

## Wasserstoff – Die Energiewende

Mit unseren beiden Standorten in Beierfeld und Wesel befinden wir uns in unmittelbarer Nähe der beiden Wasserstoff-Kompetenzzentren Chemnitz und Duisburg und stehen im engen Kontakt mit Kunden aus der Wasserstoffwirtschaft. Unsere Geräte werden schon seit mehreren Jahren in Wasserstoff-Forschungsprojekten, wie beispielsweise im Wasserstoff-Testfeld des Zentrums für Brennstoffzellentechnik (ZBT), verbaut und erlauben uns schon frühzeitig Erfahrungen mit verschiedenen Wasserstoffprozessen zu sammeln.

### Wo werden unsere Geräte eingesetzt?

- ◆ Forschung & Entwicklung von Komponenten für die Wasserstofftechnologie
- ◆ Erzeugung – Elektrolysatoren
- ◆ Transport – Druckmonitoring
- ◆ Speicherung – Wasserstoffverdichteranlagen
- ◆ Verteilung – Tankanlagen
- ◆ Verwertung – Brennstoffzelle, Gasmotor, Erdgasbeimischung

## Ihr Partner für Druck- und Temperaturmesstechnik

### Kundenspezifische Lösungen für anspruchsvolle Messaufgaben

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.

### Unsere Produkte im Überblick



Mechanische Druckmesstechnik

Elektronische Druckmesstechnik

Druckmittler-Anbau

Kalibriertechnik

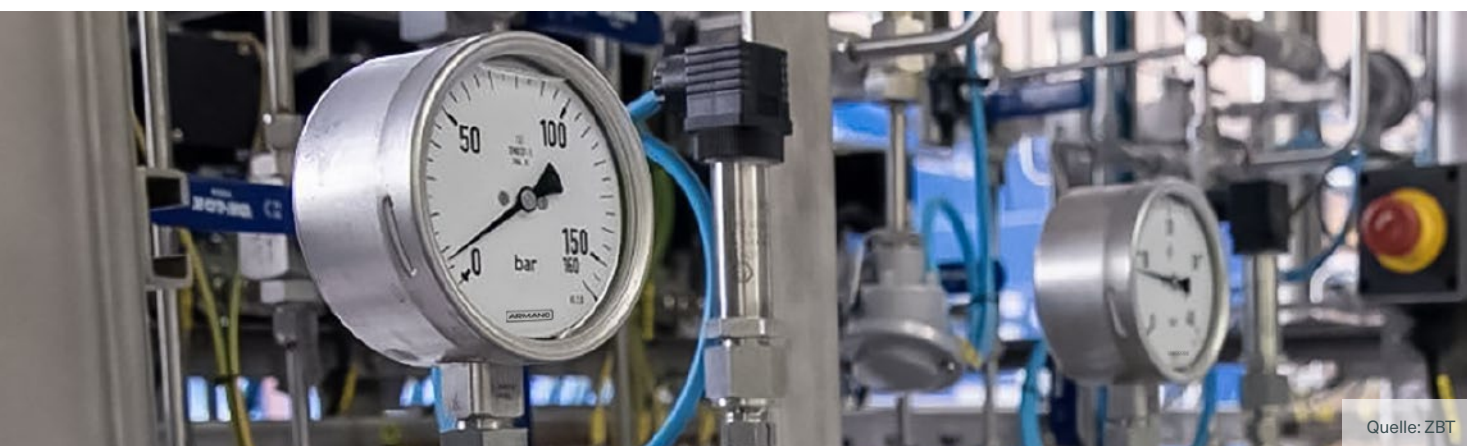
Mechanische Temperaturmesstechnik

Elektrische Temperaturmesstechnik

Schutzrohre & Zubehör

**ARMANO**

**H<sub>2</sub>**



Quelle: ZBT

**ARMANO**

**ARMANO Messtechnik GmbH**  
**Standort Beierfeld**  
 Am Gewerbehark 9  
 08344 Grünhain-Beierfeld  
 Deutschland  
 Tel.: +49 3774 58 – 0  
 Fax: +49 3774 58 – 545  
 mail@armano-beierfeld.com  
 www.armano-messtechnik.de

**Standort Wesel**  
 Manometerstraße 5  
 46487 Wesel-Ginderich  
 Deutschland  
 Tel.: +49 2803 9130 – 0  
 Fax: +49 2803 1035  
 mail@armano-wesel.com  
 www.armano-messtechnik.de

**Tochterfirmen**  
**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

**OOO MANOTHERM Pribor**  
 Str. Narvskaja, d2, str. 2  
 125130 Moskau  
 Russland  
 Tel.: +7 495 450 48 30  
 info@manotherm-pribor.ru  
 www.manotherm-pribor.ru

Copyright © 2022 · Flyer FL 0-1-001 Wasserstoff (Stand 08/22)  
 Konzept, Design und Realisierung: ARMANO Messtechnik GmbH · Bildnachweis: www.stock.adobe.com  
 Technische Änderungen, Austausch von Werkstoffen und Druckfehler vorbehalten!

### Produktreihe

## Wasserstoffanwendungen



ARMANO Messtechnik GmbH



## Ausgewählte Produkte für den Einsatz bei Wasserstoffanwendungen

In unserem Produktsortiment finden Sie noch mehr Messgeräte für den Einsatz mit Wasserstoff. Bitte sprechen Sie uns an!

## Applikationsbeispiel Wasserstoffverdichtung

Mit Hilfe eines Elektrolyseurs kann Wasserstoff erzeugt und gespeichert werden. Um die Speicherung effizienter zu gestalten, wird dieser mittels Wasserstoffverdichteranlagen komprimiert.

Die hierfür verwendeten Materialien und auch die Messtechnik muss daher den hohen Anforderungen von Wasserstoff unter hohem Druck genügen.



## Wasserstoff – Die Anforderungen

Die beiden Atome des Wasserstoff-Moleküls sind sehr klein. Durch diese Eigenschaft durchdringt das Wasserstoff-Molekül auch feste Materialien, der Physiker spricht von Permeation. Die Wasserstoff-Moleküle dringen in das Metallgitter des Werkstoffs ein, erhöhen auf atomarer Ebene den Innendruck und ändern damit nach und nach die Materialeigenschaften, leider zum Schlechteren. Man spricht von Wasserstoffversprödung des Materials. Durch eine geeignete Auswahl des verwendeten Werkstoffs für alle messstoffberührten Oberflächen sind die Auswirkungen dieses Effekts minimierbar. Häufig handelt es sich bei Wasserstoff-Applikationen um sicherheitsrelevante Systeme, die besondere Anforderungen an Dichtheit und Explosionsschutz stellen.



**Rohrfeder-Sicherheits-Manometer**

**RSCh 100 - 3**

Merkmale	CrNi-Stahl 316L Sicherheitsausführung S3 Schutzgrad IP65 ATEX
Messbereich	0 - 0,6 bar bis 0 - 1000 bar
Genauigkeit	Klasse 1,0
Datenblatt	1600



**Plattenfeder-Sicherheits-Manometer**

**PSCh 100 - 3**

Merkmale	CrNi-Stahl 316L / Inconel 718 Sicherheitsausführung S3 Schutzgrad IP65 ATEX
Messbereich	0 - 10 mbar bis 0 - 40 bar
Genauigkeit	Klasse 1,6
Datenblatt	3600



**Druckmittler-Anbau mit Goldbeschichtung**

**Membran-Druckmittler MDM**

Merkmale	Druckmittler CrNi-Stahl 316L mit Gold- oder Goldrhodiumbeschichtung
Übersicht	7000



**Prozesstransmitter Differenzdruck**

**PTDi**

Merkmale	goldbeschichtete Membran
Messbereich	-7 / +7 mbar bis 0 - 70 bar
Genauigkeit	≤ 0,075 %
Datenblatt	9721



**Prozesstransmitter Druck**

**PTPi**

Merkmale	goldbeschichtete Membran
Messbereich	0 - 70 bar bis 0 - 1000 bar
Genauigkeit	≤ 0,075 %
Datenblatt	9711



**Druckmessumformer**

**DTMH**


Merkmale	Dünnschicht-Sensor, innenliegend, verschweißte Membrane und Prozessanschluss aus 1.4404 / 1.4435 (316L)
Messbereich	0 - 4 bar bis 0 - 600 bar
Genauigkeit	≤ 0,5 %
T-Blatt	T09-000-059



**Druckmessumformer**

**PTMFB**

Merkmale	goldbeschichtete Membran
Messbereich	0 - 160 bar bis 0 - 1000 bar
Genauigkeit	≤ 0,2 %
Datenblatt	9810.3



**Widerstandsthermometer mit Prozessanzeige**

**TPtPAXd**

Merkmale	mit geeignetem Schutzrohr wasserstofftauglich z. B. CrNi-Stahl 316L
Temperatur-einsatzbereich	-200 °C bis +600 °C
Genauigkeit	≤ 0,05 %
Datenblatt	8590

## Unsere Geräte im Detail



### Messtoffberührte Teile

Wir setzen bei unseren Geräten vornehmlich Werkstoffe wie CrNi-Stahl 316L, Inconel oder Hastelloy ein, Werkstoffe die sich im Einsatz bei Wasserstoff vielfach bewährt haben.

### Öl- und fettfrei

Unsere Geräte für Wasserstoffanwendungen werden gesondert gereinigt und justiert.

### Sicherheitsausführung

Unsere Geräte sind nach DIN EN 837-1 mit bruchsicherer Trennwand und ausblasbarer Rückwand ausgestattet, um im Berstfall die am Gerät arbeitende Person zu schützen.

### Heliumlecktest

Unsere Geräte werden einer Dichtheitsprüfung unterzogen, um Leckagen und ungewolltes Ausströmen von Wasserstoff zu vermeiden. Etwaige Problemstellen werden damit bereits im Vorfeld entdeckt.

### Drosselschraube

Bei Leckage setzt die Drosselschraube die Ausströmgeschwindigkeit des Wasserstoffes herab und unterbindet einen Flammenrückschlag.

### Goldbeschichtung dünner Membranen

Die Goldbeschichtung minimiert die Diffusionsprozesse und verhindert einerseits die Versprödung der messtoffberührten Teile und andererseits den Wasserstoffeintrag in die Füllflüssigkeit bei Druckmittlern und Druckmessumformern.

### ATEX-Ausführung

Für viele unserer Geräte verfügen wir über ein ATEX-Zertifikat, speziell auch für Gruppe IIC (Wasserstoffanwendungen).

### Geeignet für den Außenbereich

Unsere Geräte erfüllen den Schutzgrad IP65 und sind geeignet für den Einsatz im Außenbereich.