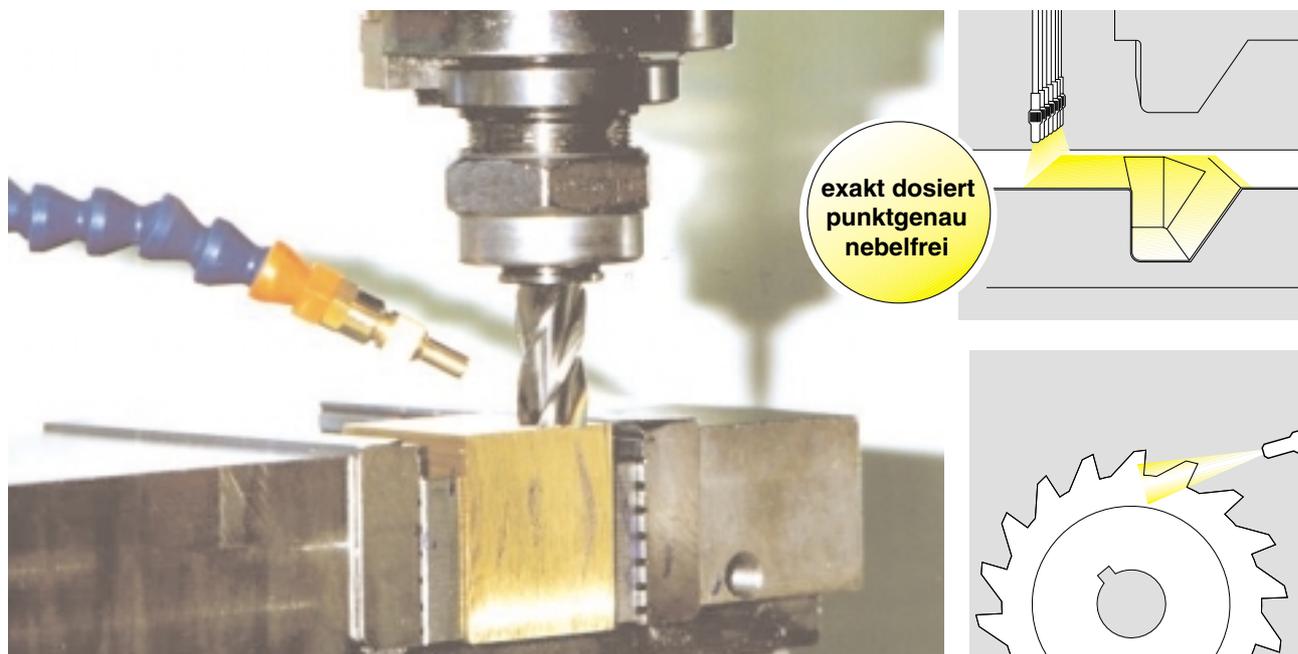


Minimalmengenschmierung für Schneid- und Formwerkzeuge



Anwendungsbereiche der Minimalmengenschmierung VECTOLUB

Die VOGEL MECAFLUID Minimalmengenschmiersysteme sind eine saubere und sparsame Alternative zur Trockenbearbeitung.

Diese Systeme sind für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet:

- in der spanenden Bearbeitung (Sägen, Bohren, Gewindeschneiden, Fräsen, Abstechen, Drehen)
- für plastische Formung (Ziehen, Stanzen, Prägen, Pressen)

Anstelle von konventionellen wasserhaltigen Schneidflüssigkeiten (Emulsionen, Lösungen) kommen bei der Minimalmengenschmierung wasserfreie Schmierstoffe zum Einsatz, die fast ausschließlich aus speziell komponierten Additivpaketen bestehen.

Der Schmierstoff wird punktgenau an die Schmierstelle bzw. das Werkstück transportiert – und nur dorthin. Kein Ölnebel gelangt in die Umwelt, das Werkstück und die Umgebung bleiben sauber. Bei der spanenden Metallbearbeitung bleiben die Späne ölfrei – hochwertiger Schrott statt teurer Sondermüll.

Aufgrund seiner Fähigkeit, eine genau begrenzte Fläche ohne Verschmutzung der Umgebung und der Luft zu benetzen, lässt sich dieses Verfahren auch auf zahlreiche Ölschmieranlagen bei der automatischen Montage (z.B. Montage von Gelenken, Glatt- und Keilwellen, Zahnrädern, Nocken, Kugelgelenken) übertragen.

Minimalmengenschmiersysteme ersetzen zunehmend die Applikator- bzw. Zerstäubersysteme.



WILLY VOGEL AKTIENGESELLSCHAFT

Motzener Straße 35/37, 12277 Berlin
Postfach 97 04 44, 12704 Berlin

Tel. (+49) 30-720 02-0 · Fax (+49) 30-720 02-111

E-mail: info@vogel-berlin.de · Internet: www.vogelag.com

VOGEL

HYDRAULIK · PNEUMATIK

Im Folgenden finden Sie Informationen zu einem Teil unseres Leistungs- und Serviceportfolios.

Sollten Sie hierzu oder zu anderen Produkten Fragen haben, treten Sie jederzeit gern in Kontakt mit uns:

Tel: 03573- 14800
info@vogel-gruppe.de

- Parker Store
- **Komponenten**
- 3D-Rohrbiege-Service
- Wartung und Service
- Hydraulik & Pneumatik
- Aggregate- und Anlagenbau
- Mobiler Tag- und Nacht vor-Ort-Service
- Druckluft-Service
- Schmiertechnik



Hauptsitz Senftenberg

Laugfeld 21, 01968 Senftenberg Tel: 03573 14 80-0
Bereitschaft: 0160 718 15 82 E-Mail: senftenberg@vogel-gruppe.de

Niederlassung Dresden

Niedersedlitzer Str. 75 . 01257 Dresden Tel:0351 79 57 178
Bereitschaft: 0160 71 81 584 E-Mail: dresden@vogel-gruppe.de

Niederlassung Frankfurt/Oder

Wildbahn 8, 15236 Frankfurt/Oder Tel: 0335 52 15 081
Bereitschaft: 0160 71 81 584 E-Mail: frankfurt@vogel-gruppe.de

Niederlassung Genshagen & Rohrbiegezentrum

Seestr. 20, 14974 Genshagen Tel: 03378 87 90 67
Bereitschaft: 0171 22 65 930 E-Mail: genshagen@vogel-gruppe.de

Vertriebsgebiet Leipzig

Tel.: +49 160 7181581 . E-Mail: leipzig@vogel-gruppe.de

Niederlassung Schöneiche

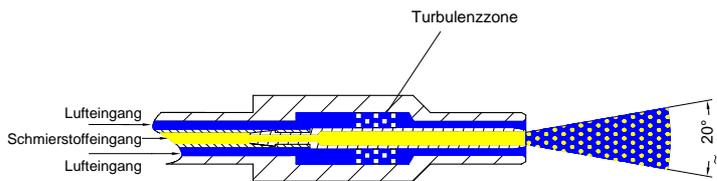
August-Borsig-Ring 15, 15566 Schöneiche Tel: 030 64 93 581
Bereitschaft: 0160 71 81 590 E-Mail: schoeneiche@vogel-gruppe.de

Industrie-Hydraulik Vogel & Partner GmbH .
Laugfeld 21 . 01968 Senftenberg, Tel.: 03573 1480-0
info@vogel-gruppe.de . www.vogel-gruppe.de

Minimalmengenschmierung für Schneid- und Formwerkzeuge

Wie funktioniert die Minimalmengenschmierung?

- Eine pneumatisch betätigte Mikro-Verdrängerpumpe (Pumpfrequenz maximal 3 Impulse/s) fördert den Schmierstoff (ab 3 mm³/Impuls) über die innere Kapillare eines coaxialen Rohres in eine Sprühdüse.
- Die durch das Rohr geleitete Niederdruck-Tragluft wird in der Düse verwirbelt. Dadurch wird die dosierte Ölmenge in Mikrotröpfchen zerlegt, die dann mit der Tragluft ohne Nebelbildung auf die Reibstelle gelangen. Aufgrund der geringen Größe dieser Mikrotröpfchen (200-600 µm) entsteht eine geschlossene Schmierstoffschicht.



Schema einer Düse + Koaxialverbindung

Die Vorteile der Minimalmengenschmierung

- Höhere Bearbeitungsleistung (höhere Geschwindigkeit beim Schneiden und Abstechen).
- Besseres Oberflächenfinish durch verminderte (Reibungs-) Temperatur.
- Höhere Werkzeuglebensdauer, hauptsächlich bei der Hochfrequenzbearbeitung.
- Genaue Justage der Fördermenge spart Schmierstoff.
- Der Schmierstoff wird während des Bearbeitungsprozesses verbraucht. Es setzen sich keine Rückstände am Werkstück oder an den Spänen fest.
 - Kein Entsorgen von Schmierstoffresten, kein Entfetten von Teilen und Spänen.
- Erhöhte Sicherheit und Umwelthygiene am Arbeitsplatz.
 - Kein Nebel, saubere Atemluft.
- Schnelle Amortisation des Systems innerhalb weniger Monate.

Die Minimalmengen-Schmieranlage

Eine Minimalmengenschmieranlage besteht im Wesentlichen aus:

- den Öl-/Luft-Komponenten
 - den Sprühdüsen
- Die Öl-/Luft-Komponenten sind im Allgemeinen:
- ein pneumatisch oder elektrisch betätigtes Regelkreisventil zur Steuerung des Gerätes
 - einzeln regelbare pneumatische Pumpen zur Dosierung des Schmierstoffs
 - ein elektrisch oder pneumatisch betätigter Impulsgeber zur Steuerung der Pumpe
 - Kontrolleinrichtungen: Manometer und Druckschalter für die Tragluft
 - Regeleinrichtungen: Tragluft-Druckregler
 - Schmierstoffbehälter mit Füllstandskontrolle

Diese Komponenten sind in einem Gerät oder in entsprechend vorbereiteten Gehäusen installiert:

- entsprechend der Anzahl der benötigten Ausgänge (1 bis 24)
- entsprechend der Regelungsanforderungen (Auswahl der unterschiedlichen Regelkreise)
- entsprechend dem benötigten Volumen (Pumpenbereiche: 0 bis 30 mm³/Impuls
0 bis 90 mm³/Impuls)
- entsprechend den Umgebungsbedingungen (ohne Gehäuse, mit Kunststoff- oder Metallgehäuse) (Siehe „Technische Daten“ zu VECTOLUB 1, 2, 3, 4)

Der Zweck der Sprühdüsen besteht darin, winzige Schmierstofftröpfchen in der gewünschten Größe zu erzeugen und mittels eines Tragluftstroms auf die Schmierfläche zu lenken.

Form und Größe des Schmierbildes werden durch die Form und die Abmessungen der einzelnen Düsenöffnungen bestimmt.

Durch die innere Form der Düsen wird kein Ölnebel erzeugt. Die Düsen sind so gestaltet, dass geeignete Strömungsgeschwindigkeiten und ein störungsfreies Ausströmen garantiert sind. So wird die Luft beispielsweise in einer bestimmten Zone verwirbelt, damit die Schmierstofftropfen in Mikrotröpfchen aufgespalten werden.

(Siehe „Technischen Daten“ zu den einzelnen Düsen.)

Die Luft und das Öl werden getrennt in coaxialen Rohrsystemen bis zu den Düsen geführt.

Geeignete Schmierstoffe für die Minimalmengenschmierung

Bei diesen Schmierstoffen handelt es sich um biologisch schnell abbaubare, toxikologisch unbedenkliche Produkte, welche speziell für den Einsatz in der Minimalmengenschmierung entwickelt wurden.

| Schmierstoffsorte | Basis | DIN 51757 | Prüfung nach DIN 51562 | DIN ISO 2592 |
|---------------------------|--------------|-------------------------|---|-----------------|
| | | Dichte bei 15 °C [g/ml] | Viskosität bei 40 °C [mm ² /s] | Flammpunkt [°C] |
| Lub. 200 | synth. Ester | 0,916 | 36 | 310 |
| Planto-Mikro SR 32 | synth. Ester | 0,924 | 32 *) | 215 |
| Ecocut plus 20 | Fettalkohol | 0,842 | 28 | 188 |

*) auch in Nennviskosität 10 / 22 / 40 mm²/s erhältlich

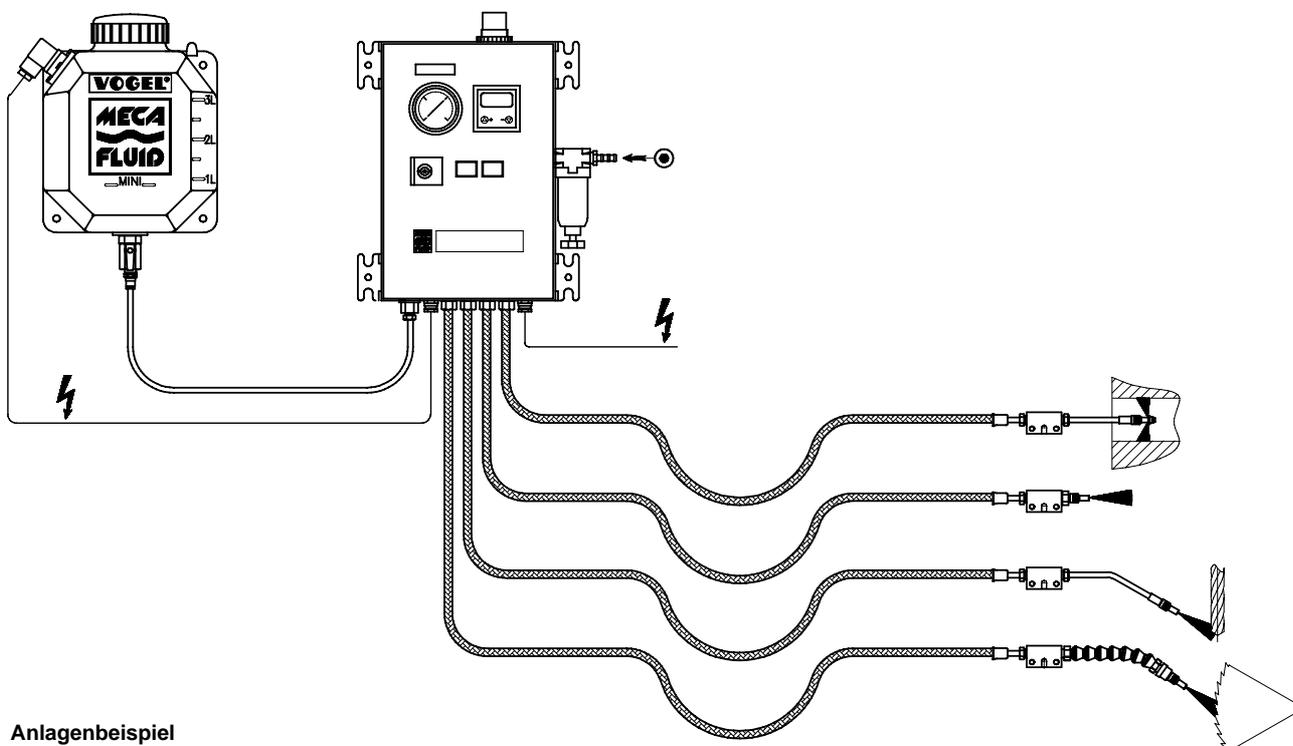
Übersicht der Gerätetypen

| | VECTOLUB 1 (ab Seite 4) | VECTOLUB 2 (ab Seite 6) | VECTOLUB 3 (ab Seite 8) | VECTOLUB 4 (ab Seite 10) |
|---|--|--|--|---|
| Metallgehäuse | - | - | ● | ● |
| Kunststoffgehäuse | - | ● | - | ● |
| Anzahl der Ausgänge | 1 - 2 | 1 - 4 | 1 - 4 | 1 - 24 |
| Regelbare Dosiermenge je Ausgang mit Einstellrad [mm ³ /Impuls] | 0 - 30 | 0 - 30 0 - 90 | 0 - 30 0 - 90 | 0 - 30 0 - 90 |
| mit Dosierring [mm ³] | - - | 3/5/10/15/20/30 30/45/60/90 | 3/5/10/15/20/30 30/45/60/90 | 3/5/10/15/20/30 30/45/60/90 |
| Impulsgeber | ohne / pneumatisch - | ohne / pneumatisch - | - pneumatisch / elektronisch | ohne / pneumatisch / elektronisch |
| Elektroventil | Option | Option | ● | ● |
| Integrierter Behälter [Liter] | 0,3 | 0,3 | 1 | - |
| Externer Behälter [Liter] | 1/4 /6/10 | 1/4/6/10 | 4/6/10 | 4/6/10 |
| Option | Edelstahl- ausführung ¹⁾ | Edelstahl- ausführung ¹⁾ | Edelstahl- ausführung ¹⁾ | Nach Kundenwunsch ²⁾ |

1) Teile, die das Medium berühren, sind aus Edelstahl, d.h. Mikropumpen und Anschlussstücke

2) Vectolub-Einheit mit Edelstahlgehäuse;

Teile, die das Medium berühren, sind aus Edelstahl, d.h. Mikropumpen und Anschlussstücke



Anlagenbeispiel
VECTOLUB 3 mit externem Behälter

Hinweis:

Sämtliche Geräte sind nur von einer Fachkraft zu installieren bzw. zu montieren.
Dabei sind die bestehenden Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

VECTOLUB 1



Basismodell ohne Gehäuse, geringer Platzbedarf,
 1 oder 2 Ausgänge,
 mit / ohne integriertem Behälter,
 mit / ohne Impulsgeber,
 Montage fest (durch Schrauben) oder flexibel (beweglich
 mittels Magnet).
 Einfache und schnelle Regelung der Dosiermenge für
 jeden Ausgang über ein Einstellrad.
 Regelung über Elektroventil möglich.
 Pumpen aus Messing oder Edelstahl.
 Montageort der Düsen: Direkt am Gehäuse oder extern
 mit Schlauchanschluss.

Bestellnummern

Aggregat VE1-

Impulsgeber - **0**

O = ohne
 P = pneumatisch

Pumpen

B = $Q \leq 30 \text{ mm}^3$ - Einstellrad
 F = $Q \leq 30 \text{ mm}^3$ - Einstellrad
 (wie B, jedoch Edelstahlausführung)

Anzahl der Mikropumpen -

1 oder 2

Behälter -

0 = ohne
 1 = mit integriertem Polyamidbehälter, Inhalt 0,3 Liter
 2 = mit integriertem Polyamidbehälter und Schwimmerschalter
 (Öffner), Inhalt 0,3 Liter
 3 = mit integriertem Polyamidbehälter und Schwimmerschalter
 (Schließer), Inhalt 0,3 Liter

(Behälter mit 1, 4, 6 oder 10 Litern sind gesondert zu bestellen,
 siehe Seiten 14-16.)

Technische Daten

Anzahl der Ausgänge: 1 oder 2
 Dosierung je Ausgang: 0 - 30 mm³/Impuls durch Einstellrad
 Jede vollständige Umdrehung bewirkt eine Änderung um 5 mm³
 Maximale Arbeitsfrequenz: 3 Hz
 Behälter
 integriert. 0,3 Liter
 extern 1, 4, 6, 10 Liter
 mit / ohne Schwimmerschalter zur min. Füllstandsüberwachung
 Werkstoffe . . . Kunststoff, Aluminium, Messing, Viton-Dichtungen
 Druckluft: Trockene und gefilterte Luft von 4-7 bar
 Spannung: siehe 1) Spannungsschlüssel
 (IP 65 –CE-Kennzeichen)
 Maximale eff. Viskosität des Schmierstoff: 400 mm²/s
 Betriebstemperatur: -10 bis +60 °C
 Individuelle Regelung des Luftdurchsatzes für jeden Ausgang.
 Luftverbrauch je Ausgang: 50 NI/min

Abmessungen

Maße siehe Abb. 1 und 2
 Gewicht ca. 1 kg

Sprühdüsen siehe Seite 12

Bestellbeispiel

Aggregat VECTOLUB 1 mit pneumatischem Impulsgeber, 2 Aus-
 gängen und integriertem Behälter:
 Bestell-Nr.: **VE1-PB2-10**

Magnet Bestell-Nr.: **AC-3228-M**
 zur mobilen Befestigung (Gewicht: ca. 0,5 kg)

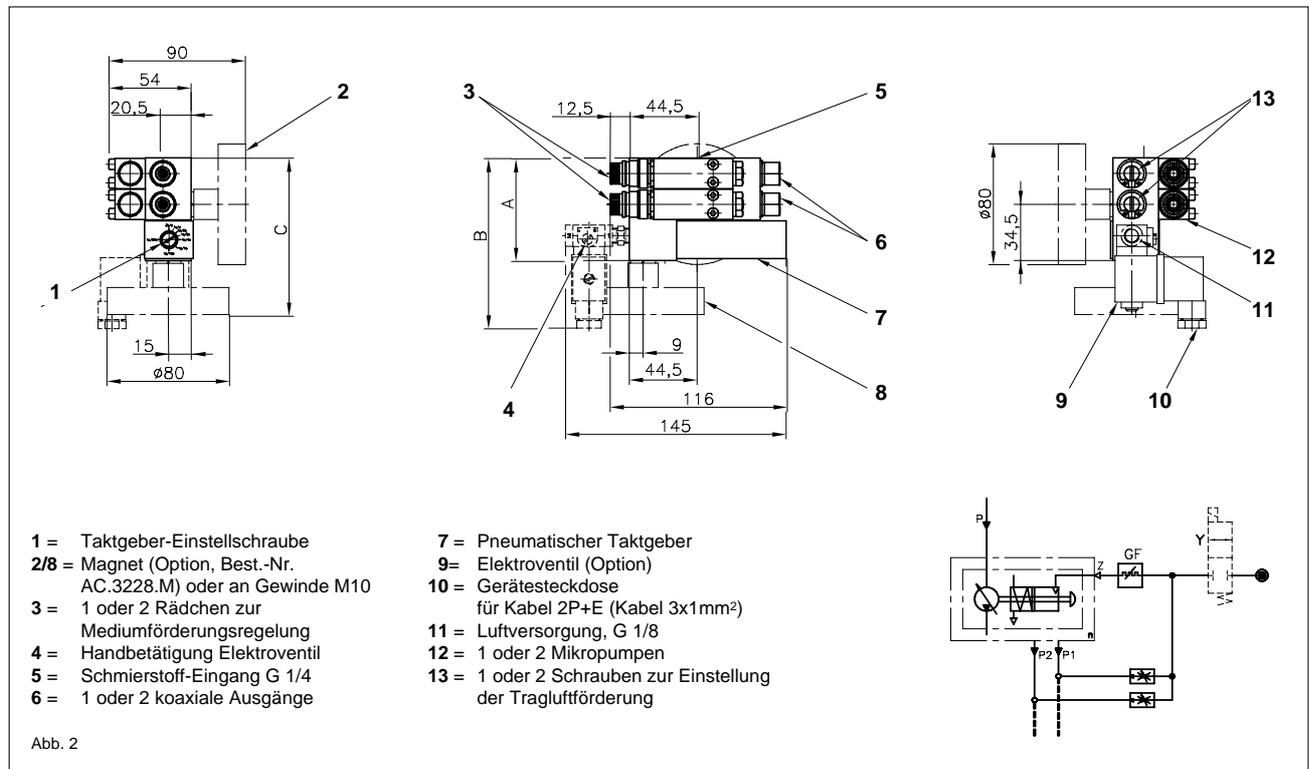
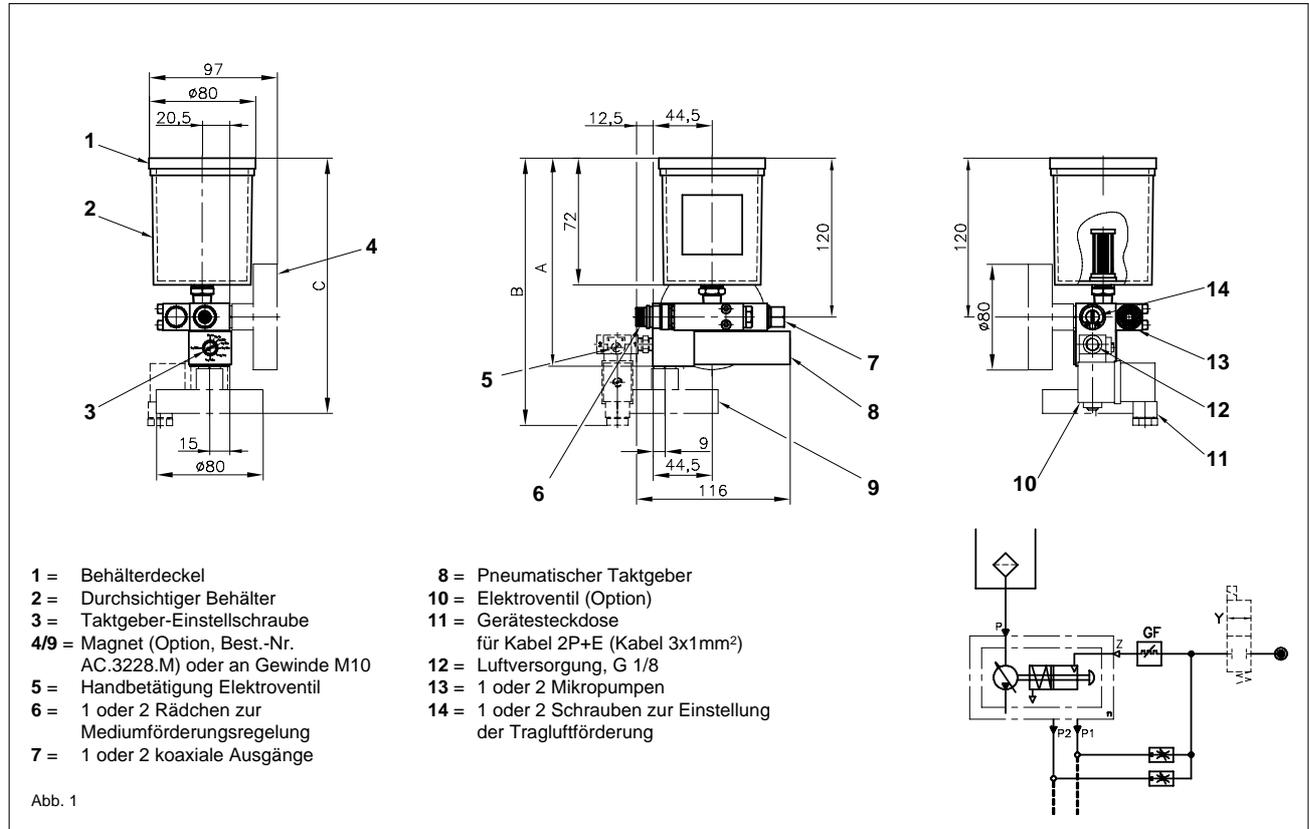
Elektroventil Bestell-Nr.: **AC-4220+ ...¹⁾**
 Druck: max. 7 bar
 Gewicht: ca. 0,2 kg

1) Spannungsschlüssel

924 = 24 V DC
423 = 24 V 50/60 Hz
931 = 48 V DC
008 = 48 V 50/60 Hz
429 = 115 V 50/60 Hz
428 = 230 V 50/60 Hz
927 = 72 V DC

Minimale Mengenschmierung für Schneid- und Formwerkzeuge

VECTOLUB 1



| Ausführung | Behälter | Pumpenanzahl | Abmessungen ≈ [mm] | | |
|---------------|----------|--------------|--------------------|-----|-----|
| | | | A | B | C |
| Abb. 1 | mit | 1 | 160 | 205 | 195 |
| | | 2 | 180 | 225 | 215 |

| Ausführung | Behälter | Pumpenanzahl | Abmessungen ≈ [mm] | | |
|---------------|----------|--------------|--------------------|------|------|
| | | | A | B | C |
| Abb. 2 | ohne | 1 | 47,5 | 92,5 | 83,5 |
| | | 2 | 68 | 113 | 104 |

VECTOLUB 2



Kompaktes Modell mit Kunststoffgehäuse,
1 bis 4 Ausgänge,
mit / ohne integriertem Behälter,
mit / ohne pneumatischem Impulsgeber,
Einfache und schnelle Regelung der Dosiermenge für
jeden Ausgang über ein Einstellrad oder einen Dosiererring.
Regelsystem mit Elektroventil möglich.
Pumpen aus Messing oder Edelstahl.

Bestellnummern

Aggregat

VE2- - 0

Impulsgeber

O = ohne
P = pneumatisch

Pumpen

A = $Q \leq 30 \text{ mm}^3$ - Dosierringe
B = $Q \leq 30 \text{ mm}^3$ - Einstellrad
C = $Q \leq 90 \text{ mm}^3$ - Dosierringe
D = $Q \leq 90 \text{ mm}^3$ - Einstellrad
E = $Q \leq 30 \text{ mm}^3$ - Dosierringe
(wie A, jedoch Edelstahlausführung)
F = $Q \leq 30 \text{ mm}^3$ - Einstellrad
(wie B, jedoch Edelstahlausführung)

Anzahl der Mikropumpen

1, 2, 3, 4

Behälter

0 = ohne
1 = mit integriertem Polyamidbehälter, Inhalt 0,3 Liter
2 = mit integriertem Polyamidbehälter und Schwimmerschalter
(Öffner), Inhalt 0,3 Liter
3 = mit integriertem Polyamidbehälter und Schwimmerschalter
(Schließer), Inhalt 0,3 Liter

(Behälter mit 1, 4, 6 oder 10 Litern sind gesondert zu bestellen,
siehe Seiten 14-16.)

Technische Daten

Anzahl der Ausgänge: 1 bis 4
Dosierung je Ausgang . Pumpentyp **A, B, E, F**: 0-30 mm³/Impuls
Pumpentyp **C, D**: 0-90 mm³/Impuls
Volumenänderung
mit Einstellrad pro Umdrehung Pumpentyp **B, F**: 5 mm³
Pumpentyp **D**: 15 mm³
pro Dosiererring Pumpentyp **A, E**: 3-5-10-15-20-30 mm³
Pumpentyp **C**: 30-45-60-90 mm³
Maximale Arbeitsfrequenz: 3 Hz
Behälter
integriert. 0,3 Liter
extern 1, 4, 6, 10 Liter
mit / ohne Schwimmerschalter zur min. Füllstandsüberwachung
Werkstoffe . . Kunststoff, Aluminium, Messing, Viton-Dichtungen
Druckluft: Trockene und gefilterte Luft von 4-7 bar
Spannung: siehe ¹⁾ Spannungsschlüssel
(IP 65 –CE-Kennzeichen)
Maximale eff. Viskosität des Schmierstoffs: 400 mm²/s
Betriebstemperatur: –10 bis +60 °C.
Luftverbrauch je Ausgang: 50 NI/min (Dosierung $\leq 30 \text{ mm}^3$)
100 NI/min (Dosierung $\leq 90 \text{ mm}^3$)

Abmessungen

Maße siehe Abb. 3
Gewicht ca. 2,6 bis 3 kg

Sprühdüsen siehe Seite 12.

Bestellbeispiel

Aggregat VECTOLUB 2 ohne Impulsgeber, mit 2 Ausgängen,
mit über Einstellrad regelbaren Mikropumpen – Volumenbereich
 $\leq 90 \text{ mm}^3$ /Impuls und integriertem Behälter:

Bestell-Nr.: **VE2-OD2-10**

Elektroventil

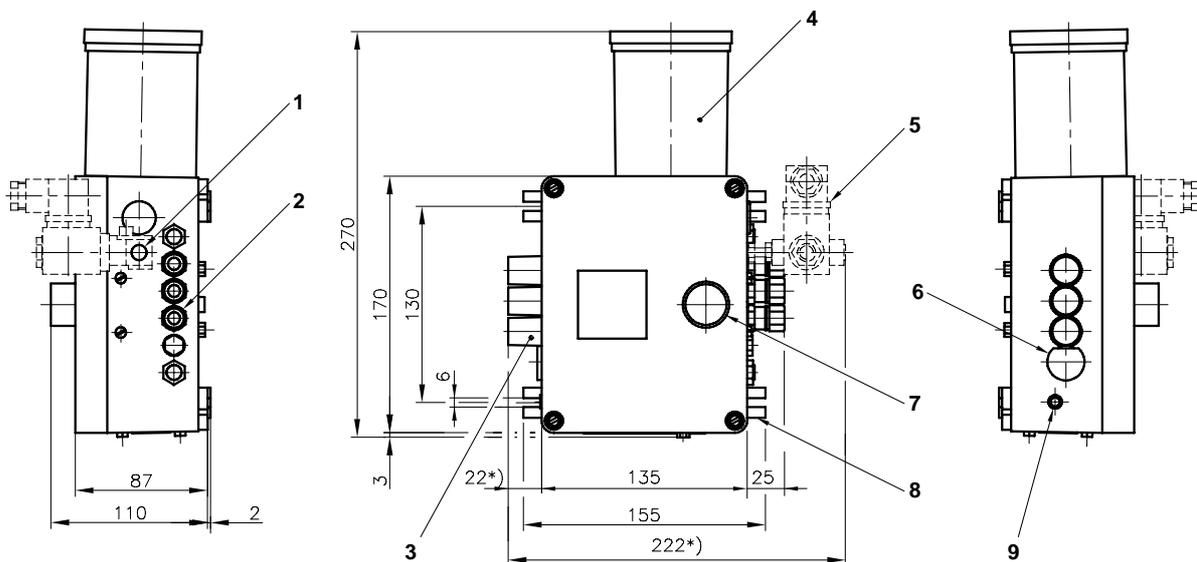
| Bestell-Nr. | Druck max. [bar] | Gewicht ca. ca. [g] |
|----------------------------------|---------------------|------------------------|
| AC-4226+ ...¹⁾ | 7 | 175 |
| AC-4219+ ...¹⁾ | 4 | 175 |

Das Elektroventil **AC-4226** kann für max. 4 Pumpenelemente à
30 mm³ oder 2 Pumpenelemente à 90 mm³ verwendet werden.
AC-4219 ist einzusetzen bei 3 oder 4 Pumpenelementen à
90 mm³. Achtung: Druckregelventil vorsetzen (P max. 4 bar).

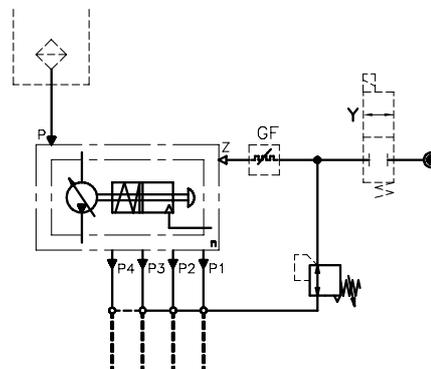
¹⁾ Spannungsschlüssel:

924 = 24 V DC
423 = 24 V 50/60 Hz
931 = 48 V DC
008 = 48 V 50/60 Hz
429 = 115 V 50/60 Hz
428 = 230 V 50/60 Hz
927 = 72 V DC

VECTOLUB 2



*) Maße bei Ausführung mit Dosierring.
 Maße bei Ausführung mit Einstellrad + 9 mm



- 1 = Luftversorgung M10x1 oder G 1/8 bei Elektroventil
- 2 = 1 bis 4 koaxiale Ausgänge
- 3 = Schutzkappen der Dosierringe bzw. Einstellrad
- 4 = Durchsichtiger Behälter 0,3 l
- 5 = Elektroventil (Option)
- 6 = Verschlusschraube
(oder 4. Mikropumpe)
- 7 = Druckregelventil (0 bis 3 bar)
- 8 = 4 Befestigungsleisten
- 9 = Zugangsöffnung \varnothing 6 für Taktgeber (Schraubendreher)

Abb. 3

VECTOLUB 3



Modell mit Metallgehäuse,
1 bis 4 Ausgänge,
mit / ohne integriertem Behälter,
mit pneumatischem oder elektronischem Impulsgeber,
Einfache und schnelle Regelung der Dosiermenge für
jeden Ausgang über ein Einstellrad oder einen Dosiererring.
Pumpen aus Messing oder Edelstahl.

Technische Daten

Anzahl der Ausgänge: 1 bis 4
 Dosierung je Ausgang . Pumpentyp **A, B, E, F**: 0-30 mm³/Impuls
 Pumpentyp **C, D**: 0-90 mm³/Impuls
 Volumenänderung
 mit Einstellrad pro Umdrehung Pumpentyp **B, F**: 5 mm³
 Pumpentyp **D**: 15 mm³
 pro Dosiererring Pumpentyp **A, E**: 3-5-10-15-20-30 mm³
 Pumpentyp **C**: 30-45-60-90 mm³
 Maximale Arbeitsfrequenz: 3 Hz
 Behälter
 integriert (mit Schwimmerschalter) 1 Liter
 extern 4, 6, 10 Liter
 mit / ohne Schwimmerschalter zur min. Füllstandsüberwachung
 Werkstoffe:
 Kunststoff, Aluminium, Messing, Viton-Dichtungen, Stahl
 Druckluft: Trockene und gefilterte Luft von 4-7 bar
 Spannung: 115 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz; 24 V DC
 Maximale eff. Viskosität des Schmierstoffs: 400 mm²/s
 Betriebstemperatur: -10 bis +60 °C.
 Luftverbrauch je Ausgang: 50 NI/min (Dosierung ≤ 30 mm³)
 100 NI/min (Dosierung ≤ 90 mm³)

Abmessungen

Maße siehe Abb. 4 und 5
 Gewicht ca. 9 kg

Sprühdüsen siehe Seite 12.

Bestellnummern

Aggregat VE3-

Impulsgeber _____

P = pneumatisch
 E = elektronisch

Pumpen _____

A = Q ≤ 30 mm³ - Dosierringe
B = Q ≤ 30 mm³ - Einstellrad
C = Q ≤ 90 mm³ - Dosierringe
D = Q ≤ 90 mm³ - Einstellrad
E = Q ≤ 30 mm³ - Dosierringe
 (wie A, jedoch Edelstahlausführung)
F = Q ≤ 30 mm³ - Einstellrad
 (wie B, jedoch Edelstahlausführung)

Anzahl der Mikropumpen _____

1, 2, 3, 4

Behälter _____

0 = ohne
1 = mit integriertem Polyamidbehälter und Schwimmerschalter, Inhalt 1 Liter
 (Behälter mit 4, 6 oder 10 Litern sind gesondert zu bestellen, s. Seiten 14-16.)

Spannungsschlüssel _____

924 = 24 V DC
429 = 115 V, 50/60 Hz
428 = 230 V, 50/60 Hz

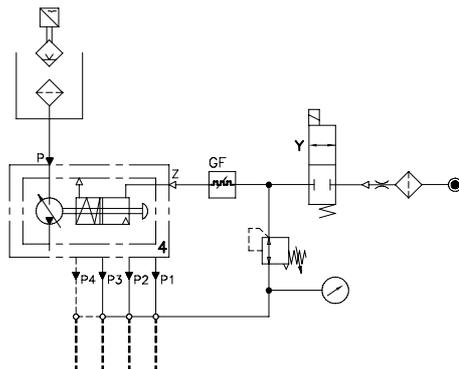
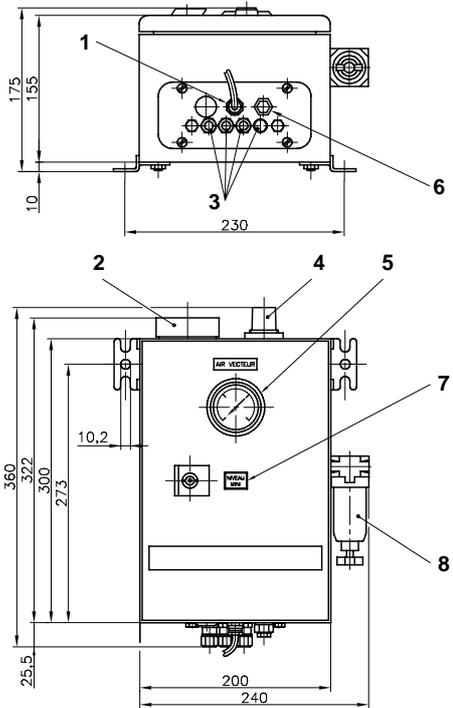
Bestellbeispiel

Aggregat VECTOLUB 3 mit pneumatischem Impulsgeber, mit 4 Ausgängen, ohne Behälter, Mikropumpen durch Dosierringe stufenweise einstellbar – Volumenbereich ≤ 30 mm³/Impuls, Spannung 115 V, 50/60 Hz:

Bestell-Nr.: **VE3-PA4-00+429**

VECTOLUB 3

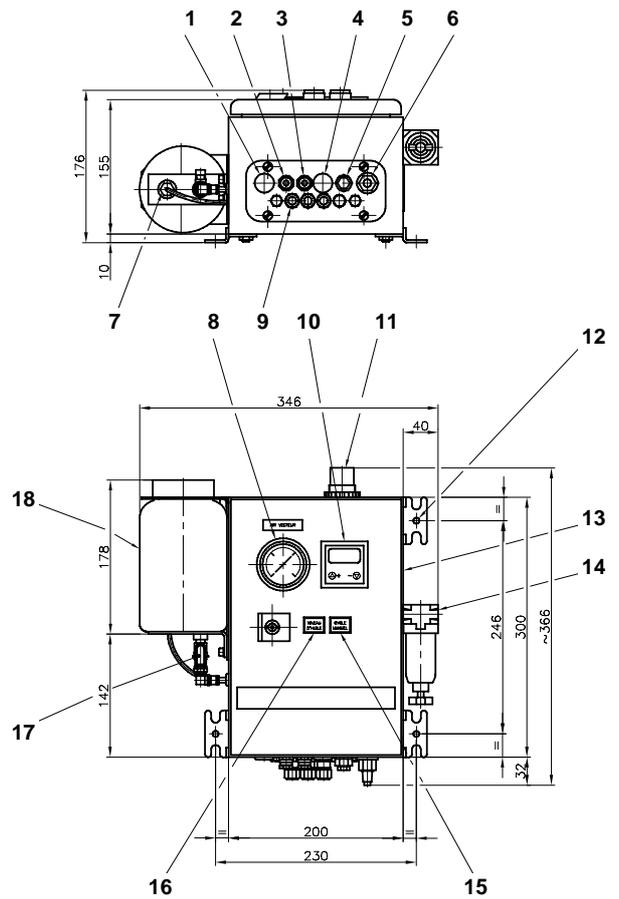
Ausführung mit integriertem Behälter und pneumatischem Impulsgeber



- 1 Kabelverschraubung für Kabel 2P+E, 3x1 mm²
- 2 Schmierstoff-Einlassschraube (nur bei Ausführung mit integriertem 1 l-Behälter)
- 3 1-4 koaxiale Ausgänge
Medium: Hohlneedle für Rohr \varnothing 2,5x0,5; Luft: M10x1
- 4 Druckregelventil (0 bis 3 bar)
- 5 Manometer
- 6 Öl-Ablassschraube
- 7 Rote Signallampe (min. Ölstand)
- 8 LufteingangsfILTER (Öffnung G 1/4)

Abb. 4

Ausführung mit integriertem Behälter und elektronischem Impulsgeber



- 1 Schmierstoffversorgung M10x1 (für Rohr \varnothing 6x1) bei externem Behälter
- 2 Stromversorgung – 2P+E (Kabel 3x1 mm²)
- 3 Eingang Maschinenkontakt – 2P (Kabel 2x1 mm²)
- 4 Eingang Schwimmerschalter– 2P (Kabel 2x1 mm²) bei externem Behälter
- 5 Öl-Ablassschraube
- 6 Ventilentlüftung mit Schalldämpfer
- 7 Schwimmerschalter
- 8 Manometer (0 bis 4 bar)
- 9 1-4 koaxiale Ausgänge
Medium: Hohlneedle für Rohr \varnothing 2,5x0,5; Luft: M10x1
- 10 Impulsgeber, elektronisch
- 11 Druckregelventil (0 bis 3 bar)
- 12 4 Befestigungsleisten \varnothing 10
- 13 Gehäuse für 1 bis 4 Mikropumpen
- 14 LufteingangsfILTER (Öffnung G 1/4)
- 15 Zwischenschmierung, manuell
- 16 Rote Signallampe (min. Ölstand)
- 17 Absperrhahn
- 18 Behälter, 1 Liter

Abb. 5

VECTOLUB 4



Diese Baureihe umfasst kundenspezifische Steuer-schränke.

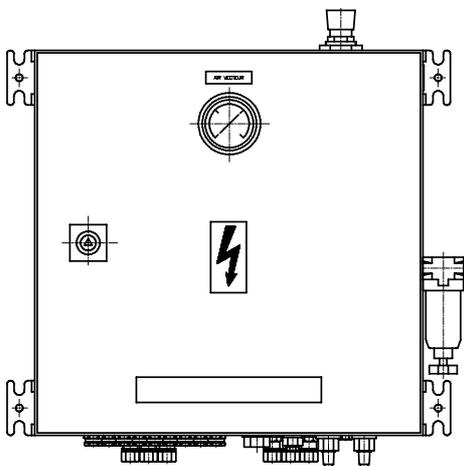
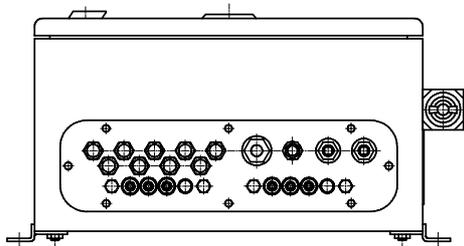
Metall- oder Kunststoffgehäuse,

1 bis 24 Ausgänge,

mit pneumatischem oder elektronischem Impulsgeber.

Einfache und schnelle Regelung der Dosiermenge für jeden Ausgang über ein Einstellrad oder Dosiererring.

Pumpen aus Messing oder Edelstahl.



Ausführungsbeispiel

Technische Daten

Anzahl der Ausgänge: 1 bis 24

Dosierung je Ausgang . Pumpentyp **A, B, E, F**: 0-30 mm³/Impuls

Pumpentyp **C, D**: 0-90 mm³/Impuls

Volumenänderung

mit Einstellrad pro Umdrehung Pumpentyp **B, F**: 5 mm³

Pumpentyp **D**: 15 mm³

pro Dosiererring Pumpentyp **A, E**: 3-5-10-15-20-30 mm³

Pumpentyp **C**: 30-45-60-90 mm³

Maximale Arbeitsfrequenz: 3 Hz

Behälter, integriert oder extern 0,3; 1; 4; 6; 10 Liter

(oder +)

Werkstoffe:

Kunststoff, Aluminium, Messing, Viton-Dichtungen, Stahl

Druckluft: Trockene und gefilterte Luft von 4-7 bar

Spannung: 115 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz; 24 V DC

Weitere Spannungen auf Anfrage.

Maximale eff. Viskosität des Schmierstoffs: 400 mm²/s

Betriebstemperatur: -10 bis +60 °C.

Luftverbrauch je Ausgang: . . 50 NI/min (Dosierung ≤ 0-30 mm³)

100 NI/min (Dosierung ≤ 0-90 mm³)

Zusätzliche Funktionen

Unabhängige Ansteuerung jedes Pumpenelementes – modulare Funktion der Schmiereinheit.

– Steuerung der Pumpenelemente durch handbetätigte, pneumatische Schalter.

– Automatische Steuerung der Pumpenelemente durch Elektrovventile, die lastabhängig von der Maschinensteuerung betätigt werden.

Gruppenansteuerung der Pumpenelemente

– Möglichkeit der Ansteuerung mehrerer Gruppen von Pumpenelementen durch mehrere pneumatische oder elektronische Impulsgeber (unterschiedliche Schmierstoffe).

Steuergerät für den Zyklus

– von Schmierzeit

– von Pausenzeit.

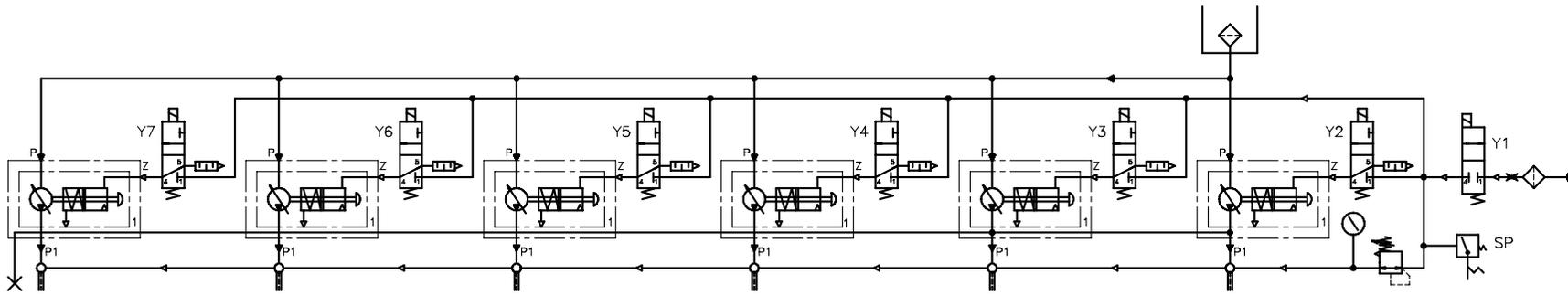
Spezialausführungen, die

– bestimmte Vorschriften erfüllen.

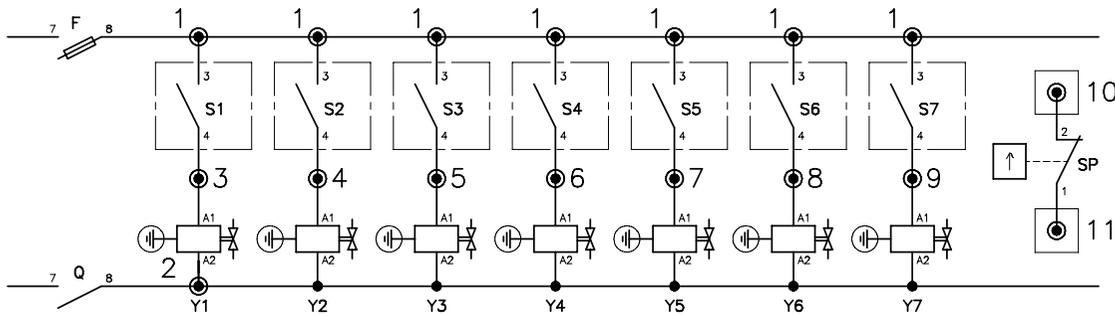
– besonderen Umweltbedingungen entsprechen (z.B. Edelstahl).

Sprühdüsen siehe Seite 12

VECTOLUB 4



Hydraulikschema



Elektrischer Schaltplan

- S1 = Tragluft-Steuventil
- Y1 = Tragluft-Ventil 2/2 NC (P = 2 VA / 1,6 W)
- S2 = Schmierventil-Steuerkontakt Kreislauf 1
- Y2 = Schmierventil Kreislauf 1 – 3/2 NC (P = 2 VA / 1,6 W)
- S3 = Schmierventil-Steuerkontakt Kreislauf 2
- Y3 = Schmierventil Kreislauf 2 – 3/2 NC (P = 2 VA / 1,6 W)
- S4 = Schmierventil-Steuerkontakt Kreislauf 3
- Y4 = Schmierventil Kreislauf 3 – 3/2 NC (P = 2 VA / 1,6 W)
- S5 = Schmierventil-Steuerkontakt Kreislauf 4
- Y5 = Schmierventil Kreislauf 4 – 3/2 NC (P = 2 VA / 1,6 W)
- S6 = Schmierventil-Steuerkontakt Kreislauf 5
- Y6 = Schmierventil Kreislauf 5 – 3/2 NC (P = 2 VA / 1,6 W)
- S7 = Schmierventil-Steuerkontakt Kreislauf 6
- Y7 = Schmierventil Kreislauf 6 – 3/2 NC (P = 2 VA / 1,6 W)
- SP = Druckluftschalter (5 bar)
- F = Trennschalter mit Sicherung
- Q = Trennschalter

Minimalmengenschmierung für Schneid- und Formwerkzeuge

Düsen und Verbindungsschläuche

In der Düse wird die exakt dosierte Ölmenge zu Mikrotröpfchen umgewandelt und punktgenau auf die Reibfläche gebracht. So wird die Entstehung von Ölnebel vermieden. Alle Parameter (Öl- oder Luftfördermenge, Luftdruck) sind am Aggregat einstellbar.

Je nach Form und Abmessungen der Reibfläche stehen verschiedene Düsen zur Auswahl:

Rundstrahldüse

Sprühfläche \varnothing 20 mm bei 50 mm Entfernung* (Winkel: ca. 20°)

Breitstrahldüse

Sprühfläche \varnothing 20 x 40 mm bei 50 mm Entfernung* (Winkel: ca. 20°/40°)

Ringstrahldüse

Sprühfläche H = 15 mm bei \varnothing 50 mm*

*) Prüfbedingungen:

Luftdruck 1 bar, Öl: LUB200 – Viskosität 90 mm²/s bei 18 °C.

Einsatz der Mikropumpe: 5 mm³/Impuls – 3 Impulse/s

Es sind 2 Düsenreihen lieferbar:

- Volumenbereich 0 bis 30 mm³ und 0 bis 90 mm³

Zu jeder Düse gehören 2 koaxiale Eingänge

- für Öl und für Luft.

Die Verbindung zwischen dem Aggregat und der Düse erfolgt durch ein mit koaxialer Kapillarleitung ausgerüstetes biegsames Rohr.

Die verschiedenen Befestigungsarten ermöglichen es, die Düse optimal auf die Reibfläche auszurichten:

- Düse mit biegsamem Kupferrohr und Montageblock
- Düse mit Gliederrohr und Montageblock
- Düse unmittelbar im Montageblock eingebaut
- Spezialdüse für Bandsäge

Technische Daten

Temperaturbereich: –10 bis +60 °C

Werkstoffe

Düse: Messing

biegsames Rohr: Kupfer

Gliederrohr: POM

Montageblock: Aluminium

Anschlusssteile: Stahl, verzinkt und Messing

Koaxialleitungen (Luftrohr und Öl-Kapillarleitung)

| Bestell-Nr. | für Luftdurchsatz | Gewicht ca. [kg] |
|---------------------|------------------------|------------------|
| F10A-000-BPC | bis 30 mm ³ | 0,2 bis 0,6 |
| F12A-000-BPC | bis 90 mm ³ | 0,3 bis 0,9 |

1 = Länge 1,00 m

2 = Länge 2,00 m

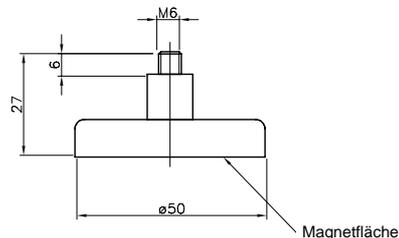
3 = Länge 3,00 m

4 = Länge 4,00 m

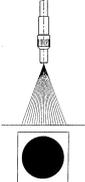
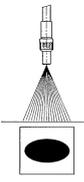
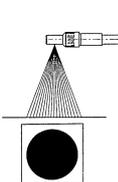
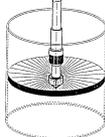
5 = Länge 5,00 m

Magnetfuß für Befestigungsblock

Bestell-Nr. **AC-3247**

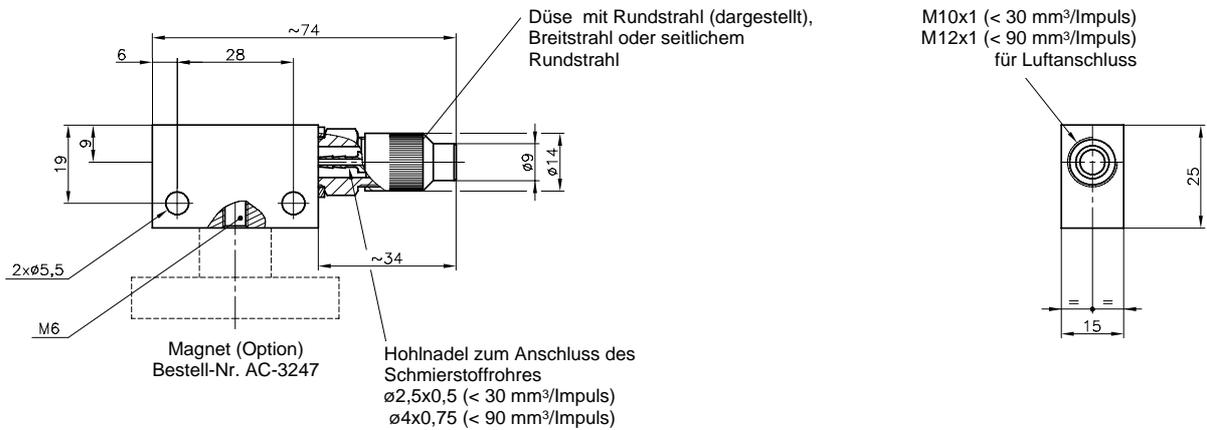


Übersicht der unterschiedlichen Anschlussstypen

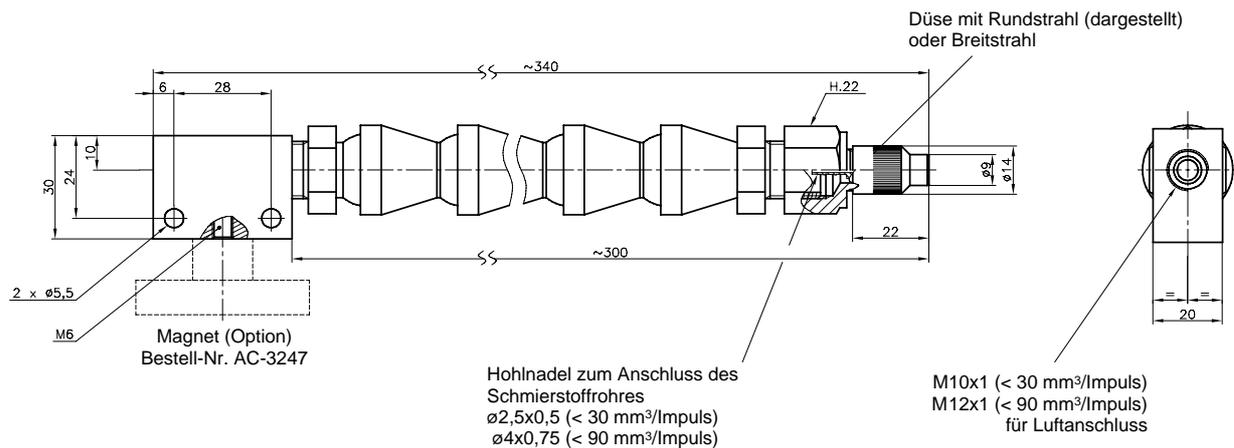
| Typ | Leistungs- bereich [mm ³ /impuls] | Sprühdüse | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|--|---|---|
| | | Rundstrahl Bestell-Nr. | Breitstrahl Bestell-Nr. | seitlicher Rundstrahl Bestell-Nr. | Ringstrahl Bestell-Nr. | Spezial- anwendung: Bandsäge Bestell-Nr. |
| Sprühblock | 0 bis 30 | AC-3539-C | AC-4255-C | AC-3659-C | – | – |
| | 30 bis 90 | AC-3539-GD-C | – | – | – | – |
| Block und Gliederrohr | 0 bis 30 | AC-3252-C | AC-4256-C | – | – | – |
| | 30 bis 90 | AC-3252-GD-C | – | – | – | – |
| Block und biegsames Kupferrohr | 0 bis 30 | AC-3184-C | AC-3485-C | AC-3657-C | AC-3874-C | AC-3885 |
| | 30 bis 90 | AC-3184-GD-C | – | – | – | – |
| | |  |  |  |  |  |

Minimalmengenschmierung für Schneid- und Formwerkzeuge

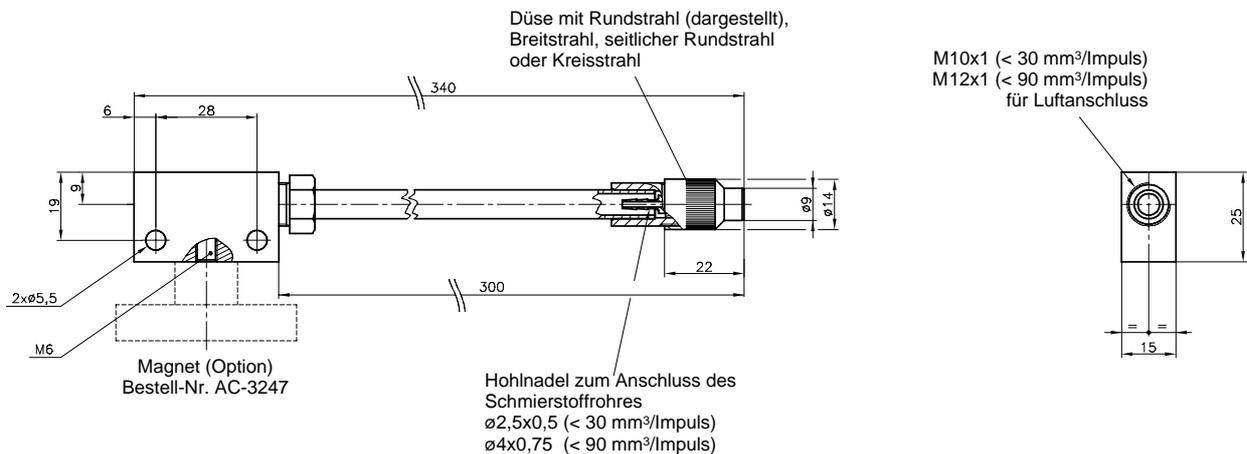
Beispiel: Typ Sprühblock (Bestell-Nummern siehe Seite 12)



Beispiel: Typ Block und Gliederrohr (Bestell-Nummern siehe Seite 12)



Beispiel: Typ Block und biegsames Kupferrohr (Bestell-Nummern siehe Seite 12)



Minimalmengenschmierung für Schneid- und Formwerkzeuge

Behälter

Werkstoff: Polyethylen (PE) Polyamid (PA) oder Metall

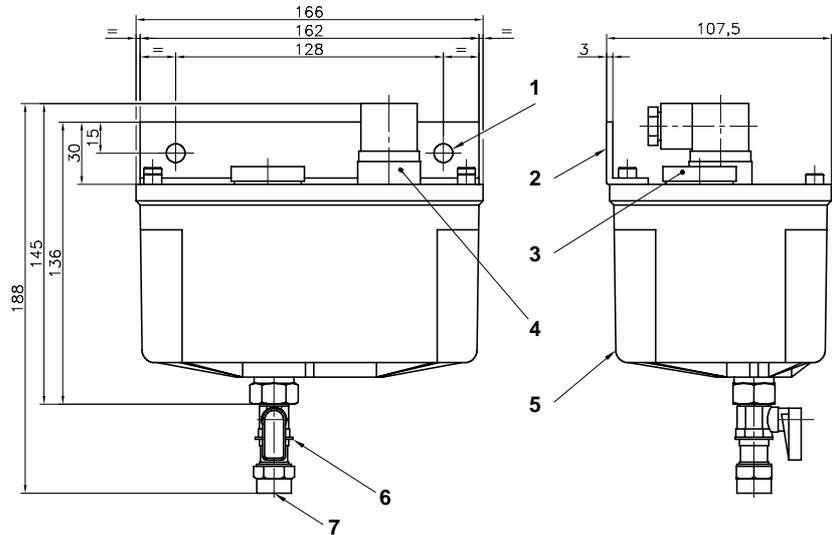
- Absperrhahn zum Schließen des Behälterausgangs bei Arbeiten an der Schmieranlage.
- Optische Ölstandskontrolle
- Schwimmerschalter für minimalen Füllstand

| Bestell-Nr. | Behälterinhalt [Liter] | Werkstoff | Schwimmerschalter | Absperrhahn | EingangsfILTER [µm] | AusgangsfILTER [µm] | Betriebs-temperatur [°C] | Gewicht max. ca. [kg] |
|--------------------------------------|------------------------|-----------|-------------------|-------------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------|
| TK-179-V TK-179-VM | 1 | PA | – ● | ● | – | 55 | –10 bis +60 | 0,65 |
| TK-350-V TK-350-VMC | 3,5 | PE | – ● | ● | 280 | 200 / 220 | –10 bis +60 | 0,12 |
| TK-602-V TK-602-VM | 6 | PA6 | – ● | ● | 400 | 200 / 220 | –10 bis +60 | 0,33 |
| TK-840-V TK-840-VM | 10 | Aluminium | – ● | ● | – | 200 / 220 | –10 bis +60 | 0,76 |

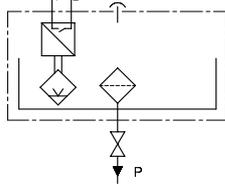
| Technische Daten des Schwimmerschalters | | | | |
|---|---------------------------|---------------------------|--|--|
| | Behälter | | | |
| | TK-179-VM | TK-350-VMC | TK-602-VM | TK-840-VM |
| Funktion | Öffnet bei min. Füllstand | Öffnet bei min. Füllstand | Bei min. Füllstand öffnet Kontakt 1–2 und Kontakt 1–3 schließt | Bei min. Füllstand öffnet Kontakt 1–2 und Kontakt 1–3 schließt |
| Kontaktart (Magnetkontakt) | Öffner | Öffner | Wechsler | Wechsler |
| Schaltspannung max. [V AC/DC] | 240 | 250 | 250 | 250 |
| Schaltstrom max. [A] | 0,25 | 0,5 | 0,7 | 0,7 |
| Schaltvermögen max. [VA] | 10 | 10 | 50 | 50 |
| Temperaturbereich [°C] | –10 bis +60 | –10 bis +60 | –10 bis +60 | –10 bis +60 |
| eff. Viskosität [mm ² /s] | < 400 | < 400 | < 1500 | < 1500 |
| Kontaktabstand [mm] DIN 43650 (ISO 4400) | | 18 | 18 | 18 |
| Gerätesteckdose drehbar um | 90° | 90° | 180° | 180° |
| Schutzart (EN 60529) | IP 65 | IP 65 | IP 65 | IP 65 |
| Isolationsklasse (VDE 0110-1/89) | C | C | C | C |

Minimalmengenschmierung für Schneid- und Formwerkzeuge

Behälter



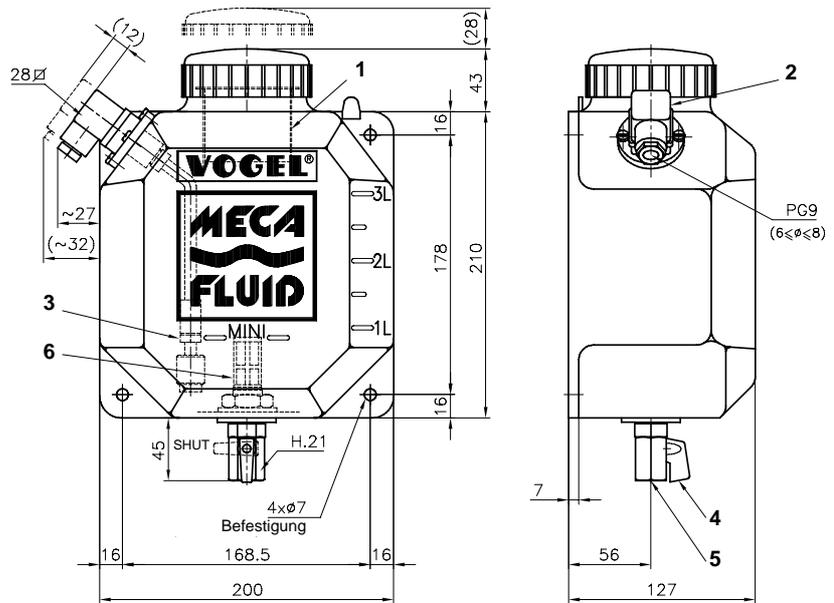
Hydraulikschemata
TK-179-VM



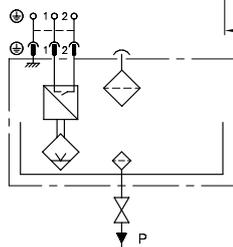
- 1 Befestigungslöcher $\varnothing 9$
- 2 Tragwinkel
- 3 Einfüllstopfen
- 4 Schwimmerschalter
Anschluss durch drehbare
Gerätesteckdose PG 9 – für
Kabel 2P+E
(nur bei TK-179-VM)

- 5 Durchsichtige Wanne
- 6 Absperrhahn
- 7 Ausgang M10x1, mit einem
Filter ausgerüstet – 55 μm

TK-179-V
TK-179-VM



Hydraulikschemata
TK-350-VMC



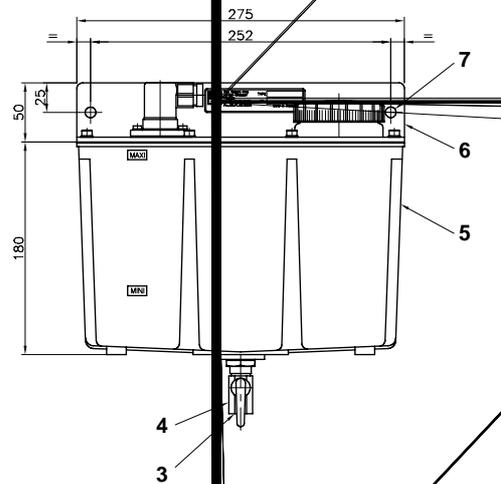
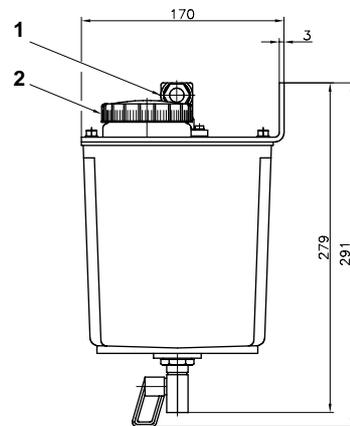
- 1 Einfüllfilter
 - 2 Gerätesteckdose, drehbar *)
Anschluss PG 9
für Kabel 2P+E
- *) nur bei TK-350-VMC

- 3 Schwimmerschalter *)
- 4 Absperrhahn
- 5 Ausgang: G1/4, 9 tief
- 6 Ausgangsfilter

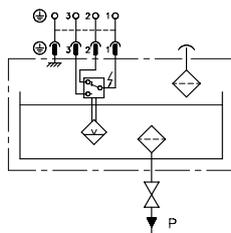
TK-350-V
TK-350-VMC

Minimalmengenschmierung für Schneid- und Formwerkzeuge

Behälter



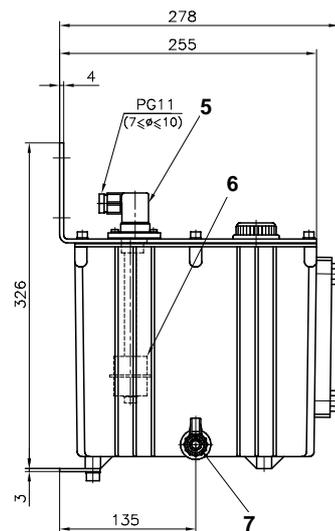
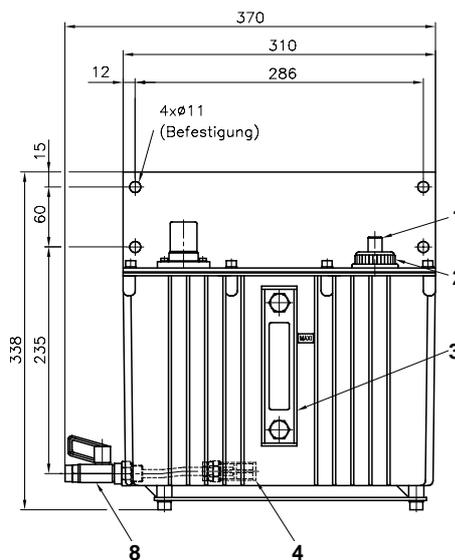
Hydraulikschemata
TK-602-V
TK-602-VM



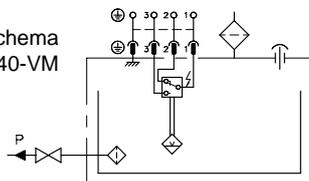
- 1 Schwimmerschalter (nur bei TK-602-VM)
Anschluss durch drehbare Gerätesteckdose PG 11 – für Kabel 2P+E
- 2 Einfüllstopfen
- 3 Ausgang G 1/4

- 4 Absperrhahn
- 5 Wanne
- 6 Tragwinkel
- 7 2 Befestigungslöcher $\varnothing 9$

TK-602-V
TK-602-VM



Hydraulikschemata
TK-840-V
TK-840-VM



- 1 Be- und Entlüftung
- 2 Einfüllschraube *)
- 3 Ölstandschaußglas
- 4 Ausgangsfilter
- 5 Gerätesteckdose

- 6 Schwimmerschalter *)
 - 7 Ausgang: G 1/4, 9 tief
 - 8 Absperrhahn
- *) nur bei TK-840-VM

TK-840-V
TK-840-VM

Änderungen vorbehalten!