

**EQUILIBAR**<sup>®</sup>  
PRECISION PRESSURE CONTROL

**5X**  
SO PRÄZISE  
wie  
Standardregler



## BD-Serie

1.5" – 4" Vordruckregler für die Industrie  
FÜR GASE, FLÜSSIGKEITEN & PHASENGEMISCHE



# Equilibar macht den Unterschied

## Unsere Performance.

Die Vordruckregler von Equilibar® setzen einen neuen Standard bei Anwendungen im Low-Flow Bereich, bei der Regelung von Mischphasen, korrosiven Medien und extremen Temperaturen.

## Unsere Philosophie.

Jedes Modell wird von unseren erfahrenen Prozessingenieuren für die Bedürfnisse Ihrer Applikation ausgewählt, gebaut und getestet. So gewährleisten wir höchste Qualität.

## Unser Ziel – Ihre Priorität.

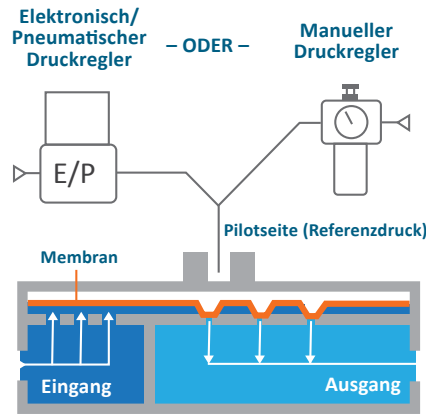
In einem industriellen Umfeld, wo Lieferzeiten häufig mehrere Wochen betragen, bieten wir Ihnen kurze Lieferzeiten und schnelle Reaktionen.

Herkömmliche Druckregler erzeugen den Vordruck mit Hilfe einer Feder. Diese Bauformen nutzen gleitende Dichtungen und andere bewegliche Bauteile, die eine Hysterese oder andere unerwünschte Effekte in den Prozess einschleppen können. Der Equilibar® Vordruckregler nutzt eine dünne, flexible Membran als einziges sich bewegendes Bauteil. Dies erlaubt einen reibungsfreien Betrieb ohne Abreißdruck oder Hysterese. Die Genauigkeit des Equilibar® Druckreglers ist hauptsächlich durch die Exaktheit des Referenzdruck-Sollwerts bestimmt.

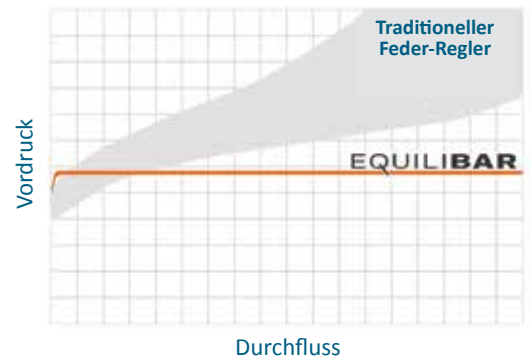


# Arbeitsprinzip

Der Equilibar® Vordruckregler wird ganz einfach mit dem Referenzdruck, der dem gewünschten Vordruck entspricht, beaufschlagt, den Rest macht der Equilibar. Dieser Referenzdruck drückt die flexible Membran auf eine Platte mit Strömungskanälen. Die Erhöhung des Einlassdruckes hebt die Membran hoch und der erhöhte Druck entspannt sich über die Auslasskanäle. Umgekehrt veranlasst ein Sinken des Druckes am Einlass die Membran, sich gegen die Strömungskanäle zu pressen und den Durchfluss einzuschränken und dadurch zulaufseitig mehr Druck aufzubauen.



Vergleich der Arbeitsbereiche



Zur automatisierten Vordruckregelung können Sie Ihren Equilibar® Vordruckregler mit einem elektronischen Druckregler steuern.



Oder Sie regeln den Pilotdruck mit einem manuellen Druckreduzierregler.

TYP	DRUCKMINDERER	VORDRUCKREGLER
SCHALTBILD		
REGULIERT DEN DRUCK AUF DER	Auslassseite	Einlassseite
ÖFFNET, UM:	den Auslassdruck zu erhöhen	den Einlassdruck zu verringern
SCHLIESST, UM:	den Auslassdruck zu verringern	den Einlassdruck zu erhöhen

## VORDRUCKREGLER IM VERGLEICH ZU DRUCKMINDERERN

Druckminderer verringern einen höheren Versorgungsdruck am Ventileingang stromabwärts zu einem niedrigeren Auslassdruck. Vordruckregler, wie die Equilibar Regler, arbeiten entgegengesetzt. Sie regulieren den Einlassdruck (vor dem Ventil) dadurch, dass das Ventil nur so wenig wie nötig geöffnet wird, um den gewünschten Eingangsdruck (stromaufwärts) einzuhalten.

# ANWENDUNGSHIGHLIGHTS

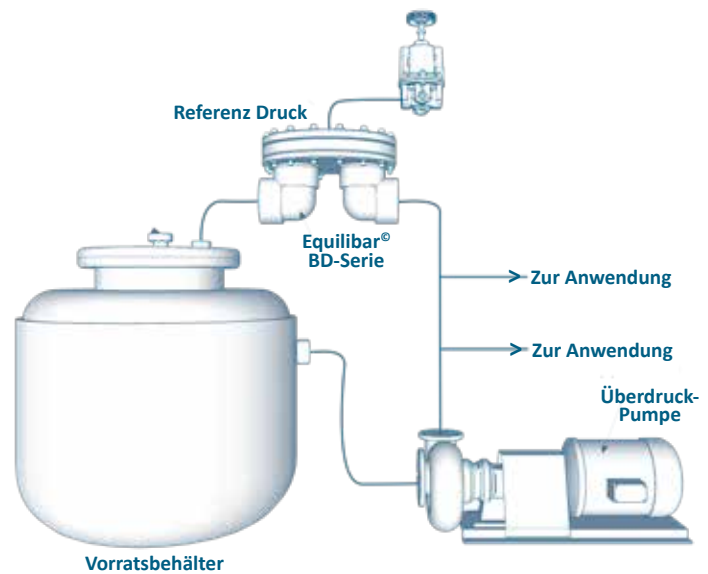
Es gibt Hunderte potenzieller Anwendungen für die einzigartigen Funktionen eines Equilibar®-Vordruckreglers (BPR). Equilibar-Vordruckregler sind für den Einsatz in Flüssigkeiten, Gasen und Mischphasen ausgelegt und regeln von extrem niedrigen Durchflussraten bis zu extrem hohen Drücken. Durch die Verwendung einzigartiger Kombinationen von Membran- und O-Ring-Materialien können Equilibar-Vordruckregler auch in rauesten Umgebungen mit hohen Temperaturen und aggressiven Chemikalien hervorragende Performance erzielen.

Die Equilibar BD-Serie wurde speziell für Anwendungen entwickelt, bei denen größere Ventile erforderlich sind. Es folgen einige Beispiele.

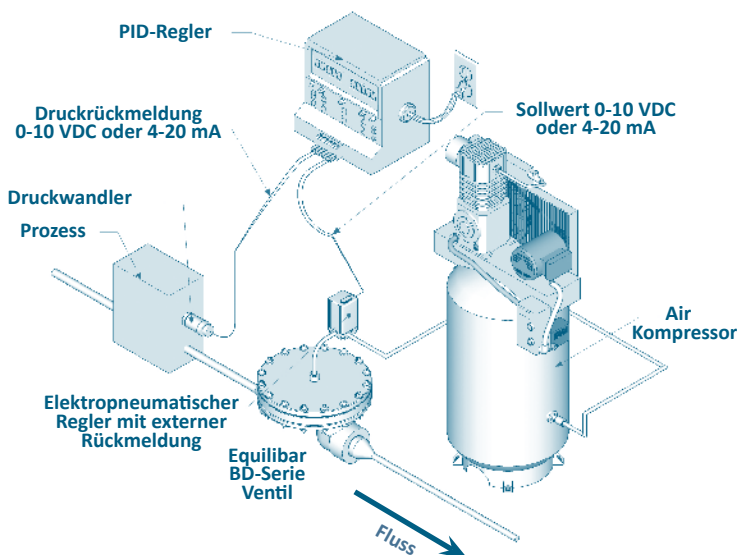
## Pumpendruckregelung

Der Equilibar BD-Regler kann den Förderdruck praktisch aller Pumpentypen präzise regeln, indem er in eine Rückführschleife zurück zum Vorratsbehälter eingebaut wird. Diese **Druck-Bypass-Einstellung** gewährleistet einen konstanten Druck, selbst bei steigender und sinkender Abnahme. Equilibar-Kunden setzen dieses Konzept für Sprühsysteme, das Abfüllen von Flaschen und viele andere „On-Demand“-Anwendungen mit variablem Durchfluss ein.

Ein manueller Pilot-Sollwertregler kann der Einfachheit halber verwendet werden, oder ein elektropneumatischer Pilotregler kann zur Computerautomatisierung des Systems verwendet werden.



## Präzisionssteuerung mit geschlossenem Regelkreis



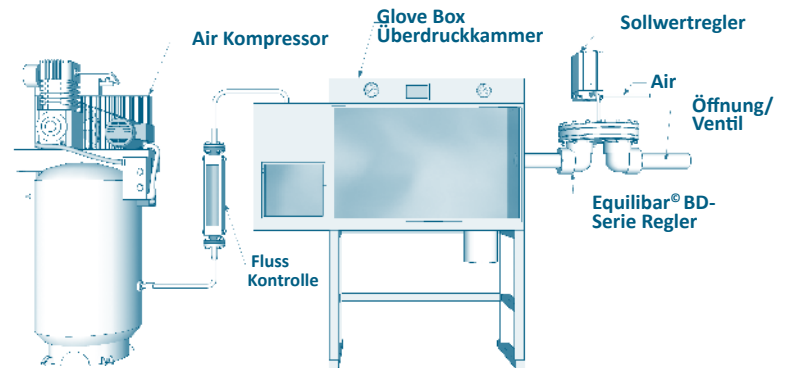
Für die meisten Anwendungen erfüllt der Equilibar BD-Regler die Erwartungen an die Regelgüte, wenn er von einem manuellen Druckreduzierregler gesteuert wird. Für einige Automatisierungsanwendungen ist es jedoch nützlich, einen geschlossenen Regelkreis mit einem externen Druckmessumformer zu verwenden. Durch die Verwendung eines elektropneumatischen Reglers mit externer Rückmeldung ist es möglich, den Pilotsollwert basierend auf der Rückmeldung vom Druckmessumformer automatisch anzupassen.

Das Ventil der Equilibar BD-Serie bietet in diesen Anwendungen mit geschlossenem Regelkreis zahlreiche Vorteile gegenüber herkömmlichen Regelventilen. Zu diesen Vorteilen gehören ein extrem großer Regelbereich, ultraschnelle Reaktionszeiten und ein einfaches PID-Tuning.

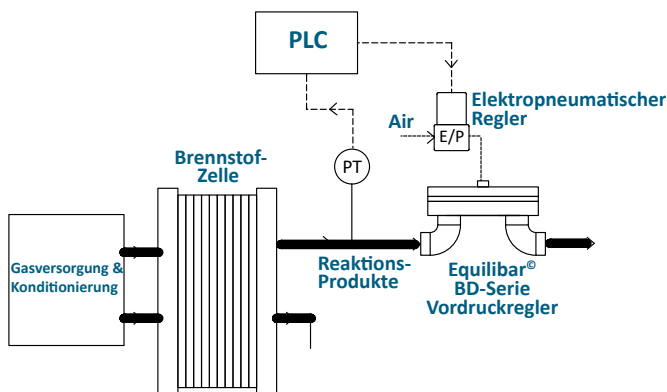
# Glove Box / Lüftungssteuerung

Der Equilibrar BD-Regler ist eine gute Wahl für die Steuerung des Gasdrucks in Glove Boxes oder anderen Lüftungsanwendungen. Der BD kann mit flexiblem Membranmaterial konstruiert werden, um eine hohe Empfindlichkeit und Genauigkeit bei niedrigen Drücken zu gewährleisten, selbst bei relativ hohen Durchflussraten.

Spülgas kann durch ein Gebläse oder andere Durchflussregelungen zugeführt werden. Der Pilot-Solldruck kann wie gezeigt durch einen elektropneumatischen Regler oder durch einen manuellen Druckreduzierer geregelt werden.



# Brennstoffzellentest



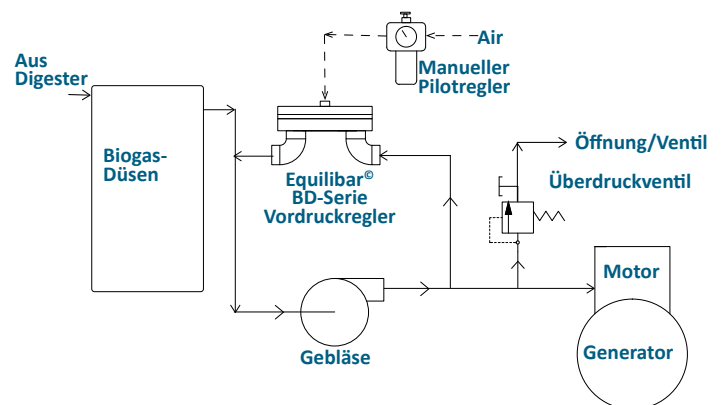
Der Vordruckregler der Equilibrar® BD-Serie eignet sich hervorragend für Brennstoffzellentests. Ein Equilibrar BD-Regler wird verwendet, um den Ausgangsdruck der Brennstoffzelle zu steuern, während deren Leistung getestet wird.

Kunden wählen Equilibrar Ventile, weil Sie einen genauen Druck, sowohl bei extrem Niedrigen als auch bei extrem hohen Durchflussraten, regeln wollen; sie arbeiten sehr genau bei sehr niedrigen Drücken, bei denen Brennstoffzellen arbeiten; und sie können leicht mit feuchten, heißen und korrosiven Abgasen regeln, die von der Brennstoffzelle erzeugt werden.

# Druckregelung des Biogassystems

Viele Kläranlagen verwenden die anaerobe Vergärung, um ihre biologischen festen Abfälle zu verarbeiten, das Deponievolumen zu verringern und wertvolles Biogas zur Stromerzeugung zu gewinnen. Die Regelung des Biogasdrucks, der einen Verbrennungsmotor speist, ist von entscheidender Bedeutung, insbesondere weil die aus dem Fermenter austretende Durchflussmenge schwankt.

Kunden wählen das Equilibrar BD-Ventil in dieser Anwendung aufgrund seiner Fähigkeit, bei hohen Durchflussmengen einen niedrigen Druck aufrechtzuerhalten. Das Design mit mehreren Speicher bietet auch eine schnelle Reaktion, die für diesen Prozess erforderlich ist.



# Optionen für die manuelle Pilotdrucksteuerung

## MANUELLE REGELUNG

Equilibrar Präzision Vordruckregler erhalten ein **Vorsteuersignal** unter Verwendung eines Soll-drucks (auch als "Referenz" oder "Pilotdruck" bezeichnet) am oberen Anschluss. Typischerweise wird hierfür Druckluft oder Stickstoff verwendet.

Nachfolgend einige beliebte Druckreduzierer, die zur Steuerung des Pilotsignals für Equilibrar-Vordruckregler verwendet werden.


ANWENDUNG	VERSORGUNGS DRUCK	ANSCHLÜSSE	EQUILIBAR ART. NUMMER	AUSLASSDRUCKBEREICH	REPRODIZIERBARKEIT & EMPFINDLICHKEIT	
<b>MITTEL DRUCK</b>						
Modell 10		Max 500 psig/ 34 barg	1/4" NPT Einlass Auslass Anzeige	10212	0 - 2 psig / 0 - 0,13 barg	Weniger als 0,125 in H <sub>2</sub> O  Weniger als 0,311 in mbar
				10222	0 - 10 psig / 0 - 0,68 barg	
				10202	0 - 20 psig / 0 - 1,37 barg	
				10232	0.5 - 30 psig / 0,03 - 2,06 barg	
				10242	1 - 60 psig / 0,06 - 4,13 barg	
				10262	2 - 150 psig / 0,13 - 10 barg	
				10272	3 - 200 psig / 0,2 - 13 barg	
				10282	5 - 300 psig / 0,34 - 20 barg	
				10292	5 - 400 psig / 0,34 - 27barg	
<b>NIEDRIGST DRUCK</b>						
LPR2 Niedrigst- Druckregler		5 - 30 psig 0,34-2 barg (Stabil Reguliert)	1/4" Einlass Auslass Keine Anzeige	LPR2-B-7	0,62 - 17 in mbarg	Empfindlichkeit: 0,05 in mbarg Stabilität: 0,15 in mbar
				LPR2-B-10	2,5 - 25 in mbarg	
				LPR2-B-28	2,5 - 69 in mbarg	
				LPR2-NB-7	0,62 - 17 in mbarg	
				LPR2-NB-10	2,5 - 25 in mbarg	
				LPR2-NB-28	2,5 - 69 in mbarg	

# Elektronische Pilotsteuerungsoptionen

## PROZESSAUTOMATISIERUNG

Die Automatisierung Ihres Prozessdrucks erfolgt auf einfache Weise mithilfe eines elektronischen Druckreglers, der den Pilotsolldruck am Equilibrar Vordruckregler einstellt. Diese Geräte sind speziell im Teststand abgestimmt, um perfekt mit den Equilibrar Präzisions-Vordruckreglern oder Vakuumreglern zusammenzuarbeiten.

Wenden Sie sich an [Equilibrar](#) oder besuchen Sie unsere Website, um weitere Informationen über die vielen möglichen Konfigurationen dieser Produkte zu erhalten.

REGLER	BESCHREIBUNG	HAUPT MERKMALE
<p>QPV-Series</p> 	<p>Aluminiumgehäuse IP65 Optionales digitales Display 4-20 mA oder 0-10 Vdc</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. Regelbereich: 0-0,75 in mbarg, Vakuum</li> <li>• Max. Regelbereich: 0-10 barg</li> <li>• Erhältlich in Mess-, Absolut-, Unterdruck- und Überdruckbereichen</li> <li>• Wirklich Proportionale Ventilarbeitsweise</li> <li>• Auflösung: 0,005% - 0,2% FS</li> <li>• 0 - 10 VDC Analog-E/A</li> <li>• Optional DeviceNet oder serial digital RS232/485</li> </ul>



Equilibrar BD12 mit einem manuellen Pilotdruckregler.



Equilibrar BD24 mit einem elektronischen Pilotdruckregler.

# BD-Serie Spezifikation

## FÜR GASE, FLÜSSIGKEITEN & PHASENGEMISCHE

SIEHE ABB. 1

MODELL	PROZESS-ANSCHLUSS	REFERENZ-ANSCHLUSS	GEHÄUSE-MATERIAL	MAX DRUCK	MIN CV' BEREICH	MAX CV BEREICH	DIM A	DIM B
				PSIG (BAR)			INCH (MM)	
BD12S	1.5"	1/8"	Edelstahl 316/316L	45 (3.1)	1E-02	14.3	9.5 (241)	3.9 (99)
BDM12S	1.5"	1/8"	Edelstahl 316/316L	120 (8.3)	1E-02	14.3	9.5 (241)	4.0 (102)
BD12A	1.5"	1/8"	Aluminium, eloxiert	75 (5.2)	1E-02	14.3	7.6 (193)	3.7 (94)
BD12P	1.5"	1/8"	PVC	50 (3.4)	1E-02	14.3	9 (228)	4.3 (109)
BD16S	2"	1/8"	Edelstahl 316/316L	70 (4.8)	3E-02	30.2	11 (280)	4.1 (104)
BDM16S	2"	1/8"	Edelstahl 316/316L	150 (10.3)	3E-02	30.2	11 (280)	5.7 (145)
BD16A	2"	1/8"	Aluminum, eloxiert	50 (3.4)	3E-02	30.2	9 (228)	4.3 (109)
BD16P	2"	1/8"	PVC	30 (2.1)	3E-02	30.2	11 (280)	5.1 (130)
BD24S	3"	1/4"	Edelstahl 316/316L	45 (3.1)	6E-02	60	13 (330)	5.3 (135)
BDM24S	3"	1/4"	Edelstahl 316/316L	85 (5.9)	6E-02	60	13 (330)	6.2 (157)
BD24A	3"	1/4"	Aluminum, eloxiert	30 (2.1)	6E-02	60	12.5 (317)	5.9 (150)
BD24P	3"	1/4"	PVC	20 (1.4)	6E-02	60	15 (381)	8.8 (224)
BD32S	4"	1/4"	Edelstahl 316/316L	20 (1.4)	1.5E-01	160	20 (508)	8.1 (205)
BD32A	4"	1/4"	Aluminum, eloxiert	20 (1.4)	1.5E-01	160	20 (508)	8.1 (205)
BD32P	4"	1/4"	PVC	20 (1.4)	1.5E-01	160	20 (508)	9.6 (244)

<sup>1</sup> Min Cv Bereich ist abhängig von der Membranoption. Angegebene Werte sind konservativ. Wenden Sie sich an einen Anwendungstechniker, um Einzelheiten zu erfahren.

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	
Maximaler Betriebsdruck	Die in der Tabelle angegebenen Druckauslegungen sind maximal mögliche Drücke, mit denen ein Gerät konfiguriert werden darf. Für beste Resultate sollten die Geräte für geringere Drücke ausgelegt werden. Um mehr zu erfahren, sprechen Sie unseren Anwendungstechniker an.
Prüfdruck	150% des Betriebsdruckes <sup>1</sup>
Auslegungsdruck	400% des maximalen Betriebsdruckes <sup>2</sup>
Temperaturbelastbarkeit	150 °C: metallischer Körper, PTFE Membran, Viton O-Ringe 200 °C: metallischer Körper/Membran, Viton O-Ringe 300 °C: metallischer Körper/Membran, Kalrez O-Ringe

<sup>1</sup> Alle Equibar Ventile werden vor dem Versand bei 150 % des Arbeitsdruckes getestet.

<sup>2</sup> Entwickelt nach ASME B31.3, das einen 4X-Sicherheitsfaktor enthält. Polymermodelle werden nicht für Druckgasanwendungen empfohlen.

PRODUKTSEITIGES MATERIAL	
Material des Ventilkörpers	Edelstahl 316/316L (Standard) Auch erhältlich: Hastelloy C276, Titanium, Zirconium
O-Ringe	Viton® (FKM) (Standard) Auch erhältlich: Kalrez® (FFKM), PTFE, EPDM, Buna-N
Membran	PTFE/Glass Laminate (Standard) Auch erhältlich: Edelstahl 316/316L, Hastelloy C276, Virgin PTFE, FKM, Polyimide, Buna-N, PEEK, EPDM

Viton® und Kalrez® sind registrierte Warenzeichen von DuPont. VCO® und VCR® sind Warenzeichen von Swagelok.

ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN	
BEZEICHNUNG	TYP
N	NPT (Standard)
B	BSPP
C	Custom
F	150# Flange
G	300# Flange
O	Swagelok VCO®
R	Swagelok VCR®
S	SAE

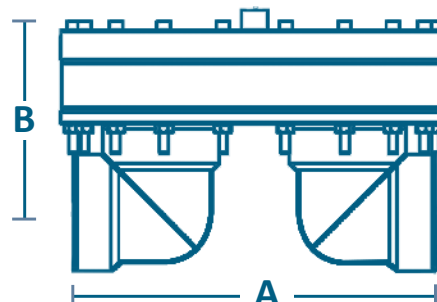


Abb. 1 Abmessungen\*

DIM A - Einbaulänge  
DIM B - Höhe von der Mitte der Einlass/Auslass -Anschlüsse

\*Aluminiumbögen sind quadratisch. Die angegebenen Abmessungen dienen zur Orientierung. Wenden Sie sich an einen Anwendungstechniker, um Einzelheiten zu erfahren.



# Ordering Information

BEISPIEL																
BD	12	S	N	G	X	-	N	S	X	P	30	T	100	V	X	V
BD																
1	2	3	4	5	6	-	7	8	9		10		11	12	13	14

## 1 MODELL

BD BD

## 2 PORT SIZE

12 1.5"

16 2"

24 3"

32 4"

## 3 GEHÄUSEWERKSTOFF

S Edelstahl 316/316L

P PVC

A Anodized Aluminum

Others available. Consult an application engineer for assistance

## 4 ANSCHLUSSGEWINDE

N NPT

B BSPP

F 150# Flanges

## 5 RECESS

(Werkseitig festgelegt)

## 6 MODELL-NR.

(Werkseitig festgelegt)

## 7 REFERENZANSCHLUSSGEWINDE

N NPT

B BSPP

## 8 KAPPEWERKSTOFF (NICHT BENETZT)

S Edelstahl 316/316L

P PVC

A Anodized Aluminum

## 9 SCHRAUBEN

(Werkseitig festgelegt)

## 10 DRUCKAUSLEGUNG

Dies ist der maximale Druck, für den Ihr Gerät konfiguriert sein soll. Muss gleich oder kleiner als der maximale Nenndruck sein (in psig).

## 11 TEMPERATURBELASTBARKEIT

40 40C (Polymergehäuse)

60 60C (Metallgehäuse)

Andere erhältlich. Fragen Sie einen Anwendungstechniker.

## 12 MEMBRANWERKSTOFF

G PTFE (Glass Reinforced)

B Buna-N (Nitrile)

V FKM Fluoroelastomer

M EPDM

E Polyethylene

F PTFE (Virgin)

I Polyimide

## 13 MEMBRANDICKE

(Werkseitig festgelegt)

## 14 O-RINGE

(medienberührt)

VVVV Viton® Shore 75

KKKK Kalrez® Grade 7075

FFFF PTFE

EEEE EPDM

BBBB Buna

Optionen in blauer Schrift sind normalerweise auf Lager und können schnell versandt werden.

## PATENTE

Diese Regler unterliegen einem oder mehreren [dieser Patente](#): US6,886,591, US7,080,660, US7,673,650, US8,215,336, DE60322443D1, GB1639282, FR1639282.

# Über Equilibrar

Equilibrar bietet eine innovative und robuste Druckregeltechnologie für Wissenschaftler und Ingenieure weltweit. Wir sind stolz darauf, unsere patentierten Vordruckregler in unserem Werk mit Ausblick auf die Blue Ridge Mountains bei Asheville im US-Staat North Carolina zu designen, herzustellen und zu testen.

## ANWENDUNGSTECHNIK – WAS UNS AUSZEICHNET

Im Unterschied zu Anbietern von Massenmarkt-Reglern liegt unser Fokus auf Ihnen, unseren Kunden, den Wissenschaftlern oder Ingenieuren mit ihren eigenen komplexen Druckregelungsszenarien.

Unsere Applikationsingenieure arbeiten mit dem Kunden zusammen, um das optimale Modell, die optimale Auslegung und Membran für die besonderen Herausforderungen jeder Applikation zu ermitteln. Unabhängig davon, wo Sie sich auf der Welt befinden, können Sie mittels E-Mail, Telefon, Video-Konferenz oder Fax in engem Kontakt mit Ihrem Ingenieur bleiben.

Nach der Installation unterstützt Sie Ihr Applikationsingenieur mit Informationen zur Inbetriebnahme und bei ggf. erforderlichen Feineinstellungen.



Equilibrar, LLC  
320 Rutledge Rd.  
Fletcher, North Carolina 28732  
United States  
Tel: +1-828-650-6590  
Fax: +1-801-504-4439  
Monday - Friday  
8:00 AM - 5:00 PM EST  
12:00 - 21:00 GMT  
inquiry@equilibrar.com



### Ihre Ansprechpartner

Pressure Control Solutions B.V.  
Stationsstraat 72  
3905 JK VEENENDAAL  
Niederlande  
Tel: +31 318 250050  
[info@pressurecontrolsolutions.nl](mailto:info@pressurecontrolsolutions.nl)  
Montag - Freitag  
08:30 - 17:00 Uhr

### Einzugsgebiet

Deutschland, Niederlande,  
Österreich, Schweden, Finnland,  
Norwegen, Dänemark, der  
flämische Teil Belgiens und der  
deutschsprachige Teil der Schweiz.

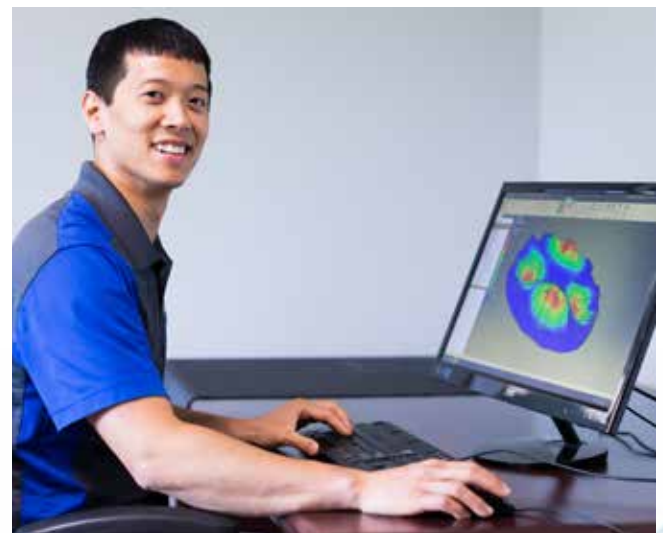


Made in the  
**USA**

Equilibrar's quality system is  
**ISO 9001:2015** certified.



Jede Anwendung wird von unserem Engineering-Team geprüft, um die Qualitätsleistung unserer Produkte sicherzustellen.



Unsere Ingenieure bieten kundenspezifische Lösungen selbst für die schwierigsten Druckregelprobleme. Sie können uns jederzeit kontaktieren, um Ihre Situation zu erörtern.