

MR HP20

Gasdruckregelgerät
Eingangsdruck 20 bar
Nennweiten DN 25, DN 50, DN 80, DN 100



Anwendungsbereiche

Druckregelung in der:

- Gasverteilung
- Gasverwendung

Kurzinformation

Die Gasdruckregelgeräte der Baureihe MR HP20 zeichnen sich sowohl durch ein sehr gutes Regel- und Schließverhalten als auch durch ihre Wartungsfreundlichkeit aus. Das Gerät besitzt ein federbelastetes Messwerk und ist vordruckausgeglichen. Standardmäßig ist der MR HP20 mit einem integrierten Sicherheitsabsperrenteil für obere und untere Abschaltung ausgestattet.

Der MR HP20 ist modular aufgebaut. Dies erlaubt es die gesamte Regeleinheit herauszunehmen bzw. auszutauschen, während das Gehäuse in der Rohrleitung verbleiben kann. Dadurch können Routinewartungen in die Werkstatt verlagert werden.

Der MR HP20 eignet sich für eine große Bandbreite von Anwendungen, wie der Einsatz in Bezirksregelstationen bis hin zu Installationen für die Prozessgasversorgung.

Die Geräte besitzen die EG-Baumusterprüfung nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG in Verbindung mit der DIN EN 334/DIN EN 14382.

Registriernummer: CE-0085CL0053.

Technische Daten

- Eingangsbereich p_U : 200 mbar bzw. $p_{ds} + 100$ mbar bis 20 bar
- Ausgangsbereich p_{ds} : 20 bis 2000 mbar

Bestellbeispiel: Gasdruckregler MR HP20 DN ... mit oberer und unterer Abschaltung

- Nennweite DN ...
- Flanschanschluss PN oder ANSI
- Eingangsbereich ... bis ... bar
- Führungsbereich Regler (Messwerkdurchmesser MW)
- Federbereich (Optional: eingestellter Ausgangsdruck)
- Federbereich SAV O (Optional: eingestellter Schalterpunkt)
- Federbereich SAV U (Optional: eingestellter Schalterpunkt)

Hauptmerkmale

- Federbelastetes Messwerk ohne Hilfsenergie
- Vordruckausgleich
- Modulares Design
- Bedienungsfreundliche Federjustierung
- Hohe Durchflussleistung
- Integrale Festigkeit nach EN 334
- Integriertes Sicherheitsabsperrenteil SAV mit oberer und unterer Abschaltung
- Funktionsklasse SAV: A
- Mindestdruckdifferenz 100 mbar
- Einfache Wartung durch
 - austauschbare Regeleinheit
 - einfache SAV Membranwartung
- Nennweiten DN 25, 50, 80, 100
- Flanschanschlüsse gemäß EN 1092-2, PN16/PN20 oder ANSI 150
- Betriebstemperatur -20 °C bis +60 °C

Optionen

- SAV-Fernabfrage
- Durchflussrichtung rechts-links

Regel-, Schließdruck-, SAV-Ansprechgruppen

Regelgerät			Sicherheitsabsperrenteil			
Ausgangsdruckbereich	Regelgruppe	Schließdruckgruppe	Oberer Schalterpunkt		Unterer Schalterpunkt	
			Führungsbereich	Ansprechgruppe	Führungsbereich	Ansprechgruppe
mbar	%	%	mbar	%	mbar	%
p_{ds} 20 – 100	AC 10	SG 20	p_{dso} 50 – 700 p_{dso} 700 – 3000	AG_o 10	p_{dsu} 5 – 30 p_{dsu} 30 – 1500	AG_u 30
p_{ds} 100 – 300	AC 5	SG 10		AG_o 5		AG_u 10
p_{ds} 300 – 2000	AC 2,5	SG 5				

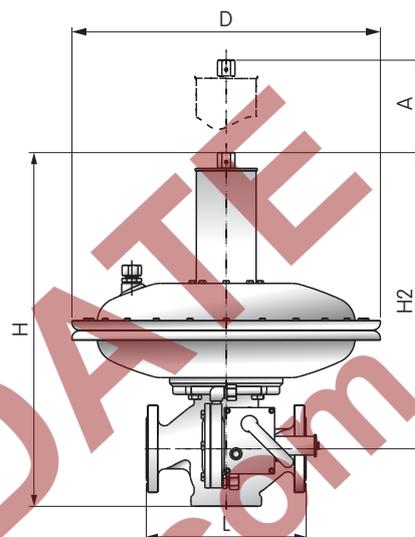
Abweichende Regelgruppen auf Anfrage

Abmessungen und Gewichte

Abmessungen												
Messwerk	MW 300				MW 400				MW 500			
	L	H2	H	D	H2	H	D	H2	H	D	A	
DN 25	184	457	534	418	-	-	-	-	-	-	120	
DN 50	254	474	566	418	484	576	512	-	-	-	150	
DN 80	298	527	662	418	517	652	512	554	689	628	200	
DN 100	352	527	662	418	517	652	512	554	689	628	200	

Gewichte [kg]			
Messwerk	MW 300	MW 400	MW 500
DN 25	38	-	-
DN 50	58	69	-
DN 80	63	77	109
DN 100	67	81	113

Durchflusskoeffizient				
Nennweite	DN 25	DN 50	DN 80	DN 100
Durchflusskoeffizient K_G	400	1400	3600	4500
Ventilsitzdurchmesser	25	50	90	90



Diese Regler sind für den Einsatz mit gefilterten, nicht ätzenden Gasen vorgesehen.

Auslegung

1. Bestimmung des benötigten K_G -wertes

Zur Auswahl der Gerätegröße muss zunächst der benötigte K_G -Wert errechnet werden:

- Bei überkritischem Druckgefälle $p_2 \leq 0,5 \cdot p_1$:

$$K_G = \frac{2 \cdot Q_n}{p_1}$$

$$Q_n = p_1 \cdot \frac{K_G}{2}$$

- Bei unterkritischem Druckgefälle $p_2 > 0,5 \cdot p_1$:

$$K_G = \frac{Q_n}{\sqrt{p_2 \cdot (p_1 - p_2)}}$$

$$Q_n = K_G \cdot \sqrt{p_2 \cdot (p_1 - p_2)}$$

Q_n = maximale Durchflussleistung [m^3/h]
unter Normalbedingungen

p_b = Atmosphärendruck [bar]

p_1 = $p_u + p_b$ Eingangsdruck absolut [bar]

p_2 = $p_d + p_b$ Ausgangsdruck absolut [bar]

K_G = Durchflusskoeffizient in $\frac{m^3}{h \cdot bar}$

2. Auswahl des Gerätes

Ist der benötigte K_G -Wert errechnet, kann das Regelgerät aus Tabelle Durchflusskoeffizient (Seite 2) ausgewählt werden. Wir empfehlen, den K_G -Wert des Regelgerätes mindestens 20% größer auszuwählen, als der rechnerisch ermittelte K_G -Wert.

3. Kontrolle der Gasgeschwindigkeiten

Zur Optimierung der Leistung Begrenzung von Erosion und Schallemissionen, ist es notwendig, die Gasgeschwindigkeit am Ausgangsflansch des Regelgerätes zu begrenzen.

$$w = \frac{Q_n}{d^2 \cdot p_{abs}} \cdot 360$$

oder

$$w = \frac{Q_n}{DN^2 \cdot p_{abs}} \cdot 360$$

Q_n = Durchfluss
in Normkubikmeter [Nm^3/h]

Q_b = Durchfluss
in Betriebskubikmeter [m^3/h]

A = Freie Querschnittsfläche

w = Strömungsgeschwindigkeit [m/s]

p_{abs} = Niedrigster Druck am Messort
($p_{1min} + p_b$ bzw. $p_{2min} + p_b$)

d = Innendurchmesser des Rohres [mm]

DN = Nennweite des Gerätes

Max. Gasgeschwindigkeit am Eingangsflansch : 70 m/s

Max. Gasgeschwindigkeit am Ausgangsflansch: 200 m/s

Max. Gasgeschwindigkeit am Impulsabgriff: 20 m/s

Diese Berechnung gilt für Gastemperaturen von ca. 15 bis 20 °C. Für abweichende Temperaturen muss die Geschwindigkeit wie folgt korrigiert werden:

$$w_{\text{korr}} = w \cdot \frac{t_{\text{gas}} + 273}{290}$$

w_{korr} = Temperaturkorrigierte Geschwindigkeit [m/s]
 t_{gas} = Gastemperatur

Berechnungsbeispiel

Gegeben:

Maximaler Eingangsdruck	$p1_{\text{max}}$ =	15 bar absolut
Minimaler Eingangsdruck	$p1_{\text{min}}$ =	6 bar absolut
Ausgangsdruck	$p2$ =	1,8 bar absolut
Durchfluss	Q_n =	2400 Nm ³ /h Erdgas

1. Schritt: Berechnung des notwendigen Durchflusskoeffizienten K_G
 überkritisches Druckgefälle: $p2 \leq 0,5 \cdot p1$

$$K_G = \frac{2 \cdot Q_n}{p1} = \frac{2 \cdot 2400}{6} = 800$$

2. Schritt: Auswahl des Gerätes

$$800 + 20\% \cdot 800 = 960$$

gewählt: MR HP20 DN 50 $K_G = 1400$

3. Kontrolle der Geschwindigkeiten

$$w_{\text{Eingang}} = \frac{Q_n}{DN^2 \cdot p1_{\text{abs}}} \cdot 360 = \frac{2400}{50^2 \cdot 6} \cdot 360 = 57,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Die Gasgeschwindigkeit am Eingang ist kleiner als die Maximalgeschwindigkeit von 70 m/s

$$w_{\text{Ausgang}} = \frac{Q_n}{DN^2 \cdot p2_{\text{abs}}} \cdot 360 = \frac{2400}{50^2 \cdot 1,8} \cdot 360 = 192 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Die Gasgeschwindigkeit am Ausgang ist kleiner als die Maximalgeschwindigkeit von 200 m/s.

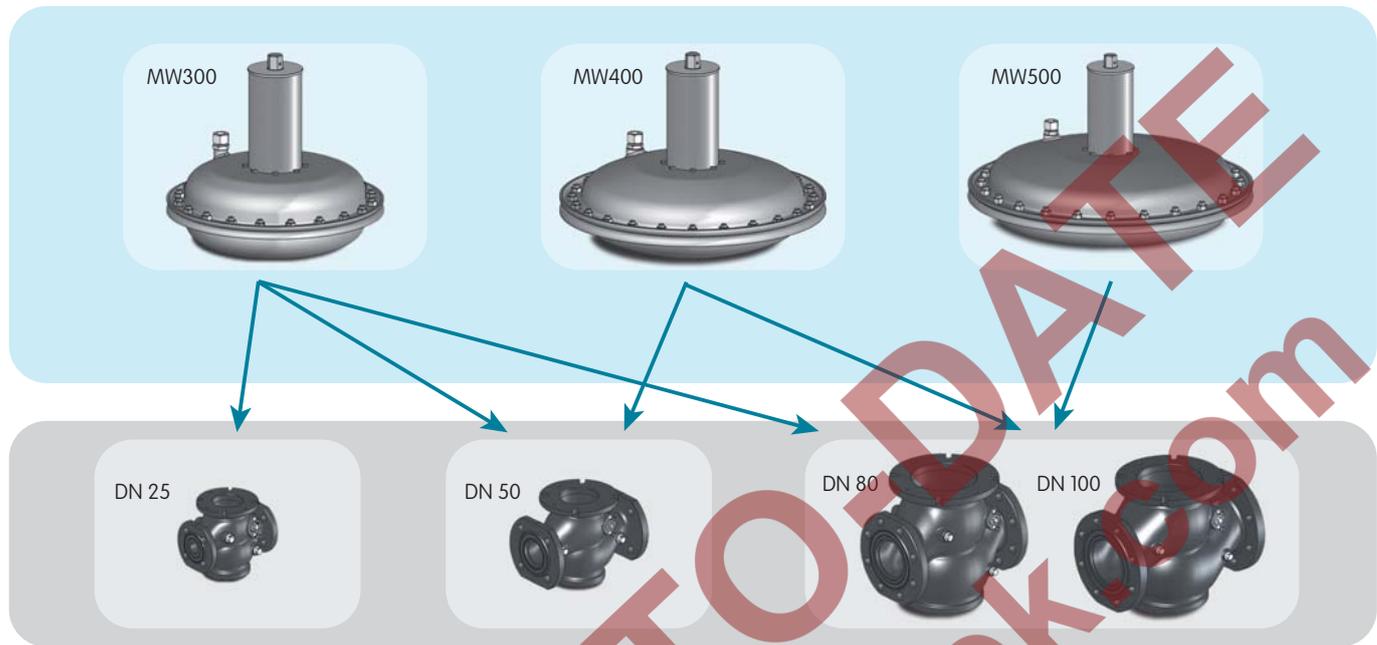
Nach dem Gerät wird die Rohrleitung auf DN 200 aufgeweitet:

$$w_{\text{Impuls}} = \frac{Q_n}{DN^2 \cdot p2_{\text{abs}}} \cdot 360 = \frac{2400}{200^2 \cdot 1,8} \cdot 360 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Die Gasgeschwindigkeit am Ausgang ist kleiner als die Maximalgeschwindigkeit von 20 m/s.

Das Gerät mit der Nennweite DN50 kann unter diesen Bedingungen betrieben werden.

Gerätekonfiguration Regelgerät



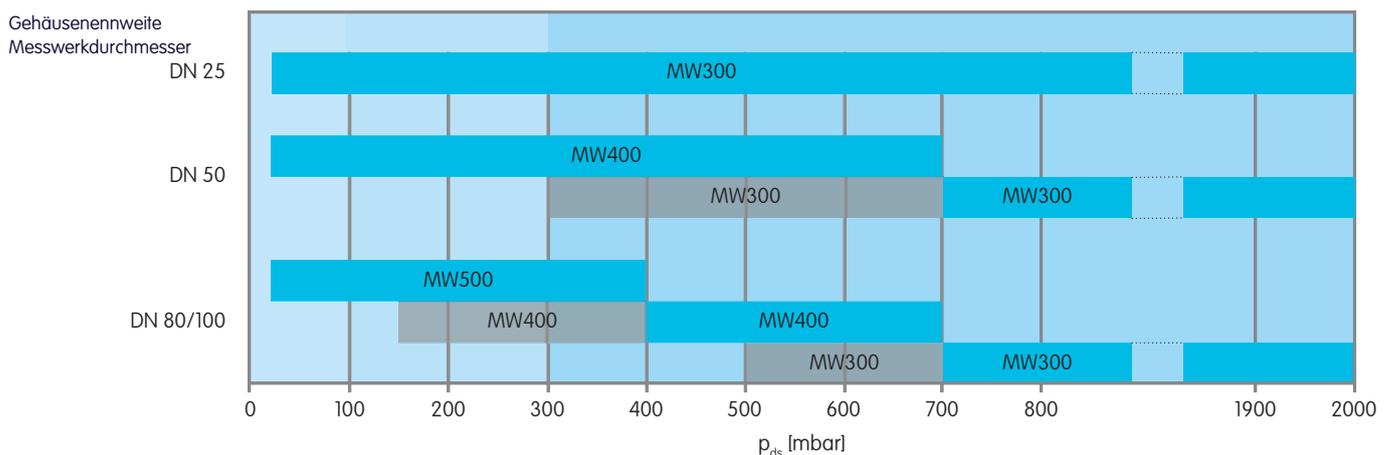
Druckbereichszuordnung nach Ventilen und Messwerken [mbar]			
	MW500	MW400	MW300
DN 25	-	-	20 - 700
DN 50	-	20 - 700	700 - 2000 (300 - 700)*
DN 80/100	20 - 400	400 - 700 (150 - 400)*	700 - 2000 (500 - 700)*

* Für diese Bereiche gelten die erweiterten Regel- und Schließdruckgruppen

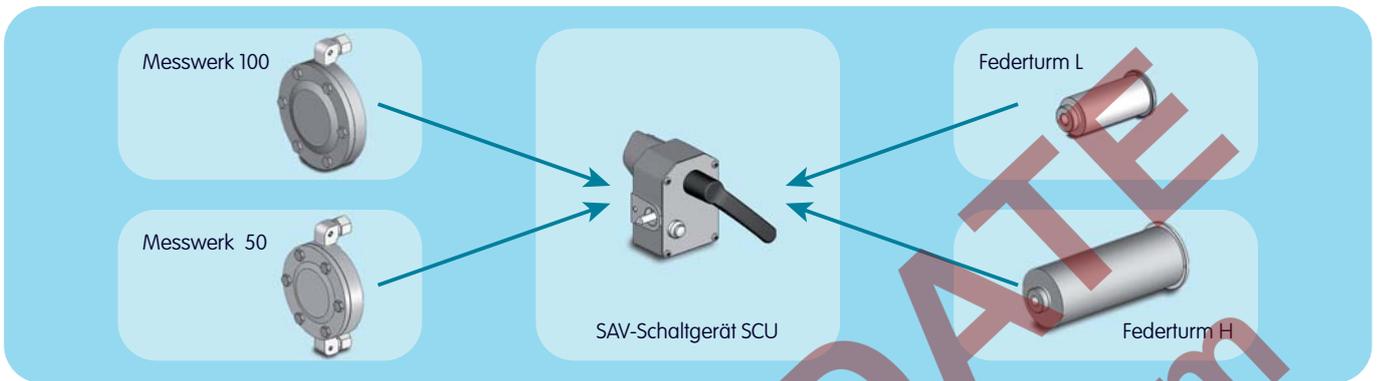
Standard Regel- bzw. Schließdruckgruppen		
p_{ds}	AC	SG
20 - 100	10	20
100 - 300	5	10
300 - 2000	2,5	5

Erweiterte Regel- bzw. Schließdruckgruppen		
p_{ds}	AC	SG
150 - 300	10	30
300 - 700	5	20

■ Standard Regel- bzw. Schließdruckgruppen
■ Erweiterte Regel- bzw. Schließdruckgruppen



Gerätekonfiguration SAV



Führungsbereiche Schaltgerät SAV [mbar]

Typ	L100	L50	H50
p_{ds0}	50 – 700	200 – 1800	400 – 3000
p_{dsu}	5 – 200	80 – 800	300 – 1500

Maximaler Abstand zwischen p_{ds} und SAV Schaltpunkt bzw. maximal zulässiger Druck im Ausgang (über p_{ds})

	MW 300	MW 400	MW 500
DN 25	500	-	-
DN 50	700	400	-
DN 80	700	400	300
DN 100	700	400	300

Angaben in mbar

Konfigurationscode

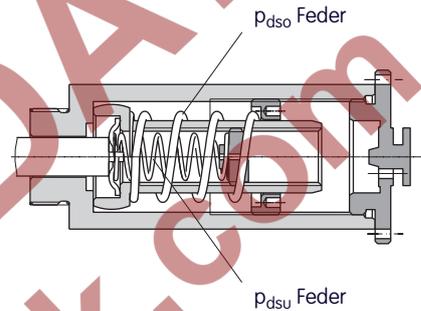
	MR HP20	50	PN16	400	L100	RL
Typbezeichnung	MR HP20					
Nennweite		DN 25 25 DN 50 50 DN 80 80 DN100 100				
Kenngröße der Flansche		ANSI150 PN16 PN20	A150 PN16 PN20			
Nenndurchmesser des Messwerkes			MW300 300 MW400 400 MW500 500			
SAV Typ					L100 L50 H50	
Option						Durchflussrichtung rechts-links SAV Fernabfrage RL RI

Einstellfedern Gasdruckregelgerät MR HP20, Ausgangsdruck [mbar]									
Bestell-Nr.	73019471	73019472	73019473	73019474	73019475	73019476	73019477	73019478	73019479
Farbe	weiß	gelb	grün	blau	rot	braun	schwarz	weiß	gelb
Führungsbereich MW 300	-	20 – 100	50 – 200	100 – 400	300 – 600	500 – 800	700 – 1000	900 – 1400	1000 – 2000
Führungsbereich MW 400	20 – 30	25 – 50	45 – 100	90 – 200	150 – 300	250 – 400	350 – 500	450 – 600	550 – 700
Führungsbereich MW 500	20 – 25	22 – 45	40 – 80	70 – 150	90 – 200	150 – 300	250 – 400	-	-

Einstellfedern Schaltgerät SAV [mbar]

L100				
Bestell-Nr.	73008955	73008956	73008957	73018496
p_{dso}	50 – 110	90 – 220	200 – 400	250 – 700
Farbe	weiß	lichtblau	kadmiumgelb	schwarz

Bestell-Nr.	73008959	73008960	73020783
p_{dsu}	5 – 49	47 – 146	100 – 200
Farbe	weiß	lichtblau	gelb chromatiert



L50				
Bestell-Nr.	73008955	73008956	73008957	73018496
p_{dso}	200 – 400	350 – 800	700 – 1300	1000 – 1800
Farbe	weiß	lichtblau	kadmiumgelb	schwarz

Bestell-Nr.	73008959	73008960	73020783
p_{dsu}	80 – 160	150 – 400	350 – 800
Farbe	weiß	lichtblau	gelb chromatiert

H50				
Bestell-Nr.	73008994	73008991	73011389	73009287
p_{dso}	400 – 800	700 – 1200	1100 – 2300	2000 – 3000
Farbe	silbergrau	ginstergelb	gelb chromatiert	blaugrau

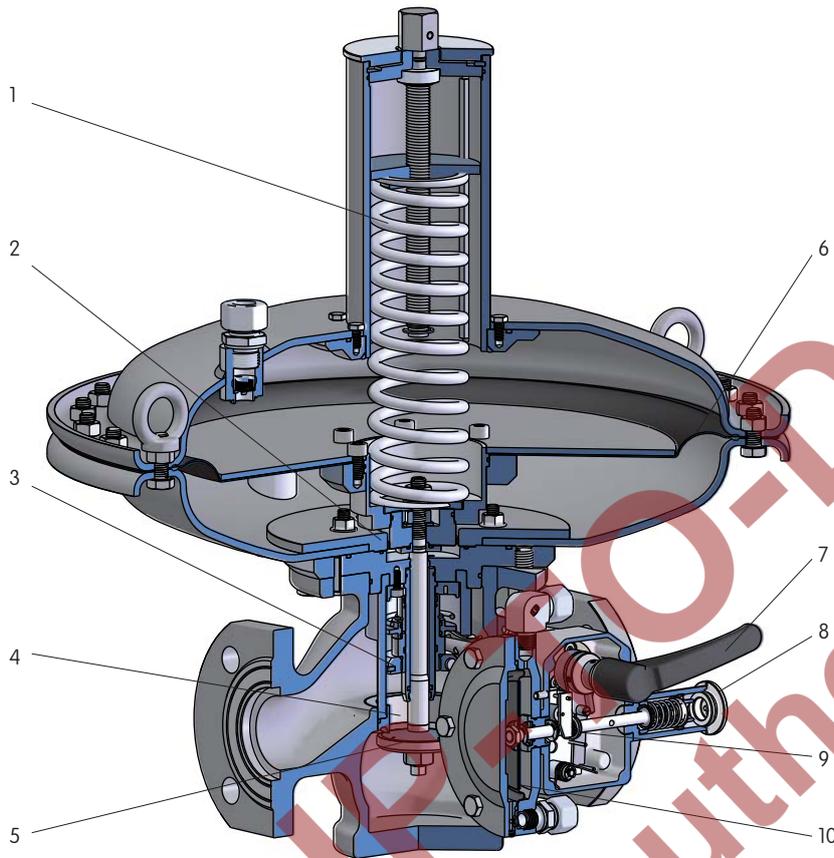
Bestell-Nr.	73008956	73008957
p_{dsu}	300 – 700	600 – 1500
Farbe	lichtblau	kadmiumgelb

Sollwerte in mbar (horizontale Installation des Regelgerätes)

Materialangaben

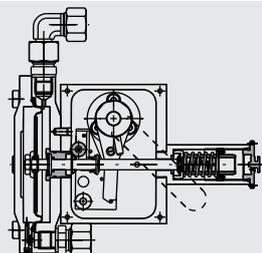
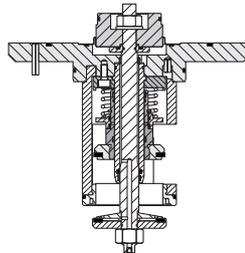
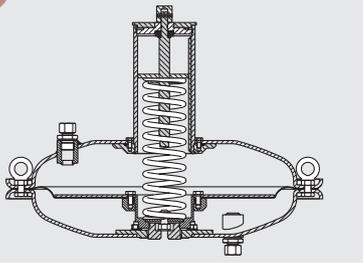
	Regelgerät	SAV
Stellgliedgehäuse		Sphäroguss: EN-GJS-400-15
Korrosionsschutz		Kathodische Tauchlackierung (KTL)
Membrangehäuse	Stahlblech (S355/S420)	Stahl (S235)
Ventilsitze		Messing
Ventilteller und O-Ringe	NBR (Nitrilkautschuk)	NBR (Nitrilkautschuk)
Spindel	Edelstahl	Edelstahl
Membranen	Gewebeverstärkter NBR (Nitrilkautschuk)	NBR (Nitrilkautschuk)
Kunststoffteile	POM	POM
Einstellfeder	Stahl, verzinkt	Stahl, verzinkt

Gerätekomponenten



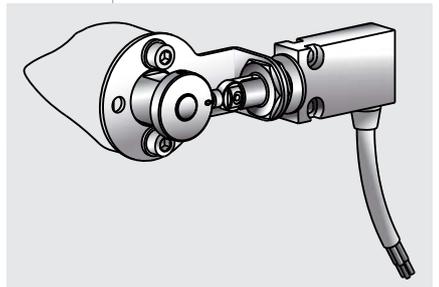
- 1: Sollwertstellfeder
- 2: Ausgleichsmembrane
- 3: SAV-Ventilteller
- 4: Ventilsitz
- 5: Regelventilteller
- 6: Arbeitsmembrane
- 7: SAV-Entriegelung
- 8: SAV-Sollwertstellfeder
- 9: SAV-Schaltgerät
- 10: SAV-Arbeitsmembrane

Ersatzteile	
Bestell-Nr.	Ersatzteilpack
73020791	Ersatzteilpack MR HP, Messwerk 400
73021573	Ersatzteilpack MR HP, Messwerk 500
73021572	Ersatzteilpack MR HP, Messwerk 300
73021663	Ersatzteilpack MR HP, Ventil DN25
73020790	Ersatzteilpack MR HP, Ventil DN50
73021574	Ersatzteilpack MR HP, Ventil DN80/100
73020789	Ersatzteilpack MR HP, SCU, L100/L50/H50



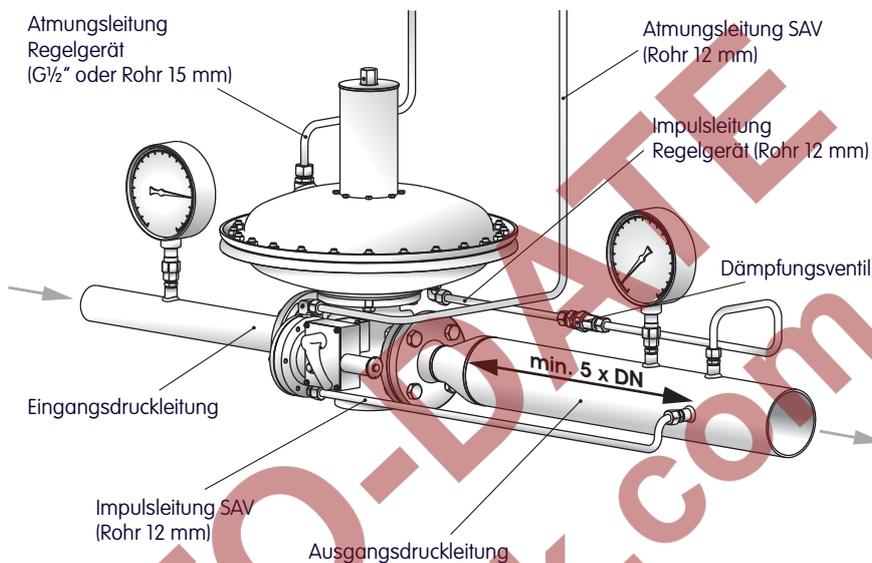
Option

Bestell-Nr.	73021628
Option	Fernabfrageschalter ATEX/IECx



Anschlussbild

MR HP20



Einbauhinweise

- Durchfluss nur in waagerechter Richtung vorsehen (Membrangehäuse oben).
- Vor und nach dem Regelgerät ist jeweils eine Absperrarmatur vorzusehen.
- Vor dem Regelgerät wird der Einbau eines Gasfilters empfohlen (Filterqualität 5 µm in Ausnahmefällen bis 50 µm).
- Druckmanometer oder Messstutzen im Eingangs- und Ausgangsbereich einbauen.
- Bei Bedarf Sicherheitsabblaseventil (G491) einbauen.
- Das Regelgerät ist spannungsfrei einzubauen. Die Anschlussleitungen müssen geeignet sein, das Gewicht des Regelgerätes zu tragen, gegebenenfalls sind Abstützungen vorzusehen.
- Das Regelgerät muss entsprechend dem Pfeil in Durchflussrichtung eingebaut werden.
- Die Dichtflächen müssen sauber und eben sein. Immer neue Dichtungen beim Einbau verwenden.
- Der Anschluss der Impulsleitung sollte mindesten 5 DN hinter dem Regelgerät oder einer Aufweitung erfolgen. Kürzere Anschlusslängen sind in Abhängigkeit von der Anlagenkonfiguration möglich.
- Am Impulsabgriff sollte die maximale Strömungsgeschwindigkeit von 20 m/s nicht überschritten werden. Die

ausgangsseitige Rohrleitung ist ggf. entsprechend aufzuweiten. Die Geräte werden grundsätzlich mit einem Dämpfungsventil zum Einbau in die Fremdimpulsleitung ausgeliefert.

Impuls- und Atmungsleitungen

Regler-Impulsleitung	Schneidringverschraubung 12L (Rohr 12 mm) oder G 1/2"
Regler-Atmungsleitung	Schneidringverschraubung 15L (Rohr 15 mm) oder G 1/2"
SAV-Impulsleitung	Schneidringverschraubung 12L (Rohr 12 mm) oder G 1/4"
SAV-Atmungsleitung	Schneidringverschraubung 12L (Rohr 12 mm) oder G 1/4"

Alle Impuls- und Atmungsleitungen sind anzuschließen. Bei Installation in geschlossenen Räumen sind die Atmungsleitungen ins Freie zu führen.

Ihre Ansprechpartner



Deutschland
Elster GmbH
Steinern Str. 19 - 21
55252 Mainz-Kastel
T +49 6134 605 0
F +49 6134 605 390
www.elster-instromet.com
info@elster-instromet.com

Österreich
Elster-Instromet Vertriebsges. m.b.H
Heiligenstädter Strasse 45
1190 Wien
T +43 1 369 2655
F +43 1 369 2655 22
info@elster-instromet.at

Schweiz
GWf MessSysteme AG
Obergrundstrasse 119
6002 Luzern
T +41 41 319 50 50
F +41 41 310 60 87
www.gwf.ch
gwf@gwf.ch

MR HP20 DE08

A19.11.2014

73030216

Copyright 2014 Elster GmbH
Alle Rechte vorbehalten
Technische Änderungen vorbehalten