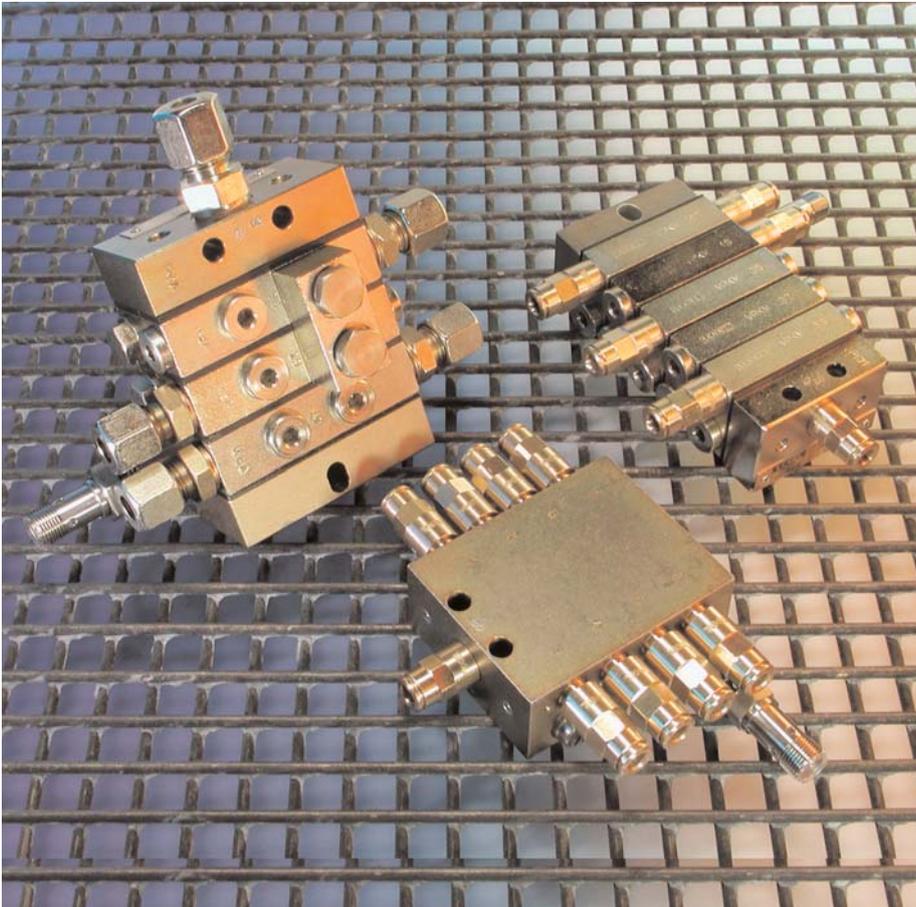


Für Fett bis NLGI-Klasse 2



- **Ausfallzeiten senken**
- **Betriebskosten senken**
- **Verschleiß verringern durch automatisches Abschmieren**

## Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
Verkaufsbüros in Deutschland .....	3
Alphabetisches Sachverzeichnis .....	5
Begriffsbestimmungen .....	6 / 7
Anlagen-Übersicht .....	8 / 9
Planung der Anlage .....	10 / 11
Schmierstoffe .....	12
Auffüllpumpen für Fett .....	13
Kolbenpumpen, Baureihe <b>KFG</b> .....	14 / 15
Elektronisches Steuergerät <b>IG502-E</b> .....	16 / 17
Kolbenpumpen <b>KFGS</b> , elektrisch betrieben .....	18
Elektronisches Steuergerät <b>IG502-I</b> .....	19
Mini-Pumpenaggregat <b>KFA(S)</b> .....	20 / 21
Progressivverteiler, Baureihen <b>VPM, VPKM</b> .....	22 – 25
Progressivverteiler, Baureihe <b>VPBM</b> .....	26 / 27
Kolbenpumpe mit Blockverteiler <b>PF-VPBM-....</b> , handbetätigt .....	28
Abschmierhilfe (ECONOLUBE) .....	29
Armaturen und Zubehör .....	30 – 48

## Hinweis

---

Alle Produkte der Willy Vogel AG dürfen nur bestimmungsgemäß verwendet werden. Werden zu den Produkten Betriebsanleitungen geliefert, sind zusätzlich die darin enthaltenen, gerätespezifischen Bestimmungen und Angaben anzuwenden.

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 die Willy Vogel AG in VOGEL Zentralschmieranlagen und Komponenten eingefüllt und mit ihnen gefördert und/oder verteilt werden dürfen.

Alle von VOGEL hergestellten Produkte 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.

---

## Alphabetisches Sachverzeichnis

	Seite		Seite
<b>A</b> bschmierhilfe .....	29	<b>M</b> anometer .....	44
Adapterplatte .....	43	Manometer-Anschlussstück .....	44
Anlagen-Übersicht .....	8/9	Manometer-Verschraubung .....	44
Anschlussstücke .....	33	Mini-Pumpenaggregat KFA(S) .....	20/21
Armaturen und Zubehör .....	30 - 48	Montagewinkel für Kupplungsmuffe .....	46
Auffüllpumpen .....	13	Muttern .....	37
<b>B</b> efestigungsplatte für Progressivverteiler .....	42	<b>P</b> insel .....	47
Befestigungsschellen .....	41	Progressivverteiler, Baureihe VPBM .....	26/27
Befestigungsschrauben .....	37	Progressivverteiler, Baureihen VPM, VPKM .....	22 - 25
Befestigungssockel für Kabelband .....	41	Pumpenelemente für Kolbenpumpen KFG/KFGS .....	14
Befüllanschluss .....	13	Pumpenhalteblech für Anlagen mit Kolbenpumpen KFG/KFGS .....	43
Befüllzylinder, kpl. ....	13	<b>R</b> eduzierschraubung .....	48
Blechsrauben .....	37	Rohrabschneider .....	30/ 47
Blindstutzen für Kupplungsstecker .....	46	Rohrbiegevorrichtung .....	47
Bohrschablone für Kolbenpumpe KFG / KFA .....	43	Rohrleitungen .....	40
Bohrschablone für Progressivverteiler VPBM .....	43	Rohrverbinder .....	30/ 34
Bürste .....	47	Rückschlagventil .....	27/30
<b>D</b> ichtringe .....	33/37	<b>S</b> chaltlitze .....	35
Distanzring .....	41	Schlauchleitungen .....	40
Druckbegrenzungsventil .....	45	Schlauchleitungen für die Selbstmontage .....	38/39
<b>E</b> conolube .....	29	Schlauchleitung mit Schneidringverschraubung .....	48
Einfüllstutzen .....	46	Schlauchstutzen .....	46
Einschraubverschraubungen .....	31	Schlauchtülle .....	40
Einsteckhülsen .....	32	Schmierstoffe .....	12
<b>F</b> ett .....	12	Schneidringe .....	32
Filter .....	47	Schrauben .....	37
<b>G</b> erade Schottverschraubungen .....	31	Schraubensicherungen .....	37
Gerade Verschraubungen .....	31	Schraubstecker für Zyklenschalter .....	36
Gummitülle .....	35	Schutzring .....	42
<b>H</b> andhebel Fettpresse .....	48	Schutzwendel .....	44
<b>K</b> abelband .....	41	Schweißflansch für Schmiernippelanschluss .....	42
Kabelsatz für Anlagen mit Kolbenpumpen KFG .....	35	Schweißplatten für Progressivverteiler .....	42
mit Kolbenpumpen KFGS/KFAS .....	35	Schwenkverschraubungen .....	32
Karoseriescheiben .....	37	Signalleuchte .....	36
Kartuschen-Handpumpe mit Blockverteiler .....	28	Spiralschlauch .....	44
Kegelringe .....	33	Staubkappe für Blindstutzen .....	46
Kegelschmiernippel .....	42	Stahlrohr .....	40
Kennzeichnungs-Clip .....	44	Steckverbinder .....	30
Knickschutzspirale für Hochdruckschlauch .....	44	Steuergerät IG502-E .....	16/17
Kniestücke .....	34	Steuer- und Überwachungsgerät IG502-I .....	19
Kolbenpumpen KFG, elektrisch betrieben .....	14/15	Symboleinsatz für Leuchtdrucktaster .....	36
Kolbenpumpen KFGS, elektrisch betrieben .....	18	<b>T</b> -Verschraubungen .....	31
Kolbenpumpe PF-VPBM-..., handbetätigt .....	28	<b>Ü</b> berwurfmuttern .....	32
Kontrollleuchte .....	36	Überwurfschrauben .....	33
Kunststoffrohr .....	40	<b>V</b> erbinder für VPBM-Verteiler .....	27
Kupplungsmuffe mit Rücklaufanschluss .....	46	Verbinder für VPM-Verteiler .....	23
Kupplungsmuffe für Nachfüllanschluss .....	46	Verschlusschrauben .....	37
Kupplungsstecker .....	46	Verschlussstopfen .....	32
<b>L</b> eiste .....	42	Verschraubungen für Stahl- und Kunststoffrohr .....	33
Leuchtdrucktaster .....	36	Verteiler .....	22 - 27
		<b>W</b> ellschlauch .....	40
		Winkel-Einschraubverschraubungen .....	31
		Winkel-Schottverschraubungen .....	31
		Winkelverschraubungen .....	32
		Winkelstücke .....	32
		<b>Z</b> yklenschalter .....	25/27

## Begriffsbestimmungen

---

### Arbeitszyklusdauer

Zeitspanne vom Beginn eines Schmiertaktes bis zum Beginn des nächsten.

### Armaturen

Für Stahl- und Kunststoffrohr. Rohrverbindungsteile mit Anschlüssen für lötlöse Rohrverschraubungen und Schneidringverschraubungen nach DIN 2353.

### Auslassventil

Ein in der Kolbenpumpe enthaltenes Rückschlagventil. Durchgang bei Druckhub, geschlossen bei Saughub.

### Dosierung

Schmierstoffmenge, die einer Schmierstelle je Abschmiervorgang vom Verteiler zugeführt wird.

### Druckbegrenzungsventil

Ventil, das den Druck im System auf einen maximalen Wert begrenzt. Beim Überschreiten des Druckes öffnet das Ventil.

### Druckschalter

Gerät, das beim Erreichen eines vorgegebenen Druckes einen elektrischen Schalter betätigt und somit eine hydraulische Information in eine elektrische umwandelt.

### Hauptleitung

Leitung, welche die Pumpe mit den Verteilern verbindet.

### Konsistenz

siehe Penetration.

### Kontaktzeit

Betätigungsdauer der Pumpe.

### NLGI-Klassen

siehe Penetration.

### Pausenzeit

Zeitspanne zwischen zwei Pumpenbetätigungen.

### Penetration

Die plastische Verformbarkeit (Konsistenz) eines Schmierfettes wird durch die Penetrationszahl gekennzeichnet. Gemessen wird die Eindringtiefe eines Messkegels nach DIN 51 804 bei +25 °C.

Die „Konsistenzenteilung von Schmierstoffen“ erfolgt nach den NLGI-Klassen (National Lubricating Grease Institute).

**Fließfett: NLGI-Klassen 000, 00, 0**

**Fett: NLGI-Klassen 1, 2.**

### Progressivanlagen

Zentralschmiersystem mit Progressivverteilern.

### Progressivverteiler (Baureihen VPM, VPKM, VPBM)

Schmierstoffverteiler, der Schmierstellen in fortschreitender (progressiver) Reihenfolge mit Schmierstoff versorgt.

### Pumpen

Verdrängerpumpen (Kolben, Zahnrad), zur Förderung des Schmierstoffes.

Kolbenpumpen – manuell, pneumatisch,  
hydraulisch betätigt,  
elektrisch betrieben.

### Reibstelle

Stelle, an der Reibungskräfte wirksam werden.

### Rückschlagventil

Ventil, das den Durchfluss nur in eine Richtung freigibt und in entgegengesetzter Richtung sperrt.

### Schmierstelle

Stelle, an welcher der Reibstelle Schmierstoff zugeführt wird.

### Schmierstellenleitung

Leitung, welche den Schmierstoffverteiler mit der Schmierstelle verbindet.

### Schmierzyklus bei Progressivanlagen

Zeitspanne, die für einen vollständigen Umlauf des Progressivverteilers benötigt wird. Jeder Kolben muss einen Doppelhub ausgeführt haben.

### Schnellbefüllkupplung

Kupplung, die zum schnellen Auffüllen von Schmierstoff mittels Fassungspumpe dient.

## **Begriffsbestimmungen**

---

### **Signallampe**

Anzeigelampe, die über elektrische Signalgeber betätigt wird (Druck, Pumpenlauf), zur Funktionskontrolle.

### **Steuer- und Überwachungsgeräte**

Elektronische Geräte, die die vorgesehenen Funktionen der Zentralschmieranlage steuern, überwachen und Fehlerfunktionen anzeigen.

### **Überwachung**

Funktionskontrolle mit Störungs-Rückmeldung.

### **Wegeventil**

Ventil, das ein strömendes Medium in verschiedene Richtungen/Wege lenkt, z.B. 3/2-Wege-Druckluftventil, Entlastungsventil.

### **Zentralschmieranlage**

Eine Pumpe versorgt über ein Leitungs- und Verteilersystem eine Vielzahl von Reibstellen mit Schmierstoff.

### **Zyklenschalter**

Durch einen Zyklenschalter kann die Kolbenbewegung des Progressivverteilers kontrolliert und damit die gesamte Verteileranlage überwacht werden.

Anlagen-Übersicht

<b>Schmierstoff:</b>		<b>Fett bis NLGI-Klasse 2</b>		
<b>Auswahlkriterien</b>	<b>Fördermenge</b>	Fördermenge abhängig von der Laufzeit und den eingesetzten Pumpenelementen		
	<b>Pumpe geeignet für</b>	Landmaschinen Baumaschinen Sonderfahrzeuge Motorwagen mit Aufbauten Anhänger und Auflieger (Ex-Schutz- und GGVS-Ausführungen auf Anfrage)		
	<b>Antriebsart</b>	elektrisch	elektrisch	
<b>Typenbezeichnung</b>	<b>Pumpe</b>	Kolbenpumpen, Baureihe KFG    Seite 14	Kolbenpumpen, Baureihe KFGS    Seite 18	
		<b>Betriebsdruck</b>	max. 300 bar	max. 300 bar
<b>Technische Daten</b>	<b>Behälterinhalt</b>	2, 6 oder 10 Liter	2, 6 oder 10 Liter	
<b>Zubehör</b>	<b>Schmierstoffverteilung</b>	Progressivverteiler VPM, VPKM, VPBM		
	<b>Steuerung</b>	Steuerggerät IG502-E mit und ohne Überwachung	Integriertes Steuergerät IG502-I mit und ohne Überwachung (integriert im Pumpenaggregat)	
	<b>Hauptleitung</b> (Verbindung: Pumpe - Verteiler)	Stahlrohr $\varnothing$ 6x1 $\varnothing$ 8x0,7; $\varnothing$ 10x1		
	<b>Schmierstellenleitung</b> (Verbindung: Verteiler - Schmierst.)	Kunststoffrohr $\varnothing$ 4x0,85 <sup>1)</sup> $\varnothing$ 6x1,25; $\varnothing$ 6x1,5	Stahlrohr $\varnothing$ 4x0,7 <sup>1)</sup> ; $\varnothing$ 6x0,7; $\varnothing$ 6x1; $\varnothing$ 8x0,7	

Einleitungsanlagen für Nutzfahrzeuge für Fließfett der NLGI-Klassen 000, 00, 0 siehe Prospekt 1-9420.



## Anlagen für Fett bis NLGI-Klasse 2

- Elektrisch betriebene Kolbenpumpen KFA / KFG
- Elektrisch betriebene Kolbenpumpen KFAS / KFGS mit integrierter Steuerung
- Progressivverteiler der Baureihen VPM, VPKM, VPBM

Fettanlagen bestehen aus Pumpe, Verteiler mit Rohrleitungsnetz und Steuergerät.

Die Betriebsdrücke von Progressivanlagen erreichen, je nach verwendetem Schmierstoff, Außentemperatur, Anlagengröße und Lagergedruck bis zu 300 bar. Während des Pumpenlaufs werden den Schmierstellen die vorbestimmten Schmierstoffmengen zugeteilt, wobei jeweils das volle Fördervolumen der Kolbenpumpe über die Progressivverteiler aufgeteilt wird.

Mehrere Pumpenhübe sind notwendig, um einen vollen Schmierzyklus zu fahren, d.h., bis jede Schmierstelle einmal die vorgesehene Schmierstoffmenge erhalten hat.

## Gerätebeschreibung

### 1. Kolbenpumpen, Baureihen KFG / KFGS

Der Antrieb der Pumpen erfolgt über einen Gleichstrommotor. Der Behälterinhalt und die Art der Befüllung sind unterschiedlich.

Die Pumpen verfügen über max. 3 Schmierstoffauslässe. Für jeden Auslass ist ein Pumpenelement erforderlich. Die Elemente sind für verschiedene Fördermengen lieferbar und nachträglich austauschbar.

Die Fettstandsüberwachung erfolgt durch Sichtkontrolle am Behälter.

Bei den Pumpen der Baureihe **KFG** erfolgt die Steuerung durch das Steuergerät IG502-E.

Bei den Pumpen der Baureihe **KFGS** erfolgt die Steuerung durch ein im Aggregat integriertes Steuergerät (IG502-I).

#### Baureihen KFA / KFAS

Die Pumpen verfügen über max. 2 Schmierstoffauslässe zum Anschluss von 2 voneinander unabhängigen Schmierkreisen. Für jeden Auslass ist ein Pumpenelement erforderlich. Die Elemente sind für 3 verschiedene Fördermengen lieferbar und nachträglich austauschbar.

### 2. Progressivverteiler, Baureihen VPM, VPKM, VPBM

Für Fett bis NLGI-Klasse 2 werden Progressivverteiler eingesetzt. Die Bauweise ermöglicht es, die Verteiler entsprechend dem Schmierstoffbedarf der anzuschließenden Schmierstellen anzupassen.

Bei der Planung ist zu beachten, dass die Progressivverteiler die gesamte Fettmenge, die pro Laufzeit der Pumpe gefördert wird, aufteilen. Die Dosiergrößen legen also nur die Mengenverhältnisse fest und nicht die absoluten Mengen.

#### Baureihe VPM

**Folgende Dosiergrößen stehen zur Verfügung:**  
**0,05; 0,14; 0,19; 0,25; 0,3; 0,35 cm<sup>3</sup>** (je Zyklus und Auslass).

Benachbarte Auslässe lassen sich extern zusammenfassen, gegenüberliegende Auslässe können durch Verwendung von S-Scheiben intern zusammengefasst werden.

#### Baureihe VPKM

**Folgende Dosiergrößen stehen zur Verfügung:**  
**0,04; 0,08; 0,14; 0,18 cm<sup>3</sup>** (je Zyklus und Auslass).

Bei dieser Baureihe lassen sich die benachbarten Auslässe noch am fertigen Verteiler intern zusammenfassen, ohne dass eine Demontage des Verteilers notwendig wird.

#### Baureihe VPBM

**Einheitsdosiergröße 0,13 cm<sup>3</sup>** (je Zyklus und Auslass).

Gegenüberliegende Auslässe lassen sich intern zusammenfassen, benachbarte/parallele Auslässe lassen sich extern zusammenfassen.

**Wichtiger Hinweis:** Nicht benötigte Auslässe dürfen **nicht** verschlossen werden! Der Verteiler würde sonst blockieren. Die aus diesen Auslässen geförderten Schmierstoffmengen müssen entweder in den Schmierstoffbehälter zurückgeleitet oder einer anderen Schmierstelle zugeführt werden.

Die Rohrleitungen sind über Anschlussarmaturen (Schneidringverschraubungen) an die Verteiler anzuschließen.

### 3. Rohrleitungen und Armaturen

In Anlagen für Fett bis NLGI-Klasse 2 sind Hauptleitungen in Hochdruckschlauch, Anschluss  $\varnothing 6$ ,  $\varnothing 8$  bzw.  $\varnothing 10$ , zu verlegen; unter besonderen Umständen kann auch Stahlrohr  $\varnothing 6$ ,  $\varnothing 8$  bzw.  $\varnothing 10$  eingesetzt werden. Für Schmierstellenleitungen wird Polyamidrohr  $\varnothing 6 \times 1,25$  eingesetzt, im Off-Road Bereich auch Hochdruckschlauch  $\varnothing 6$  bzw. Stahlrohr  $\varnothing 6$ .

Haupt- und Schmierstellenleitungen werden mit Fett vorgefüllt geliefert.

## 4. Steuergerät

### **Elektronisches Steuer- und Überwachungsgerät IG502-E**

**für Anlagen mit Kolbenpumpen KFG/KFA  
in Verbindung mit einem Zyklenschalter**

Bei diesem Steuergerät wird die Laufzeit der Pumpe durch den Schmierzyklus des Progressivverteilers bestimmt. Der Schmierzyklus wird vom Zyklenschalter überwacht. Die Pausenzeit ist am Steuergerät einstellbar.

---

#### **Hinweis:**

**„Montage-, Reparatur- und Wartungsanleitung von  
VOGEL Progressivanlagen“ siehe Betriebsanleitung  
951-130-186.**

---

## Einiges über Fett ...

Die plastische Verformbarkeit (Konsistenz) eines Schmierfettes wird durch die Penetrationszahl gekennzeichnet.

Gemessen wird die Eindringtiefe eines Prüfkegels nach DIN 51804 bei +25 °C.

In den USA wurden durch das NATIONAL LUBRICATING GREASE INSTITUTE (NLGI) Penetrationsstufen eingeführt, die durch DIN 51818 in die „Konsistenz-Einteilung von Schmierstoffen“ übernommen wurde.

NLGI-Klasse nach DIN 51 818	Walkpenetration in Zehntel Millimeter	
000	445 bis 475	fließend
00	400 bis 430	fast fließend
0	355 bis 385	äußerst weich
1	310 bis 340	sehr weich
2	265 bis 295	weich
3	220 bis 250	mittel
4	175 bis 205	mittelfest

### Im allgemeinen werden Fette bis zur NLGI-Klasse 2 eingesetzt.

Die Förderbarkeit von Schmierfetten wird nicht nur von der Penetration, sondern u.a. auch von den strukturviskosen Eigenschaften beeinflusst.

Bei Einsatz in Zentralschmieranlagen ist die Förderbarkeit eines Schmierfettes zu beachten. Pumpen, Rohrleitungen und Verteiler müssen entsprechend dimensioniert sein.

Die zum Fördern eines Fettes der NLGI-Klasse 2 durch Rohrleitungen und Verteiler benötigten Drücke sind bedeutend höher als in Anlagen für Schmieröle und Fette der niedrigeren NLGI-Klassen 00, 000. Je nach Anlagengröße, Leitungsquerschnitten und -längen treten Förderdrücke von 200 bar und mehr auf.

Fette bestehen aus einem Seifengerüst, in welchem der Schmierstoff Öl wie in einem Schwamm eingebettet ist.

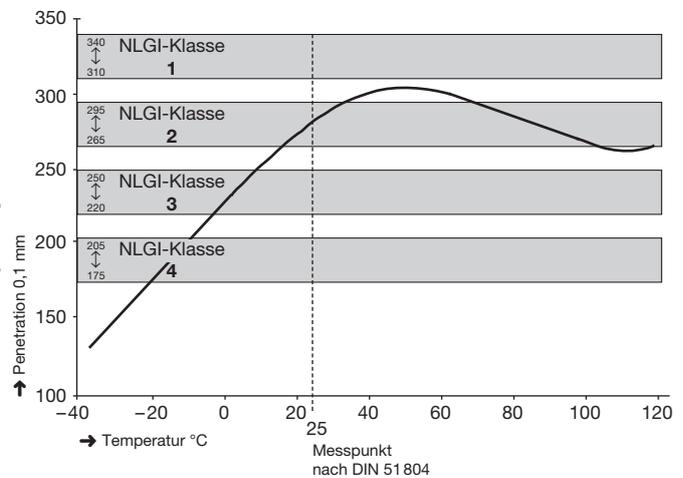
Es gibt Fälle, bei denen es in Progressivanlagen zur Trennung von Öl und Seifengerüst kommt (Ausbluten). Das feste Seifengerüst verstopft Verteilerbohrungen und führt zum Ausfall der Anlage.

Das Ausbluten kann viele Ursachen haben. Von Einfluss sind Fettbeschaffenheit, Druck- und Temperaturwechsel, Filtrierwirkung an Kolbenpassungen, usw.

Als Abhilfe kommen nur ein Reinigen der Verteiler und ein Fettwechsel in Frage. Hier ist unbedingt der Schmierstoff-Hersteller zu Rate zu ziehen.

Soll eine Fettschmieranlage auch bei Temperaturen bis -25 °C einwandfrei arbeiten, so muss die Veränderung (Verringerung) der Penetration des Fettes berücksichtigt werden.

### Penetrationsverlauf eines Fettes der NLGI-Klasse 2 bei Temperaturveränderung



### Schmierstoffe

Verwendet werden handelsübliche, vom Fahrzeug- bzw. Fetterhersteller empfohlene Fette, die bei -25 °C noch ein ausreichendes Ansaug- und Fließverhalten (max. Fließdruck 700 mb) aufweisen. Sie dürfen nicht zum Ausbluten neigen, da es bei längerem Betrieb zu Verstopfungen führen kann.

MoS<sub>2</sub> Fette (bis 5 % Molybdändisulfid) können mit VOGEL Progressivpumpen und Progressivverteilern gefördert werden.

Fette der NLGI-Klasse 2 mit Festanteilen wie Graphit, Kupfer (z.B. Meißelpaste) lassen sich mit der Pumpenreihe KFA, KFAS, KFG bzw. KFGS fördern. Die Schmierstoffverteilung erfolgt über Pumpelemente. Progressivverteiler dürfen in diesem Fall nicht eingesetzt werden.

Biologisch abbaubares Fett kann unter vorgenannten Bedingungen problemlos in Vogel Progressivanlagen eingesetzt werden.

### Um den stets einwandfreien Betrieb der Progressivanlage sicherzustellen, empfehlen wir den Einsatz der von uns erprobten Fette der NLGI-Klasse 2 (siehe Prospekt 1-8065).

Bei weiteren Fragen zu Schmierstoffen, wenden Sie sich bitte an uns. Wir haben die Möglichkeit im eigenen Labor die Schmierstoffe auf deren Verhalten (z.B. „Ausbluten“) beim Einsatz in Progressivanlagen zu testen.

### Achtung! Beim Nachfüllen von Fetten besonders auf Sauberkeit achten!

Verunreinigungen bleiben bei Fetten in Schwebelagern, können den Lagerstellen Schaden zufügen und die Anlagenkomponenten blockieren!

Weiter darauf achten, dass stets **nur Fette gleicher Verseifungsart** aufgefüllt werden.

Natriumverseifte Fette dürfen im Kfz-Bereich keine Anwendung finden (wasserlöslich).

Die Abschmierfette der NLGI-Klasse 2 sind fast ausschließlich lithium- oder calciumverseift.

**Auffüllpumpen für Fett der NLGI-Klassen 1 und 2**

Fördermenge ~ 40 cm<sup>3</sup>/Hub

mit Fahrwagen

für 25 kg-Gebinde: Bestell-Nr. 169-000-042

für 50 kg-Gebinde: Bestell-Nr. 169-000-054

ohne Fahrwagen

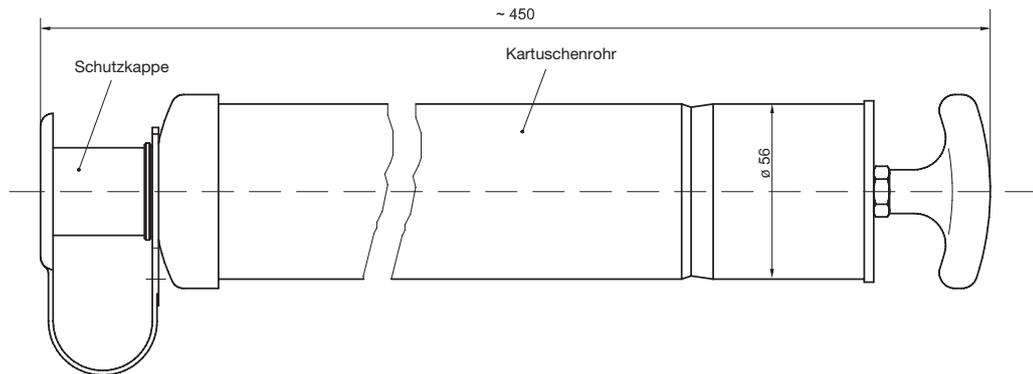
für 25 kg-Gebinde: Bestell-Nr. 169-000-342

Zugehöriger Einfüllstutzen Bestell-Nr. 995-000-705, s. Seite 46.



**Befüllzylinder, kpl.**

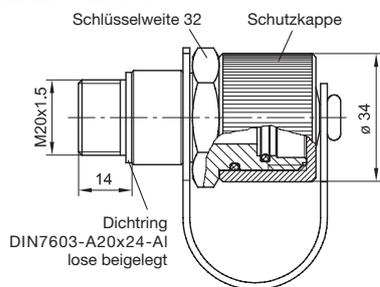
Geeignet für Kartuschen nach DIN 1284 mit 450 cm<sup>3</sup> und 550 cm<sup>3</sup> Nutzinhalt.



**Bestell-Nr. 169-000-171**

Hierzu gehört Befüllanschluss 169-000-174

**Befüllanschluss**



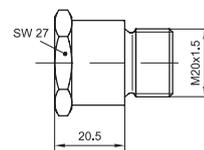
**Bestell-Nr. 169-000-174**

Hierzu gehört Befüllzylinder 169-000-171

Zur Veränderung der Befüllposition bei Montage der Pumpe an schlecht zugänglichem Ort:

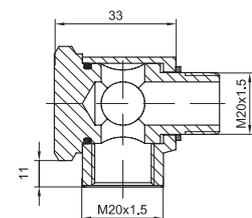
Anschlussstück für Befüllanschluss

**Bestell-Nr. 853-950-010**



Schwenkverschraubung

**Bestell-Nr. 405-541-411**



## Kolbenpumpen, elektrisch betrieben, Baureihe KFG

Die Pumpen der Baureihe KFG verfügen über 3 Schmierstoffauslässe zum Anschluss von 3, voneinander unabhängigen Progressivverteilerkreisen. Für jeden Auslass ist ein separates Pumpenelement erforderlich.

Es stehen vier Pumpenelemente mit unterschiedlichen Fördermengen zur Verfügung, sodass eine Anpassung der Fettmenge an den Bedarf der einzelnen Kreise möglich ist. Damit wird erreicht, dass bei jedem Schmierzyklus alle Schmierstellen mit ausreichender Fettmenge versorgt werden.

Durch ein vom Getriebemotor angetriebenes Rührwerk wird die Funktion auch bei Temperaturen von -25 °C sichergestellt.

Die Pumpen der Baureihe KFG unterscheiden sich im Behälterinhalt und der Art der Fettbefüllung.

Der transparente Behälter ermöglicht den Schmierstoffstand leicht zu überwachen.

Am Behälter der KFG-Pumpe ist eine Überfüllsicherung vorhanden, die gleichzeitig auch zur Belüftung des Behälters dient. Zur Steuerung der Pumpen kann das Steuergerät IG502-E eingesetzt werden (s. Seite 16/17).

**Kolbenpumpen mit integrierter Steuerung, Baureihe KFGS, s. Seite 18.**

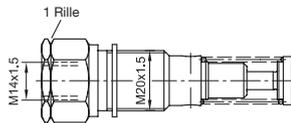
Bestell-Nr.	Behälterinhalt (Liter)	Fettbefüllung
<b>KFG1-5</b>	<b>2</b>	über Kegelschmiernippel
<b>KFG3-5</b>	<b>6</b>	mittels Auffüllpumpe
<b>KFG3-5-S3</b>	<b>6</b>	von oben über Klappdeckel, wahlweise auch über Kegelschmiernippel mittels Auffüllpumpe
<b>KFG5-5</b>	<b>10</b>	über Kegelschmiernippel mittels Auffüllpumpe

Die Kolbenpumpen werden vor der Auslieferung entsprechend der Bestellung mit **Pumpenelementen** komplettiert.

**Die Bestell-Nr. ist durch die gewünschten Pumpenelemente zu ergänzen. Beispiel:**

**KFG1-5, ausgerüstet mit KFG1.U1, KFG1.U3, KFG1.U3**

Pumpenelemente Bestell-Nr.	Fördermenge <sup>1)</sup> (cm <sup>3</sup> /min)	Anzahl der Rillen <sup>2)</sup>
<b>KFG1.U1</b>	<b>2,5</b>	<b>1</b>
<b>KFG1.U2</b>	<b>1,8</b>	<b>2</b>
<b>KFG1.U3</b>	<b>1,3</b>	<b>3</b>
<b>KFG1.U4</b>	<b>0,8</b>	<b>4</b>



<sup>1)</sup> Die angegebenen Fördermengen beziehen sich auf die Förderung von Fett der NLGI-Klasse 2 bei einer Temperatur von 20 °C und einem Gegendruck von 50 bar.

Hiervon abweichende Temperaturen und Drücke führen zu einer Abnahme der Fördermenge. Bei der Auslegung einer Zentralschmieranlage sind die angegebenen Werte zugrunde zu legen.

<sup>2)</sup> Die Pumpenelemente sind außen auf der Schlüssel­fläche mit Rillen gekennzeichnet.

**Druckbegrenzungsventile** siehe Seite 45.



KFG1-5



KFG3-5



KFG5-5

### Technische Daten

#### Motor

Betriebsspannung	12 V DC / 24 V DC
Stromaufnahme (bei +20 °C):	
Leerlauf	0,58 A / 0,29 A
Volllast	2,5 A / 1,25 A bei 300 bar
Anlauf	9 A / 4,5 A für 10 ms
Sicherung	5 A / 3 A

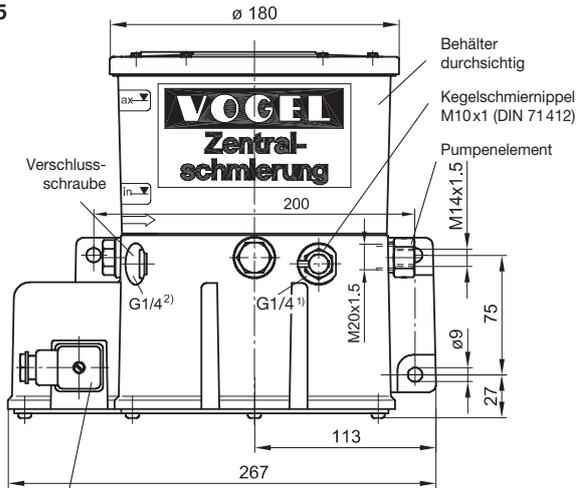
#### Aggregat

Max. Betriebsdruck	300 bar
Zulässige Betriebstemperatur	-25 °C bis +75 °C
Behälterinhalt	2, 6 oder 10 Liter
Schutzart	IP 5K6K
Anzahl der Schmierstoffauslässe	3
Wird nur ein Auslass benötigt, so ist anstelle der anderen Pumpenelemente die Verschluss­schraube M 20x1,5 eingesetzt.	

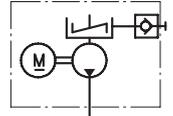
**Schmierstoff** Fett bis NLGI-Klasse 2  
Fließdruck bis max. 700 mbar

Kegelschmiernippel DIN71412-AM10x1 zur Fettauffüllung.  
Auffüllpumpe: Handelsübliche Füllpresse, pneumatisch betätigt, mit Hohlmundstück für Kegelschmiernippel nach DIN 71412.

**KFG1-5**



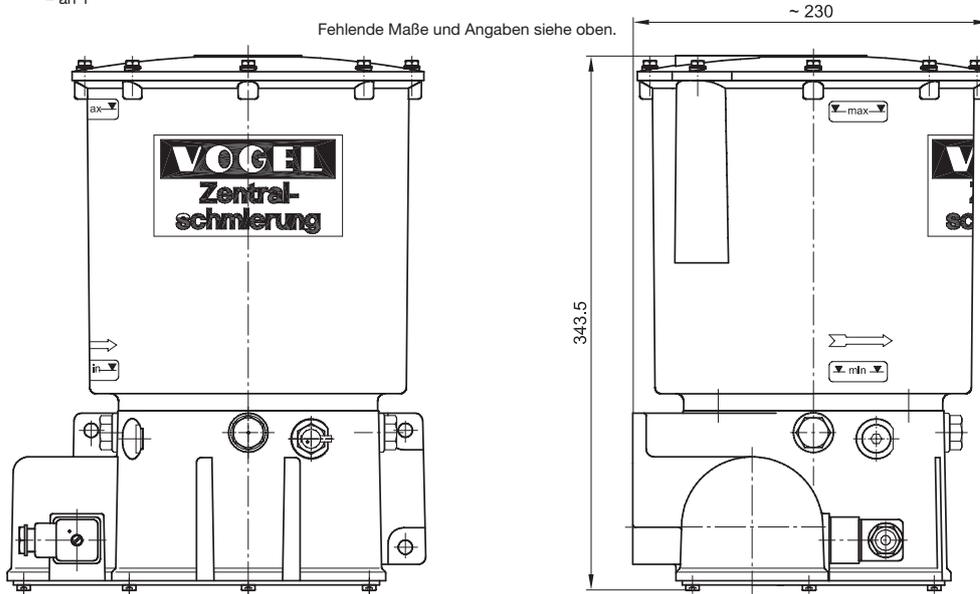
Hydraulikplan



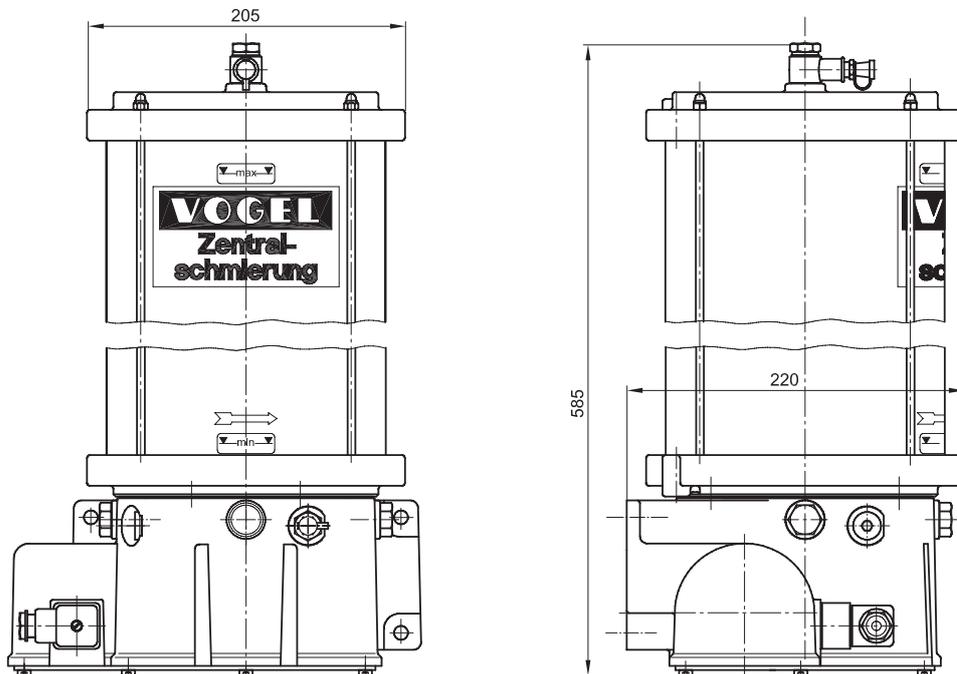
Leitungsdose  
4 x 90° verdrehbar  
Kabelanschluss: + an 2  
- an 1

1) Anschlussgewinde im Pumpengehäuse  
2) Rückleitungsanschluss (im Normalfall verschlossen)

**KFG3-5**



**KFG5-5**



## Elektronisches Steuergerät IG502-E für Anlagen mit Kolbenpumpen der Baureihe KFG/KFA

### Bedien- und Anzeigeelemente

Die Steuergeräte IG502 verfügen über ein Bedien- und Anzeigepanel, mit dem sowohl die eingestellten Parameter als auch die programmierten Funktionen überprüft, überwacht und ggf. neu angepasst werden können.

### Betriebsarten

#### PAUSE (Pumpe AUS) mit der Funktion als Timer

- programmierbar von **0,1 bis 99,9 h**
- Digitalanzeige nach Aufruf: **tPA** (t = Timer, PA = PAUSE)

Die PAUSE (Zeitraum zwischen zwei Schmierzyklen) wird von einem innerhalb der Steuerung generierten Zeittakt (Timer) und dem für die PAUSE (tPA) programmierten Wert (in Stunden) bestimmt.

#### PAUSE (Pumpe AUS) mit der Funktion als Counter

- programmierbar von **1 bis 999 Impulse**
- Digitalanzeige nach Aufruf: **cPA** (c = Counter, PA = PAUSE)

Die PAUSE (Zeitraum zwischen zwei Schmierzyklen) wird von dem zeitlichen Abstand der am Zählengang eintreffenden Signale und dem als PAUSE (cPA) programmierten Wert bestimmt.

#### CONTACT (Pumpe EIN) mit der Funktion als Timer

- programmierbar von **1 bis 99,9 Minuten**
- Digitalanzeige nach Aufruf: **tCO** (t = Timer, CO = CONTACT)

Die Pumpenlaufzeit (CONTACT) wird von einem innerhalb der Steuerung generierten Zeittakt (Timer) und dem für CONTACT (tCO) programmierten Wert (in Minuten) bestimmt.

### Überwachungsfunktionen

#### PS (Pressure Switch) Druckschalter

Diese Überwachungsfunktion ist für Fett-Zentralschmieranlagen der NLGI Klassen 000, 00, 0 mit Drucküberwachung in der Hauptleitung vorgesehen. Ist der Überwachungsparameter **PS** programmiert, wird während des Pumpenbetriebs der in der Hauptleitung installierte Druckschalter auf entsprechende Signale überwacht.

#### CS (Cycle Switch) Zyklenschalter

Diese Überwachungsfunktion ist für Fett-Zentralschmieranlagen mit Progressivverteiltern vorgesehen, bei denen die Kolbenbewegung mit einem Zyklenschalter überwacht wird.

Ist der Überwachungsparameter **CS** programmiert, wird während des Pumpenbetriebs der am Progressivverteiler montierte Zyklenschalter auf das entsprechende Signal hin überwacht.

Die Anwahl des jeweiligen Überwachungsparameters (**PS** oder **CS**) wird durch das Leuchten der entsprechenden Leuchtdiode in der Betriebsart PAUSE angezeigt.

#### Ohne Überwachung (OFF)

Die Überwachung lässt sich auch abschalten (OFF).

Die Steuerung arbeitet dann ohne direkte Überwachung des Druckaufbaus in der Hauptleitung bzw. der Verteilerfunktion. Die Leuchtdioden **PS** oder **CS** leuchten nicht.

### Fehleranzeigen

Über die rote, mit FAULT bezeichnete, Leuchtdiode wird eine Sammelstörung durch anhaltendes Leuchten ausgegeben. In der Digitalanzeige wird zur Unterstützung der Fehlersuche zusätzlich die Ursache angezeigt, die zur Störmeldung geführt hat.

Folgende Meldungen sind vorgesehen:

- FPS** – Fehler Druckaufbau bei Druckschalterüberwachung.
- FCS** – Fehler Zyklenschalter bei blockiertem oder nicht arbeitendem Progressivverteiler (Leistungsbruch).

### Sonderfunktionen

Die Steuergeräte der Baureihe IG502 verfügen über zwei elektronische Zähler, in dem Zeiten permanent und für den Anwender unveränderbar gespeichert werden.

Diese Zähler dienen der Betriebskontrolle der Zentralschmieranlage und werden über die LED-Anzeige angezeigt.

#### Fehlerstundenzähler

In dem Fehlerstundenzähler wird die Zeit aufsummiert, in der die Land- oder Baumaschine mit nicht funktionierender Zentralschmierung (z.B. fehlender Schmierstoff im Vorratsbehälter) betrieben wurde.

Der Inhalt des Zählers wird automatisch aktualisiert und kann nicht gelöscht werden. Der aktuelle Zählerstand kann nach dem Aufruf des Funktionsparameters **Fh** am Anzeige- und Bedienpanel angezeigt werden. Der aktuelle Wert wird in Stunden angezeigt.

Der Zähler hat eine Auflösung von 0,1 Stunde, d. h. das kleinste anzeigbare Intervall beträgt 6 Minuten.

#### Betriebsstundenzähler

Der elektronische Betriebsstundenzähler addiert die Zeit, in der Betriebsspannung am Steuergerät angelegen hat.

Der Inhalt des Zählers wird automatisch aktualisiert und kann nicht gelöscht werden. Der aktuelle Zählerstand kann nach dem Aufruf des Funktionsparameters **Oh** am Anzeige- und Bedienpanel angezeigt werden. Der aktuelle Wert wird in Stunden angezeigt.

Der Zähler hat eine Auflösung von 0,1 Stunde, d. h. das kleinste anzeigbare Intervall beträgt 6 Minuten.

#### Die Geräte erfüllen die gesetzlichen Anforderungen der EG Richtlinien

- 72/245/EWG i.d.F. 95/54 EG
- 89/336/EWG

### Anwendung

Das Universalsteuergerät IG502-E dient der Steuerung und Überwachung von Zentralschmieranlagen an Nutzfahrzeugen. Das Steuergerät ist in seinen Funktionen programmierbar. In den Gehäuseabmessungen, dem elektrischen Anschluss und seinen Funktionen ist es kompatibel zu bisher eingesetzten VOGEL Steuergeräten.

Die Bedienelemente sind durch eine Folie gegen Feuchtigkeit und Schmutz geschützt. Das Gerät verfügt über einen spannungsunabhängigen Datenspeicher. Hier werden die Konfigurationsdaten und Parameter gespeichert. Damit ist das Steuergerät von einer Dauerspannungsversorgung unabhängig.

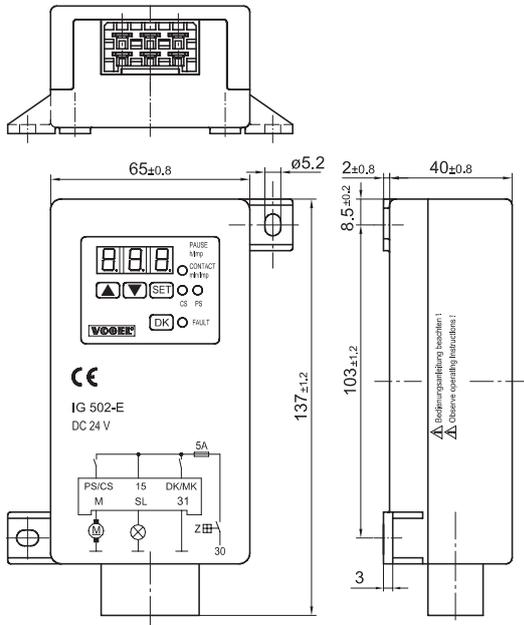
Wurde im Führerhaus eine externe Signallampe SL montiert, leuchtet diese nach dem Einschalten für 3s auf.

### Montage

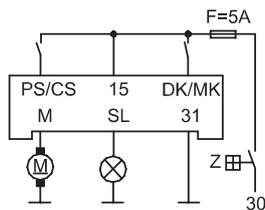
Das Gerät ist innerhalb eines geschlossenen Fahrzeugraumes vor Umwelteinflüssen geschützt anzubringen. Die Befestigung erfolgt über Montagelaschen.

Das IG502-E ist in einem Gehäuse der Schutzart IP 20 untergebracht. Der Stecker hat die Schutzklasse IP 00.

Wird das Steuergerät an einer schwer zugänglichen Stelle montiert, empfiehlt sich die zusätzliche Verwendung eines Leuchtdrucktasters auf dem Armaturenbrett als Störungsanzeige und Funktionskontrolle.



Anschlusschema



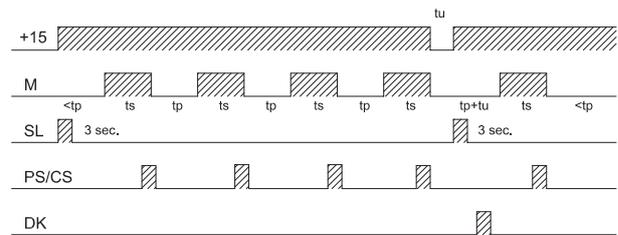
**Technische Daten**

**Bestell-Nr.** ..... **IG502-E**  
**Zugehöriger Kabelsatz** ..... **Bestell-Nr. 997-000-185**  
 Steuerspannung <sup>1)</sup> ..... 12 oder 24 V DC  
 Max. Kontaktbelastung, Anschluss M ..... 5 A  
 SL-Ausgang ..... 4 W  
 Schutzart <sup>2)</sup> ..... IP 20, DIN 40050  
 Temperaturbereich ..... -25 bis +75 °C  
 Absicherung max. .... 5 A  
 Programmierbare Pausenzeiten ..... 0,1 bis 99,9h  
 Programmierbare Pumpenlaufzeit ..... 0,1 bis 99,9 min  
 Programmierbare Impulse ..... 1 bis 999  
 Betriebs-, Fehlerstundenspeicher ..... 0 bis 99999,9 h

<sup>1)</sup> Bei Bestellung Steuerspannung angeben.

<sup>2)</sup> Gewährleistet sowohl bei senkrechtem (Steckanschluss nach unten), als auch bei waagerechtem Einbau.

**Normaler Funktionsablauf**



(Zeitachse nicht maßstäblich)

- tu** = Zündunterbrechung
- ts** = Kontaktzeit
- tp** = Pausenzeit
- 30** = Batterie + / Bordnetz
- 15** = Betriebsspannung + / nach Zündung "EIN"
- 31** = Betriebsspannung -
- DK/MK** = Drucktaster / Zwischenschmierung oder Eingang Impulszähler
- PS/CS** = Druckschalter / Zyklenschalter
- M** = Pumpenmotor
- SL** = Signalleuchte
- Z** = Züschloss
- F** = Sicherung 5 A

Leuchtdiode **PAUSE**  
leuchtet bei Pausenzeitbetrieb.

Leuchtdiode **CONTACT**  
leuchtet bei Pumpenbetrieb.

Leuchtdiode **CS**  
leuchtet bei Systemfunktion Überwachung mit Zyklenschalter.

Leuchtdiode **PS**  
leuchtet bei Systemfunktion Überwachung mit Druckschalter.

Leuchtdiode **FAULT**  
leuchtet bei Störmeldungüberwachung (Zyklus- oder Druckschalter).

## Kolbenpumpen mit integrierter Steuerung, Baureihe KFGS

Die Pumpen der Baureihe KFGS verfügen über 3 Schmierstoffauslässe zum Anschluss von 3 voneinander unabhängigen Progressivverteilerkreisen. Für jeden Auslass ist ein separates Pumpenelement erforderlich.

Es stehen vier Pumpenelemente mit unterschiedlichen Fördermengen zur Verfügung, sodass eine Anpassung der Fettmenge an den Bedarf der einzelnen Kreise möglich ist. Damit wird erreicht, dass bei jedem Schmierzyklus alle Schmierstellen mit ausreichender Fettmenge versorgt werden.

Durch ein vom Getriebemotor angetriebenes Rührwerk wird die Funktion der Pumpenelemente auch bei Temperaturen von -25 °C sichergestellt.

Der transparente Behälter ermöglicht eine leichte Überwachung des Schmierstoffstandes.

Ein Überlaufrohr dient als Überfüllsicherung und gleichzeitig zur Belüftung.

Optional können die Kolbenpumpen der Baureihe KFGS mit einer Füllstandsüberwachung geliefert werden.

Kolbenpumpe Bestell-Nr.	Behälterinhalt [Liter]	Fettbefüllung
<b>KFGS1-5</b>	<b>2</b>	über Kegelschmiernippel
<b>KFGS3-5</b>	<b>6</b>	mittels Auffüllpumpe
<b>KFGS3-5-S3</b>	<b>6</b>	von oben über Klappdeckel, wahlweise auch über Kegelschmiernippel mittels Auffüllpumpe
<b>KFGS5-5</b>	<b>10</b>	über Kegelschmiernippel mittels Auffüllpumpe

Für Kolbenpumpen mit Füllstandsüberwachung ist der Bestell-Nr. ein W1 hinzuzufügen, Bestellbeispiel: KFGS1-5W1.

Die Kolbenpumpen werden vor der Auslieferung entsprechend der Bestellung mit Pumpenelementen komplettiert (s. Seite 14).

Der Bestell-Nr. der Pumpe sind hinzuzufügen: Betriebsspannung, Bestell-Nr. der Pumpenelemente.

**Bestell-Beispiel:**  
**KFGS1-5, 24 VDC, mit KFG1.U1, KFG1.U2 und KFG1.U4**

**Druckbegrenzungsventil,** Öffnungsdruck 300 ±20 bar,  
**Bestell-Nr. 161-210-012** (s. Seite 45).

Die Steuerung erfolgt durch das integrierte Steuer- und Überwachungsgerät IG502-I, sie kann zeit- oder (impuls-) lastabhängig erfolgen, wahlweise mit oder ohne Überwachung.



KFGS1-5

### Die Steuerung bietet folgende Vorteile:

- Nichtflüchtiger Speicher mit PIN-Code-Schutz
- Speicherung der Restpausen und Restschmierzeiten
- Speicherung von Störmeldungen (Diagnosespeicher)
- Datensicherung bei Spannungsausfall
- Anschlussmöglichkeit für externen Drucktaster
- Anschlussmöglichkeit für induktiven Zyklenschalter
- Pausenzeit und Kontaktzeit auch bei überwachten Systemen unabhängig voneinander einstellbar
- Einfacher elektr. Anschluss über 7-poligen Steckverbinder

### Technische Daten

#### Pumpe

Betriebsspannung (bei Bestellung angeben) . . . . . 12 oder 24 VDC  
(230 VAC Ausführung möglich)

max. Gegendruck . . . . . 300 bar

zul. Betriebstemperatur . . . . . -25 °C bis +75 °C

Behälterinhalt . . . . . 2, 6 oder 10 Liter

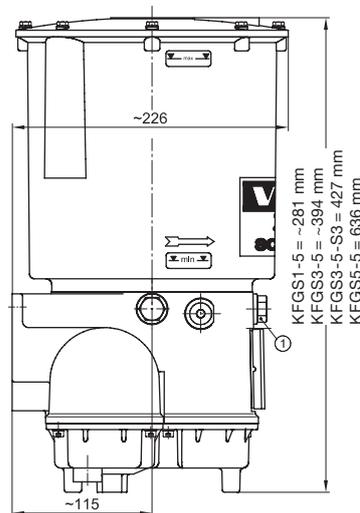
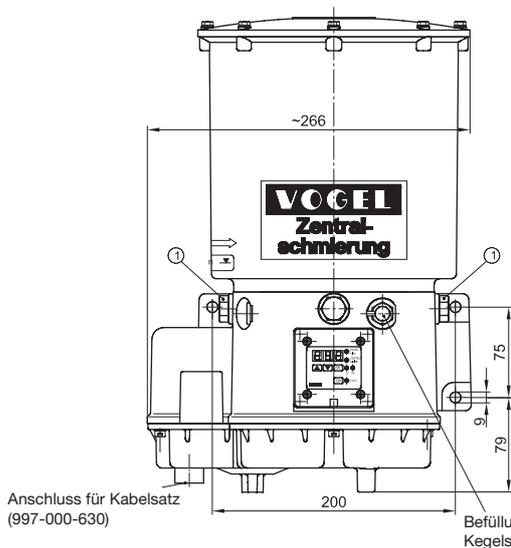
Schutzart DIN 40 050, T9 . . . . . IP 5K6K

Anzahl der Auslässe ① . . . . . 3

Schmierstoff . . . . . Fett bis NLGI-Klasse 2

Fließdruck bis max. 700 mbar

Kabelsatz Bestell-Nr. 997-000-630, s. Seite 21 und 35.



KFGS3-5 mit 6 l-Behälter

## Elektronisches Steuer- und Überwachungsgerät IG502-I integriert im Pumpenaggregat KFGS und KFAS

### Allgemeines

Das Steuer- und Überwachungsgerät IG502-I ist fester Bestandteil der Pumpenaggregate KFGS bzw. KFAS. Die Funktionen sind speziell zur Steuerung und Überwachung von Zentralschmieranlagen an Nutzfahrzeugen (fahrende Maschinen) ausgelegt.

Das Steuergerät kann durch Programmierung kundenseitig an die Betriebsbedingungen des Fahrzeuges, bzw. der Maschine angepasst und auf folgende Betriebsarten eingestellt werden:

1. TIMER ohne Überwachung
2. TIMER mit Überwachung
3. COUNTER ohne Überwachung
4. COUNTER mit Überwachung

### Pause (tPA) in der Betriebsart "TIMER"

Die Pause (Zeitraum zwischen zwei Schmierungen) in der Betriebsart TIMER wird von einem innerhalb der Steuerung generierten Zeittakt und durch den als tPA programmierten Wert bestimmt. Sie kann auf einen Wert zwischen 0,1 und 99,9 h eingestellt werden.

### Pause (cPA) in der Betriebsart "COUNTER"

Die Pause (Zeitraum zwischen zwei Schmierungen) in der Betriebsart COUNTER wird vom zeitlichen Abstand der am Anschluss "DK" eintreffenden Impulse (Signalwechsel von 0 V nach 24 V) und durch den als cPA programmierten Wert bestimmt. Sie kann auf einen Wert zwischen 1 bis 999 Impulse eingestellt werden. In dieser Betriebsart wird der aus dem Aggregat herausgeführte Anschluss "DK" als Zählengang benutzt um Schmierungen nach einer vorgegebenen Anzahl von Impulsen auszulösen. In diesem Fall entfällt die Möglichkeit, einen externen Drucktaster für die Auslösung von Zwischenschmierungen auszulösen.

### Einstellen von Pausen- und Pumpenlaufzeit, sowie der gewünschten Überwachungsfunktion

Die Bedienung zur Einstellung der Steuerung auf die vom Einsatz der Fahrzeuge (Maschinen) abhängigen Werte und Funktion, kann der dem Pumpenaggregat beigelegten Bedienanleitung entnommen werden.

### Funktion (Standardfunktion "TIMER ohne Überwachung)

Die Schmierintervalle werden zyklisch im Abstand der eingestellten Pause (tPA oder cPA) wiederholt. Die Pumpenlaufzeit während einer Schmierung entspricht der als tCO (Kontaktzeit) am Bedienfeld eingestellten Zeit in Minuten.

Pausen- wie auch Pumpenlaufzeit laufen nur bei anliegender Versorgungsspannung (Anschluss 15 und 31 Aggregatabhängig an 12 VDC oder 24 VDC anschließen) ab. Bei Ausschalten der Versorgungsspannung (Unterbrechen der Spannungsversorgung an Anschluss 15) werden die aktuell laufende Restzeit gespeichert und nach erneutem Einschalten der Versorgungsspannung fortgesetzt.

Bei programmierter Überwachungsfunktion "CS" (nur für Zentralschmieranlagen mit Zyklenschalter) wird während der Pumpenlaufzeit der an einem Progressivverteiler montierter Zyklenschalter auf Signalgabe abgefragt. Erwartet wird vom Steuerungsablauf mindestens ein Signalwechsel (entweder EIN>AUS oder AUS>EIN) am Anschluss ZDS des Kabelsatzes, um nach Ablauf der Pumpenlaufzeit eine neue Pause zu starten und den Funktionsablauf normal fortzusetzen. Bleibt dieses Signal während der vorgewählten Pumpenlaufzeit (tCO) aus, wird nach Ablauf dieser Zeit ein Überwachungsprogramm (Blockbetrieb) gestartet. In diesem Programmablauf wird das Pumpenaggregat in speziell festgelegten Abständen zusätzlich bis zu max. zweimal

zusätzlich eingeschaltet und der Zyklenschalter auf Signalgabe überwacht. Trifft das Signal des Zyklenschalters am Steuergerät ein, wird das Überwachungsprogramm sofort beendet und der Betrieb mit dem normalen Ablauf fortgesetzt. Kommt das Überwachungsprogramm zum Ablauf, wird an dessen Ende eine Störmeldung ausgegeben und der Funktionsablauf angehalten. Während des Ablaufes des Überwachungsprogramms können keine Zwischenschmierungen ausgelöst werden.

### Speicher (EEPROM)

Die Steuerung verfügt über einen nichtflüchtigen Speicher (EEPROM), damit ist eine Dauerspannungsversorgung zur Speicherung von Restzeiten und Störmeldungen nicht erforderlich. Beim Ausschalten der Versorgungsspannung (Zündung) wird der aktuelle Wert gespeichert und steht nach erneutem Anlegen der Versorgungsspannung für den weiteren Funktionsablauf zur Verfügung.

### Überwachung und Störanzeigen

#### Funktionsüberwachung mit Zyklenschalter

Überwacht werden können Zentralschmieranlagen mit Zyklenschalter. Dazu ist bei der Geräteeinstellung (Programmierung) unter "COP" als Überwachung "CS" (Cycle-Switch) einzustellen. Überwacht wird dann die Signalgabe des Schalters während der Schmierung.

Kommt die Signalgabe während des Schmierablaufes und dem daraufhin automatisch gestarteten Überwachungsprogramm nicht zustande, erfolgt nach Ablauf des Überwachungsprogramms eine Störmeldung (Anschluss "SL2" wird dauereingeschaltet) und der Funktionsablauf unterbrochen. Über das Bedienfeld kann durch betätigen einer Taste der Fehlercode "FCS" (Fault Cycle-Switch) abgerufen werden.

#### Füllstandsüberwachung

Pumpenaggregate KFGS bzw. KFAS mit der Kennung "W1" in der Bestellbezeichnung verfügen werkseitig über eine integrierte Füllstandsüberwachung, die immer aktiv und nicht programmiert werden muss.

Bei Erreichen des minimalen Füllstandes erfolgt eine Störanzeige (Anschluss "SL2" wird dauereingeschaltet) und der Funktionsablauf unterbrochen. Über das Bedienfeld kann durch betätigen einer Taste der Fehlercode "FLL" (Fault Low-Level) abgerufen werden.

#### Löschen einer Störmeldung

Fehlender Signalwechsel am ZDS-Eingang – diese Störmeldung kann bei anliegender Betriebsspannung durch Betätigung des Drucktasters DK gelöscht werden.

Fehler Füllstand – diese Störmeldung kann bei anliegender Betriebsspannung nach Auffüllen des Vorratsbehälters durch Betätigung des Drucktasters DK gelöscht werden.

#### Betriebsstundenzähler

Das Steuergerät verfügt über einen eingebauten Betriebsstundenzähler, in dem die Zeit addiert wird in der das Steuergerät an Betriebsspannung lag. Der Speicher kann nicht verändert werden. Die gespeicherten Werte können am Bedienfeld aufgerufen und angesehen werden.

#### Fehlerstundenspeicher

Das Steuergerät verfügt über einen Fehlerstundenspeicher, in dem die Zeit addiert wird, in der das Steuergerät bei anstehender Störmeldung und anliegender Betriebsspannung betrieben wurde. Der Speicher kann nicht verändert werden. Die gespeicherten Werte können am Bedienfeld aufgerufen und angesehen werden.

## Mini-Pumpenaggregat , Baureihe KFA/KFAS

Die Pumpen der Baureihe KFA(S) verfügen über max. 2 Schmierstoffauslässe zum Anschluss von 2 voneinander unabhängigen Schmierkreisen. Für jeden Auslass ist ein separates Pumpenelement erforderlich.

Es stehen drei Pumpenelemente mit unterschiedlichen Fördermengen zur Verfügung, sodass eine Anpassung der Fettmenge an den Bedarf der einzelnen Kreise möglich ist. Damit wird erreicht, dass bei jedem Schmierzyklus alle Schmierstellen mit genau dosierter Fettmenge versorgt werden.

Kolbenpumpe Bestell-Nr.	Behälterinhalt [Liter]	Fettbefüllung
<b>KFA1</b>	1	über Kegelschmiernippel
<b>KFAS1</b> (inkl. Steuerung)	1	mittels Auffüllpumpe

Für Pumpenaggregate mit Füllstandsüberwachung ist der Bestell-Nr. ein W hinzuzufügen, Bestellbeispiel: **KFAS1-W**.

Pumpenelemente Bestell-Nr.	Fördermenge <sup>1)</sup> [cm <sup>3</sup> /min]
<b>KFA1.U1</b>	2,0
<b>KFA1.U2</b>	1,5
<b>KFA1.U3</b>	1,0

Der Bestell-Nr. der Pumpe sind hinzuzufügen:  
Betriebsspannung, Bestell-Nr. der Pumpenelemente.

**Bestell-Beispiel: KFAS1, 12 V DC, mit KFA1.U2, KFA1.U3**

<sup>1)</sup> Die angegebenen Fördermengen beziehen sich auf die Förderung von Fett der NLGI-Klasse 2 bei einer Betriebstemperatur von 20 °C und einem Gegendruck von 50 bar.

Hievon abweichende Temperaturen und Drücke führen zu einer Änderung der Fördermenge. Bei der Auslegung einer Zentralschmieranlage sind die angegebenen Werte zugrunde zu legen.

### Technische Daten

#### Aggregat

Betriebsspannung	12 VDC / 24 VDC (bei Bestellung angeben) (230 VAC Ausführung möglich)
Betriebsart/Einschaltdauer	S3/20% - 50 min. bei Einstellung Pausen- und Kontaktzeit beachten! Max. Laufzeit 10 min., Pausenzeit = 4xLaufzeit
max. Gegendruck	300 bar
zul. Betriebstemperatur	-25 °C bis +75 °C
Behälterinhalt	1 Liter
Schutzart DIN 40 050, T9	IP 6K9K
Anzahl der Auslässe	max. 2
Gewicht (mit Fett befüllt)	ca. 3,8 kg
Schmierstoff	Fett bis NLGI-Klasse 2 Fließdruck bis max. 700 mbar

Erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG Richtlinien:

- 72/245/EWG i.d.F. 95/54 EG
- 89/336/EWG



KFAS1

Für das Pumpenaggregat **KFAS** erfolgt die Steuerung durch das integrierte Steuer- und Überwachungsgerät IG502-I, sie kann zeit- oder (impuls-) lastabhängig erfolgen, wahlweise mit oder ohne Überwachung (s. Seite 19).

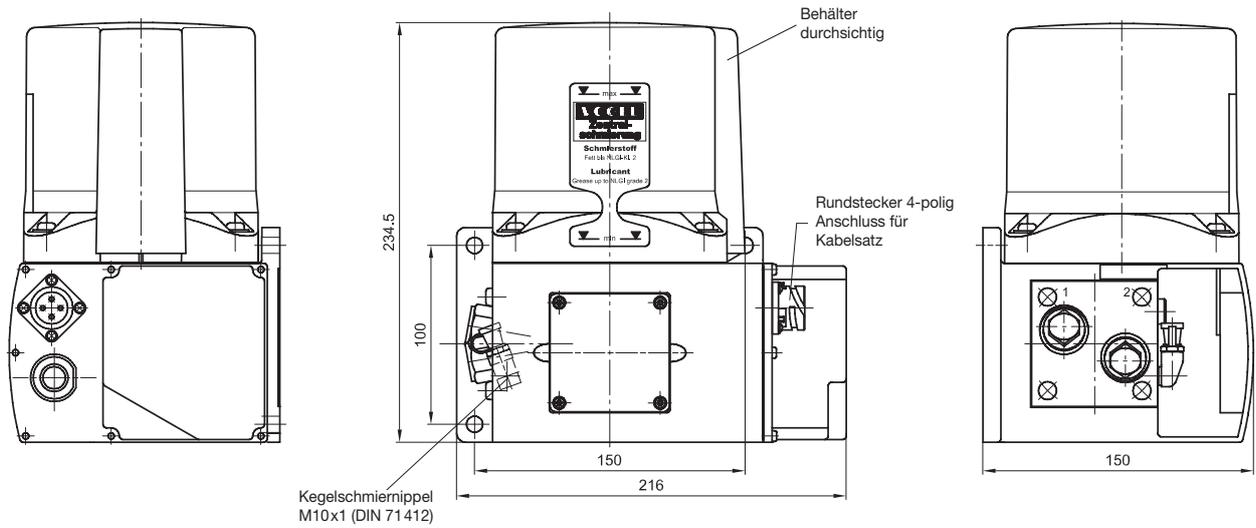
#### Die Steuerung bietet folgende Vorteile:

- Nichtflüchtiger Speicher mit PIN-Code-Schutz
- Speicherung der Restpausen und Restschmierzyklen
- Speicherung von Störmeldungen (Diagnosespeicher)
- Datensicherung bei Spannungsausfall
- Anschlussmöglichkeit für externen Drucktaster
- Anschlussmöglichkeit für induktiven Zyklenschalter
- Pausenzeit und Kontaktzeit auch bei überwachten Systemen unabhängig voneinander einstellbar
- Einfacher elektr. Anschluss über 7-poligen Steckverbinder

Kabelsatz **Bestell-Nr. 997-000-630**, s. Seite 21 und 35.

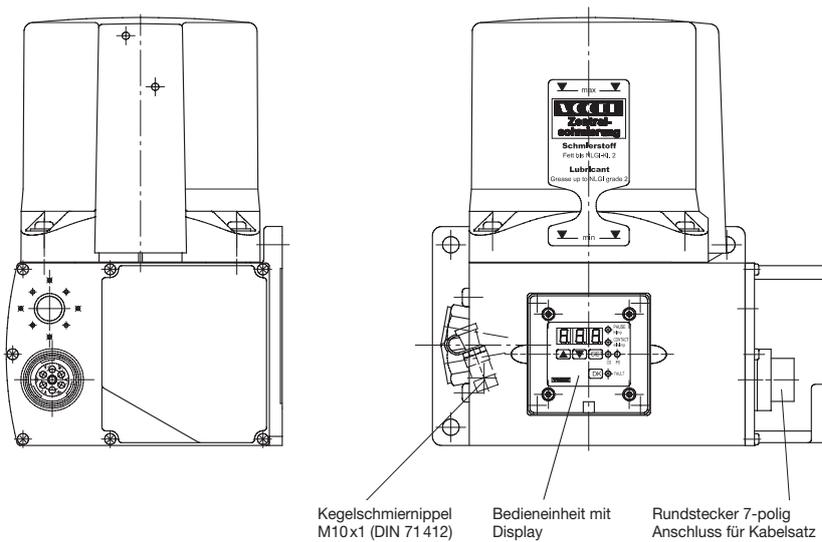
**Druckbegrenzungsventile** s. Seite 45.

**KFA1**  
ohne Steuerung

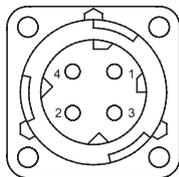


**KFAS1**  
mit Steuerung

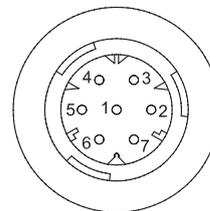
Fehlende Maße und Angaben siehe oben.



**Steckerbelegung KFA1**



**Steckerbelegung KFAS1, KFAS1-W**



Kabelsatz 997-000-820 (gehört nicht zum Lieferumfang)

Stift Nr.	Funktion	Aderfarbe
1	15 Plus-Potential	rot/schwarz
2	31 Minus-Potential	braun

Kabelsatz 997-000-630 (gehört nicht zum Lieferumfang)

Stift Nr.	Funktion	Aderfarbe
1	31 Minus-Potential	braun
2	15 Plus-Potential	rot/schwarz
3	DK Schmierung manuell	blau
4	SL2 Signalleuchte, ext.	rosa
5	ZDS+ Zyklenschalter, +Ausgang	schwarz
6	ZDS Zyklenschalter, Eingang	schwarz
7	SL1 Betriebsanzeigeleuchte	lila/grün

### Progressivverteiler, Baureihen VPM, VPKM

Bei Anlagen für Fette bis NLGI-Klasse 2 erfolgt die Schmierstoffverteilung über Progressivverteiler.

Für den Einsatz im Nutzfahrzeugbereich sind Progressivverteiler in drei Baureihen lieferbar, die sich nicht nur in der Größe, sondern auch in der Ausführung unterscheiden.

Ein Scheiben-Progressivverteiler besteht aus mindestens drei bis max. zehn Verteilerscheiben. In jeder Verteilerscheibe befindet sich ein Kolben für die Mengenzuteilung und Förderung des Schmierstoffes. Kolbendurchmesser und Kolbenweg bestimmen das Fördervolumen pro Hub. Jeder Kolben hat zwei Aufgaben, erstens Fördern und zweitens Steuern, d.h. er kann seinen Schmierstoff erst abgeben, wenn der vorhergehende ihn ausgeschoben hat. Das ermöglicht eine relativ einfache Überwachung der Schmierstoffförderung. Es genügt, nur die Kolbenbewegung des Kolbens einer einzigen Scheibe zu überwachen, um sicher zu gehen, dass der komplette Progressivverteiler noch arbeitet.

Im Progressivverteiler wird die von der Pumpe abgegebene Schmierstoffmenge entsprechend der Dosiergröße der einzelnen Scheiben an die einzelnen Schmierstellen aufgeteilt.

Die Fördermenge  $\text{cm}^3$  und die Zyklusdauer (Pumpenlaufzeit min) der Pumpe bestimmen die den einzelnen Schmierstellen zugeführte absolute Menge. Die Progressivverteiler-Kolben machen dabei einen oder auch mehrere Hübe.

**Wichtig!**

Nicht benötigte Auslässe eines Progressivverteilers dürfen nicht verschlossen werden, sondern diese Auslässe müssen entweder mit einem benachbarten Auslass zusammengefasst, d.h., einer Schmierstelle zugeführt oder über eine Rückführung mit der Pumpe verbunden werden.

Für Anlagen mit Funktionsüberwachung kann ein Zyklschalter auf der Seite mit Sechskantverschlusschraube an einer Verteilerscheibe eingebaut werden. Sollte der Zyklschalter auf der gegenüberliegenden Element-Seite montiert werden, muss vorher der Förderkolben gedreht werden, so dass die Kolbenverlängerung zum Zyklschalter zeigt.

**Funktion**

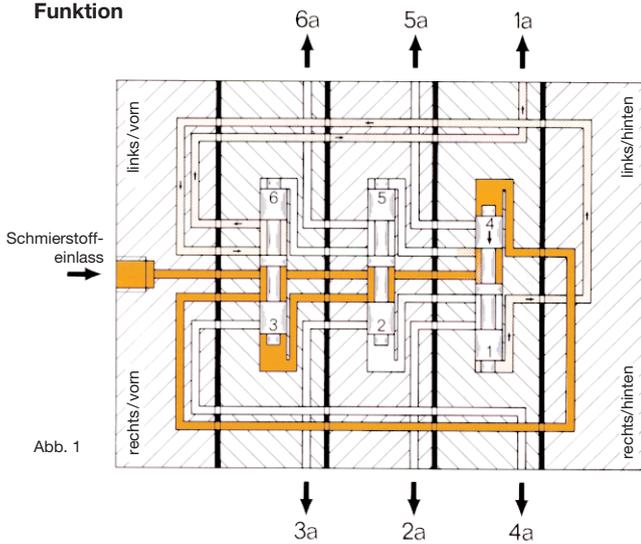


Abb. 1

In Abb. 1 steht Kolbenseite 4 unter Pumpendruck, Kolbenseite 1 hat zum Auslass 1a gefördert. Durch die Bewegung des Kolbens 1/4 ist die Verbindung Hauptleitung – Kolbenseite 5 frei geworden.

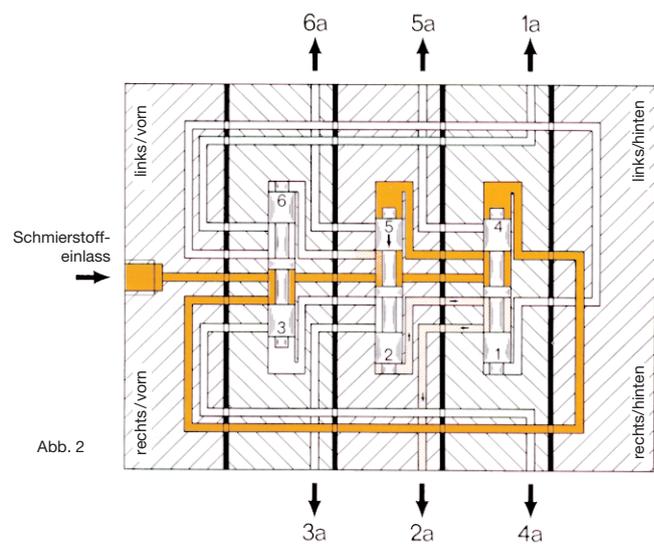


Abb. 2

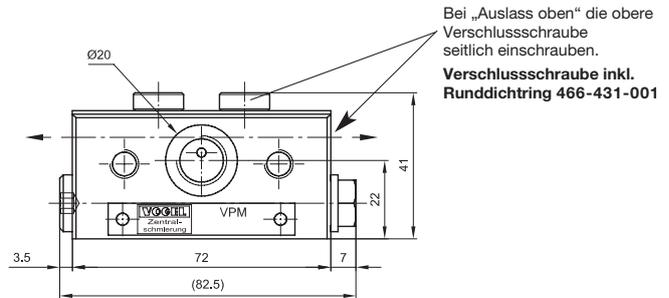
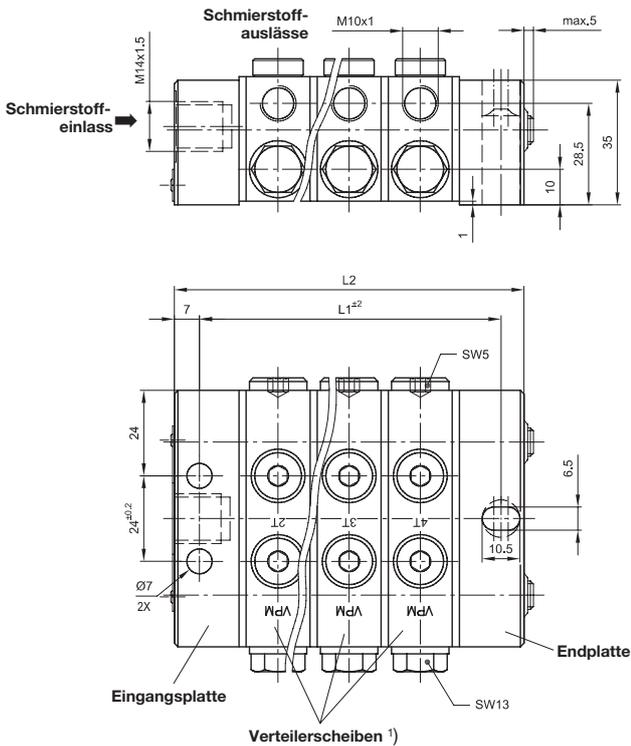
In Abb. 2 ist Kolbenseite 5 beaufschlagt und Kolbenseite 2 fördert über Auslass 2a. Als nächstes wird Kolbenseite 6 beaufschlagt – usw.

### Progressivverteiler, Baureihe VPM

Bei dieser Baureihe haben die Verteilerscheiben auf jeder Seite zwei Auslässe, je einen seitlich und einen oben, jedoch darf nur einer benutzt werden, der zweite Auslass ist stets verschlossen zu halten. Diese Verteiler werden mit eingebautem Rückschlagventil geliefert.

Das nachträgliche Zusammenfassen von zwei Auslässen ist nur durch Verwendung eines Verbinders, der in die oberen Alternativauslässe eingeschraubt wird, möglich. Durch Verwendung von S-Scheiben lässt sich jede ungerade Auslasszahl ohne zusätzliche Verbinder erreichen.

Betätigungsdruck: min. 10 bar / max. 250 bar



1) Zur Funktionsüberwachung kann ein Zyklenschalter auf der Seite mit Sechskantverschlusschraube eingebaut werden. Sollte der Zyklenschalter auf der gegenüberliegenden Element-Seite montiert werden, muss vorher der Förderkolben gedreht werden, so dass die Kolbenverlängerung zum Zyklenschalter zeigt.

Bestell-Nr.	Anzahl der Verteilerscheiben	Anzahl der mögl. Auslässe	L1 <sup>2)</sup>	L2
VPM-3	3	6	84	98
VPM-4	4	8	104	118
VPM-5	5	10	124	138
VPM-6	6	12	144	158
VPM-7	7	14	164	178
VPM-8	8	16	184	198
VPM-9	9	18	204	218
VPM-10	10	20	224	238

#### Mengenzuteilung

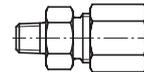
Auswahl der Verteilerscheiben für die gewünschte Schmierstoffmenge.

Menge je Zyklus und Auslass (cm <sup>3</sup> )	Anzahl der Auslässe	Bezeichnung der Scheiben
0,05	2	1T
0,14	2	2T
0,19	2	3T
0,25	2	4T
0,3	2	5T
0,35	2	6T
0,1	1	1S*
0,28	1	2S*
0,38	1	3S*
0,5	1	4S*
0,6	1	5S*
0,7	1	6S*

Alle PS-Scheiben können mit Zyklenschalter ausgerüstet werden.

\*) hier sind die zwei Auslässe einer Verteilerscheibe zusammengefasst.

#### Einschraubverschraubungen



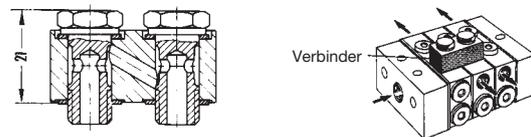
**Einlass M14x1,5:** für Rohr ø 6, **Bestell-Nr. 406-413**  
für Rohr ø 8, **Bestell-Nr. 408-413**  
für Rohr ø 10, **Bestell-Nr. 410-403**

**Auslässe M10x1:** für Rohr ø 4, **Bestell-Nr. 404-006K**  
für Rohr ø 6, **Bestell-Nr. 406-423**  
für Rohr ø 8, **Bestell-Nr. 441-008-511**  
Steckverbinder für Rohr ø 6, **Bestell-Nr. 451-006-518-VS**  
entsprechende **Steckverbinder**, s. Seite 30

<sup>2)</sup> Die Lochabstände für die Befestigung der Verteiler können aufgrund der Einzeltoleranzen der Verteilerscheiben von den angegebenen Maßen abweichen. Es ist daher zweckmäßig, die Befestigungsbohrungen auf der Montagefläche abzubohren.

#### Verbinder

Der Verbinder dient der Zusammenfassung der Schmierstoffmengen zweier benachbarter Verteilerscheiben über die oberen Alternativauslässe des Verteilers.



**Bestell-Nr. VP-C**

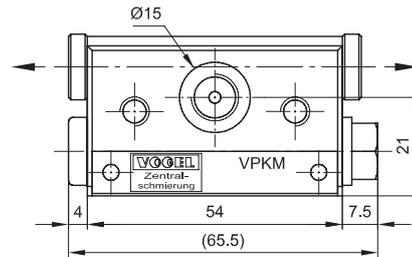
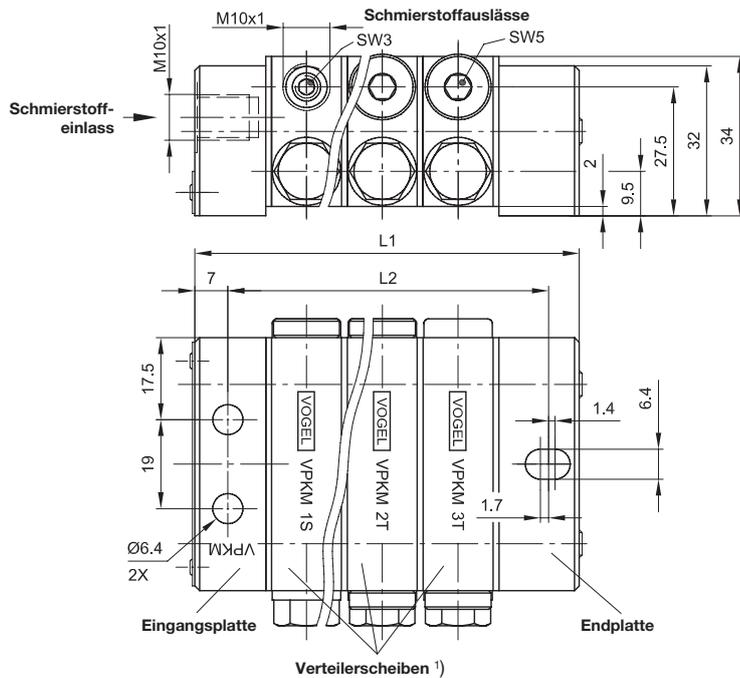
Ausführung: Komplett mit Hohlschrauben und Dichtringen.

## Progressivverteiler, Baureihe VPKM

Diese Baureihe hat auf jeder Scheibenseite nur einen Auslass und besitzt keine eingebauten Rückschlagventile.

Benachbarte Auslässe auf einer Seite können durch Heraus-schrauben des serienmäßig eingesetzten Verschlussstopfens zusammengefasst werden (siehe hierzu Beispiele Seite 25).

Betätigungsdruck: min. 5 bar / max. 250 bar



1) Zur Funktionsüberwachung kann ein Zyklschalter auf der Seite mit Sechskantverschlusschraube eingebaut werden. Sollte der Zyklschalter auf der gegenüberliegenden Element-Seite montiert werden, muss vorher der Förderkolben gedreht werden, so dass die Kolbenverlängerung zum Zyklschalter zeigt.

Bestell-Nr.	Anzahl der Verteilerscheiben	Anzahl der mögl. Auslässe	L2 <sup>2)</sup>	L1
VPKM-3 <sup>3)</sup>	3	6	68,3	81,9
VPKM-4	4	8	84,6	98,1
VPKM-5	5	10	100,8	114,3
VPKM-6	6	12	117	130,5
VPKM-7	7	14	133,2	146,7
VPKM-8	8	16	149,4	162,9
VPKM-9	9	18	165,6	179,1
VPKM-10	10	20	181,8	195,3

### Mengenzuteilung

Auswahl der Verteilerscheiben für die gewünschte Schmierstoffmenge.

Menge je Zyklus und Auslass (cm <sup>3</sup> )	Anzahl der Auslässe	Bezeichnung der Scheiben
0,04	2	05T
0,08	2	1T
0,14	2	2T
0,18	2	3T
0,08	1	05S
0,16	1	1S
0,28	1	2S
0,36	1	3S

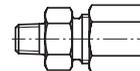
Die Bestell-Nr. des Verteilers muss um die Scheibenbezeichnungen erweitert werden.

Bestellbeispiel mit je einer Scheibe 1T, 2T und 3T in der Reihenfolge von der Eingangsplatte aus:

**VPKM-3-1T-2T-3T**

S-Scheiben brauchen in dieser Baureihe nur dann eingesetzt zu werden, wenn eine ungerade Auslasszahl erreicht werden muss.

### Einschraubverschraubungen



**Einlass M10x1:** für Rohr ø 6, **Bestell-Nr. 406-423**  
für Rohr ø 8, **Bestell-Nr. 441-008-511**  
für Rohr ø 10, **Bestell-Nr. 410-443**

**Auslässe M10x1:** für Rohr ø 4, **Bestell-Nr. 404-006K**  
für Rohr ø 6, **Bestell-Nr. 406-423**  
für Rohr ø 8, **Bestell-Nr. 441-008-511**  
Steckverbinder für Rohr ø 6, **Bestell-Nr. 451-006-518-VS**

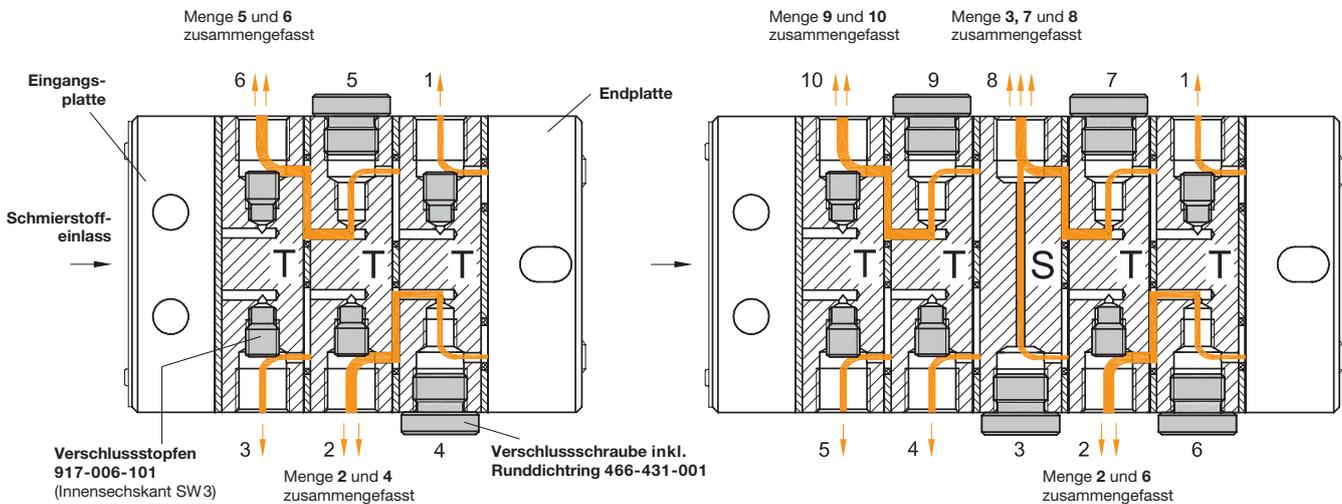
entsprechende **Steckverbinder**, s. Seite 30

<sup>2)</sup> Die Lochabstände für die Befestigung der Verteiler können aufgrund der Einzeltoleranzen der Verteilerscheiben von den angegebenen Maßen abweichen. Es ist daher zweckmäßig, die Befestigungsbohrungen auf der Montagefläche abzubohren.

<sup>3)</sup> Diesen Progressivverteiler grundsätzlich nur mit Rückschlagventilen einsetzen!

## Progressivverteiler, Baureihe VPKM

### Beispiele für das Zusammenfassen von mehreren benachbarten Auslässen.



Das Zusammenfassen von zwei benachbarten Auslässen erfolgt von der Endplatte aus in Richtung Eingangsplatte, und zwar ist jeweils bei dem am nächsten der Endplatte gelegenen Auslass der Verschlussstopfen 917-006-101 herauszuschrauben und die Auslassbohrung durch eine Verschlusschraube<sup>1)</sup> zu verschließen. Aus dem in Richtung Eingangsplatte benachbarten Auslass tritt dann die Menge beider Auslässe aus.

**Achtung: Die Verteilerscheibe hinter der Eingangsplatte darf nicht verschlossen werden!**

**Wichtig!**

Unbedingt darauf achten, dass vor dem Einschrauben der Verschlusschraube der Verschlussstopfen 917-006-101 entfernt wurde, da es sonst zu einem Blockieren des Verteilers kommt.

Auf diese Weise können die Auslässe einer ganzen Verteilersseite zusammengefasst werden, sofern nicht eine S-Scheibe dazwischen angeordnet ist. Die S-Scheibe schließt die Gruppenbildung ab, eine neue Gruppenbildung kann dann erst wieder hinter der S-Scheibe vorgenommen werden.

Stellt sich später heraus, dass die Mengen zweier benachbarter Auslässe wieder vereinzelt werden müssen, weil z.B. eine Schmierstelle hinzugekommen ist, so ist das ohne weiteres möglich. Es muss dann nur wieder ein Verschlussstopfen 917-006-101 eingeschraubt und der bisher verschlossene Auslass an die neue Schmierstelle angeschlossen werden.

<sup>1)</sup> Verschlusschraube inkl. zugeh. Runddichtring, Bestell-Nr. 466-431-001

## Progressivverteiler mit Zyklenschalter

### Baureihen VPM, VPKM

Durch das Einschrauben eines Zyklenschalters in eine Kolbenbohrung des Progressivverteilers kann die Kolbenbewegung kontrolliert und damit die Verteilerfunktion überwacht werden.

Hierbei wird ein Näherungsschalter direkt in den Druckraum auf der Seite mit Sechskantverschlusschraube eingeschraubt und von dem entsprechend geformten Kolben betätigt. Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung ist, dass dadurch eine Abdichtung von bewegten Teilen entfällt. Der Schalter wird in der Standardausführung in die hintere rechte Kolbenbohrung, gesehen vom Einlass, eingeschraubt. Sollte der Zyklenschalter auf der gegenüberliegenden Element-Seite montiert werden, muss der Förderkolben gedreht werden, so dass die Kolbenverlängerung zum Zyklenschalter zeigt.

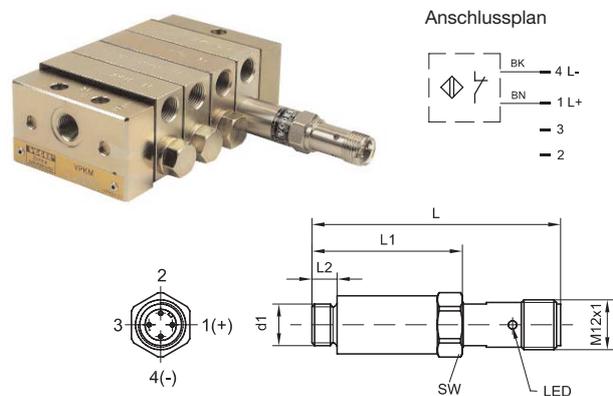
**Bestellbeispiel für einen Verteiler der Baureihe VPKM: VPKM-3-05T-3S-2T montiert mit 177-300-092, rechts.**

Kabel mit Schraubstecker gerade, Länge 5 m, **Bestell-Nr. 179-990-600**  
Länge 10 m, **Bestell-Nr. 179-990-603**

Kabel mit Schraubstecker 90° gewinkelt, Länge 5 m, **Bestell-Nr. 179-990-601**

## Technische Daten des Zyklenschalters

Betätigungsdruck, max. ....	350 bar
Betriebsspannung ....	10 bis 36 V DC
Strombelastbarkeit ....	max. 100 mA
Reststrom/Stromaufnahme ....	≤ 0,8 mA
Schutzart ....	IP 67
Ausgang ....	Öffner



Bestell-Nr.	Baureihe	d1	L	L1	L2	SW
177-300-091	VPM	M12x1	61	38	7,5	17
177-300-092	VPKM	M10x1	59,5	36	6	14

## Progressivverteiler, Baureihe VPBM

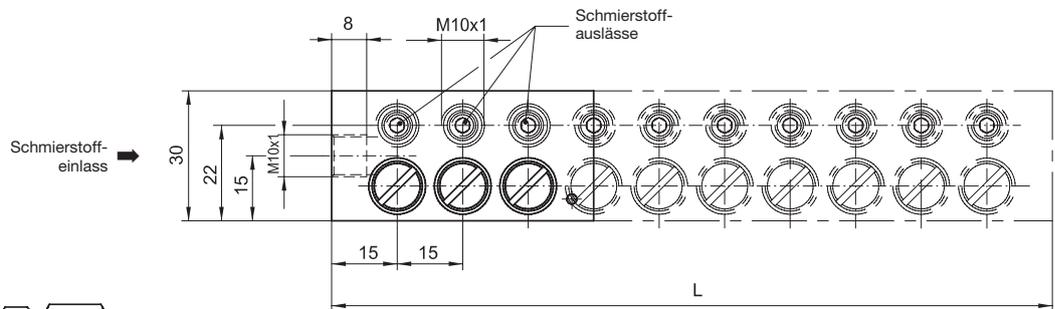
### Merkmale:

- Blockbauweise, kleinste Verteiler-Baureihe, vorwiegend für fettgeschmierte Maschinen und Anlagen.
- Einheitsdosierung: 0,13 cm<sup>3</sup>.
- Nachträgliche innere Verbindungsmöglichkeit von zwei gegenüberliegenden Auslässen durch Ausschrauben eines in der rechten Auslassbohrung (Auslassbohrungen oben, gesehen vom Schmierstoff-Einlass) eingeschraubten Dichtstopfens und Verschließen eines der beiden Auslässe.
- Zusammenfassung von zwei oder mehreren benachbarten Auslässen durch äußere Verbinders.
- Ohne eingebaute Rückschlagventile.
- Ohne Alternativauslässe.

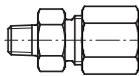
Betätigungsdruck: min. 5 bar / max. 400 bar



VPBM-3 dargestellt mit Auslassbohrungen oben



### Einschraubverschraubungen



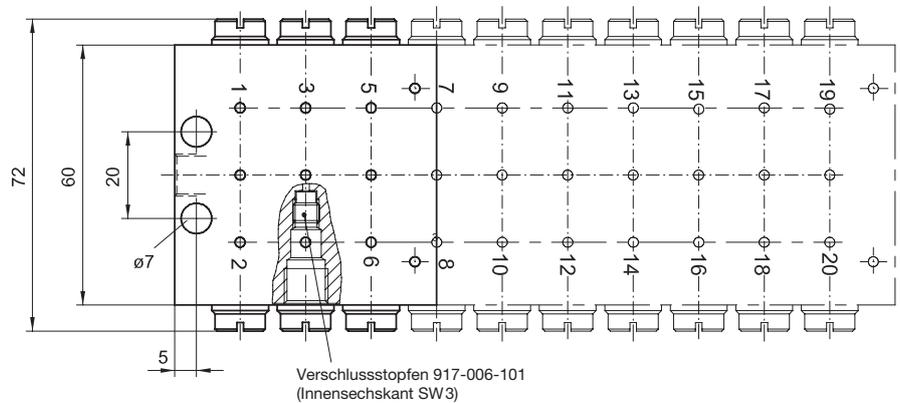
### Einlass M10x1:

- für Rohr ø 6, Bestell-Nr. 406-423
- für Rohr ø 8, Bestell-Nr. 441-008-511
- für Rohr ø 10, Bestell-Nr. 410-443

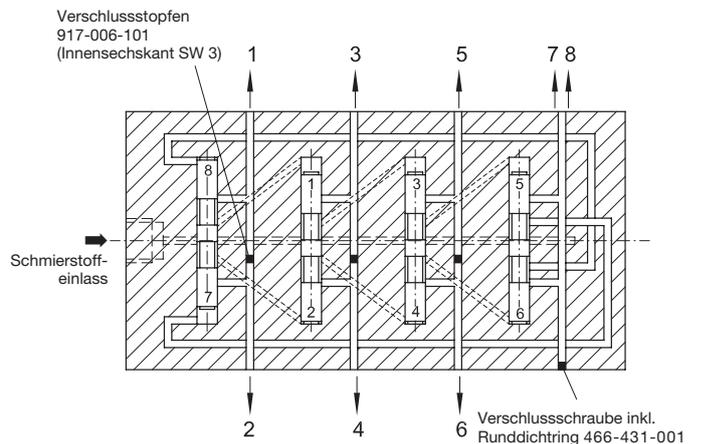
### Auslässe M10x1:

- für Rohr ø 4, Bestell-Nr. 404-006K
- für Rohr ø 6, Bestell-Nr. 406-423
- für Rohr ø 8, Bestell-Nr. 441-008-511
- Steckverbinder für Rohr ø 6, Bestell-Nr. 451-006-518-VS

entsprechende Steckverbinder, s. Seite 30



### Funktionsschema



Bestell-Nr.	Anzahl der Auslasspaare (Kolben)	Anzahl der max. Auslässe	L (mm)
VPBM-3 <sup>1)</sup>	3	6	60
VPBM-4	4	8	75
VPBM-5	5	10	90
VPBM-6	6	12	105
VPBM-7	7	14	120
VPBM-8	8	16	135
VPBM-9	9	18	150
VPBM-10	10	20	165

<sup>1)</sup> Diesen Progressivverteiler grundsätzlich nur mit Rückschlagventil VPKM-RV-S4 einsetzen!

## Progressivverteiler, Baureihe VPBM

### Zyklenschalter für VPBM

für die Überwachung der Kolbenbewegung.

Dieser Zyklenschalter kann in jede beliebige Kolbenbohrung eingeschraubt werden. Der Schalter wird direkt vom Kolben betätigt.

**Der Zyklenschalter kann separat für den nachträglichen Einbau oder komplett mit Verteiler bezogen werden.**

**Zyklenschalter:** Bestell-Nr. **177-300-096**

**Progressivverteiler mit Zyklenschalter:**

Bestellbeispiel: **VPBM-3** montiert mit **177-300-096**, rechts

Der Zyklenschalter ist dann in der hinteren rechten Bohrung des Verteilers, gesehen vom Einlass, eingesetzt.

Kabel mit Schraubstecker gerade, Länge 5 m, **Bestell-Nr. 179-990-600**

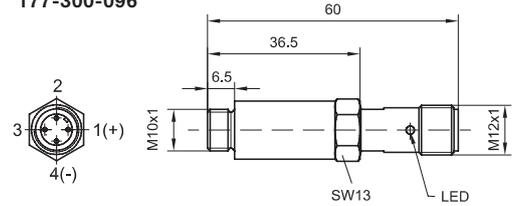
Länge 10 m, **Bestell-Nr. 179-990-603**

Kabel mit Schraubstecker 90° gewinkelt, Länge 5 m, **Bestell-Nr. 179-990-601**

Technische Daten siehe Seite 25.



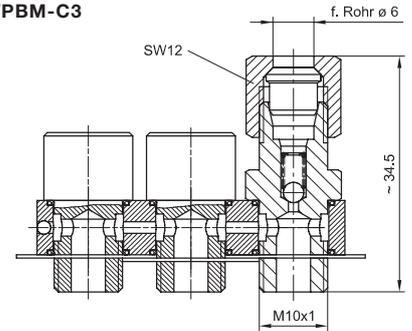
177-300-096



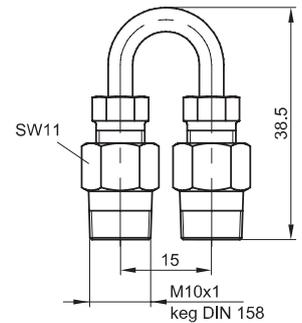
### Verbinder für die Verbindung von benachbarten Auslässen

Zahl der zu verbindenden Auslässe	Bestell-Nr. des kompletten Verbinders einschl. Hohlsschrauben und Anschlussstück für Rohr $\varnothing 6$ und Rückschlagventil	Bestell-Nr. des kompletten Verbinders einschl. Hohlsschrauben und Anschlussstück für Rohr $\varnothing 6$
2	<b>VPBM-C2</b>	<b>VPBM-C</b>
3	<b>VPBM-C3</b>	-
4	<b>VPBM-C4</b>	-

VPBM-C3



VPBM-C



### Rückschlagventil

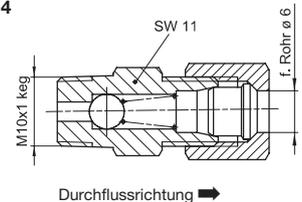
für das direkte Einschrauben in einen Verteilerauslass.

Bestell-Nr. <b>VPKM-RV-S4</b>	Rohranschluss $\varnothing 6$
-------------------------------	-------------------------------

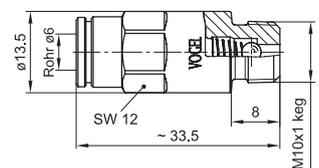
für Steckverbinder

Bestell-Nr. <b>VPKM-RV-VS</b>	Rohranschluss $\varnothing 6$
-------------------------------	-------------------------------

VPKM-RV-S4



VPKM-RV-VS



### Kolbenpumpe mit Blockverteiler PF-VPBM-., handbetätigt

Einsatzbereich der Kolbenpumpen mit Blockverteiler sind landwirtschaftliche Fahrzeuge, kleine Stapler und Baumaschinen sowie Fahrzeugaufbauten.

Die Kolbenpumpe verfügt, je nach Blockverteiler, zwischen 6 und 12 Schmierstoffauslässen. Durch Betätigen des Handhebels werden 2 cm<sup>3</sup> Schmierstoff pro Hub in den Verteiler gefördert.

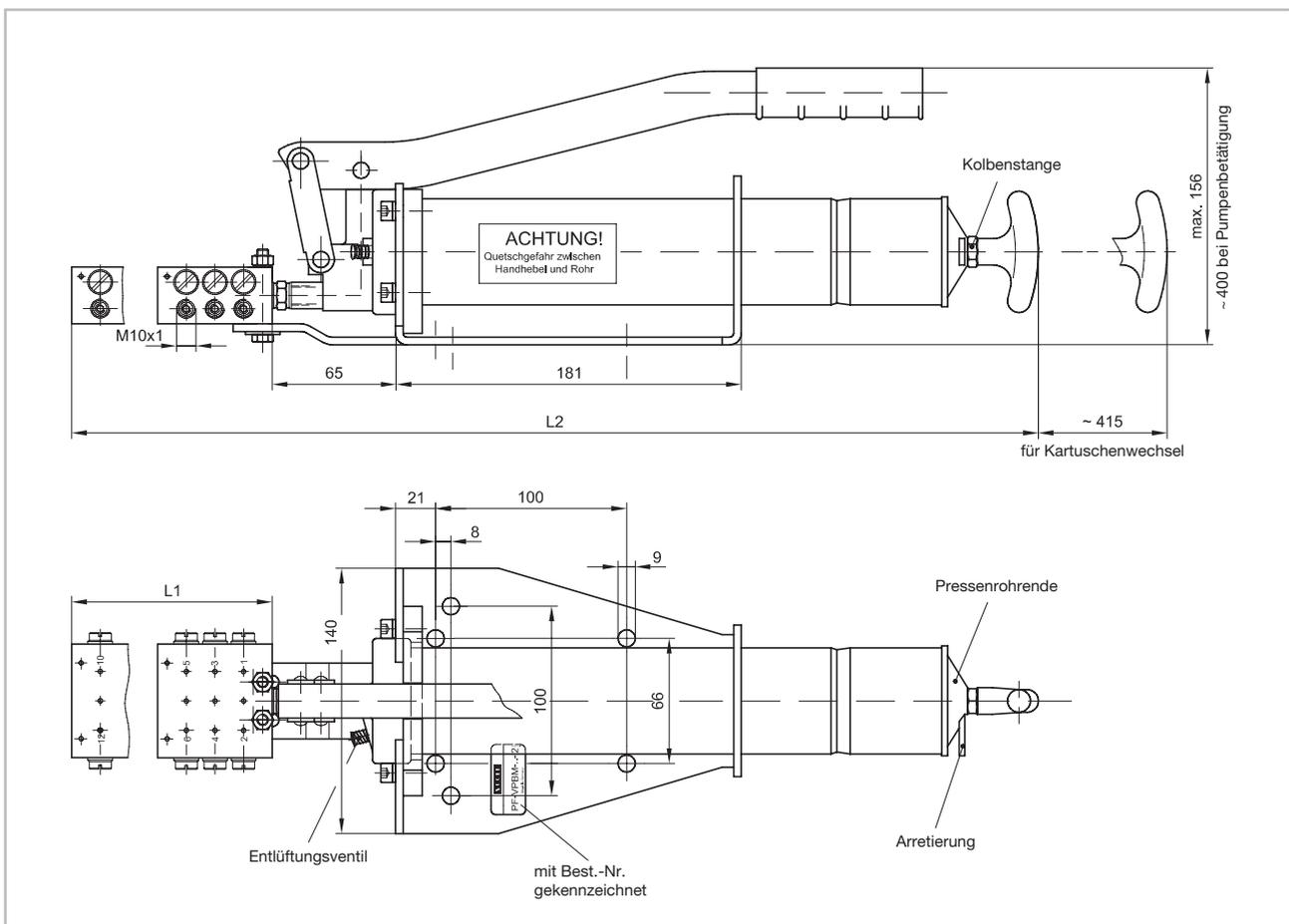
Lieferbar auch ohne Blockverteiler mit nur einem Auslass M10 x 1, stirnseitig (Bestell-Nr. 169-000-146).

Der Füllstand in der Kartusche kann durch Herausziehen der Kartusche bis zu einem deutlich fühlbaren Widerstand geprüft werden. Bei einer vollen Kartusche kann die Kolbenstange ca. 415 mm herausgezogen werden.

**Bei Kartuschenwechsel auf Sauberkeit achten** und wie folgt vorgehen:

1. Pressenrohr abschrauben
2. Kolbenstange bis zum Anschlag herausziehen
3. Kartusche wechseln
4. Pressenrohr einschrauben
5. Arretierung lösen, Kolbenstange bis zum Anschlag einschieben
6. Entlüftungsventil betätigen bis Fett austritt

VOGEL-Bestell-Nr. der Kartusche: **FK04-2**.



Bestell-Nr.	mit Blockverteiler <sup>1)</sup>	Anzahl der Auslässe	Maße (mm)	
			L1	L2
<b>PF-VPBM-3-2</b>	VPBM-3	6	60	461
<b>PF-VPBM-4-2</b>	VPBM-4	8	75	476
<b>PF-VPBM-5-2</b>	VPBM-5	10	90	491
<b>PF-VPBM-6-2</b>	VPBM-6	12	105	506
<b>169-000-146</b>	-	1	-	396

<sup>1)</sup> siehe Seite 26

### Technische Daten

Schmierstoff	.....	Fett bis NLGI-Klasse 2
Behälterinhalt	.....	450 cm <sup>3</sup> in 400 g Kartusche
		G oder W DIN 1284
Temperaturbereich	.....	-25 bis +80 °C
Einbaulage	.....	beliebig
Fördermenge der Pumpe	.....	2 cm <sup>3</sup> pro Hub
Max. Gegendruck	.....	400 bar

## Abschmierhilfe mit Dosierverteiler – ECONOLUBE

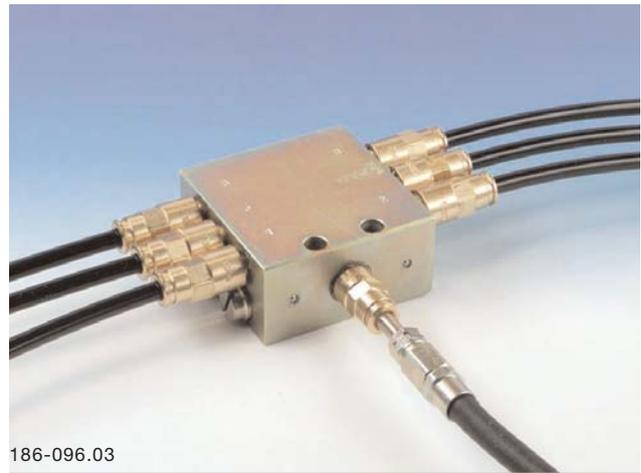
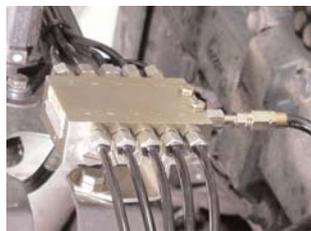
Als vorkonfektionierter Bausatz für 4 bis 10 Schmierstellen ist ECONOLUBE untereinander **kombinierbar** und **universell** einsetzbar – **unabhängig** vom Nutzfahrzeugtyp.  
**Spielend leichte Montage und Wartung!**

Mit ECONOLUBE ist der Fuhrpark im Handumdrehen abgeschmiert – **einfach, sauber und schnell!**

- Einfache Selbstmontage durch vorkonfektionierten Bausatz mit Steckverbindern am Schmierstellenanschluss!
- Keine Schmierstelle wird vergessen!
- Es wird kein wertvoller Grubenplatz in der Werkstatt blockiert!

### Funktion

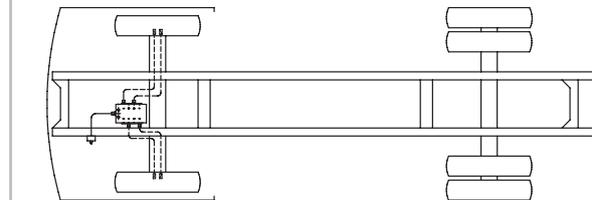
Über einen Dosierverteiler wird die zugeführte Fettmenge gleichmäßig auf alle Schmierstellen verteilt.



186-096.03



Anwendungsbeispiel  
Achsschenkelbolzen:  
In der Regel  
4 Schmierstellen

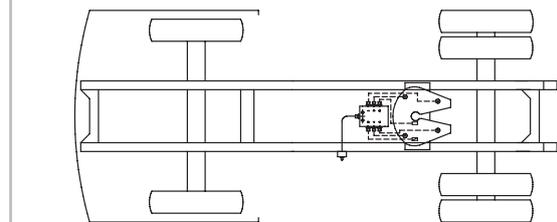


### Flexibel durch ausbaufähigen Baukasten!

ECONOLUBE ist ein Baukastensystem, welches nachträglich jederzeit durch ein Kompaktaggregat zu einer vollautomatischen Zentralschmieranlage erweitert werden kann!



Anwendungsbeispiel  
Sattelplatte:  
In der Regel  
6 Schmierstellen



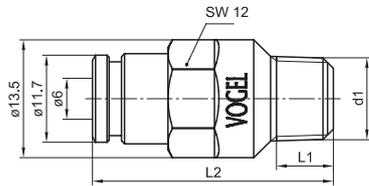
### ECONOLUBE Abschmierhilfe

Anzahl der Schmierstellen	Bausatz Bestell-Nr. <sup>1)</sup>
4	186-094.03
5	186-095.03
6	186-096.03
7	186-097.03
8	186-098.03
9	186-099.03
10	186-100.03

<sup>1)</sup> Komplet mit Leitungen, Armaturen und Verteilern.

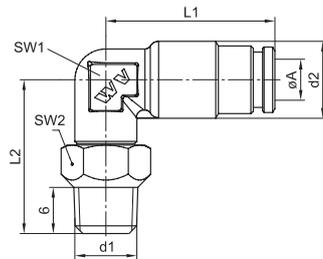
**Armaturen und Zubehör (weitere Armaturen und Zubehör s. Prospekt 1-0103)**

**Steckverbinder, lösbar**



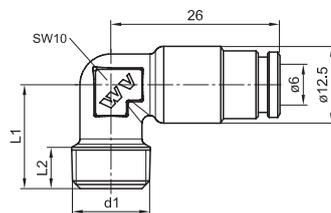
**Anschlussstücke**

Rohrø	Bestell-Nr.	d1	L1	L2
6	<b>451-006-468-VS</b>	M 6 keg	5,5	30
6	<b>451-006-498-VS</b>	M 8x1 keg	5,5	29,5
6	<b>451-006-518-VS</b>	M 10x1 keg	5,5	27
6	<b>406-423W-VS</b>	R 1/8 keg	6,5	28,5



**Schwenkverschraubungen**

Rohr ø A	Bestell-Nr.	d1	d2	L1	L2	SW1	SW2
4	<b>455-546-048-VS</b>	M 6 keg	10	21,8	20	9	10
6	<b>455-529-068-VS</b>	M 8x1 keg	12,5	26	20,5	10	10
6	<b>455-531-068-VS</b>	M 10x1 keg	12,5	26	20,5	10	12
6	<b>506-108-VS</b>	G 1/8	12,5	26	21	10	12

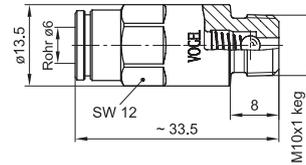


**Kniestücke**

Rohrø	Bestell-Nr.	d1	L1	L2
6	<b>453-006-468-VS</b>	M 6 keg	6	15
6	<b>506-508-VS</b>	M 8x1 keg	6,5	14
6	<b>506-510-VS</b>	M 10x1 keg	6	14
6	<b>506-511-VS</b>	R 1/8 keg	8,5	16,5

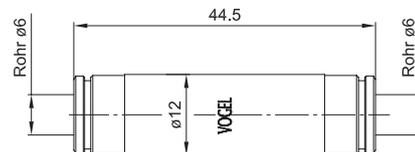
Schutzkappe für Steckverbinder Rohrø 6,  
**Bestell-Nr. 898-110-082**

**Rückschlagventil für Steckverbinder**



Rohrø	Bestell-Nr.	Öffnungsdruck [bar]
6	<b>VPKM-RV-VS</b>	3 <sup>+2</sup>

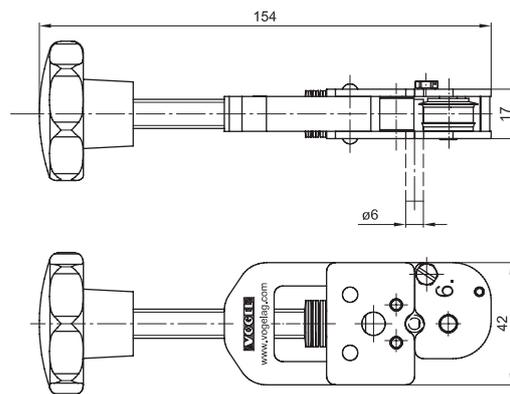
**Rohrverbinder, lösbar**



Rohrø	Bestell-Nr.
6	<b>406-426-VS</b>

**Rohrabschneider**

mit Formung der Krallnut für Steckverbinder Rohr ø6



**Bestell-Nr. 169-000-337**

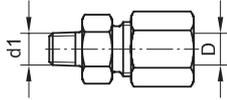
Schneidrolle

**Bestell-Nr. 844-330-007**

## Armaturen und Zubehör

Progressivverteileranlagen für Fett der NLGI-Klassen 1 und 2 erfordern Armaturen für höhere Drücke.  
Die aufgeführten Schneidringverschraubungen entsprechen der L-Reihe, mit Ausnahme der mit \*) gekennzeichneten Armaturen in Klein-Ausführung. Für diese gilt die LL-Reihe.

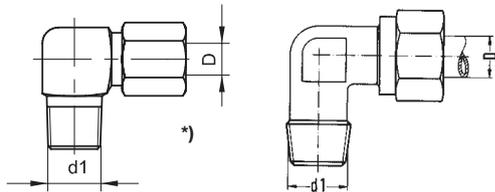
### Einschraubverschraubungen



D (Rohraußen ø)	Bestell-Nr.	d1
6	406-443 *	M 6 keg
6	406-433	M 8x1 keg
6	406-423 *	M 10x1 keg
6	VPKM-RV-S4 <sup>1)</sup>	M 10x1 keg
6	406-403	M 10x1
6	406-413	M 14x1,5
6	406-423W *	R 1/8 keg
6	406-446	M 6 keg kurz
6	406-513W	R 1/4 keg
8	441-008-511 *	M 10x1 keg
8	408-433	M 10x1
8	408-423W *	R 1/8 keg
8	408-403W	G 1/4 A
8	408-413W	G 3/8 A
8	408-453W	G 1/2 A
10	410-443	M 10x1 keg
10	410-403	M 14x1,5
10	410-403W	G 1/4 A

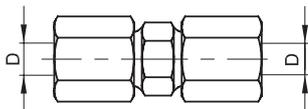
<sup>1)</sup> mit Rückschlagventil

### Winkel-Einschraubverschraubungen



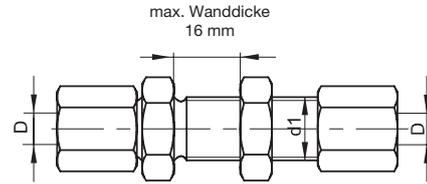
D (Rohraußen ø)	Bestell-Nr.	d1
6	406-445 *	M 6 keg
6	406-435 *	M 8x1 keg
6	406-425 *	M 10x1 keg
6	406-455W *	R 1/8 keg
6	406-415W	R 1/4 keg
8	408-425W	R 1/8 keg
8	408-405W	R 1/4 keg
10	410-405	M 14x1,5 keg

### Gerade Verschraubungen



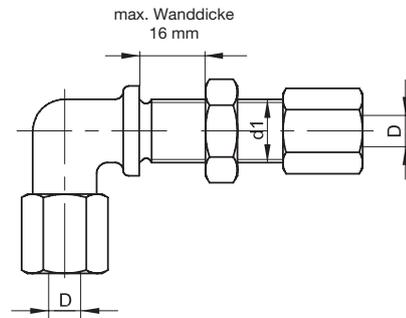
D (Rohraußen ø)	Bestell-Nr.
6	406-426 *
6	406-406
8	408-408
10	410-410

### Gerade Schottverschraubungen



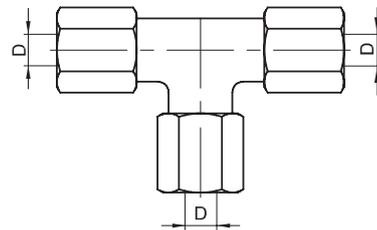
D (Rohraußen ø)	Bestell-Nr.	d1
6	406-416	M 12x1,5
8	408-416	M 14x1,5
10	410-416	M 16x1,5

### Winkel-Schottverschraubungen



D (Rohraußen ø)	Bestell-Nr.	d1
6	406-409	M 12x1,5
8	408-409	M 14x1,5
10	410-409	M 16x1,5

### T-Verschraubungen

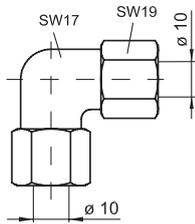


D (Rohraußen ø)	Bestell-Nr.
6	406-407
8	408-407
10	410-407

einstellbar		
6	443-406-061	L-Reihe
6	443-406-351	S-Reihe
8	445-808-351	
10	443-410-101	

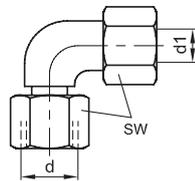
**Armaturen und Zubehör**

**Winkelverschraubungen**



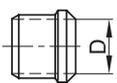
für Rohraußen ø	Bestell-Nr.
10	410-404

**Winkelverschraubungen, einstellbar**



für Rohraußen ø d1	Bestell-Nr.	d	sw
6	443-306-341	M 12x1,5	14
8	443-308-351	M 14x1,5	17
10	443-310-372	M 16x1,5	19

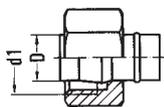
**Schneidringe**



D (Rohraußen ø)	Bestell-Nr.
6	406-301
6	406-331 *)
8	408-301
10	410-301

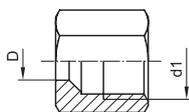
\*) für die mit \* gekennzeichneten „besonders kleinen“ Verschraubungen auf Seite 31.

**Verschlussstopfen**



D (Rohraußen ø)	Bestell-Nr.	d1
6	430-706-001	M 12x1,5
10	430-710-001	M 16x1,5

**Überwurfmutter**

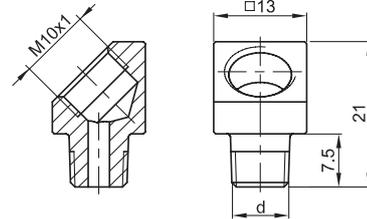


D (Rohraußen ø)	Bestell-Nr.	d1
6	406-302	M 12x1,5
6	406-332 *)	M 10x1
8	408-302	M 14x1,5
10	410-302	M 16x1,5

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt

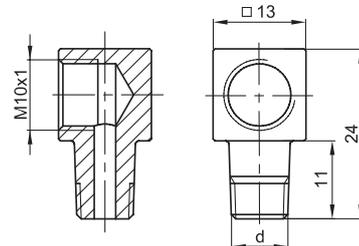
\*) für die mit \* gekennzeichneten „besonders kleinen“ Verschraubungen auf Seite 31.

**Winkelstück**



Bestell-Nr.	d
406-145K	M 8x1 keg
406-045K	M 10x1 keg

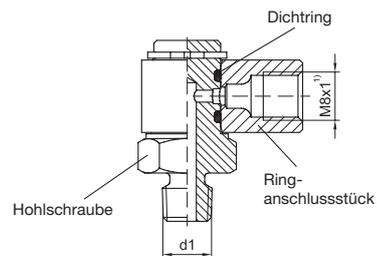
Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt



Bestell-Nr.	d
406-089K	M 8x1 keg
406-090K	M 10x1 keg

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt

**Schwenkverschraubungen, frei beweglich**



für Rohraußen ø	Bestell-Nr.	d1
4	405-549-049	M 8x1 keg
4	405-551-049	M 10x1 keg

Schwenkwinkel: 360°

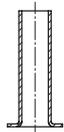
Frequenz: ca. 1 Bewegung/min bei max. Schwenkwinkel

1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung

**Armaturen und Zubehör**

**Verschraubungen für Stahl- und Kunststoffrohr**

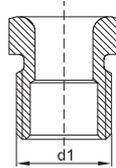
(Für Kunststoffrohr Einsteckhülse verwenden)



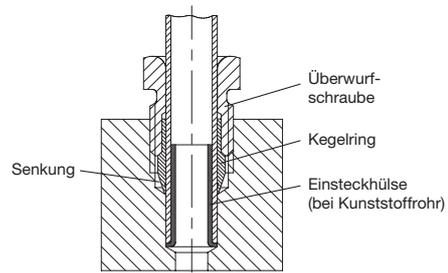
**Einsteckhülse**  
für Kunststoffrohr



**Kegelringe**



**Überwurfschrauben**



für Rohr- außen ø	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	d1
4	<b>404-603</b>	<b>404-611</b>	<b>404-612-MS</b>	M 8x1
6x1,25	<b>406-613</b>	<b>406-611</b>	<b>406-612-MS</b>	M 10x1

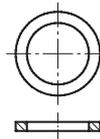
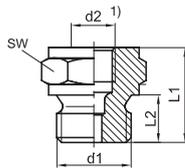
Werkstoff: Messing

**Montage**

Überwurfschraube und Kegelring auf das Rohrende schieben.

Bei Kunststoffrohr **vorher** Einsteckhülse einführen. Rohrende in die Senkung bis zum Anschlag führen. Überwurfschraube zunächst handfest anziehen und danach max. 1 1/2 Umdrehungen weiterdrehen.

**Anschlussstücke und zugehörige Flachdichtringe**



für Rohr- außen ø	Anschlussstücke Bestell-Nr.	d1	d2	l1	l2	sw	Flachdichtringe Bestell-Nr.	Werkstoff
4	<b>404-044 *)</b>	M 8x1	M 8x1	46	6	11	<b>DIN7603-A8x11.5-CU</b>	Anschlussstücke: Stahl, Oberfläche verzinkt Flachdichtringe: Kupfer
4	<b>404-004</b>	M 8x1	M 8x1	24	14	11	<b>DIN7603-A8x11.5-CU</b>	
4	<b>404-005</b>	M 8x1	M 8x1	32	22	11	<b>DIN7603-A8x11.5-CU</b>	
4	<b>404-006</b>	M 10x1	M 8x1	18	7,5	14	<b>504-019</b>	Achtung! Flachdichtringe sind gesondert zu bestellen!
4	<b>404-164</b>	M 14x1,5	M 8x1	18	9	17	<b>DIN7603-A14x18-CU</b>	
6	<b>406-004</b>	M 10x1	M 10x1	18	7,5	14	<b>504-019</b>	
6	<b>406-166</b>	M 16x1,5	M 10x1	19	9	19	<b>DIN7603-A16x20-CU</b>	
6	<b>406-054</b>	G 1/4 A	M 10x1	20	10	17	<b>508-108</b>	
8	<b>408-004</b>	M 10x1	M 14x1,5	28	7,5	17	<b>504-019</b>	
8	<b>408-005</b>	M 16x1,5	M 14x1,5	22	9	19	<b>DIN7603-A16x20-CU</b>	
8	<b>301-020</b>	G 1/4 A	M 14x1,5	23	10	17	<b>508-108</b>	

Werkstoff

Anschlussstücke:  
Stahl, Oberfläche verzinkt  
Flachdichtringe: Kupfer

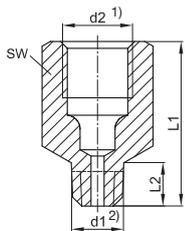
Achtung!  
Flachdichtringe sind gesondert zu bestellen!

1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung

\*) extra lang

**Anschlussstücke mit kegeligem Gewinde zum Einschrauben in Schmierstellengewinde ohne Dichtfläche**

für Rohr- außen ø	Bestell-Nr.	d1	d2	L1	L2	sw
4	<b>404-662K</b>	M 6 keg	M 8x1 <sup>1)</sup>	19	5	11
4	<b>404-663K</b>	M 6 keg	M 8x1 <sup>1)</sup>	20	6	11
4	<b>404-673K</b>	M 6x0,75 keg	M 8x1 <sup>1)</sup>	20	6	11
4	<b>404-047K</b>	M 7 keg	M 8x1 <sup>1)</sup>	20	6	11
4	<b>404-003K</b>	M 8x1 keg	M 8x1 <sup>1)</sup>	17	7,4	11
4	<b>404-045</b>	M 8x1 keg	M 8x1 <sup>1)</sup>	62,5	7,4	11
4	<b>404-006K</b>	M 10x1 keg	M 8x1 <sup>1)</sup>	16	7,4	11
4	<b>401-004-512</b>	M 10x1 keg	M 8x1	25	7,4	11
4	<b>404-050</b>	*)	M 8x1 <sup>1)</sup>	18	5,2	11
4	<b>853-460-000</b>	*)	M 8x1 <sup>1)</sup>	46	5,2	11
4	<b>404-040K</b>	R 1/8 keg	M 8x1 <sup>1)</sup>	16	6	11
4	<b>404-040K-US</b>	1/8 NPTF	M 8x1	20	6,7	11
4	<b>404-054K</b>	R 1/4 keg	M 8x1 <sup>1)</sup>	14	9	14
4	<b>404-072</b>	1/4-28 UNF	M 8x1	20	5,6	11
4	<b>401-004-903</b>	1/4 BSF	M 8x1	20	5	11
4	<b>401-004-904</b>	3/16 BSF	M 8x1	18	5	11
6	<b>406-004K-S2</b>	M 10x1 keg	M 10x1	18	7	13
6	<b>456-004K-S2</b>	R 1/8 keg	M 10x1	18	6	13
6	<b>406-004K</b>	M 10x1 keg	M 10x1 <sup>1)</sup>	23	7,4	14
6	<b>406-035K</b>	M 10x1 keg	M 10x1	40	8	14



Anschlussstücke mit kegeligem Zapfengewinde werden ohne Dichtring verwendet, da kegelige Gewinde selbstdichtend sind. Das Anbringen von Dichtflächen an den Einschraubbohrungen ist deshalb nicht erforderlich.

Werkstoff:  
Stahl, Oberfläche verzinkt

1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung

2) Zapfengewinde nach DIN 158 keg kurz, bzw. nach DIN 2999

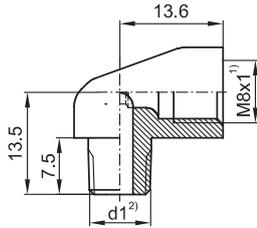
\*) Selbstformgewinde für Bohrung ø 7,6

**Armaturen und Zubehör**

**Kniestücke mit kegeligem Gewinde**

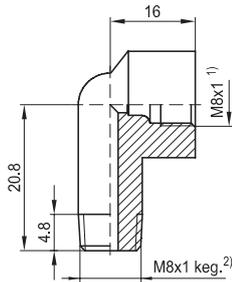
zum Einschrauben in Schmierstellengewinde ohne Dichtfläche

Kniestücke mit kegeligem Zapfengewinde werden ohne Dichtring verwendet, da kegelige Gewinde selbstdichtend sind. Das Anbringen von Dichtflächen an den Einschraubbohrungen ist deshalb nicht erforderlich.



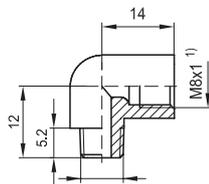
für Rohr- außen ø	Bestell-Nr.	d 1
4	<b>504-200K</b>	M 6 keg
4	<b>504-201K</b>	M 8x1 keg
4	<b>504-202K</b>	M 10x1 keg

Werkstoff: Messing



für Rohr- außen ø	Bestell-Nr.
4	<b>504-211K</b>

Werkstoff: Messing



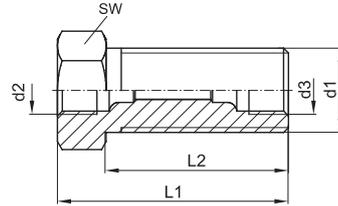
Selbstformgewinde  
für Bohrung ø 7,6

für Rohr- außen ø	Bestell-Nr.
4	<b>504-050</b>

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt

1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung  
2) Zapfengewinde nach DIN 158, keg kurz

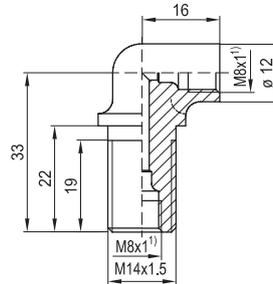
**Rohrverbinder**



für Rohr- außen ø	Bestell-Nr.	d 1	d 2 1)	d 3 1)	L 1	L 2	sw
4	<b>404-008</b>	M 14x1,5	M 8x1	M 8x1	27	19	17
4	<b>404-009 2)</b>	M 14x1,5	M 8x1	M 8x1	38	30	17

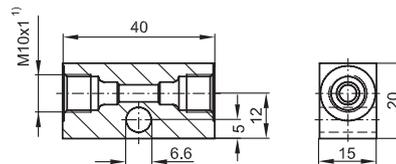
Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt

1) Anschlussgewinde mit Senkung für lötlöse Rohrverschraubung  
2) besonders lange Ausführung für Doppelrahmen



für Rohr- außen ø	Bestell-Nr.
4	<b>504-103</b>

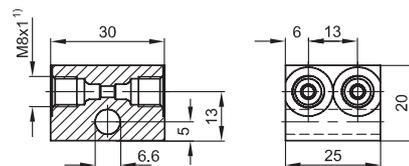
Werkstoff: Messing



für Rohr- außen ø	Bestell-Nr.
6	<b>DAR506</b>

Werkstoff: Al-Legierung

**Doppel-Rohrverbinder**

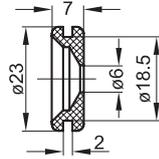


für Rohr- außen ø	Bestell-Nr.
4	<b>DAR524</b>

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt

**Armaturen und Zubehör**

**Gummitülle**



**Bestell-Nr. 898-210-119**

Werkstoff: Weich-PVC, schwarz

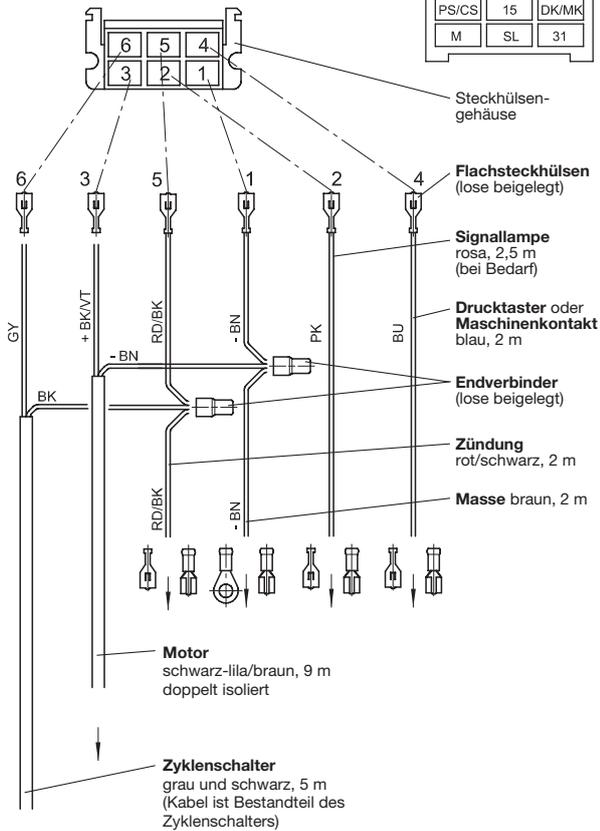
**Kabelsatz**

für Anlagen mit Kolbenpumpen der Baureihe KFG

Kontaktbelegung am Anschlussstecker des Steuergerätes

**IG502-E**

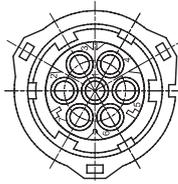
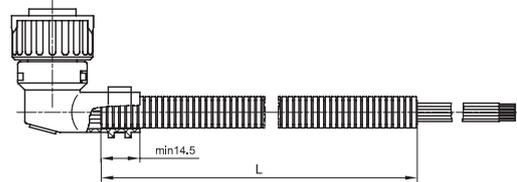
PS/CS	15	DK/MK
M	SL	31



**Bestell-Nr. 997-000-185**

**Kabelsatz**

für Anlagen mit Kolbenpumpen der Baureihe KFGS/KFAS



Steckerbelegung (7-adrig Ausführung)

Stift Nr.	Funktion	Aderfarbe
1	- 31	braun
2	+ 15	rot/schwarz
3	DK	blau
4	SL2	rosa
5	ZDS+	schwarz
6	ZDS	schwarz
7	SL1	lila/grün

Bestell-Nr.	L (m)
997-000-630 (Zeichnung)	12
997-000-650	16
997-000-760	8

**Schaltlitze**

**Bestell-Nr. 981-900-031**

Länge bei Bestellung angeben.

**Beschreibung:**

Äußen ø: 6,1<sup>+0,2</sup> mm  
 Kabelcode: LIYYÖ 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>  
 Mantel: schwarz RAL 9005 voll ausgespritzt, ölfest

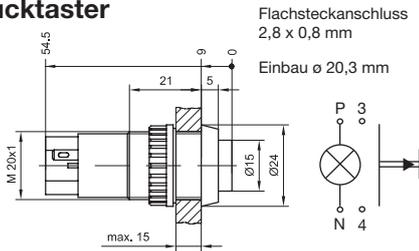
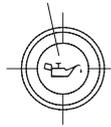
Ader-Isolation: 1 braun  
 1 schwarz-lila stark talkuminiert  
 Ader Werkstoff: Kupfer blank  
 Ader Aufbau: 30 x 0,25

**Armaturen und Zubehör**

**Leuchtdrucktaster**

**rund**

Symbol  
aufgedruckt



Flachsteckanschluss  
2,8 x 0,8 mm

Einbau ø 20,3 mm

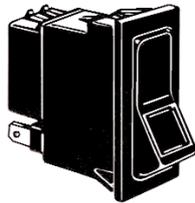
Bestell-Nr.	Drucktaster	Spannung	Leistung
177-100-062	grün	max. 24 V	2 W
177-100-065	gelb		

**Glühlampe** (gesondert zu bestellen)

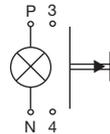
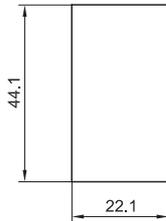
179-100-043	12 oder 24 V	2 W
-------------	--------------	-----

Bei Bestellung Spannung 12 oder 24 V angeben.

**eckig**



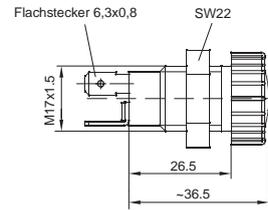
Einbauöffnung



Bestell-Nr.	Spannung
177-100-063	24 V
177-100-064	12 V

zugehöriger Stecker **Bestell-Nr. 24-1882-2166**

**Signalleuchte mit Glühlampe**



Bestell-Nr.	Scheibe	Spannung	Leistung
P-66.60GRUEN	grün	12 oder 24 V	2 W
P-66.60ROT	rot		
P-66.60GELB	gelb		

**Ersatzglühlampe**

P-66.62	12 oder 24 V	2 W
---------	--------------	-----

Bei Bestellung Spannung 12 oder 24 V angeben.

**Firmenschild**

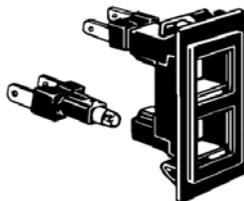


Bestell-Nr.	
760-048	(für Signalleuchte P-66.60)
951-120-025	(für Leuchtdrucktaster 177-100-062/-065)

Werkstoff: PVC und Thermoplastik, säure- und laugenfest, 0,5 mm dick

**Kontrollleuchte**

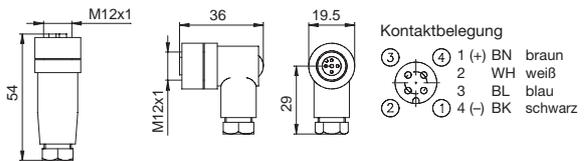
für Leuchtdrucktaster, eckig



Bestell-Nr.	Drucktaster	Spannung
179-100-078+924	grün	24 V
179-100-088+912	gelb	12 V

**Schraubstecker für Zyklenschalter, 4-polig**

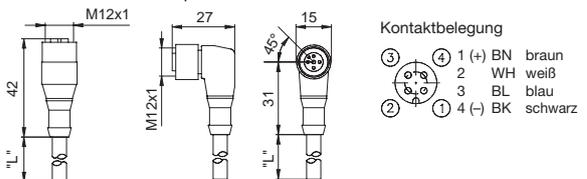
Betriebsspannung max. .... 0 bis 30 V AC/DC  
 Betriebsstrom max. .... 3 A  
 Temperaturbereich .... - 40 bis + 85 °C



ohne Kabel

Bestell-Nr.	Ausführung
179-990-371	gerade
179-990-372	gewinkelt

Betriebsspannung max. .... 10 bis 30 V AC/DC  
 Betriebsstrom max. .... 4 A  
 Temperaturbereich .... - 25 bis + 90 °C



mit 4-adrigem Kabel

Bestell-Nr.	Ausführung	Länge (m)
179-990-600	gerade	5
179-990-601	gewinkelt	5
179-990-603	gerade	10

**Symboleinsatz**

Zentralschmierung

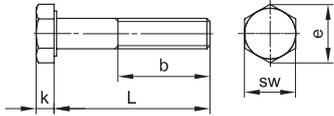


für Leuchtdrucktaster 177-100-063/-064 und  
 Kontrollleuchte 179-100-078/-088

Bestell-Nr.	Drucktaster
951-110-991	gelb
951-110-992	grün

## Armaturen und Zubehör

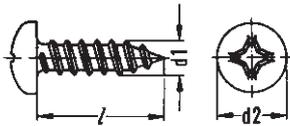
### Befestigungsschrauben



#### Sechskantschrauben

Bestell-Nr.	L	b	k	sw	e
DIN933-M6x20-8.8	20	20	4	10	11,1
DIN933-M6x25-8.8	25	25	4	10	11,1
DIN931-M6x30-8.8	30	18	4	10	11,1
DIN933-M6x35-8.8	35	35	4	10	11,1
DIN931-M6x40-8.8	40	18	4	10	11,1
DIN933-M6x45-8.8	45	45	4	10	11,1
DIN931-M6x55-8.8	55	18	4	10	11,1
DIN933-M8x25-8.8	25	25	5,5	13	14,4
DIN933-M8x35-8.8	35	35	5,5	13	14,4

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt

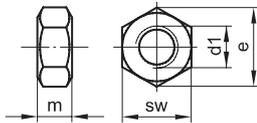


#### Blechschraben

Bestell-Nr.	l	d1	d2
DIN7981-B4.2x9.5	9,5	4,2	8,2
DIN7981-BZ4.8x9.5	9,5	4,8	9,5
DIN7981-BZ4.8x13	13	4,8	9,5

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt

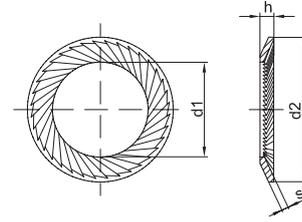
### Muttern



Bestell-Nr.	d1	m	sw	e
DIN934-M6-8	M 6	5	10	11,5
DIN934-M8-8	M 8	6,5	13	14,4
DIN936-M14x1.5-5	M 14x1,5	8	22	25,4
DIN936-M16x1.5-5	M 16x1,5	8	24	27,7
DIN936-M20x1.5-5	M 20x1,5	9	30	34,6

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt

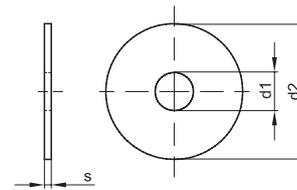
### Schraubensicherungen



Bestell-Nr.	für Schraube	d1	d2	s	h
650-060	M 6	6,4	10	0,7	0,9
650-080	M 8	8,4	13	0,8	1,2
650-140	M 14	15	22	1,2	1,8
650-160	M 16	17	24	1,3	1,9
650-200	M 20	21	30	1,5	2,2

Werkstoff: Federstahl

### Karoseriescheiben



Bestell-Nr.	d1	d2	s
821-400-006	6,6	28	2
821-400-010	8,4	30	1,5

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt

### Verschlussschrauben und zugehörige Flachdichtringe



Verschlussschrauben Bestell-Nr.	d1	Flachdichtringe Bestell-Nr.
404-011	M 8x1	DIN7603-A8x11.5-CU
406-011	M 10x1,5	504-019
408-011	M 14x1,5	DIN7603-A14x18-CU

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt

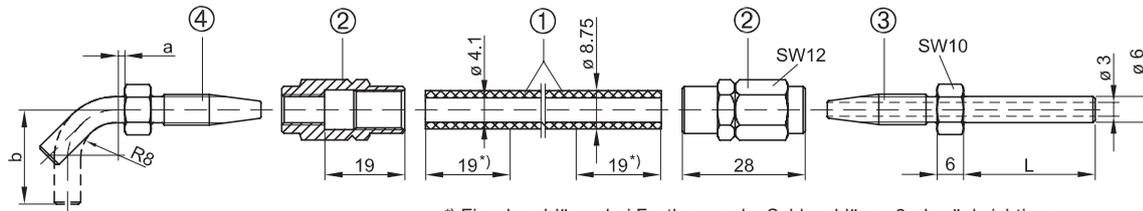
Werkstoff: Kupfer

Achtung!  
Flachdichtringe sind gesondert zu bestellen!

Armaturen und Zubehör

**Schlauchleitungen für die Selbstmontage**

**für Hauptleitungen Rohr  $\varnothing 6$  (NW 4)** (Verbindung: Pumpe – Verteiler)  
**und Schmierstellenleitungen** (Verbindung: Verteiler – Schmierstelle)



\*) Einschraublänge bei Festlegung der Schlauchlänge 2 x berücksichtigen.

Bezeichnung	Bestell-Nr.	L (mm)	a (mm)	b (mm)
① <b>Hochdruckschlauch</b> , Lieferlänge max. 50 m	<b>982-750-091</b>			
<b>Hochdruckschlauch</b> , Lieferlänge max. 50 m mit Fett der NLGI-Kl. 2 gefüllt	<b>982-750-091+AF2</b>			
<b>Hochdruckschlauch</b> , Lieferlänge max. 50 m stahlmantelt (zugeh. Spannschelle, Bestell-Nr. 941-514-101)	<b>982-750-092+AF2</b>			
② <b>Schraubhülse</b>	<b>853-540-010</b>			
③ <b>Rohrstutzen, gerade</b>	<b>853-370-002</b>	20		
	<b>853-380-002</b>	30		
	<b>853-390-002</b>	66		
	mit Krallnut für Steckverbinder <b>853-370-002-VS</b>	20		
	<b>853-380-002-VS</b>	30		
④ <b>Rohrstutzen, 45° abgewinkelt</b> mit Krallnut für Steckverbinder	<b>853-380-004</b>		2	
	<b>853-380-004-VS</b>		6	
<b>Rohrstutzen, 90° abgewinkelt</b> mit Krallnut für Steckverbinder	<b>853-380-003</b>		2	21
	<b>853-390-003</b>		13	47
	<b>853-390-004</b>		13	36
	<b>853-380-003-VS</b>		2	21

**Technische Daten**

**Schlauch:**

Berstdruck ..... 800 bar  
 Biegeradius ..... min. 35 mm

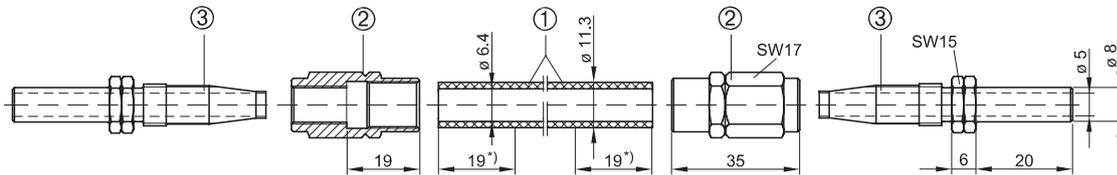
**Werkstoffe:**

Schlauch : Innenseele ..... weichmacherfreies Polyester  
 Einlage ..... Geflecht aus Synthefaser  
 Außenmantel ..... witterungsbeständiges Polyurethan  
 schwarz  
 Schraubhülse, Rohrstutzen ..... Stahl, verzinkt

Armaturen und Zubehör

**Schlauchleitungen für die Selbstmontage**

**für Hauptleitungen Rohr  $\varnothing 8$  (NW 6)** (Verbindung: Pumpe – Verteiler)  
**und Schmierstellenleitungen** (Verbindung: Verteiler – Schmierstelle)



\*) Einschraublänge bei Festlegung der Schlauchlänge 2 x berücksichtigen.

Bezeichnung	Bestell-Nr.	L (mm)
① <b>Hochdruckschlauch</b> , Lieferlänge max. 50 m	<b>982-750-111</b>	
<b>Hochdruckschlauch</b> , Lieferlänge max. 50 m mit Fett der NLGI-Kl. 2 gefüllt	<b>982-750-111+AF2</b>	
② <b>Schraubhülse</b>	<b>406-808-005</b>	
③ <b>Rohrstutzen, gerade</b>	<b>406-708-005</b>	20

**Technische Daten**

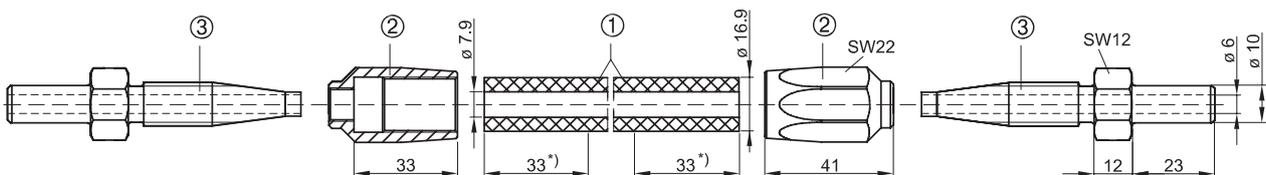
**Schlauch:**

Berstdruck ..... 840 bar  
 Biegeradius ..... min. 50 mm

**Werkstoffe:**

Schlauch : Innenseele ..... weichmacherfreies Polyamid  
 Einlage ..... Geflecht aus Synthefaser  
 Außenmantel ..... witterungsbeständiges Polyurethan  
 schwarz  
 Schraubhülse, Rohrstutzen ..... Stahl, verzinkt

**für Hauptleitungen Rohr  $\varnothing 10$  (NW 8)** (Verbindung: Pumpe – Verteiler)



\*) Einschraublänge bei Festlegung der Schlauchlänge 2 x berücksichtigen.

Bezeichnung	Bestell-Nr.
① <b>Hochdruckschlauch</b> (Lieferlänge max. 100 m)	<b>WVN711-10</b>
<b>Hochdruckschlauch</b> (Lieferlänge max. 50 m) mit Fett der NLGI-Klasse 2 gefüllt	<b>WVN711-10+AF2</b>
② <b>Schraubhülse</b>	<b>406-810-002</b>
③ <b>Rohrstutzen</b>	<b>406-710-002</b>

**Technische Daten**

**Schlauch:**

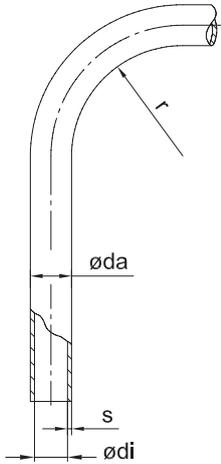
Berstdruck ..... 315 bar  
 Biegeradius ..... min. 55 mm

**Werkstoffe:**

Schlauch: Innenseele ..... Perbunan  
 Einlage ..... Diagonalgeflecht aus Synthefaser  
 Außenmantel ..... witterungsbeständiges Neopren  
 Schraubhülse ..... Al-Legierung  
 Rohrstutzen ..... Stahl, verzinkt

Armaturen und Zubehör

Rohrleitungen



Stahlrohr, verzinkt

Bestell-Nr.	da	s	di	kleinster Biegeradius r	
				mit <b>Runddorn</b> gebogen	mit <b>Profilrolle</b> gebogen
<b>WV-RO4x0.7VERZI</b>	4	0,7	2,6	6	–
<b>WV-RO6x0.7VERZI</b>	6	0,7	4,6	22	16
<b>WV-RO6x1VERZI</b>	6	1,0	4,0	22	16
<b>WV-RO8x0.7VERZI</b>	8	0,7	6,6	42	22
<b>WV-RO10x1VERZI</b>	10	1,0	8,0	71	27
<b>Diesel Einspritzrohr</b>					
<b>DIN73000A2-6ST30AL</b>	6	2,0	2,0	22	16

Kunststoffrohr WVN715, weichmacherfrei/halbstarr nach DIN 73378

Bestell-Nr.	Schlüssel	da	s	di	kleinster Biegeradius r
<b>WVN715-RO4x0.85+A89</b>		4	0,85	2,3	38
<b>WVN715-RO6x1.25+A89</b>		6	1,25	3,5	63
<b>WVN715-RO6x1.5 +A89</b>		6	1,5	3,0	65

Farbe: schwarz

Die Kunststoffrohre können auch mit Fett der NLGI-Klasse 2 gefüllt geliefert werden, Schlüssel **AF5**. Der jeweilige Schlüssel und die Rohrlänge sind der Bestell-Nr. hinzuzufügen.

**Wichtiger Hinweis!**

Für Schraubanschlussverbindungen sind nur Rohrverschraubungen mit **Einsteckhülse** zu verwenden.

**Bestell-Beispiele:**

Kunststoffrohr WVN715-RO4x0.85, Farbe schwarz, 5 m lang:

**Bestell-Nr. WVN715-RO4x0.85+A89x5m**

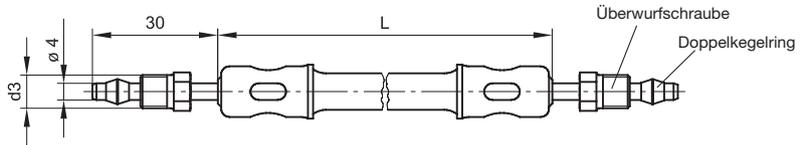
Kunststoffrohr WVN715-RO4x0.85, Farbe schwarz, mit Fett gefüllt, 8 m lang:

**Bestell-Nr. WVN715-RO4x0.85+AF5x8m**

Schlauchleitungen

für Schmierstellenleitungen

(Verbindung: Verteiler - Schmierstelle)

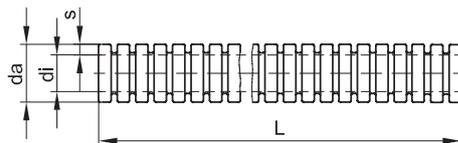


L +5	Bestell-Nr.	Rohr- außen ø	Schlauch ø	d3
<b>220</b>	<b>734-220-K</b>	4	8,8	M 8 x1
<b>260</b>	<b>734-260-K</b>			
<b>300</b>	<b>734-300-K</b>			
<b>340</b>	<b>734-340-K</b>			

**Komplett mit Überwurfschrauben und Doppelkegelringen**

**Werkstoff** Schlauch: Ölfester Innen- und Außengummi mit geflochtener Kunstseideneinlage. Rohrenden: Stahlrohr. Rohrenden unlösbar mit dem Schlauch verbunden.

**Achtung!** Diese Schlauchleitungen dürfen nicht als Hauptleitungen verwendet werden.



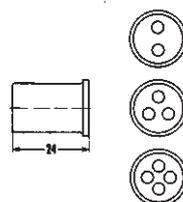
Wellschlauch

Bestell-Nr.	Nennweite	da x s	di	L
<b>982-760-070</b>	4	7 x 1,25	4	bis max. 100 m *)
<b>982-760-120</b>	8	11,7 x 1,6	8,4	bis max. 50 m *)
<b>982-760-130</b>	10	12,9 x 1,5	10	
<b>982-760-160</b>	12	15,7 x 1,7	12,3	

Werkstoff: Polyamid 6; Farbe schwarz

\*) bei Bestellung angeben

Schlauchtüllen für Wellschlauch 982-760-130 (Nennweite 10)



**Bestell-Nr.**

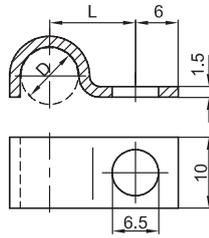
2-Loch: **898-210-047**

3-Loch: **898-210-075**

4-Loch: **898-210-063**

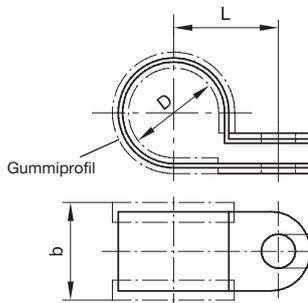
**Armaturen und Zubehör**

**Befestigungsschellen**

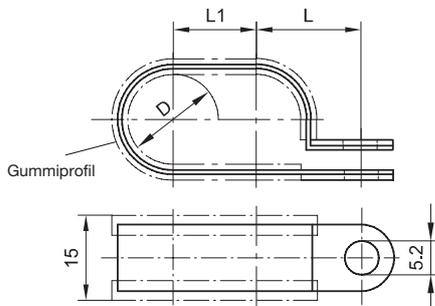


für Rohraußen ø D	Bestell-Nr.	L	für Rohranzahl
4	604-001-A	9	1
4	604-002-A	9	2
6	606-010-A	10	1
8	608-001-A	12	1

Werkstoff: Flusstahl, Oberfläche verzinkt

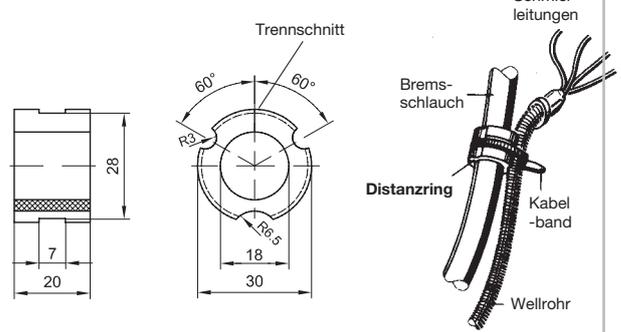


für Rohraußen ø D	Bestell-Nr.	d	b	L
4	941-204-104	5,2	15	10
6	941-206-104	5,2	15	11
6	941-206-108	6,4	18,5	14,2
8	941-208-104	6,4	18,5	15,2
9	941-209-104	5,2	15	12,5
9	941-209-105	6,4	18,5	15,7
10	941-210-104	6,4	18,5	16,2
12	941-212-104	6,4	18,5	17,2
13	941-213-104	6,4	18,5	17,7
15	941-215-104	6,4	18,5	18,7
17	941-217-104	5,2	15	16,5
17	941-217-105	6,4	18,5	19,7
18	941-218-101	6,4	18,5	20,1
20	941-220-104	6,4	18,5	21,2
22	941-222-100	6,4	18,5	22,2
25	941-225-104	6,4	18,5	23,7
27	941-227-104	10,2	31	31



für Rohraußen ø D	Bestell-Nr.	L	L1
9	941-309-204	12,5	9
17	941-317-204	16,5	17

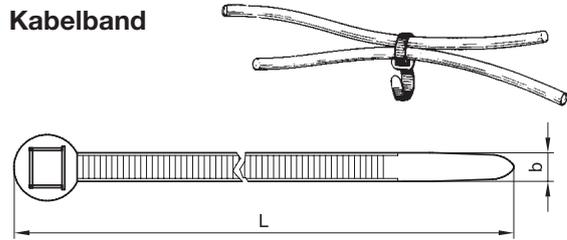
**Distanzring**



Bestell-Nr. 898-210-061

Werkstoff: CR (Chlorbutadien-Kautschuk)

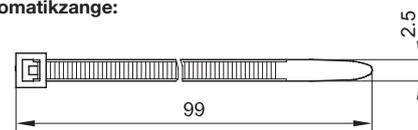
**Kabelband**



Bestell-Nr.	L	b
898-610-000	197	4,9
898-710-000	302	4,9
898-710-001	360	7,5

Werkstoff: Polyamid

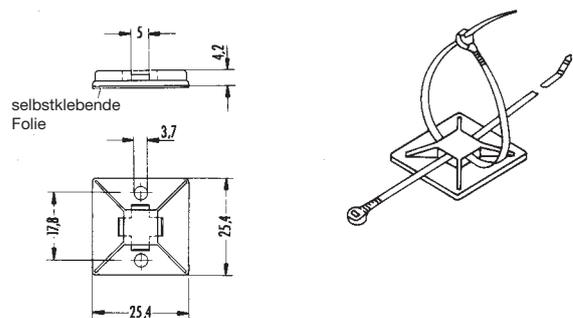
Für Automatikzange:



Bestell-Nr. 898-510-002

Werkstoff: Polyamid

**Befestigungssockel**

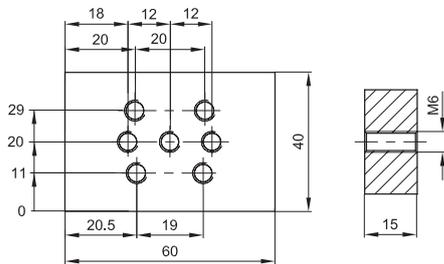


Bestell-Nr. 179-990-186

### Armaturen und Zubehör

#### Befestigungsplatte

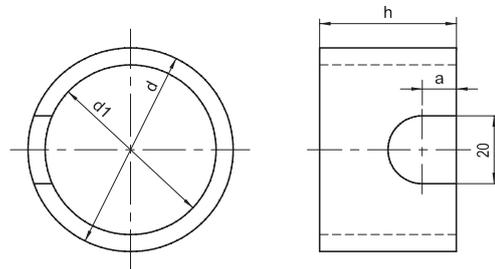
für VPM, VPKM, VPBM-Verteiler



**Bestell-Nr. 871-770-006**

Werkstoff: Stahl

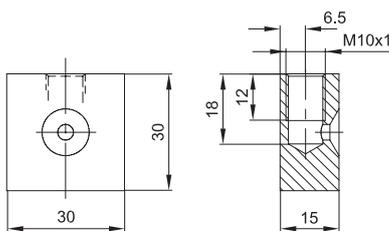
#### Schutzring



Bestell-Nr.	a	d	d1	h
<b>821-730-010</b>	20	60	50	20
<b>821-750-010</b>	10	60	50	40
<b>821-750-010</b>	20	90	78	20
<b>821-950-010</b>	13	90	78	40

Werkstoff: Stahl

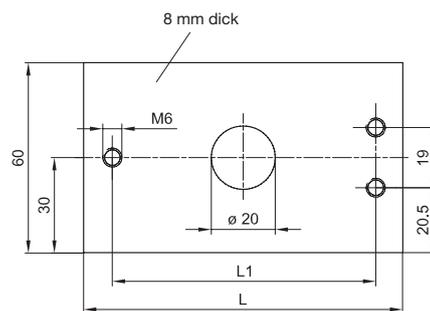
#### Schweißflansch für Schmiernippelanschluss



**Bestell-Nr. 871-530-010**

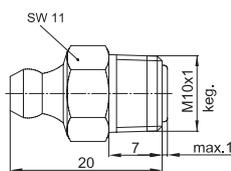
Werkstoff: Stahl

#### Schweißplatten für VPKM-Verteiler



Bestell-Nr.	L1	L	für Verteiler
<b>871-990-083</b>	66,5	85	VPKM-3
<b>871-990-084</b>	82,5	100	VPKM-4
<b>871-990-073</b>	98,5	117	VPKM-5
<b>871-990-086</b>	114	135	VPKM-6
<b>871-990-087</b>	130,5	150	VPKM-7
<b>871-990-088</b>	146,5	165	VPKM-8
<b>871-990-089</b>	162,5	182	VPKM-9
ohne Bohrung $\varnothing$ 20			
<b>871-990-065</b>	178,5	199	VPKM-10

#### Kegelschmiernippel mit Ventil



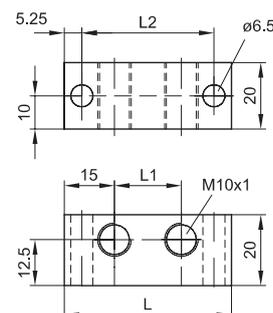
**Bestell-Nr. 996-001-890**

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt  
zugeh. Schutzkappe, Bestell-Nr. 898-210-050

#### Leiste

Bestell-Nr.	L	L1	L2	Anzahl der Gewindebohrungen
<b>871-340-006</b>	30	-	19,5	1
<b>871-340-008</b>	30	-	19,5	1 Nippelanschluss
<b>871-360-006</b>	50	20	39,5	2 (Zeichnung)
<b>871-360-008</b>	50	20	39,5	2 Nippelanschluss
<b>871-380-006</b>	70	40	59,5	3
<b>871-390-020</b>	210	20	199,5	10
<b>871-390-023</b>	270	20	200	13

Werkstoff: Stahl, Oberfläche verzinkt



**Armaturen und Zubehör**

### Bohrschablone für Kolbenpumpen

3 Bohrungen ø 9 nur aufgedruckt

für Typ KFG

**Bestell-Nr. 951-130-115**

Werkstoff: Papier, selbstklebend

3 Bohrungen ø 9 nur aufgedruckt

für Typ KFA

**Bestell-Nr. 951-130-148**

Werkstoff: Papier, selbstklebend

### Pumpenhalteblech für Anlagen mit Kolbenpumpen der Baureihe KFG/KFGS

3 Bohrungen ø 9 nur aufgedruckt

**Bestell-Nr.**

<b>KFG1.U16</b>	(Zeichnung)
<b>KFG1.U17</b>	ohne Vierkantrohr

3 Bohrungen ø 9 nur aufgedruckt

**Bestell-Nr.**

	h
<b>881-290-430</b>	240
<b>881-490-007</b>	280

### Bohrschablone für Progressivverteiler, Baureihe VPBM

2 Bohrungen ø 7 nur aufgedruckt

**Bestell-Nr. 951-130-145**

Werkstoff: Papier, selbstklebend

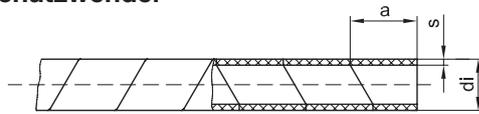
### Adapterplatte

3 Bohrungen ø 9 nur aufgedruckt

**Bestell-Nr. KFG1.45**

**Armaturen und Zubehör**

**Schutzwendel**

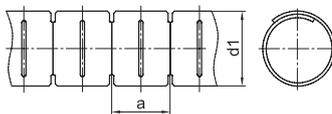


Länge (max. 25 m) bei Bestellung angeben

Bestell-Nr.	Segmentbreite a	Wandstärke s	Innen ø di
982-760-061	9	1	4
982-760-121	10	1,5	9
982-760-141	16	1,5	11,5
982-760-171	22	2	13

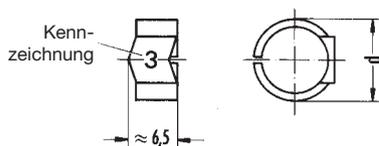
Werkstoff: Polyäthylen weich, Farbe schwarz

**Spiralschlauch**



Bestell-Nr.	d1	a	Wandstärke	Anzahl der bündelbaren Leitungen
982-760-102	10,4	10	0,8	6 - 9
982-760-172	17,4	14	0,8	10 - 16
982-760-222	22,7	17	0,9	17 - 21
982-760-272	28	20	1,0	21 - 28

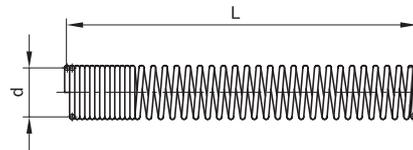
**Kennzeichnungs-Clip für Schmierstellenleitungen**



Bestell-Nr.	Kennzeichnung	Leitungs-Außen ø	d
808-110-010	0		
808-110-011	1		
808-110-012	2		
808-110-013	3		
808-110-014	4		
808-110-015	5	5,9 - 8,5	7,5
808-110-016	6		
808-110-017	7		
808-110-018	8	passender Clip-Montagestab	
808-110-019	9	Bestell-Nr. 808-110-020	
808-220-010	0		
808-220-011	1		
808-220-012	2		
808-220-013	3		
808-220-014	4		
808-220-015	5	8,6 - 11,1	10,5
808-220-016	6		
808-220-017	7		
808-220-018	8	passender Clip-Montagestab	
808-220-019	9	Bestell-Nr. 808-220-020	

Werkstoff: Nylon, wärmebeständig, selbstverlöschend  
Farbe gelb

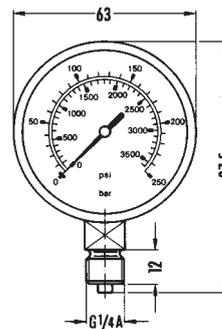
**Knickschutzspirale für Hochdruckschlauch**



Bestell-Nr.	L	d	f. Schlauchleitung
804-920-010	85	10,6	
804-920-011	200	10,6	982-750-091
982-760-132	5000	10,6	
982-760-224	2000	14	982-750-111
982-760-320	2000	20	WVN711-10

Werkstoff: Edelstahl

**Manometer**

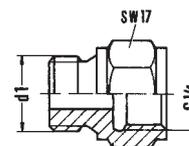


Bestell-Nr.	Anzeigebereich
169-125-000	0 bis 250 bar
	0 bis 3600 psi
169-140-001	0 bis 400 bar

Einbaulage aufrecht stehend.

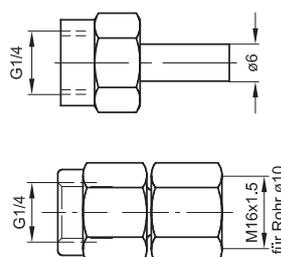
Dichtring 248-610.02 muss zu jedem Manometer gesondert bestellt werden.

**Anschlussstück für Manometer**



Bestell-Nr.	d1
301-134	M10x1
301-034	M14x1,5

**Manometer-Verschraubung mit Dichtring**



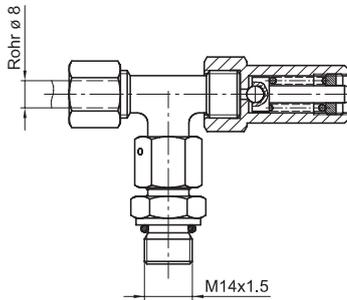
Bestell-Nr. 248-610.01

Bestell-Nr. 441-110-163

**Armaturen und Zubehör**

**Druckbegrenzungsventil**

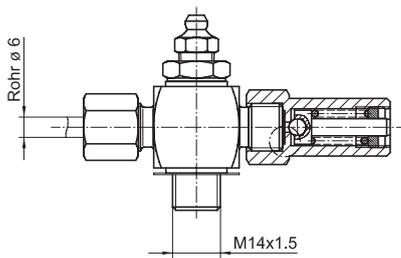
ohne Schmiernippel



Bestell-Nr.	Rohr ø	Öffnungsdruck (bar)
161-210-012	6	
161-210-016	10	300 ± 20
161-210-018	8	(Abb.)

Werkstoff: Stahl, verzinkt

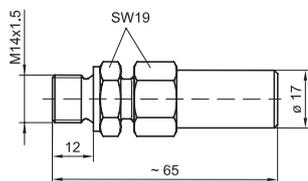
mit Schmiernippel



Bestell-Nr.	Rohr ø	Öffnungsdruck (bar)
161-210-014	6	
161-210-025	8	300 ± 20

Werkstoff: Stahl, verzinkt

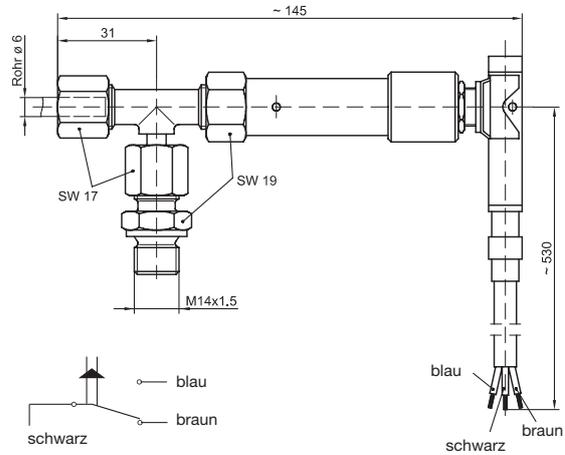
**Druckbegrenzungsventil**



Bestell-Nr.	Öffnungsdruck (bar)
161-210-008	300 ± 20

Werkstoff: Stahl, verzinkt

**Druckbegrenzungsventil mit Schalter**



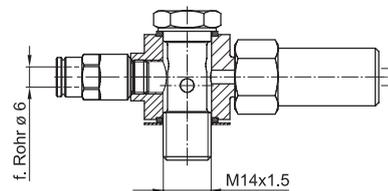
Nennbetriebsspannung ..... 1A (220 V AC)  
 Betriebstemperaturbereich ..... -30 bis +80 °C

Bestell-Nr.	Öffnungsdruck (bar)
169-200-130	250 ± 20

Werkstoff: Stahl, verzinkt

**Druckbegrenzungsventil mit Steckverbinder**

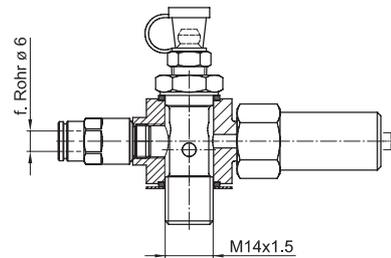
ohne Schmiernippel



Bestell-Nr.	Öffnungsdruck (bar)
161-210-021	300 ± 20

Werkstoff: Messing; Stahl, verzinkt

mit Schmiernippel



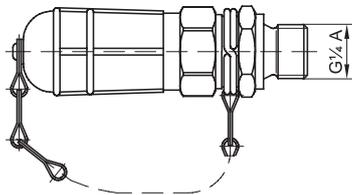
Bestell-Nr.	Öffnungsdruck (bar)
161-210-020	300 ± 20

Werkstoff: Messing; Stahl, verzinkt

Rohrabschneider mit Formung der Krallnut für Steckverbinder,  
**Bestell-Nr. 169-000-337**

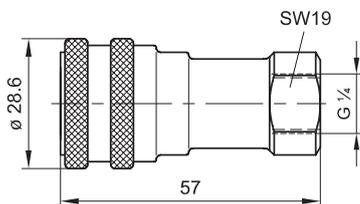
**Armaturen und Zubehör**

**Einfüllstutzen**



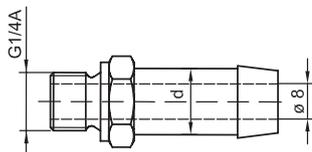
**Bestell-Nr. 995-000-705**  
 Zugehörige Kupplungsmuffe Bestell-Nr. 995-001-500

**Kupplungsmuffe für Nachfüllanschluss**



**Bestell-Nr. 995-001-500**  
 Zugehöriges Verschlussstück Bestell-Nr. 833-370-001

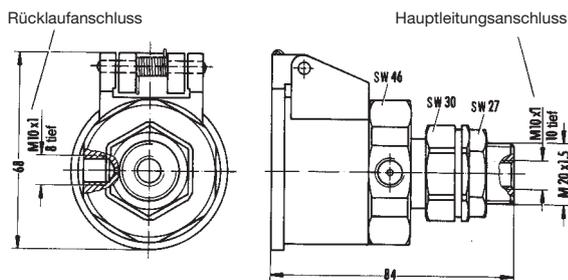
**Schlauchstutzen**



Bestell-Nr.	d
857-760-007	13
857-870-002	16

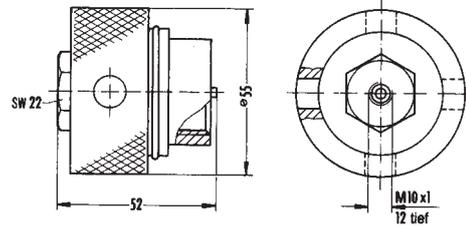
Werkstoff: Messing

**Kupplungsmuffe mit Rücklaufanschluss**



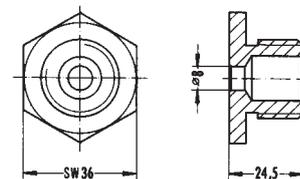
**Bestell-Nr. 995-001-620**

**Kupplungsstecker**



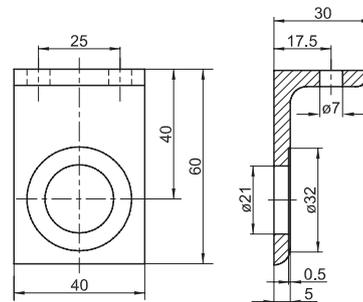
**Bestell-Nr. 995-001-621**

**Blindstutzen für Kupplungsstecker**



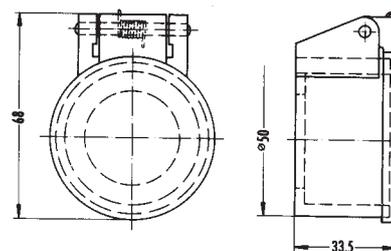
**Bestell-Nr. 995-001-622**

**Montagewinkel für Kupplungsmuffe**



**Bestell-Nr. 881-430-000**

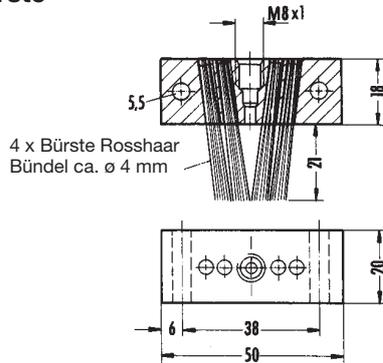
**Staubkappe für Blindstutzen**



**Bestell-Nr. 995-001-623**

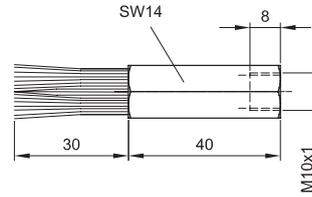
**Armaturen und Zubehör**

**Bürste**



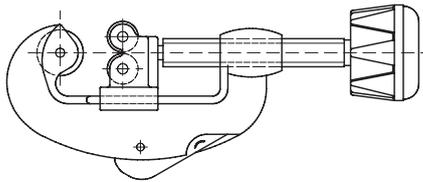
**Bestell-Nr. 992-000-171** Rosshaar

**Pinsel**



**Bestell-Nr. 992-000-289** Perlon weich

**Rohrabschneider**



**Bestell-Nr. 169-000-301**

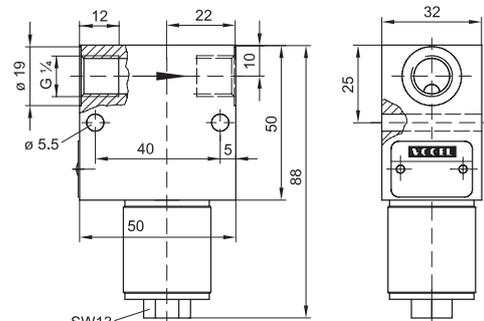
Ersatz-Schneidrädchen

**Bestell-Nr. 844-300-001**

**Filter für Anlagen mit Fett der NLGI-Klassen 000 bis 2**

**Reinigungshinweis:**

Zur Reinigung des Siebfiltereinsatzes ist der Sechskant SW 13 herauszuschrauben. Der Filtereinsatz kann dann – ohne Lösen der Rohrleitungen – herausgezogen werden.



ca. 40 mm Platzbedarf zur Reinigung des Siebfiltereinsatzes

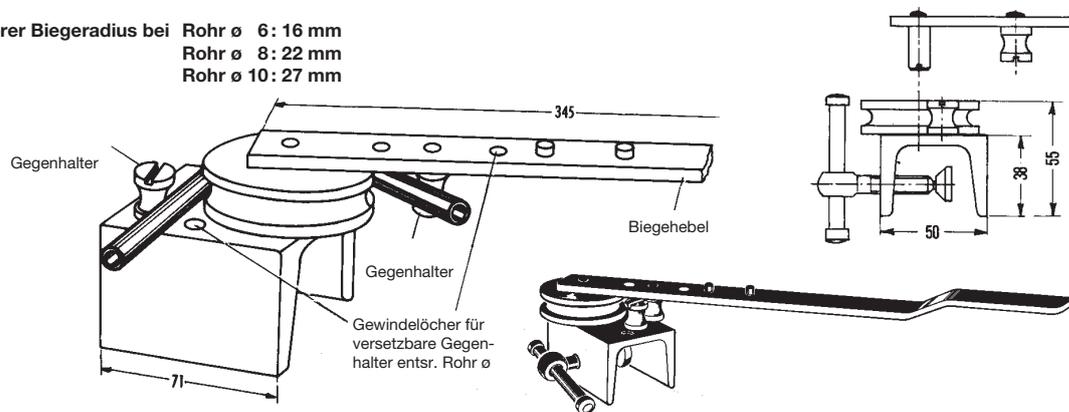
Bestell-Nr.	Betriebsdruck max. (bar)	Maschenweite (mm)	Siebfläche (cm <sup>2</sup> )
213-870	60	0,063	21
213-870F	60	0,160	20

Einbaulage vorzugsweise wie dargestellt

**Rohrbiegevorrichtung**

Die Vorrichtung ist zum Biegen von Rohr mit Außen ø 6, 8 und 10 mm geeignet. Für jeden Rohrdurchmesser ist eine besondere Profilrolle zu verwenden. Dünnwandige Stahlrohre, Außen ø 10 mm, können am Außenbogen etwas abflachen, was jedoch in bezug auf Festigkeit und Querschnittverringern ohne Bedeutung ist.

Innerer Biegeradius bei Rohr ø 6: 16 mm  
 Rohr ø 8: 22 mm  
 Rohr ø 10: 27 mm



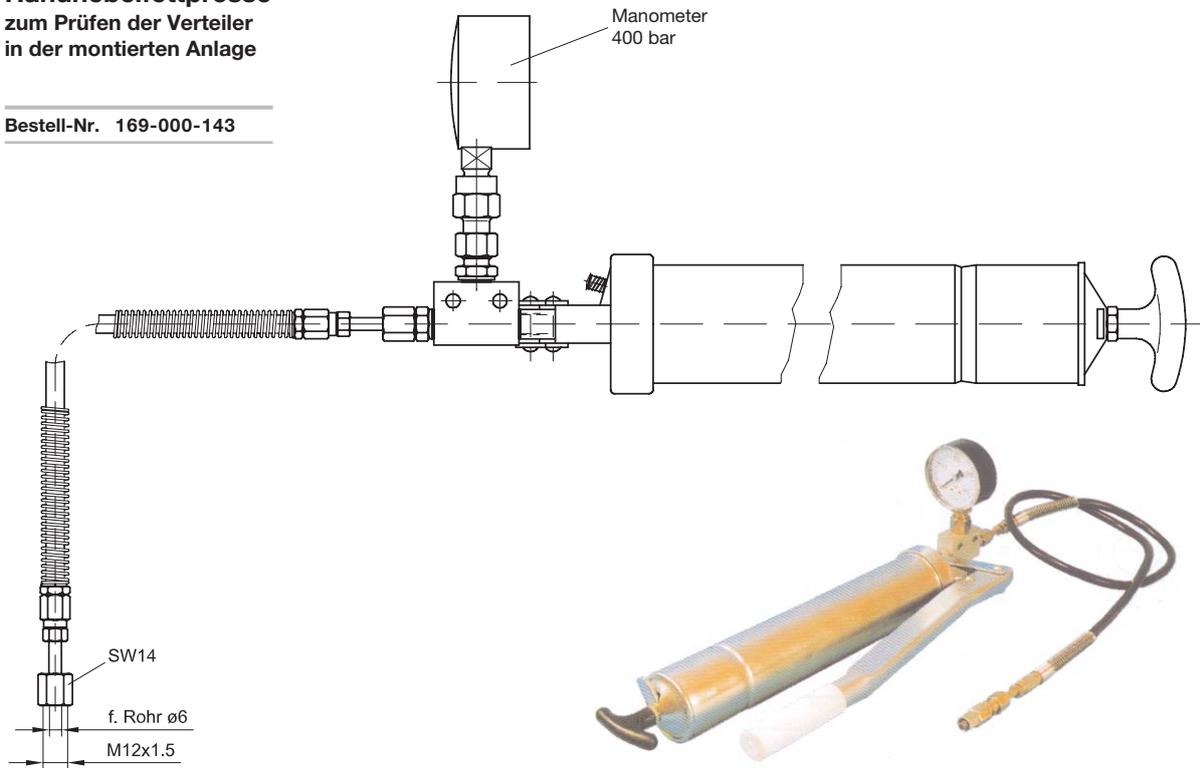
**Bestell-Nr. 248-803.20**

Zum Biegen von Rohr ø 12 ist eine Sonderrolle lieferbar, Bestell-Nr. 248-803.17

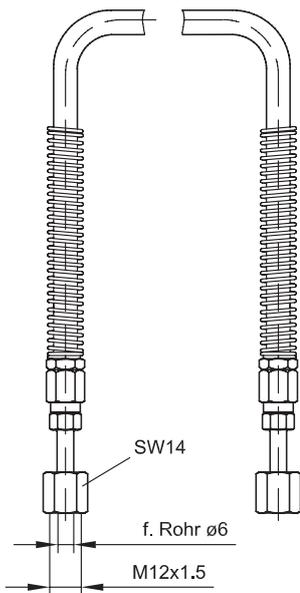
**Armaturen und Zubehör**

**Handhebel-fettpresse  
zum Prüfen der Verteiler  
in der montierten Anlage**

Bestell-Nr. 169-000-143

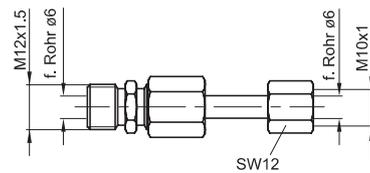


**Schlauchleitung, 2 m lang  
mit Schneidringverschraubungen**



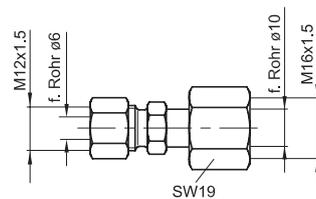
Bestell-Nr. 167-002-001

**Reduzierschraubung  
mit Schneidringverschraubung**



Bestell-Nr. 441-006-347

**Reduzierschraubung  
mit Schneidringverschraubung**



Bestell-Nr. 444-510-062