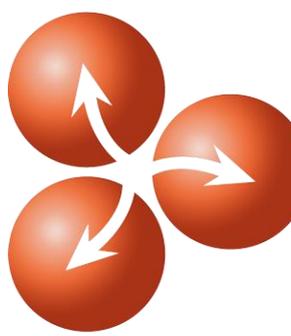


Trigas  **DM**

Durchflussmesser-Manufaktur



DML-SERIE

PELTONRAD-DURCHFLUSSMESSER

FÜR MESSUNGEN BIS ZU **3,8 ml/min**

Betriebsanleitung

DML-Serie, DE / 10414



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
2.	Sicherheitsrichtlinien	4
2.1	Kennzeichnung wichtiger Informationen	4
2.2	Allgemeine Sicherheitsrichtlinien	4
3.	Beschreibung	5
3.1	Entwurfs- und Messprinzip	5
3.2	Auslegungsdaten	6
3.2.1	Messbereiche	7
3.2.2	Abmessungen	8
3.3	Typenschlüssel	9
3.3.1	Typenschlüssel DML-Serie	9
3.3.2	Typenschlüssel Meßwertaufnehmer	10
4.	Einbau / Inbetriebnahme	11
4.1	Durchflussmesser	11
4.1.1	Sicherheitsrichtlinien	11
4.1.2	Eingangsüberprüfung	11
4.1.3	Betriebsdruck, Anzugsdrehmoment	12
4.1.4	Einbau	12
4.1.5	Rohrleitungskonfiguration	13
4.1.6	Verunreinigung / Filterung	14
4.1.7	Inbetriebnahme	14
4.2	Meßwertaufnehmer und Verstärker	14
4.2.1	Montage/Demontage	15
4.2.2	Anschluss von Meßwertaufnehmer, Verstärker, Elektronik	16
4.2.3	Explosionsschutz (ATEX)	16
4.3	Fehlerbehebung	17
5.	Instandhaltung	18
6.	Reinigung und Aufbewahrung	19
7.	Konformitätserklärung	21
8.	Gewährleistung	21
9.	Kundendienst	21



1. Allgemeines

Vielen Dank, dass Sie sich für ein TrigasDM-Produkt für Ihre Durchflussmessaanwendung entschieden haben.

Herstellung von Durchflussmessern

Als Spezialist für Durchflussmesstechnik liefert TrigasDM hochwertige Messgeräte, Elektronik und Kalibratoren für Flüssigkeiten und Gase.

Hergestellt in Deutschland

Unsere Produkte werden ausschließlich in Neufahrn, 20 km nördlich von München, entwickelt und hergestellt und gewährleisten unseren Kunden erstklassiges technisches Fachwissen.



Kontakt

Wir sind stolz auf unsere hochwertigen Produkte sowie unseren freundlichen Kundendienst und begrüßen Sie als geschätzten Kunden in unserer wachsenden Familie. Sie können von unserer langjährigen Erfahrung und unserer umfassenden technischen Unterstützung profitieren.

TrigasDM GmbH
Erdinger Str. 2b
85375 Neufahrn, Deutschland

Tel.: +49 8165 9999 300
Fax: +49 8165 9999 369
www.trigasdm.com

In diesem Benutzerhandbuch finden Sie Informationen zur Beschreibung, zum Betrieb, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung des Turbinen-Durchflussmessers von *TrigasDM*. Für spezielle Anwendungen, Reparaturen oder weitere Informationen zu diesem oder anderen Produkten wenden Sie sich bitte direkt an *TrigasDM*.

Der Hersteller kann diese Unterlage ohne vorherige Ankündigung ändern. Fordern Sie im Zweifelsfall vor der Verwendung den Hersteller an oder erkundigen Sie sich gegebenenfalls nach gültigen Unterlagen. Garantieansprüche gegen den Hersteller können unwirksam werden, wenn ungültige Unterlagen verwendet werden.



2. Sicherheitsrichtlinien

2.1 Kennzeichnung wichtiger Informationen

Wichtige Informationen werden in diesem Benutzerhandbuch besonders hervorgehoben.

VORSICHT

Informationen zur Gefährdung von Personen sind mit VORSICHT gekennzeichnet.

ACHTUNG

Informationen zu Sachschäden an Geräten sind mit ACHTUNG gekennzeichnet.

HINWEIS

Spezielle Informationen für Betrieb, Inbetriebnahme und Instandhaltung sind mit HINWEIS gekennzeichnet.

2.2 Allgemeine Sicherheitsrichtlinien

Vor Verwendung des TrigasDM-Durchflussmessers müssen dieses Benutzerhandbuch und alle Sicherheitshinweise vollständig gelesen und verstanden werden.

Treffen Sie alle erforderlichen Vorkehrungen, um die Sicherheit von Personal und Ausrüstung zu gewährleisten. Diese Vorsichtsmaßnahmen umfassen, OHNE darauf beschränkt zu sein, die folgenden Beispiele:

- Mechanische und elektrische Einbauten dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Personal durchgeführt werden.
- Es ist darauf zu achten, dass die Obergrenze des Messbereichs des Durchflussmessers nicht überschritten wird.
- Montieren Sie Messgeräte und Kabel nicht in der Nähe starker magnetischer Quellen wie elektrischer Kabel, Elektromotoren, Transformatoren, Schweißgeräte, Relais oder Hochspannungskabel. Diese Quellen können elektrisches Rauschen verursachen, was zu falschen Impulssignalen führt.
- Durchflussmesser, die für Anwendungen in Flüssigkeiten ausgelegt sind, sind nicht für Anwendungen in Gas geeignet.
- Für den Einbau und/oder den Betrieb des Durchflussmessers sind geltende Sicherheitsstandards (z. B. nach dem Arbeitsschutzgesetz Deutschlands) zu beachten. Nichtbeachtung kann zu GEFÄHR für Menschen führen.
- Ein Durchflussmesser ist ein Feinmessgerät. Verwenden Sie keine Druckluft, um den Durchflussmesser zu reinigen oder seine Funktion zu überprüfen.



3. Beschreibung

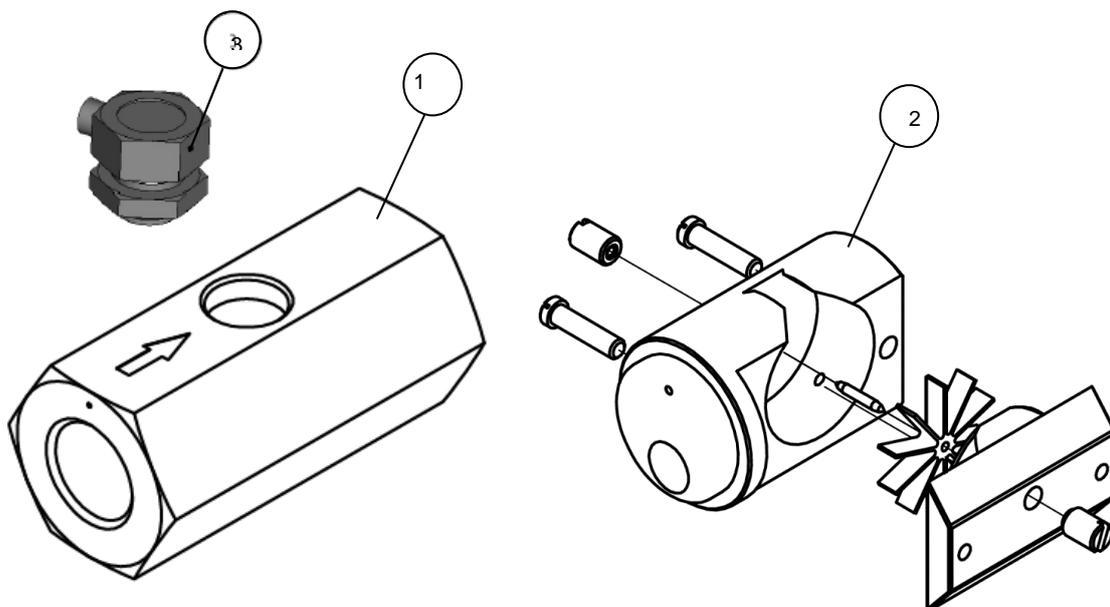
3.1 Entwurfs- und Messprinzip

Peltonrad-Durchflussmesser sind die ideale Lösung für Messanwendungen in Flüssigkeiten, bei denen hohe Genauigkeit, sehr schnelle Reaktionszeiten, kompakte Bauweise, hohe Zuverlässigkeit im Dauerbetrieb und Durchflussänderungen bei schwankenden Temperaturen erforderlich sind.

Das strömungsempfindliche Element dieses volumetrischen Messgeräts ist eine Tangentialturbine, die konzentrisch an einem Diamantlager bzw. Präzisionslager aufgehängt ist. Die Flüssigkeit durchläuft eine Präzisionsöffnung und der Fluss des Mediums übt eine Drehbewegung auf die Tangentialturbine aus, die proportional zur Geschwindigkeit der fließenden Flüssigkeit ist. Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber sehr geringen Durchflüssen wird durch die Präzisionsöffnung gewährleistet. Die Drehzahl ist auch ein genaues Maß für das Volumen, dass durch den Durchflussmesser fließt. Die Drehung der Tangentialturbine erzeugt elektrische Impulse im Messwandler. Jeder dieser Impulse repräsentiert ein genau bestimmtes Durchflussvolumen.

Der Pelton-Rad-Durchflussmesser besteht aus 3 Hauptkomponenten:

- Gehäuse (1)
- Körper mit Peltonrad (2)
- Messwandler mit Feststellmutter (3)





3.2 Auslegungsdaten

Durchflussbereich:	Siehe Tabelle "Messbereiche"
Reaktionszeit:	< 4 ms
Temperaturbereich:	-50 °C bis +150 °C (Informationen zur Temperaturbeständigkeit des Pickoffs erhalten Sie von TrigasDM)
Betriebsdruck:	Maximal 200 bar, mit G (BSPP) Innengewinde Optional auch höhere Drücke möglich.

BSP: BS EN 10226-1:2004,
BS EN 10226-2:2005, BS EN 10226-3:2005.

Wenn im Rahmen des Einbauprozesses passende Adapter verwendet werden, werden die oben aufgeführten Druckwerte durch die Werte der Adapter ersetzt. Bitte konsultieren Sie die entsprechenden Normen oder wenden Sie sich an den Adapterhersteller.

Viskosität:	Jeder Pelton-Rad-Durchflussmesser der DML-Serie wird nach Kundenspezifikation kalibriert und mit individuellen Kalibrierungsprotokollen geliefert. (Standardviskosität: 1,3 mm ² /s)
-------------	---

Flüssigkeit

Kalibriergenauigkeit:	$\leq \pm 0,03\%$ vom Messwert
Wiederholbarkeit:	$\leq \pm 0,1\%$ vom Messwert
Genauigkeit:	$\leq \pm 0,25\%$ mit Linearisierungselektronik
Linearität:	$\leq \pm 0,1\%$ mit Linearisierungselektronik

Gas

Kalibriergenauigkeit:	$\leq \pm 0,3\%$ vom Messwert
Wiederholbarkeit:	$\leq \pm 0,2\%$ vom Messwert
Genauigkeit:	$\leq \pm 0,60\%$ mit Linearisierungselektronik
Linearität:	$\leq \pm 0,1\%$ mit Linearisierungselektronik
Baumaterialien:	Edelstahl: 1.4305/303 Gehäuse , 1.4104/430F Peltonrad Keramikkugellager: Si ₃ N ₄ , 1.4108/440C, 1.4016/430 Saphirlager: Synthetischer Saphir



3.2.1 Messbereiche

a) Gas - Saphirlager, nur Code JG

 Modell	Standardbereich		Erweiterter Bereich		K-Faktor ¹⁾	max. Frequenz ¹⁾
	ml/min		ml/min		Impuls/ml	Hz
	min.	max.	min.	max.		
DML0.6	42,5	425	-	-	170	1200
DML1.0	70,8	708	57	848	85	1000
DML2.0	141,5	1415	99	1698	36	860
DML4.0	339,8	3398	226	5663	14	760
DML5.0	566,3	5663	425	8495	8,5	800

b) Flüssigkeit - Saphirlager, nur Code JL

 Modell	Standardbereich		Erweiterter Bereich		K-Faktor ¹⁾	max. Frequenz ¹⁾
	ml/min		ml/min		Impuls/ml	Hz
	min.	max.	min.	max.		
DML0.6	7,57	75,7	3,8	303	211	270
DML1.0	30,3	303	11	605	119	600
DML2.0	94,6	946	38	1514	48	750
DML4.0	302,8	3028	76	4920	15	650
DML5.0	567,7	5677	189	7570	9	825

c) Flüssigkeit - Kugellager (Lagercode BC und BA)

 Modell	Standardbereich		Erweiterter Bereich		K-Faktor ¹⁾	max. Frequenz ¹⁾
	ml/min		ml/min		Impuls/ml	Hz
	min.	max.	min.	max.		
DML0.6	7,57	75,7	7,75	303	211	270
DML1.0	30,3	303	18,9	605	119	600
DML2.0	94,6	946	75,7	1514	48	750
DML4.0	302,8	3028	189,2	4920	15	650
DML5.0	567,7	5677	378,5	7570	9	825

¹⁾ Die K-Faktoren und Frequenzdaten sind Durchschnittswerte. Jede Turbine wird nach Kundenspezifikation kalibriert und mit individuellen Kalibrierprotokollen geliefert



3.2.2 Abmessungen

Standardgehäuse Konfiguration 1



Modell	Innendurchmesser Ø [mm]	Gehäuse [mm]			Messwertaufnehmer	
		Länge A	Höhe/Breite B	Gewinde-typ	Einschraubtiefe [mm]	Gewindetyp
DML0.6	0,6	76,2	SW 36	BSPP-G 1/2" Innengewinde	17,7	5/8"-18UNF-2B
DML1.0	1,0					
DML2.0	2,0					
DML4.0	4,0					
DML5.0	5,0					



3.3 Typenschlüssel

3.3.1 Typenschlüssel DML-Serie

Typencode:	#1	#2	#3	#4	#5	#6
Beispiel:	DML	0,6	AF	-BC	-1	-S

1	Code	
Typ	DML	
2	Code	Größe/Messbereich Flüssigkeiten
Pelton-Rad	0.6	iØ 0,6 mm Durchflussmenge
	1.0	iØ 1,0 mm Durchflussmenge
	2.0	iØ 2,0 mm Durchflussmenge
	4.0	iØ 4,0 mm Durchflussmenge
	5.0	iØ 5,0 mm Durchflussmenge
3	Code	Prozessanschluss
	GF	G-Gewinde, 1/2" Innen
4	Code	Lager
Lager	-BC	Kugellager, Keramik, nur Flüssigkeiten
	-BA	Kugellager, Edelstahl, nur Flüssigkeiten
	-JL	Saphirlager, Saphir, Flüssigkeit
	-JG	Saphirlager, Saphir, Gas
5	Code	Gehäusematerial und Einbauten
Material	-1	1 - 1.4305/303, 1.4104/430F Körper
6	Code	Gehäusekonfiguration
Gehäuse	-S	Standard



3.3.2 Typenschlüssel Messwandler

Liste der verfügbaren Messwandler

Weitere Informationen zur Kompatibilität und zu speziellen Anwendungen erhalten Sie vom Werk

Typ	Teilenummer	Beschreibung
RF Pickoffs	101466	Low Profile, schwenkbar, mit PT100, 6-adrig, 5 m Kabel mit 7-poligem ODU-Halbschalenstecker, -55 bis +180°C
	101128	High Profile, 2-poliger MS-Stecker, -74 bis + 204°C
	101130	High Profile mit PT100, 4-poliger MS-Bajonettstecker, -55 bis + 125°C
	101463	High Profile mit PT100, 4-poliger MS-Bajonettstecker, erweiterter Temperaturbereich: -200 bis + 230°C
	101104	High Profile, NPT ½" Gewinde und 20 cm offenen Kabelenden, -74 bis + 204°C
	101103	High Profile mit PT100, NPT ½" Gewinde und 20 cm offenen Kabelenden, -55 bis + 177°C
Verstärkte RF-Pickoffs	101462	High Profile, 3-Pin-MS-Steckverbinder, -40 bis +125°C
	101461	High Profile, 5m 3-adriges abgeschirmtes Kabel mit offenen Kabelenden, -40 bis +85°C
	CF	High Profile mit PT100, -40 bis +125°C
Spezielle RF-Pickoffs	101464	Lysis SMART Pickoff, Low Profile, schwenkbare Ausführung, mit Temperatursensor, 5-adrig, 5 m Kabel mit 5-poligem ODU-Halbschalen-Steckverbinder, -40 bis +125°C (Für Lysis LSA-ST-05 & LSA-ST-08)
	101465	Lysis SMART Pickoff, Low Profile, schwenkbare Ausführung, mit Temperatursensor, 5-adrig, 5 m Kabel mit 5-poligem ODU-Nut/Nase-Stecker, -40 bis +125°C (Für Lysis LSA-ST-07)



4. Einbau / Inbetriebnahme

4.1 Durchflussmesser

4.1.1 Sicherheitsrichtlinien

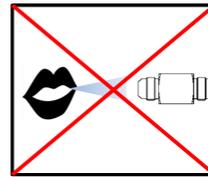
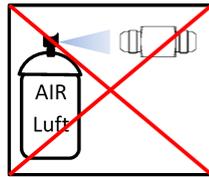
- Mechanische und elektrische Einbauten dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Personal durchgeführt werden.
- Der maximale Messbereich des Durchflussmessers darf nicht überschritten werden.
- Der Durchflussmesser arbeitet unter Druck. Arbeiten Sie am Durchflussmesser nur, wenn er drucklos ist.
- Wenn giftige, explosive oder andere gefährliche Flüssigkeiten verwendet werden, müssen diese in einen sicheren Bereich abgelassen werden. Das System muss vor Beginn der Arbeiten vollständig entleert und dekontaminiert werden.
- Die beim Bau verwendeten Metalle sind auf mikroskopischer Ebene leicht porös, und Spuren von Flüssigkeiten, die während der Kalibrierung verwendet werden, können erhalten bleiben.
- Die Mischung zweier relativ sicherer Flüssigkeiten kann möglicherweise zu einer instabilen und unvorhersehbaren Reaktion führen, selbst bei Spurenresten, die in den Poren verbleiben können.
- Stellen Sie den Systemdruck während der Inbetriebnahme langsam ein, um mögliche Schäden am Peltonrad durch Überdrehzahl zu vermeiden.
- Durchflussmesser, die für Anwendungen in Flüssigkeiten ausgelegt sind, sind nicht für Anwendungen in Gas geeignet.
- Durchflussmesser für Gasanwendungen müssen mit geeigneten Filtern verwendet werden (sehen Sie Filterrichtlinien unten)
- Stöße und Vibrationen können die Lager des Durchflussmessers beschädigen, insbesondere die Saphirlager (Lagercodes JG und JL).

4.1.2 Eingangsüberprüfung

- Packen Sie den Durchflussmesser vorsichtig aus und prüfen Sie ihn auf Sauberkeit (z.B. Verpackungsrückstände).
- Überprüfen Sie den Zustand des Durchflussmessers und suchen Sie nach sichtbaren Schäden.

ACHTUNG

Ein Durchflussmesser ist ein Feinmessgerät. Verwenden Sie keine Druckluft, um den Durchflussmesser zu reinigen, oder blasen Sie ihn nicht durch, um seine Funktion zu überprüfen. Die daraus resultierende Überdrehzahl kann Schäden verursachen und die Fähigkeit des Geräts beeinträchtigen, genau zu messen.



4.1.3 Betriebsdruck, Anzugsdrehmoment

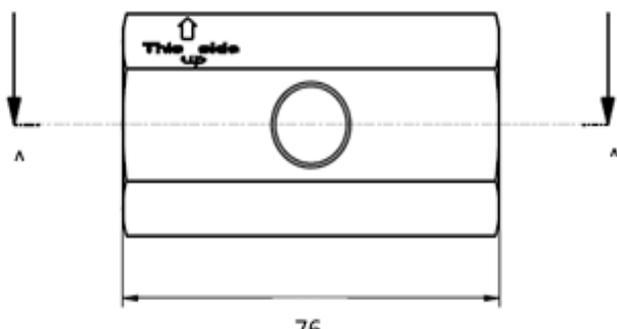
Der maximale Betriebsdruck für die Standardgehäusekonfiguration (Code 1) ist im Abschnitt Spezifikation aufgeführt.

Informationen zum Ermitteln des maximalen sicheren Betriebsdrucks nach dem Einbau finden Sie in den geltenden ISO-Normen des ausgewählten Prozessanschlusses oder wenden Sie sich an TrigasDM.

Informationen zum Ermitteln des geeigneten Anzugsdrehmoments für Gewindeverschraubungen finden Sie in den geltenden ISO-Normen des ausgewählten Prozessanschlusses oder wenden Sie sich an TrigasDM.

4.1.4 Einbau

- Der Durchflussmesser muss gemäß der Kennzeichnung eingebaut werden, die die Durchflussrichtung angibt (am Gehäuse).
- Bei Durchflussmessgeräten der DML-Serie und insbesondere bei Durchflussmessern mit Saphirlagern (Lagercodes JG und JL) muss auf die Einbaulage geachtet werden. Die Standardeinbaukonfiguration für den Durchflussmesser während der Kalibrierung ist horizontal, wobei sich der Messwandler auch in der horizontalen Position befindet. Das Gehäuse ist mit Pfeilen und der Aufschrift „This side up“ gekennzeichnet, um den korrekten Einbau anzuzeigen.

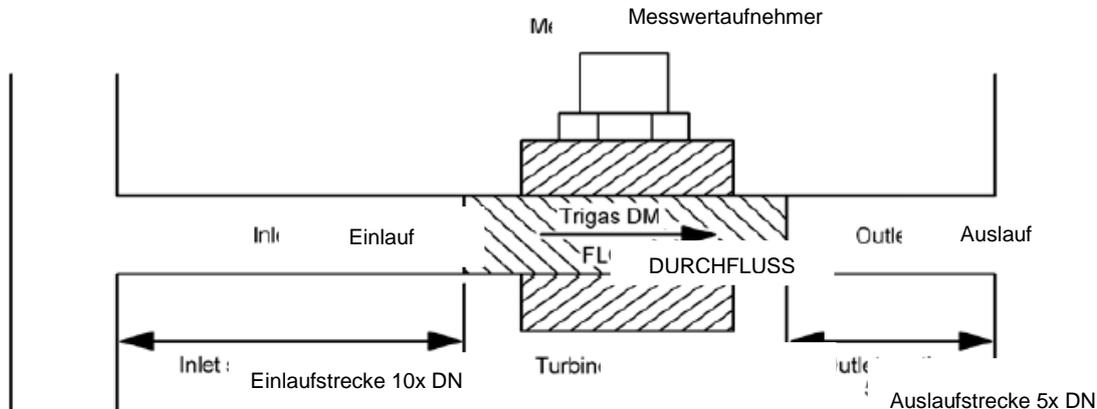


Um die Genauigkeit des Durchflussmessers bei geringem Durchfluss zu optimieren, werden auch Durchflussmesser der DML-Serie in dieser Position kalibriert. Es ist daher unbedingt erforderlich, dass die oben angegebenen Einbauanweisungen befolgt werden.



4.1.5 Rohrleitungskonfiguration

Peltonrad-Durchflussmesser sind im Allgemeinen nicht von vorgelagerten Strömungsstörungen (wie Wirbel- oder Strömungsprofilverzerrungen) betroffen, da der Durchfluss im Körper des Durchflussmessers die Strömung in allen außer den größten Modellen vollständig normalisiert. Es wird jedoch empfohlen, für eine optimale Genauigkeit die Standardempfehlungen zum Richten des Durchflusses zu befolgen.



Inlet sect Einlaufstrecke und Auslaufstrecke, schematische Darstellung

- Es wird ein gerader Rohrverlauf empfohlen, der mindestens das 10-fache des Rohrdurchmessers für den Einlauf und das 5-fache des Rohrdurchmessers für den Auslauf aufweist (sehen Sie Abbildung und Tabelle). Der Einlaufabschnitt sollte mit einem Strömungsgleichrichter ausgestattet sein. Auf Anfrage sind bei TrigasDM geeignete Strömungsgleichrichter (für Einlauf und Auslauf) erhältlich.
- Der Anschluss der Gegenrohre und Verschraubungen an das Gehäuse des Durchflussmessers sollte mit geeigneten Stützen erfolgen, um eine übermäßige Belastung des Durchflussmessers zu vermeiden.
- Der Durchflussmesser darf keinen übermäßigen Vibrationen ausgesetzt werden, da diese die Genauigkeit der Messungen beeinträchtigen und die Lager beschädigen können.
- Durchflussmessstellen müssen so ausgelegt sein, dass der Durchflussmesser keinen Druckstößen und Überdrehzahlen ausgesetzt wird. Dadurch können der Körper und die Lager beschädigt werden. Wenn Druckstöße oder Überdrehzahlen nicht grundsätzlich vermieden werden können, muss darauf geachtet werden, dass die Druckstöße nicht 10% überschreiten und eine Überdrehzahl nur für kurze Zeit vorliegt und 110% der Nenndrehzahl des Durchflussmessers nicht überschreitet.
- Steuerventile sollten nach Möglichkeit im Auslauf des Durchflussmessers eingebaut werden. Das Öffnen eines Ventils vor dem Durchflussmesser, wenn der Zählerabschnitt entleert ist, kann zu einem starken Aufprall der Flüssigkeit auf den Drehzylinder (Wasserschlag) führen, was möglicherweise zu einer Beschädigung des Drehzylinders führen kann.



- Durch den Einbau eines Bypasses parallel zur Messstrecke mit dem Durchflussmesser kann das Rohr unabhängig vom Messgerät gereinigt oder der Durchflussmesser repariert oder ausgetauscht werden, ohne den Systembetrieb zu unterbrechen.
- Flüssigkeitsdurchflussmesser sollten so eingebaut werden, dass Flüssigkeit im Bereich des Durchflussmessers verbleibt, wenn der Durchfluss im System unterbrochen wird.

4.1.6 Verunreinigung / Filterung

- Alle Rohrabschnitte und Komponenten in der Messleitung müssen vor der Installation des Durchflussmessers gereinigt werden. Rohrdichtungsmassen, Metallspäne und Schlacke können den Durchflussmesser beschädigen.
- Wenn die Sauberkeit der Flüssigkeit nicht gewährleistet werden kann, sollte vor dem Durchflussmesser ein Filter installiert werden, abhängig vom Durchmesser des Durchflussmessers.
- Für Gasmessungen muss immer ein Filter verwendet werden
Saphirlager (Codes LJ, LG): 100 Mikrometer
Kugellager (Codes BA, BC) 10 Mikrometer

4.1.7 Inbetriebnahme

ACHTUNG

Erhöhen Sie den Druck während der Inbetriebnahme langsam, um mögliche Schäden am Rotor durch Überdrehzahl zu vermeiden.

ACHTUNG

Vermeiden Sie Trockenlauf!

Flüssigkeitsdurchflussmesser sollten so eingebaut werden, dass sie nicht teilweise oder vollständig entleert sind, wenn der Durchfluss im System unterbrochen wird. Andernfalls kann es zu Korrosion und Beschädigung der Lager führen.

- Die Art der Messflüssigkeit, die im Durchflussmesser verwendete Lagertyp und der Zeitraum, in dem der Messabschnitt außer Betrieb genommen und daher trocken ist, können die Lebensdauer verkürzen und den Betrieb des Durchflussmessers beeinträchtigen.
- Wenn es unter den spezifischen Betriebsbedingungen wirtschaftlich und möglich ist, sollte der Durchflussmesser immer aus der Leitung genommen, gereinigt und gelagert werden, wenn Zweifel an der Flüssigkeitsmenge im Rohr während der Stilllegungszeit bestehen

4.2 Messwandler und Verstärker

VORSICHT

Mechanische und elektrische Einbauten dürfen nur von qualifiziertem und befugtem Personal durchgeführt werden.

HINWEIS

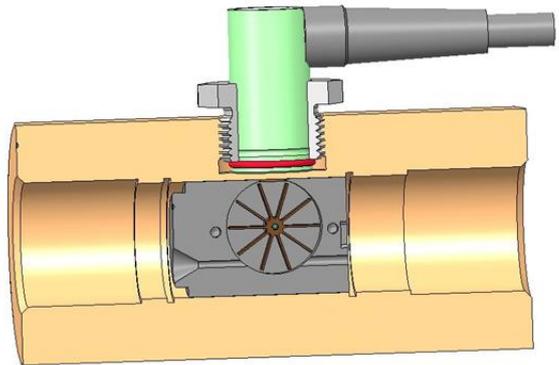
Es steht eine Vielzahl von Messwandlern mit unterschiedlichen Anschlüssen oder Kabeln zur Verfügung. Bitte kontaktieren Sie TrigasDM für eine detaillierte Beratung.



4.2.1 Montage / Demontage

4.2.1.1 Schwenkbarer Low Profile Messwertaufnehmer

1. Schrauben Sie die Schwenkmutter des Messwertaufnehmers von Hand in das Gehäuse, bis sie das Ende ihres Hubs erreicht hat, und schrauben Sie sie dann leicht zurück (1/4 Umdrehung).
2. Schwenken Sie den Kabelausgang in die gewünschte Richtung.
3. Ziehen Sie die Messwandlermutter mit 4 Nm (3 Ft-lb) an.
4. Der Messwandler kann aus dem Gehäuse entfernt werden, indem die Feststellmutter gelöst und abgeschraubt wird.

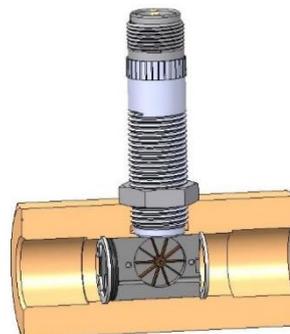


ACHTUNG

Ziehen Sie nicht zu fest an. Übermäßiges Drehmoment kann den Messwandler und / oder das Durchflussmessergehäuse beschädigen.

4.2.1.2 Standard High Profile Messwandler

1. Ziehen Sie den Messwandler von Hand fest an - Verwenden Sie keine Werkzeuge.
2. Ziehen Sie die Feststellmutter fest am Gehäuse des Durchflussmessers an.
3. Der Messwandler kann durch Lösen der Feststellmutter vom Gehäuse entfernt werden.



ACHTUNG

Ziehen Sie den Messwandler von Hand an. Werkzeuge sollten nur zur Sicherung der Feststellmutter verwendet werden. Übermäßiges Drehmoment kann den Messwandler und/oder das Durchflussmessergehäuse beschädigen.



4.2.2 Anschluss von Messwandler, Verstärker, Elektronik

Alle üblicherweise verwendeten Durchflussmesser-Messwandler erzeugen Ausgangssignale mit niedriger Amplitude. Infolgedessen ist eine geeignete Elektronik erforderlich, um das Rohsignal so zu verstärken, dass es von elektronischen Geräten wie Durchflusscomputern, Reglern usw. gelesen werden kann.

TrigasDM bietet eine komplette Auswahl elektronischer Messwandler für Durchflussmesser. Beachten Sie immer die unten aufgeführten Einbaurichtlinien.

- Montieren Sie Messgeräte und Kabel nicht in der Nähe starker magnetischer Quellen wie elektrischer Kabel, Elektromotoren, Transformatoren, Schweißgeräte, Relais oder Hochspannungskabel. Diese Quellen können elektrische Störungen verursachen, die die Leistung des Durchflussmessers beeinflussen und fehlerhafte Durchflusswerte verursachen.
- Für den Anschluss zwischen Messwandler, Verstärker, Elektronik und Anzeigegerät muss ein abgeschirmtes Kabel (vorzugsweise mit geflochtener Abschirmung) verwendet werden.
- Der Verstärker sollte so nahe wie möglich am Durchflussmesser-Messwandler eingebaut werden.
- Messwandlerkabel sollten nicht zusammen mit anderen Kabeln eingebaut werden (keine gemeinsame Kabelabschirmung).
- Ein Erdungskabel mit einem Querschnitt von 2,5 mm² (Nr.14 amerikanische Drahtstärke oder größer) zwischen der Masse des Verstärkers und des Messwandlergehäuses oder der Kabelabschirmung kann elektrische Störungen reduzieren.
- Eine Masseverbindung mit der Verstärkermasse kann auch elektrische Störungen reduzieren.

ACHTUNG

Der Kabelschirm darf nur gemäß der Bedienungsanleitung der verwendeten Elektronik geerdet werden.

4.2.3 Explosionsschutz (ATEX)

Alle TrigasDM-Durchflussmesser können für den Einbau in explosionsgefährdeten Bereichen wie Zone 0 konfiguriert werden. Mit geeigneten Messwandlern und Sicherheitsbarrieren ist **ATEX: II 1G Ex ia IIC (Zone 0,1,2)** möglich.

Bitte wenden Sie sich für weitere Informationen an TrigasDM.

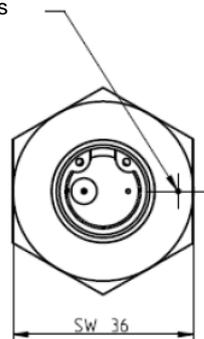


4.3 Fehlerbehebung

Die folgenden Schritte zur Fehlererkennung oder Fehlerbehebung können ausgeführt werden, wenn der Durchflussmesser kein Signal oder ein offensichtlich fehlerhaftes Signal aussendet:

- Überprüfen Sie die Stromversorgung der Elektronik
- Turbinenprüfung auf ordnungsgemäßen Betrieb und Rundlauf. Reinigen Sie gegebenenfalls die Turbine.
- Überprüfen Sie die Messwandlerfunktion (High Profile Messwandler)
Messen Sie den Widerstand zwischen Stift A und Stift B:
 - Zielwert für den Messwandler des modulierten Trägers (RF): 10 Ohm +/-15%
 - Zielwert für den magnetischen Messwandler: 2200 Ohm +/-10%
 - Widerstand zwischen jedem Stift und Gehäuse: >1 MOhm bei 500 V.Wenn einer dieser Werte außerhalb der angegebenen Grenzen liegt, ist der Messwandler defekt und muss ersetzt werden.
Weitere Informationen und Werte für andere Messwertempfänger sind auf Anfrage erhältlich.
- Überprüfen Sie die Verkabelung. Überprüfen Sie Kabelschirm.
- Überprüfen Sie, ob die Punkte auf dem Gehäuse und des Körpers wie in der folgenden Zeichnung gezeigt ausgerichtet sind.

Richten Sie beim Einbau aus



Wenn die oben genannten Maßnahmen das Problem nicht lösen, kann es sein, dass der Durchflussmesser mechanisch beschädigt wurde. Da die Durchflussmesser der DM-Serie keine vom Benutzer zu wartenden Komponenten enthalten, sollten sie zur Bewertung, Reparatur und Neukalibrierung an das Werk zurückgesandt werden.



5. Instandhaltung

Die TrigasDM DML Peltonrad-Durchflussmesser erfordern keine vom Benutzer durchgeführten Wartungsarbeiten.

Je nach Typ, Systemdesign, Umgebungs- oder Betriebsbedingungen, Durchflussmedien und Alter müssen diese Durchflussmesser regelmäßig neu kalibriert und bei Beschädigung repariert oder ersetzt werden.

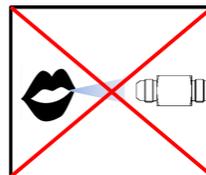
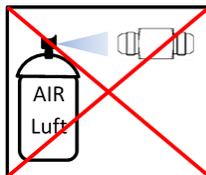
HINWEIS

Unabhängige Beratungs- und Kalibrierungs- sowie Reparaturdienste werden über das akkreditierte Kalibrierungslabor von TrigasFI (www.trigasfi.com) angeboten. TrigasFI ist nach den höchsten ISO-Werten zertifiziert und kann auf deutsche und andere internationale Standards zurückgeführt werden.

Die Kalibrierprotokolle für alle Durchflussmesser, die regelmäßig bei TrigasFI kalibriert werden sind abrufbar. Es ist nicht nur ein zuverlässiger Indikator für die zeitliche Abweichung des zu testenden Durchflussmessers, sondern bildet auch die Grundlage für die Bestimmung eines geeigneten Neukalibrierungsintervalls. Einzelheiten erfahren Sie im Kalibrierlabor.

ACHTUNG

Ein Durchflussmesser ist ein Feinmessgerät. Verwenden Sie keine Druckluft, um den Durchflussmesser zu reinigen, und blasen Sie ihn nicht durch, um seine Funktion zu überprüfen. Die daraus resultierende Überdrehzahl kann Schäden verursachen und die Fähigkeit des Geräts beeinträchtigen, genau zu messen.

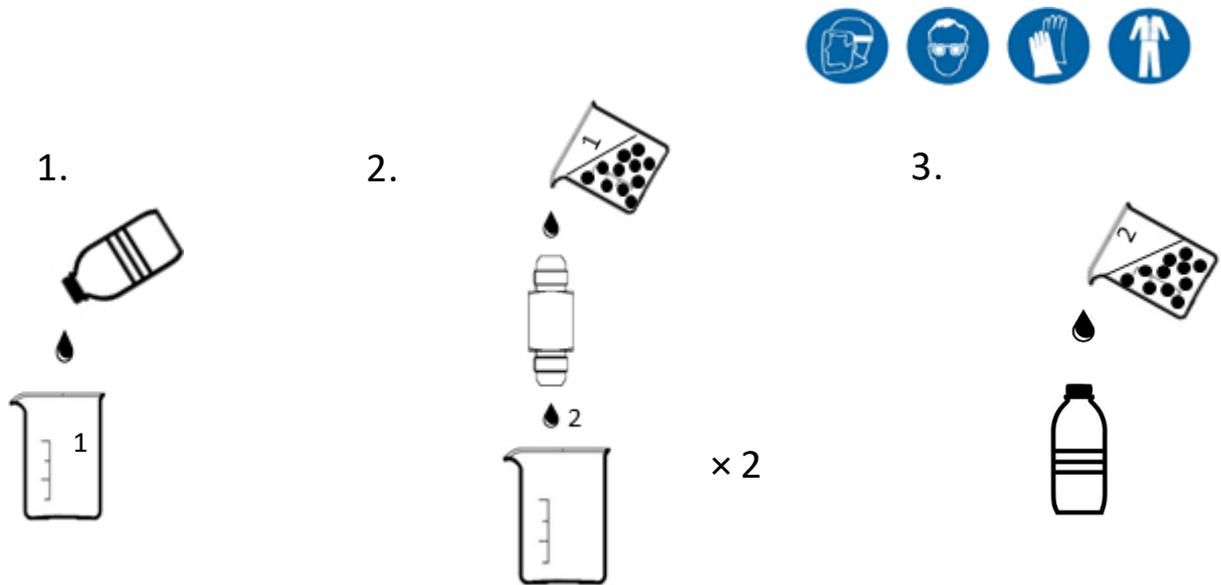




6. Reinigung und Aufbewahrung

Um einen langfristig zuverlässigen Service zu gewährleisten, muss ein DML-Durchflussmesser nach jedem Gebrauch ordnungsgemäß gereinigt werden.

Zur Reinigung wird geeignete Flüssigkeiten durch den Durchflussmesser gegossen, um ihn dann wie unten gezeigt in diese Flüssigkeiten einweichen zu lassen:



Die Auswahl der Flüssigkeiten hängt davon ab, ob der Durchflussmesser eingelagert oder für eine andere Messanwendung verwendet wird.

Ein Reinigungskit mit geeigneten Flüssigkeiten ist über TrigasDM erhältlich. Der Ablauf sollte wie in der folgenden Tabelle beschrieben durchgeführt werden:

von \ zu	Öl Basis	Wasser Basis
Öl Basis	Reinigungsmittel Typ A	1. Reinigungsmittel Typ A 2. Reinigungsmittel Typ B
Wasser Basis	1. Reinigungsmittel Typ B 2. Reinigungsmittel Typ A	Reinigungsmittel Typ B

Wenn kein Reinigungskit verfügbar ist, können die folgenden Ersatzprodukte verwendet werden:

- Typ A MIL-PRF-7024 oder ein anderes geeignetes leichtes Lösungsmittel
- Typ B Ethanol oder ein anderer ungefährlicher Alkoholreinigungsmittel



ACHTUNG

Ein Ultraschallbad kann verwendet werden, um die Wirksamkeit des Reinigungsprozesses zu verbessern. Es ist jedoch äußerste Vorsicht geboten, weil eine längere Aussetzung die Lager beschädigen kann.

Wenn Bedenken bestehen, dass der oben beschriebene Reinigungsprozess nicht das erforderliche Maß an Sauberkeit erbracht hat, wird es empfohlen, den Durchflussmesser zur Reinigung und gegebenenfalls zur Wiederherstellung und Kalibrierung an TrigasFI zurückzusenden.



7. Konformitätserklärung

TrigasDM-Durchflussmesser unterliegen nicht der EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte und entsprechen der EU-Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe.

TrigasDM-Durchflussmesser entsprechen den geltenden EU-Richtlinien (EU-Konformitätserklärung).

8. Gewährleistung

TrigasDM GmbH (Lieferant) gewährleistet, dass alle hierunter gelieferten Geräte hinsichtlich Materials und Verarbeitung einwandfrei sind, sofern die Geräte gemäß ihrem Verwendungszweck ausgewählt, ordnungsgemäß eingebaut und nicht falsch betrieben wurden.

Es gelten nur die aktuellen "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" von *TrigasDM*. Sie können entweder eine Kopie der Allgemeinen Geschäftsbedingungen unter der Telefonnummer +49 8165 9999-300 anfordern oder unsere Website unter www.trigasdm.de besuchen, um weitere Informationen zu erhalten.

9. Kundendienst

Wenn Sie für Ihre *TrigasDM*-Produkte Kundendienst benötigen, wenden Sie sich bitte an unsere Kundendienstabteilung. Alle Informationsanfragen zu einem bestimmten Durchflussmesser müssen das Modell und die Seriennummer des Messgeräts enthalten.

Wir werden Sie telefonisch umfassend unterstützen. Wenn Ihre Geräte in unserem Werk untersucht oder repariert werden müssen, sei es innerhalb der Gewährleistungszeit oder nach deren Ablauf, wird unsere Kundendienstabteilung eine Autorisierungsnummer vergeben, mit der unsere schnelle und effiziente Kundendienstabwicklung eingeleitet wird. Nach Erhalt in unserem Werk werden Ihre Geräte unverzüglich repariert oder ersetzt, kalibriert und innerhalb kürzester Zeit an Sie zurückgesandt.

Bitte senden Sie keine Produkte ohne Autorisierungsnummer zurück.

TrigasDM GmbH
Erdinger Str. 2b
85375 Neufahrn, Deutschland

Tel.: +49 8165 9999 300
Fax: +49 8165 9999 369
www.trigasdm.de