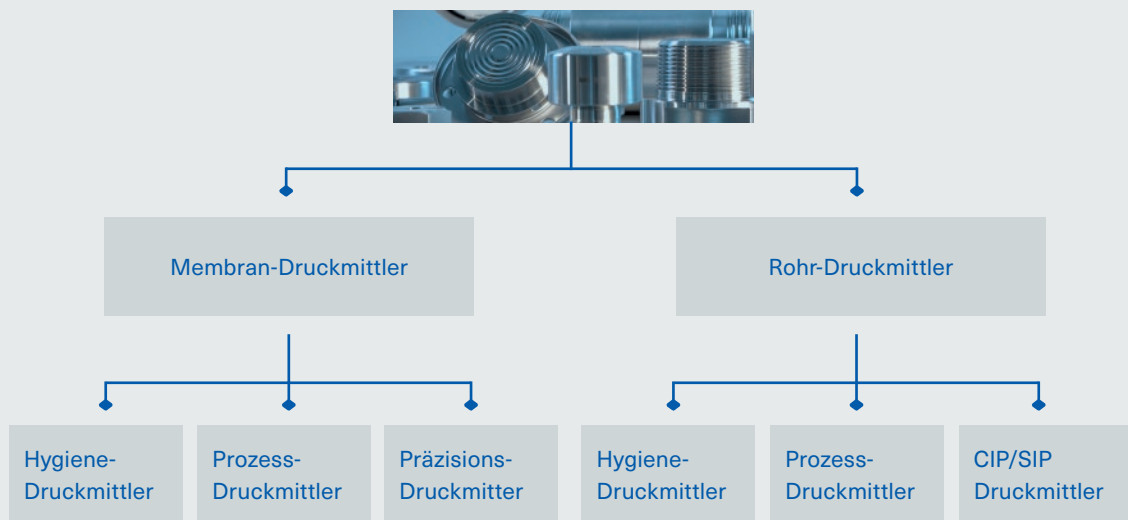


ARMANO



Druckmittler-Anbau



Qualität Made in Germany

Druckmittler

Die ARMANO Messtechnik GmbH steht für ein traditionsreiches und gleichermaßen innovatives Unternehmen, dessen Kernkompetenz in der Herstellung und dem Vertrieb von Präzisionsdruck- und Temperaturmessgeräten liegt. Wir genießen weltweit einen hervorragenden Ruf – und das bereits seit über 100 Jahren.

Ständig entwickeln wir kundenspezifische Lösungen für die unterschiedlichsten Anwendungen der Druck- und Temperaturmesstechnik. Der Einsatz ist vielfältig und es gibt immer wieder neue Anwendungen.

In dieser Broschüre finden Sie unser Sortiment von Membran-Druckmittlern und Rohr-Druckmittlern.

Ist Ihr Gerät nicht dabei? Gerne suchen wir mit Ihnen ge-

meinsam nach einer passenden Lösung für Ihre Anwendung. Sprechen Sie uns an!

Zertifikate und Zulassungen	4
Anwendung	5
Bauformen & Membran	6
Funktionsweise	7
Prozesseitige Einflüsse	8
Messtechnische Einflüsse	9
Prozessanschluss, Messgeräteanschluss	10
Werkstoffe	11
Oberflächenqualität und Dichtigkeit	12
Füllflüssigkeiten	13
Zubehör	14
Service	15
Anfragen und Bestellungen	16
Kombinationsmatrix mit Messgeräten	17
Typenübersicht	18

Unsere Produkte in der Übersicht



Mechanische Druckmesstechnik



Elektronische Druckmesstechnik



Druckmittler-Anbau



Kalibriertechnik



Mechanische Temperaturmesstechnik



Elektrische Temperaturmesstechnik



Schutzrohre & Zubehör

Zertifikate und Zulassungen

Unser Unternehmen ist nach höchsten Qualitätsstandards zertifiziert und auch unser Produktportfolio erfüllt höchste Qualitätsansprüche. Neben der Fertigung nach produktspezifischen Gerätenormen bieten wir Ausführungen mit speziellen Zulassungen für Einsatzbereiche mit besonderen Anforderungen. Die ARMANO Messtechnik GmbH ist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert.



SIL 2
SIL 3



Anwendung

Einsatzgebiete von Druckmittlern

Druckmessgeräte besitzen konstruktiv bedingt häufig Kanalbohrungen, Absätze und Hinterschneidungen. Viele Messstoffe würden das Druckmessgerät verstopfen und bei Food- und Pharmaanwendungen können sich Bakterien und Viren anlagern. Aggressive Messstoffe verursachen Korrosionsschäden im Druckmessgerät. In solchen Anwendungsfällen bieten Druckmittler eine Lösung. Sie erweitern die Einsatzmöglichkeiten von Messgeräten für Druck, Vakuum, Mano-Vakuum, Absolut- und Differenzdruck, also von Rohrfeder-Manometern, Druckschaltern, Messumformern und von Druckaufnehmern. Hierbei können Messbereiche von nur wenigen mbar bis zu 3000 bar und mehr realisiert werden.

Der Anbau des Druckmittlers an das Messgerät erfolgt direkt oder mit Kühlelement bzw. Fernleitung zwischen Druckmittler und Messgerät (siehe Seite 14).

Druckmittler besitzen einen Körper mit Prozessanschluss und einer Membran oder Rohr als Trennvorlage, die verhindert, dass der Messstoff in das Messorgan oder Sensorelement gelangt.



Druckmittler werden an das Messgerät angebaut ...

- ◆ wenn der **Messstoff nicht in das Messorgan gelangen soll**, z. B. bei heterogenen, dickflüssigen oder solchen Messstoffen, die zum Aushärten oder Kristallisieren neigen und so z. B. Druckeingangskanal und Rohrfeder verstopfen könnten.
- ◆ wenn die messstoffberührten Teile wegen der **Korrosionsbeständigkeit** aus Sonderwerkstoffen sein müssen, die sich jedoch nicht zum Bau elastischer Messglieder für Druckmessgeräte eignen.
- ◆ wenn **Messstoffe giftig oder umweltschädlich** sind und nicht in die Umgebung oder in die Atmosphäre gelangen dürfen, z. B. bei Undichtigkeit des Messorgans durch Überlast bzw. Verschleiß. Druckmittler bieten einen wirkungsvollen zusätzlichen Schutz durch die Trennung des Messstoffes vom Messorgan.
- ◆ wenn Prozesse und Vorschriften besonders **hohe Anforderungen an die Hygiene** stellen, z. B. in der Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaindustrie (frei von messstoffberührten Toträumen, sehr gute Reinigungsmöglichkeiten). Bei ARMANO erhalten Sie für diese Anwendungen auch von der EHEDG und der 3-A zertifizierte Geräte.
- ◆ wenn die **Umgebungstemperatur an der Messstelle oder die Temperatur des Messstoffes für das Messgerät zu hoch ist**. Durch Einsatz eines Druckmittlers mit Kühlelement oder Fernleitung kann die Temperatur vom Messgerät ferngehalten werden.
- ◆ wenn die **Einbauverhältnisse an der Messstelle ungünstig** sind oder wenn mechanische Schwingungen und Pulsationen vom Messgerät ferngehalten werden sollen. Durch Verwendung eines Druckmittlers mit Fernleitung ist es möglich, das Messgerät von der Messstelle zu entfernen und an einer geeigneten Stelle zu montieren.

Bauformen

Anbindung des Druckmittlers an den Prozess

Die am häufigsten eingesetzten Druckmittlerbauformen sind Membran-Druckmittler und Rohr-Druckmittler. Während der Membran-Druckmittler an den Messstoff angekoppelt wird, kann der Rohr-Druckmittler in den Messstoffstrom eingebracht werden.

Membran-Druckmittler

Membran-Druckmittler sind in einer Vielzahl von Flansch-, Prozess- und Hygiene-Verschraubungen lieferbar. Hierdurch ist sichergestellt, dass sich die Druckmittler unkompliziert durch T-Stücke oder Rohrstopfen an Rohrleitungen und Behälterwände adaptieren lassen. Membran-Druckmittler sind in einer Vielzahl von Sonderwerkstoffen und Beschichtungen lieferbar, so werden selbst Druckmessungen hochkorrosiver Messstoffe möglich. Die im Lebensmittel-, Bio- und Pharmabereich üblichen sehr hohen Oberflächengüten bekommen ARMANO Druckmittler durch elektrochemische Veredlung (Elektropolieren) im eigenen Haus.



Rohr-Druckmittler

Rohr-Druckmittler arbeiten im Messstoffstrom. Die Messmembran ist rohrförmig und bietet vor allem bei geringen Rohrdurchmessern gegenüber den Membran-Druckmittlern messtechnische Vorteile. Durch die selbstentleerende Bauweise und die tottraumfreie Konstruktion, sind Rohr-Druckmittler besonders im Lebensmittel- und Pharmabereich beliebt. Mit Hilfe der hauseigenen CIP/SIP-Reinigungsanlage hat ARMANO Rohr-Druckmittler entwickelt, die diesem anspruchsvollen Reinigungsprozess standhalten können. Selbst besonders kleine Rohr-Druckmittler mit einem Nenndurchmesser von bis zu 10 mm können gebaut werden und kommen bei besonders hochwertigen Messstoffen in der Pharmaindustrie zum Einsatz.



Membran

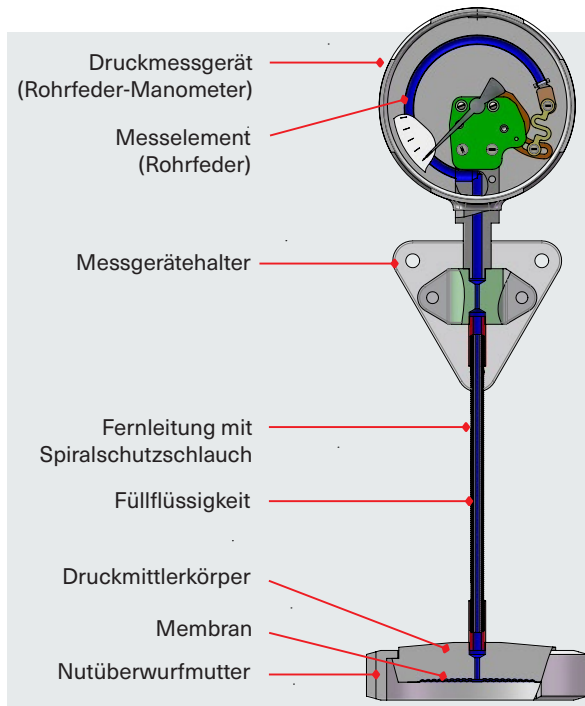
Die Membran ist eine elastische Trennvorlage. Sie kann aus einer Vielzahl von Werkstoffen gefertigt und gegebenenfalls mit einer Schutzfolie oder Beschichtung versehen werden, so dass für beinahe jeden Messstoff geeignete Varianten erhältlich sind.

Dicke je nach Ausführung: 30 µm bis 200 µm
Verarbeitung: größtenteils lasergeschweißt

Die Membran darf nicht unsachgemäß berührt werden. Zum Beispiel können Berührungen mit harten Gegenständen oder Hochdruckwasserstrahl zu bleibenden Schäden führen.

Funktionsweise von Druckmittlern

Der wesentliche Teil des Druckmittlers ist die in der Regel verschweißte Trennvorlage, die eine Membran, ein Rohr oder ein aus einem Rohr geformter Tauchschaft sein kann. Diese Trennvorlage des Druckmittlers ist kein Messelement wie etwa eine bis zu 1 mm starke Plattenfeder (siehe auch Übersicht 3000), die über eine feste Verbindung den Druck des Messstoffes zur Anzeige bringt. Sie dient vielmehr dazu, mit geringstmöglichem Einfluss auf das Messergebnis den Messstoff vom eigentlichen Messsystem fernzuhalten. Am gebräuchlichsten sind Membran-Druckmittler angebaut an Rohrfeder-Manometer. Deshalb wird nachstehend an dieser Bauart in Grundzügen die Wirkungsweise erläutert.



Der Raum zwischen Membran und Rohrfederende wird evakuiert, vollständig mit einer geeigneten Flüssigkeit gefüllt und hermetisch verschlossen.

Unter dem Druck des Messstoffes biegt sich die Membran im elastischen Bereich nach innen und verschiebt dadurch Volumen im System. Um eine Druckanzeige zu erhalten, muss die Membran dabei mindestens so viel Volumen verschieben, wie zur Auslenkung der Rohrfeder benötigt wird.

Das Volumen, das benötigt wird, um die maximale Anzeige des Messgerätes zu bewirken, ist das erforderliche „Steuervolumen“. Das Volumen, das die Membran tatsächlich verdrängen kann, ist das „Arbeitsvolumen“. Neben Dicke, Geometrie und Werkstoff der Membran bestimmt im Wesentlichen deren Durchmesser das Arbeitsvolumen.

Ist das Arbeitsvolumen kleiner als das erforderliche Steuervolumen, ist die Kombination dieses Druckmittlers mit diesem Manometer nicht funktionsfähig.

Das Wirkungsprinzip bei Vakuum ist gleich, lediglich bewegt sich die Membran des Druckmittlers bei steigendem Vakuum nach außen.

Das Prägebild der Druckmittler-Trennmembran

Eine Standarddruckmittler-Trennmembran aus dem Hause ARMANO hat ein konzentrisches Prägebild, welches einer Sinuswelle gleicht. Durch diese Prägung arbeitet die Membran mit sehr kleinen Messfehlern. Die Sinus-Membrangeometrie sorgt dafür, dass der Messfehler möglichst gering ist und sich linear verhält. Die Sinus-Membrankennlinie kann über einen weiten Bereich mit einer Geradengleichung beschrieben werden. Die Sinus-Membrangeometrie ist weit verbreitet und kann problemlos für Druckmessgeräte bis 0,5 % Messfehler eingesetzt werden.

Für Präzisionsanwendungen, wie beim Einsatz von mechanischen und elektrischen Prozessdruckmessgeräten, die häufig Genauigkeiten $< 0,5\%$ haben, hat ARMANO die High-Soft-Membran entwickelt. Diese Membran kann fast ohne Gegenkraft sehr große Volumenschwankungen kompensieren. Im Vergleich ist der membranbedingte Messfehler um den Faktor 100 kleiner als bei der Sinus-Membran.

ARMANO liefert viele Standarddruckmittler mit einer High-Soft-Membran ohne Mehrpreis aus.

Sinus-Membran



High-Soft-Membran



Prozesseitige Einflüsse

Konnte die Messaufgabe nicht mit Standard-Druckmessgeräten gelöst werden, kommen Membran-Druckmittler oder Rohr-Druckmittler zum Einsatz. Die Liste der Einflussfaktoren umfasst zum Beispiel die Aggressivität des Messstoffes, die zu hohen Temperaturen oder die geforderte Keimfreiheit.

Eine Messstelle mit Druckmittler kann die gestellten Anforderungen nur optimal erfüllen, wenn alle Einflussfaktoren bekannt sind. Zur Ihrer Unterstützung bietet ARMANO Checklisten an, mit denen eine Druckmittler-Messstelle schnell beschrieben werden kann. Diese Checklisten können von der ARMANO Webseite herunter geladen werden.

Folgendes sollte über den Prozess und die Messstelle bekannt sein:

Wichtige Prozessparameter

- ◆ Um welchen Messstoff handelt es sich?
- ◆ Welche Viskosität hat der Messstoff?
- ◆ Welchen Aggregatzustand hat der Messstoff?
- ◆ Wie hoch ist der Prozessdruck?
- ◆ Wie hoch ist die Prozesstemperatur?
- ◆ Gibt es Pulsation?
- ◆ Gibt es Unterdruck / Vakuum?



Wichtige Umgebungsparameter

- ◆ Wie ist die Anbausituation des Messgerätes?
- ◆ Welche Druckart (z. B. Vakuum) wird gemessen?
- ◆ Innerhalb welcher Spanne bewegen sich die Umgebungstemperaturen?
- ◆ Gibt es Vibrationen?



Wichtige Reinigungsparameter

- ◆ Wie hoch ist die Reinigungstemperatur?
- ◆ Welches Reinigungsmittel wird benutzt?
- ◆ Wird mit Dampf gereinigt bzw. sterilisiert?
- ◆ Wird mit Druckwasser gereinigt?
- ◆ Werden die Messgeräte sterilisiert bzw. autoklaviert?
- ◆ Wird im Prozess gereinigt (CIP/SIP)?



Müssen Zulassungen erfüllt werden?

- ◆ EHEDG, 3-A oder FDA im Bereich Food und Pharma
- ◆ NACE MR0175 für die Erdölförderung
- ◆ NACE MR0103 für die Erdölverarbeitung
- ◆ GOST Zulassungen für Osteuropa
- ◆ CRN-Zulassung für Druckmessgeräte, die in Kanada eingesetzt werden
- ◆ Umstempelbescheinigung nach AD 2000W



Messtechnische Einflüsse

Neben prozessseitigen Einflussfaktoren gibt es auch messtechnische Faktoren, die bei der Auslegung eines Druckmittlers berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass das Messgerät und die angebauten Druckmittler erwartungsgemäß funktionieren. Wenn die messtechnischen Einflussfaktoren hinlänglich bekannt sind können, die messtechnischen Eigenschaften des Druckmittlersystems mathematisch vorausberechnet werden.

Für eine Druckmittlerberechnung sind folgende Daten erforderlich:



- ◆ Messstofftemperatur
- ◆ Umgebungstemperatur am Druckmessgerät, bzw. die zu erwartende Temperaturspanne
- ◆ messgerätespezifische Faktoren, wie Füllvolumen und Steuervolumen
- ◆ Anbau des Druckmessgeräts an den Druckmittler z. B. Länge der Kapillarleitung, bei Tankmessung Höhenunterschiede der Druckmittler
- ◆ Je nach Abstand zwischen Druckmittler und Druckmessgerät entsteht eine Ansprechverzögerung, die sog. Stellzeit

Temperatur

Druckmittler sind je nach Ausführung und Befüllung für Messstofftemperaturen von -90 °C bis $+400\text{ °C}$ erhältlich.

Standardmäßig beträgt die Referenztemperatur für Druckmittlersysteme mit angebautem Messgerät $+20\text{ °C}$.

Abweichende Umgebungs- oder Messstofftemperaturen bewirken eine Volumenänderung der Füllflüssigkeit. Dadurch ändert sich der Druck im System, wodurch ein zusätzlicher Anzeigefehler entsteht.

Bei Anfragen und Bestellungen sind von $+20\text{ °C}$ abweichende Temperaturen (ggf. Min./Max.-Werte) unbedingt anzugeben, damit Ausführung und Justage für die Einsatzbedingungen optimiert werden können.

Die Temperatureinflüsse lassen sich herabsetzen durch

- ◆ geeignete Füllflüssigkeiten
- ◆ möglichst großen Durchmesser der Membran
- ◆ möglichst kleines Volumen im System
- ◆ Fernhalten des Messgerätes von der Temperatur, indem zwischen Druckmittler und Messgerät eine Fernleitung oder ein Kühlelement montiert wird (dringend zu empfehlen bei Temperaturen über $+100\text{ °C}$!)

Arbeits- und Reinigungstemperatur

Wir unterscheiden, besonders bei Geräten für die Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaindustrie, zwischen Arbeitstemperatur (t_A) und Reinigungstemperatur (t_R).

- ◆ t_A ist die Arbeitstemperatur an der Membran (Prozess-temperatur).
Standardmäßig werden unsere Geräte für $t_A +20\text{ °C}$ justiert. Justagen für andere Arbeitstemperaturen sind optional erhältlich.
- ◆ t_R ist die maximal zulässige Temperatur bei Reinigungs-/Sterilisationsvorgängen (ohne Messung).
Standardmäßig liegt die maximal zulässige Reinigungstemperatur für unsere Druckmittlerserien MDM 73... bzw. RDM 763.. bei $+150\text{ °C}$.
(Einschränkungen gibt es nur bei wenigen Typen und Nennweiten.)
Die CIP/SIP-Reinigung ist für separat zugelassene Membran-Druckmittler möglich. Außerdem sind auch autoklavierbare Druckmessgeräte lieferbar.

Höhenunterschied (bei Geräten mit Fernleitung)

Liegen das Messgerät und der Druckmittler nicht auf der gleichen Bezugsebene, geht dieser Höhenunterschied wegen des hydrostatischen Druckes der Flüssigkeitssäule in die Messung ein.

Bei der Bestellung muss eine Höhendifferenz unbedingt angegeben werden, damit durch entsprechende Justage einem hieraus resultierenden Messfehler entgegengewirkt werden kann.

Für Druckmittler mit Fernleitung gilt generell:

Wenn Vakuum auftritt oder auftreten kann, muss das Druckmessgerät mindestens 40 cm tiefer als der Druckmittler montiert werden!

Stellzeit

Bei Systemen mit Fernleitung kann sich die Anzeige verzögern. Diese Verzögerung wird Stellzeit genannt und kann zur zusätzlichen Dämpfung in bestimmten Fällen auch gewollt sein. Die Stellzeit wird beeinflusst durch:

- ◆ Viskosität der Füllflüssigkeit
- ◆ Innendurchmesser der Fernleitung
- ◆ Länge der Fernleitung
- ◆ Steuervolumen des Messgerätes

Prozessanschluss

Je nach Industrie haben sich bestimmte Prozessanschlussvarianten etabliert, z. B. werden Flansche in der Regel von Kunden aus der Chemie oder Petrochemie eingesetzt, während im Pharma-Bereich häufig sog. Clamp-Verbindungen nachgefragt werden. Um unsere Kunden bei der Druckmittlerauswahl zu unterstützen, haben wir unsere Druckmittler in Familien unterteilt.

Flanschanschluss	für chemische und petrochemische Industrie	(z. B. DB 75..)	✓
Klemmanschluss	für Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaindustrie	(z. B. DB 73..)	✓
Gewindeanschluss	für Maschinen- und Anlagenbau	(z. B. DB 74..)	✓

Wir können Druckmittler mit Prozessanschlüssen nach den unterschiedlichsten Normen und in den verschiedensten Nennweiten aus dem Standard-Lieferprogramm ab Lager liefern. Darüber hinaus fertigen wir zahlreiche kundenspezifische Sonderausführungen.

Messgeräteanschluss

..vd8 ✓

Direktes Verschweißen des Druckmittlers mit dem Messgerät ist bereits seit Jahren Standard und den verschraubten Druckmittlern überlegen, z. B. bei Hygiene-Design-Membran-Druckmittlern.

DW-Line (Double Weld)

Um den speziellen Anforderungen, besonders im Bereich der Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaindustrie, noch gerechter zu werden, hat ARMANO für den Druckmittler-Anbau die DW-Line Manometer entwickelt.

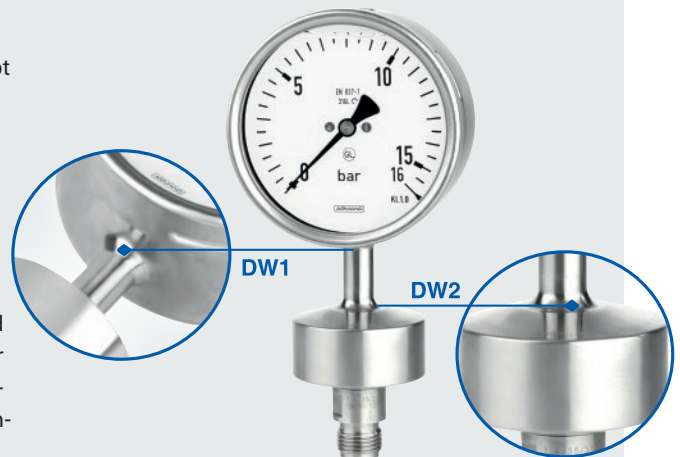
Gegenüber den klassischen Anbauvarianten besitzen die DW-Line Druckmessgeräte besondere Designmerkmale, die das DW-Line Druckmittlersystem deutlich verbessern.

DW – Double Weld sind Rohrfeder-Manometer, die mit dem Druckmittler verschweißt werden. Das Manometergehäuse ist mit dem runden Stutzen (DW1) und der runde Stutzen mit dem Druckmittler (DW2) verschweißt. Dazu hat der runde Stutzen einen Prozessanschluss d8x5 und der Druckmittler eine entsprechende Bohrung.

Vorteile:

- ◆ Manometer mit Druckmittler verschweißt – nicht verschraubt
- ◆ Die Füllöffnung liegt im Manometer – es kann keine Leckage auftreten
- ◆ Keine Füllflüssigkeitsverlust durch Temperaturwechsel
- ◆ Verminderter Temperaturfehler durch weniger Füllflüssigkeit
- ◆ Normgerechte Bauhöhen

DW-Line Manometer sind über einen weiten Druckbereich und in allen gängigen Gehäusegrößen lieferbar. DW-Line Manometer der Nenngrößen 63 und 100 können in Kombination mit den gängigen Hygieneanschlüssen als SDL DW-Line Messgerät besonders schnell und preiswert geliefert werden.



..vG½ innen ✓

Natürlich bietet ARMANO auch Druckmittler an, die klassisch mit einem G½ oder M20x1,5-Innengewindeanschluss und dem Druckmessgerät verschraubt werden.

andere Anschlüsse ✓

Zahlreiche Gewindevarianten sind jedoch auch lieferbar, wobei wir NPT-Anschlüsse nicht empfehlen.

Werkstoffe

Für jede Aufgabe den richtigen Werkstoff

In vielen Anwendungsfällen werden Druckmittler angebaut, wenn der Messstoff nicht mit dem Messgerät in Berührung kommen soll, da der Messstoff im Druckmessgerät Korrosion hervorruft. In anderen Einsatzbereichen möchte man eine Antihftbeschichtung oder eine Sperrschicht gegen Gas-Diffusion / Permeation.

Abhängig vom Messstoff kommen verschiedene Materialien zum Einsatz, wobei in einer Vielzahl von Anwendungen unser Standardmaterial CrNi-Stahl 316L verwendet wird. Erhöhen sich die Anforderungen an die Beständigkeit, haben wir eine Reihe weiterer Materialien, die zum Einsatz kommen können.

Durch Beschichtungen und Folien auf der Membran oder anderen messstoffberührten Teilen wird die Beständigkeit beim Einsatz kritischer Messstoffe weiter erhöht. Gerade bei Messstoffen, die gegen Diffusion (Permeation)¹⁾ gesperrt werden sollen, bieten Druckmittler besonderen Schutz, wenn zusätzlich entsprechende Beschichtungen aufgetragen werden.

Grundsätzlich sollen immer die messstoffberührten Teile eines Druckmittlers aus einem geeigneten Werkstoff bestehen. Dies lässt sich auf drei Wegen erreichen:

Homogener Druckmittler	Druckmittlerkörper und die Membran sind aus einem Werkstoff
Zweiphasiger Druckmittler	Druckmittlerkörper aus hochfestem Werkstoff (z. B. 316L) und die messstoffberührten Teile aus Sonderwerkstoff
Beschichteter Druckmittler	Druckmittlerkörper aus hochfestem Werkstoff und die messstoffberührten Teil werden beschichtet

Übersicht der Materialien

CrNi-Stahl	PTFE (grau)
Duplex-Stahl	PTFE (schwarz)
Titan	PTC
Tantal	PFA
Monel	PFA (rot)
Inconel	Gold
Hastelloy	ECTFE (Halar®)
Nickel	Gummierung

Die Prozesseignung der Werkstoffe inkl. Membran, messstoffberührter Teile und Beschichtungen kann sich durch folgende Einsatzfaktoren ändern:

- ◆ Temperatur
- ◆ Druck
- ◆ oxidierende Umgebungen
- ◆ eingesetzte Dichtwerkstoffe oder Dichtungen
- ◆ Einbaulage
- ◆ Messstoffzusammensetzung
- ◆ chemisch / mechanische Messstoffeigenschaft (Abrasion)

¹⁾ Permeation ist der übergeordnete Begriff für Diffusion. Bei der Permeation durchdringt der Messstoff (z. B. Chemikalien) die Schutzschicht des Druckmittlers und kann diese schädigen. Um diesen Vorgang zu verhindern, müssen Materialien eingesetzt werden, die zuverlässigen Schutz bieten.

Oberflächenqualität

Anforderungen an die Oberflächenqualität

Neben den Antihafteigenschaften die z. B. durch PTFE-Beschichtungen erlangt werden, spielt insbesondere in der Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaindustrie die Oberflächenbeschaffenheit der messstoffberührten Teile eine große Rolle, da hier rückstandsfreie Reinigung verlangt wird und Vertiefungen, in denen sich z. B. Bakterien oder Pilze ansiedeln könnten, unerwünscht sind.

Viele Hygiene-Druckmittler von ARMANO besitzen eine EHEDG und 3-A Zulassung, welche die guten Reinigungseigenschaften und die Oberflächenqualität bestätigen.

Ein wesentlicher Gesichtspunkt für den Schutz von Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaprodukten gegen Kontamination ist die reinigungsgerechte Gestaltung (Hygienic Design) der Druckmittler. Rauigkeitswerte wie Ra 0,8 µm bis Ra 0,2 µm (elektropoliert) werden als Qualitätsmerkmale herangezogen. Die Oberflächenrauigkeiten sollten kleiner als die Größe der an der Oberfläche haftenden Substanzen sein, um während der Reinigungsphase eine direkte Benetzung des Restschmutzes mit reinigungsaktiven Substanzen zu erreichen.



Dichtigkeit

Absolut leakagefrei

Jeder Druckmittler wird nach dem Einschweißen der Membran einem Helium-Lecktest bis zu 10^{-9} mbar l/s unterzogen. Kurz vor dem Befüllvorgang wird das komplette Messsystem ein weiteres Mal geprüft. Hierdurch wird sichergestellt, dass alle Verbindungen des fertigen Systems absolut leakagefrei sind, da ansonsten Füllflüssigkeit austritt und das Druckmesssystem seine Funktionsfähigkeit verliert.

Füllflüssigkeiten

Die Auswahl der Füllflüssigkeiten ist sehr entscheidend für den Temperatureinsatzbereich eines Druckmittlers. Sowohl Minimum- als auch Maximumtemperaturen von Messstoff und Umgebung sind bei der Auswahl der geeigneten Befüllung zu berücksichtigen.

Außerdem muss die Füllflüssigkeit mit dem Messstoff verträglich sein, insbesondere bei Messstoffen wie Sauerstoff und Chlor, oder bei Geräten für die Nahrungsmittel-, Bio- oder Pharmaindustrie, falls der seltene Fall eintritt, dass eine Membran, z. B. durch Festkörper im Messstoff, beschädigt wird und so Füllflüssigkeit in den Messstoff gelangt.

Füllflüssigkeit		zulässige Messstofftemperaturen ¹⁾		Dichte g/cm ³ bei 20 °C	dynamische Viskosität kg/m x s bei 20 °C	Kompressibilitätskoeffizient 1/bar x 10 ⁻⁵	Volumenausdehnungskoeffizient 1 / °C	Besonderheiten
Bezeichnung Extern	Bestellschlüssel	Vakuum ²⁾	Druck					
Allgemeine Anwendungen								
Silikonöl	FA1	–	–20 / +200 °C	0,97	0,337	10,1	0,00 092	
Silikonöl	FA2	–90 / +80 °C	–90 / +120 °C	0,92	0,004	9,3	0,00 113	
Silikonöl	FA5	–40 / +180 °C	–40 / +400 °C	0,96	0,048	9,8	0,00 100	
Silikonöl	FA6	–40 / +180 °C	–40 / +300 °C	0,96	0,048	10,1	0,00 100	
Lebensmittel-, Bio- und Pharma-Anwendungen								
Pflanzenöl	FN1	–10 / +200 °C	–10 / +300 °C	0,91	0,063	6,5	0,00 082	FDA
Weißöl (Paraffinöl)	FN2	–10 / +150 °C	–10 / +300 °C	0,87	0,066	8,5	0,00 087	FDA, silikonfrei
Glyzerin	FN3	–	10 – 200 °C	1,26	1,410	2,2	0,00 050	FDA, für O ₂ bis 60 °C / 25 bar
Glyzerin/Wasser	FN4	–	–10 / +120 °C	1,23	0,150	2,5	0,00 050	
Neobee®	FN7	–10 / +130 °C	–20 / +200 °C	0,92	0,0111	8,6	0,00 086	FDA
Sauerstoff-/ Chlor-Anwendungen u. a.								
Halocarbon	FO1	–40 / +80 °C	–40 / +175 °C	1,85	0,012	8,3	0,00 079	für O ₂ (bis 60 °C / 160 bar) und Chlor



¹⁾ Abweichungen nur über Entwicklungsabteilung

²⁾ gilt auch für Mano-Vakuum-Messbereiche

Zubehör



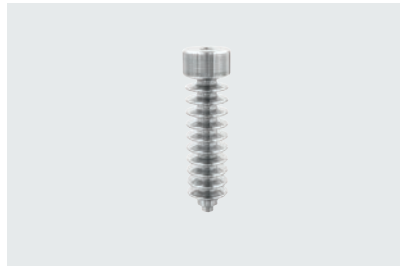
SpR

Ausführung Spürringe für Membran-Druckmittler

Datenblatt 7.7001

Spürringe für Membran-Druckmittler in Flansch- und Zellenbauart können zwischen Prozessanschluss und Druckmittler eingespannt werden, wenn Messstoffablagerungen bzw. Verstopfungen am Druckmittleranschluss zu befürchten sind.

Durch die beiden seitlichen Spülbohrungen können Stoffansammlungen vor der Membrane weggespült werden, und der Druckraum kann entlüftet werden.



KEIRv

Ausführung Kühlelement

Datenblatt 7.7002

Bei Messstofftemperaturen ab 100 °C ist ein Entkoppeln des Messgerätes dringend zu empfehlen. Die Grenztemperatur kann je nach Messgerätetyp auch niedriger liegen.

Kühlelemente können für Messstofftemperaturen bis +300 °C eingesetzt werden, um Messgeräte von der Messstelle zu entkoppeln.



FLv/FL

Ausführung Fernleitungen

Datenblatt 7.7003

Fernleitungen mit Druckmittler werden ebenfalls dazu genutzt, ein Messgerät wegen hoher Temperaturen von der Messstelle zu entfernen, aber z. B. auch, um es an einem geeigneten Ort zu installieren, wenn die Einbauverhältnisse an der Messstelle ungünstig sind oder wenn das Messgerät abseits von der Prozessleitung in einer Schaltwarte montiert werden soll. Außerdem können durch eine Fernleitung störende mechanische Vibrationen und/oder Pulsationen vom Druckmessgerät ferngehalten werden.

Bei Systemen mit Fernleitung ist für das Messgerät eine Befestigungsmöglichkeit vorzusehen, z. B. Messgeräthalter, Rand hinten oder Frontring für Manometer.

Die Fernleitung eines Druckmittlers darf keinesfalls zum leichteren Transport dienen!

Die Schweißstellen sind möglichst wenig zu belasten. Vor allem darf eine Fernleitung nicht geknickt werden. Dadurch würde sich die Stellzeit erhöhen, oder es könnte sogar ein Leck auftreten, wodurch das gesamte System seine Funktionsfähigkeit verlieren würde.

Wir liefern Fernleitungen:

- ◆ aus CrNi-Stahl
- ◆ Biegeradius min. 150 mm
- ◆ mit Spiralschutzschlauch CrNi-Stahl
- ◆ Länge 0,5 m – 10 m, in 0,5 m Schritten
- ◆ max. Länge u. a. abhängig von Messstoff- und Umgebungstemperaturen, Messbereich und Druckmittlertyp, Einzelheiten auf Anfrage
- ◆ Optionen z. B.: Spiralschutzschlauch mit PE-Ummantelung, abweichende Fernleitungslängen



Adapt FS

Ausführung Deflagrationsvolumensicherung Flammendurchschlagsicherung mit ATEX-Zulassung

Datenblatt 11001

Unsere Druckmittler sind Komponenten im Sinne der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU und dürfen deshalb auch ohne weiteres Konformitätsbewertungsverfahren in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 montiert werden.

Für den Anbau an Zone 0 müssen Sie mit einem bauartzugelassenen Schutzsystem, unserer Deflagrationsvolumensicherung Adapt FS, ausgestattet werden.



Prozessanschlusssteile

Für Druckmittler mit Nahrungsmittel- und Sterilanschlüssen MDM 73.. und RDM 763.. erhalten Sie bei uns auf Anfrage auch:

- ◆ Anschweißstutzen mit Bund oder Gewinde
- ◆ Dichtungen
- ◆ Klammern (für Clamp)
- ◆ Überwurfmuttern

Service

Aufbau von Fremdfabrikaten

Grundsätzlich bauen wir auf Wunsch auch Messgeräte anderer Hersteller an, soweit diese geeignet sind. Technische Datenblätter und Betriebsanleitung für das Fremdgerät sowie die Angabe des erforderlichen Steuervolumens sind unverzichtbar und bei Anfrage oder bei Einsendung des Gerätes beizustellen.



Reparaturen



Unser Service umfasst auch die Kalibrierung, Justage und Reparatur von Messgeräten (auch Fremdfabrikate).

Beachten Sie jedoch bitte, dass Reparaturen von Messgeräten mit Druckmittlern relativ aufwendig sind. Diese Systeme sollten daher immer mit besonderer Vorsicht behandelt werden, siehe auch Hinweise zur Fernleitung (S. 14) und zur Membran (S. 10).

Vor dem Einsenden eines Gerätes zur Reparatur sind alle messstoffberührten Teile unbedingt gründlich zu reinigen. Dies gilt insbesondere bei gesundheitsschädlichen Messstoffen. Fügen Sie dem Reparaturauftrag bitte immer eine Kontaminationserklärung bei. PDF-Version zum Ausdrucken finden Sie unter www.armano-messtechnik.de (Download/Kontaminationserklärung)

Kontaminationserklärung

Empfänger: **ARMANO Messtechnik GmbH**
 Carlplatz 10
 42699 Solingen
 02124 6544-100

Die Falschmeldung, Verweigerung oder die Entwertung von Geräten und Kontrollgeräten wird nur dann geahndet, wenn eine sachliche und vollständig angelegte Kontaminationserklärung vorliegt.
 Für jeden Fall gibt es eine eigene Erklärungstabelle.
 Diese Erklärung dient nur von autorisierten Fachpersonal der Betriebsstelle ausgestellt und unterschrieben werden.

1) Angaben zum Gerät

Teilbezeichnung: _____
 Artikelnummer: _____
 Messwertbereich: _____
 Druckmittel: _____
 Lieferdatum: _____

2) Grund für die Einmündung

3) Zustand des Gerätes

Wurde in Betrieb?	ja	nein	keine Substanz
Eingetragene Messstoffe (nach Möglichkeit Einzelangaben angeben):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erdfüll (Schlacke/Schmelzen):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle Öle (einschl. Luft-Öl-Schneidstoffe):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gemische:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reinigungsflüssigkeiten:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ARMANO Messtechnik GmbH
 Carlplatz 10, 42699 Solingen
 Tel. 02124 6544-100 Fax 02124 6544-101
 E-Mail: service@armano-messtechnik.de Web: www.armano-messtechnik.de
F-066

Sonderausführungen

Für fast alle Typen gibt es zahlreiche Sonderlösungen, daher sind wir nachfolgend auf nur wenige Beispiele eingegangen. Weitere Möglichkeiten können Sie den Datenblättern oder anderen technischen Dokumentationen der jeweiligen Typen entnehmen.

Auf Anfrage sind im Einzelfall weitere Varianten möglich.

Ganz gleich, welche Anforderungen und Wünsche Sie an Ihre Anwendung haben, gemeinsam mit unseren Technikern werden wir die für Sie optimale Lösung finden – sprechen Sie uns an!



Anfragen und Bestellungen

Wir stehen Ihnen für Fragen und Hintergrundinformationen zu unseren Druckmittlern jederzeit zur Verfügung und helfen Ihnen gerne weiter.

Nur durch exakte, vollständige Angaben zum Prozess oder durch eine genaue Spezifikation des benötigten Druckmittler-Messsystems ist es uns möglich, das Messgerät für Ihren Einsatzfall zu optimieren.

Wie zuvor erläutert, sind Angaben zu Temperaturbedingungen, zu den Einbauverhältnissen, aber auch zum Auftreten von Vakuum usw. unerlässlich, um zusätzliche Messfehler zu vermeiden.

Wir haben für Sie diese Checklisten ausgearbeitet, die Ihnen bei der Spezifikation Ihrer Geräte helfen. PDF-Versionen als Formular und zum Ausdrucken finden Sie unter www.armano-messtechnik.de (Download/Checklisten).



- ◆ Checkliste für Druckmessgeräte mit Druckmittler
- ◆ Checkliste für Differenzdruckmessgeräte mit Druckmittler

Wenn Ihnen die gewünschte Ausführung bekannt ist und die Temperaturen den Standard-/Referenzwerten entsprechen, genügen zusätzlich zum Bestelltext für das Messgerät folgende Angaben:

- ◆ Druckmittlertyp
- ◆ Prozessanschluss/Nennweite
- ◆ PN
- ◆ Material
- ◆ ggf. Fernleitungslänge (Angaben zum Messgerätehalter)
- ◆ eventuelle Sonderheiten

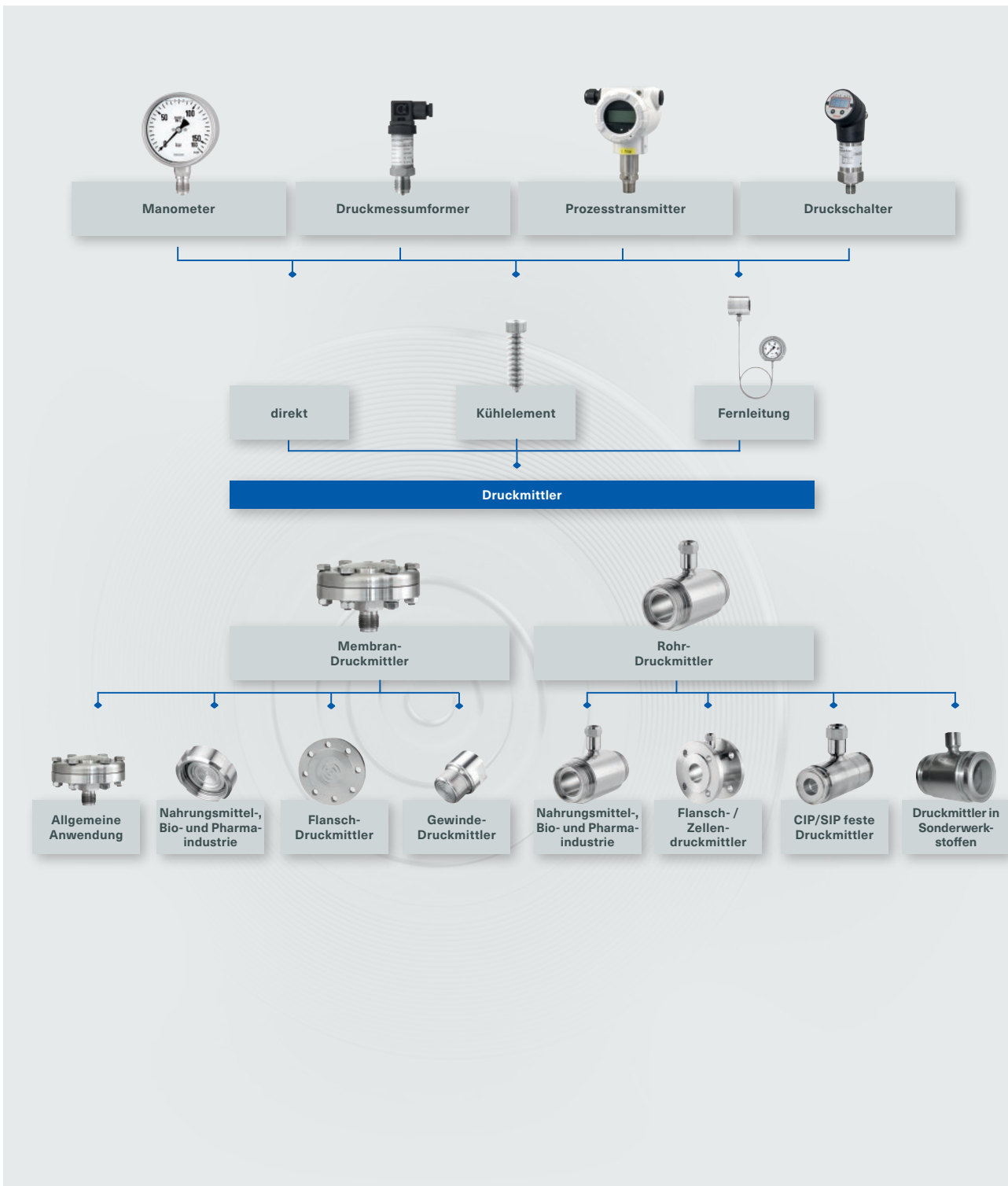
Noch Fragen?

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung!

Unsere Ansprechpartner weltweit und in Deutschland:



Kombinationsmatrix mit Messgeräten



Membran-Druckmittler

Allgemeine Anwendungen

Die dreiteilige Bauweise (Halteflansch, Oberteil und Unterteil) ermöglicht es, unterschiedliche Werkstoffe zu kombinieren und diverse Prozessanschlüsse (Außengewinde oder Flanschanschlüsse) zu wählen, so dass ein weiterer Einsatzbereich gegeben ist. Die Membran ist mit dem Oberteil verschweißt.



Allrounder mit besonders guten messtechnischen Eigenschaften

MDM 7210v

Prozessanschluss	Außengewinde oder Flansch
Nennndruck	PN 40 oder PN 100
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7210



kompakt metallisch gedichtet bis 400 °C

MDM 7210.L

Prozessanschluss	Außengewinde
Nennndruck	PN 100, optional PN 250
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7210.L



für Hochdruckanwendungen bis 250 bar

MDM 7211v

Prozessanschluss	Außengewinde oder Flansch
Nennndruck	PN 250
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7211



für Hochdruck bis 600 bar metallisch dichtend Hochtemperatur geeignet

MDM 7280v

Prozessanschluss	Innengewinde
Nennndruck	PN 600
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7280

Membran-Druckmittler für Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaindustrie

Membran-Druckmittler der Baureihe 73.. sind besonders gut für die Lebensmittel-, Bio- und Pharmaindustrie geeignet. Die Druckmittler können Reinigungstemperaturen bis max. 150 °C standhalten und Rauigkeitswerte von Ra 0,8 µm einhalten und gewährleisten damit eine reinigungsgerechte, sterile Gestaltung zwischen Messstoff und Druckmittler.



für Hygieneanwendungen

**MDM 73..
MDM 73..v**

Prozess-anschluss	DIN 11851, APV RJT, ISO 2853 (IDF), SMS, DS 722 DRD, Clamp ISO 2852, DIN 32676, Tri-Clamp
Nennndruck	PN 10 – 40
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräte-anschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7300



Aseptik Inline

**MDM 73..
MDM 73..v**

Prozess-anschluss	SÜDMO (W 500 D), Ingoldstutzen, APV-In-Line, NEUMO BioControl®, Varivent® (für Varinline® Gehäuse)
Nennndruck	PN 16 – 60
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L
Messgeräte-anschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7301



**Aseptikverschraubung nach
DIN EN 11864**

**MDM 73..
MDM 73..v**

Prozess-anschluss	DIN 11864-1 DIN 11864-2 DIN 11864-3
Nennndruck	PN 16 – 40
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräte-anschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7302



Neumo BioConnect®

**MDM 73..
MDM 73..v**

Prozess-anschluss	NEUMO BioConnect®
Nennndruck	PN 10 – 16
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräte-anschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7303

Membran-Druckmittler

Flansch-Druckmittler nach DIN EN, ASME und JIS

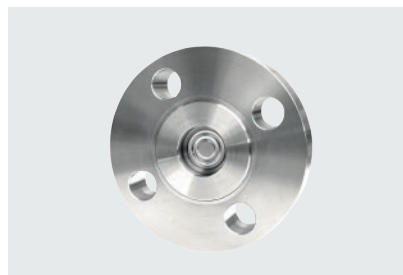
Membran-Druckmittler der Baureihe 75.. eignen sich für aggressive, verunreinigte und heiße Messstoffe. Eine Vielzahl der gängigen Manometer aus unserem Lieferprogramm können mit diesen Druckmittlern ausgestattet werden, aber auch Druckschalter, Messumformer und Druckaufnehmer. Die Membran ist an der Messstoffseite des Druckmittlers tottraumfrei verschweißt.



High Spec DTM und ASME Flansche

**MDM 7510v
MDM 7520v**

Prozessanschluss	Flansch nach DIN EN oder ASME
Nennndruck	PN 10 – 400 Class 150 – 2500
Werkstoffe	CrNi-Stahl 1.4404 (316L) (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7500



Flansche für geringe Rohrdurchmesser

**MDM 7511v
MDM 7521v**

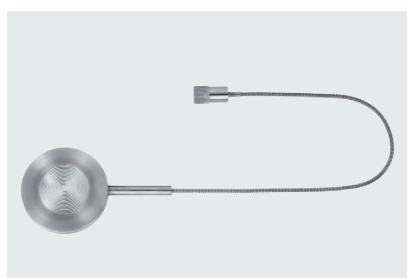
Prozessanschluss	Flansch nach DIN EN oder ASME
Nennndruck	PN 10 – 40 Class 150 – 300
Werkstoffe	CrNi-Stahl 1.4404 (316L) (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7501



Flansche mit Tubus

**MDM 7515v
MDM 7525v**

Prozessanschluss	Flansch nach DIN EN oder ASME
Nennndruck	PN 10 – 40 Class 150 – 300
Werkstoffe	CrNi-Stahl 1.4404 (316L) (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7502



Zellen-Druckmittler

MDM 7550 – 7565

Prozessanschluss	Zwischenflansch nach DIN EN oder ASME
Nennndruck	PN 16 – 400 Class 150 – 2500
Werkstoffe	CrNi-Stahl 1.4404 (316L) (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	Fernleitung mit G ½ innen
Datenblatt	7505

Membran-Druckmittler

Gewindeanschluss

Membran-Druckmittler der Baureihe 74.. mit Gewindeanschluss sind universell einsetzbar und werden vor allem im Anlagen- und Maschinenbau integriert.



frontbündig

MDM 7410v

Prozess-anschluss	Außengewinde G ½ B bis G 2 B
Nenndruck	PN 600
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräte-anschluss	vd8 G ½ innen
Datenblatt	7400



**frontbündig
konische Ausführung**

MDM 7420v

Prozess-anschluss	Außengewinde ½" NPT bis 2" NPT
Nenndruck	PN 600
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräte-anschluss	vd8 G ½ innen
Datenblatt	7400



**frontbündig
für Überwurf-Druckmittler**

MDM 7450v

Prozess-anschluss	Sechskant-Überwurfmutter G 1 bis G 2
Nenndruck	PN 600
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräte-anschluss	vd8 G ½ innen
Datenblatt	7400



**verschweißt
bis 600 bar**

MDM 7910v / MDM 7980v

Prozess-anschluss	G ½ B ½" NPT
Nenndruck	PN 250 PN 600
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräte-anschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7935



**vollverschweißt
bis 1000 bar**

MDM 7952v

Prozess-anschluss	HD M 16x1,5 innen
Nenndruck	PN 1000
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräte-anschluss	G ¼ innen
Füllflüssigkeit	Glyzerin
Datenblatt	7952

Rohr-Druckmittler für Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaindustrie



für Hygieneanwendungen

RDM 763..v

Prozessanschluss	DIN 11851, APV RJT, ISO 2853 (IDF), SMS Clamp ISO 2852, DIN 32676, Tri-Clamp
Nenndruck	PN 10 – 40
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7630



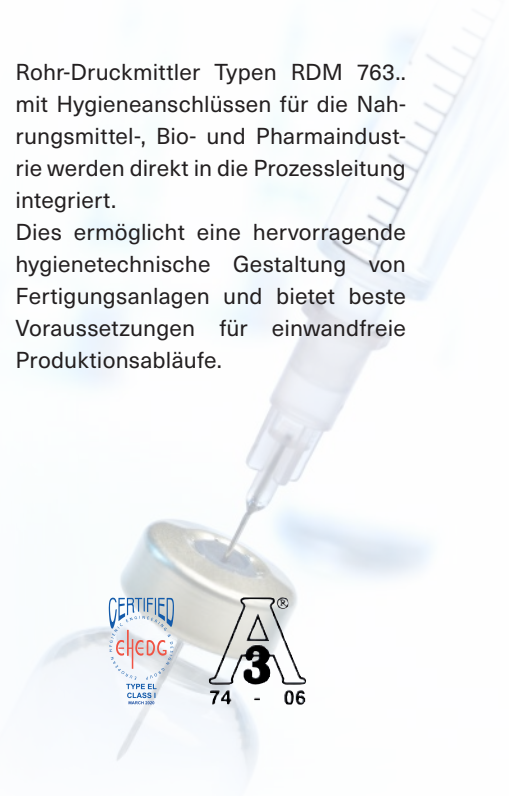
mit Aseptikverschraubung

RDM 763..v

Prozessanschluss	DIN 11864-1 DIN 11864-2 DIN 11864-3 Neumo BioConnect®
Nenndruck	PN 10 – 40
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7630

Rohr-Druckmittler Typen RDM 763.. mit Hygieneanschlüssen für die Nahrungsmittel-, Bio- und Pharmaindustrie werden direkt in die Prozessleitung integriert.

Dies ermöglicht eine hervorragende hygienetechnische Gestaltung von Fertigungsanlagen und bietet beste Voraussetzungen für einwandfreie Produktionsabläufe.



Industrielle Anwendungen

Rohr-Druckmittler Typen RDM 7690 bis 7695.1 in Flansch- und Zellenbauart werden direkt in die Prozessleitung integriert.

Dies bietet beste Voraussetzungen für einwandfreie Produktionsabläufe.



Flanschbauart

RDM 7690.1v nach DIN EN RDM 7695.1v nach ASME

Prozessanschluss	Flansch nach DIN EN oder ASME
Nenndruck	PN 10 – 40 Class 150 – 300
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7600



Zellenbauart

RDM 7690v nach DIN EN RDM 7695v nach ASME

Prozessanschluss	Zellenbauart nach DIN EN oder ASME
Nenndruck	PN 10 – 400 Class 150 – 2500
Werkstoffe	CrNi-Stahl 316L (weitere siehe Seite 11)
Messgeräteanschluss	vd8 vG ½ innen
Datenblatt	7600

Druckmittler für spezielle Anwendungsfälle



messstoffbeständig in Kunststoffbauart

MDM 7190

Besonderheiten sichere Abschirmung von Druckmessgeräten gegen aggressive Messstoffe

Prozessanschluss G ¼ innen oder G ½ innen

Nennndruck PN 10 bei 20 °C

Werkstoffe Oberteil PP
Membran EPDM/PTFE
Unterteil PVC-U, PP, PVDF

Messgeräteanschluss G ¼ innen oder G ½ innen

Füllflüssigkeit Glysantin®

Datenblatt 7190



für die Zellstoffindustrie

MDM 7590v

Besonderheiten Verbindung zum Messgerät: verschraubt, über Fernleitung, 90° Rohrbogen oder Rohrbogen mit Schwingungsdämpfer

Prozessanschluss DN 48
Tubuslänge 15 mm

Nennndruck PN 40

Werkstoffe CrNi-Stahl 316L
(weitere siehe Seite 11)

Messgeräteanschluss vd8

Füllflüssigkeit Silikonöl

Datenblatt 7590



für Ermeto-Verschraubung

RDM 7680

Besonderheiten mit Schneidringverschraubung Metallisch dichtend

Prozessanschluss Ermetoverschraubung M18x1,5

Nennndruck PN 250

Werkstoffe CrNi-Stahl 1.4404 (316L)

Messgeräteanschluss vd8
vG ½ innen

Füllflüssigkeit Silikonöl

Datenblatt 7680



für Homogenisiermaschinen

MDM 7390v

Besonderheiten Spannflansch
CrNi-Stahl 316L

Prozessanschluss Homogenisatoranschluss

Nennndruck PN 600

Werkstoffe CrNi-Stahl 1.4435
(weitere siehe Seite 11)

Messgeräteanschluss vd8

Datenblatt 7390



Tauchschaft-Druckmittler

TDM 7710

Besonderheiten Tauchschaft 90 mm lang

Prozessanschluss Überwurfmutter
G 1 innen

Nennndruck PN 600

Werkstoffe CrNi-Stahl (316L)

Messgeräteanschluss ¾ innen

Füllflüssigkeit Glycerin

Datenblatt 7710



**Speed Line
z. B. Clamp**

RCh / RChG - 3 vDW

Besonderheiten Manometer (Gehäuse / Stutzen verschweißt)

Prozessanschluss je nach Typ

Nenngröße 63, 100, 160

Werkstoffe je nach Typ

Messgeräteanschluss vd8

Gehäusefüllung mit / ohne

Datenblatt 1201.7 / 1211.7



ARMANO

ARMANO Messtechnik GmbH

Standort Beierfeld

Am Gewerbepark 9
08344 Grünhain-Beierfeld
Deutschland

Tel.: +49 3774 58 - 0

Fax: +49 3774 58 - 545

mail@armano-beierfeld.com

Standort Wesel

Manometerstraße 5
46487 Wesel-Ginderich
Deutschland

Tel.: +49 2803 9130 - 0

Fax: +49 2803 1035

mail@armano-wesel.com

Tochterfirma

ARMANO Instruments, Inc.

600 Century Plaza Drive, Suite C-105
Houston, Texas 77073
USA

Tel.: +1 281 982 3333

mail@armano-instruments.com

www.armano-instruments.com

Copyright© 2024 · Übersicht 7000 – Druckmittler (Stand 04/24)

Konzept, Design und Realisierung: ARMANO Messtechnik GmbH · Bildnachweis: www.stock.adobe.com · Technische Änderungen, Austausch von Werkstoffen und Druckfehler vorbehalten!