.4	Grenzwerte	
_	CHMIERUNG	
4.2.1	Schmiervorrichtung	
4.2.2	Schmierölspezifikation	
4.2.3	Erstschmierung	
4.2.4	Nachschmierung	56
4.2.5	Schmiervorgang	
4.2.6	Wartungsanweisungen	59
5. KENN	ZEICHNUNG	60
6. TECH	NISCHE DATEN	64
6.1 D	RUCK- UND MESSBEREICHE/ABMESSUNGEN TRZ03 (PTB)	64
6.2 D	RUCK- UND MESSBEREICHE/ABMESSUNGEN TRZ03-K	66
	IMIN IN ABHÄNGIGKEIT VOM BETRIEBSDRUCK IN ERDGAS	
6.4 N	ICHT EICHPFLICHTIGE MESSUNG / ZÄHLER OHNE MID-ZULASSUNG	69
	BERSICHT ÜBER DIE VERWENDETEN WERKSTOFFE	
ANHANG.		71
Besci	heinigung für NF-/HF-Sensoren und Encoder	71
	ikate 73	



1. Einführung

1.1 Ziel der Anleitung

Diese Anleitung vermittelt Informationen, die für den störungsfreien und sicheren Betrieb erforderlich sind.

Der TRZ 03 wurde nach dem Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Normen und Richtlinien konzipiert und gefertigt. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren auftreten, die durch Beachten dieser Anleitung vermeidbar sind. Sie dürfen das Gerät nur bestimmungsgemäß und in technisch einwandfreiem Zustand einsetzen.

▲ Warnung

Bei einer nicht bestimmungsgemäßen Nutzung erlöschen sämtliche Garantieansprüche, darüber hinaus kann der TRZ 03 seine Zulassungen verlieren.

1.1.1 Abkürzungen

Die folgenden Abkürzungen werden verwendet:

ca.	zirka, ungefähr
ggf.	Gegebenenfalls
max.	Maximal
MID	Measurement Instruments Directive
DGRL (PED)	Druckgeräterichtlinie (Pressure Equipment Directive)
min.	Minimal

1.1.2 Symbole

Die folgenden Symbole werden verwendet:

1, 2,	Kennzeichnet Schritte innerhalb einer Arbeits- handlung

1.1.3 Aufbau von Hinweisen

Die folgenden Hinweise werden verwendet:

Λ

Gefahr

Dieser Warnhinweis informiert Sie über unmittelbar drohende Gefahren, die durch eine Fehlbedienung/ein Fehlverhalten auftreten können. Werden diese Situationen nicht vermieden, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

Λ

Warnung

Dieser Warnhinweis informiert Sie über möglicherweise gefährliche Situationen, die durch eine Fehlbedienung/ein Fehlverhalten auftreten können. Werden diese Situationen nicht vermieden, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

A

Vorsicht

Dieser Hinweis informiert Sie über möglicherweise gefährliche Situationen, die durch eine Fehlbedienung/ein Fehlverhalten auftreten können. Werden diese Situationen nicht vermieden, können Sachschäden an dem Gerät oder in der Umgebung die Folge sein.

Hinweis

Dieser Hinweis informiert Sie über möglicherweise gefährliche Situationen, die durch eine Fehlbedienung/ein Fehlverhalten auftreten können. Werden diese Situationen nicht vermieden, können Sachschäden an dem Gerät oder in der Umgebung die Folge sein.

Dieser Hinweis kann Ihnen aber auch Tipps geben, wie Sie Ihre Arbeit erleichtern können. Zusätzlich erhalten Sie durch diesen Hinweis weitere Informationen zum Gerät oder zum Arbeitsprozess, mit dem fehlerhaftes Verhalten vermieden werden kann.



1.1.4 Arbeiten mit dem Gerät

1.1.4.1 Sicherheitshinweise Gefahr, Warnung, Vorsicht und Hinweis

▲ Gefahr

Beachten Sie alle folgenden Sicherheitshinweise!

Ein Nichtbeachten der Sicherheitshinweise kann zur Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen oder zu Umwelt- oder Sachschäden führen.

Beachten Sie, dass die Sicherheitswarnungen in dieser Anleitung und auf dem Gerät nicht alle möglichen Gefahrensituationen abdecken können, da das Zusammenspiel verschiedener Umstände unmöglich vorhergesehen werden kann. Die angegebenen Anweisungen einfach nur zu befolgen, reicht für den ordnungsgemäßen Betrieb möglicherweise nicht aus. Seien Sie stets achtsam und denken Sie mit.

- Vor dem ersten Arbeiten mit dem Gerät lesen Sie diese Betriebsanleitung und insbesondere die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig.
- Vor unvermeidbaren Restrisiken für Anwender, Dritte, Geräte oder andere Sachwerte wird in der Betriebsanleitung gewarnt. Die verwendeten Sicherheitshinweise weisen auf konstruktiv nicht vermeidbare Restrisiken hin.
- Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Betriebsanleitung.
- Beachten Sie ergänzend die lokalen gesetzlichen Unfallverhütungs-, Installation und Montagevorschriften.

Hinweis

Sämtliche Hinweise im Handbuch sind zu beachten.

Die Benutzung des Zählers ist nur nach Vorgabe der Bedienungsanleitung zulässig.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt RMG keine Haftung.

Gefahr

Service- und Wartungsarbeiten oder Reparaturen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nicht ohne vorherige Absprache mit dem Hersteller durchgeführt werden.

Änderungen am Gerät sind nicht zulässig.

Für einen sicheren Betrieb müssen die Technischen Daten beachtet und befolgt werden (s. *Kapitel 6 Technische Daten*).

Leistungsgrenzen dürfen Sie nicht überschreiten.

Bitte verwenden Sie nur die im *Kapitel 1.14 Gerät in die Rohrleitung einbauen* aufgeführten Schrauben, Schraubenbolzen, Muttern und Dichtungen oder Teile mit vergleichbaren Kennwerten zur Installation des Zählers in der Rohrleitung.

Für einen sicheren Betrieb darf das Gerät nur im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung angewendet werden

(s. Kapitel 1.3 Übersicht, Funktion und Anwendungsbereich).

1.1.4.2 Gefahren bei der Inbetriebnahme

Erst-Inbetriebnahme Erst-Inbetriebnahme darf nur durch speziell geschultes

Personal (Schulung durch RMG) oder durch Serviceper-

sonal von RMG durchgeführt werden.

Hinweis

Bei der Inbetriebnahme ist ein Abnahmeprüfzeugnis zu erstellen. Dieses, die Bedienungsanleitung und die CE-Konformitätserklärung sind stets griffbereit aufzubewahren.

Soweit als möglich wurden am Gerät sämtliche scharfe Kanten beseitigt. Dennoch muss bei allen Arbeiten die persönliche Schutzausrüstung verwendet werden, die der Betreiber zur Verfügung stellen muss.



▲ Gefahr

Installieren Sie das Gerät gemäß der Betriebsanleitung. Wenn das Gerät nicht gemäß der Betriebsanleitung installiert wird, dann besteht gegebenenfalls kein ausreichender Explosionsschutz.

Der Explosionsschutz erlischt!

Beachten Sie beim Einbau die am Gehäuse durch einen Pfeil markierte Durchflussrichtung.

Wenn Personal ohne ausreichende Qualifikation Arbeiten ausführt, werden beim Arbeiten Gefahren falsch eingeschätzt. Explosionen können ausgelöst werden. Führen Sie die Arbeiten nur aus, wenn Sie die entsprechende Qualifikation haben und Sie eine Fachkraft sind.

Wenn Sie nicht das geeignete Werkzeug und Material verwenden, können Bauteile beschädigt werden. Verwenden Sie Werkzeuge, die Ihnen für die jeweilige Arbeit in der Betriebsanleitung empfohlen werden.

Mechanische Installation Mechanische Installation dürfen nur von entsprechend

qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Elektrische Installation Installation an elektrischen Bauteilen dürfen nur von

Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Mechanische und/oder

elektrische Installation Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen. Als Fach-

kraft gelten Personen, die eine Ausbildung / Weiterbildung gemäß **DIN VDE 0105**, **IEC 364** oder **vergleich**

Diese Fachkräfte benötigen eine Ausbildung speziell für

bare Normen vorweisen können.

▲ Gefahr

Der Ein- und Ausbau des TRZ 03 oder eines am TRZ 03 angeschlossenen Umwerters darf nur in einer explosionsfreien, drucklosen Atmosphäre erfolgen. Dabei ist beim Installationsprozess auf die Beschreibungen der Bedienungsanleitung zu achten.

Generell wird empfohlen einen Austausch nur durch den RMG Service durchführen zu lassen.

Nach Arbeiten an drucktragenden Bauteilen ist eine Überprüfung der Dichtheit vorzunehmen.

Alle obigen Punkte gelten auch bei Reparatur- und Wartungsarbeiten und generell, wenn ein Öffnen des Zählers (Impulsgeber) erforderlich ist.

Flanschbefestigungselemente, Verschlussschrauben, Verschraubungen und Rückschlagventile, Ölzufuhr sowie die Druckentnahmeverschraubungen, Ventile, HF-Impulsgeber, Schutzrohr und Drehadapter dürfen <u>nicht</u> im Betrieb gelöst werden.

1.1.4.3 Gefahren bei Wartung und Instandsetzung

Bedienpersonal Das Bedienpersonal nutzt und bedient das Gerät im Rah-

men der bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wartungspersonal Arbeiten am Gerät dürfen nur durch Fachkräfte ausge-

führt werden, die die jeweiligen Arbeiten aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung, sowie der Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen ausführen können. Diese Fachkräfte kennen die geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung und können mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.

Wartung und Reinigung Wartung und Reinigung dürfen nur von entsprechend

qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

🛕 Gefahr

Wenn Personal ohne ausreichende Qualifikation Arbeiten ausführt, werden beim Arbeiten Gefahren falsch eingeschätzt. Explosionen können ausgelöst werden. Wenn Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen an spannungsführenden Geräten durchgeführt werden, können entstehende Funken eine Explosion auslösen.



Gefahr

Wenn das Gerät nicht gemäß der Betriebsanleitung gereinigt wird, kann das Gerät beschädigt werden. Reinigen Sie das Gerät nur gemäß der Betriebsanleitung.

Wenn Sie nicht das geeignete Werkzeug verwenden, können Bauteile beschädigt werden. Der Explosionsschutz erlischt.

- Nur mit einem feuchten Tuch reinigen!

▲ Gefahr

Der TRZ 03 darf nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden! (*Kapitel 1.3 Übersicht, Funktion und Anwendungsbereich*). Vermeiden Sie, dass der TRZ 03 als mögliche Steighilfe oder Anbauteile des TRZ 03 als mögliche Haltegriffe benutzt werden!

1.1.4.4 Qualifikation des Personals

Hinweis

Generell wird für alle Personen, die mit oder an TRZ 03 arbeiten empfohlen:

- Schulung / Ausbildung zu Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Fähigkeit Gefahren und Risiken im Umgang mit dem TRZ 03 und allen angeschlossenen Geräten korrekt einschätzen zu können. Mögliche Gefahren sind z. B. unter Druck stehende Bauteile oder Folgen einer nicht korrekten Installation.
- Gefahren zu kennen, die durch das eingesetzte Durchflussmedium verursacht werden können.
- Schulung / Ausbildung durch RMG für das Arbeiten mit Gas-Messgeräten.
- Ausbildung/Einweisung in alle einzuhaltenden landespezifischen Normen und Richtlinien für die durchzuführenden Arbeiten am Gerät.

Handbuch TRZ 03· DE10 · 06.09.2023

1.1.5 Risikobeurteilung und -minimierung

Der TRZ 03 unterliegt Risiken in seiner Benutzung, die durch qualifizierte Mitarbeiter der Fa. RMG abgeschätzt wurden. Risiken können durch hohe Drücke entstehen, seltener durch zu niedrige. Auch Arbeiten außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs können zu Gefahren führen. Unzulässige Strom- und Spannungswerte können im explosionsgefährdeten Bereich Explosionen auslösen. Die Risikobeurteilung setzt voraus, dass bei einem Ein- und Ausbau einer Turbine eine Entleerung und Lüftung der Rohrleitung stattfindet, d.h. eine Spülung mit Stickstoff vor und nach dem Ausbau. Somit und nur dann befindet sich in der Rohrleitung kein explosionsfähiges Gasgemisch. Selbstverständlich sind nur Arbeiten von geschultem Personal zulässig (s. *Kapitel Qualifikation des Personals*), das auch dazu ausgebildet ist, geeignetes Werkzeug zu kennen und ausschließlich dieses einzusetzen. Diese Risiken wurden entwicklungsbegleitend zusammengestellt und es wurden Maßnahmen ergriffen, um diese Risiken minimal zu halten.

Maßnahmen zur Risikominimierung:

- Alle drucktragenden Teile sind nach AD 2000-Regelwerk, DGRL Anhang 1 ausgelegt
- Die komplette Druckauslegung ist durch den TÜV Hessen überprüft
- Alle drucktragenden Teile sind mit Materialzeugnis hergestellt worden; es liegt eine ununterbrochene Kette der Chargenverfolgung von drucktragenden Bauteilen vor
- Die mechanischen Eigenschaften aller relevanten drucktragenden Bauteile sind mit Zugversuch, Kerbschlagbiegeversuch und Härteprüfung der Bauteile geprüft
- Darüber hinaus kamen Zerstörungsfreie Prüfungen zum Einsatz: Röntgen und Ultraschallprüfung der Zählergehäuse auf Fehlstellen im Material, Oberflächenrissprüfung mit Magnetpulver und dem Farbeindringverfahren
- Bei den Druckprüfungen wurden die Festigkeitsprüfungen der Bauteile bei dem 1,5 –fachen Betriebsdruck durchgeführt; die Dichtheitsprüfung beim Zusammenbau wurde bei 1,1 x Betriebsdruck durchgeführt. Die erfolgreichen Prüfungen wurden gekennzeichnet
- Der maximale Betriebsdruck wird auf dem Typenschild des Gerätes angegeben, ebenso wie der zulässige Temperaturbereich. Der Betrieb des Gerätes ist nur innerhalb dieser angegebenen Bereiche erlaubt.



▲ Gefahr

Für Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich (alle Zonen) gilt:

- Die Impulsgeber des Turbinenradgaszählers sind ausschließlich an eigensichere Stromkreise anzuschließen.
- Für Wartungs- und Reparaturarbeiten darf nur Werkzeug verwendet werden, welches für Ex Zone 1 zugelassen ist.
- Anderenfalls dürfen Arbeiten nur durchgeführt werden, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
- Eine durch Aufschlag oder Reibung verursachte Zündgefahr ist zu vermeiden.
- In explosionsgefährdeten Bereichen darf die Verkabelung / Installation nur durch geschultes Personal gemäß EN60079-14 und unter Berücksichtigung der nationalen Bestimmungen erfolgen.
- Als Fachkräfte gelten Personen nach DIN VDE 0105 oder IEC 364 oder direkt vergleichbaren Normen.
- Nur geschultes und unterwiesenes Personal einsetzen. Arbeiten am Messsystem dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden und sind durch verantwortliche Fachkräfte zu überprüfen.
- Qualifizierte Personen sind aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung oder durch Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallvorschriften und Anlagenverhältnisse von dem für die Sicherheit von Mensch und Anlageverantwortlichen berechtigt worden, solche Arbeiten auszuführen. Entscheidend ist, dass diese Personen dabei mögliche Gefahren rechtzeitig erkennen und vermeiden können.

1.1.6 Gültigkeit der Anleitung

Diese Anleitung beschreibt den Turbinenradzähler TRZ 03. Der TRZ 03 ist nur ein Teil einer kompletten Anlage. Auch die Anleitungen der anderen Komponenten der Anlage sind zu beachten. Wenn Sie widersprüchliche Anweisungen finden, nehmen Sie Kontakt mit RMG und/oder den Herstellern der anderen Komponenten auf.

Hinweis

Stellen Sie sicher, dass die Leistungsdaten des Stromanschlusses den Angaben des Typenschildes entsprechen. Beachten Sie gegebenenfalls geltende nationale Bestimmungen im Einsatzland. Verwenden Sie Kabel passend zu den Kabelverschraubungen.

Gefahr

Führen Sie die Arbeiten nur aus, wenn Sie die entsprechende Qualifikation haben und Sie eine geschulte Fachkraft sind.

10

1.1.6.1 Gefahren während des Betriebes

Beachten Sie die Angaben des Anlagenherstellers bzw. Anlagenbetreibers.

1.1.6.2 Gefahren für den Betrieb im EX-Bereich

Betreiben Sie das Gerät im einwandfreien und vollständigen Zustand. Wenn Sie technische Änderungen an dem Gerät durchführen, kann ein sicherer Betrieb nicht mehr gewährleistet werden.



Gefahr

Verwenden Sie das Gerät nur im originalen Zustand. Der TRZ 03 darf in Ex-Schutz-Zone 1 betrieben werden, aber nur innerhalb der zulässigen Temperaturen (*Kapitel 1.10 Temperaturbereiche*)

1.1.6.3 Verantwortung des Betreibers

Sorgen Sie als Betreiber dafür, dass nur ausreichend qualifiziertes Personal am Gerät arbeitet. Sorgen Sie dafür, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus sind Sie verpflichtet, das Personal in regelmäßigen Abständen zu schulen und über die Gefahren zu informieren. Sorgen Sie dafür, dass alle Arbeiten am Gerät nur von qualifizierten Personen durchgeführt und durch verantwortliche Fachkräfte überprüft werden. Die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung müssen Sie eindeutig regeln. Weisen Sie Ihr Personal auf die Risiken im Umgang mit dem Gerät hin.



1.1.7 Transport

Das Gerät wird gemäß den Transport-Anforderungen kundenspezifisch verpackt.

▲ Warnung

Verletzungsgefahr beim Transport

Eventuelle Fußschrauben müssen montiert sein, wenn sie als Transportsicherung gegen Rollen und Kippen dienen. Zusätzlich sind Maßnahmen zu ergreifen, dass ein Rollen und Kippen zuverlässig verhindert wird.

Zum Heben der Zähler dürfen nur die vorgesehenen Hebeösen / Ringschrauben verwendet werden. Bitte beachten Sie den entsprechenden zulässigen Lasten für die Hebevorrichtungen (s. *Kapitel 6 Technische Daten*). Stellen Sie vor dem Anheben sicher, dass die Last sicher befestigt ist. Halten Sie sich nicht unter schwebenden Lasten auf.

Das Gerät kann beim Anheben und Absetzen verrutschen, umkippen oder herunterfallen. Bei Missachtung der Tragkraft der Hebeeinrichtung kann das Gerät abstürzen. Für Umstehende besteht die Gefahr schwerer Verletzungen.

Wird das Gerät auf einer Euro-Palette geliefert, dann kann das Gerät mit Hilfe eines Hubwagens oder eines Staplers auf der Palette transportiert werden. Während des Transportes sind die Gaszähler und das Zubehör vor Stößen und Erschütterungen zu schützen.

Die Gaszähler oder eventuelle Ein-/ Auslaufstücke haben Flansch als Abschluss. Die Flansche sind mit einem Schutzaufkleber oder Blindstopfen aus Kunststoff an diesen Flanschen verschlossen. Die Schutzaufkleber bzw. Blindstopfen sind vor dem Einbau in die Rohrleitung restlos zu entfernen. Reste dieser Folie verändern den Strömungsverlauf und führen zu Messfehlern! Für den Transport empfiehlt es sich, diesen Schutz wieder an diesen Flanschen anzubringen.

1.1.8 Lieferumfang

Der Lieferumfang kann je nach optionalen Bestellungen abweichen. "Normalerweise" befindet sich Folgendes im Lieferumfang:

Teil	Anzahl
Turbinenradzähler TRZ 03	1
1 Fläschchen Schmieröl	1
Handbuch	1
Prüfprotokoll	1

Kalibrierzertifikat	1
Abnahmeprüfzeugnis für - Festigkeit 3.1 und - Dichtheit	1

1.1.9 Verpackungsmaterial entsorgen

Entsorgen Sie das Material umweltgerecht gemäß den landesspezifischen Normen und Richtlinien.

1.1.10 Lagerung

Vermeiden Sie lange Lagerzeiten. Prüfen Sie das Gerät nach der Lagerung auf Beschädigungen und Funktion. Lassen Sie das Gerät nach einer Lagerungszeit von über einem Jahr durch den RMG-Service überprüfen. Senden Sie dafür das Gerät an RMG.

Hinweis

Für die Lagerung ist ein trockener und geschützter Raum vorzusehen. Es ist darauf zu achten, dass alle offenen Rohrstücke zu verschließen sind.



1.2 Aufbau des Handbuchs

Die Einführung dieses Handbuches besteht aus zwei Teilen. Im ersten Teil werden allgemeine Vorgaben aufgeführt; hier werden die verwendeten Symbole und der Aufbau von Hinweisen vorgestellt, aber auch eine Risikobeurteilung abgegeben. Darüber hinaus beinhaltet er Vorgaben zum Transport und zur Lagerung des TRZ 03. Der zweite Teil führt in die Bedienung des TRZ 03 ein; es werden grundlegende Normen aufgeführt und die Druck- und Temperaturbereiche vorgestellt, in denen der TRZ 03 eingesetzt werden darf und kann.

Das zweite Kapitel beschreibt den Einsatz des TRZ 03. Es wird erklärt, wie eine hohe Genauigkeit erzielt werden kann. Das dritte Kapitel beschreibt verschiedene Zählwerksköpfe, deren Eigenschaften und deren Anschlussmöglichkeiten. Das vierte Kapitel gibt Empfehlungen für den laufenden Betrieb. Die Genauigkeit beeinflussende Störungen werden vorgestellt, aber auch wie die regelmäßige Schmierung der Lager erfolgen sollte.

Im fünften Kapitel findet sich die Kennzeichnung des TRZ 03 und im sechsten werden die technischen Daten des TRZ 03 zusammengefasst. Der Anhang beinhaltet eine Zusammenstellung von Zertifikaten und Zulassungen.

1.3 Übersicht, Funktion und Anwendungsbereich

Die Turbinenradgaszähler TRZ 03 sind Strömungsmesser, die für eichpflichtige Gasmessungen, genauer zur eichpflichtigen Betriebsvolumenmessung von nicht aggressiven Gasen und Brenngasen eingesetzt werden. Der Turbinenradgaszähler TRZ 03-K dagegen kann nur für Betriebsvolumenmessung verwendet werden. Alle Typen messen die durchströmende Gasmenge in Volumeneinheiten bei aktuellem Druck und aktueller Temperatur, d.h. es werden die Volumeneinheiten bei Betriebs-bedingungen ermittelt. Das Volumen des durchströmenden Gases wird mit einem mechanischen Zählwerk in Betriebs-m³ angezeigt. Zusätzlich kann der Turbinenradgaszähler mit hoch- oder niederfrequenten Impulsgebern sowie Reed-Kontakten bestückt werden, die Anzahl der ausgegebenen Impulse ist dann proportional zu dem geflossenen Volumen. Diese Impulse können von Zustandsmengenumwertern weiterverarbeitet werden. Die wichtigsten Unterschiede zwischen den Typen TRZ 03 und TRZ 03-K sind:

TRZ 03

- Zugelassen für eichpflichtige Messungen nach DIN 12261
- Einbaulänge: 3 x DN
- Messgenauigkeit ≤ ±0,5% (oberhalb 0,2 Q_{max})
- Schaufelradüberwachung

TRZ 03-K

• Für nicht-eichpflichtige Messungen

• Einbaulänge: ≤ 1,5 x DN

Messgenauigkeit ≤ ±1% (oberhalb 0,2 Q_{max})

Alle Zählertypen

Maximaler Betriebsdruck: 100 bar (nicht für Zähler Kunststoff-Schaufelrad)

- Zählergrößen von G 40 bis G 16000
- Messbereich 1:20 (MID); mit einer HD-Prüfung kann auch ein Bereich bis zu 1:160 möglich werden (siehe Datenblätter)
- Lieferbare Anschlüsse nach DIN oder ANSI.
- Lieferbar in Sonderausführungen für aggressive Gase.
- Lieferbar für niedrige Temperaturen (< 10°C)
- Alle Zähler können bis zur Nennweite DN 200 in beliebiger Einbaulage betrieben werden.

Die Turbinenradgaszähler TRZ 03 und TRZ 03-K dienen zur Betriebsvolumenmessung von nicht aggressiven Gasen und Brenngasen. Die Messung von aggressiven Gasen ist nur mit den dafür gebauten Sonderausführungen zulässig.

Die Turbinenradgaszähler TRZ 03 und TRZ 03-K sind zur Verwendung in explosionsgefährdeten Räumen zugelassen, das Kennzeichen lautet:



II 1G Ex ia IIC T4 (HF-Sensoren)

Die entsprechenden Konformitätsbescheinigungen für die NF- und HF-Sensoren finden Sie im Anhang.

Informationen zu zulässigen Temperaturgrenzen sind im Kapitel 1.10 Temperaturbereiche.

Der Betrieb des TRZ 03 entspricht den Normen, Richtlinien und Vorschriften:

⇒ Kapitel 1.6 Normen / Richtlinien und dem Anhang

Diese technischen Grenzen müssen Sie für einen sicheren Betrieb des TRZ 03's einhalten:

⇒ Kapitel 6 Technische Daten



Das Gerät darf mit den nachfolgenden Gasen betrieben werden (siehe auch Kapitel 1.13 Einsatz bei verschiedenen Gasen). Mit diesen angegebenen Gasen ist ein sicherer Betrieb gewährleistet:

- · Gasen der Klasse 1
- · Gasen der Klasse 2
- · Gasen der Klasse 3

Die Komponenten der Gase müssen innerhalb der Konzentrationsgrenzen gemäß der EN 437:2009 für Prüfgase liegen.

Folgende Anweisungen sind unbedingt zu beachten:

Hinweis

Die RMG-Turbinenradgaszähler TRZ 03 und TRZ 03-K können bis zur Nennweite DN200 in beliebiger Lage betrieben werden. Bei größeren Nennweiten ist ein horizontaler Einbau vorgeschrieben.

Wenn bei der Bestellung eine Einbaulage angegeben wurde, so ist der Zähler in dieser Lage einzubauen.

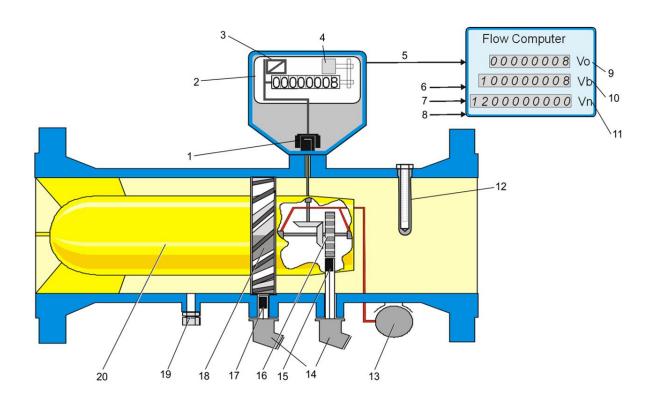
Es ist außerdem darauf zu achten, dass die Einfüllöffnung der Schmiervorrichtung nach oben zeigt.

1.4 Arbeitsweise

Die Arbeitsweise des mechanischen Turbinenradgaszählers basiert auf der Messung der Gasgeschwindigkeit. Das durchströmende Gas wird im Strömungsgleichrichter des Zählers beschleunigt und trifft in einem definierten Strömungsquerschnitt auf das Turbinenrad. Im Strömungsgleichrichter werden nicht erwünschte Wirbel, Turbulenzen und Asymmetrien beseitigt bzw. deren negative Wirkung vermindert. Das Turbinenrad ist axial gelagert, die Schaufeln des Turbinenrades stehen in einem bestimmten Winkel zum Gasstrom. Die Drehzahl des Turbinenrades verhält sich innerhalb des Messbereiches (Qmin - Qmax) annähernd proportional zur mittleren Gasgeschwindigkeit und damit zum Durchfluss. Die Zahl der Umdrehungen ist somit ein Maß für das durchgeströmte Gasvolumen. Die Drehbewegung des Turbinenrades wird mit einer magnetischen Kupplung in den drucklosen Zählwerkskopf übertragen. Nach der Kupplung folgen ein HF-Impulsgeber (HF 1) und ein Getriebe, das für die richtige Untersetzung zum mechanischen Zählwerk sorgt. Am Zählwerk sitzt ein NF-Impulsgeber (Schlitzinitiator oder Reedkontakt).

Die Abbildung 1: Schnittzeichnung Turbinenradgaszähler zeigt eine Schnittzeichnung des TRZ 03. Hinter dem Turbinenrad sitzt, auf derselben Welle, ein Nockenrad (Referenzrad). Zwei HF-Sensoren (Näherungsinitiatoren) liefern jeweils ein Signal, wenn sich ein Flügel des Turbinenrades (HF 3) oder eine Nocke des Referenzrades (HF 2) an ihnen vorbeibewegt. So entstehen zwei phasenverschobene Impulsfolgen. Die erzeugten Impulse können zur Betriebsvolumenzählung bzw. Durchflussmessung weiterverarbeitet werden.

Ein Zählwerkskopf mit einem integrierten Encoder (z.B. ENCO 08) verarbeitet die Impulsfolgen. Der Zählerstand (Vo) kann digital weiter an einen Mengenumwerter übertragen werden. Die dazu nötigen Druck- und Temperaturwerte können in dem p_m-Anschluss (Druck) und über einen (oder mehrere) Temperaturaufnehmer in der Tauchtasche erfasst werden.



- 1 Magnetkupplung
- 2 Mechanisches Rollenzählwerk
- 3 NF 1/2 MK (Niederfrequenz)
- 4 ENCO 08 Geber für Zählwerksstand
- 5 Datentransferleitung
- 6 NF (Niederfrequenz)
- 7 HF2d (Hochfrequenz)
- 8 HF3D (Hochfrequenz)
- 9 Vo (originales Zählwerk)
- 10 Vb (Betriebsvolumenstrom)

- 11 Vn (Normvolumenstrom)
- 12 Tauchhülse für Temperaturaufnehmer
- 13 Ölpumpe
- 14 HF 2/3 (Hochfrequenz)
- 15 Hochfrequenzimpulsgeber
- 16 Referenzrad
- 17 Hochfrequenzimpulsgeber
- 18 Turbinenrad
- 19 pm-Anschluss (Druck)
- 20 Strömungsgleichrichter

Abbildung 1: Schnittzeichnung Turbinenradgaszähler

1.5 Zulassungen

Der Typ **TRZ 03** ist zugelassen für eichpflichtige Messungen. Es liegen folgende Zulassungen vor, die im Anhang als Kopie gelistet sind:

• MID - Zulassungsnummer

Nr. T10417



 DGRL2014/68/EU / (PED-Zulassung) Zulassungsnummer Nr. ISG-22-12-1980 (TRZ 03) und ISG-22-12-1994 (TRZ 03-K)

Unabhängig davon, ob der Turbinenradgaszähler aus der Ferne (über den Encoder) abgelesen werden kann, ist er mit einem messtechnisch geprüften mechanischen Zählwerk ausgestattet. Der abgelesene Wert dieses Zählwerks ist das Messergebnis, das als Grundlage für die Abrechnung dient.

Der Typ TRZ 03-K ist nicht zugelassen für eichpflichtige Messungen.

1.6 Normen / Richtlinien

Alle RMG-Turbinenradgaszähler haben die Vorstörungsmessungen nach OIML-Empfehlung IR-32/89, Annex A, mit leichter und schwerer Vorstörung bestanden. Diese Zählerbauart erfüllt somit die Einbaubedingungen nach der Technischen Richtlinie G 13, Abschnitt 1. Als Prüfvorschrift gelten die PTB-Prüfregeln, Band 29 und 30, Prüfung von Volumengaszählern mit Luft bei Atmosphärendruck- und Hochdruckprüfung. Der RMG-Turbinenradgaszähler Typ TRZ 03 entspricht der EN12261, sowie der MessEV MID (2014/32/EU).

1.7 Eichgültigkeitsdauer

Die eichfähigen Turbinenradgaszähler vom Typ TRZ 03 müssen in regelmäßigen Abständen nachgeeicht werden. Für Turbinenradgaszähler, die in den Geltungsbereich der Mess- und Eichverordnung (MessEV, Ausgabe 11. Dezember 2014) fallen, sind nach dem Inverkehrbringen folgende Fristen für die Eichung festgelegt:

TRZ 03 ohne Schmiereinrichtung (Dauerschmierung) 8 Jahre TRZ 03 mit Schmiereinrichtung im Durchflussbereich von 65 m3/h bis \leq 4.000 m3/h 12 Jahre TRZ 03 mit Schmiereinrichtung im Durchflussbereich von > 4.000 m3/h bis < 16.000 m3/h 16 Jahre TRZ03 mit Schmiereinrichtung mit Durchflüssen \geq 16.000 m3/h unbefristet



Hinweis

Bei einer Nacheichung muss der Zähler ausgebaut und auf einem Prüfstand getestet werden.

1.8 Messbereiche

Die Messbereiche liegen zwischen 10 und 25000 m³/h (Betriebsbedingungen). Für jede Zählergröße ist ein Messbereich vorgegeben; er wird begrenzt durch den minimalen Durchfluss Q_{min} und den maximalen Durchfluss Q_{max} (Kapitel 6.1 Druck- und Messbereiche/Abmessungen TRZ03 (PTB) bis 6.2 Druck- und Messbereiche/Abmessungen TRZ03-K)

Beim Typ TRZ 03 ist dies der Durchflussbereich, in dem der Gaszähler innerhalb der in der Eichordnung festgelegten Fehlergrenzen richtig anzeigen muss.

Turbinenradgaszähler vom Typ TRZ 03 haben unter Atmosphärendruck Messbereiche von 1:30. Bei einer Hochdruckprüfung nach der Technischen Richtlinie G 7 (PTB) kann der Messbereich auf bis zu 1:160 erweitert werden. Der minimale Durchfluss Q_{min} HD ist dann der niedrigste Prüfpunkt bei der HD-Prüfung. Der TRZ 03 darf innerhalb des angegebenen HD-Durchfluss- und Dichtebereichs zur Verrechnung eingesetzt werden.

Geräte vom Typ TRZ 03-K haben einen Messbereich von 1:20, bzw. 1:16.

1.8.1 Messbereichserweiterung

Im Bereich 0,2 Q_{max} bis Q_{max} wird das Messverhalten von Turbinenradgaszählern durch die strömungstechnischen Verhältnisse im Strömungskanal sowie im Messquerschnitt bestimmt. Durch viele Versuchsreihen, sowohl bei atmosphärischem Druck als auch unter höheren Drücken, ist es bei einer richtigen Auslegung in diesen Bereichen möglich, eine Abweichung der Eichkurve unter atmosphärischen Bedingungen und unter Hochdruck-Bedingungen von < 0,5% im Durchflussbereich 0,2 Q_{max} bis Q_{max} zu erreichen.

Im unteren Durchflussbereich ergibt sich das Messverhalten aus der Relation zwischen dem das Messrad antreibenden Gasstrom und den abbremsenden Drehmomenten, verursacht durch mechanische Widerstände (Lagerung, Zählwerk). Die antreibenden Momente steigen linear mit der Dichte und quadratisch mit der Geschwindigkeit des zu messenden Gases. Durch die physikalischen Bedingungen ergibt sich daher in Abhängigkeit von der Betriebsdichte eine Vergrößerung



des Messbereichs. Die untere Durchflussgrenze verschiebt sich in Richtung kleinerer Volumenströme (siehe auch Tabelle in *Kapitel 6.3 Qmin in Abhängigkeit vom Betriebsdruck in Erdgas*)

Als Näherungsgleichung ist die folgende Formel zu verwenden:

$$Q_{md} \approx Q_{\min} \bullet \sqrt{\frac{1,2}{\rho}} (m^3/h)$$

Die Betriebsdichte ρ kann mit folgender Näherungsformel ermittelt werden:

$$\rho \approx (p_m + 1) \bullet \rho_n (kg/m^3)$$

Der Temperatureinfluss wird in dieser Formel nicht berücksichtigt.

Mit:

20

Q_{md}: Minimaler Durchfluss unter Betriebsbedingungen

Q_{min}: Minimaler Durchfluss des Zählers

p_m: Betriebsdruck in bar

ρ: Betriebsdichte in kg/m³ (Dichte von Luft bei 20° C und 1,01325 bar

 \approx 1,2 kg/m³)

 ρ_n : Normdichte des Gases (Normdichte von Erdgas $\approx 0.8 \text{ kg/m}^3$)

1.9 Messgenauigkeit

Innerhalb des zulässigen Messbereiches gelten folgende Fehlergrenzen:

Messbereich:	Q _{min} bis 0,2 Q _{max}	0,2 Q _{max} bis Q _{max}
Eichfehlergrenze ¹⁾	± 2 %	± 1 %
TRZ 03	± 1 %	± 0,5 %
TRZ 03-K	± 2 %	± 1 %
	(DN 50, DN 80: ± 3 %)	(DN 50: ± 1,5 %)

1) maximal zulässiger Fehler laut Eichordnung

Die Einhaltung dieser Grenzen wird geprüft. Sie gelten auch im Hochdruckbereich.

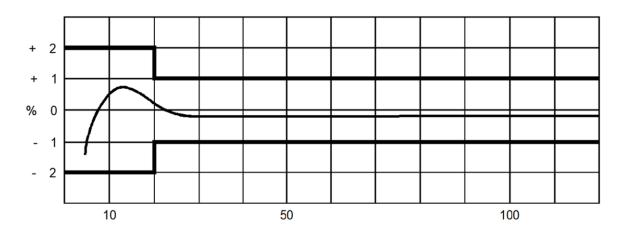


Abbildung 2: Eichkurve eines Turbinenradgaszählers

Die Reproduzierbarkeit, d.h. die Differenz der Werte zweier Messungen unter identischen Bedingungen, liegt bei:

TRZ 03, TRZ 03-K: $\leq \pm 0.1\%$

1.10 Temperaturbereiche

Für die Standardausführung der Turbinenradgaszähler der Typen TRZ 03 und TRZ 03-K sind folgende Temperaturbereiche zugelassen:

Nach MID:

-25°C bis +55°C (TRZ 03 bei eichamtlicher Messung)

Nach DGRL2014/68/EU (PED):

-20°C bis +80°C (Sphäroguss) -40°C bis +80°C (Stahlguss)

Nach ATEX:

-25°C bis +70°C (T4)

Hinweis

Bei verschiedenen Werten gilt der jeweils kleinste Bereich.

1.11 Druckverlust

Durch konstruktive Maßnahmen wurde der Druckverlust der RMG Turbinenradgaszähler auf ein Minimum reduziert. Die Messstellen für den Druckverlust sind jeweils 1 x DN vor bzw. hinter dem Zähler. Der Druckverlust errechnet sich nach der folgenden Formel:

$$\Delta p = Z_p \cdot \rho_B \cdot \frac{Q_B^2}{DN^4}$$

wobei: Δp Druckverlust [mbar]

Z_p Druckverlustkoeffizient

 ho_B Betriebsdichte [kg/m³] Q_B Betriebsvolumendurchfluss [m³/h] DN Zählernennweite [mm]

Gerätetyp	Z p
Turbinenradgaszähler TRZ 03 / TRZ 03-K	3000
Turbinenradgaszähler TRZ 03 / TRZ 03-K G4000-45 DN300 G6500-45 DN400	3500
Lochplattengleichrichter L1 nach ISO/DIN	3150
Lochplattengleichrichter L2 nach ISO/DIN	6300
Lochplattengleichrichter L3 nach ISO/DIN	9450
Lochplattengleichrichter LP-35 RMG-Norm	1260
Rohrbündelgleichrichter RB 19 nach ISO/DIN	1260

Bei den Werten für Z_p handelt es sich um überschlägige Mittelwerte. Der exakte Wert wird aus dem Druckverlust berechnet, der bei der Prüfung des Volumeters ermittelt wird.

Berechnungsbeispiel für den Druckverlust bei einem Turbinenradgaszähler mit vorgeschaltetem Lochplattengleichrichter:

TRZ 03 in DN 150:

QB = 650 m 3 /h ρ B = 1,3 kg/m 3 (Erdgas)

Aus der obigen Tabelle kann man ablesen:

 $Z_p (TRZ 03) = 3000$

 $Z_p \text{ (LP-35)} = 1260$



Berechnung:
$$Z_{p(ges)} = 3000 + 1260$$

= 4260
 $\Rightarrow \Delta p = 4260 \cdot 1, 3 \cdot \frac{650^2}{150^4}$
= 4,2 mbar

1.12 Druckmessstutzen

Zum Anschluss des Druckaufnehmers eines Zustandsmengenumwerters, bzw. eines Manometers für die Ablesung des im Zähler herrschenden Messdrucks ist ein Anschluss am Zähler angebracht. Dieser Anschuss ist mit "pm" gekennzeichnet.

1.13 Einsatz bei verschiedenen Gasen

Gas	Symbol	Dichte bei 0°C 1,013 bar	häuse	Bemerkungen
Ammoniak	NНз	0,77	Standard	O-Ringe / Schmierung
Argon	Ar	1,78	Standard	
Biogas			Spezial	Spezieller Messeinsatz
Butan	C4H10	2,70	Standard	
Erdgas		0,8	Standard	
Ethan	C ₂ H ₆	1,36	Standard	
Ethylen (gasförmig)	C ₂ H ₄	1,26	Standard	Sonderausführung
Freon (gasförmig)	CCI ₂ F ₂	5,66	Standard	O-Ringe / Schmierung
Helium	He	0,18	Standard	Verkleinerter Messbereich
Kohlendioxid	CO ₂	1,98	Standard	Ausnahme Lebensmittel- industrie
Kohlenmonoxid	CO	1,25	Standard	
Luft		1,29	Standard	
Methan	CH ₄	0,72	Standard	
Pentan	C5H12	3,46	Standard	
Propan	СзН8	2,02	Standard	
Propylen (gasförmig)	СзН6	1,92	Standard	Spezieller Messeinsatz
Sauergas			Spezial	Spezieller Messeinsatz



Sauerstoff (100%)	O 2	1,43	Standard	Sonderausführung
Schwefeldioxyd	SO ₂	2,93	Spezial	Sonderausführung
Schwefelwasserstoff (0,2%)	H ₂ S	1,54	Spezial	Spezieller Messeinsatz
Stadtgas			Standard	
Stickstoff	N ₂	1,25	Standard	
Wasserstoff	H ₂	0,09	Spezial	Verkleinerter Messbereich

1.13.1 Eignung und Verträglichkeit für H2-haltiges Erdgas

Der TRZ 03(-K) kann in wasserstoffhaltigem Erdgas bis hin zu reinem Wasserstoff eingesetzt werden. Es bestehen hierfür keine sicherheitstechnischen Bedenken.

Hinweis

Für den eichamtlichen Einsatz – gemäß der in Deutschland gültigen TR-G19 – ist der TRZ03 in Erdgasen mit einem maximalen Wasserstoffanteil von 10 mol-% geeignet und zugelassen, mit den in *Kapitel 1.9 Messgenauigkeit* angegebenen Genauigkeiten.

Da es derzeit in Deutschland keine eichamtlich zugelassenen Prüfstände gibt, um Zähler mit stärker wasserstoffhaltigen Gasen zu kalibrieren, kann eine Genauigkeit oberhalb der 10 mol-% nicht überprüft oder garantiert werden.

Nicht eichpflichtige Messungen sind auch in Erdgasen mit einem Wasserstoffanteil oberhalb der 10 mol-% möglich. Allerdings muss gegebenenfalls mit einem reduzierten Messbereich gerechnet werden. Diesen können Sie gerne bei RMG erfragen.

1.14 Gerät in die Rohrleitung einbauen

Die Geräte von RMG sind mit Anschlussflanschen ausgestattet.

Die Anschlussmaße der Flansche der anzuschließenden Rohrleitungen müssen den Anschlussmaßen der Flansche des Gerätes entsprechen.

- ANSI-Druckstufen: Flanschanschlussmaße entsprechend Norm ASME B 16.5.
- DIN-Druckstufen: Flanschanschlussmaße entsprechend Norm DIN EN 1092.



▲ Gefahr

Gasaustritt durch falsche Dichtung. Wenn bei Turbinen falsche Flanschdichtungen verwendet werden, kann durch Undichtigkeit explosionsfähiges Gasgemisch austreten.

Vergiftungs- und Explosionsgefahr!

Außerdem wird die Belastung des Flansches beim Anziehen der Schraubenbolzen unzulässig erhöht.

Stellen Sie sicher, dass die Flanschdichtungen *nicht* über die Dichtflächen in die Rohrleitung hineinragen.

Achten sie auf eine sichere Befestigung / Aufhängung des TRZ 03 während der Montage, um die Gefahr von Quetschungen zu vermeiden. Achten Sie aus diesem Grund auch darauf Finger (oder andere Körperteile) beim Zusammenziehen der Flansche aus diesen Öffnungen und Spalten entfernt zu halten!

Hinweis

Beachten Sie beim Einbau die am Gehäuse durch einen Pfeil markierte Durchflussrichtung.

Durch falsche Dichtung kann es zu Funktionsstörungen kommen.

Wenn bei Turbinenradzählern Flanschdichtungen verwendet werden, die in die Rohrleitung ragen, kann die Messgenauigkeit beeinflusst werden.

Stellen Sie sicher, dass die Flanschdichtungen *nicht* über die Dichtflächen in die Rohrleitung hineinragen.

Die Haltbarkeit der Flanschverbindung wurde für Dichtungen und Schrauben mit bestimmten Werkstoffkennwerten (siehe *Kapitel 2.2.4 Dichtungen* und *Kapitel 2.2.5 Schrauben*) nach AD2000 Regelwerk nachgewiesen.

Andere Schrauben/Flansch - Varianten wurden nicht überprüft.

2. Einbau und Inbetriebnahme

2.1. Einbau

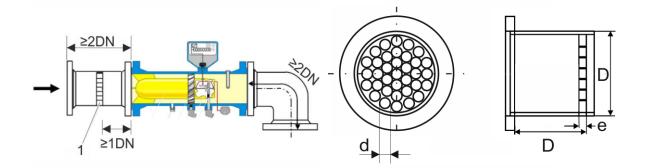
Hinweis

Den Gasstrom störende Einbauten direkt vor dem Turbinenradzähler müssen vermieden werden (siehe DVGW-Richtlinie G 492 II und PTB-Richtlinie G 13).

Vor dem RMG-Turbinenradgaszähler TRZ 03 ist eine Einlaufstrecke von mindestens 2 x DN erforderlich. Die Einlaufstrecke muss als gerades Rohrstück in der gleichen Nennweite wie der Zähler ausgeführt werden. Bei starker Vorstörung ist der Einbau von Gleichrichtern (siehe Tabelle nächste Seite) vorgeschrieben. Hinter dem Zähler muss ein Rohr oder Formstück (Krümmer) in der Zählernennweite mit einer Gesamtlänge von 2 x DN angeordnet sein.

Temperaturmesseinrichtungen dürfen erst im Abstand von 1 x DN oder bei Nennweiten ≥ DN 300 mit einem Abstand von mindestens 300 mm eingebaut sein.

Sollten sich Vorstörungen (z.B. ein Gasdruckregelgerät) vor der Einlaufstrecke befinden, so ist zusätzlich ein Lochplattengleichrichter erforderlich. Einsetzbar sind Lochplattengleichrichter nach ISO 5167-1 oder der Typ RMG LP-35, die gegenüber dem genormten Gleichrichter einen um den Faktor 2,5 niedrigeren Druckverlust verursachen.



1 Lochplattengleichrichter

Lochplattengleichrichter LP-35

 Der Öffnungswinkel von Reduzier- oder Erweiterungsstücken, die vor dem Turbinenradgaszähler Typ TRZ 03 oder TRZ 03-K eingebaut werden, darf nicht mehr als 30° betragen.



Um ein genaues Messergebnis zu erreichen, muss der Turbinenradgaszähler so in die Leitung eingebaut werden, dass an den Flanschen keine Dichtungen in die Rohrleitung hineinragen.

Hinweis

Zum Schutz des Turbinenradgaszählers vor Fremdkörpern, die im Gasstrom vorhanden sein können, sollte ein Sieb an der Einströmseite des Zählers eingebaut werden. Das Sieb kann z.B. eine Lochplatte von 3 mm perforiertem Blech sein (als Zubehör lieferbar).

 Der Druck-Anschluss (pm), der am RMG-Turbinenradgaszähler angebracht ist, ist der Druckmesspunkt, der bei der Eichung als Anschluss des maßgebenden Messdrucks verwendet wurde. Dieser Druckmesspunkt dient für den Anschluss an Druckmessgeräte wie Flow-Computer oder Zustandsmengenumwerter. Andere Anschlüsse (z.B. für Temperaturmessung) können auf einem Rohrstück an der Zählerausgangsseite geliefert werden.

▲ Gefahr

Schützen Sie den Turbinenradgaszähler vor Beschädigungen, welche durch starke Schwankungen im Durchfluss verursacht werden können, z.B. wenn das nachfolgende Rohrleitungssystem aufgefüllt oder abgeblasen werden muss.

Wenn an der Leitung geschweißt werden muss, dann nur in sicherer Entfernung vom Zähler. Extreme Temperaturen in der Leitung in Zählernähe können eine Dauerbeschädigung des Zählers verursachen.

Erstellen Sie alle elektrischen Verbindungen zwischen Zähler und Verstärker oder Flow-Computer gemäß der Installationsanleitung. Überzeugen Sie sich, dass diese Verbindungen eigensicher sind.

Vorsicht: Flüssigkeiten, welche sich nach einer hydrostatischen Prüfung in der Leitung befinden, können die inneren Zählerteile beschädigen.

Wenn eine hydrostatische Prüfung notwendig ist, muss der Turbinenradgaszähler durch ein Rohrstück ersetzt werden. Überzeugen Sie sich, dass sich nach der hydrostatischen Prüfung keine Flüssigkeit mehr in der Leitung oberhalb des Zählers befindet.



2.2. Betriebsdaten

2.2.1 Schwellenwerte

Die empfohlenen Schwellenwerte für maximale Lebensdauer und höchste Messgenauigkeit betragen:

Hinweis	
Maximale Überlastung:	< 20% über Q _{max} , kurzzeitig (< 30 sec)
Maximale Durchflussänderungen bzw. Stoßbelastungen:	< 0,01·Q _{max} /sec = 1% von Q _{max} /sec z. B. Anfahren 0 - 100%: > 100 sec
Maximale Druckänderung:	< 0,1 bar/sec
Maximale Durchflusspulsation:	< 5%
Partikelgröße im Gasstrom:	< 5 μm
Lagerschmierung:	Siehe Kapitel 34.2 Schmierung Intervalle abhängig vom Zustand des Gases (Kondensat, Rost, Staub)
Vibration / mech. Erschütterung:	< 1 mm/sec (Schwinggeschwindigkeit)

Diese Maßgaben sind bei der Inbetriebnahme, vor der Befüllung, während der Anfahr- und der Einfahrphase der Zähler zu ermitteln und zu überprüfen und besonders bei gemeinsamem Auftreten mehrerer Schwellenwerte entsprechend zu bewerten.

Ein Eingriff in die Anlage zur Verbesserung der Messbedingungen ist bereits bei Erreichen eines der obengenannten Schwellenwerte vorzunehmen.

Hinweis

Eine <u>Aufzeichnung</u> der gesamten Messdaten (Zähler- und Betriebsdaten) während des gesamten Betriebes muss durch den Betreiber durchgeführt werden, um frühzeitig Ursachen einer möglichen Beschädigung des Zählers zu erkennen und rechtzeitig eingreifen zu können.

Abhilfe bzw. Abbau der kritischen Betriebszustände kann z. B. durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Anfahrsiebe (MW < 0,15 mm)
- Filter
- Zählerschutz-Lochplatten (Ø 3 4 mm)
- Ventile mit Steuerantrieb (Durchflussänderung)
- Rückschlagklappen (Pulsation, Rückströmung)



2.2.2 Technische Richtlinie G 13

In nachstehender Tabelle sind die Einbaubedingungen für Neuanlagen nach der TRG G 13 und die erleichterten Einbaubedingungen für RMG Turbinenradgaszähler gegenübergestellt.

Art der Vorstörung	Einbaubedingung nach TR G13	Einbaubeding. für RMG Zähler Typ TRZ 03	Bemerkungen
	Einlauf ≥ 5 DN Auslauf ≥ 2 DN	Einlauf ≥ 2 DN Auslauf ≥ 2 DN	Das Auslaufrohr kann auch als Krümmer ausgeführt sein.
keine	Einlauf ≥ 10 DN		Vorstörungen vor dieser Einlaufstrecke brauchen nicht berücksichtigt wer- den, wenn die Anforde- rungen für alternieren- den und pulsierenden Durchfluss erfüllt sind.
Krümmer	Einlauf ≥ 5 DN	Einlauf ≥ 2 DN	
Raumkrümmer	Einlauf ≥ 5 DN zusätzlich 2 Loch- plattengleichrichter oder einen Rohr- bündelgleichrichter	Einlauf ≥ 2 DN	
Gasdruckregel- gerät mit Schall- dämpfer	Einlauf ≥ 5 DN	Einlauf ≥ 2 DN zusätzlich einen Lochplattengleich- richter	
Gasdruckregel- gerät ohne Schalldämpfer	Einlauf ≥ 5 DN zusätzlich 2 Loch- plattengleichrichter	Einlauf ≥ 2 DN zusätzlich einen Lochplattengleich- richter	
Diffusor	Einlauf ≥ 5 DN zusätzlich 1 Loch- plattengleichrichter	Einlauf ≥ 2 DN	
Diffusor mit drall- behafteter Strö- mung	Einlauf ≥ 5 DN zusätzlich 2 Loch- plattengleichrichter	Einlauf ≥ 2 DN	

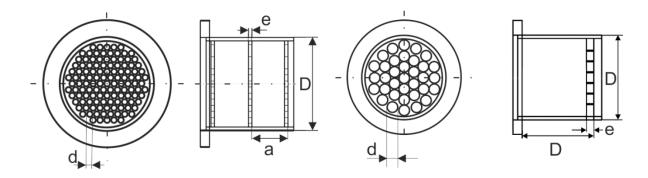


2.2.3 Lochplattengleichrichter

Für die einsetzbaren Gleichrichter gibt es folgende Auswahlmöglichkeiten:

Lochplattengleichrichter RMG L1 - L3 nach ISO 5167-1 und DIN 1952

Lochplattengleichrichter RMG LP-35



Merkmale	ISO/DIN	L1-L3	RMG LP-35
Lochdurchmesser d	$d \leq 0,05 \; D$	0,04 D	0,13 D
Plattendicke e	e ≥ d	e = d	0,13 D
Plattenabstand a	$0.5 D \le a \le 1 D$	0,5 D	-
Öffnungsverhältnis m	$0,2 \leq m \leq 0,4$	0,3	0,6
Druckverlust dyn. ∆p		5 - 15 (c ² ρ / 2)	$2 - 15 (c^2 \rho / 2)$

Diese Gleichrichter erfüllen mit den RMG Turbinenradgaszählern die Anforderungen der Technischen Richtlinie G 13 und sind unter der EWG Zulassungsnummer D 81 / 7.211.10 für Turbinenradgaszähler zugelassen.

2.2.4 Dichtungen

Es muss sichergestellt werden, dass die Flanschdichtungen bei RMG-Turbinenradgaszählern nicht in die Rohrleitung hineinragen.

Die Haltbarkeit der Flanschverbindung wurde für Dichtungen mit den folgenden maximalen Werkstoffkennwerten nach AD2000-Regelwerk nachgewiesen.

- Flachdichtungen: $k_0 \times K_D = 20 \times b_D \mid k_1 = 1,3 \times b_D [N/mm]$

- Kammprofilierte Dichtungen: $k_0 \times K_D = 15 \times b_D \mid k_1 = 1,1 \times b_D [N/mm]$

- Spiraldichtungen: $k_0 \times K_D = 50 \times b_D \mid k_1 = 1,4 \times b_D \mid N/mm \mid$

Oktogonale Ring-Joint-Dichtung: KD = 480 N/mm²



Die empfohlenen Abmessungen sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.



Flachdich	tungen		PN 10	PN 16	ANSI 150	PN 25	PN 40	
	N	d1			d2			
50	2"	77	107	107	105	107	107	
80	3"	90	142	142	137	142	142	
100	4"	115	162	162	175	168	168	
150	6"	169	218	218	222	225	225	
200	8"	220	273	273	279	285	292	
250	10"	274	328	330	340	342	353	
300	12"	325	378	385	410	402	418	
400	16"	420	490	497	514	515	547	
500	20"	520	595	618	607	625	628	
600	24"	620	695	735	718	730	745	

Kammprofilierte Dichtungen		ANSI 300/ANSI 600		PN 64	
	N	d1	d2	d1	d2
50	2"	69,8	88,9	65	87
80	3"	98,4	123,8	95	121
100	4"	123,8	154,0	118	144
150	6"	177,8	212,7	170	204
200	8"	228,6	266,7	220	258
250	10"	282.6	320.7	270	315
300	12"	339.7	377.8	320	365
400	16"	422.3	466.7	426	474
500	20"	530.2	581.0	530	578
600	24"	631.8	682.6	630	680

Spiraldichtungen		ANS	I 300	900 PN 64		ANSI 600		
	DN		d1	d2	D1	d2	d1	d2
	50	2"	69,9	85,9	66	84	69,9	85,9
	80	3"	101,6	120,7	95	119	101,6	120,7
	100	4"	127,0	149,4	120	144	120,7	149,4
	150	6"	182,6	209,6	174	200	174,8	209,6
	200	8"	233,4	263,7	225	257	225,6	263,7
	250	10"	287,3	317,5	279	315	274,6	317,5
	300	12"	339,9	374,7	330	366	327,2	374,7
	400	16"	422,4	463,6	426	466	412,8	463,6
	500	20"	525,5	577,9	530	574	520,7	577,9
	600	24"	628,7	685,8	630	674	628,7	685,8

2.2.5 Schrauben

32

Die Haltbarkeit der Flanschverbindung wurde unter Verwendung der hier aufgeführten Schrauben in Verbindung mit den vorherig aufgeführten Dichtungen nachgewiesen. Andere Schrauben/Flansch-Varianten wurden nicht überprüft.

	Temperaturbereiche für Schrauben und Muttern						
	-10°C bis +80°C	-40°C bis +80°C					
Druckstufen		Variante 1	Variante 2	Variante 3			
bis einschließ- lich 40 bar	Schrauben nach DIN EN ISO 4014 aus Werkstoff 5.6,	Schrauben nach DIN EN ISO 4014 aus Werkstoff 25CrMo4,					
	Muttern nach DIN EN ISO 4032 aus Werkstoff 5-2	Muttern nach DIN EN ISO 4032 aus Werkstoff 25CrMo4					
ab 40 bar	Schraubenbolzen nach ANSI B1.1 Werkstoff ASTM A 193 Grad B7, Muttern nach ANSI B1.1 Werkstoff ASTM A 194 Grad 2H	Schraubenbolzen nach ANSI B1.1 Werkstoff ASTM A 320 Grad L7, Muttern nach ANSI B1.1 Werkstoff ASTM A 320 Grad L7	Schraubenbolzen nach ANSI B1.1 Werkstoff 42CrMo4, Muttern nach ANSI B1.1 aus Werkstoff 42CrMo4	Dehnschaft- schrauben und Muttern nach DIN 2510 Werkstoff 25CrMo4			

Dehnschaftschrauben dürfen nur bei Geräten im Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie verwendet werden.



3. Zählwerksausführungen

Der RMG-Turbinenradgaszähler TRZ 03 kann mit verschiedenen Zählwerksausführungen ausgestattet sein.

3.1 Zählwerkskopf Typ "F"

Die aktuelle Standardausführung ist der Zählwerkskopf "F" ohne mechanische Abtriebskupplungen. Die Ausführung ist in der Abbildung 3: Zählwerkskopf Typ "F" zu sehen. Optional kann hier auch ein ENCO 08 Encoder im Zählwerkskopf integriert werden (siehe *Abbildung 1: Schnittzeichnung Turbinenradgaszähler*). Dieser Aufbau erlaubt neben der direkten Erfassung und Darstellung des Betriebsvolumenstroms die digitale Übertragung an einen Flow Computer zur Berechnung des Normvolumenstroms. Die dazu nötigen Druck- und Temperaturwerte können ebenfalls erfasst werden, wie in der *Abbildung 1: Schnittzeichnung Turbinenradgaszähler* ersichtlich.

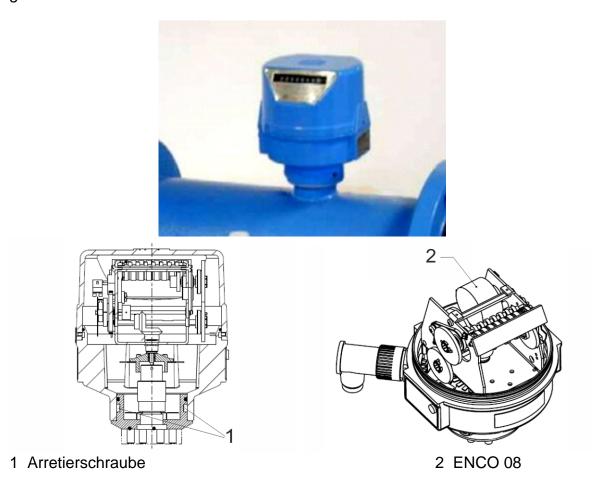


Abbildung 3: Zählwerkskopf Typ "F"

Hinweis

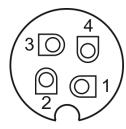
Bei dieser Ausführung ist kein Anschluss mechanischer Zusatzgeräte möglich.

Das Zählwerk hat folgende Merkmale:

- NF-Impulsgeber
 - Standard: Reed-Kontakt
 - Alternativ: Induktiver Impulsgeber
 - Option: bis zu zwei zusätzliche induktive NF-Impulsgeber
- HF-Impulsgeber als Option lieferbar, Impulsfrequenz bei Q_{max} ca. 100 Hz
- Schutzklasse IP 65
- · universell ablesbar
- Zählwerkseinsatz und HF1-Impulsgeber sind vor Ort leicht austauschbar

Hinweis

Der elektrische Anschluss muss grundsätzlich mit einer Verschlusskappe oder einem Anschlussstecker versehen sein, da sonst Feuchtigkeit in den Zählwerkskopf eindringen kann!



Der ENCO-08 Ausgangsstecker sitzt im Zählwerkskopf. Er ist 3-polig und hat die Belegung:

- 1 Vo(+)
- 2 --- (nicht belegt)
- 3 Vo(-)
- 4 PE (Schutzleiter)



3.2 Zählwerkskopf Typ "F-D"

Aufbau und Merkmale sind vergleichbar mit dem Zählwerkskopf "F". Zusätzlich gibt es eine mechanische Abtriebskupplung nach EN 12261 auf der Oberseite des Gehäuses.

Die Drehung erfolgt (bei Blick auf die Kupplung) im Uhrzeigersinn.



Abbildung 4: Zählwerkskopf Typ "F-D"

Die Abmessungen und Anschlüsse sind vergleichbar mit der Beschreibung des Zählwerkskopfs Typ "D" (s.u.).

Hinweis

Bitte beachten Sie die maximal zulässigen Drehmomente, die unten stehend angegeben sind.



Zulässige Drehmomente Zählwerkskopf Typ "F-D"

Nenn- weite	Größe	Q _{max}	Q _{min} [m	3/h]		M _{max} [N	mm]	
DN	G	m ³ /h	1:20	1:10	1:5	1:20	1:10	1:5
50	40	65	-	-	13	-	-	-
50	65	100	-	10	20	-	-	-
80	100	160	8	16	32	-	1,0	2,0
80	160	250	13	25	50	1,4	2,4	3,9
80	250	400	20	40	80	1,4	2,3	3,9
100	160	250	13	25	50	0,14	0,6	1,3
100	250	400	20	40	80	0,5	1,1	2,1
100	400	650	32	65	130	0,8	1,6	3,3
150	400	650	32	65	130	0,5	1,5	2,4
150	650	1000	50	100	200	1,3	2	3,3
150	1000	1600	80	160	320	11,5	15,7	37,3
200	1000	1600	80	160	320	11	15	37
200	1600	2500	130	250	500	11	15	37
250	1000	1600	80	160	320	11	15	37
250	1600	2500	130	250	500	11	15	37
250	2500	4000	200	400	800	11	15	37
300	2500	4000	200	400	800	11	15	37
300	4000	6500	320	650	1300	11	15	37
300	4000 -45	6500	320	650	1300	11	15	37
400	4000	6500	320	650	1300	11	15	37
400	6500	10000	500	1000	2000	11	15	37
400	6500 -45	10000	500	1000	2000	11	15	37
500	6500	10000	500	1000	2000	11	15	37
500	10000	16000	800	1600	3200	11	15	37
500	10000 -45	16000	800	1600	3200	11	15	37
600	16000	25000	1300	2600	5000	11	15	37



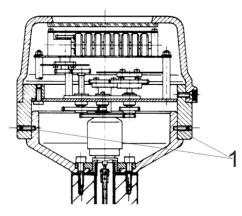
3.3 Zählwerkskopf Typ "A"

Die vorherige Standardausführung ist der Zählwerkskopf "A" ohne mechanische Abtriebskupplung.

Hinweis

Bei dieser Ausführung ist kein Anschluss mechanischer Zusatzgeräte möglich.





1 Arretierschrauben

Abbildung 5: Zählwerkskopf Typ "A"

Das Zählwerk hat folgende Merkmale:

NF-Impulsgeber

- Standard: Reed-Kontakt

- Alternativ: Induktiver Impulsgeber

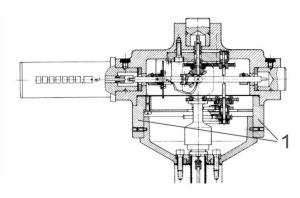
 HF-Impulsgeber ist als Option lieferbar, die Impulsfrequenz liegt bei Q_{max} bei ca. 100 Hz



3.4 Zählwerkskopf Typ "D"

Beim Zählwerkskopf "D" können an zwei mechanischen Abtrieben unter eichamtlicher Aufsicht weitere Zusatzgeräte wie. z.B. aufsteckbare Impulsgeber, Mengenumwerter etc. angebaut werden.





1 Arretierschrauben

Abbildung 6: Zählwerkskopf Typ "D"

Das Zählwerk hat folgende Merkmale:

NF-Impulsgeber

- Standard: Reed-Kontakt

- Alternativ: Induktiver Impulsgeber

- Option: ein zusätzlicher induktiver Impulsgeber

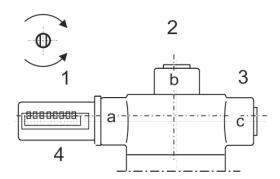
- HF-Impulsgeber ist als Option lieferbar, die Impulsfrequenz liegt bei Q_{max} bei ca. 100 Hz
 - Anschluss von mechanischen Zusatzgeräte möglich

Hinweis

Vor Anschluss von mechanisch angetriebenen Zusatzgeräten ist darauf zu achten, dass der Drehsinn und der Umdrehungswert Ua (siehe *Kapitel 6 Technische Daten*) mit den Angaben am Zähler übereinstimmen.

Das für den Antrieb des Zusatzgerätes benötigte Drehmoment darf nicht höher sein, als der angegebene Wert auf dem Hinweisschild des Abtriebes.





- 1 Gegen Uhrzeigersinn
- 2 Drehrichtung im Uhrzeigersinn
- 3 Im Uhrzeigersinn
- 4 Zählwerkskopf "D"

Abbildung 7: Drehrichtung der Abtriebswellen

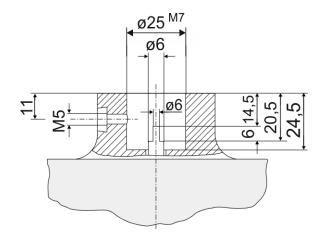


Abbildung 8: Maße der Abtriebskupplung

3.4.1 Anschluss von Zusatzeinrichtungen

Zum Anschluss zusätzlicher mechanischer oder elektronischer Messgeräte können die Abtriebskupplungen am Zählwerkskopf (Ausführung "D") genutzt werden. Dabei darf das Gesamtantriebsmoment den zugelassenen Wert nicht überschreiten. Ohne Zusatzgeräte sind die Abtriebskupplungen verplombt.

▲ Warnung

Bei der Kabelauswahl ist darauf zu achten, dass die zulässigen Grenzwerte laut EG-Baumusterprüfbescheinigung des zugehörigen Betriebsmittels nicht überschritten werden.



Zulässige Drehmomente und Umdrehungswerte Zählwerkskopf "D"

Da der Messbereich von Turbinenradgaszähler durch das Drehmoment von mechanisch angetriebenen Zusatzgeräten negativ beeinflusst werden kann, gelten in Abhängigkeit von Durchflussbereich und Nennweite die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen höchstzulässigen Drehmomente in Nmm.

Größ	en	NW / DN	Q _{max} [m ³ /h]	Q_{min} [m ³ /h]	M _{max} [Nmm]	P _{max} [bar]
G	40	50	65	13		100
G	65	50	100	10		100
				20		
G	100	80	160	16	1,0	100
				32	2,0	
				13	1,4	
G	160	80	250	25	2,3	100
				50	3,9	
				20	1,4	
G	250	80	400	40	2,3	100
				80	3,9	
				13		
G	160	100	250	25	0,6	100
				50	1,6	
				20	0,8	
G	250	100	400	40	1,4	100
				80	2,3	
G	400			32	0,8	
G	400	100	650	65	1,4	100
G	400			130	3,4	
G	400			32	0,6	
G	400	150	650	65	2,0	100
G	400			130	3,9	
				50	2,0	
G	650	150	1000	100	4,0	100
				200	9,8	
				80	16	
G	1000	150	1600	160	38	100
				320	90	
				80	16	
G	1000	200	1600	160	38	100
				320	90	
				80	12	
G	1000	250	1600	160	20	100
				320	36	
				0,05 Q _{max}	16	
≥	G 1600	200	2500	0,1 Q _{max}	39	100
				0,2 Q _{max}	98	



3.5 Allgemein

Hinweis

Der An- und Abbau von Zusatzgeräten oder zusätzlichen Messgeräten ist nur unter amtlicher Aufsicht zulässig!

Vor dem Anschluss von Zusatzgeräten ist darauf zu achten, dass der Drehsinn und das Drehmoment der mechanischen Übertragung übereinstimmen.

Bei allen Zählwerkskopf-Ausführungen (A, D und F) kann der Zählwerkskopf durch Lösen von zwei Innen-Sechskantschrauben (Typ SW 2) stufenlos um 350° gedreht werden, um eine optimale Zählwerksstellung für das Ablesen zu erreichen.

Bei Arbeiten am Zählwerkskopf ist darauf achten, dass die eichamtlichen Plombierungen nicht beschädigt werden, es können sonst hohe Zusatzkosten entstehen.

3.6 Impulsgeber

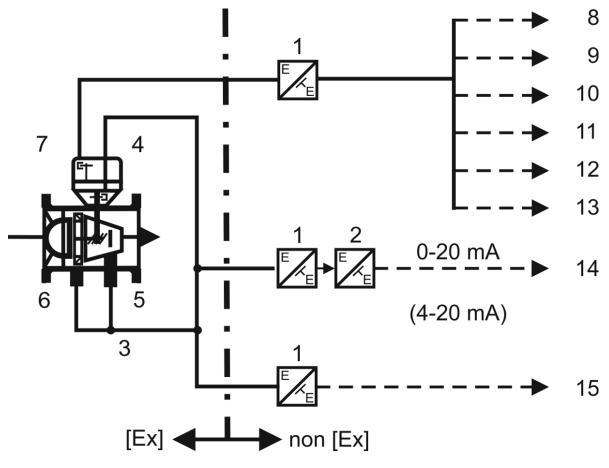
Die Turbinenradgaszähler TRZ 03 und TRZ 03-K können mit verschiedenen Sensoren ausgestattet werden, die – je nach vorliegendem Volumenstrom – Volumenimpulse in unterschiedlichen Frequenzbereichen liefern. Die Impulse können z.B. von Mengenumwertern oder Fernzählwerken weiterverarbeitet werden.

Hinweis

Alle Impulsgeber des TRZ 03 sind für den eichamtlichen Verkehr zugelassen.



Die Anschlussmöglichkeiten sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



- 1 EEx i Trennschallverstärker
- 2 D/A Wandler
- 3 Schaufelradüberwachung
- 4 HF1
- 5 HF2
- 6 HF3
- 7 NF
- 8 Servoantrieb
- 9 Mengenumwerter

- 10 Belastungsschreiber
- 11 Fernzähler
- 12 Drucker
- 13 Maximalwert-Erfassungsgerät
- 14 Min.-Max.-Kontakt / Durchflussanzeiger
- 15 Mengenumwerter

Abbildung 9: Anschlussmöglichkeiten am TRZ 03



Λ

Gefahr



Alle Impulsgeber sind eigensicher und dürfen beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nur an eigensichere Stromkreise angeschlossen werden.

Die Sicherheitsbarrieren müssen den Anforderungen der Zündschutzart

II (2) G Ex ia IIC

genügen!

3.6.1 Anschluss von Zusatzeinrichtungen

RMG-Turbinenradgaszähler TRZ 03 und TRZ 03-K werden standardmäßig mit einem Reed-Kontakt im Zählwerkskopf ausgerüstet. Die Impulswertigkeit entspricht dabei dem Umdrehungswert Ua.

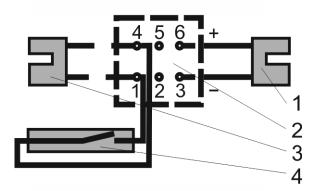
Hinweis

Die exakten Frequenzdaten sind aus dem Hinweisschild am Zählwerkskopf zu entnehmen.

Die Richtwerte sind in den Tabellen in *Kapitel 6 Technische Daten* aufgeführt. Die maximale Impulsfrequenz liegt bei 0,3 Hz. Optional kann auch ein Schlitzinitiator eingebaut werden.

In Anwendungsfällen, in denen eine höhere Auflösung benötigt wird, kann zusätzlich ein HF 1 -Impulsgeber eingebaut werden. Die maximale Impulsfrequenz liegt dann in der Größenordnung von ca. 300 Hz bei Q_{max}. Die Steckerbelegung für die Standardausführung mit einem Reed-Kontakt (alternativ mit einem Schlitzinitiator) ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Beachten Sie auch das Hinweisschild am Zählerkopf.

NF und HF 1



- 1 Schlitzinitiator HF (f_{max} = 300 Hz) (NAMUR)
- 2 Stecker

- 3 Schlitzinitiator (Option, NAMUR) NF (f_{max} = 0,3 Hz)
- 4 Reed-Kontakt $(f_{max} = 0.3 \text{ Hz})$

Abbildung 10: Steckerbelegung für den HF 1 Impulsgeber

3.6.2 Impulsgeber im Messwerk (HF 2 und HF 3)

Hinweis

Die höherfrequenten Durchflusssignale der Näherungsinitiatoren HF 2 und HF 3 werden für die Regelung, die Steuerung und in Verbindung mit eichfähigen, elektronischen Flow-Computern eingesetzt.

Die Impulse werden mit dem Impulsgeber HF 3 am Turbinenrad direkt und mit dem Impulsgeber HF 2 am Referenzrad abgegriffen. Die beiden Räder sind so angeordnet, dass zwei um 180° phasenverschobene Impulsreihen gleicher Frequenz erzeugt werden.

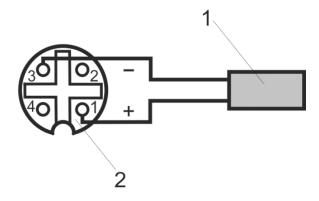
Hinweis

Die exakte Frequenz wird bei der Eichung ermittelt und auf einem Zusatzschild am Gehäuse angegeben.



Die Richtwerte sind in den Tabellen im *Kapitel 6 Technische Daten* aufgelistet. Die maximale Impulsfrequenz liegt bei ca. 2100 Hz bei Q_{max}, ist jedoch von der Zählergröße abhängig.

HF 2, HF 3



- 1 Näherungsinitiator
- 2 Buchse

HF 2: Referenzrad

f_{max} = 2,1 kHz (NAMUR

HF3: Turbinenrad

Abbildung 11: Steckerbelegung für den HF 2/3 Impulsgeber

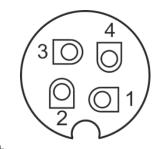
Die Anschlüsse erfolgen über mehrpolige Stecker.

Standardmäßig wird ein NF-Impulsgeber immer auf die Kontakte 1 und 4 gelegt und ein einzelner HF1 Impulsgeber immer an die Kontakte 3 und 6 angeschlossen. Hierbei bezeichnet die höchste Nummer immer (+).

Hochfrequenz-Impulsgeber, die dem Turbinenrad (HF2) oder Referenzrad (HF3) zugeordnet sind, werden standardmäßig an die Kontakte 1 und 3 (bei älteren Geräten 3 und 6) angeschlossen.

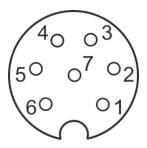
3.6.3 Steckerbelegung

Stecker 3-polig (HF2/HF3 Fa. Binder, Serie 713)



- 2 nicht belegt
- 3 HF Signal Namur
- 4 PE-(Schutzleiter)

Stecker 7-polig (Zählwerkskopf "F", HF2/HF3 bei älteren Geräten) Fa. Binder. Serie 693

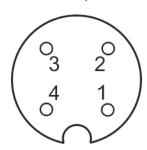


- 4 + NF Signal Reed oder Namur
- 2 -
- 5 + Optional NF oder HF Signal
- 3 -
- 6 + HF Signal Namur
- 7 PE-(Abschirmung)



Stecker 4-polig

(bei älteren Geräten, Fa. Hirschmann)



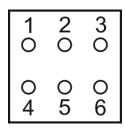
1 -

2 + NF Signal Reed oder Namur

- 3 nicht belegt
- 4 PE-(Abschirmung)

Stecker 6-polig

(bei älteren Geräten, Fa. Harting)



1 -

4 + NF Signal Reed oder Namur

2 -

5 + Optional NF - oder HF Signal

3 -

6 + HF Signal Namur

Dargestellt ist der Kabelstecker (Kundenseitiges Anschlussteil)

3.7 Technische Daten Impulsgeber

Elektrische Daten:

Reed-Kontakt - Kontakt als Schließer



48

 $\begin{array}{ll} \text{max. Schaltspannung} & 20 \text{ V/DC} \\ \text{max. Schaltstrom} & 40 \text{ mA} \\ \text{max. Kontaktbelastung} & 200 \text{ mW} \\ \text{f}_{\text{max}} & 0,3 \text{ Hz} \\ \end{array}$

NF – Schlitzinitiator Induktiver Näherungsschalter nach DIN 19234 (NAMUR)



 $\begin{array}{ll} \mbox{Versorgungsspannung} & 7\mbox{-9 V DC (Innenwiderst. Ri = 1 k}\Omega) \\ \mbox{Strom unbetätigt} & \geq 3 \mbox{ mA} \\ \mbox{Strom betätigt} & \leq 1 \mbox{ mA} \\ \mbox{f}_{\mbox{max}} & 0\mbox{,3 Hz} \\ \end{array}$

<u>HF 1</u> – Schlitzinitiator Induktiver Näherungsschalter nach DIN 19234 (NAMUR)



 $\begin{array}{ll} \mbox{Versorgungsspannung} & 7\mbox{-9 V DC (Innenwiderst. Ri = 1 k}\Omega) \\ \mbox{Strom unbetätigt} & \geq 3 \mbox{ mA} \\ \mbox{Strom betätigt} & \leq 1 \mbox{ mA} \\ \mbox{f}_{\mbox{max}} & 300 \mbox{ Hz} \\ \end{array}$

<u>HF 2/HF 3</u> – Näherungsinitiator Induktiver Näherungsschalter nach DIN 19234 (NAMUR)



 $\begin{array}{ll} \mbox{Versorgungsspannung} & 7\mbox{-9 V DC (Innenwiderst. Ri = 1 k}\Omega) \\ \mbox{Strom unbetätigt} & \geq 3 \mbox{ mA} \\ \mbox{Strom betätigt} & \leq 1 \mbox{ mA} \\ \mbox{f}_{\mbox{max}} & 2100 \mbox{ Hz} \\ \end{array}$

Hinweis

Die Anschlusswerte in Bezug auf die Eigensicherheit entnehmen Sie den beiliegenden Zertifikaten (s. *Anhang*)



3.8 Temperaturmessung

Zur Messung der Gastemperatur kann ein Temperaturaufnehmer in einem Schutzrohr im Rohrformstück hinter dem Zähler eingesetzt werden. Ein zweites Schutzrohr, z. B. für ein Kontrollthermometer, ist zu empfehlen. Sind solche Schutzrohre im Zählergehäuse nicht vorgesehen, so muss die Temperaturmessung in einer Entfernung bis 3 x DN jedoch max. 600 mm hinter dem Turbinenradgaszähler angeordnet sein.

Alle Turbinenradgaszähler vom Typ TRZ 03 und Type TRZ 03-K können ab Nennweite DN 50 (2") mit einem Schutzrohr für einen Temperaturaufnehmer PT100 ausgestattet werden.

Hinweis

Bei allen Messanlagen, bei denen die Gastemperatur deutlich, d.h. um mehr als 5° von der Umgebungstemperatur abweicht, sind die Messelemente der Temperaturfühler außerhalb der Rohrleitung ausreichend gegen Umgebungstemperatureinflüsse zu isolieren.

Um eine optimale Wärmeleitung zu erreichen, sollte unter allen Umständen Öl als Wärmeleitflüssigkeit in die Temperaturtaschen eingefüllt werden.

Niedrige Betriebstemperaturen im Bereich von -5°C bis +10°C können auf Messanlagen im Freien bei winterlichen Bedingungen vorkommen oder auf Erdgasmessanlagen direkt hinter Regelstationen. Bei Messanlagen hinter Verdichterstationen liegen dagegen die Betriebstemperaturen höher.

3.9 Inbetriebnahme

3.9.1 Öl einfüllen

Hinweis

Bei der Auslieferung ist in den Schmiervorrichtungen der Turbinenradgaszähler kein Öl vorhanden.

Die Ölpumpen müssen erst am Einbauort vor der Inbetriebnahme gefüllt werden!

Eine kleine Flasche Öl wird mit jedem Zähler mitgeliefert. Damit ist eine Erstschmierung durchzuführen. Beachten Sie dazu die ausführliche Schmieranweisung im *Kapitel 4.2 Schmierung*.

3.9.2 Gasstrom zuschalten

Warnung

Nehmen Sie keine nachgeschalteten Rohrleitungen oder Anlagenteile über den Turbinenradgaszähler in Betrieb. Dabei können Turbinendrehzahlen auftreten, die zu einer zu starken Belastung führen und Schäden verursachen.

Hinweis

Eine kurzzeitige Überlastung um 20% über die maximale Durchflussmenge Q_{max} ist zulässig. Solche Lastzustände sind zu vermeiden, da sie meist nicht kontrollierbar sind und außerhalb der eichamtlich zugelassenen Bereiche liegen. Außerdem verkürzen solche Überlastungen die Lebensdauer des Zählers.

Warnung

Der Gasstrom darf keine Fremdkörper, Staub oder Flüssigkeiten enthalten. Ansonsten wird der Einbau von Filtern oder Abscheidern empfohlen.



Gefahr

Bei der Inbetriebnahme dieser Einrichtung ist darauf zu achten, dass alle Leitungen korrekt angeschlossen und verlegt wurden.

Das Gehäuse muss komplett geschlossen sein.

Befolgen Sie beim Anschluss und der Inbetriebnahme der Impulsgeber und des Encoders die Vorgaben der dazu gehörigen Normen

- DIN EN 60079-0 und
- DIN EN 60079-14

4. Betrieb

4.1 Betriebsbedingte Messfehler-Beeinflussung

4.1.1 Intermittierender Betrieb

M Warnung

Eine rasche Änderung des Gasdurchflusses ist zu vermeiden, da das Turbinenrad durch seine Trägheit diesen Änderungen erst mit Verzögerung folgen kann. Dabei folgt die Umdrehung des Turbinenrades einem Volumenstromanstieg schneller als einem Abfall.

So entstehen insbesondere auch beim Abschalten des Gasstromes Messfehler. Da in diesem Fall das Turbinenrad nachläuft, wird immer ein größeres Gasvolumen gemessen, als durch den Zähler geflossen ist.

Im Nachtrag der PTB-Richtlinie G 13 wird bei intermittierendem Betrieb (ständiges An- und Abschalten) die Verwendung eines Registriergerätes zur Erfassung der Nachlaufmenge gefordert. Stehen Steuersignale eines Absperrventils zur Verfügung, so lässt sich diese Menge mit einem geeigneten Registriergerät erfassen (ist z.B. in älteren Anlagen ein RMG-Nachlaufregistriergerät TAZ 9 vorhanden, dann erfolgt die Erfassung mit TRZ 03 eichamtlich).

4.1.2 Pulsationseinfluss

Der Gasstrom muss stoß- und pulsationsfrei sein. Eine Gasmessanlage kann aber Durchflusspulsationen aufweisen, wenn vor oder hinter dem Zähler folgende Geräte installiert sind:

- Kolbenkompressoren
- Drehkolbengaszähler
- instabil arbeitende Gasdruckregelgeräte
- nicht durchströmte Rohrleitungen ("Sackrohre").

Zur Beurteilung des Verhaltens von Gaszählern unter Pulsationseinfluss ist die **Volumenstrompulsation** die entscheidende Größe. Eine Volumenstrompulsation ist physikalisch immer mit **Druckschwankungen** verknüpft.

Es ergibt sich in einer ersten Näherung folgender Zusammenhang:



$$\hat{Q}_{rel} \approx \hat{p}_{rel} \cdot \frac{DN^2}{\overline{Q}} \cdot K$$

Mit:

Qel: relative Volumenstrompulsation (Spitze - Spitze)

Q: mittlerer Volumenstrom

p_{rel}: relative Druckpulsation (Spitze-Spitze)

DN: Zählernennweite

K: Konstante, abhängig von Normdichte, Schallgeschwindigkeit, Kompressibili-

tät, Normdruck, Temperatur und anlagenspezifischen Parametern

In diesem Zusammenhang kann eine Abschätzung der Volumenstrompulsation aufgrund der einfacher zu messenden Druckpulsation erfolgen. Eine direkte Messung der Volumenstrompulsation ist jedoch vorzuziehen, da die Ergebnisse sicherer sind. Ausschlaggebend ist dabei die Pulsation am Ort der Messung.

4.1.3 Auswirkungen

Hinweis

Bei pulsierendem Durchfluss wird der Turbinenradgaszähler einen zu großen Messwert anzeigen.

Aufgrund des quadratischen Anstiegs des von der Strömung auf das Laufrad ausgeübten Impulses mit der Strömungsgeschwindigkeit, ergibt sich eine Drehzahl, die höher ist, als der Mittelwert der Durchflussgeschwindigkeit.

Der Einfluss ist kleiner bei hoher Gasdichte und wird größer bei einem hohen Massenträgheitsmoment (schweres Laufrad) oder schnelllaufenden Rädern.



Warnung

Bei hohen Pulsationsamplituden führt die erhöhte Belastung der Wellenlager zu deren vorzeitigem Verschleiß.



4.1.4 Grenzwerte

Frequenzbereiche

- Verfälschung der Messwerte im Frequenzbereich über 100 Hz (turbulente Schwankungen) können im Allgemeinen vernachlässigt werden.
- In der Praxis gibt es nur sehr kleine anlagebedingte Amplituden der Durchflussschwankungen bei diesen Frequenzen
- Im Bereich zwischen 0,1 Hz 100 Hz treten typischerweise anlagebedingt Störungen auf. Oft lassen sich bei typischen Anlagenabmessungen die Anregung von Resonanzen der Gassäule beobachten mit oft großer relativer Amplitude.
- Im Bereich unter 0,1 Hz liegt eine quasistationäre Strömung vor, welcher die Zähler ohne Verfälschung folgen.

Pulsationsamplituden

Untersuchungen haben gezeigt, dass, bei relativen **Durchflusspulsationen kleiner 5% (Spitze - Spitze)** und relativen **Druckpulsationen kleiner 0.1% - 0.5% (Spitze - Spitze)**, keine Störungen und Messwertverfälschungen zu erwarten sind.

Diese Angaben sind als Richtwerte aufzufassen, ihre exakte Gültigkeit ist abhängig vom jeweiligen Durchfluss und der Pulsationsfrequenz.



4.2 Schmierung

4.2.1 Schmiervorrichtung

Zur Schmierung werden fest montierte Druckölpumpen verwendet. Die verschiedenen Ausführungen sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

	Typ Ölpumpe	Behältervolumen	Fördermenge
КО	Druckknopfpumpe	8 cm ³	0,114 cm ³ /Hub
GO	Hebelpumpe	150 cm ³	1,5 cm ³ /Hub
DS	Dauerschmierung		

	TR	Z 03-K		TRZ 03				
	Drue	ckstufen	Druckstufen					
DN	PN 10, 16 ANSI 150	PN 25, 40, 64, 100 ANSI 300, 600	PN 10, 16 ANSI 150	PN 25, 40, 64, 100 ANSI 300, 600				
50	DS (KO) ¹⁾	KO	DS (KO) ¹⁾	KO				
80	DS (KO) ¹⁾	KO	DS (KO) ¹⁾	KO				
100	DS (KO) ¹⁾	KO	DS (KO)	KO				
150	DS (KO) ¹⁾	КО	DS (KO)	KO				
200		KO	DS (KO)					
250	KO	GO		GO				
300		GO		GO				
400		GO	GO					
500		GO	GO					
600		GO	GO					

¹⁾ Ausführungen in Klammern sind Optionen

4.2.2 Schmierölspezifikation

Hinweis

Für die Schmierungen empfehlen wir, um Schäden an der Wellenlagerung zu verhindern, nur das Schmieröl Shell Tellus S2 MA 10 oder ein anderes Öl mit 2-4°E bei 25°C. Das Öl kann bei RMG unter der

Bestell-Nr. 82.11.148.00 im 1 Liter Gebinde bezogen werden.

Ölhaltbarkeit:

Die Haltbarkeit ist abhängig von den Betriebsbedingungen (z.B. UV-Licht, Feuchtigkeit etc.). Prinzipiell erleidet das Öl in den ersten 3-4 Jahren keine Qualitätsverluste.

4.2.3 Erstschmierung

Bei der Auslieferung ist in den Schmiervorrichtungen der Turbinenradgaszähler kein Öl vorhanden. Die Ölpumpen müssen erst am Einbauort vor der Inbetriebnahme gefüllt werden. Eine kleine Flasche mit Öl wird mit jedem Zähler mitgeliefert

Hinweis

Bei der Erstschmierung sind mehr Pumpenhübe erforderlich als bei den Nachschmierungen, da zunächst die Ölleitungen mit Öl gefüllt werden müssen.

Pumpe	DN 50 – DN 200	DN 250 - DN 600
KO (Druckknopfpumpe)	40 Hübe	45 Hübe
GO (Hebelpumpe)	-	10 Hübe

4.2.4 Nachschmierung

Hinweis

Die Nachschmierfristen für sauberes und trockenes Gas sind auf einem Hinweisschild am Gehäuse des Zählers angegeben. Siehe auch *Kapitel* 4.2.5 Schmiervorgang.



Beispiel:

Nachschmierung!

Alle 3 Monate 2 Hübe. Schmieröl: 2 - 4°E bei 25°C Das Behältervolumen von 0,15 Liter ist für 3 Jahre ausreichend. Zusatzinformation siehe Betriebsanleitung.

57

Hinweis

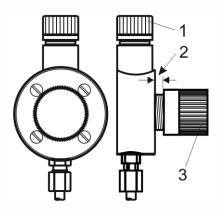
Bei ungünstigen Betriebsbedingungen wie z.B. Kondensatanfall durch Wasser oder Kohlenwasserstoff, sowie staubhaltigem Gas und Betriebstemperaturen über 50°C werden kürzere Schmierintervalle empfohlen, in Extremfällen (ständige Kondensatbildung) täglich.

Bei den vorgenannten Betriebsbedingungen muss mit geringerer Zählerlebensdauer gerechnet werden. Wenn Sie in solchen Fällen Fragen zur Nachschmierung haben, setzen Sie sich bitte mit RMG in Verbindung.

4.2.5 Schmiervorgang

Gehen Sie zum Füllen der Pumpen und zum Schmieren folgendermaßen vor:

Druckknopfpumpe (KO)



- 1 Deckel
- 2 Lücke
- 3 Rändelabdeckung

Öl einfüllen

- Deckel abschrauben
- Öl einfüllen
- Deckel wieder festschrauben

Schmieren der Zähler bis 50 bar

- · Rändelabdeckung abschrauben
- Für jeden Hub einmal auf den jetzt sichtbaren Druckknopf drücken (Fördermenge: 0,114 cm3/Hub)
- Rändelabdeckung wieder aufschrauben.

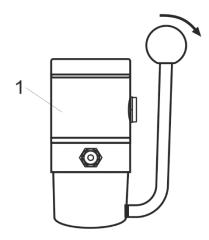
Es ist darauf zu achten, die Abdeckung nur bis zum leichten Widerstand aufzuschrauben und eine Lücke von ca. 7 mm zum Pumpengehäuse zu lassen.

Schmieren der Zähler ab 50 bar

- Rändelabdeckung lockern
- Für jeden Hub einmal fest aufschrauben (Fördermenge: 0,114 cm3/Hub)
- Rändelabdeckung nur bis zum leichten Widerstand aufschrauben und eine Lücke von ca. 7mm zum Pumpengehäuse lassen.

Erstschmierung: 40 Hübe (bis DN 200) 45 Hübe (ab DN 250) Nachschmierung: 6 Hübe (alle 3 Monate)

Hebelpumpe (GO)



1 Deckel



Hebelpumpe (GO) Öl einfüllen

- Deckel nach oben abziehen
 (bei Hebelpumpen mit Klarsichtbehälter Deckel abschrauben)
- Öl einfüllen
- Deckel wieder aufstecken (bzw. festschrauben)

59

Schmieren

• Für jeden Hub einmal den Hebel bis zum Anschlag bewegen (Fördermenge: 1,5 cm3/Hub)

Erstschmierung: 10 Hübe
Nachschmierung: alle 3 Monate
bis DN 400: 2 Hübe
ab DN 500: 3 Hübe

4.2.6 Wartungsanweisungen

Der RMG - Turbinenradgaszähler ist bis auf die regelmäßige Schmierung wartungsfrei. Da alle mit Ölpumpe ausgerüsteten Zähler mit leerem Ölvorratsbehälter zum Versand gebracht werden, ist es daher vor der Inbetriebnahme unbedingt notwendig, den Vorratsbehälter der Ölpumpe mit Öl aufzufüllen und eine Erstschmierung durchzuführen (siehe Abschnitt "Schmierung").

Der Betreiber sollte den Turbinenradgaszähler dennoch in regelmäßigen Abständen überprüfen. Siehe hierzu auch DVGW-Arbeitsblatt G 495.

Je nach Möglichkeit und Notwendigkeit sollte der Zähler regelmäßig auf seine Messgenauigkeit überprüft werden. Dies kann stattfinden:

- In der Station selbst durch eine Hintereinanderschaltung von zwei Zählern.
- In einer staatlich anerkannten Prüfstelle für Gasmessgeräte
- Bei RMG; hier sollten die Nacheichfristen beachtet werden (s. Kapitel 1.7 Eichgültigkeitsdauer)



5. Kennzeichnung

Alle wichtigen Angaben, welche für den Betrieb des Zählers notwendig sind, befinden sich auf den Schildern, die am Gehäuse, Zählwerk oder Impulsgeber angebracht sind.

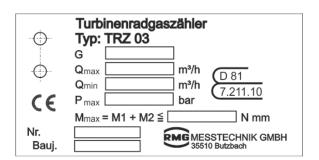


Hauptschild Turbinenradgaszähler TRZ 03 mit Zählwerkskopf Typ "A"

TS: Zulässiger Temperaturbereich für Gehäuse (PED)

PS: Maximal zulässiger Druck für Gehäuse (PED)

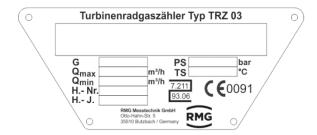
tam: Zulässiger Temperaturbereich für eichamtliche Messung (MID) "A"



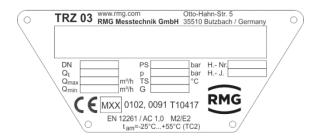
Hauptschild Turbinenradgaszähler TRZ 03 mit Zählwerkskopf Typ "D"







Hauptschild Turbinenradgaszähler TRZ 03 mit Zählwerkskopf Typ "F" (PTB-Zulassung)



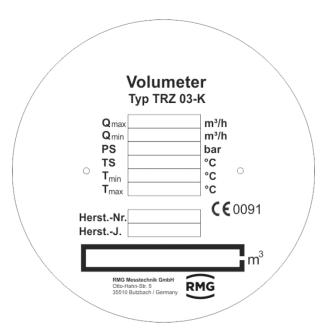
Hauptschild Turbinenradgaszähler TRZ 03 mit Zählwerkskopf Typ "F" (MID-Zulassung)

TS: Zulässiger Temperaturbereich für Gehäuse (PED)

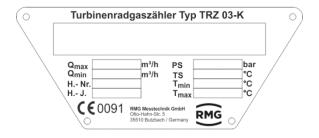
PS: Maximal zulässiger Druck für Gehäuse (PED)

tam: Zulässiger Temperaturbereich für eichamtliche Messung (MID) "F"

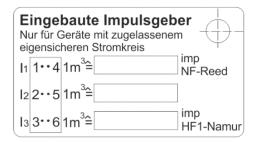




Hauptschild Volumeter mit Zählwerkskopf Typ "A"



Hauptschild Volumeter mit Zählwerkskopf Typ "F"



Eingebaute Impulsgeber Zählwerkskopf Typ "A", "D" und "F" Nur für Geräte mit zugelassenem eigensicheren Stromkreis

Handbuch TRZ 03- DE10 · 06.09.2023



Nachschmierung!

Alle 3 Monate 2 Hübe. Schmieröl: 2 - 4°E bei 25°C Das Behältervolumen von 0,15 Liter ist für 3 Jahre ausreichend. Zusatzinformation siehe Betriebsanleitung.

Hinweisschild Ölschmierung Hauptlager:

"Alle 3 Monate 2 Hübe. Schmieröl: 2-4°E bei 25°C Das Behältervolumen von 0,15 Liter ist für 3 Jahre ausreichend. Zusatzinformation siehe Betriebsanleitung."

Nachschmierung!

Alle 3 Monate 6 Hübe. Schmieröl: 2 - 4°E bei 25°C Das Behältervolumen von 8ml ist für 2½ Jahre ausreichend. Zusatzinformation siehe Betriebsanleitung.

Hinweisschild Ölschmierung Hauptlager:

"Alle 3 Monate 6 Hübe. Schmieröl: 2-4°E bei 25°C Das Behältervolumen von 8ml ist für 3 Jahre ausreichend. Zusatzinformation siehe Betriebsanleitung."



Richtungspfeil für Durchflussrichtung



Angabe für Bezugs- bzw. Referenzdruckanschluss



6. Technische Daten

6.1 Druck- und Messbereiche/Abmessungen TRZ03 (PTB)

_	DN	Größe	Messk	ereich	Ua	Druc	kstufen/G	ewicht	ca.	Abmessungen				
	mm		Q _{min} -Q _m	_{ax} / m ³ /h							m	m		
-	Zoll		1:10/1:20	1:30	m3	PN	kg	ANSI	kg	L	Н	С	В	
-	50 2"	G 40 G 65	13-65*1 10-100*2	:	0,1 0,1	10/16 25/40 100	13 21 21	150 300 600	13 13 21	150	210	60	160	
		G 100	16-160	-	1	10/16	20	150	20					
	80 3"	G 160	12,5-250*2	-	1	25/40	25	300	25	240	230	96	180	
	3	G 250	20-400*2	-	1	100	34	600	36					
		G 160	12,5-250	-	1	10/16	25	150	30		240			
	100 4"	G 250	20-400	-	1	25/40	32	300	35	300	260	120	200	
	7	G 400	32-650	20-650	1	100	45	600	55		270			
	450	G 400	32-650	-	1	10/16	50	150	50		265			
	150 6"	G 650	50-1000	32-1000	1	25/40	60	300	65	450	265	180	220	
	U	G 1000	80-1600	50-1600	10	100	70/90	600	100		285			
	200 8"	G 1000 G 1600	80-1600 125-2500	50-1600 80-2500	10 10	10/16 25/40 64/100	75 95 150/160	150 300 600	100 120 160	600	300 320 320	240	260	
		G 1000	80-1600	-	10	10/16	100/110	150	110					
	250 10"	G 1600	125-2500	80-2500	10	25/40	135/150	300	160	750	330	300	390	
	10	G 2500	200-4000	130-4000	10	64/100	180/225	600	260					
	300	G 2500 G 4000	200-4000 320-6500	130-4000 200-6500	10 10	10/16 25/40	138/150 225/265	150 300	155 230	900	360	360	410	
	12"	G 4000 -45	320-6500	200-6500	10	64/100	275/290	600	310	300	300	300	410	
		G 4000	320- 6500	200-6500	10	10/16	200/290	150	350					
	400	G 6500	500-10000	320-10000	10	25/40	350/440	300	460	1200	400	480	450	
	16"	G 6500 -45	500-10000	320-10000	10	64/100	525/580	600	575					
		G 6500	500-10000	320-10000	10	10/16	560/610	150	620					
	500	G 10000	800-16000	500-16000	100	25/40	640/700	300	650	1500	450	600	490	
	20"	G 10000 -45	800-16000	500-16000	100	100	830/1060	600	1075					

Handbuch TRZ 03- DE10 · 06.09.2023



000	0.40000		500 40000	400	10/16	900/940	150	950				
600 24"	G 10000 G 16000	800-16000 1250-25000		100	25/40	980/1075	300	1000	1800	500	720	540
2-7	3 10000	1200 20000	000 20000	100	100	1230/1570	600	1600				

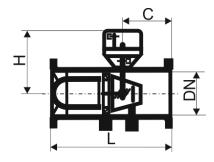
*1 (Messbereich 1:5)

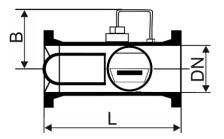
DN 500 und DN 600 nur ANSI600RF (andere Flansche nur auf Anfrage)

 *2 Bei DN50 / DN80 kann ein Messbereich 1:20 erst ab p ≥ 3 barg erreicht werden.

Druckstufen PN nach DIN EN 1092, Druckstufen ANSI nach B16.5

Turbinenradgaszähler aller Druckstufen und Nennweiten können mit einem Schutzrohr zur Aufnahme eines Temperaturfühlers ausgerüstet werden.







6.2 Druck- und Messbereiche/Abmessungen TRZ03-K

Ne: we		Messbereich	U a	Druckstufen	L	H*	Gewicht	Gehäuse- ausführung
DN		Q_{min} - Q_{max}						
mm	Zoll	m³/h	m ³		mm	mm	ca. kg	
50	2"	6-100	0,1	PN 10, 16, 25, 40 ANSI 150, 300, 600	150	212	10	Flanschausfüh- rung
80	3"	13-160 16-250 (25-400)	1	PN 10, 16, 25 ANSI 150	120	245	14	
100	4"	25-400 (40-650)	1	PN 10, 16, 25 ANSI 150	150	255	25	
150	6"	40-650 65-1000 (100-1600)	10	PN 10, 16, 25 ANSI 150	175	285	40	THE H
200	8"	100-1600 160-2500	10	PN 10, 16, 25 ANSI 150	200	305	60	<u> </u>
250	10"	160-2500 (250-4000)	10	PN 10, 16, 25 ANSI 150	300	300	70	←
300	12"	250-4000 (400-6500)	10	PN 10, 16, 25 ANSI 150	300	365	100	
400	16"	400-6500 (650-10000)	10	PN 10, 16, 25 ANSI 150	600	390	280	
500	20"	650-10000 (1000-16000)	10	PN 10, 16, 25 ANSI 150	750	445	500	
				PN 40, 64, 100 ANSI 300, 600	750	515	650	
600	24"	1000-16000 (1600-25000)	100	PN 10, 16, 25 ANSI 150	900	465	650	
				PN 40, 64, 100 ANSI 300, 600	900	580	850	

DN500 und DN600 gibt es nur auf Anfrage als Sondermessgeräte. Die Angaben über Druckstufe, Gewichte und Abmaße sind bei einer Bestellung abzusprechen.

Handbuch TRZ 03- DE10 · 06.09.2023



Nei we		Messbereich	U a	Druckstu- fen	L	Н*	Ge- wicht	Gehäuse- ausführung
DN		Q_{min} - Q_{max}						
mm	Zoll	m³/h	m ³		mm	mm	ca. kg	
50	2"	6-100	0,1	ANSI 300, 600	80	212	15	Monoflansch- Ausführung
80	3"	10-160 16-250 (25-400)	1	ANSI 300, 600	120	245	35	Н
100	4"	25-400 (40-650)	1	ANSI 300, 600	150	255	50	
150	6"	40-650 65-1000 (100-1600)	1	ANSI 300, 600	175	285	100	← L→
200	8"	100-1600 160-2500	10	ANSI 300, 600	200	305	130	
250	10"	160-2500 (250-4000)	10	ANSI 300,	250	300	200	

DN 300 - 1000 auf Anfrage

^{*} Maß "H" mit eingebautem Zählwerk (mit angebautem Zählwerk Maß "H" + 28 mm)



6.3 Q_{min} in Abhängigkeit vom Betriebsdruck in Erdgas

Werte für eichpflichtige Messung gemäß MID-Zulassung

DN	G- Wert	Q _{max} [m³/h]	•	bar [1]			/ p _{min} [b Durchflu		Erdgas	s + der	· zugeh	nörige r	minima	le Drud	ck	
			MB ^[2]	1:20	MB 1	:30	MB 1	:50	MB 1	:80	MB 1	:100	MB 1	120	MB 1:	:160
			Qt	Q _{min}	Q _{min}	p_{min}	Q_{min}	p_{min}	Q_{min}	p _{min}	Q _{min}	p_{min}	Q _{min}	p_{min}	Q _{min}	p_{min}
50	65	100	20	5 ^[3]												
	100	160	32	8[3]	5	15	3,2	50								
80	160	250	50	12,5	8	3	5	10	3,2	50						
	250	400	80	20	13	3	8	10	5	25						
	160	250	50	12,5	8	3	5	25								
100	250	400	80	20	13	3	8	10	5	25						
	400	650	130	32	20	3	13	4	8	10	6,5	15	5	25		
	400	650	130	32	20	3	13	10	8	25	6,5	40				
150	650	1000	200	50	32	3	20	4	13	10	10	15	8	25		
	1000	1600	320	80	50	3	32	4	20	10	16	15	13	25	10	40
200	1000	1600	320	80	50	3	32	4	20	10	16	15	13	25	10	40
200	1600	2500	500	125	80	3	50	4	32	10	25	15	20	25	16	40
	1000	1600	320	80	50	3	32	10	20	25	16	40				
250	1600	2500	500	125	80	3	50	4	32	10	25	25	20	40	16	60
	2500	4000	800	200	130	3	80	4	50	10	40	25	35	40	25	60
	2500	4000	800	200	130	3	80	4	50	10	40	25	35	40	25	60
300	4000	6500	1300	320	220	3	130	10	80	25	65	40	55	60	40	80
	4000-45	6500	1300	320	220	3	130	10	80	25	65	40	55	60	40	80
	4000	6500	1300	320	220	3	130	10	80	25	65	40	55	60	40	80
400	6500	10000	2000	500	335	3	200	10	125	25	100	40	85	60	63	80
	6500-45	10000	2000	500	335	3	200	10	125	25	100	40	85	60	63	80
	6500	10000	2000	500	335	3	200	10	125	25	100	40	85	60	63	80
500	10000	16000	3200	800	535	3	320	10	200	25	160	40	135	60	100	80
	10000-45	16000	3200	800	535	3	320	10	200	25	160	40	135	60	100	80
600	10000	16000	3200	800	535	3	320	10	200	25	160	40	135	60	100	80
000	16000	25000	5000	1250	835	3	500	10	315	25	250	40	210	60	160	80

^[1] p = 1 bar d.h. athmosphärischer Druck

Der Q_{min} , HD - Wert für andere Gasarten kann nach der Formel in *Kapitel 1.8.1 Messbereichserweiterung* berechnet oder bei RMG erfragt werden.

^[2] $MB = Messbereich = Q_{max} / Q_{min}$

^[3] MB: 1:20; gilt erst für $p \ge 3$ bar(g)



6.4 Nicht eichpflichtige Messung / Zähler ohne MID-Zulassung

G	Q _{max} m ³ /h	Q_{min} , ND^{1} m^3/h	Q _{min,} HD - Erdgas m³/h								
				Betriebsdruck in bara							
			5	10	15	20	30	40	50	60	100
65	100	10 ²⁾	5	4	3	3	2	2	2	2	1
100	160	16 ²⁾	7	6	4	4	3	3	2	2	2
160	250	13	7	6	4	4	3	3	2	2	2
250	400	20	11	8	6	6	5	4	4	3	2
400	650	32	18	13	10	9	7	6	6	5	4
650	1000	50	28	20	16	14	11	10	9	8	6
1000	1600	80	44	31	26	22	18	16	14	13	10
1600	2500	130	72	51	42	36	29	26	23	21	16
2500	4000	200	111	78	64	55	45	39	35	32	25
4000	6500	320	178	126	103	89	72	63	56	51	40
6500	10000	500	277	196	160	139	113	98	88	80	62
10000	16000	800	444	314	256	222	181	157	140	128	99
16000	25000	1300	721	510	416	361	294	255	228	208	161

¹⁾ ND-Standardmessbereiche 1:20 und 1:30 (auf Anfrage)

Der Q_{min}, HD - Wert für andere Gase kann nach der Formel in *Kapitel 1.8.1 Mess-bereichserweiterung* berechnet oder bei RMG erfragt werden.

²) Messbereich 1:10

Zählwerksplatine

70

Benennung	Werkstoff
Gehäuse	Kugelgraphitguss, Stahlguss oder Stahl geschweißt *
Strömungsgleichrichter	Delrin, Aluminium oder Stahl
Turbinenrad	Delrin oder Aluminium
Messwerksgehäuse	Aluminium
Messwerkslagerung	Aluminium und/oder rostfreier Stahl
Kugellager	Rostfreier Stahl
Wellen	Rostfreier Stahl
Zahnräder	Rostfreier Stahl oder Kunststoff
Magnetkupplung	Rostfreier Stahl
Zählwerkskopf	Aluminium
Zählwerk	Kunststoff

6.5 Übersicht über die verwendeten Werkstoffe

Aluminium, Zinkdruckguss oder Messing

^{*} Das Gehäuse DN50 und DN80 kann bei den bei den unteren Druckstufen PN10, PN16, PN25, PN40 und ANSI150 aus Rundstahl (Vollmaterial) gefertigt werden. Fragen Sie gegebenenfalls bei RMG nach.



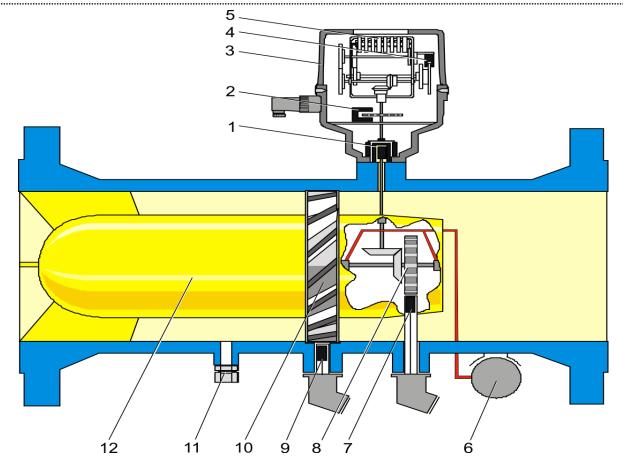
Anhang

Bescheinigung für NF-/HF-Sensoren und Encoder

Die in den Turbinenradgaszählern verwendeten Impulsgeber haben eine eigene ATEX Zulassung und sind nach der folgenden Tabelle gekennzeichnet.

Impulsgeber Bezeichnung EG-Baumusterprüfbescheini-Hersteller **Anhang** gung nach Richtlinie 94/9/EG Typ der Sensoren Hamlin NF-Nicht erforderlich IP22 4NX Reed Kontakt: Α Impulsgeber 59140-010 (passives Bauteil) Diss, Norfolk 1 Seite (NF) England HF-Induktiver Nähe-BVS 08 ATEX E026 IFM electronic В **Impulsgeber** IECEx BVS 09.0016 D-45127 Essen rungsschalter: 5 Seiten (HF1) N7S20A Deutschland II 1 G Ex ia IIC T* Ga HF-Induktiver Nähe-PTB 01 ATEX 2192 IFM electronic С Impulsgeber IECEx PTB 08.0058 rungsschalter: D-45127 Essen 8 Seiten (HF2 und HF3) NF503A Deutschland II 1 G Ex ia IIC T5 Ga

^{*} siehe untenstehendes Zertifikat



- Magnetkupplung
- Hochfrequenz-Impulsgeber HF1 Zählwerkskopf Typ "F" 2
- 3
- Niederfrequenz-Impulsgeber NF 4
- 5 Rollenzählwerk
- Ölpumpe 6
- 7 Hochfrequenz-Impulsgeber HF2
- Referenzrad 8
- 9 Hochfrequenz-Impulsgeber HF3
- 10 Turbinenrad
- p_m-Anschluss 11
- Strömungsgleichrichter 12

Abbildung 12: Schnittzeichnung Turbinenradgaszähler



Zertifikate

- EU Konformitätserklärung TRZ 03
- EU Konformitätserklärung TRZ 03-K
- EG-Baumusterprüfbescheinigung für NF- und HF-Sensoren
- EG-Baumusterprüfbescheinigung (1. Nachtrag) für NF- und HF-Sensoren
- EG-Baumusterprüfbescheinigung für NF- und HF-Sensoren
- EG-Baumusterprüfbescheinigung (1. Ergänzung) für NF- und HF-Sensoren
- EG-Baumusterprüfbescheinigung (2. Ergänzung) für NF- und HF-Sensoren
- EG-Baumusterprüfbescheinigung (3. Ergänzung) für NF- und HF-Sensoren
- EU-type examination certificate
- Zertifikat über die Bewertung des Qualitätssicherungssystems
- Zertifikat Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU Modul D
- Zertifikat über die Anerkennung eines Qualitätssicherungssystems
- Zertifikat über EU-Baumusterprüfung Modul B nach Richtlinie 2014/68/EU TRZ 03
- Zertifikat über EU-Baumusterprüfung Modul B nach Richtlinie 2014/68/EU TRZ 03-K



EU-overensstemmelseserklæring EU-Konformitätserklärung

(

Vi RMG Messtechnik GmbH

Wir Otto – Hahn – Straße 5 35510 Butzbach Germany / Tyskland

erklærer hermed på eget ansvar at produktet er i overensstemmelse med kravene i direktiverne. Det tilsvarende mærkede produkt er fremstillet efter de anførte direktiver og normer og er i overensstemmelse med prototypen.

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt konform ist mit den Anforderungen der Richtlinien. Das entsprechend gekennzeichnete Produkt ist nach den aufgeführten Richtlinien und Normen hergestellt und stimmt mit dem Baumuster überein.

Produkt **Turbinehjulsgasmåler TRZ 03**Produkt **Turbinenradgaszähler TRZ 03**

Harmoniseringsretsforskrifter Harmonisierungsrechtsvorschriften	ATEX	PED	MID	
EU-direktiv EU-Richtlinie	2014/34/EU	2014/68/EU	2014/32/EU	
Mærkning Kennzeichen	Ex II 2G Ex ib T6 / T4			
Normative dokumenter Normative Dokumente	EN 60079 -0: 2012 EN 60079 -11: 2012	AD 2000 – Merkblätter	EN 12261:2002/A1: 2006	
EU-typegodkendelse udfærdiget af EU-Baumusterprüfung ausgestellt durch	EX -attest for reed -kontakter Ex Gutachten für Reed Schalter	Modul B ISG -22-12-1980 Rev. L TÜV Hessen Germany Tyskland	Modul B T10417 NMI Netherland Nederlandene	
Godkendelse af et kvalitetssikringssystem af Anerkennung eines Qualitätssicherungssystems durch		Modul D 73 202 2839 Bemyndiget organ: 0091 TÜV Hessen Tyskland	Modul D DE -M-AQ-PTB023 Bemyndiget organ: 0102 PTB Tyskland	



Den ovenfor beskrevne genstand for erklæringen opfylder forskrifterne i Europa -Parlamentets og Rådets direktiv 2011/65/EU af 8. juni 2011 om begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr .

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektround Elektronikgeräten.

RMG Messtechnik GmbH

Butzbach, den 18.03.2022

Thorsten Dietz

Sascha Körner (Technical Manager)

Selskabets hjemsted Butzbach • Registergericht Friedberg HRB 2535

Direktion Barbara Baumann, Thorsten Dietz **Kvalitetsstyring** DIN EN ISO 9001:2 015

Seite 1 von 1



EU-Declaration of Conformity EU-Konformitätserklärung

CE

We RMG Messtechnik GmbH
Wir Otto – Hahn – Straße 5
35510 Butzbach
Germany

Declare under our sole responsibility that the product is in conformity with the directives. Product is labeled according to the listed directives and standards and in accordance with the Type-Examination.

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt konform ist mit den Anforderungen der Richtlinien. Das entsprechend gekennzeichnete Produkt ist nach den aufgeführten Richtlinien und Normen hergestellt und stimmt mit dem Baumuster überein.

Product Produkt Turbine Meter TRZ 03-K

Turbinenradgaszähler TRZ 03-K

Harmonisation Legislations Harmonisierungsrechtsvorschriften	ATEX	PED
EU- Directives EU-Richtlinie	2014/34/EU	2014/68/EU
Marking Kennzeichen	⟨Ex⟩ II 2G Ex ib T6 / T4	-
Normative Documents Normative Dokumente	EN 60079-0: 2012 EN 60079-11: 2012	AD 2000 – Merkblätter
EU Type-Examination issued by EU-Baumusterprüfung ausgestellt durch	Ex-Gutachten für Reed Schalter PTB 01 ATEX 2192 (HF2-D & HF3-D) BVS 08 ATEX E 026 (HF1)	Modul B ISG-22-22-1081 Rev 02 TÜV Hessen Germany
Approval of a Quality System by Anerkennung eines Qualitätssicherungssystems durch	Modul D BVS 20 ATEX ZQS/E139 Notified Body: 0158 DEKRA EXAM Germany	Modul D 73 202 2839 Notified Body: 0091 TÜV Hessen Germany

ROHS 2011/65/EU The object of the declaration described above is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektround Elektronikgeräten.

RMG Messtechnik GmbH

Butzbach, den 10.02.2023

Thorsten Dietz

(CEO)

Sascha Körner (Technical Manager)

Sitz der Gesellschaft Butzbach • Registergericht Friedberg HRB 2535 Geschäftsführung Barbara Baumann, Thorsten Dietz

Qualitätsmanagement DIN EN ISO 9001:2015

Seite 1 von







(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) - Richtlinie 94/9/EG Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung

(3) BVS 08 ATEX E 026

(4) Gerät: Näherungssensor Typ I7*2***-N***

(5) Hersteller: ifm electronic gmbh

(6) Anschrift: 45127 Essen

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

in explosionsgefährdeten Bereichen

- (8) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 08.2029 EG niedergelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch

Übereinstimmung mit:

EN 60079-0:2006 Allgemeine Anforderungen EN 60079-11:2007 Eigensicherheit 'i' IEC 60079-26:2006 Gruppe II Zone 0-Geräte EN 61241-0 2006 Allgemeine Anforderungen EN 61241-11: 2004 Eigensicherheit 'iD'

- (10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG. Für Herstellung und in Verkehr bringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

(E) II 1G Ga Ex ia IIC T4 / T5 / T6
II 1D Ex iaD 20 T125 °C / 100 °C / 85 °C

DEKRA EXAM GmbH

Bochum, den 31. März 2008

bikens

Fachhereich

Seite 1 von 2 zu BVS 08 ATEX E 026

Dieses Zertlifkat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.

DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Telefon 0234/3896-105 Telefax 0234/3696-110 E-mail zs-exam@dekra.com





(13) Anlage zur

(14) EG-Baumusterprüfbescheinigung

BVS 08 ATEX E 026

(15) 15.1 Gegenstand und Typ

Näherungssensor Typ I7*2***-N***

Anstelle der *** werden in der vollständigen Benennung Buchstaben und Ziffern eingefügt, die unterschiedliche Ausführungen kennzeichnen.

15.2 Beschreibung

Der Näherungssensor dient in explosionsgefährdeten Bereichen zur Erfassung metallischer Gegenstände.

15.3 Kenngrößen

Eine der folgenden Kombinationen mit den resultierenden Temperaturwerten:

Elektrische Spannung Ui [V]		15			16			16	No.		16	
Kenngrößen	Stromstärke li [mA]	50		25			25			52		
	Leistung Pi [mW]	120	1 3		34	Nea		64	SERVICE .		169	
Temperaturklasse		T6	T4	T6	T5	T4	T6	T5	T4	T6	T5	T4
max. Oberflächentemperatur [°C] für Staub		85	125	85	100	125	85	100	125	85	100	125
Тур		Max.	Umge	bungs	stempe	ratur (-	40 °C	bis)				
I7S2***-N***		60	100	72	87	100	70	85	100	55	70	100
I7R2***-N***		60	100	75	90	100	70	85	100	55	70	100
I7R2***-NL***		70	100	75	90	100	75	90	100	70	85	100

Maximale interne Kapazitäten Ci and maximale interne Induktivitäten Li gemäß folgender Tabelle:

Тур	Li [µH]	Ci [nF]		
17S2002-N	120	150		
17S23,5-N	150	150		
I7R2010-N*** I7R2015-N***	100	150		
I7R2010-NL***	90	90		
I7R2015-NL***	65	90		

Umgebungstemperaturbereich

Та

-40 °C bis (siehe Tabelle)

- (16) <u>Prüfprotokoll</u> BVS PP 08.2029 EG, Stand 31.03.2008
- (17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung Entfällt

Seite 2 von 2 zu BVS 08 ATEX E 026

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.

DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Telefon 0234/3696-105 Telefax 0234/3696-110 E-mail zs-exam@dekra.com

Handbuch TRZ 03- DE10 · 06.09.2023



1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG Ergänzung gemäß Anhang III Ziffer 6

Nr. der EG-Baumusterprüfbescheinigung: BVS 08 ATEX E 026 (3)

(4)Näherungssensor Typ 17*2***-N***

Hersteller: ifm electronic gmbh (5)

(6)Anschrift: 45128 Essen ehemals 45127 Essen

Die Bauart dieser Geräte sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Ahla (7)diesem Nachtrag festgelegt,

Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, behannte Stelle Nr. 0/58/gemaß Richtlinle 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom /3 Mätz /1894 bes dass diese Geräte die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzs stemen zur bestimmungst Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemaß Annang // der Richtline ent Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfunglokali BVS PP 08/2029 EG niedergelegt.

Die grundlegenden Übereinstimmung mit/

IEC 80079-0:2011/ Allgemeine Antorderungen/ IEC 80079-11:2011/ Elgeneicherheit/// EN 80079-26:2007/ Betriebemitte/mit/Serateschutzhiv

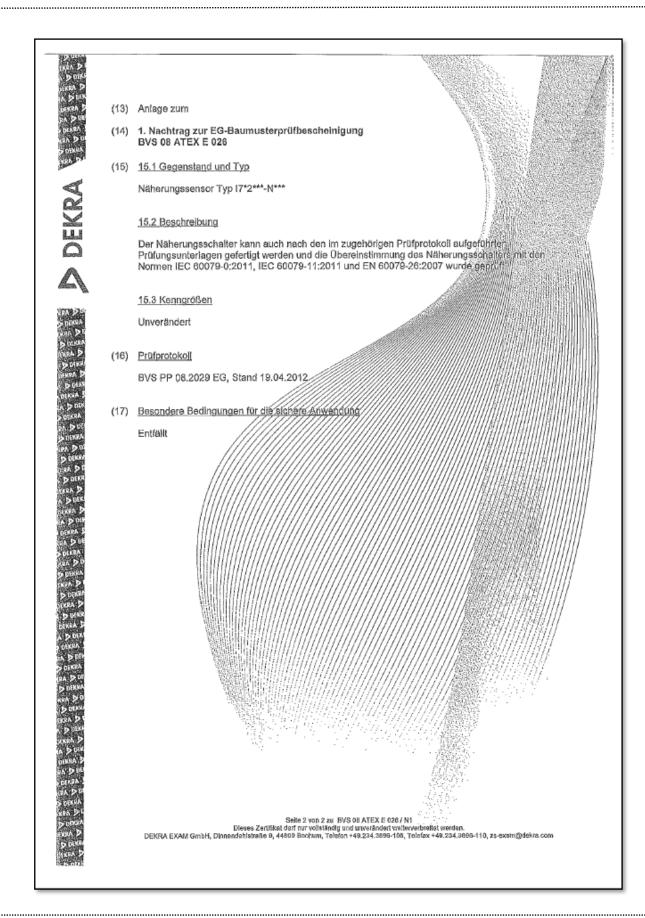
Falls das Zeidben / X' /hinter der Bescheinigungsnuhmer Bescheinigung auf beschüpte/Bedingungen für die Alchere/P Dieser Nachtrag zur EG/Baumusterprüfbescheinigung bezie Baumusterprüfung der beschriebenen Gerate in Übersinstim Für Herstellung und Inverkeinbingen der Gerate sind we erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind

II 1G Ex la IIC T* Ga II 1D Ex la IIIC T*** C/Da

DEKRA EXAM GmbH Bochum, den 19. April 2012

Selte 1 von 2 zu BVS 08 ATEX E 026 / N1 Dieses Zentifikat dari nur vollständig und unvesländart welterverbreitet verden.

DIEKRA EXAM GmbH, Dinnandahlstratie 9, 44898 Bochum, Telafon +49, 234, 3999-105, Telafox +49, 234, 3999-110, zs-exemi@dekra.com











(1) EU-Baumusterprüfbescheinigung

- (2) Geräte oder Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 2014/34/EU
- (3) EU-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 01 ATEX 2192

Ausgabe: 1

(4) Produkt:

Induktive Näherungsschalter Typen N95000, NF503A und NF504A

(5) Hersteller:

ifm electronic gmbh

(6) Anschrift:

Friedrichstraße 1, 45128 Essen, Deutschland

- (7) Die Bauart dieses Produkts sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notifizierte Stelle Nr. 0102 gemäß Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bescheinigt, dass dieses Produkt die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 19-28127 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0:2012 + A11:2013

EN 60079-11:2012

- (10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Produkts in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Produkts gemäß Richtlinie 2014/34/EU. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Bereitstellen auf dem Markt. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.
- (12) Die Kennzeichnung des Produkts muss die folgenden Angaben enthalten:

 $\langle \epsilon_{x} \rangle$

II 1 G Ex ia IIC T6 Ga bzw. II 1 G Ex ia IIC T5 Ga bzw.

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga

ZSEx10100d

Konformitätsbewertungsatella Sekko Explosionsschutz Im Auftrag Braunschweig, 26. März 2019

Dr.-Ing. F. Lienesch
Direktor und Professor

Seite 1/3

EU-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit. Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND







(13)

Anlage

(14) EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2192, Ausgabe: 1

(15) Beschreibung des Produkts

Die induktiven Näherungsschalter Typen N95000, NF503A und NF504A sind für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich vorgesehen.

Der Zusammenhang zwischen der Kennzeichnung und dem zulässigen Bereich der Umgebungstemperatur ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Induktive Näherungssc halter, Typen N95000, NF503A und NF504A						
Kennzeichnung	zulässiger Bereich der Umgebungstemperatur T _{amb}					
€x II 1 G Ex ia IIC T6 Ga	-25 °C +55 °C					
🖾 II 1 G Ex ia IIC T5 Ga	-25 °C +60 °C					
€x II 1 G Ex ia IIC T4 Ga	-25 °C +70 °C					

Elektrische Daten

(BN (+) und BU (-))

Versorgungs- und Signalstromkreisin Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC nur zum Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise

Höchstwerte:

Ui 15 = 50 mΑ = 120 mW 100 μΗ 90 nF

Änderungen in Bezug auf vorherige Ausgaben

- Modifizierung der elektronischen Schaltung und des PCB-Layouts
- Einführung des neuen Typs NF504A
- Anpassung an den aktuellen Normenstand
- Überarbeitung der Typenschilder
- Überarbeitung der Betriebsanleitung

Seite 2/3

EU-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit. Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen Jer Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND







Anlage zur EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2192, Ausgabe: 1

(16) Prüfbericht

PTB Ex 19-28127

(17) Besondere Bedingungen

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Erfüllt durch Übereinstimmung mit den vorgenannten Normen.

Nach Artikel 41 der Richtlinie 2014/34/EU dürfen EG-Baumusterprüfbescheinigungen nach Richtlinie 94/9/EG, die bereits vor dem Datum der Anwendung von Richtlinie 2014/34/EU (20. April 2016) bestanden, so betrachtet werden, als wenn sie bereits in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2014/34/EU ausgestellt wurden. Mit Genehmigung der Europäischen Kommission dürfen Ergänzungen zu solchen EG-Baumusterprüfbescheinigungen und neue Ausgaben solcher Zertifikate weiterhin die vor dem 20. April 2016 ausgestellte originale Zertifikatsnummer tragen.

Konformitätsbewertungsetelle Sektor Explosionsschutz Im Auftrag Braunschweig, 26. März 2019

Dr.-Ing. F. Lienes Direktor und Profe

Seite 3/3

EU-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit. Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • DEUTSCHLAND









EU-type examination Certificate



Number T10417 revision 9 Project number 2661457 Page 1 of 1

Issued by

designated and notified by the Netherlands to perform tasks with respect to conformity assessment procedures mentioned in article 17 of Directive 2014/32/EU, after having established that the Measuring instrument meets the applicable requirements of Directive 2014/32/EU, to:

Manufacturer RMG Messtechnik GmbH

Otto-Hahn-Strasse 5 D-35510, Butzbach Germany

Measuring instrument A Turbine Gas Meter

TRZ03 and TRZ04 Type Manufacturer's mark or name RMG Messtechnik

Destined for the measurement of Gas volume Accuracy class : Class 1,0 **Environment classes** M1 / E2 -25 °C / +55 °C Temperature range

Further properties are described in the annexes:

- Description T10417 revision 9: Documentation folder T10417-8.

Valid until 19 March 2032

This revision replaces the earlier versions, except for its documentation

folder.



Issuing Authority

Remark

NMi Certin B.V., Notified Body number 0122

19 March 2022



Certification Board

This document is issued under the provision that no liability is accepted and that the manufacturer shall indemnify third-party

The designation of NMi Certin B.V. as Notified Body can be verified at <a href="http://leec.europa.eu/growth/took-databases/receuropa.eu/growth/took-databas

Reproduction of the complete document only is permitted.

This document is digitally signed and sealed. The digital signature can be verified in the blue ribbon at the top of the electronic version of this certificate.





The Netherlands liability. T +31 88 636 2332





EXRA DI
A D DEKRA D
DEKRA D
DEKRA D
DEKRA D
DEKRA D
DEKRA D
DEKRA
EKRA D
DEKRA

1

Zertifikat

Mitteilung über die Bewertung des Qualitätssicherungssystems

2 Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen Richtlinie 2014/34/EU

Anhang IV - Modul D: Konformität mit dem Baumuster auf der Grundlage einer Qualitätssicherung bezogen auf den Produktionsprozess

Anhang VII - Modul E: Konformität mit dem Baumuster auf der Grundlage der Qualitätssicherung bezogen auf das Produkt

Nummer des Zertifikates: BVS 20 ATEX ZQS/E139

4 Produktkategorie: Geräte und Komponenten

Gerätegruppe II, Kategorie 2G: Herstellung und Vertrieb von Volumen-Messgeräten, elektronische Mengenumwerter und Gasanalysegeräten



5 Hersteller: RMG Messtechnik GmbH

6 Anschrift: Otto-Hahn-Straße 5, 35510 Butzbach

Herstellungsort(e): RMG Messtechnik GmbH, Otto-Hahn-Straße 5, 35510 Butzbach RMG Messtechnik GmbH, Heinrich-Lanz-Straße 9, 67259 Beindersheim

Die Zertifizierungsstelle der DEKRA Testing and Certification GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 17 der Richtlinie des Rates 2014/34/EU vom 26. Februar 2014, bescheinigt, dass der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für die Produktion unterhält, das dem Anhang IV dieser Richtlinie genügt. Dieses Qualitätssicherungssystem in Übereinstimmung mit Anhang IV der Richtlinie entspricht ebenfalls Anhang VII.

In der fortgeschriebenen Anlage werden alle überwachten Produkte mit den Baumusterprüfbescheinigungsnummern aufgelistet.

8 Das Zertifikat basiert auf dem Auditbericht Nr. ZQS/E139/20, ausgestellt am 20.11.2020.

Die Ergebnisse der Überwachungsaudits des Qualitätssicherungssystems werden Bestandteil dieses Zertifikates.

- 9 Das Zertifikat ist gültig vom 28.10.2020 bis 28.10.2023 und kann zurückgezogen werden, wenn der Hersteller nicht mehr die Anforderungen an die Qualitätssicherung nach Anhang IV und VII erfüllt.
- Gemäß Artikel 16 (3) der Richtlinie 2014/34/EU ist hinter der CE-Kennzeichnung die Kennnummer 0158 der DEKRA Testing and Certification GmbH als der benannten Stelle anzugeben, die in der Phase der Fertigungskontrolle t\u00e4tig wird.

DEKRA Testing and Certification GmbH Bochum, 20.11.2020

Geschäftsführer

Seite 1 von 1 - Jobnumber 342009000

Diesses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.

DEKRA Testing and Certification GmbH, Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart

Zertifizierungsstelle: Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum

Telefon +49.234.3696-400, Fax +49.234.3696-401, DTC-Certification-body@dekra.com

84

DEKRA DEKRA

KRA DEKRA DE





CERTIFICATE

for a management system as per

Pressure Equipment Directive 2014/68/EU Module D

Evidence of conformity has been furnished.



ONE STEP AHEAD

RMG Messtechnik GmbH Otto-Hahn-Straße 5 35510 Butzbach Germany

scope:

Production of gas meters and associated items of equipment

Certificate registration No. 73 202 2839

Certificate valid from 2021-07-26 to 2024-07-15

Audit report No. 4383 6173











Konformitätsbewertungsstelle



über die Anerkennung eines Qualitätssicherungssystems

on the approval of a quality system

RMG Messtechnik GmbH Ausgestellt für:

Otto-Hahn-Str. 5 Issued to: 35510 Butzbach

Mess- und Eichverordnung vom 11. Dezember 2014 (MessEV) gemäß: Measures and Verification Ordinance dated 11 December 2014 (MessEV) In accordance with:

> in Verbindung mit in connection with

> > - Richtlinie 2014/32/EU vom 26. Februar 2014 (MID)

- Directive 2014/32/EU of 26 February 2014 (MID)

Messgröße It. MessEV § 1: Volumen Measurand acc. to Measures and Verification Ordinance, section 1: Volume

Sonstige Messgrößen bei der Lieferung von strömenden Flüssigkeiten oder

strömenden Gasen

Other measurands in the supply of flowing liquids or flowing gases

Nr. des Zertifikats: DE-M-AQ-PTB023, Revision 4

Certificate No.:

08.02.2024 Gültig bis: Valid until:

Anzahl der Seiten:

Number of pages:

Geschäftszeichen:

PTB-9.22-4103484 Reference No.:

Nr. der Stelle:

Body No.:

0102

Im Auftrag On behalf of PTB

Markus Urner

Braunschweig, 09.02.2021

Siegel



TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH

Industrie Service Hans – Böckler – Straße 4 Telefon: 06403 / 9008 – 0

35440 Linden Fax: 06403 / 9008 - 20



ZERTIFIKAT

(EU-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG FÜR BAUMUSTER)

(EU-type examination certificate - production type)

EU-Baumusterprüfung (Modul B für Baumuster) nach Richtlinie 2014/68/EU EU-type examination (Module B - production type) according to directive 2014/68/EU

Zertifikat - Nr.: ISG-22-22-1095_Rev. 02

Name und Anschrift RMG Messtechnik GmbH des Herstellers: Otto-Hahn-Strasse 5 D-35510 Butzbach Name and postal address of the manufacturer:

Hiermit wird bestätigt, dass das unten genannte Baumuster die Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU erfüllt.

We herewith certify that the type mentioned below meets the requirements of the directive 2014/68/EU.

Test report No.:

Bezeichnung: Turbinradgaszähler TRZ03 / TRZ04 Designation: DN80, DN100, DN150, DN200, DN250, DN300, DN400

Geltungsbereich: Turbinradgaszähler TRZ03 / TRZ04

Scope of examination: siehe Beiblätter zu/ see attached sheet to: ISG-22-22-1095_Rev. 02

Prüfobjekt: druckhalt. Ausrüstungsteil (pressure accessory) Inspection item:

Kategorie: 1 - IV Category:

Fertigungsstätte:

Prüfbericht - Nr.:

Otto-Hahn-Str. 5, D-35510 Butzbach Manufacturing plant:

Gültig bis: siehe Beiblätter zu/ see attached sheets to: ISG-22-22-1095_Rev. 02

Das Zertifikat ISG-22-22-1095_Rev. 01 vom 16.11.2022 ist hiermit ersetzt und verlierer ihr Gültigkeit! / The certificate ISG-22-22-1095_Rev. 01 dated 16.11.2022 is Bemerkungen / Hinweise: Remarks / hints: hereby replaced and loses their validity!

Die zulässigen Einsatztemperaturen der Turbinenradgaszähler sind der Entwurfs-prüfung des Baumuster zu entnehmen. I The permitted operating temeratures of the turbine meters shall be specified in the design approval of the EU-type.

siehe Beiblätter zu/ see attached sheet: ISG-22-22-1095 Rev. 02

Anlagen: siehe Beiblatt zu/ see attached sheet to:

documents: ISG-22-22-1095_Rev. 02

Linden, 10.01.2023 Zertifizierer:

place, date

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH Hesse

Notified body, No.: 0091

Notifizierte 0091 Stelle

Umseitige Hinweise beachten / see hints overleaf

ISG_22_22-1095_REV_02_RMG_B+B_TRZ 03+TRZ04.Docx



TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH

Industrie Service Hans – Böckler – Straße 4 Telefon: 06403 / 9008 – 0

35440 Linden Fax: 06403 / 9008 - 20



ZERTIFIKAT

(EU-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG FÜR BAUMUSTER) (EU-type examination certificate - production type)

EU-Baumusterprüfung (Modul B für Baumuster) nach Richtlinie 2014/68/EU EU-type examination (Module B - production type) according to directive 2014/68/EU

Zertifikat - Nr.: ISG-22-22-1081_Rev. 02

Name und Anschrift des Herstellers: Name and postal address RMG Messtechnik GmbH Otto-Hahn-Strasse 5 D-35510 Butzbach

Hiermit wird bestätigt, dass das unten genannte Baumuster die Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU erfüllt.

We herewith certify that the type mentioned below meets the requirements of the directive 2014/68/EU.

Prüfbericht - Nr.: Test report No.:

of the manufacturer:

siehe Beiblätter zu/ see attached sheet: ISG-22-22-1081_Rev. 02

Bezeichnung:

Turbinradgaszähler TRZ03-K / TRZ04-K DN 50, DN80, DN100, DN150, DN200, DN250

Geltungsbereich: Scope of examination: Turbinradgaszähler TRZ03-K / TRZ04-K siehe Beiblätter zu/ see attached sheet to: ISG-22-22-1081 Rev. 02

Prüfobjekt:

Designation:

druckhalt. Ausrüstungsteil (pressure accessory)

Inspection item:

Kategorie:

Category:

1-IV

Fertigungsstätte:

Manufacturing plant:

Otto-Hahn-Str. 5, D-35510 Butzbach

Gültig bis:

siehe Beiblätter zu/ see attached sheets to: ISG-22-22-1081_Rev. 02

Valid

Bemerkungen / Hinweise:

Das Zertifikat ISG-22-22-1081_Rev. 01 vom 16.11.2022 ist hiermit ersetzt und verliert seine Gültigkeiti / The certificate ISG-22-22-1081_Rev. 01 dated 16.11.2022is hereby replaced and loses his validity!

Die zulässigen Einsatztemperaturen und die zugelassenen Materialien der Turbinenradgaszähler sind der Entwurfsprüfung des Baumuster zu entnehmen. I The permitted operating temperatures and the permitted materials of the turbine wheel ges meter can be found in the design examination of the EU-types.

> Notifizierte 0091

Stelle

Anlagen: siehe Beiblatt zu/ see attached sheet to:

documents: ISG-22-22-1081_Rev. 02

TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH Notified body, No.: 0091

Hesse

Linden, 11.01.2023

place, date

Zertifizierer:

Umseitige Hinweise beachten / see hints overleaf

ISG_22_22-1081_REV_02__RMG_B+B_TRZ03-K + TRZ04-K.Docx

Technische Änderungen vorbehalten

Weitere Informationen

Wenn Sie mehr über die Produkte und Lösungen von RMG erfahren möchten, besuchen Sie unsere Internetseite:

www.rmg.com

oder setzen Sie sich mit Ihrer lokalen Vertriebsbetreuung in Verbindung

RMG Messtechnik GmbH

Otto-Hahn-Straße 5 35510 Butzbach, Deutschland Tel: +49 (0) 6033 897 – 0 Fax: +49 (0) 6033 897 – 130

Email: service@rmg.com
Internet: www.rmg.com

