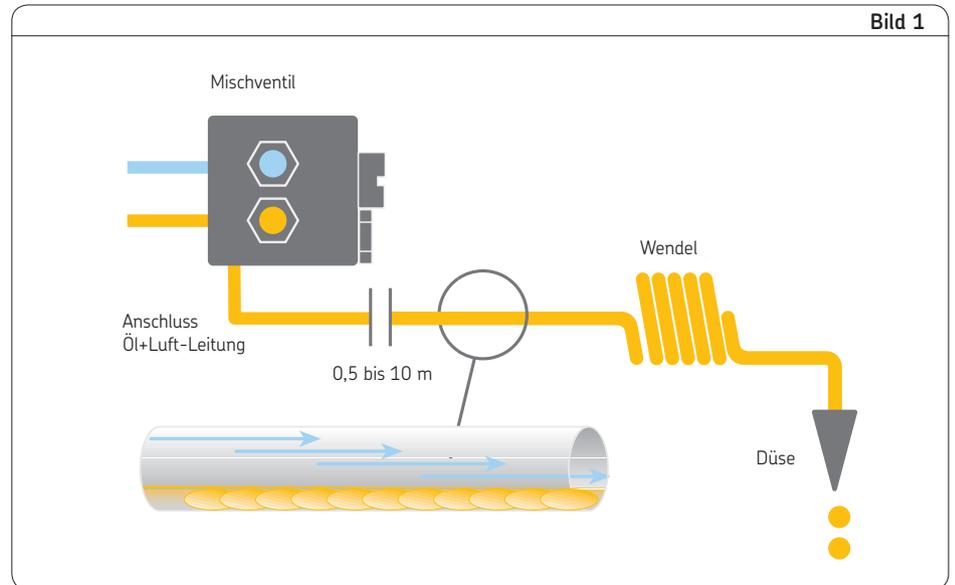


Öl+Luft-Anlagen

zur Schmierung von Spindeln, Linearführungen, Zahnstangenritzeln, Ketten, Montageprozessen



Höhere Bearbeitungsleistung

durch bessere Drehzahlkennwerte (bei Wälzlagern bis etwa $2200000 \text{ mm} \times \text{min}^{-1}$).

Mehr Betriebssicherheit durch saubere Lager:

kontinuierliche Versorgung mit der richtigen Menge frischen Schmierstoffs;
systembedingte Sperrluft schützt die Lager vor von außen eindringenden Verunreinigungen.

Weniger Schmierstoff

Soviel wie nötig, so wenig wie möglich – für mehr Sicherheit und Umwelthygiene; bedarfsgerechte Dosierung jeder Reibstelle, dabei um ca. 90% geringerer Verbrauch gegenüber der Ölnebel-Schmierung; kein Nebel, saubere Atemluft; keine Nachschmierfrist im Vergleich zur Fettschmierung.

Funktionsprinzip und Anwendung

Die Öl+Luft-Schmierung ist eine Minimalmengendosierung. Ein Öltropfen wird in einem engen Rohr durch einen Luftstrom

schlierenartig auseinandergezogen und in Richtung Schmierstelle transportiert (Bild 1). Über die Austrittsdüse wird das Lager kontinuierlich mit Öl in Form feiner Tropfen versorgt. Die Transportluft verlässt das Lager nahezu ölfrei. Hauptanwendung ist der Maschinenbau mit hohen Ansprüchen an eine definierte Schmierung: Die Sicherung eines hohen Wirkungsgrades bei niedrigem Verschleiß und langer Lebensdauer, ganz besonders bei Werkzeugspindeln.

Grundlagen der Öl+Luft-Schmierung Beispiel Wälzlager

In vielen Bereichen der Technik besteht die Forderung, die Drehzahlen von wälzgelagerten Spindeln und Wellen über die in den Wälzlagerkatalogen angegebenen Werte hinaus zu erhöhen, z.B. bei Lagerung von Schleif- und Frässpindeln zur Erhöhung der Schnittgeschwindigkeiten. Für die Erfüllung dieser Forderung kommt neben der konstruktiven Ausbildung der Lagerung der Auswahl des geeigneten Schmierystems eine entscheidende Bedeutung zu.

Die herkömmlichen Schmier-systeme (z.B. Tauchschmierung), für die auch die Werte des Wälzlagerkataloges erstellt worden sind, versagen hier, weil durch die hydrodynamischen Verluste im Schmierstoff selbst die Reibungsverluste und damit die Temperatur über die zulässigen Werte ansteigen.

Bei einer Öl-Umlaufschmierung mit gleichzeitiger Kühlung würde man zwar die Temperaturwerte herabsetzen können, müsste aber höhere Leistungsverluste und einen erhöhten apparativen sowie dichtungstechnischen Aufwand in Kauf nehmen.

Aus dem Diagramm (Bild 2) geht hervor, dass die günstigsten Werte in bezug auf Reibungsverluste und Temperatur durch eine minimale Ölzufuhr erzielt werden.

Die geringen Schmierstoffmengen lassen sich am günstigsten nach dem Prinzip der Öl+Luft-Schmierung den Lagern zuführen, da mit diesem System die Schmierstoffmengen genau dosiert werden können. Bei der Ölnebel-Schmierung ist es dagegen kaum möglich, einzelne Lager zuverlässig gleichbleibend mit der erforderlichen geringen Schmierstoffmenge zu versorgen.

Gut geeignet und auch vielfach eingesetzt wird die Fett-Dauerschmierung. Allerdings liegt die Einsatzgrenze für eine Fettschmierung bei einem Drehzahlkennwert von $n \cdot d_{m}$ von < 1 bis $1,5 \times 10^6 \text{ mm} \times \text{min}^{-1}$.

Darüber hinaus verkürzen sich – auch bei Einsatz von Sonderfetten – die Fett-Wechselintervalle im Drehzahlbereich $n \times d_{m}$ von $> 10^6 \text{ mm} \times \text{min}^{-1}$, verbunden mit dem Austausch der Spindel, unverhältnismäßig stark. Für höhere Drehzahlkennwerte ist also die Öl+Luft-Schmierung ein geeignetes Schmier-system, das selbstverständlich aber auch schon bei geringeren Drehzahlkennwerten eingesetzt werden kann.

Schmierstoffmengen

Die Schmierstoffmenge ist stark von der Lagerbauart, Reihenzahl, Breite usw. abhängig. Es empfiehlt sich daher in jedem Falle bei der Festlegung der Schmierstoffmenge eine Rücksprache mit dem Lagerlieferanten. In der Literatur findet sich zur Ermittlung des ungefähren Ölbedarfes folgende Näherungsformel:

$$Q = w \cdot d \cdot B$$

Hierbei ist

$$Q = \text{Menge in mm}^3/\text{h}$$

$$w = \text{Beiwert} = 0,01 \text{ mm/h}$$

$$d = \text{Lagerinnendurchmesser in mm}$$

$$B = \text{Lagerbreite in mm}$$

In der Praxis mussten jedoch die mit dieser Formel ermittelten Werte um das 4- bis 20-fache erhöht werden. Das zeigt ganz deutlich, dass die tatsächliche Schmierstoffmenge pro Lager für jeden Bedarfsfall empirisch ermittelt werden muss. In Untersuchungen haben sich z.B. für Spindellager Schmierstoffmengen von 120 bis 180 mm^3/h als günstig erwiesen. Die Schmierstoffmenge wird am zweckmäßigsten auf 6 bis 10 Einspritzakte pro Stunde aufgeteilt.

Anforderungen an den Schmierstoff

Öle der ISO-Klassen VG 32 bis VG 100 haben sich als sehr gut geeignet erwiesen. Empfehlenswert sind besonders bei hohen Belastungen und niedrigen Drehzahlen Öle mit EP-Zusätzen.

Öle niedrigerer Viskosität als ISO VG 22 sollten vermieden werden, da bei größeren Belastungen dann evtl. die Tragfähigkeit nicht mehr ausreicht und es zu Beeinträchtigungen der Lagerlebensdauer kommen kann. Einsatz von Ölen höherer Viskosität ist möglich.

Öle mit Molykote-Zusätzen sollen dagegen nicht verwendet werden, da bei diesen Ölen die Gefahr besteht, dass sich Molykote an den Düsenbohrungen absetzt und diese verstopft. Weiterhin kann sich durch Aufplattieren von Molykotepartikeln das Lagerspiel kritisch verkleinern.

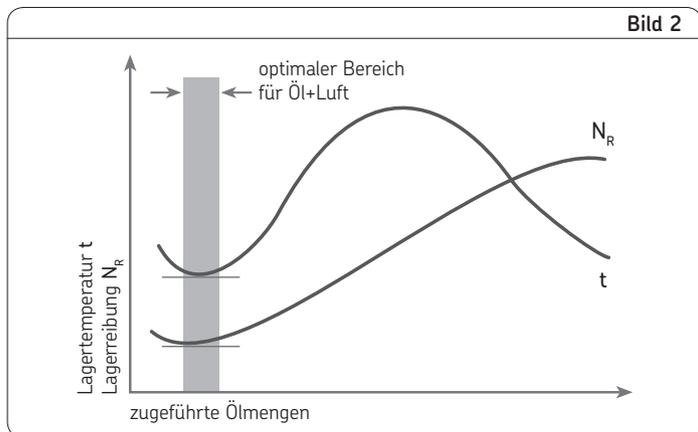
Druckluft

Die Luft muss trocken und gefiltert sein; Filterfeinheit $< 5 \mu\text{m}$.

Für die Wasserabscheidung genügt ein im Druckluftprogramm üblicher Wasserabscheider mit möglichst halbautomatischer Entleerung.

Die für einen einwandfreien Transport des Öles erforderliche Luftmenge in einem Rohr von 2,3 mm Innendurchmesser beträgt etwa 1000 bis 1500 l/h. Dieser Wert gilt für Öle der Viskositätsklassen ISO VG 32 bis ISO VG 100. Bei höherviskosen Ölen bzw. Ölen mit anderem Haftvermögen ist mit höheren Werten zu rechnen.

Der Luftdruck muss so eingestellt werden, dass in jeder Leitung unter Berücksichtigung der Druckverluste in der Leitung und der Lagerung diese Menge durchgesetzt werden kann. Der zur Verfügung stehende Luftdruck am Geräteeingang (Netz) sollte 6 bar betragen.



Schmierstoffzuführung (Kriterien, Lagerbauart usw.)

Die Leitung, z.B. flexibles Kunststoffrohr $\varnothing 4 \times 0,85$, in welcher durch Augenschein der Öltransport gut zu erkennen ist, kann sowohl fallend als auch steigend verlegt werden. Die Mindestlänge dieser Leitung beträgt 1 m. Die maximale Leitungslänge kann durchaus 10 m betragen.

Sollte der Abstand zwischen Aggregat und Lagerstelle geringer als 1 m sein, so muss diese Leitung in Form einer Wendel verlegt werden. Bei sehr langen Leitungen ist zu empfehlen, dass so dicht wie möglich an der Lagerstelle das Zuführungsrohr in Form einer Wendel mit ca. 5 Windungen verlegt wird. Die Mittelachse der Wendel sollte entweder waagrecht oder geneigt bis zu einem Winkel von ca. 30° zur Waagerechten liegen.

In dem unteren Teil der Wendel soll sich nach dem Abschalten der Druckluft das Öl aus der Wendelleitung sammeln, damit das Lager nach dem Wiedereinschalten der Druckluft kurzfristig wieder mit Öl versorgt wird.

Querschnittsveränderungen, insbesondere bei Bögen, sind zu vermeiden. Falls sie nicht zu umgehen sind, müssen allmähliche Übergänge vorgesehen werden. Bei Rohrverbindungen (so wenige wie möglich) darauf achten, dass es nicht zu Ölverlusten bzw. Ölansammlungen kommen kann.

Die Zuführung des Schmierstoffes in die Lager richtet sich ganz nach der Lagerart und den konstruktiven Gegebenheiten der Lagerung (siehe Bild 3). Bei einreihigen Lagern kann der Schmierstoff von der Seite in das Lager eingebracht werden. Die Düsenbohrung soll sich dabei in der Höhe des Innenringes befinden und auf keinen Fall direkt auf den Kugelkägig gerichtet sein. Bei Lagern, die in einer Richtung die Pumpwirkung ausüben (z.B. Schrägkugellager), muss das Öl in dieser Richtung zugeführt werden. Wenn irgendmöglich, soll das Öl über ein besonderes Düsenstück, dessen Länge von der Lagerbaugröße abhängig ist, in die Lagerung eingebracht werden. Der Durchmesser der Düse liegt zwischen 0,5 und 1 mm.

Weiterhin besteht die Möglichkeit die Schmierstoffzuführung in den Außenring zu legen (siehe Bild 4). Dabei ist zu beachten, dass der Schmierstoff nicht in der Druckzone zwischen Kugel und Außenring zugeführt wird. Bei doppelreihigen Zylinder-Rollenlagern soll das Öl von einer Seite in Höhe der Außenringlaufbahn in das Lager gesprüht werden. Es verteilt sich dann nahezu gleichmäßig auf beiden Lagerreihen.

Bei Wälzlageraußendurchmessern von 150 bis 280 mm empfiehlt sich der Einbau einer zweiten Düse, bei noch größeren Lagern entsprechend mehr. Bei Schmierstoffzuführung durch den Außenring ist eine einzige Bohrung bei den meisten Anwendungen ausreichend.

Zum Durchdringen des bei schnelllaufenden Lagern entstehenden Luftwirbels ist der angegebene Luftdruck im allgemeinen ausreichend. Der im Einzelfall erforderliche höhere Luftdruck beeinträchtigt die Funktion des Gesamtsystems nicht.

Um zu vermeiden, dass im unteren Lagerbereich ein Ölsumpf entsteht, ist für eine Ableitung des zugeführten Öls zu sorgen. Der Durchmesser dieser Ablaufbohrung soll mindestens 5 mm betragen.

Komponenten Öl+Luft-Schmieranlage

- Druckregelventil für Luft
- Manometer für den Luftdruck
- Druckschalter für min. Luftdruck
- Öl+Luft-Dosiereinheit mit eingebauten Kolbenverteilern
- Kompakt-Aggregat mit Zahnradpumpe und dem für die Entlastung und Druckbegrenzung erforderlichen Ventilsatz, mit Öl-Druckschalter, Schwimmerschalter, mit Steuergerät IG54-20 (Prospekt 1-1700-3-DE) o.ä. oder
- Zahnradpumpen-Aggregat mit dem für die Entlastung und Druckbegrenzung erforderlichen Ventilsatz, mit Schwimmerschalter. Steuergerät und Öl-Druckschalter sind hier gesondert zu installieren.
- Schlierensensor GS4011 oder GS6011 (Prospekt 1-1704-DE)

Die Komponenten können entweder als Aggregat (Typ OLA) oder einzeln bezogen werden. Der Einzelbezug bietet sich an, wenn das komplette Aggregat an der Maschine nicht montiert werden kann.

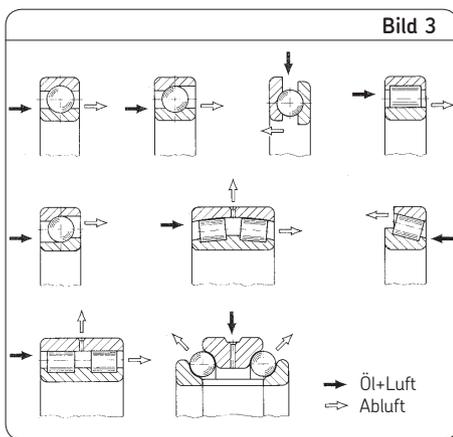


Bild 3
Zuführung von Öl+Luft zu den Wälzlagern

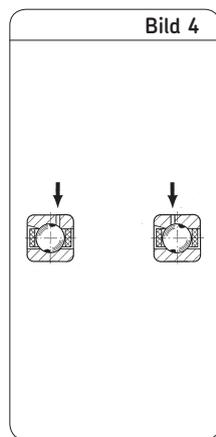
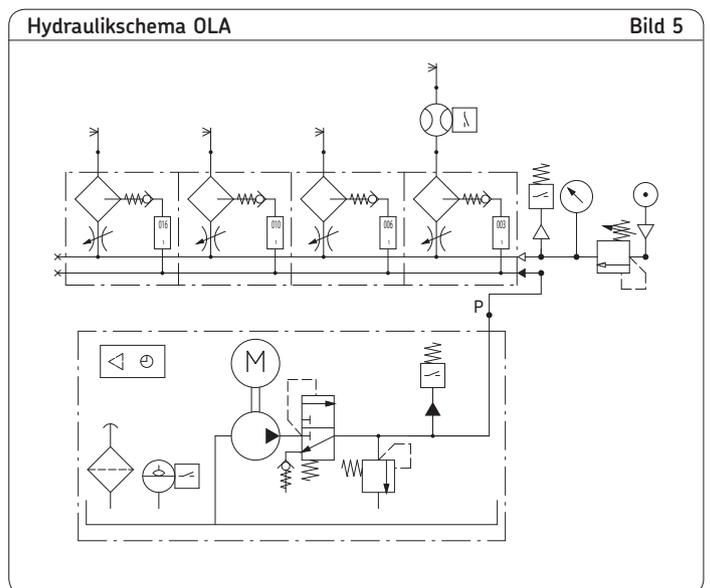
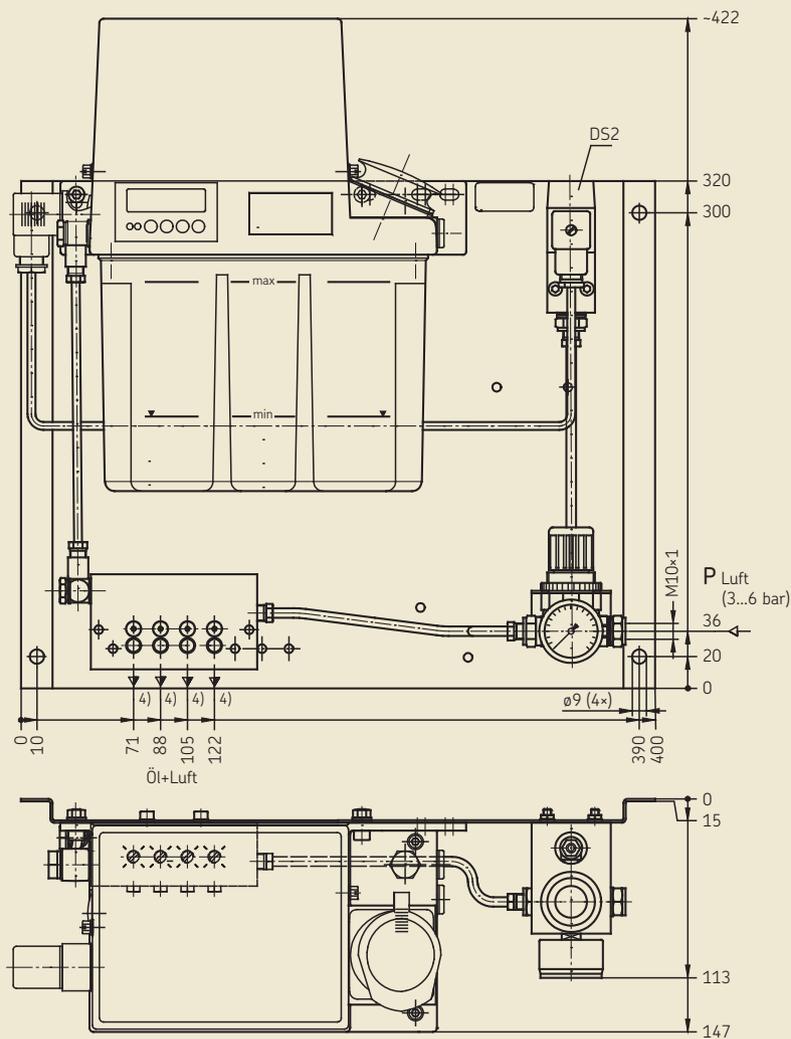


Bild 4
Beispiele für Schmierstoffzuführung durch den Außenring



Beispiel: Kompaktaggregat und Öl+Luft-Mischventil – OLA04-53002



Technische Daten

Zahnradpumpenaggregat

Fördermedium Öl auf Mineralöl- oder synthetischer Basis,
verträglich mit NBR-Elastomeren,
Kunststoffen, Kupfer und -legierungen

Betriebsviskosität 20 bis 1000 mm²/s

Behälterinhalt 3 l

Behältermaterial SAN

Betriebsdruck 30 +1/-2 bar

Betriebstemperatur +10 bis +40 °C

Förderstrom 0,2 l/min; 0,24 l/min

Schutzart (IEC 60529) IP54

Betriebsart VDE 0530 S3, 20% (1,25 bis 25 min)

Spannung/Frequenz 50 Hz / 60 Hz, 115 V AC
oder 50 Hz / 60 Hz, 230 V AC

Motor

Drehzahl 2700 min⁻¹, 3300 min⁻¹

Leistungsaufnahme 105 W, 125 W
mit eingebautem Thermoschalter

Druckschalter

Kontaktart Schließer

Schaltdruck 20 bar

Schwimmerschalter

Funktion öffnet bei Füllstandsmangel

Steuergerät

Typenbezeichnung IG54-20-S4-I

Pausenzeit 1 bis 99 min,
werksseitige Einstellung 10 min

Kontaktzeit max. 60 s

Druckluftschalter DS2, Schalldruck einstellbar

eingestellt auf 1 bis 10 bar, 3 bar

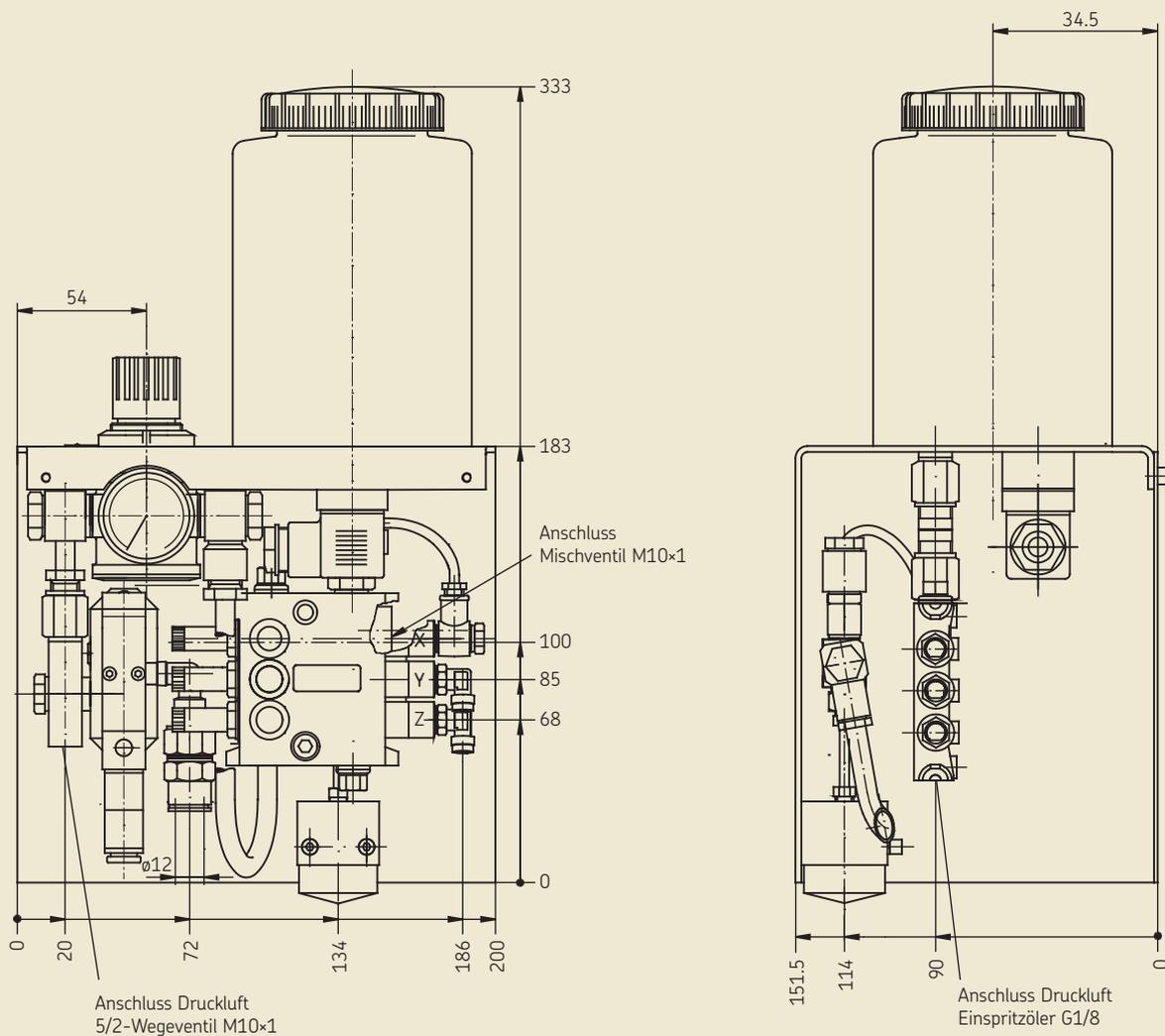
Schaltfrequenz 200/min

Schaltvermögen:

Ohmsche Last 6 A/24 V DC, 0,5 A/230 V AC

Induktive Last 6 A/24 V DC, 3 A/230 V AC

Beispiel: Fallölbehälter, Einspritzöler, Mengenteiler – OLA31-03-S1



Technische Daten

Fördermedium Öl auf Mineralöl- oder synthetischer Basis,
verträglich mit NBR-Elastomeren,
Kunststoffen, Kupfer und -legierungen
Betriebsviskosität 20 bis 1100 mm²/s
Behälterinhalt 1 l
Einspritzöler 3-stellig
Fördervolumen 0,015 bis 0,03 cm³

Schwimmerschalter Netzfunktion Öffner
Schaltspannung. 230 V
Schaltstrom. 0,5 A
Schaltvermögen 30 VA

Luft, Druckregelventil

Primärdruck 0 bis 16 bar
Sekundärdruck 0,5 bis 10 bar
Manometeranzeigebereich . 0 bis 10 bar

Luft, 5/2-Wegeventil, elektrisch betätigt

Nenndruck 10 bar
Nenndurchfluss 450 l/min
Druck min. 2 bar

Öl+Luft-Dosiereinheiten

Mischventile mit Eigendosierung

Beachten Sie wichtige Informationen zum Produktgebrauch auf dem Rückumschlag.

Die Öl+Luft-Dosiereinheit ist in Kompaktbauweise ausgeführt.

Bei mehr als 8 Schmierstellen ist eine weitere Dosiereinheit – mit getrennter Luftzuführung – vorzusehen.

Jeder Auslass muss mit einer Schmierstelle verbunden werden.

Die Dosierungen sind wählbar zwischen 0,01; 0,03; 0,06; 0,10 und 0,16 cm³ je Auslass.

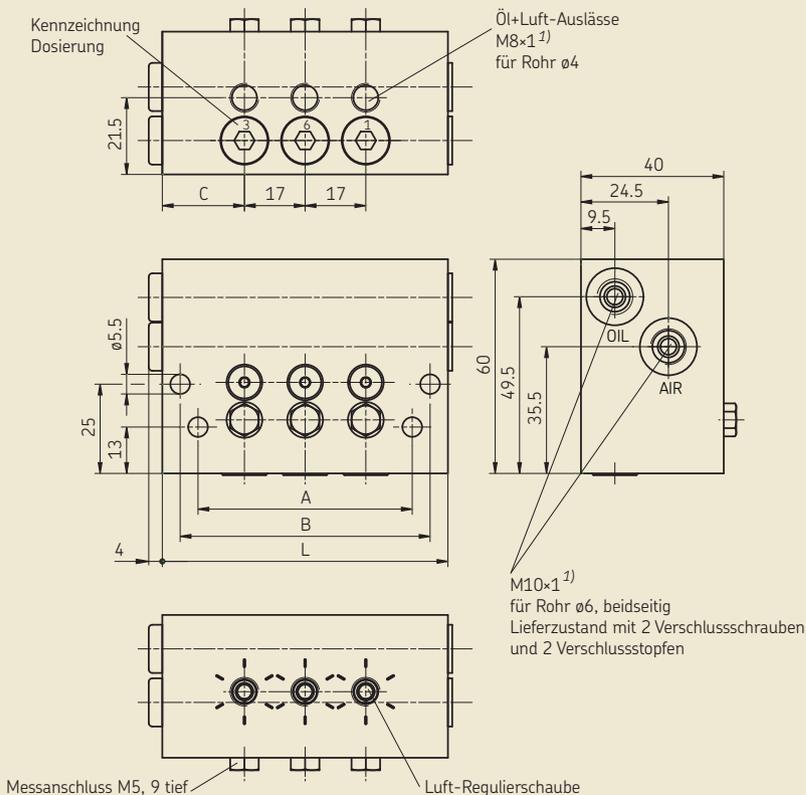
Dosierung bei Bestellung angeben.

Angabe von links nach rechts (Richtungsangabe nach Darstellung.)

Bestellbeispiel:

MV203-20: 0,03 cm³, 0,06 cm³, 0,01 cm³,

MV20.-20 / MV20.-20-S8 (dargestellt MV203-20 / MV203-20-S8)



Technische Daten

Betätigungsdruck

Luft	3 bis 10 bar
Öl	17 bis 40 bar
Temperaturbereich	5 bis 80 °C
Dichtungen	NBR oder FPM
Einbaulage	beliebig

Öl+Luft-Dosiereinheiten

Bestell-Nr.	Anzahl der Auslässe	Dichtungen	Maße			
			L	A	B	C
MV201-20 MV201-20-S8	1	NBR FPM	40	20	22	20
MV202-20 MV202-20-S8	2	NBR FPM	55	43	45	19
MV203-20 MV203-20-S8	3	NBR FPM	80	60	70	23
MV204-20 MV204-20-S8	4	NBR FPM	105	77	95	27
MV205-20 MV205-20-S8	5	NBR FPM	130	94	120	31
MV206-20 MV206-20-S8	6	NBR FPM	130	111	120	22,5
MV207-20 MV207-20-S8	7	NBR FPM	155	128	145	26,5
MV208-20 MV208-20-S8	8	NBR FPM	155	145	145	18

Dosierschrauben

Dosierung [cm ³]	Kennzeichnung	Dosierschraube	Dichtungen
0,01	1	nicht austauschbar	NBR / FPM
0,03	3	MV202.13-K MV202.13-K-S8	NBR FPM
0,06	6	MV202.16-K MV202.16-K-S8	NBR FPM
0,10	10	MV202.20-K MV202.20-K-S8	NBR FPM
0,16	16	MV202.26-K MV202.26-K-S8	NBR FPM

Verschlusschrauben

Bestell-Nr.	Dichtungen
MV202.U10 MV202.U10-S8	NBR FPM

Öl+Luft-Mikrodosiereinheiten

Mischventile mit Eigendosierung

Die Baureihe MV 50x ist in Modulbauweise ausgeführt. Sie ist eine Ergänzung zu der Baureihe MV20x-20.

Öl+Luft-Aggregate mit Dosiereinheiten MV20x sind mit MV50x erweiterbar.

Die Dosierungen der Mikrodosiereinheit deckt den Bereich der kleinen Dosiermengen 0,002 und 0,006 cm³ je Auslass ab.

Dosierung bei Bestellung angeben.
Angabe von links nach rechts (Richtungsangabe nach Darstellung.)

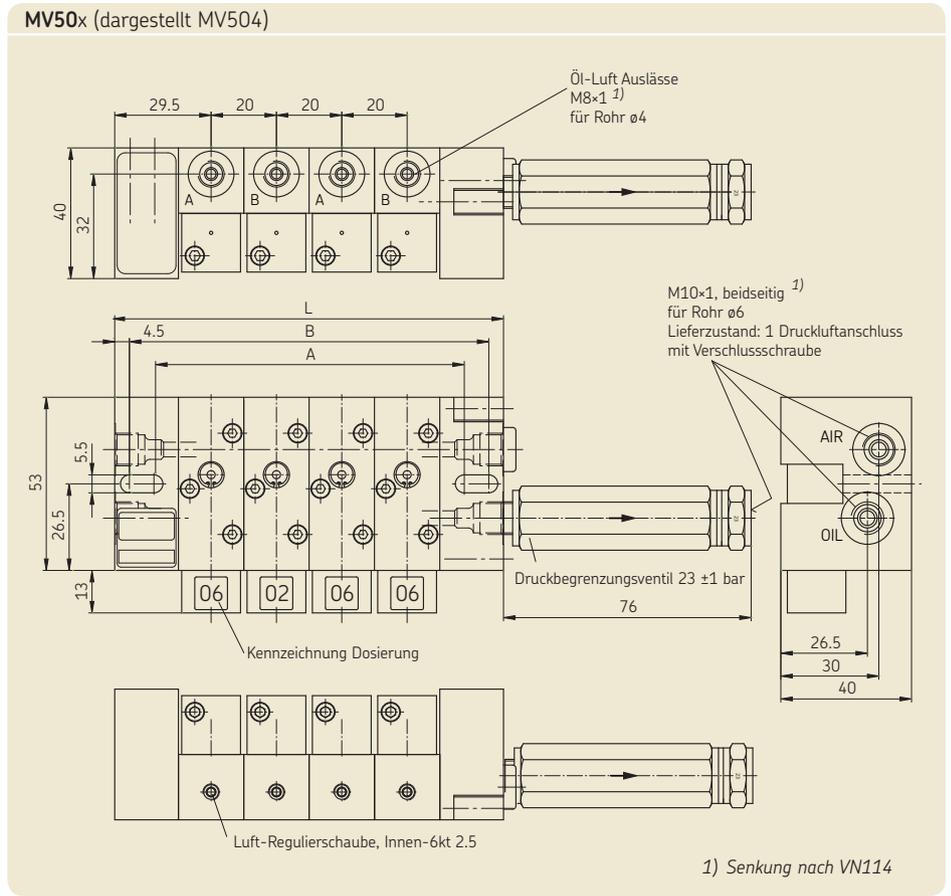
Bestellbeispiel:

MV504: 0,006 cm³, 0,002 cm³, 0,006 cm³, 0,006 cm³



Technische Daten	
Betätigungsdruck	
Luft	3 bis 10 bar
Öl	25 bis 40 bar
Zul. Betriebsviskosität	40–200 mm ² /s
Temperaturbereich	5 bis 80 °C
Dichtungen	FPM
Einbaulage	vorzugsweise wie dargestellt

Hinweis:
Wenn eine ungerade Anzahl von Öl+Luft-Auslässen benötigt wird, ist ein Auslass mit der Dosierung 0 cm³ zu belegen.



Öl+Luft-Mikrodosiereinheiten				
Bestell-Nr.	Öl+Luft-Auslässe	Maß L	A	B
MV502	2	79	55	70
MV504	4	119	95	110
MV506	6	159	135	150

Dosierung pro Auslass/Betätigung [cm ³]	Kennzeichnung der Dosierung
0	0
0,002	02
0,006	06

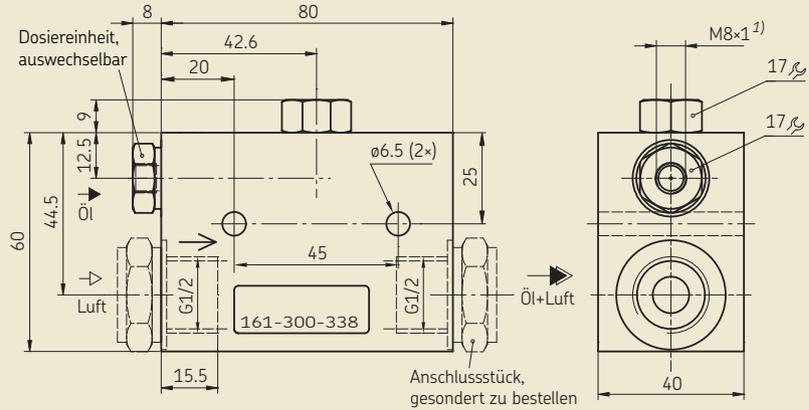
Mischventile mit Eigendosierung

Im Gegensatz zu den Mischventilen ohne Eigendosierung haben diese einen eingebauten Kolbenverteiler, der die Öldosierung übernimmt.

Der Ölanschluss des Mischventiles ist direkt mit der Hauptleitung einer Einleitungs-Zentralschmieranlage zu verbinden, ohne Zwischenschaltung eines weiteren Kolbenverteilers.

Die Ölmenge 0,03; 0,06 oder 0,10 cm³, ist durch auswechselbare Dosiereinheiten wählbar. Öl mit 10 µm vorfiltern.

161-300-338



1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung für Rohr ø4

Mischventile mit Eigendosierung

Bestell-Nr.	Luftleitungsanschluss
161-300-338	G1/2
169-000-339	G1

Einbaulage wie dargestellt.

Dosiereinheit, auswechselbar

Bestell-Nr.	Dosierung [cm ³]	Kennzeichnung
321-403G4	0,03	3
321-406G4	0,06	6
321-410G4	0,10	10

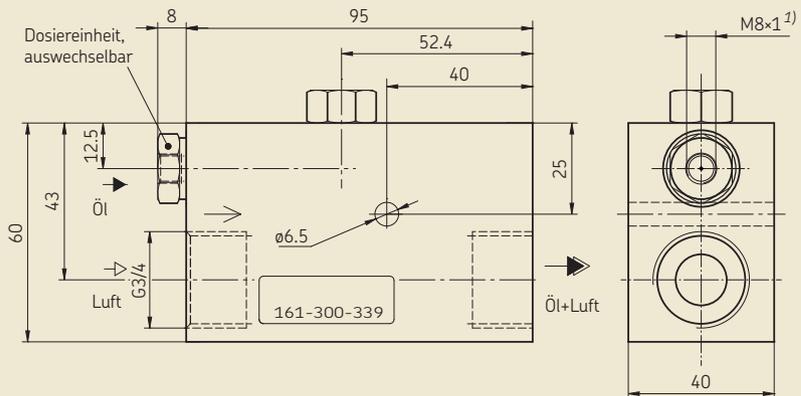
Die Bestell-Nr. der gewünschten Dosiereinheit bei Bestellung eines Mischventils bitte angeben.

Anschlussstücke (gesondert zu bestellen)

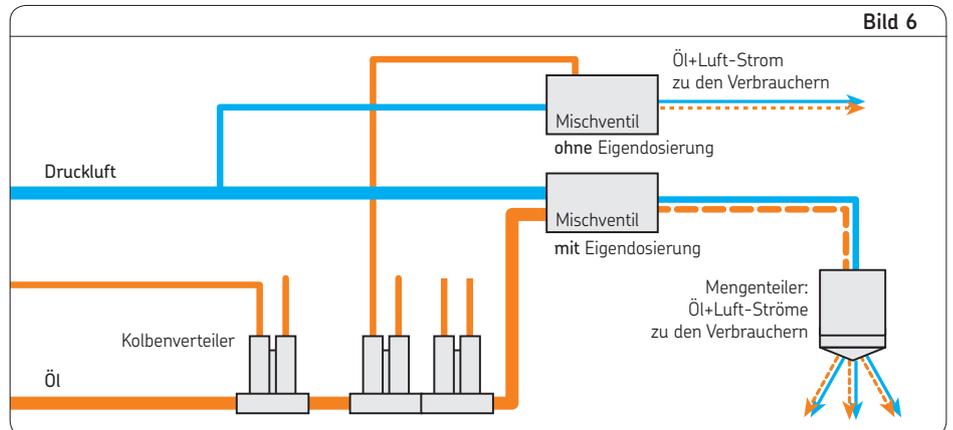
Bestell-Nr.	Rohr ø
267-001.13	6
410-171	8
267-001.15	10

Dichtring, Bestell-Nr.: DIN7603-A21x26-CU

161-300-339



1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung für Rohr ø4

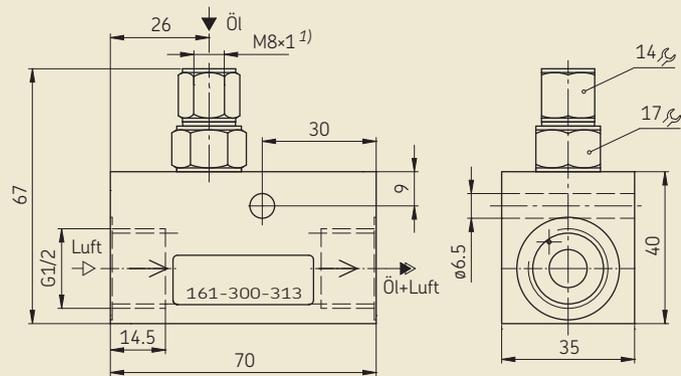


Mischventile ohne Eigendosierung

Steht kein Raum für die direkte Montage eines Mischkopfes nach Prosp. 1-5012-5-DE zur Verfügung, so kann ein Mischventil direkt in die Druckluftleitung, möglichst nahe dem Verbraucher, gesetzt werden. Eine Verzweigung zu mehreren Verbraucherstellen ist möglich (siehe S. 8, Bild 6).

Mischventile ohne Eigendosierung benötigen für die Ölversorgung einen dosierenden Kolbenverteiler einer intermittierend betriebenen Einleitungs-Zentralschmieranlage oder einen Einspritzzöler.

161-300-313



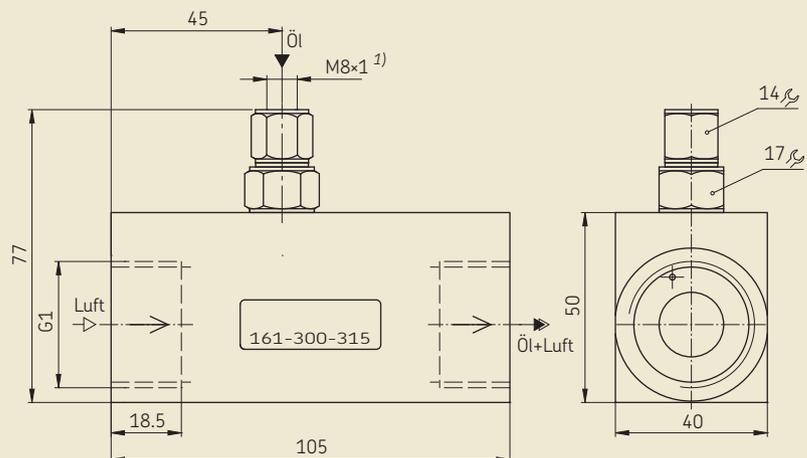
1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung für Rohr $\varnothing 4$

Mischventile ohne Eigendosierung

Bestell-Nr.	Luftleitungsanschluss
161-300-313	G1/2
161-300-315	G1

Einbaulage wie dargestellt.

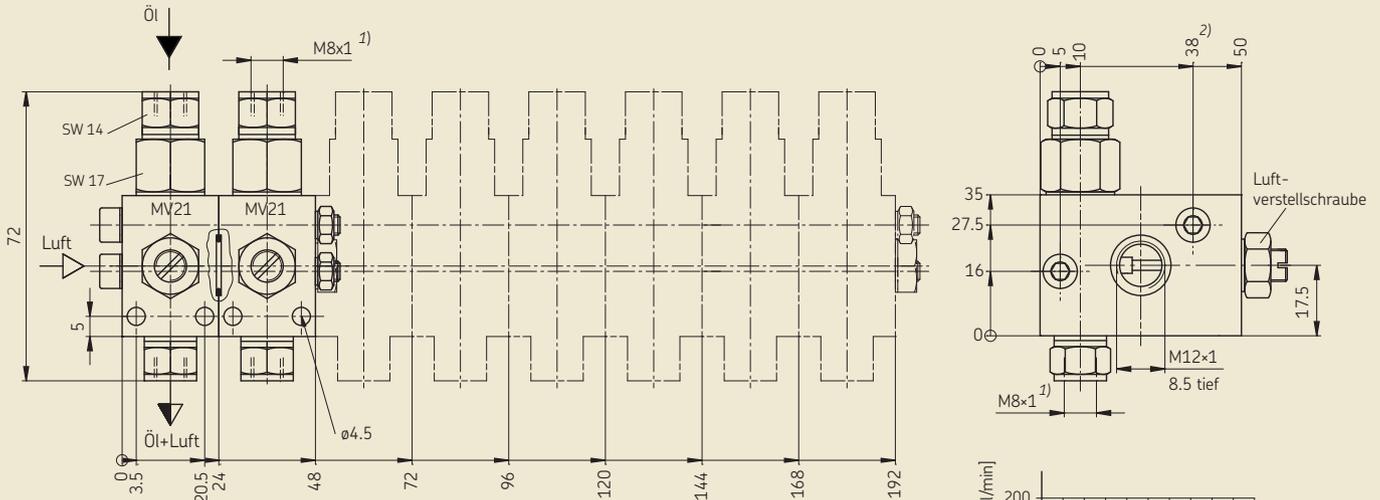
161-300-315



1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung für Rohr $\varnothing 4$

Mischventile ohne Eigendosierung

MV21 ... MV38



- 1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung nach DIN 3854/DIN 3862 für Rohr $\varnothing 4$
- 2) $\varnothing 5,5$ Zugankerbohrung bei Plattenbauweise

Mischventile ohne Eigendosierung

Bestell-Nr.	Ausführung
MV21	1-stellig
MV32	2-stellig
MV33	3-stellig
MV34	4-stellig
MV35	5-stellig
MV36	6-stellig
MV37	7-stellig
MV38	8-stellig

als Leiste montiert

Technische Daten

Fördermedium Öl auf Mineralöl- oder synthetischer Basis, verträglich mit NBR-Elastomeren, Kunststoffen, Kupfer und -legierungen

Betriebsviskosität bis 3 000 mm²/s

Öldruck 5 bar

Dosierung extern 0,003 ... 0,2 cm³

Betätigungsmedium

Druckluft max. 10 bar

Durchfluss bei 10 bar 172 l/min

Einbaulage beliebig

Mischventile ohne Eigendosierung

Mischventile ohne Eigendosierung	
Bestell-Nr.	Ausführung
MV51	1-stellig
MV57	7-stellig

Technische Daten	
Fördermedium	
Öl auf Mineralöl- oder synthetischer Basis, verträglich mit NBR-Elastomeren, Kunststoffen, Kupfer und -legierungen	
Betriebsviskosität	bis 3 000 mm ² /s
Öldruck	5 bar
Dosierung extern	0,003 ... 0,2 cm ³
Betätigungsmedium	
Druckluft	max. 10 bar
Durchfluss bei 10 bar.	1329 l/min
Einbaulage	wie dargestellt

MV51 / MV57

1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung nach DIN 3854/DIN 3862

2) Verschlussstopfen ist wahlweise links oder rechts eingeschraubt. Bei Luftdurchgang ist der Verschlussstopfen zu entfernen.

Mengenteiler

Verteiler entwickelt zum gleichmäßigen Aufteilen von Öl+Luft- oder Fließfett+Luft-Strömen auf 2 bis 6 Schmierstellen.

Die Auslässe sollen möglichst drucklos sein, jedoch spielen Längenunterschiede bis zu 0,5 m in den Schmierleitungen keine Rolle.

Mengenteiler	
Bestell-Nr.	Schmierstellen
169-000-182	2
169-000-183	3
169-000-184	4
169-000-185	5
169-000-186	6
169-000-252	2
169-000-253	3
169-000-254	4
169-000-255	5
169-000-256	6

169-000-182/-186

Schmierstellen-Anschlüsse M8x1 für Rohr ø4

169-000-252/-256

Schmierstellen-Anschlüsse M8x1 für Rohr ø4

Zubehör

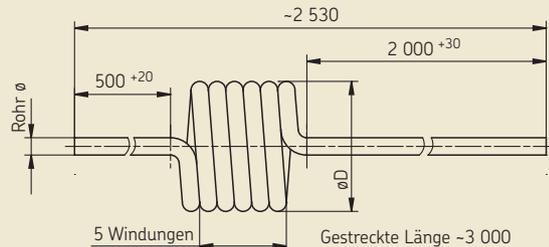
Schlauchspiralen

Zur Verbindung des Aggregates mit der Reibstelle wird flexibles Kunststoffrohr eingesetzt.

Schlauchspiralen

Bestell-Nr.	Rohr \varnothing	$\varnothing D$
828-090-004	4x0,85	30 ± 2
828-090-019	6x1,25	42 $+6$

828-090-0xx



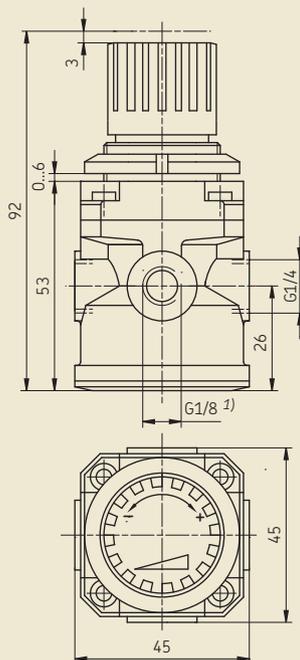
Reduzierventil

Bestell-Nr. 231-900-028

Technische Daten

Bauart	Membranregler
Primärdruck max.	0 bis 16 bar
Sekundärdruck	0,5 bis 10 bar
Umgebungstemperatur	0 bis +80 °C
Dichtung	NBR

231-900-028



1) Manometeranschluss

Manometer für Druckluft

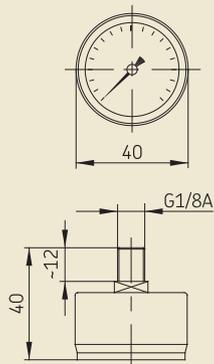
Bestell-Nr. 169-101-606

Anzeigebereich 0 bis 16 bar

Dichtring für Manometeranschluss ist gesondert zu bestellen.

Bestell-Nr. 248-610.03

169-101-606



Geräteausführungen, Beispiele

Bestell-Nr.	Schmierstellen	Aggregat	Mischventil	Besonderheiten
OLA04-23001	4	MKU2-KW3-22001	MV204-20	integriertes Steuergerät IG38-30-I
OLA04-53002	4	MKL2-KW3-23041	MV204-20	integriertes Steuergerät IG54-20-S4-I (technische Daten auf Seite 4)
OLA04-03102	4	MKU2-KW3-20011	MV204-20	ohne Steuerung, Befüllfilterung 1 µm
OLA03-53301	3	MKL2-KW3-23041	MV203-20	integriertes Steuergerät IG54-20-S4-I, Luftfilter 5 µm, Öl-Druckfilter 1 µm
OLA16-01-S1	1	501-301-024	MV21	integrierte Steuerung, KW1 Luftfilter 5 µm, Ölfilter 3 µm, Strömungssensor GS300
OLA29-02	2	MFE5-KW3-2	MV32 342-422-000	in Rittal-Schrank eingebaut, Öl-Druckfilter 25 µm, Strömungssensor GS300
OLA31-03-S1	3	501-303-004	MV51	ohne Steuerung, KW1 5-stelliger Mengenteiler (technische Daten auf Seite 5)
OLA04-03101	4	MFE5-KW3-2-S12	MV204-20	ohne Steuerung, Öl-Druckfilter 3 µm, Druckschalter für min./max. Druck
OLA72-02	2	501-303-028	MV57.U1	pneumatischer Impulsgenerator 233-900-000
OLA01-52004	1	MKU1-KW2-20005+428	MV201-20	mit Steuerung (Schaltschrank), Filter 5 µm, Schlierensensor, Schlauchspirale

Bestell-Nummer: 1-5012-3-DE
Änderungen vorbehalten! (07/2009)

Wichtige Information zum Produktgebrauch

Alle Produkte von SKF dürfen nur bestimmungsgemäß, wie in diesem Prospekt und den Betriebsanleitungen beschrieben, verwendet werden. Werden zu den Produkten Betriebsanleitungen geliefert, sind diese zu lesen und zu befolgen.

Nicht alle Schmierstoffe sind mit Zentralschmieranlagen förderbar! Auf Wunsch überprüft SKF den vom Anwender ausgewählten Schmierstoff auf die Förderbarkeit in Zentralschmieranlagen. Von SKF hergestellte Schmier-systeme oder deren Komponenten sind nicht zugelassen für den Einsatz in Verbindung mit Gasen, verflüssigten Gasen, unter Druck gelösten Gasen, Dämpfen und denjenigen Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Temperatur um mehr als 0,5 bar über dem normalen Atmosphärendruck (1013 mbar) liegt.

Insbesondere weisen wir darauf hin, dass gefährliche Stoffe jeglicher Art, vor allem die Stoffe die gemäß der EG RL 67/548/EWG Artikel 2, Absatz 2 als gefährlich eingestuft wurden, nur nach Rücksprache und schriftlicher Genehmigung durch SKF in SKF Zentralschmieranlagen und Komponenten eingefüllt und mit ihnen gefördert und/oder verteilt werden dürfen.

Prospekthinweis

- 1-1700-3-DE Steuergeräte
- 1-1704-DE Strömungswächter und -sensoren
- 1-9201-DE Schmierstoffe fördern mit Zentralschmieranlagen

SKF Lubrication Systems Germany AG

Motzener Straße 35/37 · 12277 Berlin · Deutschland
PF 970444 · 12704 Berlin · Deutschland
Tel. +49 (0)30 72002-0 · Fax +49 (0)30 72002-111
www.skf.com/schmierung

Dieser Prospekt wurde Ihnen überreicht durch:

® SKF ist eine eingetragene Marke der SKF Gruppe.

© SKF Gruppe 2009
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben.

