

ARMANO



# Mechanische Druckmesstechnik

## Feinmess-Manometer



## Qualität Made in Germany

### Mechanische Druckmesstechnik

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.

Mechanische Druckmessgeräte sind anzeigende Druckmessgeräte für Überdruck, Absolutdruck und Differenzdruck.

Wir unterscheiden für die optimale Lösung verschiedenster Anwendungen in folgende Produktgruppen: Rohrfeder-Manometer, Feinmess-Manometer, Plattenfeder-Manometer (waagrecht, senkrecht), Doppel- und Differenzdruck-Manometer und Kapselfeder-Manometer.

In dieser Broschüre finden Sie unser Standardsortiment von mechanischen Druckmessgeräten, aus der Produktgruppe Feinmess-Manometer.

Ist Ihr Gerät nicht dabei? Gerne suchen wir mit Ihnen gemeinsam nach einer passenden Lösung für Ihre Anwendung. Sprechen Sie uns an!

Anwendungen & Besonderheiten	4
Allgemeine Eigenschaften	5
Messtechnische Eigenschaften	6
Zusatzeinrichtungen	7
Zifferblatt / Standardskalen / Skaleneinteilung	8
Standardprogramm	9
Sonderlösungen	10
Zertifikate und Zulassungen	11
Service	11

## Unsere Produkte in der Übersicht



Mechanische Druckmesstechnik



Elektronische Druckmesstechnik



Druckmittler-Anbau



Kalibriertechnik



Mechanische Temperaturmesstechnik



Elektrische Temperaturmesstechnik



Schutzrohre & Zubehör

## Anwendungen

Feinmess-Manometer eignen sich zur Messung von positivem und negativem Überdruck zwischen 0 – 0,6 und 0 – 1600 bar bei flüssigen oder gasförmigen Messstoffen.

Diese mechanischen Druckmessgeräte werden mit höchster Präzision aus hochwertigen Bauteilen gefertigt. Sie unterscheiden sich von einem Standard-Manometer vor allem durch ein sehr reibungsarmes Zeigerwerk, ein hochwertiges Messelement mit deutlich höherer Genauigkeit, einer Skala mit Feinteilung sowie einem SchneidENZEIGER zur exakten Ablesung. Für die Auswahl des geeigneten Messgerätes sind die Hinweise aus DIN EN 837-2 zu beachten. Insbesondere darf der Messstoff keinen der damit in Berührung kommenden Werkstoffe angreifen.

## Einsatzmöglichkeiten

- ◆ Feinüberwachung in der Verfahrenstechnik
- ◆ Kontrolle und Justage von Betriebsdruck-Messgeräten
- ◆ Prüfstände, Prüfeinrichtungen
- ◆ Kalibrierstellen, Eichämter
- ◆ Werkstoffprüfung
- ◆ Forschungsinstitute, Laboratorien
- ◆ Luft- und Raumfahrttechnik



### Messstoffe

für gasförmige und flüssige Messstoffe

### Messbereiche

von 0 bis 0,6 bar  
bis 0 bis 1600 bar

## Besonderheiten

- ◆ Instrumentennummer auf dem Zifferblatt
- ◆ erhältliche Bescheinigungen der Genauigkeit:
  - ◆ Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204
  - ◆ DKD-Kalibrierschein
- ◆ Geräte in eichbarer Ausführung werden gemäß DIN EN 837-1 plombiert
- ◆ Manometer mit Anzeigebereichen bis 0 – 25 bar: Justage mit Luft („G“ auf der Skala für Gas)
- ◆ Manometer mit höheren Anzeigebereichen: Justage mit Flüssigkeit („F“ auf der Skala für Flüssigkeit)

Auf Wunsch können wir Manometer mit Anzeigebereichen bis 160 bar mit Luft und unter 40 bar (ab 0 – 4 bar) mit Flüssigkeit justieren.

Feinmess-Manometer mit der Aufschrift „G“ sind zur Messung von gasförmigen und solche mit der Aufschrift „F“ zur Messung von flüssigen Messstoffen vorgesehen. In Übereinstimmung mit der DIN EN 837-1 gilt die Messgenauigkeit für den aufgedruckten Messstoff.

Bitte beachten Sie außerdem, dass bei der Justage von Mano-Vakuummetern für flüssige Messstoffe der Vakuumteil nicht geprüft werden kann. Das Instrument ist als „vakuumfest“ anzusehen.

# Allgemeine Eigenschaften

## Auswahlkriterien

Eine detaillierte Beschreibung der Auswahlkriterien finden Sie im Kommentar des DIN e. V. „Überdruckmessgeräte nach DIN EN 837“, erschienen im Beuth Verlag. Vergleichen Sie auch die Auswahlkriterien für Manometer in unserer Montage- und Betriebsanleitung, die Sie als pdf-Datei auf unserer Website finden.

### Standard-Werkstoff-Kombinationen

Kennzahl	Anzeigebereiche	Anschluss	Rohrfeder
- 1	≤ 40 bar	Messing	Bronze
	60 bar	Messing	CuBe
	≥ 100 bar	Messing	CrNi-Stahl 316L
	600 bar	Messing	NiFe-Legierung
- 3	< 600 bar	CrNi-Stahl 316L	CrNi-Stahl 316L
	≥ 600 bar	CrNi-Stahl 316L	NiFe-Legierung

### Prozessanschlüsse

Standardmäßig werden unsere Feinmess-Rohrfeder-Manometer mit folgendem Prozessanschluss gemäß DIN EN 837-1 geliefert:

◆ G ½ B

Fast alle Typen sind ohne Mehrpreis mit folgenden Anschlüssen lieferbar:

◆ ½" NPT oder M 20x1,5

Als Sonderanfertigung erhalten Sie weitere Varianten.

### Anzeigebereiche

Nach DIN EN 837-1 ist bar die bevorzugte Druckeinheit. In dieser Übersicht sind die erhältlichen Anzeigebereiche in bar angegeben. Es sind darüber hinaus aber zahlreiche weitere Druckeinheiten erhältlich, z. B. psi, mmWS, kg/cm<sup>2</sup>, kPa, MPa. Auch Mehrfachskalen sind möglich. Auf Wunsch können Sonderskalen für fast alle Geräte gefertigt werden.

## Messtechnische Eigenschaften

### Konstruktion

Der Aufbau des Messsystems ist im Prinzip bei allen Typen gleich. Rohrfeder, Federträger mit Gewindeanschluss, Zeigerwerk, Skala und Zeiger bilden eine geschlossene, messbereite Baueinheit. Das Gehäuse und der Ring mit Glasscheibe dienen praktisch nur zum Schutz gegen äußere Einflüsse.

Alle Geräte sind mit federndem inneren Nullanschlag am Zeigerwerk ausgerüstet.

Rohrfeder-Messsystem in Kreisform



Rohrfeder-Messsystem in Schraubenform



### Genauigkeit nach DIN EN 837-1

Die Genauigkeitsklasse gibt die Fehlergrenzen in Prozent der Messspanne an. Mit der Genauigkeitsklasse ist auch der Grenzwert für die Hysterese der Geräte festgelegt. Bitte beachten Sie eventuelle Einschränkungen in den Datenblättern.

- ◆ Klasse 0,6 (Anzeigegenauigkeit besser als  $\pm 0,6$  % vom Skalenendwert bei  $+20$  °C)
- ◆ Klasse 0,25 (Anzeigegenauigkeit besser als  $\pm 0,25$  % vom Skalenendwert bei  $+20$  °C)

## Messtechnische Eigenschaften

### Verwendungsbereich

Im Hinblick auf eine lange Lebensdauer der Geräte sollte der Anzeigebereich gem. DIN EN 837-2 so gewählt werden, dass die Druckbelastung 75 % des Skalenendwertes bei ruhender Belastung oder 65 % des Skalenendwertes bei dynamischer Belastung nicht übersteigt.

#### Folgende maximale Belastungsgrenzen sind zu beachten:

- ◆ bei ruhender Belastung: Skalenendwert
- ◆ bei dynamischer Belastung: 90 % vom Skalenendwert
- ◆ Überlast: 1,3-fach x Skalenendwert

### Temperaturbeständigkeit

#### Klasse 0,6 %

- ◆ Lagertemperatur: -40 °C bis +70 °C  
bei Glycerinfüllung -20 °C bis +70 °C
- ◆ Umgebungstemperatur:  
ungefüllt -40 °C bis +60 °C  
gefüllt -20 °C bis +60 °C

#### Messstofftemperatur:

Kennzahl	Lötung	ungefüllt	gefüllt
- 1	weich hart	+60 °C +100 °C	+60 °C +100 °C
- 3		+200 °C	+100 °C

#### Klasse <0,6 %

- ◆ Lagertemperatur: -40 °C bis +70 °C
- ◆ Umgebungstemperatur:  
ungefüllt -20 °C bis +60 °C

Bitte beachten Sie eventuelle Einschränkungen in den Datenblättern.

- ◆ Referenztemperatur: +20 °C

Andere Temperaturangaben wie Umgebungs-, Betriebs-, Transport- und Lagertemperatur kennzeichnen die Bedingungen, denen Feinmessmanometer dauerhaft standhalten ohne einen Qualitätsverlust bei Referenztemperatur zur Folge zu haben.

Weichen die Betriebstemperaturen des Messsystems (Messorgan und Zeigerwerk) von der Referenztemperatur ab, entstehen zusätzliche Abweichungen der Anzeige. Diese können bis zu ±0,4 % der Messspanne pro 10 K betragen. Feinmessmanometer sollten daher bei einer Arbeitstemperatur von +20 °C ±2 °C betrieben werden.

Wir empfehlen für diese Einsatzbereiche unsere Digitalmanometer.

## Zusatzeinrichtungen

### elektrische Zusatzeinrichtungen

Der nur selten geforderte An- und Einbau elektrischer Zusatzeinrichtungen ist auf Anfrage möglich. Siehe Datenblätter der Rubrik 9

### Druckmittler

Auf besonderen Wunsch können auch Druckmittler an Feinmess-Manometer angebaut werden. Siehe Datenblätter der Rubrik 7

# Zifferblatt / Standardskalen / Skaleneinteilung

Zifferblattaufschriften, Anzeigebereich, Folge der Teilstriche und Bezifferung der Skala sind entsprechend DIN EN 837-1 ausgeführt. Das Standardzifferblatt ist weiß mit schwarzer Beschriftung. Standardmessbereiche und Skalenteilung siehe Tabelle. Der Schneidzeiger zur exakten Ablesung ist aus Aluminium schwarz. Optional ist die Lieferung mit Spiegelskala möglich.

Nenngrößen 100, 160 und 250 – Klasse 0,6	Anzeigebereiche nach DIN EN 837-1 in bar		kleinster Teilabschnitt der Skala (bar) <sup>1)</sup>		Anzeigebereiche in psi		kleinster Teilabschnitt der Skala (psi) <sup>1)</sup>	
			NG 160, 250	NG 100			NG 160, 250	NG 100
Nenngrößen 100, 160 und 250 – Klasse 0,6	Vakuum	-0,6 / 0	0,005	0,005	Vakuum	-30" Hg / 0	-0,1" Hg	-0,2" Hg
		-1 / 0	0,005	0,01		Kombination Vakuum/Druck		
	Kombination Vakuum/Druck	-1 / +0,6	0,01	0,02	-30" Hg / +30			
		-1 / +1,5	0,02	0,02	-30" Hg / +60			
		-1 / +3	0,02	0,05	-30" Hg / +100			
		-1 / +5	0,05	0,05	-30" Hg / +160			
		-1 / +9	0,05	0,1	-30" Hg / +200			
		-1 / +15	0,1	0,2	-30" Hg / +300			
	Druck	0 – 0,6	0,005	0,005	Druck	0 – 10	0,05	0,1
		0 – 1	0,005	0,01		0 – 15	0,1	0,1
		0 – 1,6	0,01	0,02		0 – 30	0,2	0,2
		0 – 2,5	0,02	0,02		0 – 60	0,5	0,5
		0 – 4	0,02	0,05		0 – 100	0,5	1
		0 – 6	0,05	0,05		0 – 160	1	2
		0 – 10	0,05	0,1		0 – 200	1	2
		0 – 16	0,1	0,2		0 – 300	2	2
		0 – 25	0,2	0,2		0 – 400	2	5
		0 – 40	0,2	0,5		0 – 600	5	5
		0 – 60	0,5	0,5		0 – 800	5	10
0 – 100		0,5	1	0 – 1.000		5	10	
0 – 160		1	2	0 – 1.500		10	10	
0 – 250		2	2	0 – 2.000		10	20	
0 – 400		2	5	0 – 3.000		20	20	
0 – 600		5	5	0 – 4.000		20	50	
0 – 1000		5	10	0 – 5.000		25	50	
0 – 1600	10	20	0 – 6.000	50	50			
			0 – 10.000	50	100			
			0 – 15.000	100	100			
			0 – 20.000	100	200			

Nenngrößen 250 – Klasse 0,25	Anzeigebereiche nach DIN EN 837-1 in bar		kleinster Teilabschnitt der Skala (bar)		Anzeigebereiche in psi		kleinster Teilabschnitt der Skala (psi)	
			NG 250				NG 250	
Nenngrößen 250 – Klasse 0,25	Vakuum	-0,6 / 0	0,002	Vakuum	-30" Hg / 0	-0,1" Hg	auf Anfrage	
		-1 / 0	0,005		Kombination Vakuum/Druck			
	Kombination Vakuum/Druck	-1 / +0,6	0,005	-30" Hg / +30				
		-1 / +1,5	0,01	-30" Hg / +60				
		-1 / +3	0,02	-30" Hg / +100				
		-1 / +5	0,02	-30" Hg / +160				
		-1 / +9	0,05	-30" Hg / +200				
		-1 / +15	0,05	-30" Hg / +300				
	Druck	0 – 0,6	0,002	Druck	0 – 10	0,05		
		0 – 1	0,005		0 – 15	0,05		
		0 – 1,6	0,005		0 – 30	0,1		
0 – 2,5		0,01	0 – 60		0,2			
0 – 4		0,02	0 – 100		0,5			
0 – 6		0,02	0 – 160		0,5			
0 – 10		0,05	0 – 200		1			
0 – 16		0,05	0 – 300		1			
0 – 25		0,1	0 – 400		2			
0 – 40		0,2	0 – 600		2			
0 – 60	0,2	0 – 800	5					
0 – 100	0,5	0 – 1.000	5					
0 – 160	0,5	0 – 1.500	5					
0 – 250	1	0 – 2.000	10					
0 – 400	2	0 – 3.000	10					
0 – 600	2	0 – 4.000	20					
			0 – 5.000	25				
			0 – 6.000	20				
			0 – 10.000	50				

## Zeigerwerk

Das reibungsarme, hochwertige Zeigerwerk besteht aus Messing / Neusilber. Zeigerwerke aus CrNi-Stahl sind gegen Mehrpreis auf Anfrage erhältlich.

<sup>1)</sup> teilweise feinere Skalenteilung bei Ausführung mit Spiegelskala



## Standardprogramm



### RFCh / RFChG

Gehäuse / Ring	Bajonettingehäuse CrNi-Stahl
Gehäusefüllung	ohne / mit
Genauigkeit	Klasse 0,6
Nenngröße	100, 160, 250 mm
Messstoff- berührte Teile	- 1 Messing <sup>1)</sup> - 3 CrNi-Stahl 316L <sup>2)</sup>
Anzeige- bereiche	0 – 0,6 bar bis 0 – 1600 bar 0 – 2,5 bar bis 0 – 1600 bar
Datenblatt	2201



### Sicherheitsausführung

### RFSch 160 RFSchG 160

Gehäuse / Ring	Bajonettingehäuse CrNi-Stahl
Gehäusefüllung	ohne / mit
Genauigkeit	Klasse 0,6
Nenngröße	160 mm
Messstoff- berührte Teile	- 1 Messing <sup>1)</sup> - 3 CrNi-Stahl 316L <sup>2)</sup>
Anzeige- bereiche	0 – 0,6 bar bis 0 – 1600 bar 0 – 2,5 bar bis 0 – 1600 bar
Datenblatt	2600



### Prüfmanometer im Tragekoffer

### RFPCh 160

Gehäuse / Ring	Bajonettingehäuse CrNi-Stahl
Gehäusefüllung	ohne / mit
Genauigkeit	Klasse 0,6
Nenngröße	160 mm
Messstoff- berührte Teile	- 1 Messing <sup>1)</sup> - 3 CrNi-Stahl 316L
Anzeigebereiche	0 – 0,6 bar bis 0 – 600 bar
Datenblatt	2102

<sup>1)</sup> ≥ 100 bar: Rohrfeder CrNi-Stahl, Anzeigebereich max. 0 – 600 bar

<sup>2)</sup> ≥ 600 bar: Rohrfeder NiFe-Legierung

## Sonderlösungen

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!



**Klasse 0,25**

**RFCh 250 – 1**

Die mit höchster Präzision gefertigten Feinmess-Manometer mit einer Genauigkeit Klasse 0,25 werden bei uns standardmäßig geliefert mit:

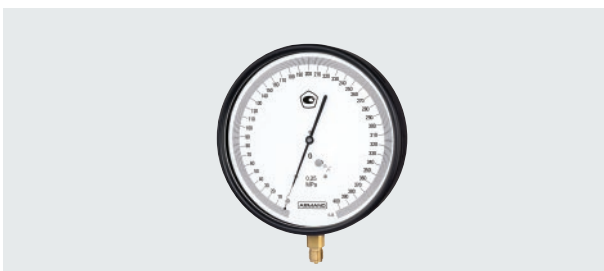
Spiegelskala über 270 Winkelgrade

optional

Nullpunktkorrektur durch drehbares Zifferblatt ( $\pm 5$  Skalenteilstriche)  
Rändelschraube vorne durch die Scheibe

Messbereiche

Ausführung – 1      0 – 0,6 bis 0 – 600 bar



**GOST Standards**

**MO 250 – 1**

Zum Beispiel fertigen wir Feinmess-Manometer nach russischem Standard in den Genauigkeitsklassen  $\pm 0,6$ ,  $\pm 0,4$ ,  $\pm 0,25$  und  $\pm 0,15$

Extrastatung ab Klasse 0,4:

Zeigerwerk mit Exzentervorstellung,  
Anti-Parallaxezeiger

ab Klasse 0,25: wie oben, mit Skala über 315°,  
400 Teilstriche



**ASME Standards**

**RFCh 160**

Auch Test Gauges nach der amerikanischen ASME können Sie bei uns erhalten, die für den US-Markt im allgemeinen mit "Grade 3A" verlangt werden, was einer Toleranz von  $\pm 0,25\%$  ohne Einschränkung der Hysterese innerhalb des Toleranzbandes entspricht. Die Geräte werden mit Spiegelskala ausgestattet und sind optional mit Nullpunktkorrektur (drehbares Zifferblatt) erhältlich.





**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.**

14900 Woodham Drive, Suite A-150  
Houston, Texas 77073  
USA

Tel.: +1 281 982 3333

mail@armano-instruments.com

www.armano-instruments.com

Copyright® 2023 · Übersicht 2000 – Feinmess-Manometer – mechanische Druckmessgeräte (Stand 10/23)

Konzept, Design und Realisierung: ARMANO Messtechnik GmbH · Technische Änderungen, Austausch von Werkstoffen und Druckfehler vorbehalten!