

Konstanter Saugdruck und Auslauf-sicherung

Die Saugdruckregler SDR 50 und SDR 500 wurden entwickelt, weil die Förderleistung von Membran-Dosierpumpen u.a. vom variierenden Saugdruck bzw. Zulaufdruck nachteilig beeinflusst werden kann. Dosierpumpen, die oberhalb des Tanks (z.B. Erdtanks) oder auch unterhalb des Tanks montiert sind, fördern mit Entleerung des Tanks immer weniger, weil entweder die Saughöhe zunimmt oder der positive Zulaufdruck abnimmt.

Bei Dosierpumpen mit großen Membranen kann eine erhebliche Kraft auf den Hub-Einstellmechanismus einwirken, wenn besonders hohe Behälter und große Dichten (z.B. Schwefelsäure) gegeben sind.

Bei langen Saugleitungen kann aufgrund der Massenträgheit der in Bewegung befindlichen Flüssigkeit eine Überförderung auftreten, wenn die Membrane bzw. der Kolben am Hub-Begrenzungsanschlag plötzlich stoppt. Selbst wenn Druckhalteventile auf der Förderseite Überförderung ausschließen, bleibt eine den Verschleiß erhöhende Kraft am Hub-Einstellmechanismus der Pumpe und in der saugseitigen Installation.

In Anlagen mit positivem Zulauf zur Pumpe besteht die Gefahr des Auslaufens aus dem Behälter für den Fall eines Membranrisses bzw. eines Leitungsbruchs.

Unter normalen Bedingungen dürfen Dosierpumpen nicht direkt aus Druckleitungen gespeist werden, weil ein Druck von z.B. 2 bar multipliziert mit der Membranwirkfläche unzulässige Kräfte im Pumpengetriebe ausüben könnte. Andererseits würde bei nicht vorhandenem oder falsch eingestelltem druckseitigen Druckhalteventil eine Überförderung auftreten.

Bei langen Saugleitungen kann infolge der oszillierenden Arbeitsweise von Dosierpumpen Kavitation zur Minderleistung oder Zerstörung von Armaturen führen.

Abhilfe für vorstehende Probleme bietet eine einzige Armatur:

Saugdruckregler SDR 50 und SDR 500

Der Saugdruckregler ist ein federbelastetes Membranventil, welches durch Wirkung des Pumpen-Saugdrucks geöffnet wird. Dadurch ist sichergestellt, daß kein Medium strömen kann, wenn die Pumpe nicht läuft oder infolge Leitungsbruchs kein Vakuum erzeugen kann.

Ungewollte Saugwirkung am Pumpenausstritt (z.B. Syphon-Effekt) muß mit einem Druckhalteventil ausgeschlossen werden.



Mit einer einstellbaren Feder kann der für die jeweilige betriebliche Situation der **maximal** notwendige Unterdruck eingestellt werden. Für Pumpen mit positivem Zulaufdruck genügt die Einstellung eines sehr geringen Vakuums von ca. 50 mbar. Dieses Vakuum muß in jedem Fall von der Pumpe erzeugt werden, auch bei drucklosem Zulauf.

Bei Zulauf muß die Pumpe aufgrund der unterschiedlich großen Wirkdurchmesser von Ventilsitz und Membrane nur einen Bruchteil des anstehenden Zulaufdruckes als Vakuum erzeugen.

Für die Entleerung von Erdtanks bzw. bei Installationen, in denen die Pumpe oberhalb des Behälters angebracht ist, wird das für die Dosierung notwendige Vakuum mit der Justierschraube auf das am höchsten vorkommende Vakuum voreingestellt, welches dem fast leeren Behälter entspricht. Damit muß die Pumpe stets so stark saugen, als wäre der Behälter leer und wird kaum von der tatsächlichen Füllhöhe bzw. Saughöhe beeinflusst.

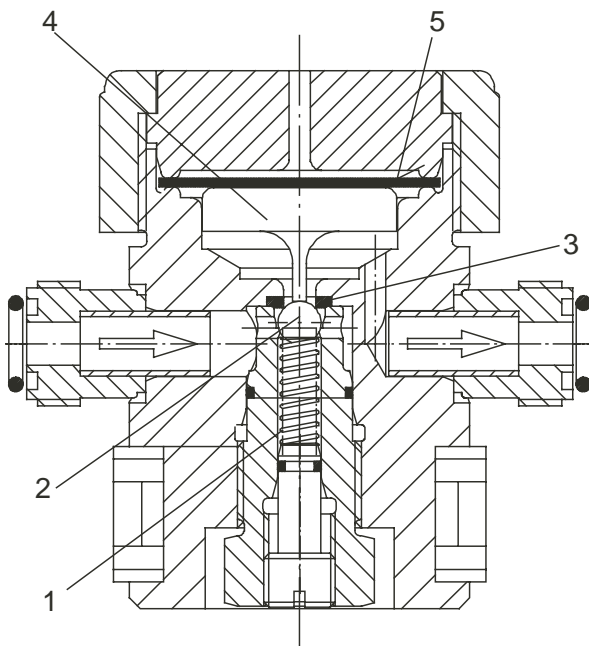
Die trägheitsbedingte Strömung in der Saugleitung wird im Saugdruckregler gestoppt, wenn die Pumpe keinen Saughub ausführt. Für diesen Fall ist der Saugdruckregler kurz vor dem Pumpeneintritt zu installieren, um Druckstöße fernzuhalten.

Wenn der Saugdruckregler auch als Behälterauslaufschutz genutzt werden soll, ist er möglichst am oder nahe des Behälters in mechanisch geschützter Position zu installieren. Bruch der Saugleitung läßt den Saugdruckregler sofort schließen, durch Federkraft **und** unterstützt von der Wirkung des Zulaufdrucks auf den Schließkörper, weil die Pumpe den Saugdruckregler infolge unterbrochener Leitung nicht mehr öffnen kann.

Wenn der Saugdruckregler nahe der Pumpe installiert ist, wird das Ansaugen der Pumpe erleichtert, weil während des Saugbeginns das Flüssigkeitsvolumen unter der Reglermembrane unmittelbar der Pumpe zufließen kann.

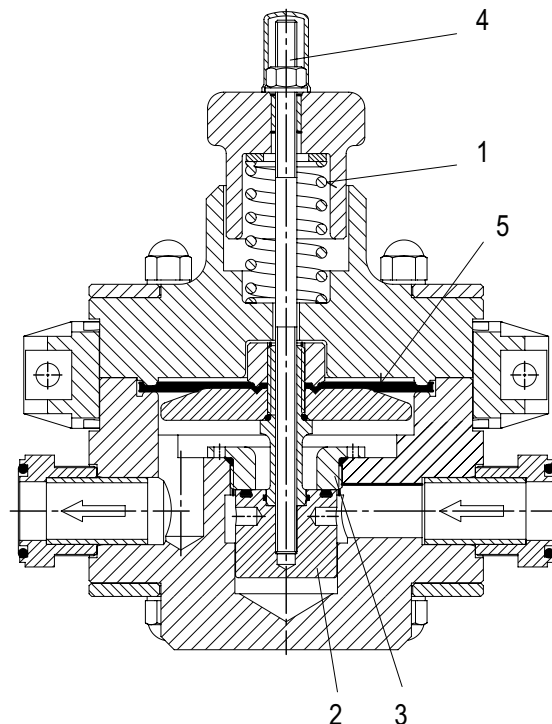
Achtung! Wenn die Dosierleitung von der Pumpe zum Prozeß unter Vakuum steht oder infolge geodätischer Verhältnisse zum Hebern (Siphoneffekt) neigt, muß ein Druckhalteventil am Ende der Leitung installiert werden.

Funktionsschema SDR 50



Die von links anstehende Flüssigkeit findet zunächst ein geschlossenes Ventil vor (Kugel/Sitz 2+3), welches durch die Feder (1) geschlossen ist und durch den Flüssigkeitsdruck zusätzlich abgedichtet wird. Es kann daher nur Flüssigkeit strömen, wenn die Kugel (2) vom Stößel (4) nach unten gedrückt wird. Das geschieht erst, wenn am rechten Anschluß durch den Saughub der Pumpe ein Unterdruck erzeugt wird, durch den sich die Membrane (5) nach unten bewegt und mit Stößel (4) auf die Kugel (2) drückt.

Funktionsschema SDR 500



Die von rechts anstehende Flüssigkeit findet zunächst ein geschlossenes Ventil vor (Ventilteller/Ventilsitz 2+3), welches durch die Feder (1) geschlossen ist und durch den Flüssigkeitsdruck zusätzlich abgedichtet wird. Es kann daher nur Flüssigkeit strömen, wenn der Ventilteller (2) vom Ventilstift (4) nach unten gedrückt wird. Das geschieht erst, wenn am linken Anschluß durch den Saughub der Pumpe ein Unterdruck erzeugt wird, durch den sich die Membrane (5) nach unten bewegt und dadurch den Ventilteller (2) vom Ventilsitz (3) abhebt.

Positiver Zulauf

Wenn das Niveau des Zulaufbehälters stets oberhalb der Pumpe liegt, kann die Feder so schwach eingestellt werden, daß der Ventilsitz gerade schließt. Der Zulaufdruck dichtet über dem Schließkörper zusätzlich ab. Auf der Abgangsseite herrscht daher praktisch Atmosphärendruck. Die Pumpe muß daher nur ein Vakuum erzeugen, welches in der Lage ist, den Schließkörper vom Sitz zu heben. Aufgrund des im Verhältnis zum Sitzdurchmesser großen Membrandurchmessers genügt dazu ein sehr geringes Vakuum. Der statische Druck des Behälters wird daher im Pumpenkopf nicht wirksam.

Negativer Zulauf

Wenn das Niveau des Vorratsbehälters stets unterhalb der Pumpe liegt, würde der Saugdruckregler bei entspannter Feder stets geöffnet sein, weil der Atmosphärendruck über die Membranwirkfläche den

Schließkörper im geöffneten Zustand hielte. Um auch hier die Saughöhe für die Pumpe konstant zu halten, kann die Feder so vorgespannt werden, daß sie der Pumpe stets die höchste Saughöhe simuliert. Die Pumpe muß dann stets das maximale Vakuum ziehen, egal, ob der Behälter noch voll oder fast leer ist (natürlich muß die Pumpe überhaupt in der Lage sein, die größte Saughöhe zu überwinden, siehe dazu technische Daten der Pumpe). Zur genauen Einstellung des Saugdruckes empfiehlt sich die Installation eines Manometers zwischen Saugdruckregler und Pumpe (siehe MB 121 00 / 7)

Hinweis: Zum leichteren trocken Ansaugen empfiehlt es sich, den Saugdruck auf Minimum (Feder entspannt) einzustellen. Erst nach erfolgter Füllung von Saugleitung und Dosierkopf kann dann der maximale Saugdruck einjustiert werden.

Installation

Der Ort der Installation des Saugdruckreglers hängt von der Aufgabenstellung ab. Der **SDR 50** kann wegen des geringen Gewichtes frei in starren Leitungen oder mit Rohrschelle an der Wand montiert werden. Der **SDR 500** sollte mittels mitgelieferter Rohrschelle montiert werden. Die Einbaulage sollte vorzugsweise in waagerechter Position und Membrane oben liegend (SDR 50 Einstellschraube nach unten, SDR 500 Einstellknopf nach oben) erfolgen. Hierdurch wird gewährleistet, daß die Membrane durch Ablagerungen (insbesondere bei Suspensionen) nicht frühzeitig geschädigt wird.

Hinweis: Bei Suspensionen sollte außer dem Pumpen-Dosierkopf auch der Saugdruckregler gespült werden, um Funktionsstörungen zu vermeiden. Häufigkeit und Dauer richten sich nach Körnung und Konzentration der Suspension. Falls ein Manometer benötigt wird, sollte in diesem Fall unbedingt die Ausführung mit Membran-Druckmittler (siehe MB 121 00 / 7) eingesetzt werden, da hier ein Verstopfen der Manometer-Rohrfeder nicht möglich ist.

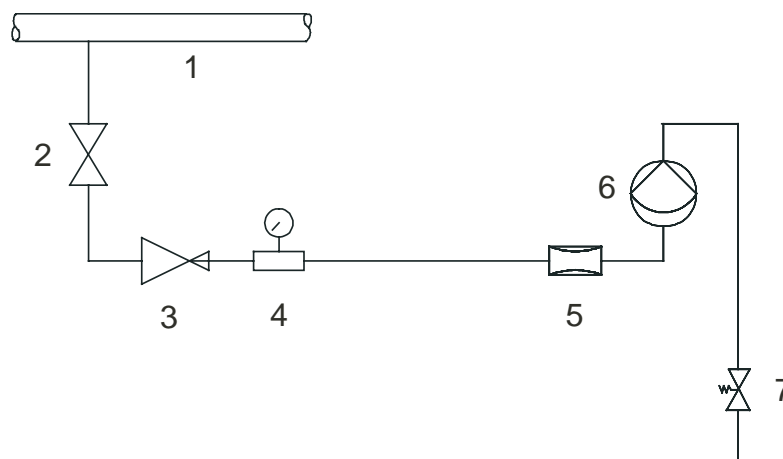
**Anwendungsbeispiele:
Installationsschema für Fall a bis d**

Legende

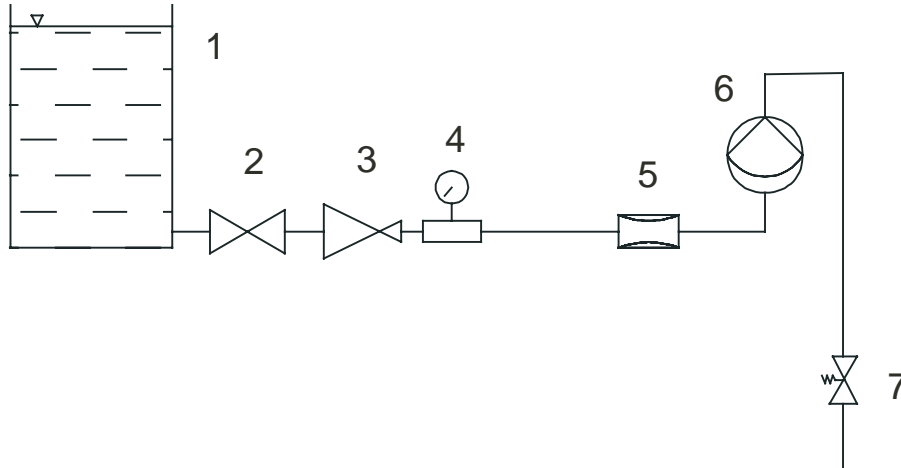
- 1 Behälter oder Druckleitung für Dosiermittel
- 2 Absperrventil
- 3 Saugdruckregler **SDR**
- 4 Manometer (optional)
- 5 Pulsationsdämpfer (wird empfohlen bei **SDR 500**)
- 6 Dosierpumpe
- 7 Druckhalteventil, wenn Gefahr des Durchhebers (Syphon-Effekt) besteht.

Hinweis: In diesen Installationsbeispielen sind die außer dem Saugdruckregler evtl. erforderlichen bzw. empfohlenen Armaturen nicht dargestellt.

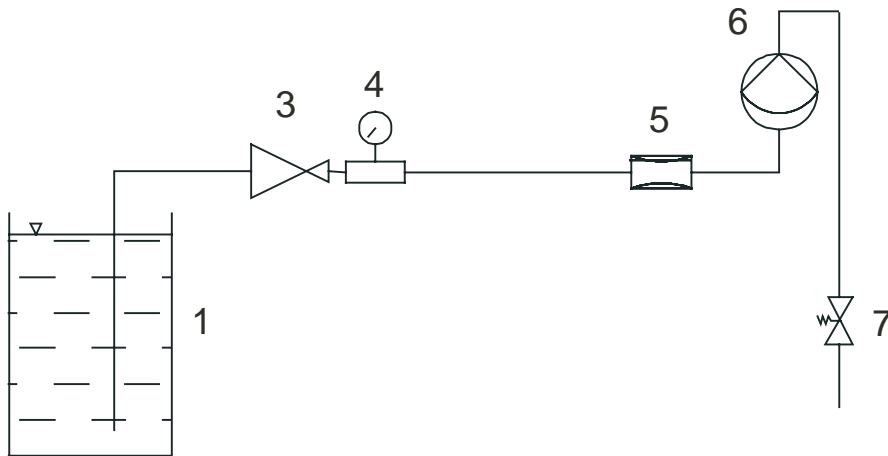
- a) Schutz der Dosierpumpe vor zu hohem Zulaufdruck durch hohe Behälter oder Speisung aus Druckleitungen.



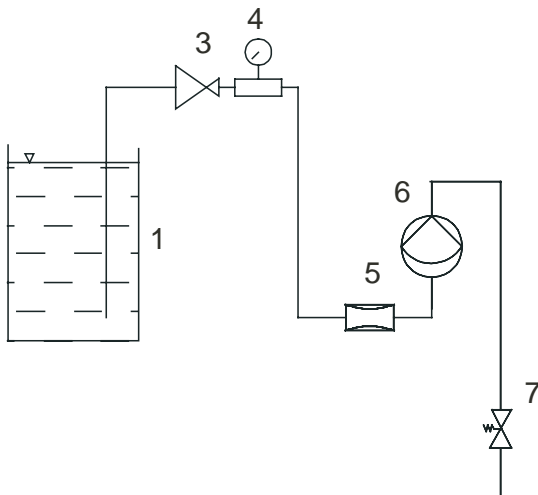
- b) Anwendung als Behälter-Auslaufsicherung bei Membranriss oder Bruch der Leitung und Verhinderung des Durchhebers.



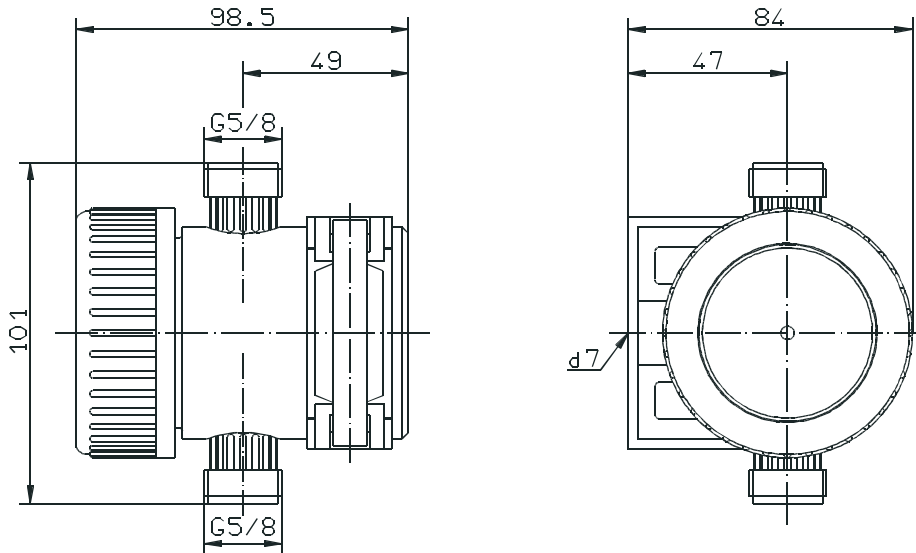
- c) Verhinderung des Einflusses veränderlicher positiver und negativer Zulaufhöhen auf die Dosiergenauigkeit.



- d) Schutz der Dosierpumpe vor Druckspitzen durch Beschleunigungen bei langen Saugleitungen.

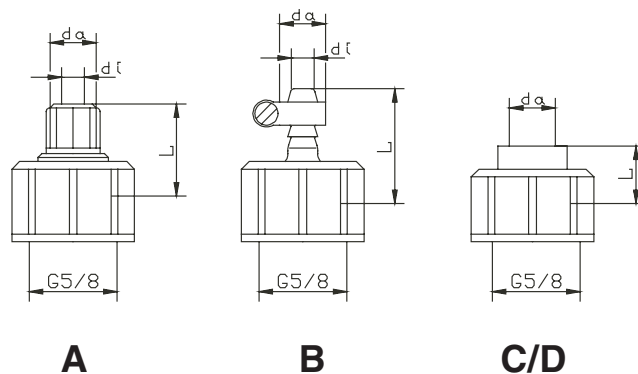


Maßbild SDR 50



Anschlüsse

DN	Abb.	di	da	L	Artikel-Nr. PVC
4	A	4	6	23	20975
6	A	6	8	30	25176
6	A	6	9	34	34925
6	A	6	12	51	19180
6	B	6	12	30	23092
6	C	-	10	15	23087
8	C	-	12	15	23089
6	D	-	G 1/4	20	23088



Technische Daten Saugdruckregler SDR 50

		Bestell-Nr.	
Technische Daten		12135072	12135135
Durchsatz max.		50 l/h	
Zulaufdruck max.		4 bar	
Saugdruck max.		300 mbar	
Temperatur max.		40 °C	
Gewicht		0,5 kg	
Anschluß		G 5/8 a	
Material	Gehäuse	PVC	
	Membrane	Viton	EPDM
	Sitz	Viton	EPDM
	Kugel	Glas	
	Feder	Hastelloy C	
	Stellschraube	PVDF	

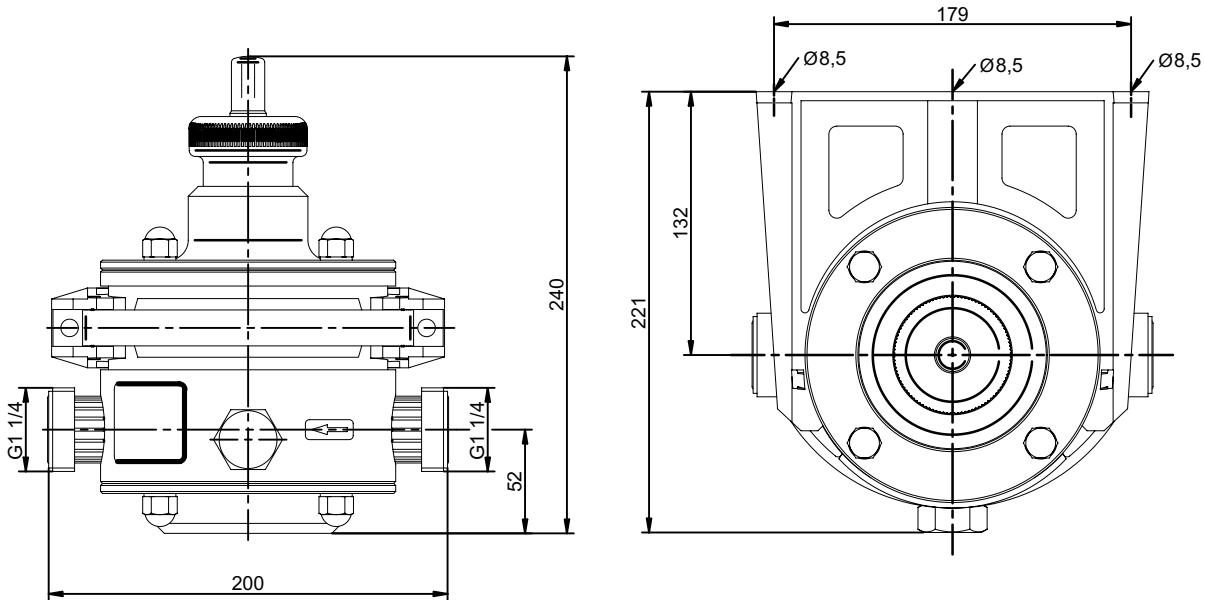
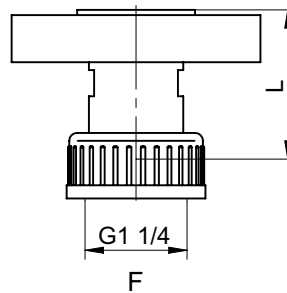
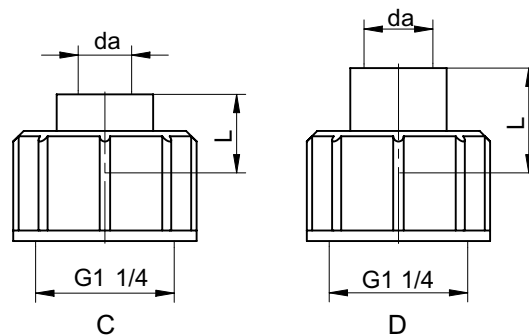
Maßbild SDR 500

Anschlüsse

Abb.	d	L	Artikel-Nr.
C	12	22	25923
	16	22	27672
	20	22	25937
D	G 3/8	28	25930
	G 1/2	22	25943
F	-	47	25956

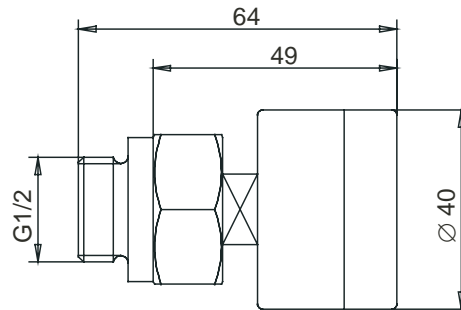

Technische Daten Saugdruckregler SDR 500

		Bestell-Nr.	
Technische Daten		12135409	12135425
Durchsatz max.		500 l/h	
Zulaufdruck max.		4 bar	
Saugdruck max.		600 mbar	
Temperatur max.		40 °C	
Gewicht		3 kg	
Anschluß		G 1 1/4 a.	
Material	Gehäuse	PVC	
	Membrane	Viton	Hypalon
	Dichtsystem	PVDF	

Zubehör

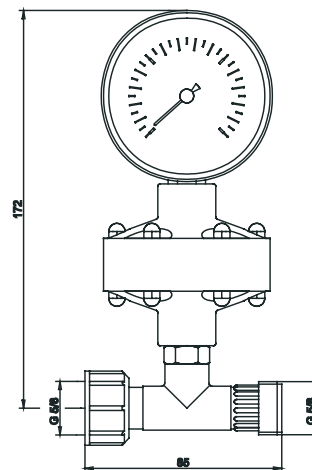
zum Anbau an SDR 500 (optional)

Benennung	Art.-Nr.
Manometer NG40, Edelstahl, mit Glycerindämpfung kpl. mit Anschluss-teilen aus PVC/Viton	35482
Manometer NG40, Edelstahl, mit Glycerindämpfung kpl. mit Anschluss-teilen aus PVC/EPDM	35483



für SDR 50:

Benennung	Art.-Nr.
Manometereinheit kpl, für SDR 50 mit Druckmittler aus PVC, Membrane PTFE-beschichtet, O-Ring Viton	35485
Manometereinheit kpl, für SDR 50 mit Druckmittler aus PVC, Membrane PTFE-beschichtet, O-Ring EPDM	35486



für SDR 500:

Benennung	Art.-Nr.
Manometereinheit kpl, für SDR 500 mit Druckmittler aus PVC, Membrane PTFE-beschichtet, O-Ring Viton	35481
Manometereinheit kpl, für SDR 500 mit Druckmittler aus PVC, Membrane PTFE-beschichtet, O-Ring EPDM	35487

