# Pumpenaggregat
## energiesparender Abschaltbetrieb
## max. Volumenstrom 0,5 (0,8) l/min, max. Betriebsdruck 200 bar

### Vorteile
- Kompaktes Kleinaggregat
- Einfache Steuerung
- Elektronischer Druckschalter
- Digitale Druckanzeige
- Komfortable Druckeinstellung durch Teach-In-Funktion
- Maschinenbeeinflussung serienmäßig
- Anschlussfertige Elektrosteuerung (wahlweise auch nur mit Klemmenkasten)
- Für 2 Anschlussspannungen lieferbar
- Ölstands- und Temperaturkontrolle (Option)
- Hand- oder Fußschalter (wahlweise)
- Kupplungsschalter für druckloses An- und Abkuppeln beider Leitungen (Option)
- Tragegriff für mobilen Einsatz (Option)

### Sicherheitsmerkmale
- Betriebsdruck stufenlos einstellbar, dadurch genau definierte Spannkraft
- Elektronischer Druckschalter
- Wiederholgenauigkeit ±1 bar
- Nachschalten bei max. 10 % Druckabfall
- Maschinenbeeinflussung bei max. 20 % Druckabfall, wird bei Druckverstellung automatisch nachgeführt
- Ölstands- und Temperaturkontrolle (Option)
- Temperaturüberwachung der Motorwicklung
- Siebscheiben in den Anschlüssen

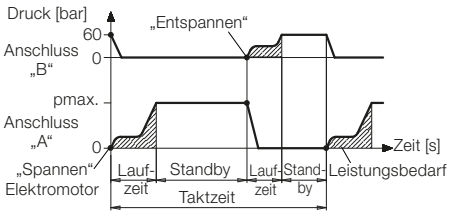
### Einsatz
Diese Pumpenaggregate eignen sich besonders für den Betrieb von kleinen und einfachen hydraulischen Spannvorrichtungen.
Es steht ein Spannkreis für einfach oder doppelt wirkende Zylinder zur Verfügung.
Das niedrige Gewicht ermöglicht auch einen mobilen Einsatz.

### Beschreibung
Bei diesem Pumpenaggregat erfolgt das Aus- und Einfahren der Zylinder durch Umkehr der Drehrichtung des Elektromotors.
Die Pumpe fördert also wahlweise zum Anschluss A oder Anschluss B. Der jeweils andere Anschluss wird durch Aufsteuern eines entsperrbaren Rückschlagventils entlastet.
Für das An- und Abkuppeln einer Spannvorrichtung können beide Anschlüsse mit dem Kupplungsschalter drucklos gemacht werden.

### Wichtige Hinweise
Funktion „Spannen“ immer am Anschluss A anschließen. Der Hydraulikdruck ist nur am Anschluss A mit dem elektronischen Druckschalter einstellbar (digitale Druckanzeige).
Am Anschluss B ist der mechanische Druckschalter (ohne Druckanzeige) auf 60 bar voreingestellt. Bei Bedarf ist eine Druckänderung möglich.
Diese Pumpenaggregate sind ausschließlich für den industriellen Gebrauch als Druckerzeuger für hydraulische Vorrichtungen vorgesehen, bei denen Abschaltbetrieb möglich ist (siehe nebenstehendes Beispiel).
Alle angeschlossenen Hydraulikkomponenten müssen leckölfrei sein und für den maximalen Betriebsdruck des Pumpenaggregegates ausgelegt werden.
Das Pumpenaggregat erzeugt hohe Drücke. Die angeschlossenen Zylinder erzeugen damit sehr hohe Kräfte, sodass im Wirkungsbereich der Kolbenstange eine permanente Quetschgefahr besteht. Der Hersteller der Vorrichtung oder der Maschine ist verpflichtet wirksame Schutzmaßnahmen vorzusehen.
Installation, Inbetriebnahme und Wartung muss nach Betriebsanleitung durch autorisierte Fachleute erfolgen. Dies gilt auch für den mobilen Einsatz.

### Energiesparender Abschaltbetrieb
Der Elektromotor läuft nur dann, wenn wirklich Hydrauliköl benötigt wird, also zum
- Aus- und Einfahren der Spannzylinder
- Aufbau des Betriebsdrucks

Beispiel
Druck-Zeit-Diagramm für doppelt wirkende Spannzylinder

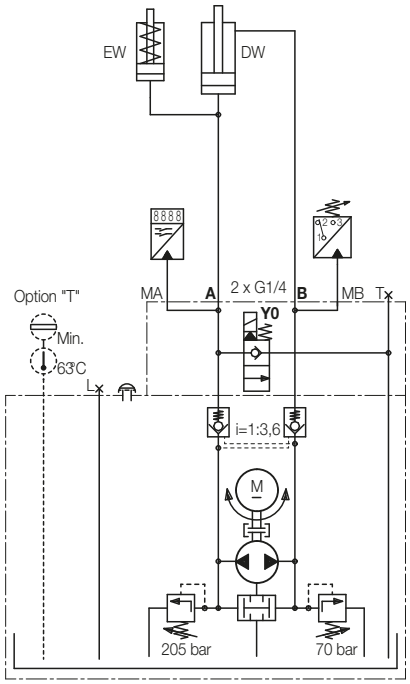



Bei diesem Beispiel einer hydraulischen Spannvorrichtung entspricht die Laufzeit des Elektromotors der Spannzeit und der Entspannzeit, also nur wenige Sekunden.
Im Standby-Betrieb ist die Leistungsaufnahme äußerst gering.
Die Druckkontrolle übernimmt ein Druckschalter, der bei Druckabfall den Elektromotor wieder kurz einschaltet.
Voraussetzung sind leckölfreie Spannelemente und Zubehör.

### Lieferbare Anschlussspannungen
**3-Phasen-Drehstrom 400 V**
Für den stationären und mobilen Einsatz.
Mit Klemmenkasten oder mit kompletter Elektrosteuerung.
Auf Wunsch auch mit Anschlussleitung und CEE-Stecker.

**Gleichstrom 24 V**
Für den Kleinspannungsbereich.
Nur mit Klemmenkasten lieferbar.

### Hydraulikplan
Es können einfach und/oder doppelt wirkende Hydraulikzylinder angeschlossen werden.



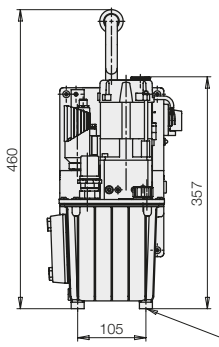

### Anschluss A
| | |
|---|---|
| Spannen | einstellbar 30…200 bar |
| Kontrolle | Elektronischer Druckschalter Maschinenbeeinflussung integriert |

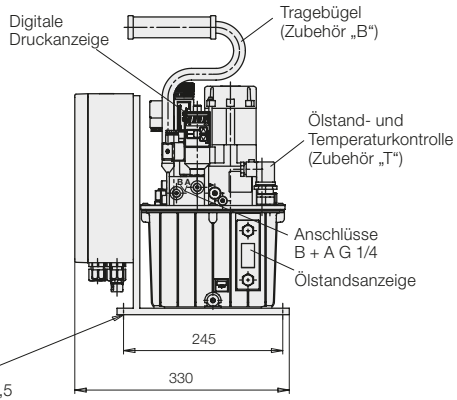
### Anschluss B
| | |
|---|---|
| Entspannen | fest eingestellt ca. 60 bar |
| Kontrolle | Mechanischer Druckschalter |

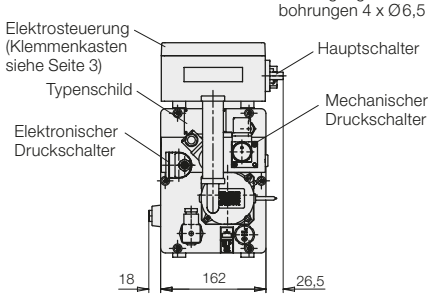
### Magnetventil Y0
Mit dem Ventil Y0 wird der Anschluss A drucklos gemacht, um
- beim Entspannen einfach wirkender Zylinder einen schnelleren Rücklauf zu ermöglichen;
- mit dem optionalen Kupplungsschalter beim An- und Abkuppeln beide Anschlüsse drucklos zu machen.

Das Magnetventil Y0 wird in Schalterstellung „Entspannen“ oder „Kuppeln“ elektrisch betätigt.

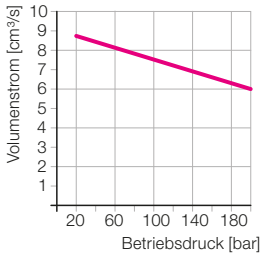
# Anschlussspannung 400 V Y 50 Hz
# Volumenstrom max. 8,75 cm³/s (0,52 l/min)



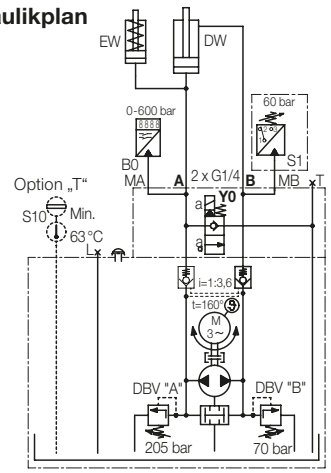

**Volumenstrom in Abhängigkeit des Betriebsdrucks**




| | |
|---|---|
| **Allgemeine Kenngrößen** | |
| Bauart | Radialkolbenpumpe |
| Drehrichtung | Rechts/Linkslauf |
| Leitungsanschluss | Rohrverschraubungen G1/4 mit Einschraubzapfen Form B oder E nach DIN 3852 |
| Befestigung | 4 Schrauben M 6 |
| Einbaulage | stehend |
| Umgebungstemperatur | –10…+40 °C |
| Max. Öltemperatur | +60 °C |
| Masse | ca. 16 kg |
| **Hydraulische Kenngrößen** | |
| Max. Volumemstrom | 8,75 cm³/s (0,52 l/min) (siehe Diagramm) |
| Betriebsdruckbereich „A“ und „B“ | 30…200 bar |
| Anschluss „B“ voreingestellt | 60 bar |
| Viskositätsbereich | 10…100 mm²/s |
| Empfohlene Viskositätsklasse | ISO VG 32 nach DIN 51524 |
| Empfohlenes Hydrauliköl | HLP 32 nach DIN 51524-2 (andere Medien auf Anfrage) |
| Füllmenge | 3,5 l davon nutzbar 1,5 l |
| **Elektromotor** | |
| Motorart | Drehstrommotor, 2-polig |
| Nennleistung | 0,15 kW |
| Nenndrehzahl | 3000 min-1 |
| Nenn-/Anschlussspannnung | 400 V Y 50 Hz |
| Nennstrom bei 400 V | 0,55 A |
| Betriebsart | Aussetzbetrieb S3 nach VDE 0530 |
| Max. relative Einschaltdauer | 10 % ED (Laufzeit 60 s) |
| Motor-Überlastungsschutz | Temperaturschalter |
| **Elektrosteuerung** | |
| Hauptschalter | mit Überstrom- und Unterspannungsauslöser, abschließbar |
| Steuerung Elektromotor | Wendeschütz Schaltung durch Druckschalter |
| Steuerspannung | 24 V DC |
| Sicherungen extern | erforderlich 3 x 6 A tr. |
| Schutzart | IP 54 |
| Zuleitung erforderlich | 4 x 1,5 mm² |
| Handschalter | 8 x 1 mm² ca. 3 m lang |
| Fußschalter | 9 x 1 mm² ca. 3 m lang |
| Kupplungsschalter | 9 x 1 mm² ca. 3 m lang |

| Klemmen-kasten | Elektro-steuerung | Druckschalter elektr. | Druckschalter mech. | MB | Externe Freigabe | Schalter ohne | Schalter Hand | Schalter Fuß | Kupplungs-schalter | Bestell-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • | | 1 | 1 | • | | • | | | | 8403-202 |
| | • | 1 | 1 | • | • | • | | | | 8403-211 |
| | • | 1 | 1 | • | • | | • | | | 8403-213 |
| | • | 1 | 1 | • | • | | | • | | 8403-214 |
| | • | 1 | 1 | • | • | | | | • | 8403-212 |

**Hydraulikplan**




**Klemmenkasten**
Elektromotor, Magnetventil Y0 und die beiden Druckschalter sind an einer Klemmenleiste angeschlossen.
Die Motorsteuerung und die Gleichspannungsversorgung 24V DC sind kundenseitig auszuführen (siehe Elektroschaltplan Seite 4).

**Elektrosteuerung**
Die Aggregate sind nach Einfüllen von Hydrauliköl und Anschluss der Elektroleitung betriebsbereit.

**Externe Freigabe**
In der Elektrosteuerung sind die Klemmen 1 und 21 für eine externe Freigabe des Pumpenmotorschützes vorgesehen.

**Kupplungsschalter**
Neben „Spannen“ und „Entspannen“ werden in der 3. Schalterstellung „Kuppeln“ die beiden Anschlüsse A und B drucklos gemacht.
So kann man bei Verwendung der Kupplungseinheit nach Blatt F 9.425, die auf einer Spannpalette befestigt ist, leicht an- und abkuppeln, obwohl das Werkstück noch gespannt ist.

**Maschinenbeeinflussung MB**
Bei dem elektronischen Druckschalter ist der untere Schaltpunkt (80 % Spanndruck) fest programmiert und wird im Teach-Modus für den gewünschten Spanndruck automatisch durch einfachen Tastendruck gespeichert.
Es sind zwei potentialfreie Klemmen vorhanden, die mit der Steuerung der Bearbeitungsmaschine verbunden werden können.

Meldungen:
(1) Spanndruck vorhanden
→ Werkstück kann bearbeitet werden
(0) Spanndruck unter 80 % abgefallen
→ Bearbeitung sofort unterbrechen

## Aggregate mit Zubehör

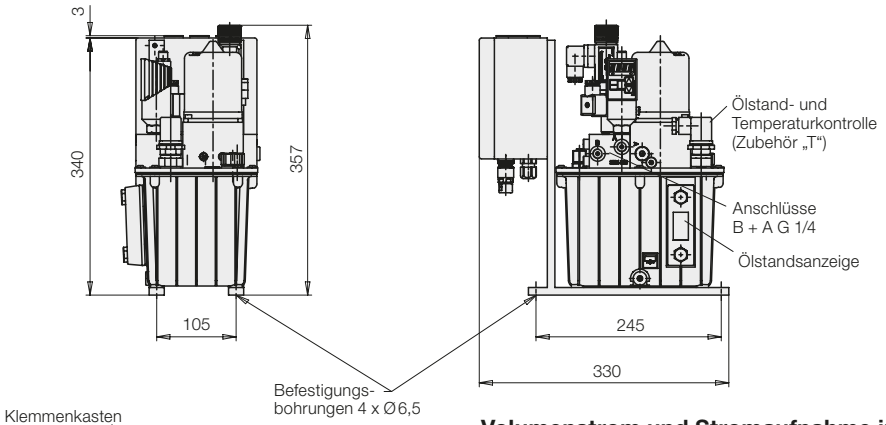
**CEE-Anschlussleitung „A“**
Länge ca. 3,5 m mit CEE-Stecker
**Bestell-Nr.** **8403-211A**
**8403-212A**
**8403-213A**
**8403-214A**

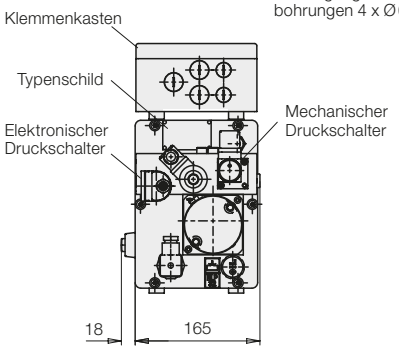
**Tragebügel „B“**
**Bestell-Nr.** **8403-211B**
**8403-212B**
**8403-213B**
**8403-214B**

**Ölstands-und Temperaturkontrolle „T“**
Schaltet den Elektromotor ab, wenn der Ölstand zu niedrig ist oder/und die Öltemperatur über 63 °C ansteigt.
**Bestell-Nr.** **8403-2XXT**

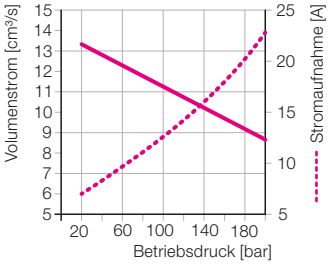
**Verschiedene Kombinationen**
Die oben beschriebenen Optionen können auch kombiniert werden, z.B.
**Bestell-Nr.** **8403-213ABT**

# Anschlussspannung 24 V DC
# Volumenstrom max. 13,3 cm³/s (0,8 l/min)

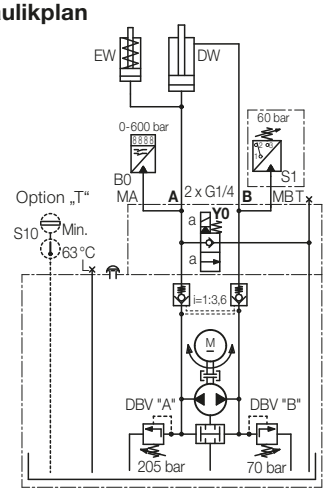



**Volumenstrom und Stromaufnahme in Abhängigkeit des Betriebsdrucks**




**Hydraulikplan**




| | |
|---|---|
| **Allgemeine Kenngrößen** | |
| Bauart | Radialkolbenpumpe |
| Drehrichtung | Rechts/Linkslauf |
| Leitungsanschluss | Rohrverschraubungen G1/4 mit Einschraubzapfen Form B oder E nach DIN 3852 |
| Befestigung | 4 Schrauben M 6 |
| Einbaulage | stehend |
| Umgebungstemperatur | –10…+40 °C |
| Max. Öltemperatur | +60 °C |
| Masse | ca. 15 kg |
| **Hydraulische Kenngrößen** | |
| Max. Volumemstrom | 13,3 cm³/s (0,8 l/min) (siehe Diagramm) |
| Betriebsdruckbereich „A“ und „B“ | 30…200 bar |
| Anschluss „B“ voreingestellt | 60 bar |
| Viskositätsbereich | 10…100 mm²/s |
| Empfohlene Viskositätsklasse | ISO VG 32 nach DIN 51524 |
| Empfohlenes Hydrauliköl | HLP 32 nach DIN 51524-2 (andere Medien auf Anfrage) |
| Füllmenge | 3,5 l davon nutzbar 1,5 l |
| **Elektromotor** | |
| Motorart | Gleichstrom-Bürstenmotor |
| Nennleistung | 0,19 kW |
| Nennspannnung | 24 V DC |
| Nennstrom | max. 22 A |
| Betriebsart | Aussetzbetrieb S3 nach VDE 0530 |
| Max. relative Einschaltdauer | 10 % ED (Laufzeit 60 s) |
| Schutzart | IP 40 |
| **Magnetventil Y0** | |
| Nennleistung | 21 W |
| Nennspannnung | 24 V DC |
| Nennstrom | 0,89 A |
| Einschaltdauer | 100 % ED |
| **Elektrosteuerung** | |
| Steuerung Elektromotor | Polumschaltung (kundenseitig) Schaltung durch Druckschalter |
| Steuerspannung | 24 V DC |

### Klemmenkasten

Elektromotor, Magnetventil Y0 und die beiden Druckschalter sind an einer Klemmenleiste angeschlossen.
Die Motorsteuerung und die Gleichspannungsversorgung 24V DC sind kundenseitig auszuführen (siehe Elektroschaltplan Seite 4).

### Maschinenbeeinflussung

Bei dem elektronischen Druckschalter ist der untere Schaltpunkt (80 % Spanndruck) fest programmiert und wird im Teach-Modus für den gewünschten Spanndruck automatisch durch einfachen Tastendruck gespeichert.
Es ist eine Anschlussklemme vom Schaltausgang des elektronischen Druckschalters vorhanden (24 VDC; 1 A; pnp-schaltend).
Damit kann ein Schaltrelais angesteuert werden (kundenseitig). An den potentialfreien Kontakt wird dann die Steuerung der Bearbeitungsmaschine angeschlossen.
Meldungen:
(1) Spanndruck vorhanden
→ Werkstück kann bearbeitet werden
(0) Spanndruck unter 80 % abgefallen
→ Bearbeitung sofort unterbrechen

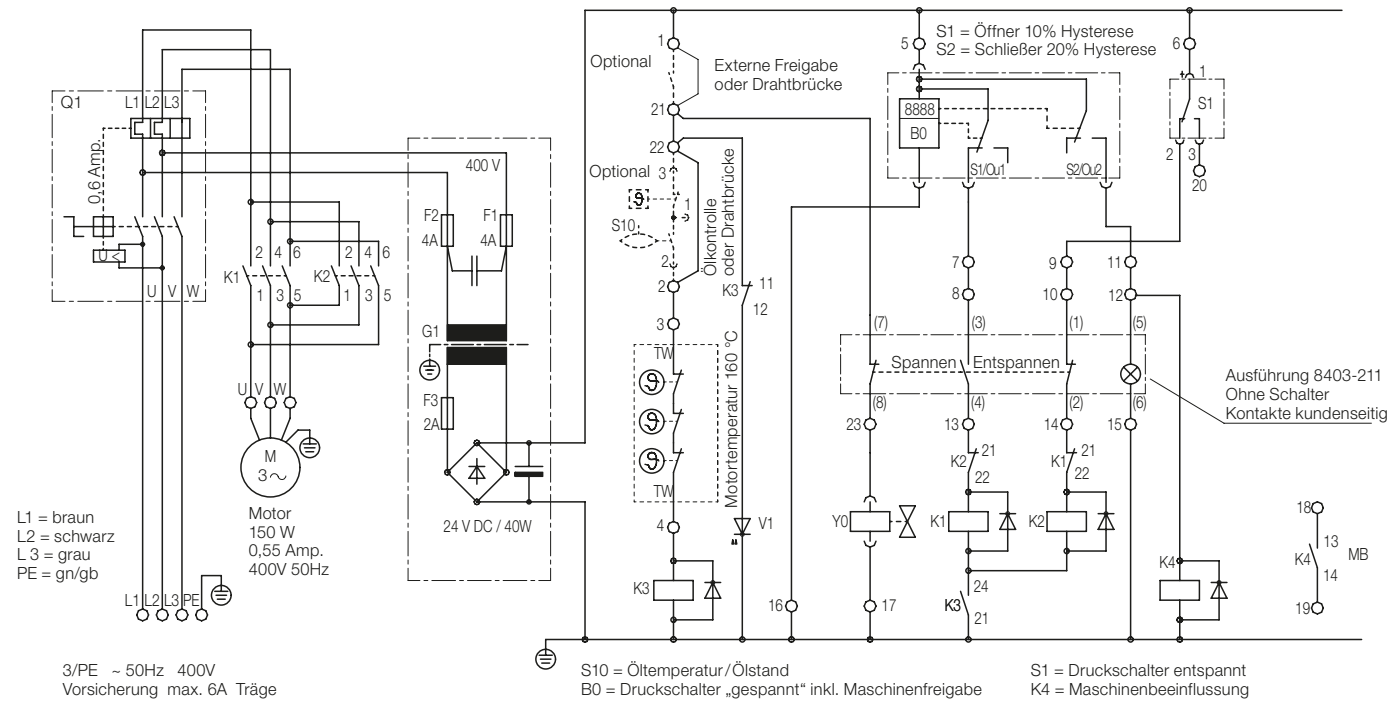
## Aggregate mit Zubehör

### Ölstands-und Temperaturkontrolle „T“

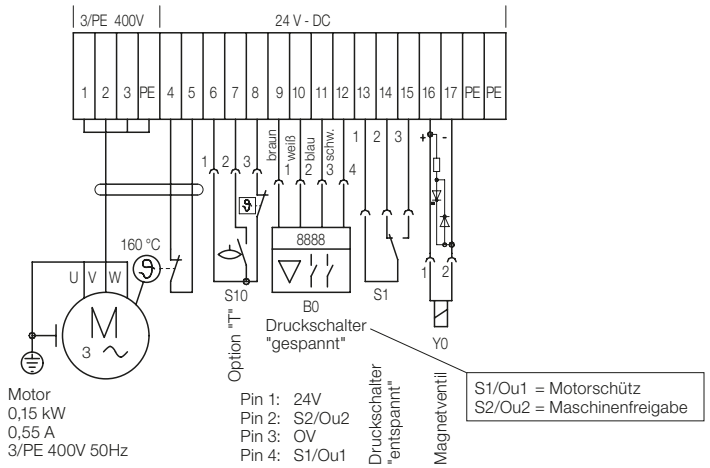
Schaltet den Elektromotor ab, wenn der Ölstand zu niedrig ist oder/und die Öltemperatur über 63 °C ansteigt.
**Bestell-Nr. 8403-302T**

| Klemmen-kasten | Druckschalter elektronisch | Druckschalter mechanisch | MB | ohne Schalter | Bestell-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|
| • | 1 | 1 | • | • | **8403-302** |

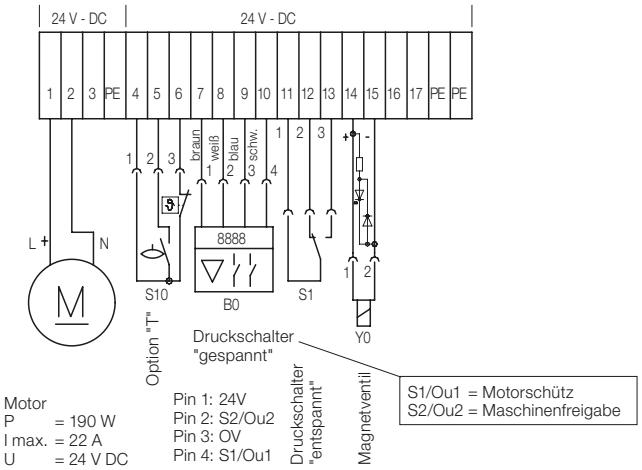
## Elektrosteuerung für 8403-211/212/213/214




## Klemmenkasten für 8403-202



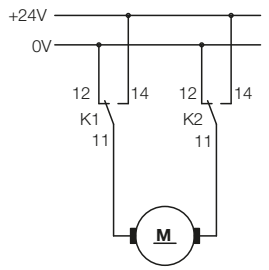

## Klemmenkasten für 8403-302



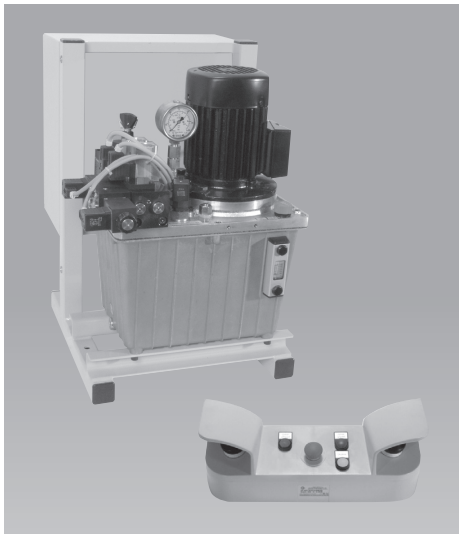

## Schaltlogik für Rechts-Linkslauf und Magnetventil Y0

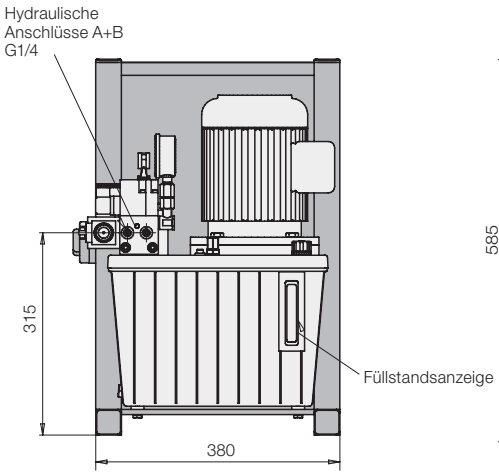
| | Entspannen Druck "B" | Spannen Druck "A" | Kuppeln |
|---|---|---|---|
| **Motorlauf rechts** | 0 | 1 | 0 |
| **Motorlauf links** | 1 | 0 | 0 |
| **Ansteuerung Ventil Y0** | 1 | 0 | 1 |

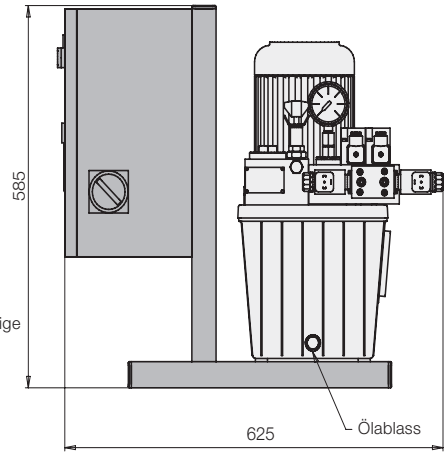
## Beispiel für Motor-Polumschaltung 24VDC



# Pumpenaggregate
## mit Zweihand-Bedienpult
## max. Betriebsdruck 500/250/160 bar

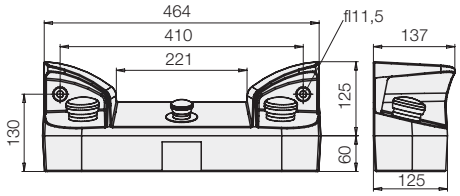





### Zweihand-Bedienpult

Die Zweihand-Bedienpulte sind bei Vorrichtungen und Anlagen mit Gefahrenstellen zur Ortsbindung beider Hände der bedienenden Person erforderlich, um sie vom Wirkbereich der gefährlichen Bewegung fern zu halten.
Die beiden Pilztaster müssen gleichzeitig innerhalb von 0,5 Sekunden betätigt werden.
Das Grundgehäuse des Zweihand-Bedienpults ist aus Kunststoff (Lexan 503R Farbe RAL 7035) und mit zwei Pilztaster und einem Not-Aus Schlagtaster bestückt.
Das Pult ist mit einem 3 m langen Kabel an die Elektrosteuerung angeschlossen.
Die Zweihand-Bedienpulte entsprechen den Anforderungen nach EN 574.




### Elektrosteuerung

Die Elektrosteuerung ist in einem Schaltkasten 380x380x210 mm eingebaut. Dieser ist über einen Montagerahmen mit dem Aggregat verbunden.
Die Elektrosteuerung entspricht der VDE 0100.

### Lieferumfang

- Betriebsbereit nach Anschluss der Zuleitung und Einfüllen von Hydrauliköl
- Hochdruckfilter 10 µm
- Manometer
- Druckbegrenzungsventil
- Steuerspannungsleuchte in der Schaltkastentür
- Temperatur- und Ölstandskontrolle mit einer Störleuchte in der Schaltschranktür
- Leuchtstecker auf den Ventilmagneten
- Leuchtstecker auf den Druckschaltern

### Hydraulik

Die Hydrauliksteuerung dieser Pumpenaggregate ist der Funktionssicherheit des Zweihand-Bedienpult und der Elektrosteuerung angepasst.
Sie ist für doppelt wirkende Zylinder ausgelegt. Eine Zylinderbewegung durch das 4/3 Wegeventil ist nur möglich, wenn ein Ventilmagnet bestromt wird. Bei Stromausfall wird die Zylinderbewegung unterbrochen.

### Technische Daten

| | |
|---|---|
| Netzspannung | 400V 3PE 50Hz |
| Steuerspannung | 24V DC |
| Behältervolumen | 11 l |
| Nutzbares Volumen | 6 l |
| Öl | HLP 32<br>DIN 51519 / 51524 |

### Hydraulische Anschlüsse

| | |
|---|---|
| A + B | G1/4 |

(bei einfach wirkenden Spannzylindern wird der Anschluss B mit beiliegender Verschlussschraube G 1/4 verschlossen)

| max. Betriebsdruck | [bar] | 500 | 250 | 160 |
|---|---|---|---|---|
| Volumenstrom | [cm³/s] | 15 | 41 | 75 |
| | [l/min] | 0,9 | 2,5 | 4,5 |
| Antriebsleistung | [kW] | 0,75 | 1,1 | 1,1 |

### Funktions- und Bedienweisen

(siehe auch Seite 2)
Die Funktions- und Bedienweisen von Pumpenaggregaten mit Zweihand-Bedienpult werden kundenspezifisch projektiert.
Grundsätzlich werden dabei folgende Vorrichtungstypen unterschieden:

- **Spannvorrichtungen ohne Kupplungen**
- **Spannvorrichtungen mit Kupplungen**
- **Biege-, Stanz- und Prägevorrichtungen**

Während bei Spannvorrichtungen 3 verschiedene Varianten zum Entspannen möglich sind, ist dies bei Biege-, Stanz- und Prägevorrichtungen fest definiert.

**Bitte fragen Sie die von Ihnen gewünschte Ausführung bei uns an.**

## Vorrichtungstyp

### Spannvorrichtung ohne Kupplungen

Zur Auslösung des Spannvorgangs müssen beide Pilztaster gleichzeitig gedrückt werden.
Die Pilztaster müssen solange gedrückt bleiben, bis der Zylinder ausgefahren ist und der grüne Leuchtmelder „Gespannt“ aufleuchtet. Der Spanndruck wird danach durch einen Druckschalter überwacht.
Wenn die Pilztaster vor dem Aufleuchten des Leuchtmelders losgelassen werden, bleibt der Zylinder stehen.
Das weitere Aus- bzw. Einfahren des Zylinders ist jetzt im Tipp-Betrieb durch die beiden Pilztaster oder den Leuchttaster „Entspannen“ möglich.
Der Druckschalter S0 schaltet den Pumpenmotor nach Erreichen des Systemdrucks ab, und nach einem Druckabfall von 10 % wieder ein. Für die Maschinenbeeinflussung wird der Druckschalter S2 auf ca. 80 % des Spanndrucks eingestellt. Dieses Signal wird potentialfrei auf Klemmen in der Elektrosteuerung zur Verfügung gestellt und kann für Verknüpfungen elektrisch abgefragt werden.

### Spannvorrichtung mit Kupplungen

Das Pumpenaggregat hat die zusätzliche Funktion Kuppeln bzw. Drucklos machen.
Durch einen zusätzlichen weißen Leuchttaster „Drucklos“ werden beide Zylinderanschlüsse druckentlastet. Die Funktion wird dann benötigt, wenn die Spannvorrichtung über eine Kupplungseinheit vom Aggregat getrennt werden soll. (siehe Blatt F 9.425)
In den Anschlüssen A + B ist ein Filterelement eingeschraubt.

## Entspannfunktionen

### Variante 1:

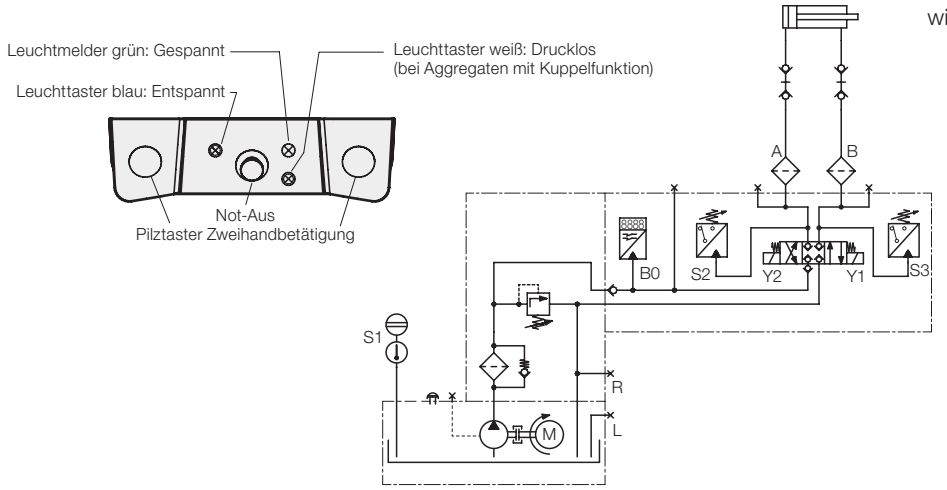
Zum Entspannen muss der Leuchttaster „Entspannen” betätigt werden und solange gedrückt bleiben, bis der Zylinder eingefahren ist und der blaue Leuchttaster „Entspannt“ leuchtet.

### Variante 2:

Der Leuchttaster „Entspannen” wird nur kurz betätigt. Der Zylinder fährt automatisch ein bis der blaue Leuchttaster „Entspannt“ leuchtet.

### Variante 3:

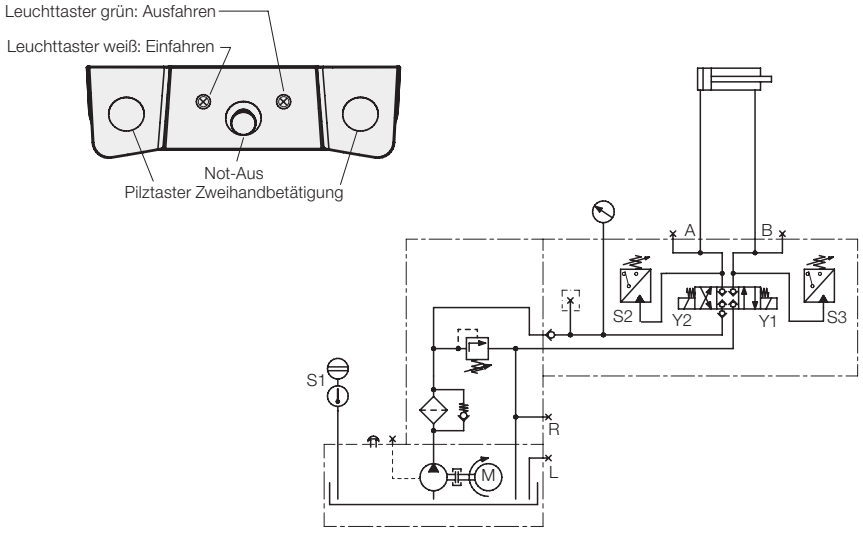
Der Leuchttaster „Entspannen“ wird nur kurz betätigt. Der blaue Leuchttaster „Entspannt“ blinkt. Nun müssen die Pilztaster betätigt werden und solange gedrückt bleiben, bis der Zylinder eingefahren ist und der blaue Leuchttaster „Entspannt“ auf Dauerlicht geschaltet wird.



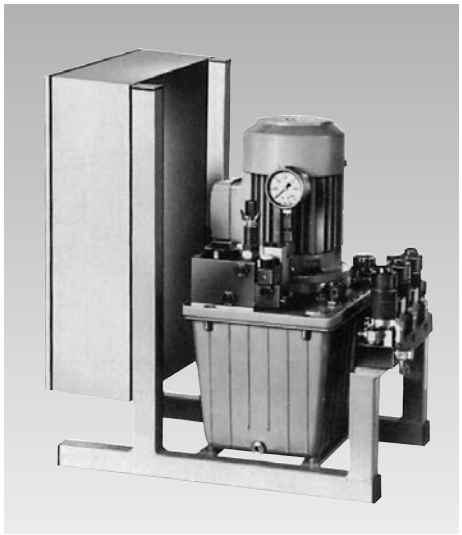

## Vorrichtungstyp

### Biege-, Stanz- und Prägevorrichtung

Ausgangszustand:
Zylinder eingefahren, der grüne Leuchttaster „Ausfahren“ leuchtet.
Nach Betätigen der beiden Pilztaster fährt der Zylinder aus.
Die Pilztaster müssen solange betätigt bleiben bis der Zylinder ausgefahren ist, (grüner Leuchttaster erlischt, weißer Leuchttaster leuchtet), der Druckschalter S2 das Ventil umsteuert (Funktion ausgeführt) und der Zylinder wieder eingefahren ist (Leuchttaster wechseln wieder).
Werden die Pilztaster während der Zylinderbewegung losgelassen, bleibt dieser sofort stehen. Es leuchtet der Leuchttaster, der die Richtung anzeigt, in die der Zylinder nach erneuter Betätigung der Pilztaster fährt.
Soll die Richtung umgekehrt werden, muss der andere Leuchttaster betätigt werden.
Die Richtung wechselt mit jeder Betätigung erneut und wird von der grünen und weißen Leuchte angezeigt.



# Pumpenaggregat
## mit manueller oder programmierbarer Proportional-Druckverstellung 400V 50Hz



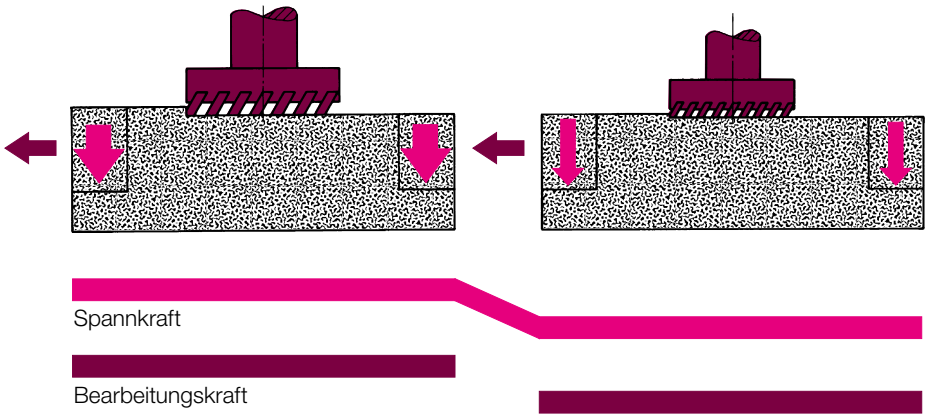
**Technische Daten**
- Proportinal-Steuerung
- Betriebsdruck: 50–500 bar, in 10 Stufen verstellbar
- potentialfreien Kontakt zur Maschinenbeeinflussung
- Ventil- und Steuerspannung 24V Gleichstrom
- Ölstand- und Öltemperaturkontrolle
- Ölfilter
- Hydrauliköl HLP 22
- weitere Daten (siehe Rückseite)

**Einsatz**

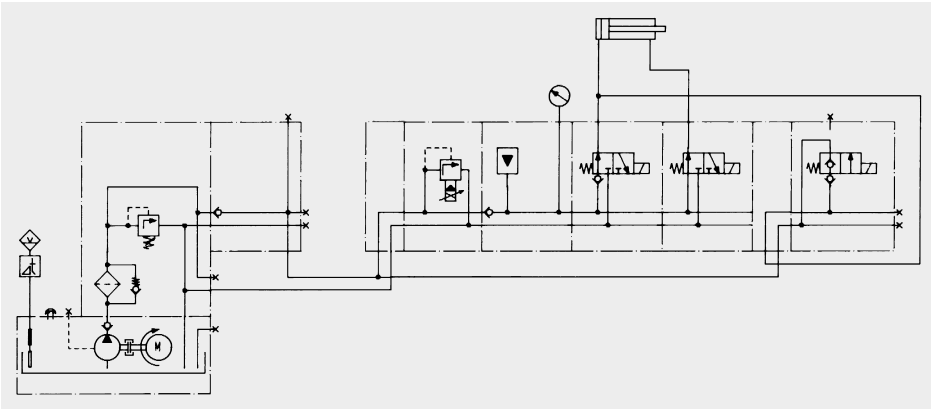
Hydraulikaggregate werden oft für mehrere Schnellspanneinrichtungen eingesetzt, die verschiedene Spanndrücke haben.
Bei empfindlichen Bauteilen muss der Spanndruck bzw. die Spannkraft optimiert werden. Für diese Anwendungsfälle ist ein Hydraulikaggregat mit proportionaler Druckverstellung notwendig, insbesondere wenn die Drücke häufig neu eingestellt werden müssen.
Das Positionieren, Stützen und Spannen von Werkstücken auf Bearbeitungsmaschinen ist Bestandteil des Bearbeitungsvorganges.
Die Reihenfolge der einzelnen Bearbeitungsschritte ist heute meistens durch das Programm der numerisch gesteuerten Maschinen festgelegt.
Durch die programmierbare Druckverstellung ist es möglich, den Spanndruck per Programm auf den zum Bearbeitungsabschnitt passenden Druckwert einzustellen. Hierbei werden die M-Funktionen der Maschinensteuerung verwendet.
Das Aggregat ist auch für Anwendungen geeignet, in denen sehr häufig die Druckverstellung von Hand durchgeführt werden muss.
Es stehen Aggregate für doppelt wirkende Zylinder sowie für Pendelbearbeitung zur Verfügung.

**Anwendungsbeispiel**

**Schruppen** **Schlichten**




Hydraulikschaltplan für Aggregat mit Proportionaldruckverstellung und Druckabsenkung z.B. für Schlichtdruckschaltung

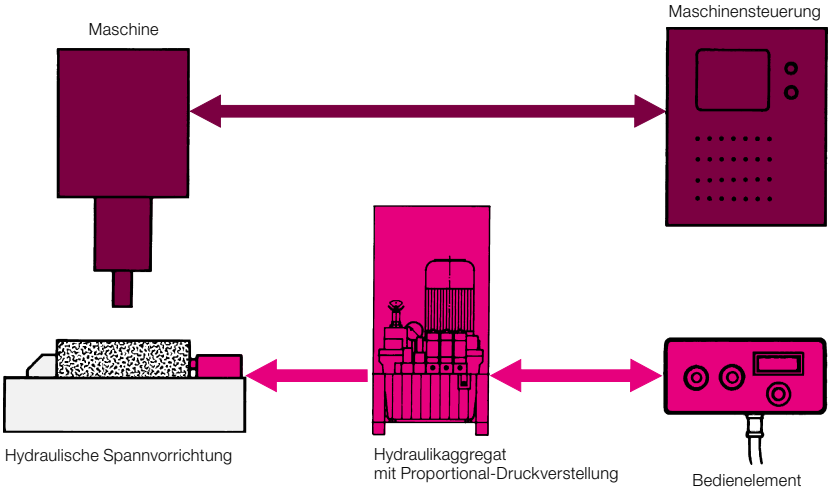


## Manuelle Druckverstellung

Das Aggregat wird vom Bedientableau direkt neben der Spannstelle bedient. Es sind 10 Druckstufen voreingestellt.
Während der Bearbeitung kann jederzeit der Betriebsdruck erhöht werden. Eine Druckabsenkung ist nur nach vorhergehendem Entspannen möglich.

## Manuelle Druckverstellung mit Druckabsenkung

Um Werkstücke so verzugsarm wie möglich, entsprechend des Bearbeitungsvorganges zu spannen, ist zum Teil ein Vermindern des Spanndruckes erforderlich (z.B. beim Schruppen und nachfolgenden Schlichten). Für diese Anwendung ist eine spezielle Hydraulik-steuerung vorhanden.




**Hydraulikaggregat mit Proportional-Druckverstellung**
Zylinder doppelt wirkend

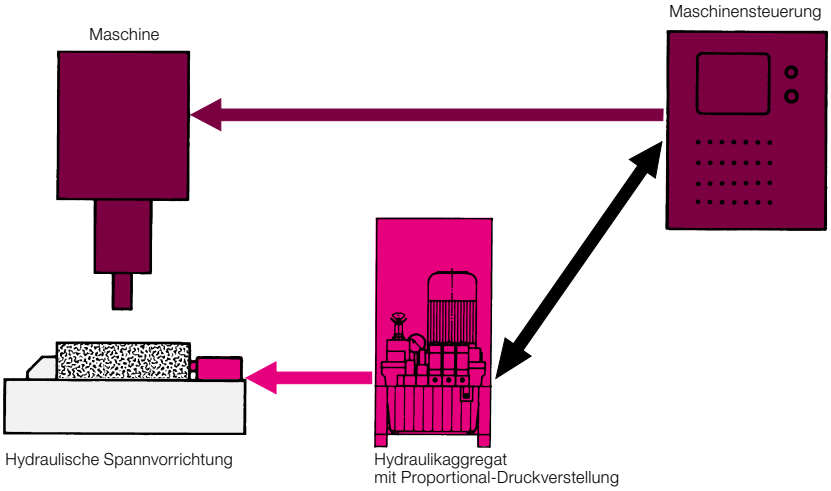
| | | |
|---|---|---|
| Betriebsspannung | | 3 ~Y 400V ±5% 50Hz |
| Volumenstrom | [l/min] | 0,9 |
| Behältervolumen | [l] | 11 |
| Antriebsleistung | [kW] | 0,75 |

Das Hydraulikaggregat kann wahlweise für den Betrieb einer Vorrichtung oder für Pendelbearbeitung geliefert werden. Beide Ausführungen können mit oder ohne Druckabsenkung ausgestattet werden.

**Bitte fragen Sie bei uns an.**
Gerne bieten wir Ihnen das für Ihre Anwendung passende Aggregat an.

## Programmierbare Druckverstellung

Bei modernen, automatischen Bearbeitungseinrichtungen, wie sie auch für die flexible Fertigung erforderlich sind, müssen die Spanndrücke dem Bearbeitungsschnitt entsprechen. Die Programme der Bearbeitungsmaschinen steuern den Fertigungsablauf und die zugehörigen Spanndrücke einschließlich der Druckabsenkung.
Über spezielle Befehle der Steuerung der Bearbeitungsmaschine wird der Spanndruck des Proportionalaggregates eingestellt und über Rückmeldung bestätigt.



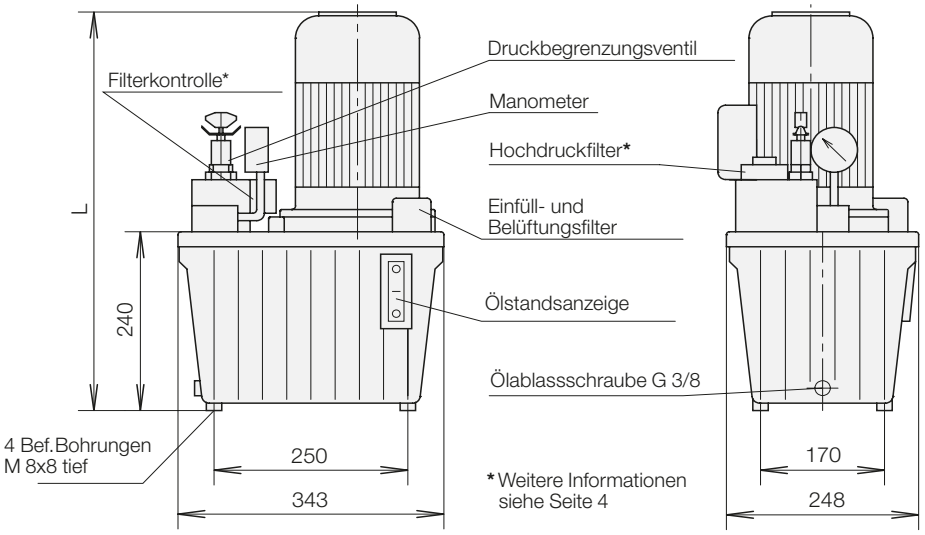

**Hydraulikaggregat mit Proportional-Druckverstellung**
Zylinder doppelt wirkend

| | | |
|---|---|---|
| Betriebsspannung | | 3 ~Y 400V ±5% 50Hz |
| Volumenstrom | [l/min] | 0,9 |
| Behältervolumen | [l] | 11 |
| Antriebsleistung | [kW] | 0,75 |

Das Hydraulikaggregat mit Kopplung an die NC-Maschinensteuerung wird standardmäßig mit Druckabsenkung ausgestattet.

**Bitte fragen Sie bei uns an.**
Gerne bieten wir Ihnen das für Ihre Anwendung passende Aggregat an.

# Pumpenaggregat
## – Grundversion –




### Allgemeine Kenngrößen

| | |
|---|---|
| Bauart | 81XX- Zahnradpumpe<br>82XX- Radialkolbenpumpe<br>8223-X25 2-Stufenpumpe |
| Befestigungsart | Fußbefestigung |
| Anschlussgröße | G 1/4 |
| Drehrichtung | Bei Radialkolbenpumpen beliebig, bei Zahnradpumpen rechtsdrehend, bei 2-Stufenpumpe linksdrehend, (von oben auf die Antriebswelle gesehen) |
| Einbaulage | senkrecht |
| Behältervolumen | V = 11 l |
| Nutzbares Volumen | $V_n$ = 6 l |

### Hydraulische Kenngrößen

| | |
|---|---|
| Volumetrischer Wirkungsgrad | η vol = 85-95% bei Zahnradpumpen<br>η vol = 92-96% bei Radialkolbenpumpen |

### Elektrische Kenngrößen

| | |
|---|---|
| Motorspannung | 3/PE 50 Hz 230/400 V |
| Schutzart | IP 54 |
| Relative Einschaltdauer (%ED) | (Verhältnis Einschaltdauer (ED) zur Spieldauer (SD)) |

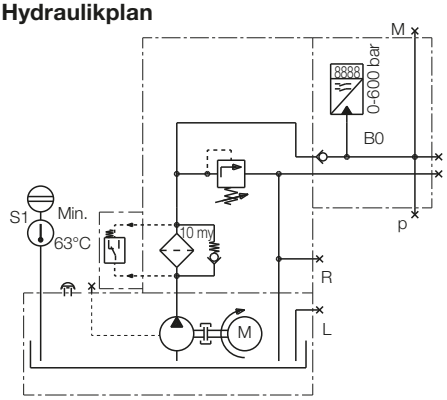
Für die Berechnung der relativen Einschaltdauer (%ED) wird eine Spieldauer (SD) von 10 Min. zu Grunde gelegt.
Bei 40% ED darf z.B. die Höchstbelastung innerhalb der Spieldauer 4 Min. nicht überschreiten. Abweichende Ausführungen auf Anfrage.
Sonstige Angaben siehe Tabelle und Blatt A 0.100.

### Hinweis zu Abbildung und Hydraulikplan

Der abgebildete Druckschalter, die Ölstands- und Öltemperaturüberwachung sowie die Filterkontrolle gehören nicht zum Lieferumfang der Grundversion, siehe Seite 4.

| | Bestell-Nr. |
|---|---|
| Elektronischer Systemdruckschalter | **9740-050** |
| Ölstands- und Öltemperaturüberwachung | **3822-008** |

### Hydraulikplan




### Steuerungsvarianten

Durch den Anbau von verschiedenen Ventilverbänden (Beispiele, siehe nachfolgende Seiten) können bedarfsgerechte Hydraulik-steuerungen geliefert werden.

### Projektierung

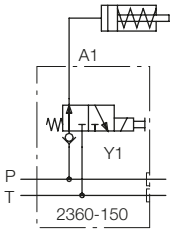
Auslegung der Hydraulik- sowie Elektrosteuerung nach Kundenanforderung.

Sprechen Sie uns an.

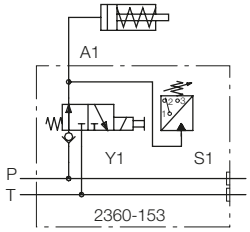
| Förderstrom ccm/s | Förderstrom l/min | Betriebsdruck bei 100% ED[1] bar | Betriebsdruck bei 40% ED bar | Nennleistung kW | L[2] mm | Masse kg | **Bestell-Nr.** Grundausstattung | **Bestell-Nr.** mit Filterkontrolle[3] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 0,9 | 350 | 500 | 0,75 | 489 | 27 | **8223-310** | **8223-910** |
| 25 | 1,5 | 150 | 200 | 0,75 | 489 | 27 | **8122-300** | **8122-900** |
| 25 | 1,5 | 360 | 500 | 1,1 | 504 | 30 | **8223-308** | **8223-908** |
| 86/12 | 5,2+0,7 | 100/500 | 100/500 | 0,75 | 489 | 29 | **8223-325** | **8223-925** |
| 41 | 2,5 | 220 | 300 | 1,1 | 504 | 30 | **8223-311** | **8223-911** |
| 70 | 4,5 | 64 | 85 | 0,75 | 489 | 27 | **8142-300** | **8142-900** |
| 70 | 4,5 | 104 | 142 | 1,1 | 504 | 30 | **8143-300** | **8143-900** |
| 70 | 4,5 | 142 | 180 | 1,5 | 531 | 34 | **8144-300** | **8144-900** |
| 102 | 6,2 | 50 | 65 | 0,75 | 489 | 27 | **8152-300** | **8152-900** |
| 102 | 6,2 | 73 | 100 | 1,1 | 504 | 30 | **8153-300** | **8153-900** |
| 102 | 6,2 | 100 | 125 | 1,5 | 531 | 34 | **8154-300** | **8154-900** |

1) Bezieht sich nur auf den Elektromotor. Laufzeit der Pumpe bei max. Druck ist abhängig von den dabei auftretenden Leistungsverlusten. Beachten, dass Öltemperatur 70°C nicht übersteigt.
2) Die Bauhöhe (Maß L) der Pumpenaggregate ist abhängig vom Fabrikat der verwendeten Motoren.
3) Erläuterungen zur Filterkontrolle s. Seite 4.

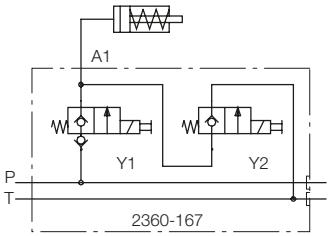
**Einfach wirkend ohne und mit Maschinenbeeinflussung**



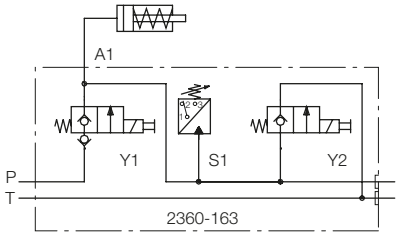

Einfach wirkend mit 1 St. 3/2-Wegeventil, stromlos gespannt




Einfach wirkend mit 1 St. 3/2-Wegeventil und Maschinenbeeinflussung, stromlos gespannt

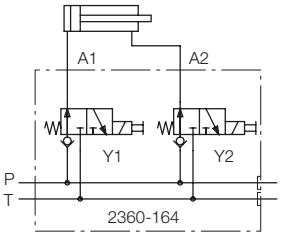



Einfach wirkend mit 2 St. 2/2-Wegeventilen, stromlos sicher

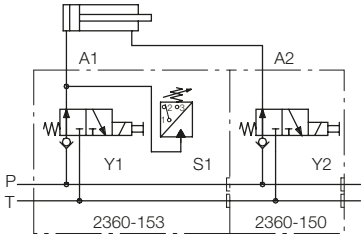



Einfach wirkend mit 2 St. 2/2-Wegeventilen und Maschinenbeeinflussung, stromlos sicher

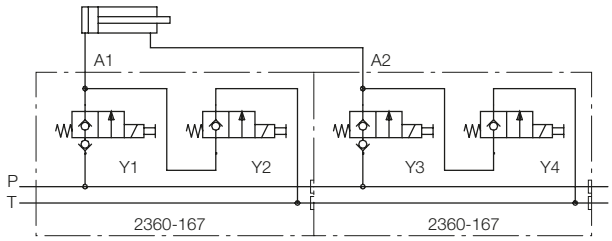
**Doppelt wirkend ohne und mit Maschinenbeeinflussung**



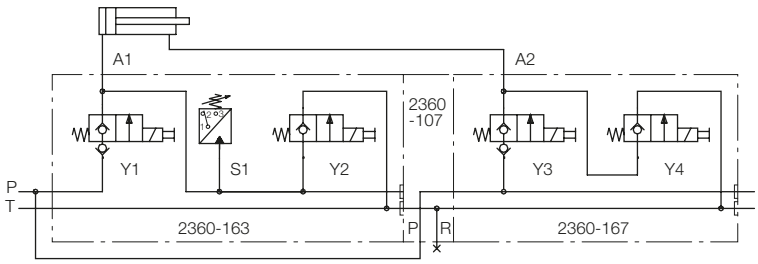

Doppelt wirkend mit 2 gleichen 3/2-Wegeventilen, werden wechselweise beaufschlagt




Doppelt wirkend mit 2 gleichen 3/2-Wegeventilen, werden wechselweise beaufschlagt, und Maschinenbeeinflussung

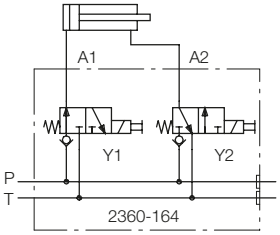



Doppelt wirkend mit 4 St. 2/2-Wegeventilen, stromlos sicher

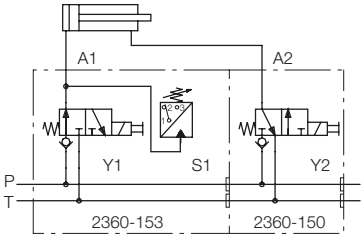



Doppelt wirkend mit 4 St. 2/2-Wegeventilen und Maschinenbeeinflussung, stromlos sicher

**Doppelt wirkend mit 2 versch. Ventilstellungen ohne und mit Maschinenbeeinflussung**

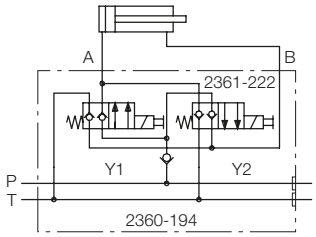



Doppelt wirkend mit 2 inversen 3/2-Wegeventilen, werden gleichzeitig beaufschlagt

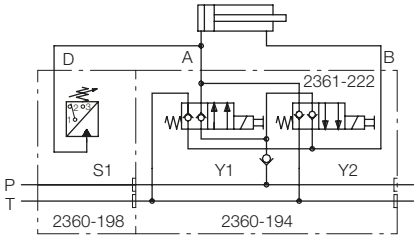



Doppelt wirkend mit 2 inversen 3/2-Wegeventilen, werden gleichzeitig beaufschlagt, und Maschinenbeeinflussung

**Mit 4/3-Wegessitzventilen, max. 350 bar**

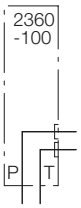



2360-194. Doppelt wirkend mit 4/3-Wegeventil, stromlos sicher

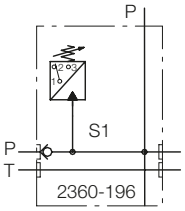



2360-194. Doppelt wirkend mit 4/3-Wegeventil und Maschinenbeeinflussung, stromlos sicher

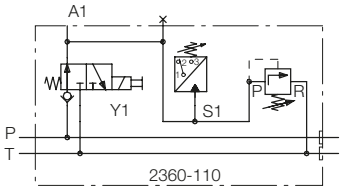
**Zubehör**



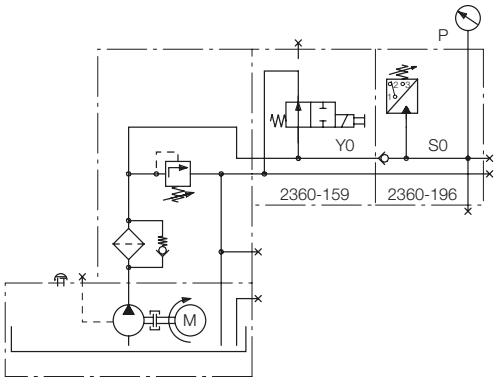

2360-100. Eingang- bzw. Anfangsplatte




2360-196. Druckschalterplatte mit Rückschlagventil



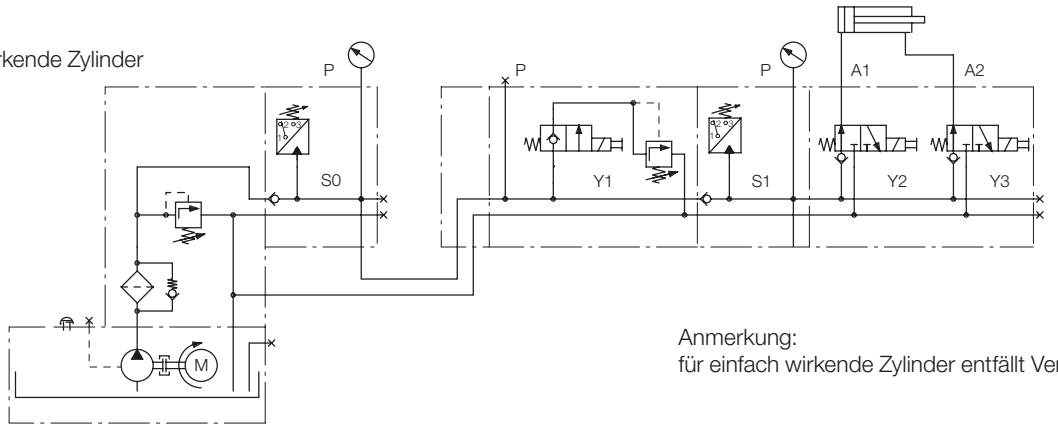

2360-110. Reihenmontageplatte mit Druckschalter für Maschinenbeeinflussung und Druckbegrenzungsventil zur Begrenzung des Druckes bei Temperaturanstieg. (z.B. bei Keilspannelementen)




Pumpenaggregat mit Druckschalter für drucklosen Umlaufbetrieb in Verbindung mit 2/2-Wegeventil NW4.

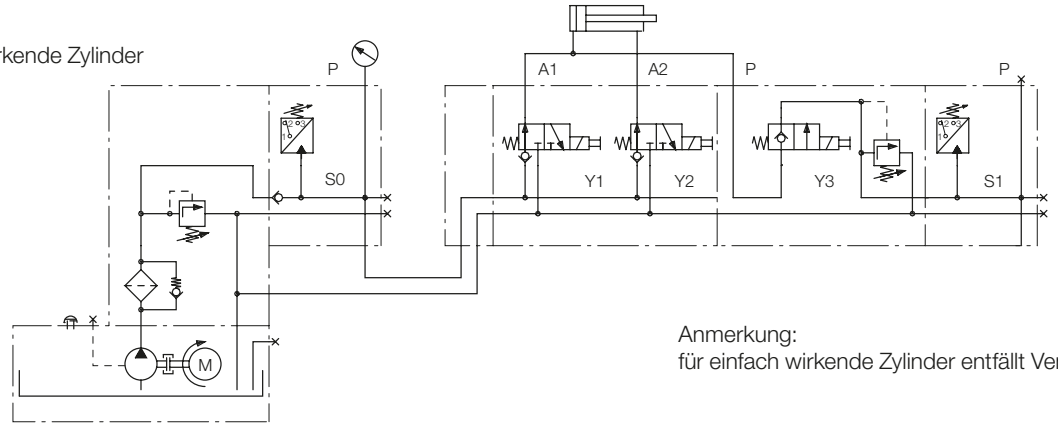
## Schaltungsbeispiele

Vordruck:
für doppelt wirkende Zylinder



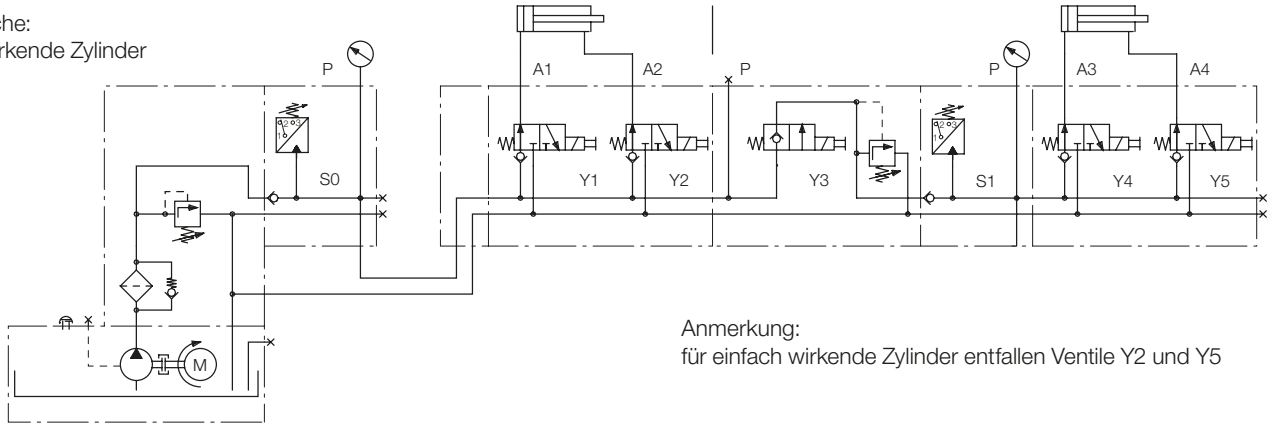

Anmerkung:
für einfach wirkende Zylinder entfällt Ventil Y3

Schlichtdruck:
für doppelt wirkende Zylinder




Anmerkung:
für einfach wirkende Zylinder entfällt Ventil Y2

2 Druckbereiche:
für doppelt wirkende Zylinder



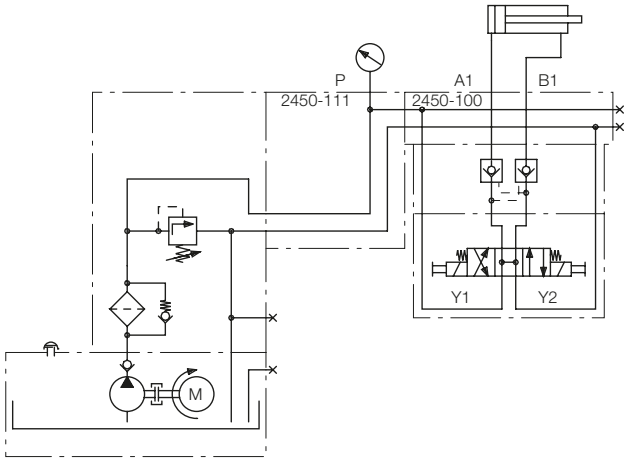

Anmerkung:
für einfach wirkende Zylinder entfallen Ventile Y2 und Y5

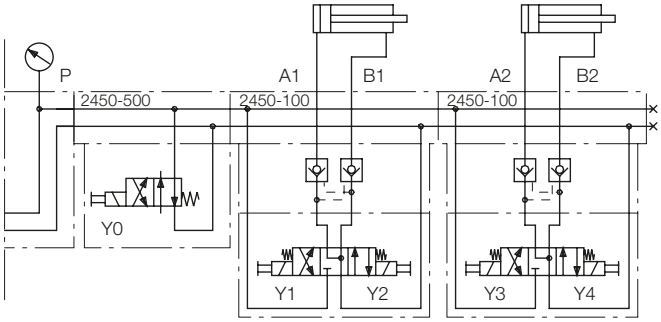
**1. Montageplatten**

| | |
|---|---|
| Nr. 2450-111 | Adapterplatte |
| Nr. 2450-100 | Montageplatte für Einzelventile G 1/4 |
| Nr. 2450-500 | Montageplatte für drucklosen Umlauf mit 4/2-Wegeventil |

**2. Ventile**

4/2- und 4/3-Wegeventile NW 6 mit 24 V DC Magneten laut Katalogblatt C 2.530.




## Erläuterungen zum Hochdruckfilter

**Anwendung**

Die Zuverlässigkeit einer hydraulischen Anlage hängt zum größten Teil von der Sauberkeit der Hydraulikflüssigkeit ab. Aufgabe eines Hochdruckfilters ist es, das zurückgeflossene Öl aus Vorrichtungen etc., welches mit Schmutz (aus Rohrleitungen, Montageschmutz usw.) behaftet ist, zu reinigen, bevor es wieder die hydraulischen Bauteile der Anlage (Ventile etc.) durchströmt. Dadurch reduziert sich das Schmutzniveau auf ein Minimum, und die einzelnen Elemente werden vor vorzeitigem Verschleiß geschützt.

**Beschreibung**

Der Hochdruckfilter ist direkt hinter der Pumpe in die Druckleitung des Aggregates eingebaut (siehe Hydraulikplan). Der Filter besitzt ein Bypass-Ventil, um bei zugesetzten Filterporen Funktionsstörungen zu vermeiden.
Über das Bypass-Ventil kann allerdings die Hydraulikflüssigkeit ungefiltert in das System gelangen. Um diesem Zustand vorzubeugen, ist es ratsam, eine Filterkontrolle vorzusehen (siehe Zubehör).
Das Wechseln der Filterpatrone ist ohne großen Demontageaufwand möglich, da sie sich im Anschlussblock auf dem Aggregat befindet.

**Technische Daten**

| | |
|---|---|
| Max. Betriebsdruck | 500 bar |
| Differenzdruckbeständigkeit | bis 30 bar |
| Filterfeinheit | 10 µm |
| Druckfilteraustauschsatz **Bestell-Nr.** | **3887-107** |

## Erläuterungen zur Filterkontrolle

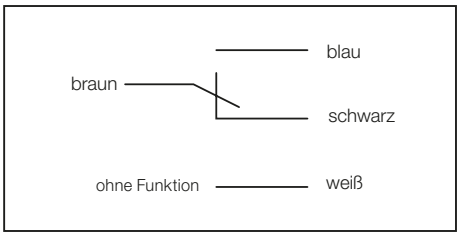
**Verwendung**

Zur elektrischen Meldung der Filterverschmutzung im Hochdruckfilter des Aggregates.

**Beschreibung**

Aufgrund der Verschmutzung des Hochdruckfilters steht dem Ölstrom immer weniger freier Querschnitt zur Verfügung. Dadurch entsteht vor dem Filterelement ein Druckanstieg.
Zur Überwachung des Druckanstieges misst man den Druck vor und nach dem Filterelement. Die Filterkontrolle wird mit beiden Drücken beaufschlagt. Aufgrund des entstehenden Differenzdruckes wird im Inneren des Elementes ein federbelasteter Kolben verschoben und betätigt einen Grenztaster, welcher Schaltvorgänge auslösen kann. Im statischen Zustand (keine Ölstrombewegung) des Systems nehmen der Kolben und der Schalter wieder ihre Grundstellung ein.

**Elektro-Schaltplan**




**Hinweis für Schaltereinstellung**

Schalter (bzw. Grenztaster) in das Gehäuse einschrauben, bis der Kontakt zwischen braunem und schwarzem Leiter (siehe Schaltplan) schließt. Anschließend eine weitere 360°-Drehung. Danach die Mutter und Kontermutter anziehen.

**Technische Daten**

| | |
|---|---|
| Max. Betriebsdruck | 500 bar |
| Ansprech-Differenzdruck | 10 bar ±10% |
| Anzeigeart | elektrisch |
| Kontaktart | Wechsler |
| Anschlussart | Stecker |
| Schutzart | IP 67 |
| Schaltvermögen 250 V AC 40 – 60 Hz | 0,2 A |
| Schaltvermögen 24 V DC | 0,05 A |
| Schaltspannung | min. 12 V DC |
| Schaltstrom bei 12 V DC | min. 10 mA |
| Leitungsquerschnitt | 4 x 0,5 mm² |
| Leitungslänge | 2 m |

# Pumpenaggregate in Modulbauweise

## Betriebsdruck 30 bis 500 bar, Volumenstrom 0,9 bis 12 l/min
## Behältergrößen 11 l, 27 l, 40 l, 63 l

### Einsatz

Für den Betrieb von hydraulischen Spannvorrichtungen und sonstigen Handhabungs- und Spannsystemen an Werkzeugmaschinen.

### Beschreibung

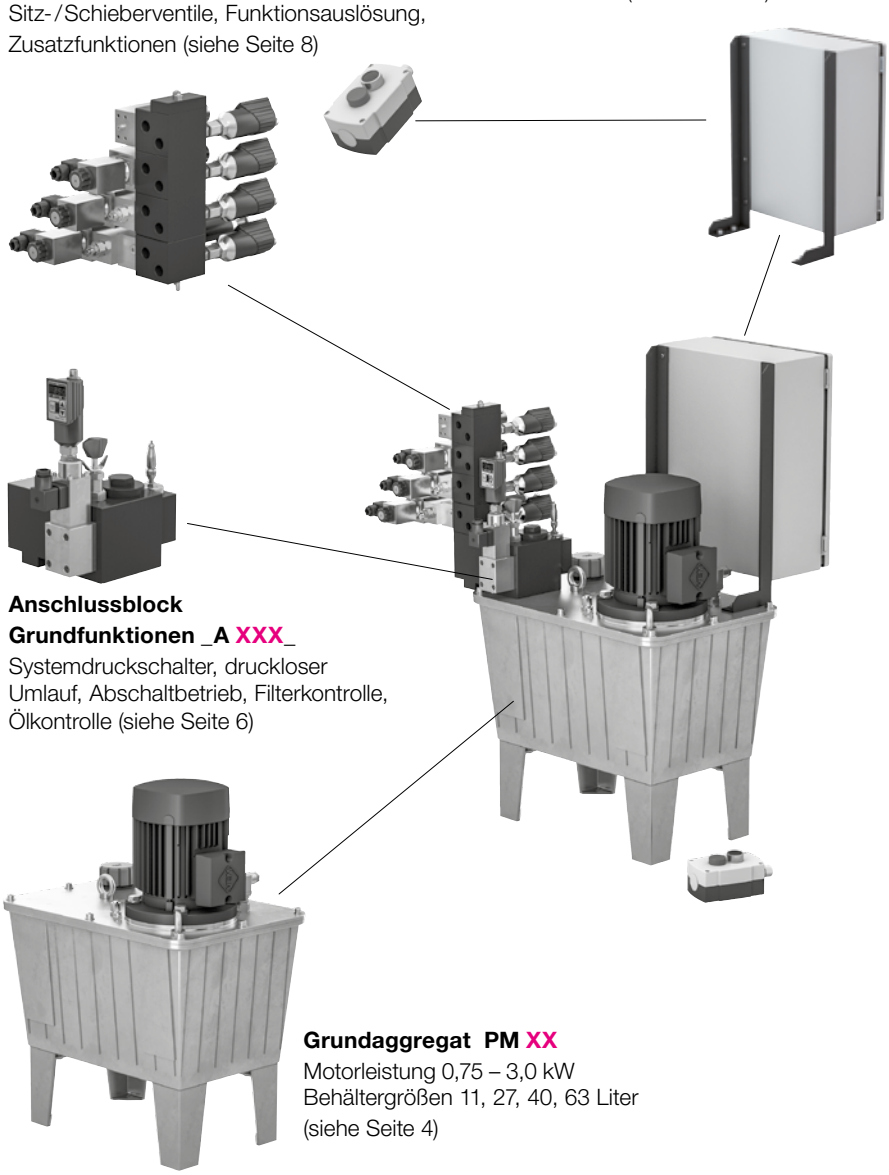
Die Pumpenaggregate dieser Baureihe bestehen aus einzelnen Modulen, die passend zum Einsatzfall ausgewählt und anhand eines Typenschlüssels zu einem betriebsfertigen Pumpenaggregat zusammengestellt werden.

### Module

- Grundaggregat (Behälter, Pumpe, Motor)
- Anschlussblock Grundfunktionen
- Ventilblock mit bis zu 4 Steuerkreisen
- Elektrotechnik

**Ventilblock**
**Steuerkreise _V1 XX X XXX SX_ ..._V4**
Sitz-/Schieberventile, Funktionsauslösung, Zusatzfunktionen (siehe Seite 8)

**Elektrotechnik _E X**
E-Steuerung, Klemmenkasten (siehe Seite 11)



**Anschlussblock**
**Grundfunktionen _A XXX_**
Systemdruckschalter, druckloser Umlauf, Abschaltbetrieb, Filterkontrolle, Ölkontrolle (siehe Seite 6)

**Grundaggregat PM XX**
Motorleistung 0,75 – 3,0 kW
Behältergrößen 11, 27, 40, 63 Liter
(siehe Seite 4)

### Leistungsmerkmale

- für einfach und doppelt wirkende Zylinder
- stufenlos einstellbarer Betriebsdruck
- erweiterbar auf bis zu 8 Druckkreise
- konstanter Volumenstrom
- umfangreiche Auswahl an Ventilen
- umfangreiche Auswahl an Hydraulikfunktionen
- energiesparende Betriebsart S3 (Aussetzbetrieb) oder S6 (druckloser Umlauf)
- anschlussfertig geliefert

### Ausstattung - Standard

- Anschlussblock mit DBV
- Druckfilter 10 µm
- Ölstandsanzeige
- Öltemperaturanzeige
- Aufbau ohne Verrohrung

### Ausstattung - Optionen

- elektronischer Systemdruckschalter mit vereinfachter Druckeinstellung durch Teach-In-Funktion
- Druckschalter für Maschinenbeeinflussung mechanisch oder elektronisch
- elektrische Ölstandskontrolle
- elektrische Temperaturkontrolle
- Rücklauffilter
- elektrische Filterkontrolle
- Elektrosteuerung
- Klemmenkasten
- Fuß- oder Handschalter
- Schlüsselschalter

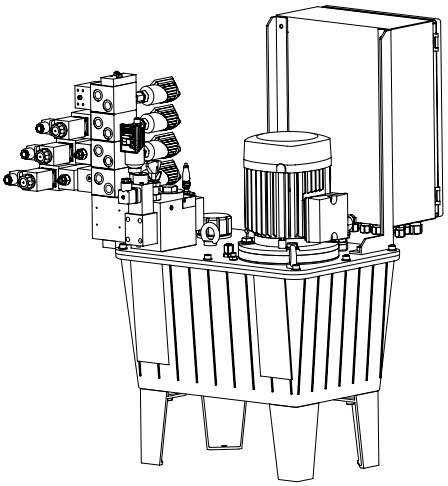
### Leistungsdaten

| **p max.** [bar] | **Q** [l/min] | **Behälter** [l] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **120** | 12 | | 27 | 40 | 63 |
| **160** | 8,8 | | 27 | 40 | 63 |
| **160** | 12 | | | 40 | 63 |
| **200** | 1,5 | 11 | 27 | 40 | 63 |
| **200** | 3,3 | 11 | 27 | 40 | 63 |
| **200** | 4,5 | 11 | 27 | 40 | 63 |
| **200** | 6,2 | | 27 | 40 | 63 |
| **200** | 8,8 | | | 40 | 63 |
| **350** | 3,6 | | 27 | 40 | 63 |
| **350** | 5,3 | | | 40 | 63 |
| **400** | 2,5 | 11 | 27 | 40 | 63 |
| **450** | 4,2 | | | 40 | 63 |
| **500** | 0,9 | 11 | 27 | 40 | 63 |
| **500** | 1,5 | 11 | 27 | 40 | 63 |
| **500** | 2,6 | | 27 | 40 | 63 |
| **500** | 3,7 | | | 40 | 63 |
| **500** | 0,7/5,2 | 11 | 27 | 40 | 63 |
| **500** | 0,7/8,8 | 11 | | | |

**Weitere Pumpenvarianten und Ausstattungen auf Anfrage.**

**Typenschlüssel: PMXX_AXXX_V1-XX X XXX SX_V2-XX X XXX SX_V3-XX X XXX SX_V4-XX X XXX SX_EX**

Grundaggregat
Grundfunktionen
Steuerkreis 1 – Schaltervariante
Steuerkreis 2 – Schaltervariante
Steuerkreis 3 – Schaltervariante
Steuerkreis 4 – Schaltervariante
Elektrotechnik



**Modulbauweise**

Durch die Verwendung vorkonfektionierter Module können Modul-Aggregate flexibel, kostengünstig und kurzfristig realisiert werden.
Der modulare Aufbau und zahlreiche Ausführungsoptionen erlauben eine flexible Anpassung an die jeweilige Anwendung.

Modul-Aggregate eignen sich insbesondere als Basis zum Aufbau komplexer hydraulischer Steuerungen. Ein verkettbarer Grundblock bietet dem Anwender die Möglichkeit, das Aggregat anwendungsspezifisch um verschiedene Funktions- und Steuerungselemente zu erweitern.

**Ermittlung des Typenschlüssels**

Die verschiedenen Modul-Bausteine sind als Nummernschlüssel hinterlegt, welcher sich aus den verwendeten Modulen ergibt und zum endgültigen Typenschlüssel zusammensetzt.
Um die richtige Anordnung, Größe und Leistung der einzelnen Komponenten auszuwählen, befinden sich auf den Folgeseiten alle Kenngrößen und deren Nummernschlüssel.

**Sicherheitsmerkmale**

- Präzise definierte Spannkraft durch stufenlos einstellbaren Betriebsdruck
- Elektronischer Systemdruckschalter mit digitaler Druckanzeige (Option)
- Wiederholgenauigkeit ± 1 bar
- Nachschalten bei max. 10 % Druckabfall
- Maschinenbeeinflussung (Option) bei max. 20 % Druckabfall, wird bei Druckverstellung automatisch nachgeführt
- Ölstands- und Temperaturkontrolle (Option)
- Genaue Öltemperaturanzeige durch Stabthermometer
- Druckfilter 10 µm im Anschlussblock
- Siebscheiben in den Anschlüssen
- Steuerspannung 24 V DC
- Druckerhaltung bei Spannungsausfall durch hermetisch dichte Sitzventile
- Überdruckabsicherung der einzelnen Druckkreise (Option)

**Wichtige Hinweise:**

Diese Pumpenaggregate sind ausschließlich für den industriellen Gebrauch als Druckerzeuger für hydraulische Vorrichtungen vorgesehen. Alle angeschlossenen Hydraulikkomponenten müssen leckölfrei sein und für den maximalen Betriebsdruck des Pumpenaggregegates ausgelegt werden.
Das Pumpenaggregat erzeugt hohe Drücke. Die angeschlossenen Zylinder erzeugen damit sehr hohe Kräfte, sodass im Wirkungsbereich der Kolbenstange eine permanente Quetschgefahr besteht. Der Hersteller der Vorrichtung oder der Maschine ist verpflichtet wirksame Schutzmaßnahmen vorzusehen.
Installation, Inbetriebnahme und Wartung muss nach Betriebsanleitung durch autorisierte Fachkräfte erfolgen.

**Technische Daten**

| | |
|---|---|
| **Bauarten** | |
| • Zahnradpumpe | max. 200 bar |
| • Kolbenpumpe | max. 500 bar |
| • Pumpenkombination | max. 80/500 bar |
| **Befestigungsart** | Fußbefestigung |
| **Anschlussgröße** | G 1/4, G 3/8 und G 1/2 |
| **Drehrichtung** (von oben auf die Antriebswelle gesehen) | |
| • Zahnradpumpe | rechtsdrehend |
| • Kolbenpumpe | beliebig |
| • Pumpenkombination | linksdrehend |
| **Einbaulage** | senkrecht |
| **Nutzbare Ölmenge** | jeweils die Hälfte des Behältervolumens |
| **Vol. Wirkungsgrad** | η vol = 85–95 % |

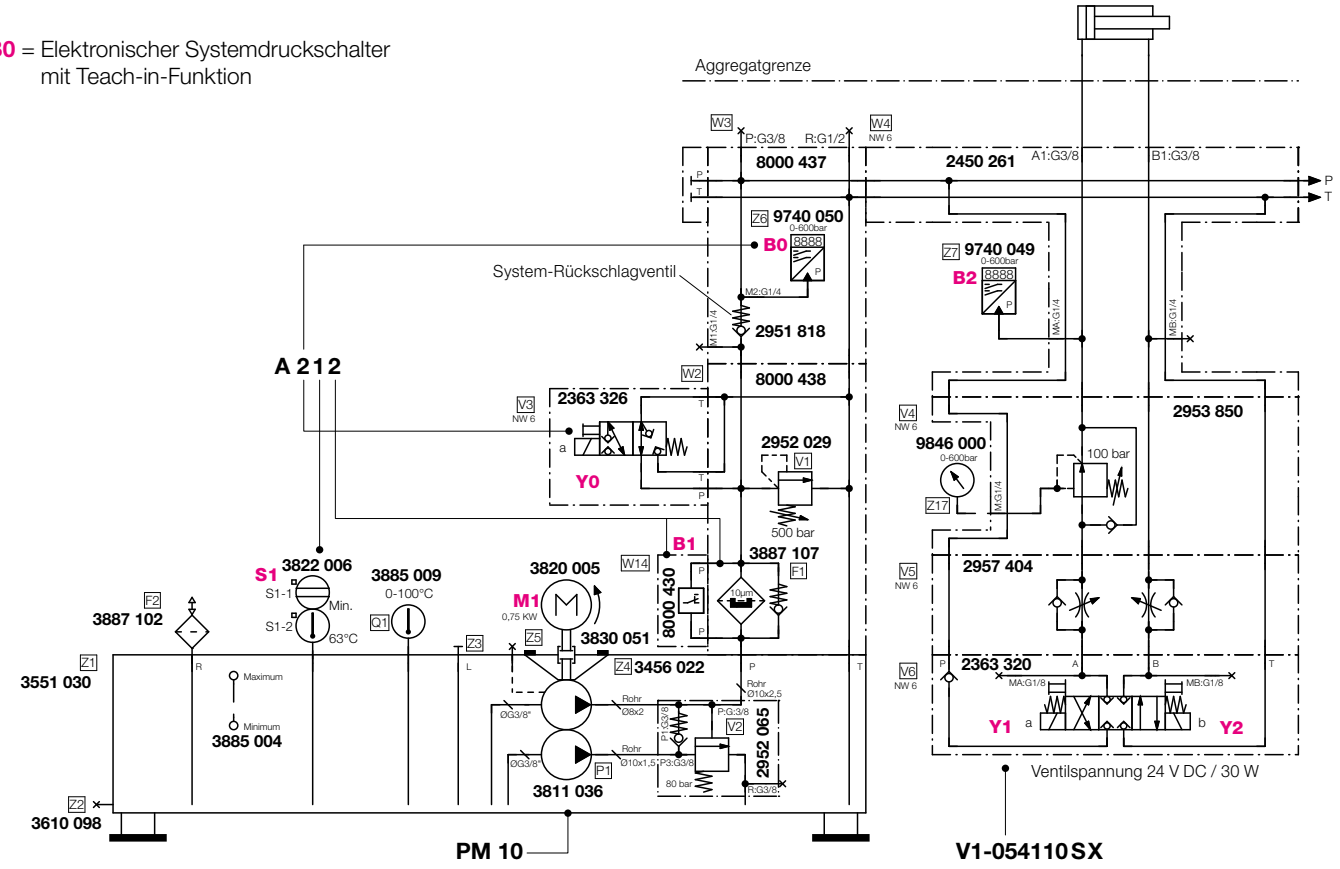
**Elektrische Kenngrößen Motor**

| | |
|---|---|
| **Nennspannung*** | 400 V bis 2,2 kW Sternschaltung<br>400 V ab 3 kW Dreieckschaltung |
| **Typ** | Käfigläufer, 4-polig |
| **Spannungsart*** | Dreiphasen-Wechselspannung, 50 Hz |
| **Schutzart** | IP 55 |
| **Max. relative Einschaltdauer** | Abhängig vom Betriebsdruck. Angaben für 100 % bzw. 40 % ED siehe Seite 4 |

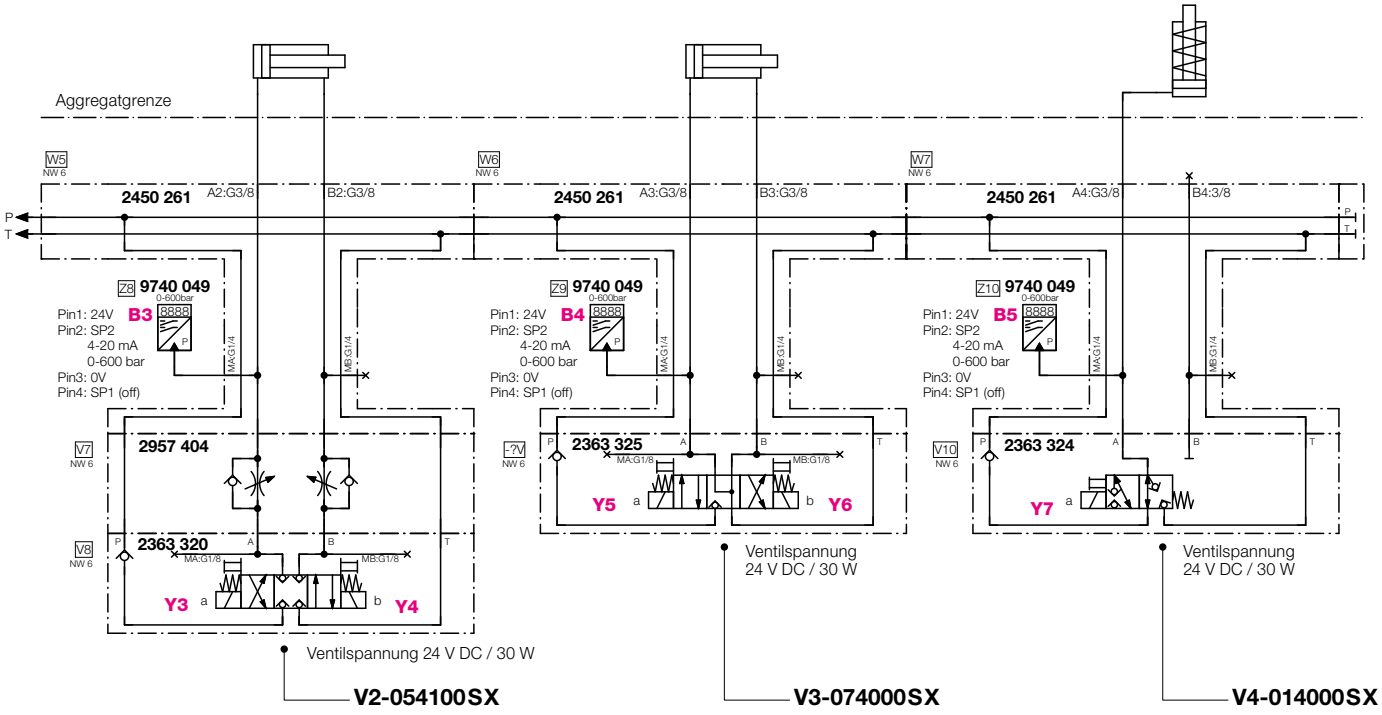
Für die Berechnung der relativen Einschaltdauer wird eine Spielzeit von 10 min zu Grunde gelegt. Bei 40 % ED darf z. B. die Höchstbelastung innerhalb der Spielzeit 4 min nicht überschreiten.
Während der restlichen Zeit kann der Motor bis zu 50 % der Nennleistung belastet werden und muss ständig laufen.

* Abweichende Spannungen/Frequenzen sowie spezielle Zulassungen auf Anfrage.

**B0** = Elektronischer Systemdruckschalter mit Teach-in-Funktion

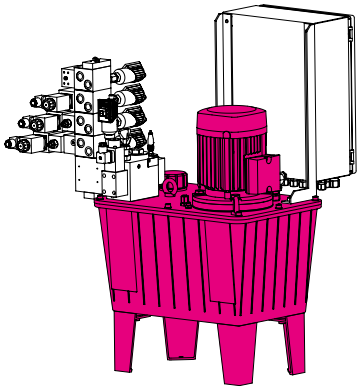



| Z1 | | | FE1 | | | M1 | | | P1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Behältervolumen | : | 27 Liter | Filterelement | | | n | = | 1400 U/min | p | = | 500/80 bar |
| Druckmedium | : | HPL32 | Typ | : | 10 µm | P | = | 0,75 kW | Q | = | 0,7/5,2 l/min |
| Norm | : | ISO6743/4 | Bestell-Nr. | : | 3887107 | U | = | 400 V | n | = | 1400 U/min |
| | | | | | | f | = | 50 Hz | | | |



# Pumpenaggregate in Modulbauweise
## Typenschlüssel für Grundaggregat „PMXX“

**Typenschlüssel:** **PMXX**_AXXX_V1-XX X XXX SX_V2-XX X XXX SX_V3-XX X XXX SX_V4-XX X XXX SX_EX



**Grundaggregat**
Die Basisauswahl findet nach Betriebsdruck p und Volumenstrom Q statt. Die Größe des Behälters ist abhängig von den Einsatzbedingungen (z.B. Umgebungstemperatur, Zykluszeit und Funktion)

*** Hinweis**
Bei der Zweistufenpumpe (RZ) wird die Zahnradpumpe (großer Volumenstrom) oberhalb von 80 bar durch das integrierte Leerlaufventil auf drucklosen Umlauf geschaltet.
Bis 80 bar addieren sich beide Volumenströme.

**4 Behältergrößen: 11 l, 27 l, 40 l, 63 l**
**5 Motorengrößen: 0,75 kW, 1,1 kW, 1,5 kW, 2,2 kW, 3,0 kW**
**15 Pumpentypen: 0,9 bis 12 l/min Volumenstrom**
(Zahnrad-, Kolben- und Zweistufenpumpen*)

**Beispiel:**
Behälter 11 l, max. 200 bar, Zahnradpumpe 1,5 l/min, 0,75 kW = **PM 01**
Behälter 27 l, max. 350 bar, Kolbenpumpe 3,6 l/min, 2,2 kW = **PM 19**

| **Betriebsdruck** [bar] bei 100 % ED | bei 40 % ED** | **Volumenstrom** Q [l/min] | **Motorleistung** P [kW] | **Behältervolumen** V [l] | **Pumpenart** | **PM XX** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 425 | **500** | 0,9 | 0,75 | 11 | Kolbenpumpe | **02** |
| 425 | **500** | 0,9 | 0,75 | 27 | Kolbenpumpe | **09** |
| 425 | **500** | 0,9 | 0,75 | 40 | Kolbenpumpe | **21** |
| 425 | **500** | 0,9 | 0,75 | 63 | Kolbenpumpe | **38** |
| 375 | **500** | 1,5 | 1,1 | 11 | Kolbenpumpe | **05** |
| 375 | **500** | 1,5 | 1,1 | 27 | Kolbenpumpe | **12** |
| 375 | **500** | 1,5 | 1,1 | 40 | Kolbenpumpe | **24** |
| 375 | **500** | 1,5 | 1,1 | 63 | Kolbenpumpe | **41** |
| 430 | **500** | 2,6 | 2,2 | 27 | Kolbenpumpe | **18** |
| 430 | **500** | 2,6 | 2,2 | 40 | Kolbenpumpe | **30** |
| 430 | **500** | 2,6 | 2,2 | 63 | Kolbenpumpe | **47** |
| 415 | **500** | 3,7 | 3,0 | 40 | Kolbenpumpe | **34** |
| 415 | **500** | 3,7 | 3,0 | 63 | Kolbenpumpe | **51** |
| 500 | **500** | 0,7/5,2* | 0,75 | 11 | Zweistufenpumpe | **03** |
| 500 | **500** | 0,7/8,8* | 1,5 | 11 | Zweistufenpumpe | **54** |
| 500 | **500** | 0,7/5,2* | 0,75 | 27 | Zweistufenpumpe | **10** |
| 500 | **500** | 0,7/5,2* | 0,75 | 40 | Zweistufenpumpe | **22** |
| 500 | **500** | 0,7/5,2* | 0,75 | 63 | Zweistufenpumpe | **39** |
| 365 | **450** | 4,2 | 3,0 | 40 | Kolbenpumpe | **35** |
| 365 | **450** | 4,2 | 3,0 | 63 | Kolbenpumpe | **52** |
| 310 | **400** | 2,5 | 1,5 | 11 | Kolbenpumpe | **07** |
| 310 | **400** | 2,5 | 1,5 | 27 | Kolbenpumpe | **14** |
| 310 | **400** | 2,5 | 1,5 | 40 | Kolbenpumpe | **26** |
| 310 | **400** | 2,5 | 1,5 | 63 | Kolbenpumpe | **43** |
| 310 | **350** | 3,6 | 2,2 | 27 | Kolbenpumpe | **19** |
| 310 | **350** | 3,6 | 2,2 | 40 | Kolbenpumpe | **31** |
| 310 | **350** | 3,6 | 2,2 | 63 | Kolbenpumpe | **48** |
| 290 | **350** | 5,3 | 3,0 | 40 | Kolbenpumpe | **36** |
| 290 | **350** | 5,3 | 3,0 | 63 | Kolbenpumpe | **53** |
| 200 | **200** | 1,5 | 0,75 | 11 | Zahnradpumpe | **01** |
| 200 | **200** | 1,5 | 0,75 | 27 | Zahnradpumpe | **08** |
| 200 | **200** | 1,5 | 0,75 | 40 | Zahnradpumpe | **20** |
| 200 | **200** | 1,5 | 0,75 | 63 | Zahnradpumpe | **37** |
| 170 | **200** | 3,3 | 1,1 | 11 | Zahnradpumpe | **04** |
| 170 | **200** | 3,3 | 1,1 | 27 | Zahnradpumpe | **11** |
| 170 | **200** | 3,3 | 1,1 | 40 | Zahnradpumpe | **23** |
| 170 | **200** | 3,3 | 1,1 | 63 | Zahnradpumpe | **40** |
| 170 | **200** | 4,5 | 1,5 | 11 | Zahnradpumpe | **06** |
| 170 | **200** | 4,5 | 1,5 | 27 | Zahnradpumpe | **13** |
| 170 | **200** | 4,5 | 1,5 | 40 | Zahnradpumpe | **25** |
| 170 | **200** | 4,5 | 1,5 | 63 | Zahnradpumpe | **42** |
| 180 | **200** | 6,2 | 2,2 | 27 | Zahnradpumpe | **15** |
| 180 | **200** | 6,2 | 2,2 | 40 | Zahnradpumpe | **27** |
| 180 | **200** | 6,2 | 2,2 | 63 | Zahnradpumpe | **44** |
| 175 | **200** | 8,8 | 3,0 | 40 | Zahnradpumpe | **32** |
| 175 | **200** | 8,8 | 3,0 | 63 | Zahnradpumpe | **49** |
| 130 | **160** | 8,8 | 2,2 | 27 | Zahnradpumpe | **16** |
| 130 | **160** | 8,8 | 2,2 | 40 | Zahnradpumpe | **28** |
| 130 | **160** | 8,8 | 2,2 | 63 | Zahnradpumpe | **45** |
| 130 | **160** | 12 | 3,0 | 40 | Zahnradpumpe | **33** |
| 130 | **160** | 12 | 3,0 | 63 | Zahnradpumpe | **50** |
| 99 | **120** | 12 | 2,2 | 40 | Zahnradpumpe | **29** |
| 95 | **120** | 12 | 2,2 | 27 | Zahnradpumpe | **17** |
| 95 | **120** | 12 | 2,2 | 63 | Zahnradpumpe | **46** |

** siehe Seite 2 „Elektrische Kenngrößen Motor“

# Pumpen

**Kolbenpumpen**

| | |
|---|---|
| Bauart | Radialkolbenpumpe |
| Nenndruck max. | 500 bar |
| Volumenströme* | 3,6 / 5,3 l/min bis 350 bar |
| | 2,5 l/min bis 400 bar |
| | 4,2 l/min bis 450 bar |
| | 0,9 / 1,5 / 2,6 / 3,7 l/min bis 500 bar |
| Drehrichtung** | beliebig |
| Drehzahlbereich | Dauerbetrieb 100…2000 1/min,<br>Kurzzeitbetrieb bis 2850 1/min |
| Eigenschaft | Hochdruckanwendung, raue Einsatzbedingungen<br>(z. B. Stanzen/Prägen) |

**Zahnradpumpen**

| | |
|---|---|
| Bauart | 2 gegenläufige Zahnräder |
| Nenndruck max. | 200 bar |
| Volumenströme* | 1,5 / 3,3 / 4,5 / 6,2 / 8,8 l/min bis 200 bar |
| | 12 l/min bis 160 bar |
| Drehrichtung** | rechtsdrehend |
| Drehzahlbereich | 700 ... 3000 1/min |
| Eigenschaft | Mitteldruckanwendung, hoher Volumenstrom |

**Zweistufenpumpe**

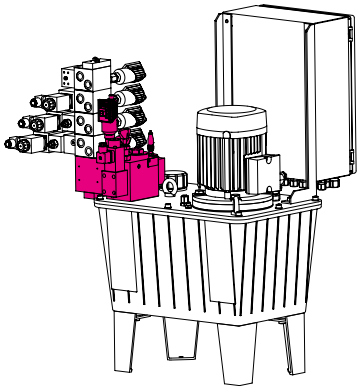
| | | |
|---|---|---|
| Bauart | | miteinander verschraubte Radialkolben- und Zahnradpumpe |
| | | eine durchgehende Antriebswelle |
| Nenndruck max. | | 500 bar |
| Volumenstrom* | bis ca. 80 bar | Gesamtvolumenstrom aktiv (Zahnrad- plus Kolbenpumpe) |
| | ab ca. 80 bar | Nur Volumenstrom Kolbenpumpe aktiv |
| Drehrichtung** | | linksdrehend |
| Drehzahlbereich | | 700 ... 2000 1/min, im Kurzzeitbetrieb bis 2850 1/min |
| Eigenschaft | | hoher Volumenstrom bis ca. 80 bar,<br>hoher Druck bis 500 bar |
| Typischer Einsatz | | großvolumige Verbraucher schnell verfahren und mit hohem Druck spannen |

* bei Nenndrehzahl 1450 1/min
** Drehrichtung von oben auf die Antriebswelle des Elektromotors gesehen.

Abweichende Volumenströme und Pumpen anderer Bauart sind auf Anfrage möglich.

# Typenschlüssel für Anschlussblock Grundfunktion „AXXX“

**Typenschlüssel:** PMXX_**AXXX**_V1-XX X XXX SX_V2-XX X XXX SX_V3-XX X XXX SX_V4-XX X XXX SX_EX



**Standardausstattung**
- Anschlussblock mit Druckbegrenzungsventil
- System-Rückschlagventil
- Druckfilter 10 µm
- Ölstandsanzeige
- Öltemperaturanzeige (Stabthermometer)
- Einfüller und Tankbelüftung
- Vorbereitet für weitere Funktionsmerkmale

**Anschlussblock Grundfunktionen**
Zusätzlich zur Standardausstattung sind weitere Funktionsmerkmale für das Grundaggregat auswählbar.

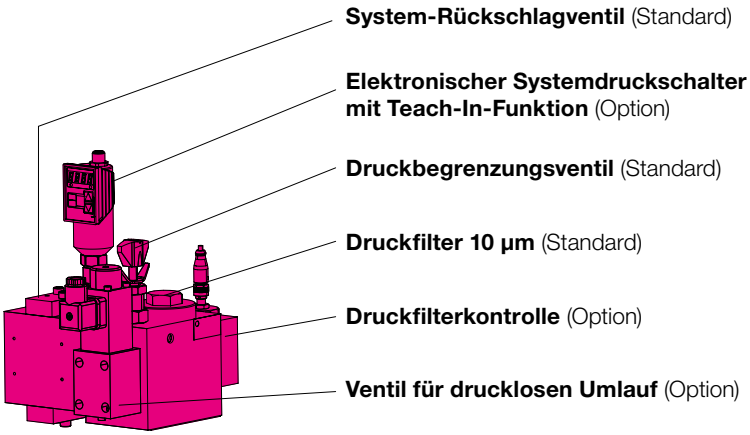
**_AXXX_**

| | |
|---|---|
| mit Manometer, ohne Systemdruckschalter, ohne Ventil für drucklosen Umlauf | 0 |
| mit elektronischem Systemdruckschalter für Abschaltbetrieb | 1 |
| mit elektronischem Systemdruckschalter und Ventil für drucklosen Umlauf, $p_{max}$ = 500 bar | 2 |
| mit elektronischem Systemdruckschalter und Ventil für drucklosen Umlauf, $p_{max}$ = 315 bar | 3 |
| mit Manometer, ohne Systemdruckschalter, mit Ventil für drucklosen Umlauf, $p_{max}$ = 500 bar | 4 |
| mit Manometer, ohne Systemdruckschalter, mit Ventil für drucklosen Umlauf, $p_{max}$ = 315 bar | 5 |

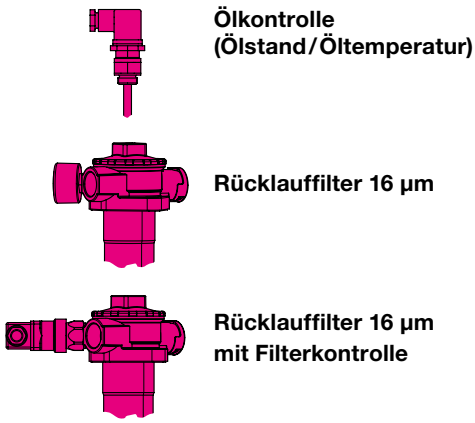
| | |
|---|---|
| mit optischer Temperatur- und Ölstandsanzeige (Standard) | 0 |
| mit Temperatur- und Ölstandskontrollschalter und optischer Temperatur- und Ölstandsanzeige | 1 |

| | |
|---|---|
| mit Druckfilter (Standard) | 0 |
| Druck- und Rücklauffilter | 1 |
| Druckfilter mit Filterkontrolle | 2 |
| Druck- und Rücklauffilter mit Filterkontrolle | 3 |

**Anschlussblock inklusive Druckfilter und Druckbegrenzungsventil, P-Anschluss G 3/8, R-Anschluss G 1/2 und System-Rückschlagventil** (Die Nachrüstung einzelner Funktionsmerkmale ist jederzeit möglich).




**Zusätzliche Optionen:**




**Hinweis zur Teach-In-Funktion**
Beim Teach-In-Verfahren werden die gewünschten Schalt- sowie Rückschaltpunkte durch Drücken der Enter/Set-Taste vom Systemdruckschalter berechnet und gespeichert. Das System ist damit eingestellt und betriebsbereit, das Parametrieren einzelner Werte ist nicht notwendig.

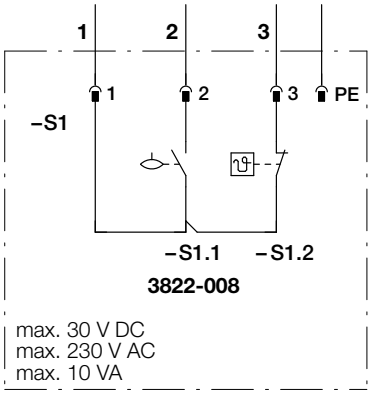
Detaillierte Betriebsanleitung auf Anfrage erhältlich.

## Aggregate-Überwachungsfunktionen

**Ölkontrolle** (Öltemperatur zu hoch oder Ölniveau zu gering)

| | |
|---|---|
| Kontakt Öltemperatur | Öffner, öffnet bei ca. 63 °C |
| Kontakt Ölniveau | Schließer, schließt wenn Öl oberhalb des Schwimmers |
| Anschlussart | Stecker, 3-polig nach DIN 43650<br>Pin 1: gemeinsame Wurzel<br>Pin 2: Niveau<br>Pin 3: Temperatur |
| Schaltspannung max. | 230 VAC |
| Schaltstrom max. | 1 A |
| Schaltleistung max. | 10 VA |
| Mediumtemperatur max. | 85 °C |
| Schutzart | IP 65 |
| Für Ölbehälter 11 Liter | **Bestell-Nr. 3822008** |
| Für Ölbehälter 27 Liter | **Bestell-Nr. 3822006** |
| Für Ölbehälter 40 Liter | **Bestell-Nr. 3822048** |
| Für Ölbehälter 63 Liter | **Bestell-Nr. 3822005** |

Hinweis: Die Ölkontrolle ist nachrüstbar.
Mehrere Schaltpunkte für Temperatur und/oder Niveau auf Anfrage.

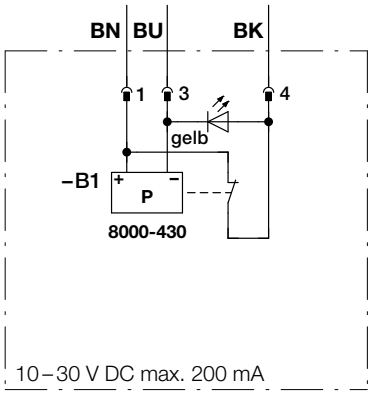



**Druckfilterkontrolle**

Näherungsschalter mit integrierter Funktionsanzeige

| | |
|---|---|
| Betriebsspannung | 10…30 VDC |
| Schaltstrom | 200 mA, 24 VDC |
| Ausgang | Öffner, öffnet bei Verschmutzung |
| Anschluss | Stecker, M12, 4-polig |
| **Bestell-Nr.** | **8000430** |

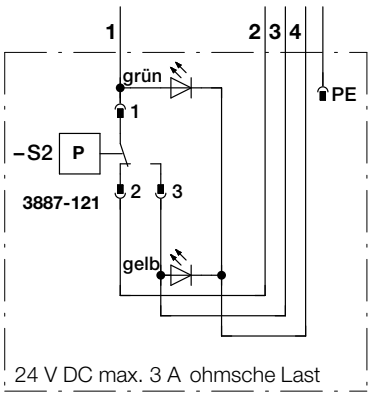
Hinweis: Die Druckfilterkontrolle ist nachrüstbar.




**Rücklauffilterkontrolle**

| | |
|---|---|
| Betriebsdruck | 0…10 bar |
| Werkstoff | Gehäuse Polyamid,<br>Anschlussteil Stahl verzinkt,<br>Membran NBR, Dichtung Kupfer |
| Schutzart | IP 67 |
| Elektr. Anschluss | Leitungsdose DIN 43650 – AF3 |
| | Kabeldurchmesser 6…8 mm |
| Schaltspannung max. | 30 VDC |
| Schaltstrom max. | 0,25 A |
| Schaltleistung max. | 3 W |
| **Bestell-Nr.** | **3887121** |

Hinweis: Die Rücklauffilterkontrolle ist nachrüstbar.



**Typenschlüssel:** PMXX_AXXX_**V1-XX X XXX SX**_V2-XX X XXX SX_V3-XX X XXX SX_V4-XX X XXX SX_EX

Die Ermittlung von Steuerkreis V2-XX X XXX SX, V3-XX X XXX SX und V4-XX X XXX SX erfolgt wie V1-XX X XXX SX.

_V1-XX X XXX SX_

## Steuerventile

| | Funktion* | |
|---|---|---|
| als Reserveplatz | mit Blindplatte | 00 |
| 3/2 Wege-Sitzventil, 500 bar, ohne Hilfsenergie P→A | 1x einfach wirkend | 01 |
| 3/2 Wege-Sitzventil, 500 bar, ohne Hilfsenergie A→R | 1x einfach wirkend | 02 |
| 3/2 Wege-Sitzventil, 250 bar, ohne Hilfsenergie P→A | 1x einfach wirkend | 03 |
| 3/2 Wege-Sitzventil, 250 bar, ohne Hilfsenergie A→R | 1x einfach wirkend | 04 |
| 4/3 Wege-Sitzventil, 500 bar, ohne Hilfsenergie alle Anschlüsse gesperrt | 1x doppelt wirkend | 05 |
| 4/3 Wege-Sitzventil, 250 bar, ohne Hilfsenergie alle Anschlüsse gesperrt | 1x doppelt wirkend | 06 |
| 4/3 Wege-Sitzventil, 500 bar, ohne Hilfsenergie A+B→R | 1x doppelt wirkend | 07 |
| 4/3 Wege-Sitzventil, 250 bar, ohne Hilfsenergie A+B→R | 1x doppelt wirkend | 08 |
| 2x 3/2 Wege-Sitzventil, 500 bar, ohne Hilfsenergie P→A+B | 2x einfach wirkend | 09 |
| 2x 3/2 Wege-Sitzventil, 500 bar, ohne Hilfsenergie A+B→R | 2x einfach wirkend | 10 |
| 2x 3/2 Wege-Sitzventil, 500 bar, ohne Hilfsenergie P→A / B→R | 2x einfach wirkend | 11 |
| 2x 3/2 Wege-Sitzventil, 250 bar, ohne Hilfsenergie P→A+B | 2x einfach wirkend | 12 |
| 2x 3/2 Wege-Sitzventil, 250 bar, ohne Hilfsenergie A+B→R | 2x einfach wirkend | 13 |
| 2x 3/2 Wege-Sitzventil, 250 bar, ohne Hilfsenergie P→A / B→R | 2x einfach wirkend | 14 |
| 4/2 Wege-Schieberventil, 315 bar, ohne Hilfsenergie P→A / B→R | 1x doppelt wirkend, nicht leckölfrei | 15 |
| 4/3 Wege-Schieberventil, 315 bar, ohne Hilfsenergie alle Anschlüsse gesperrt | 1x doppelt wirkend, nicht leckölfrei | 16 |
| 4/3 Wege-Schieberventil, 315 bar, ohne Hilfsenergie A+B→R | 1x doppelt wirkend, nicht leckölfrei | 17 |
| 4/3 Wege-Schieberventil, 315 bar, ohne Hilfsenergie P→R, A+B gesperrt | 1x doppelt wirkend, nicht leckölfrei | 18 |
| 4/3 Wege-Schieberventil, 315 bar, ohne Hilfsenergie alle Anschlüsse verbunden | 1x doppelt wirkend, nicht leckölfrei | 19 |
| ohne Montageplatte, P und R verschlossen | ohne | XX |

## Druckschalter

| | |
|---|---|
| ohne Druckschalter für Maschinenbeeinflussung | 0 |
| Kolbendruckschalter in A für Maschinenbeeinflussung | 1 |
| Kolbendruckschalter in B für Maschinenbeeinflussung | 2 |
| je 1 Kolbendruckschalter in A+B für Maschinenbeeinflussung | 3 |
| elektronischer Druckschalter in A für Maschinenbeeinflussung | 4 |
| elektronischer Druckschalter in B für Maschinenbeeinflussung | 5 |
| je 1 elektronischer Druckschalter in A+B für Maschinenbeeinflussung | 6 |

## Drosselventile

| | |
|---|---|
| ohne Drosselrückschlagventil | 0 |
| mit Drosselrückschlagventil in A+B, Zulaufdrosselung, 500 bar | 1 |
| mit Drosselrückschlagventil in A+B, Zulaufdrosselung, 315 bar | 2 |

## Druckventile

| | |
|---|---|
| ohne Druckregelsitzventil | 0 |
| Druckregelsitzventil in A mit Druckanzeige | 1 |
| Druckregelsitzventil und Druckbegrenzungsventil in A mit Druckanzeige | 2 |
| Druckregelsitzventil in P mit Druckanzeige | 3 |
| Druckregelsitzventil in P und Druckbegrenzungsventil in A mit Druckanzeige | 4 |
| Druckregelsitzventil in P und Druckbegrenzungsventil in B mit Druckanzeige | 5 |
| Druckregelsitzventil in P und Druckbegrenzungsventil in A+B mit Druckanzeige | 6 |
| Druckbegrenzungsventil in A | 7 |
| Druckbegrenzungsventil in B | 8 |
| Druckbegrenzungsventil in A+B | 9 |

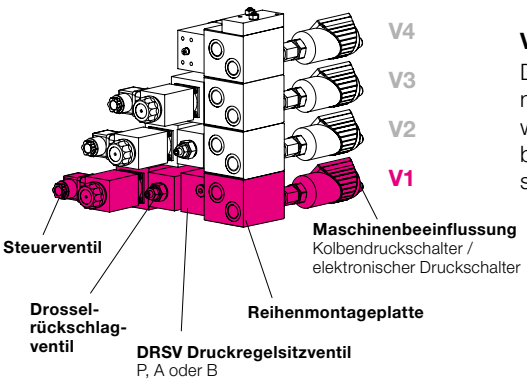
## Rückschlagventile

| | |
|---|---|
| ohne Zwischenplatten-Rückschlagventile | 0 |
| Zwischenplatten-Zwillingsrückschlagventil in A+B max. 315 bar | 1 |
| Zwischenplatten-Rückschlagventil in A max. 315 bar | 2 |
| Zwischenplatten-Rückschlagventil in B max. 315 bar | 3 |

## Schalter

| | |
|---|---|
| ohne Schalter | 0 |
| Handschalter, rastend mit Leuchtmelder grün | 1 |
| Fußschalter, rastend mit Leuchtmelder grün | 2 |
| 3-fach Wahlschalter, rastend mit Leuchtmelder grün | 3 |
| Schlüsselschalter, rastend mit Leuchtmelder grün | 4 |
| 2x Handschalter, rastend mit Leuchtmelder grün | 5 |
| 2x Fußschalter, rastend mit Leuchtmelder grün | 6 |
| 2x Schlüsselschalter, rastend mit Leuchtmelder grün | 7 |

*Zugehörige Schaltsymbole siehe Seite 9



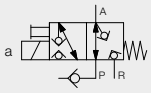

**Ventilblock** (max. 4 Steuerkreise V1 – V4)
Die Ausstattung der Steuerkreise richtet sich nach der funktionellen Anforderung der Anwendung. Dabei sind die Maximaldrücke zu beachten sowie die bauartbedingten Unterschiede bei Sitz- und Schieberventilen.

**Sonderausführungen**
Schalterkombinationen und Sonderschalter sind auf Anfrage möglich.
Des Weiteren ist es immer möglich von dem vorgegebenen Standard abzuweichen.
Es können zum Beispiel mehr als 4 Steuerkreise aufgebaut werden. Es ist möglich weitere hydraulische Funktionen zu implementieren.
Die Elektrosteuerung kann noch individueller gestaltet werden bis hin zum Einbau von speicherprogrammierbaren Steuerungen und Touch Panels für Mensch-Maschine-Kommunikation.

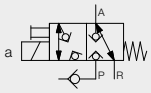
## Schaltsymbole

### Steuerventile

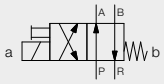
**3/2 Wege-Sitzventil**
V1-01
V1-03



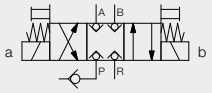
V1-02
V1-04



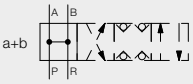
**4/2 Wege-Schieberventil**
V1-15



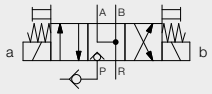
**4/3 Wege-Sitzventil**
V1-05
V1-06



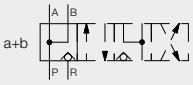
mit 4. Schaltfunktion
Magnet „a“ und „b“ betätigt



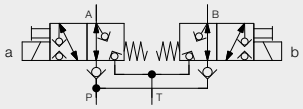
V1-07
V1-08



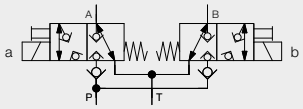
mit 4. Schaltfunktion
Magnet „a“ und „b“ betätigt



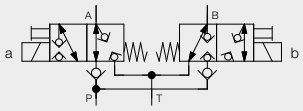
**Doppel 3/2 Wege-Sitzventil**
V1-09
V1-12



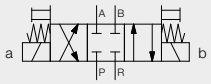
V1-10
V1-13



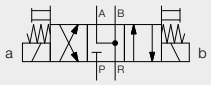
V1-11
V1-14



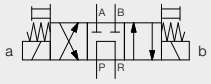
**4/3 Wege-Schieberventil**
V1-16



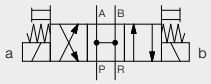
V1-17



V1-18



V1-19



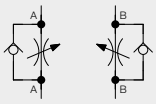
### Druckschalter

**Kolben-druckschalter**
V1-XX 1
V1-XX 2
V1-XX 3

**elektronischer Druckschalter**
V1-XX 4
V1-XX 5
V1-XX 6

### Drosselventile

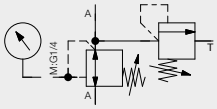
**Drosselrückschlagventil**
V1-XX X 1
V1-XX X 2



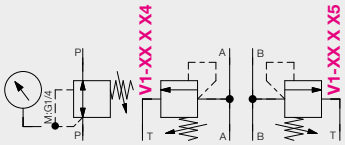
### Druckventile

**Druckregelsitzventil**
V1-XX X X1 V1-XX X X3

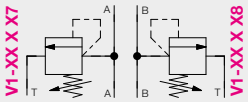
**Druckregelsitzventil mit Druckbegrenzungsventil**
V1-XX X X2



V1-XX X X6

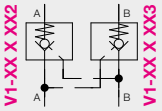



**Druckbegrenzungsventil**
V1-XX X X9




### Rückschlagventile

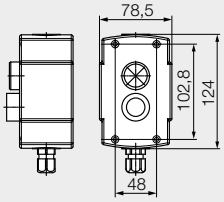
**Zwischenplatten-Zwillingsrückschlagventil**
V1-XX X XX1



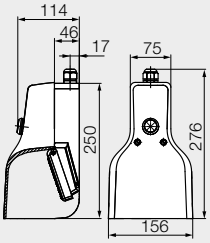

### Schalter

Anschlussleitung 3 m, abweichende Längen auf Anfrage

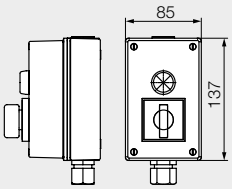
**Handschalter**
V1-XX X XXX S1



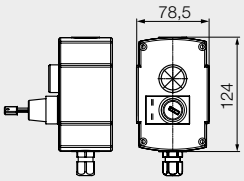

**Fußschalter**
V1-XX X XXX S2




**3-fach-Wahlschalter**
V1-XX X XXX S3




**Schlüsselschalter**
V1-XX X XXX S4



## Bauarten Ventile

**Sitzventile,** hermetisch dicht

| | |
|---|---|
| Zul. Betriebsdruck | bis 500 bar |
| Zul. Durchfluss | bis 20 l/min |
| Durchflussrichtung | in Pfeilrichtung gemäß Sinnbild |
| Hydrauliköl | HLP 22 nach DIN 51524 |
| Anschluss | Flansch für Montageplattenmontage |
| Befestigungsart | 4 Schrauben M5 (12.9)<br>Anziehdrehmoment: 9,3 Nm |
| Nennspannung | 24 VDC, +5 % / –10 % |
| Anzugs- und Halteleistung | 30 W |
| Einschaltzeit | 60 ms |
| Ausschaltzeit | 60 ms |
| Schalthäufigkeit | 2000 /h |
| Einschaltdauer | 100 % ED |
| Schutzart | IP 65 (IEC 60529) |
| Anschluss | Gerätesteckdose nach<br>DIN EN 175 301-803 und ISO 4400 |

**Schieberventile,** leckölbehaftet

| | |
|---|---|
| Lecköl | bis 20 ccm/min bei 100 bar |
| Zul. Betriebsdruck | bis 315 bar |
| Zul. Durchfluss | bis 80 l/min |
| Druchflussrichtung | in Pfeilrichtung gemäß Sinnbild |
| Hydrauliköl | HLP 32 oder 46 nach DIN 51524 |
| Anschluss | Flansch, Lochbild nach DIN 24340 Form A<br>CETOP 4.2 – 4.3, ISO 4401<br>für Montageplattenmontage |
| Befestigungsart | 4 Schrauben M 5 (10.9)<br>Anziehdrehmoment: 8,1 Nm |
| Nennspannung | 24 VDC, + 10 % / – 10 % |
| Anzugs- und Halteleistung | 30 W |
| Einschaltzeit | 20 – 45 ms |
| Ausschaltzeit | 10 – 25 ms |
| Schalthäufigkeit | 15000 /h |
| Einschaltdauer | 100 % ED |
| Schutzart | IP 65 nach DIN 40050 |
| Anschluss | Gerätesteckdose nach<br>DIN EN 175 301-803 und ISO 4400 |

Abweichende Spannungen und/oder Betätigungen auf Anfrage.

**Druckregelsitzventile**

| | | |
|---|---|---|
| max. Eingangsdruck | [bar] | 500 |
| einstellbarer Ausgangsdruck | [bar] | 30 … 380 |
| (weitere Druckbereiche auf Anfrage) | | |

**Druckbegrenzungsventile**

| | | |
|---|---|---|
| max. Eingangsdruck | [bar] | 500 |
| einstellbarer Ansprechdruck | [bar] | 50 … 500 |
| (weitere Druckbereiche auf Anfrage) | | |

Zur Absicherung von Druckregelsitzventilen werden zusätzlich Druckbegrenzungsventile empfohlen.

## Druckschaltervarianten

**Elektronische Druckschalter**

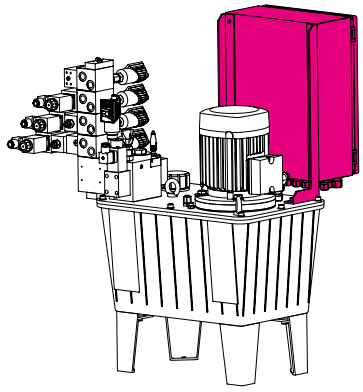
| | |
|---|---|
| Empfohlenes Hydrauliköl | HLP 22, 32 und 46 nach DIN 51524 |
| Druckbereiche | 0 … 600 bar |
| Überlast [bar] | 50 % des Nenndrucks (PN) |
| Druckerfassung | Spitzenwertspeicher alle 2 ms |
| Betriebsspannung | 12 bis 32 VDC (Restwelligkeit < 10 %), verpolungssicher |
| Spannungsabfall | < 2 V |
| Stromaufnahme | < 60 mA |
| Schaltausgänge | 2 x pnp-schaltend, no/nc 1 A kurzschlussfest<br>Schaltausgang 2 entfällt wenn Stromausgang parametriert wird |
| Verzögerungszeit | 0 bis 20 s, Einschalt- und Ausschaltverzögerung getrennt einstellbar |
| Einstellbereich Schaltpunkt | 6 bis 600 bar |
| Rückschaltpunkt | 5 bis 594 bar |
| Schaltfrequenz | max. 125 Hz |
| Reproduzierbarkeit | < ±0,1 % vom Endwert |
| Stromausgang | wenn parametriert, entfällt Schaltausgang 2<br>0/4 bis 20 mA, 20 bis 0/4 mA,<br>Start- und Endpunkt wählbar |
| Bürde | max. RL [W] = (Ub – 8V) / 20 mA |
| Fehlererkennung | Analogausgang bei Leitungsbruch |
| Anstiegszeit | 5ms (10 % bis 90 % von PN) |
| Dämpfung | 0 bis 20 s, einstellbar |
| Linearitätsabweichung | max. ± 0,25 % von PN |
| Systemdruckanzeige | 4 x 7 Segment LED-Anzeige |
| Anzeigendämpfung | 0 bis 20 s, einstellbar |
| Schaltfunktionsanzeige | 2x LED rot |
| Betriebstemperatur | –20 °C bis +80 °C |
| Temperaturdrift | < ±0,2 % / 10 K<br>(–10 °C bis +70 °C) |
| Druckanschluss | G1/4A, SW 19 |
| Sensorkopfwerkstoff | Edelstahl 1.4435 |
| Gehäusewerkstoff | PA6.6, Polyester |
| Schutzart | IP65 nach EN 60529 |
| Elektrischer Anschluss | M12 Stecker 4-polig |
| Als Systemdruckschalter | **Bestell-Nr. 9740050***<br>mit Teach-In-Funktion |
| Für Maschinenbeeinflussung | **Bestell-Nr. 9740049*** |

* detaillierte Betriebsanleitung auf Anfrage erhältlich

**Mechanischer Druckschalter**

| | |
|---|---|
| Kolbenschalter | Technische Daten<br>nach Katalogblatt F 9.732 |

**Typenschlüssel:** PMXX_AXXX_V1-XX X XXX SX_V2-XX X XXX SX_V3-XX X XXX SX_V4-XX X XXX SX_**EX**



**Elektrotechnik**
Die Funktionsauslösung kann auf verschiedene Arten realisiert werden.

**Zur Auswahl stehen:**

- **ohne Elektrosteuerung, ohne Klemmenkasten**
  Anschluss der Einzelkomponenten und E-Steuerung erfolgen kundenseitig
- **mit Klemmenkasten, ohne Elektrosteuerung**
  Anschlüsse der Einzelkomponenten sind auf Klemmleiste des Klemmenkastens geführt, der Anschluss erfolgt an die kundenseitige E-Steuerung
- **mit Elektrosteuerung**
  Funktionsauslösung durch kundenseitige Kontakte oder ausgewählte Schalter

**_E X**

| | |
|---|---|
| ohne Elektrosteuerung, ohne Klemmkasten | **0** |
| mit Klemmkasten | **1** |
| mit Elektrosteuerung und Funktionsauslösung kundenseitig | **2** |
| mit Elektrosteuerung und Funktionsauslösung im gemeinsamen Gehäuse | **3** |
| mit Elektrosteuerung und Funktionsauslösung in Einzelgehäusen | **4** |

U = 3/ N / PE 400 V 50 Hz
Andere Spannungen und Frequenzen von 1 Ph. 110 V bis 3 Ph. 500 V 50/60 Hz auf Anfrage.
Spezielle Zulassungen auf Anfrage.

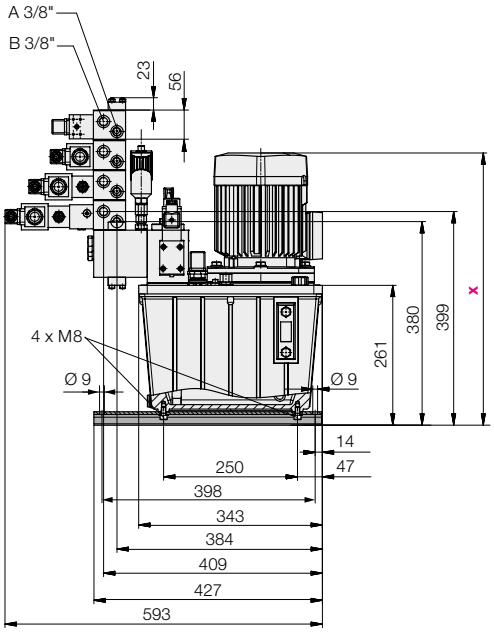
**E2 - Funktionsauslösung kundenseitig:**
Potenzialfreie Kontakte aus Kundensteuerung.

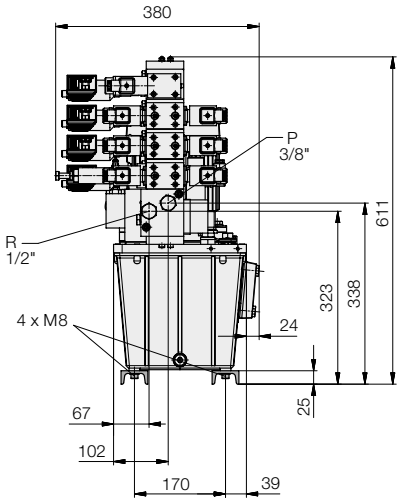
**E3 - Funktionsauslösung im gemeinsamen Gehäuse:**
Die in Steuerkreisen ausgewählten Schalter sind in einem Bediengehäuse zusammengefasst und an die Elektrosteuerung angeschlossen.

**E4 - Funktionsauslösung in Einzelgehäusen:**
Die in den Steuerkreisen ausgewählten Schalter sind ausgeführt wie auf Seite 9 dargestellt und einzeln an die Elektrosteuerung angeschlossen.

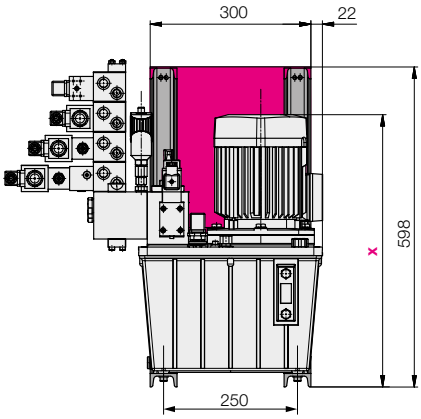
## Beispielaggregat 11 Liter

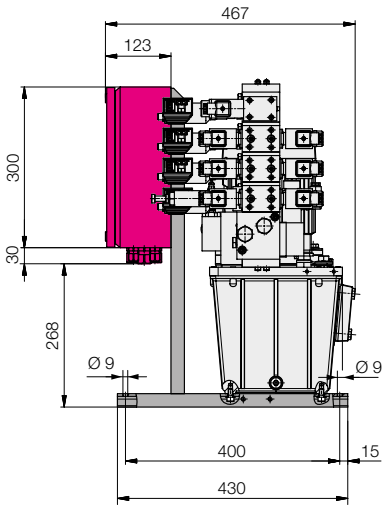
### ohne Elektrotechnik _E0



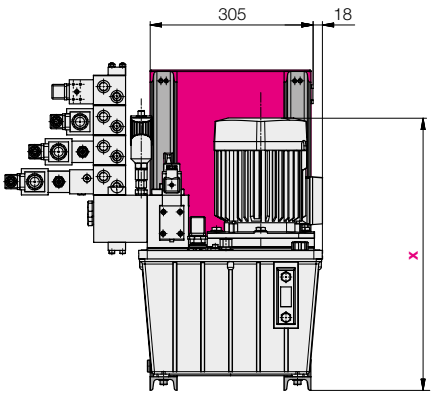



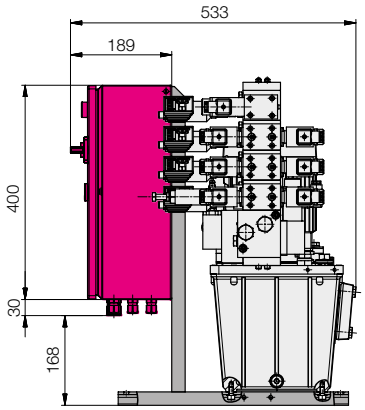

### mit Klemmenkasten _E1




### mit Elektrosteuerung _E2




Abmessungen in mm

## Beispielaggregat 11 Liter

(Abmessungen in mm)

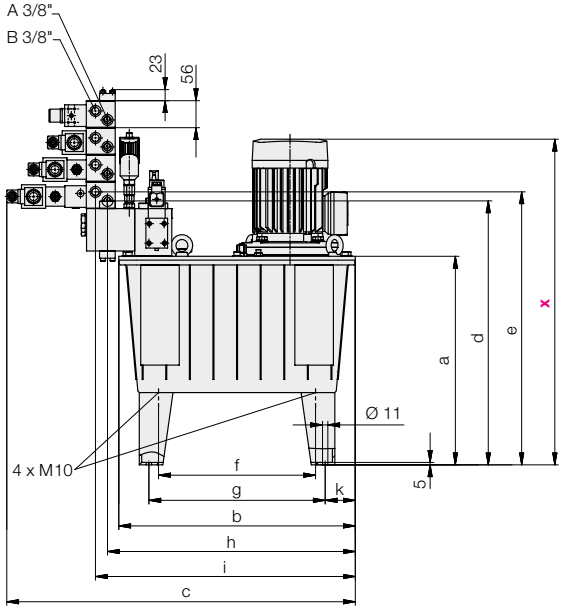
| Pumpenaggregat 11 Liter | |
|---|---|
| Motor 0,75 kW x | 493 |
| Motor 1,1 kW x | 509 |
| Motor 1,5 kW x | 531 |

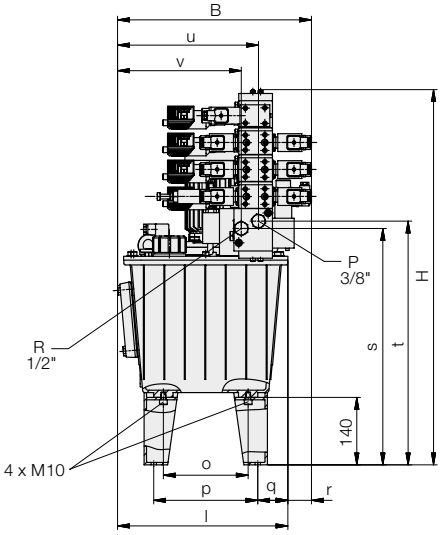
| Behältervolumen | Typenschlüssel für Beispielaggregat | Bestell-Nr.* |
|---|---|---|
| 11 | PM 03_A212_V1-054110 S0_V2-054100 S0_V3-074000 S0_V4-014000 S0_E0 | 8456004 |
| 11 | PM 03_A212_V1-054110 S0_V2-054100 S0_V3-074000 S0_V4-014000 S0_E1 | 8456003 |
| 11 | PM 03_A212_V1-054110 S1_V2-054100 S1_V3-074000 S1_V4-014000 S1_E2 | 8456002 |

* Bestellungen können mit dem Typenschlüssel oder – wenn vorhanden – mit der Bestell-Nummer erfolgen.

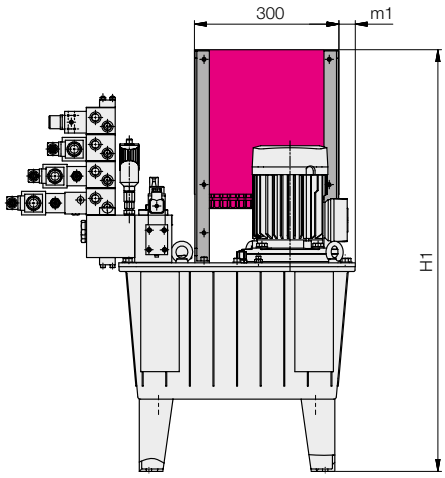
## Beispielaggregat 27 / 40 / 63 Liter

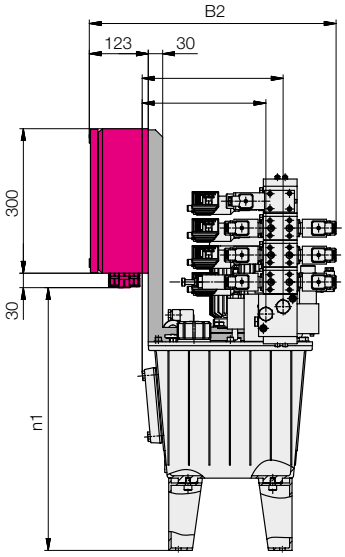
### ohne Elektrotechnik _E0



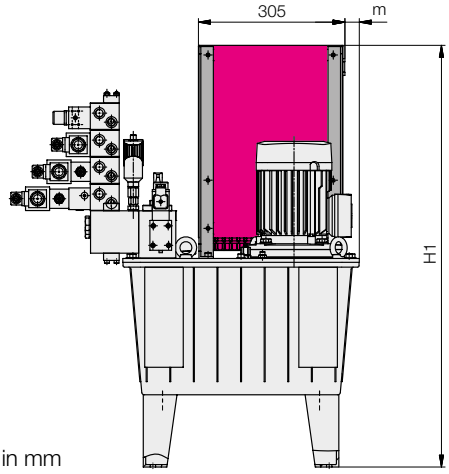



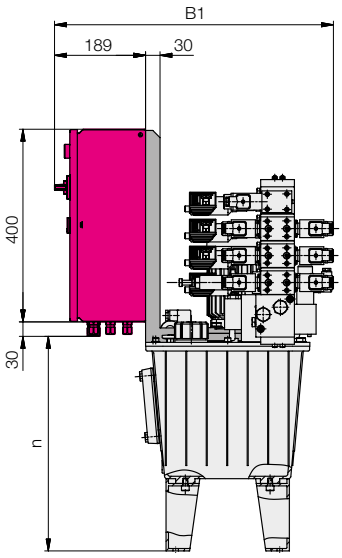

### mit Klemmenkasten _E1




### mit Elektrosteuerung _E2




Abmessungen in mm

## Beispielaggregat 27 / 40 / 63 Liter

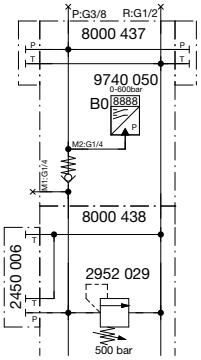
(Abmessungen in mm)

| Maßtabelle Pumpenaggregat | 27 Liter | 40 Liter | 63 Liter |
|---|---|---|---|
| **Motor 0,75 kW x** | 661 | 691 | 741 |
| **Motor 1,1 kW x** | 677 | 707 | 757 |
| **Motor 1,5 kW x** | 699 | 729 | 779 |
| **Motor 2,2 kW x** | 727 | 757 | 807 |
| **Motor 3,0 kW x** | | 784 | 834 |
| a | 433 | 463 | 513 |
| b | 491 | 525 | 615 |
| c | 724 | 758 | 848 |
| B | 403 | 485 | 539 |
| B1 | 579 | 662 | 712 |
| B2 | 513 | 596 | 646 |
| d | 548 | 578 | 628 |
| e | 567 | 597 | 647 |
| f | 326 | 341 | 423 |
| g | 366 | 381 | 463 |
| h | 515 | 549 | 639 |
| H | 779 | 809 | 859 |
| H1 | 876 | 906 | 956 |
| i | 540 | 574 | 664 |
| j | 233 | 233 | 233 |
| k | 63 | 72 | 77 |
| l | 354 | 436 | 490 |
| m | 30 | 41 | 66 |
| m1 | 34 | 45 | 70 |
| n | 446 | 476 | 526 |
| n1 | 546 | 576 | 626 |
| o | 176 | 241 | 283 |
| p | 216 | 281 | 323 |
| q | 63 | 72 | 76 |
| r | 49 | 49 | 49 |
| s | 491 | 521 | 571 |
| t | 506 | 536 | 586 |
| u | 293 | 375 | 429 |
| v | 257 | 339 | 393 |

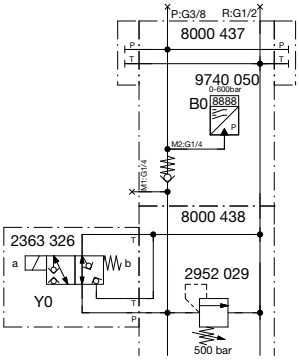
| Behältervolumen | Typenschlüssel für Beispielaggregat | Bestell-Nr.* |
|---|---|---|
| 27 | **PM10_A212_V1-054110 S0_V2-054100 S0_V3-074000 S0_V4-014000 S0_E0** | **8457003** |
| 27 | **PM10_A212_V1-054110 S0_V2-054100 S0_V3-074000 S0_V4-014000 S0_E1** | **8457002** |
| 27 | **PM10_A212_V1-054110 S1_V2-054100 S1_V3-074000 S1_V4-014000 S1_E2** | **8457001** |
| 40 | **PM22_A212_V1-054110 S0_V2-054100 S0_V3-074000 S0_V4-014000 S0_E0** | **8458003** |
| 40 | **PM22_A212_V1-054110 S0_V2-054100 S0_V3-074000 S0_V4-014000 S0_E1** | **8458002** |
| 40 | **PM22_A212_V1-054110 S1_V2-054100 S1_V3-074000 S1_V4-014000 S1_E2** | **8458001** |
| 63 | **PM39_A212_V1-054110 S0_V2-054100 S0_V3-074000 S0_V4-014000 S0_E0** | **8459003** |
| 63 | **PM39_A212_V1-054110 S0_V2-054100 S0_V3-074000 S0_V4-014000 S0_E1** | **8459002** |
| 63 | **PM39_A212_V1-054110 S1_V2-054100 S1_V3-074000 S1_V4-014000 S1_E2** | **8459001** |

* Bestellungen können mit dem Typenschlüssel oder – wenn vorhanden – mit der Bestell-Nummer erfolgen.

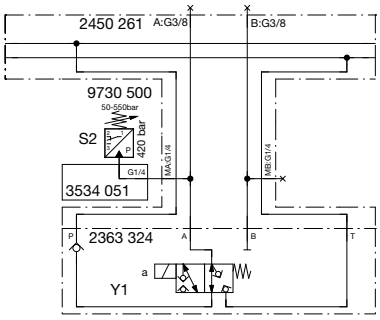
**PMXX_A1**
Abschaltbetrieb



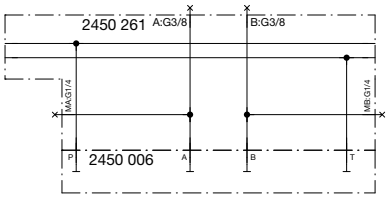

**PMXX_A2_...**
druckloser Umlaufbetrieb, 500 bar



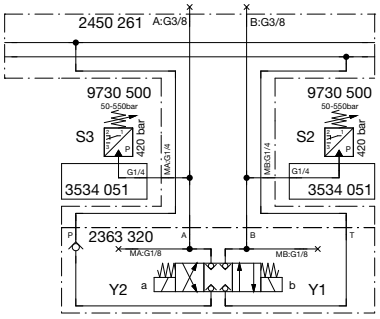

**PMXX_AXXX_V1-011000_...**
1x einfach wirkend, 500 bar mit MB in A



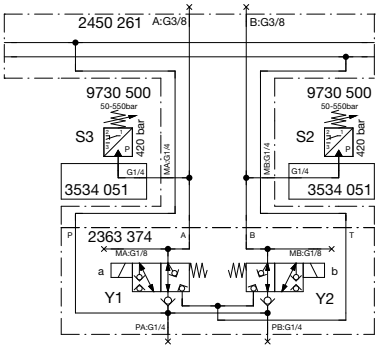

**PMXX_AXXX_V1-XXXXXX_V2-000000_...**
2. Ventilkombination als Reserveplatz, verschlossen mit Blindplatte für spätere Nachrüstung



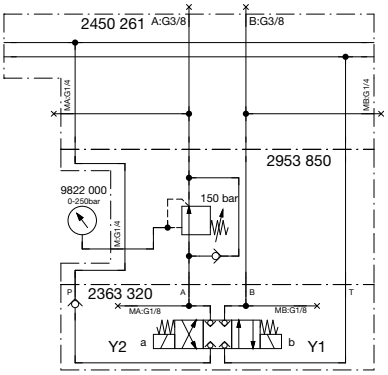

**PMXX_AXXX_V1-053000_...**
1x doppelt wirkend, 500 bar mit MB in A+B



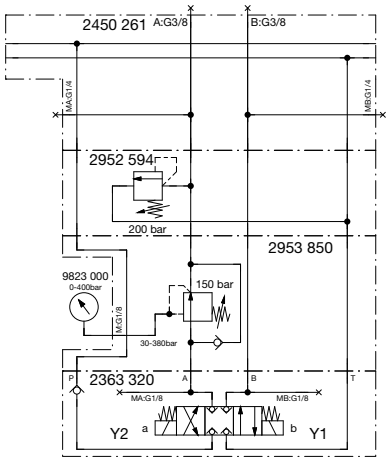

**PMXX_AXXX_V1-093000_...**
2x einfach wirkend, 500 bar mit MB in A+B



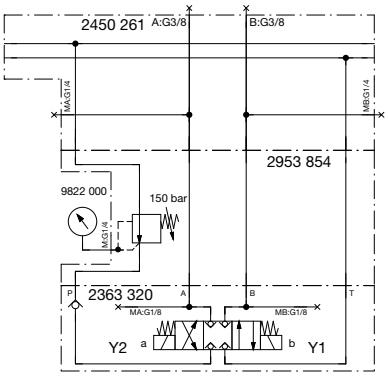

**PMXX_AXXX_V1-050010_...**
1x doppelt wirkend, Ventil 500 bar, Druckreduzierung in A, 150 bar



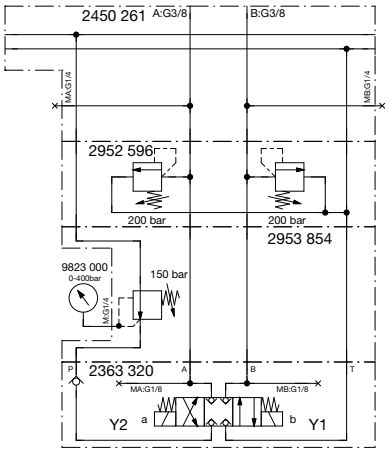

**PMXX_AXXX_V1-050020_...**
1x doppelt wirkend, Ventil 500 bar Druckreduzierung in P, 150 bar



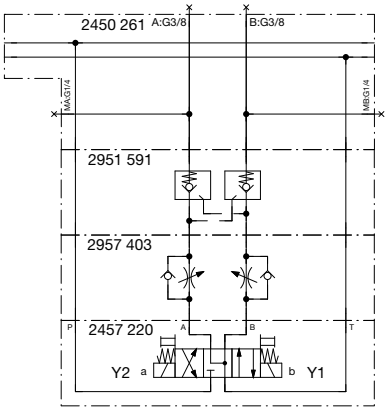

**PMXX_AXXX_V1-050030_...**
1x doppelt wirkend, Ventil 500 bar Druckreduzierung in P, 150 bar



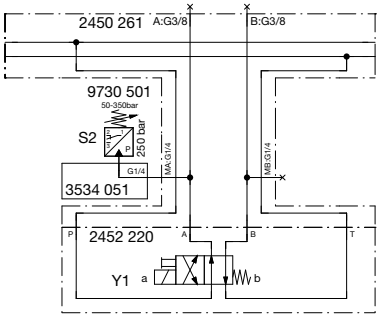

**PMXX_AXXX_V1-050060_...**
1x doppelt wirkend, Ventil 500 bar Druckreduzierung in P, 150 bar



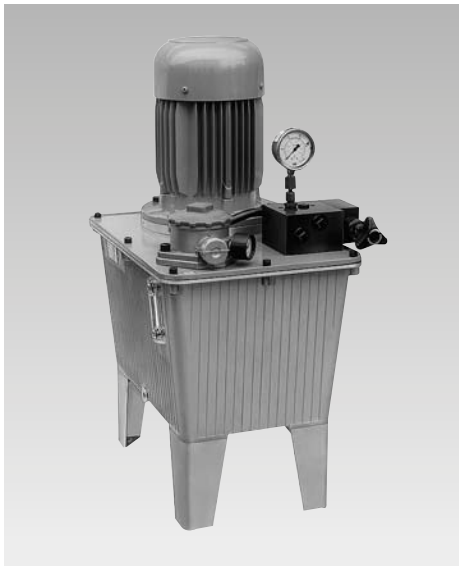

**PMXX_AXXX_V1-170201_...**
1x doppelt wirkend, 350 bar mit Zwillingsdrosselrückschlagventil und Zwillingsrückschlagventil

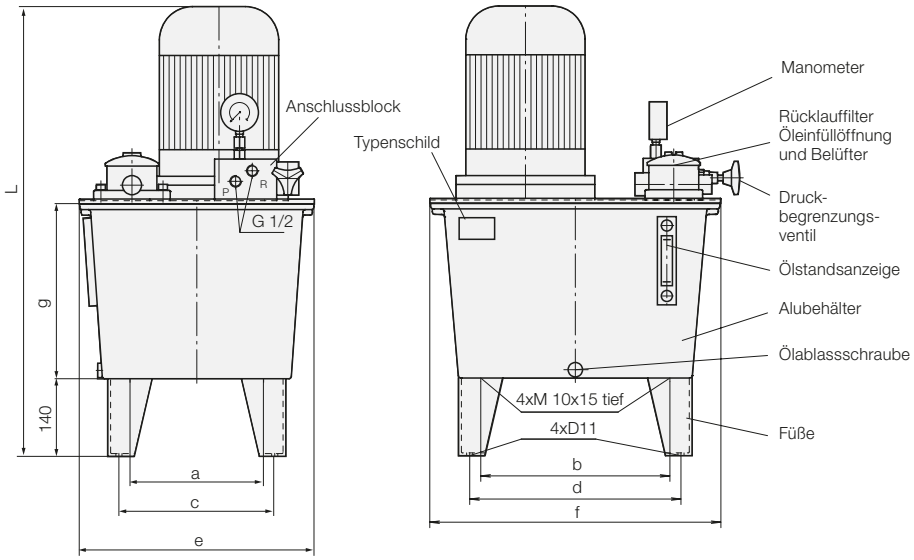



**PMXX_AXXX_V1-151000_...**
1x doppelt wirkend, 315 bar mit MB in A eine der beiden Druckleitungen steht immer unter Druck



# Pumpenaggregate
## Ölbehälter V = 27 l, 40 l und 63 l






### Technische Daten

| | |
|---|---|
| Bauarten | |
| – Zahnradpumpe<br>– Kolbenpumpe<br>– Pumpenkombination | max. 200 bar<br>max. 500 bar<br>max. 80/500 bar |
| Befestigungsart | Fußbefestigung |
| Anschlussgröße | G 1/4 und G 1/2 |
| Drehrichtung<br><br>– Zahnradpumpe<br>– Kolbenpumpe<br>– Pumpenkombination | (von oben auf die Antriebswelle gesehen)<br><br>rechtsdrehend<br>beliebig<br>linksdrehend |
| Einbaulage | senkrecht |
| Nutzbare Ölmenge | jeweils die Hälfte des Behältervolumens |
| Vol. Wirkungsgrad | $\eta$ vol = 85–95% |

### Elektrische Kenngrößen

| | |
|---|---|
| Nennspannung | 230/400V bis 2,2 kW<br>400 V ab 3 kW |
| Spannungsart | Dreiphasen-Wechsel-spannung, 50 Hz |
| Schutzart | IP 54 |
| Relative Einschalt-dauer ED | Abhängig vom Betriebsdruck. Angaben für 100% bzw. 40% ED (siehe Seite 2) |

Für die Berechnung der rel. Einschaltdauer wird eine Spielzeit von 10 min zu Grunde gelegt. Bei 40% ED darf z.B. die Höchstbelastung innerhalb der Spielzeit 4 min nicht überschreiten. Während der restlichen Zeit kann der Motor bis zu 50% der Nennleistung belastet werden und muss ständig laufen.

### Abmessungen

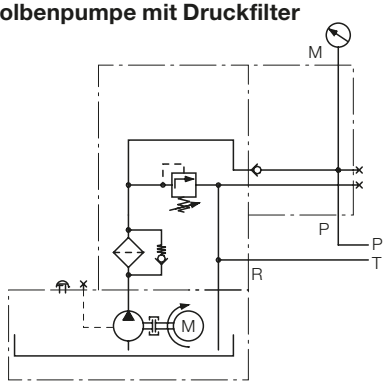
| | V = 27 l | V = 40 l | V = 63 l |
|---|---|---|---|
| a | 176 | 241 | 282,5 |
| b | 326 | 341 | 422,5 |
| c | 216 | 281 | 322,5 |
| d | 366 | 381 | 462,5 |
| e | 341 | 424 | 474 |
| f | 491 | 525 | 615 |
| g | 285 | 315 | 365 |
| L | siehe Seite 2 | | |

Sonstige Angaben
siehe Tabelle und Blatt A 0.100.

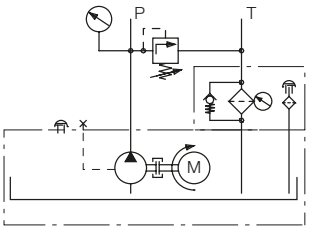
Ölstand- und Temperatureinheit kann auf Wunsch eingebaut werden.

| | | |
|---|---|---|
| **Bestell-Nr.** | für V = 27 l | **3822-006** |
| | für V = 40 l | **3822-048** |
| | für V = 63 l | **3822-005** |

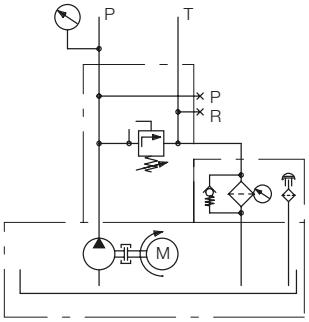
### Kolbenpumpe mit Druckfilter



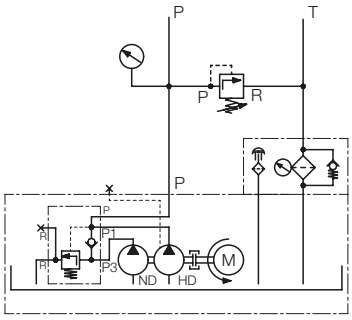

### Kolbenpumpe mit Rücklauffilter




### Zahnradpumpe




### Pumpenkombination



| Förderstrom [ccm/s] | [l/min] | Betriebsdruck bei 100% ED[1] | 40% ED | Nenn-leist. [kW] | RF[2] DF[2] LV[2] | L[3] V=27 l [mm] | L[3] V=40 l [mm] | L[3] V=63 l [mm] | Masse [kg] V=27 l | V=40 l | V=63 l | Bestell-Nr. Behältervolumen V=27 l | V=40 l | V=63 l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pumpenaggregate mit Zahnradpumpen – Drehrichtung rechtsdrehend** | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 60 | 85 | 0,75 | RF | 683 | – | – | 34 | – | – | **8142-120** | **–** | **–** |
| 75 | 4,5 | 135 | 180 | 1,5 | RF | 725 | 758 | – | 37 | 48 | – | **8144-120** | **8144-140** | **–** |
| | | 200 | 200 | 2,2 | RF | 759 | 792 | 842 | 44 | 55 | 59 | **8145-120** | **8145-140** | **8145-160** |
| | | 45 | 60 | 0,75 | RF | 683 | – | – | 34 | – | – | **8152-120** | **–** | **–** |
| 102 | 6,2 | 100 | 125 | 1,5 | RF | 725 | 758 | – | 37 | 48 | – | **8154-120** | **8154-140** | **–** |
| | | 160 | 200 | 2,2 | RF | 759 | 792 | 842 | 44 | 55 | 59 | **8155-120** | **8155-140** | **8155-160** |
| | | 45 | 60 | 0,75 | RF | 683 | 716 | – | 35 | 46 | – | **8156-120** | **8156-140** | **–** |
| 146 | 8,8 | 90 | 110 | 1,5 | RF | 725 | 758 | 808 | 38 | 49 | 55 | **8157-120** | **8157-140** | **8157-160** |
| | | 130 | 160 | 2,2 | RF | 760 | 793 | 843 | 45 | 56 | 60 | **8158-120** | **8158-140** | **8158-160** |
| | | 175 | 200 | 3,0 | RF | – | 793 | 843 | – | 60 | 64 | **–** | **8159-140** | **8159-160** |
| | | 50 | 70 | 1,5 | RF | 725 | 758 | 808 | 38 | 49 | 55 | **8164-120** | **8164-140** | **8164-160** |
| | | 80 | 105 | 2,2 | RF | 760 | 793 | 843 | 45 | 56 | 60 | **8165-120** | **8165-140** | **8165-160** |
| 200 | 12 | 115 | 140 | 3,0 | RF | – | 793 | 843 | – | 60 | 64 | **–** | **8166-140** | **8166-160** |
| | | 160 | 190 | 4,0 | RF | – | 809 | 859 | – | 68 | 72 | **–** | **8167-140** | **8167-160** |
| | | 200 | 200 | 5,5 | RF | – | 858 | 908 | – | 77 | 82 | **–** | **8168-140** | **8168-160** |
| | | 40 | 50 | 1,5 | RF | 725 | 758 | 808 | 39 | 50 | 56 | **8174-120** | **8174-140** | **8174-160** |
| | | 60 | 75 | 2,2 | RF | 760 | 793 | 843 | 46 | 57 | 61 | **8175-120** | **8175-140** | **8175-160** |
| 267 | 16 | 85 | 105 | 3,0 | RF | – | 793 | 843 | – | 61 | 65 | **–** | **8176-140** | **8176-160** |
| | | 115 | 140 | 4,0 | RF | – | 809 | 859 | – | 69 | 73 | **–** | **8177-140** | **8177-160** |
| | | 165 | 195 | 5,5 | RF | – | 858 | 908 | – | 78 | 83 | **–** | **8178-140** | **8178-160** |
| | | 40 | 50 | 2,2 | RF | 760 | 793 | 843 | 46 | 57 | 61 | **8185-120** | **8185-140** | **8185-160** |
| | | 55 | 70 | 3,0 | RF | – | 793 | 843 | – | 61 | 65 | **–** | **8186-140** | **8186-160** |
| 400 | 24 | 80 | 95 | 4,0 | RF | – | 809 | 859 | – | 69 | 73 | **–** | **8187-140** | **8187-160** |
| | | 100 | 120 | 5,5 | RF | – | 858 | 908 | – | 78 | 83 | **–** | **8188-140** | **8188-160** |
| | | 150 | 180 | 7,5 | RF | – | – | 946 | – | – | 105 | **–** | **–** | **8189-160** |
| **Pumpenaggregate mit Kolbenpumpen – Drehrichtung beliebig** | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 6,0 | 315 | – | 4,0 | RF | – | 805 | 855 | – | 71 | 75 | **–** | **8267-140** | **8267-160** |
| 140 | 8,4 | 315 | – | 5,5 | RF | – | 861 | 911 | – | 79 | 83 | **–** | **8268-140** | **8268-160** |
| 200 | 12,0 | 315 | – | 7,5 | RF | – | 899 | 949 | – | 104 | 108 | **–** | **8269-140** | **8269-160** |
| 60 | 3,6 | – | 350 | 2,2 | DF | 756 | 789 | – | 46 | 57 | – | **8275-120** | **8275-140** | **–** |
| 70 | 4,2 | – | 350 | 3,0 | DF | 756 | 789 | – | 53 | 64 | – | **8276-120** | **8276-140** | **–** |
| 100 | 6,0 | – | 350 | 4,0 | RF | – | 805 | 855 | – | 71 | 75 | **–** | **8277-140** | **8277-160** |
| 140 | 8,4 | – | 350 | 5,5 | RF | – | 861 | 911 | – | 79 | 83 | **–** | **8278-140** | **8278-160** |
| 200 | 12,0 | – | 350 | 7,5 | RF | – | 899 | 949 | – | 104 | 108 | **–** | **8279-140** | **8279-160** |
| 25 | 1,5 | – | 500 | 1,1 | DF | 698 | 731 | – | 36 | 47 | – | **8223-120** | **8223-140** | **–** |
| 43 | 2,6 | – | 350 | 1,5 | DF | 731 | 764 | – | 39 | 50 | – | **8254-120** | **8254-140** | **–** |
| 43 | 2,6 | – | 500 | 2,2 | DF | 756 | 789 | – | 48 | 59 | – | **8255-120** | **8255-140** | **–** |
| 61 | 3,7 | – | 500 | 3,0 | DF | 756 | 789 | 839 | 53 | 64 | 68 | **8256-120** | **8256-140** | **8256-160** |
| 88 | 5,3 | – | 350 | 3,0 | RF | 756 | 789 | 839 | 62 | 67 | 71 | **8252-120** | **8252-140** | **8252-160** |
| 88 | 5,3 | – | 500 | 4,0 | RF | – | 805 | 855 | – | 75 | 79 | **–** | **8257-140** | **8257-160** |
| 123 | 7,4 | – | 330 | 4,0 | RF | – | 805 | 855 | – | 77 | 81 | **–** | **8253-140** | **8253-160** |
| 123 | 7,4 | – | 500 | 5,5 | RF | – | 861 | 911 | – | 84 | 88 | **–** | **8258-140** | **8258-160** |
| **Doppelpumpenaggregate mit Zahnrad-Kolbenpumpenkombinationen – Drehrichtung linksdrehend** | | | | | | | | | | | | | | |
| 150/25 | 9,0/1,5 | 90/500 | – | 1,5 | LV/RF | 731 | 764 | – | 42 | 53 | – | **8280-125** | **8280-145** | **–** |
| 205/25 | 12,3/1,5 | 90/500 | – | 1,5 | LV/RF | 731 | 764 | – | 42 | 53 | – | **8281-125** | **8281-145** | **–** |
| 150/43 | 9,0/2,6 | 80/500 | – | 2,2 | LV/RF | 756 | 789 | – | 52 | 63 | – | **–** | **8283-145** | **–** |
| 205/43 | 12,3/2,6 | 80/500 | – | 2,2 | LV/RF | 756 | 789 | – | 52 | 63 | – | **–** | **8284-145** | **–** |
| 266/43 | 16,0/2,6 | 80/500 | – | 2,2 | LV/RF | 756 | 789 | – | 53 | 64 | – | **–** | **8285-145** | **–** |
| 150/61 | 9,0/3,7 | 80/500 | – | 3,0 | LV/RF | 756 | 789 | 839 | 60 | 70 | 74 | **–** | **8286-145** | **8286-165** |
| 205/61 | 12,3/3,7 | 80/500 | – | 3,0 | LV/RF | 756 | 789 | 839 | 60 | 70 | 74 | **–** | **8287-145** | **8287-165** |
| 150/88 | 9,0/5,3 | 80/500 | – | 4,0 | LV/RF | – | 805 | 855 | – | 78 | 84 | **–** | **–** | **8288-165** |
| 205/88 | 12,3/5,3 | 80/500 | – | 4,0 | LV/RF | – | 805 | 855 | – | 78 | 84 | **–** | **–** | **8289-165** |
| 150/123 | 9,0/7,4 | 80/500 | – | 5,5 | LV/RF | – | 861 | 911 | – | 85 | 89 | **–** | **–** | **8290-165** |

1) Bezieht sich nur auf den Elektromotor. Laufzeit der Pumpe bei max. Druck ist abhängig von den dabei auftretenden Leistungsverlusten.
Beachten, dass die Öltemperatur 70° nicht übersteigt.

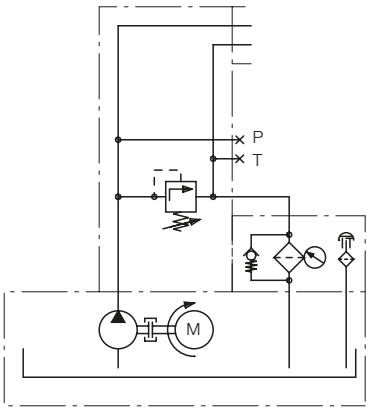
2) RF = für Rücklauffilter
DF = für Druckfilter
LV = für Leerlaufventil

3) Maß L = Mindesthöhe, abhängig vom Motorfabrikat und dem Einsatz von Dämpfungsringen zur Geräuschreduzierung.

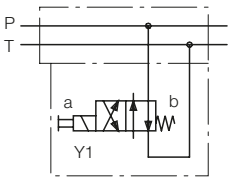
Bei Verwendung von Dämpfungsringen ändert sich das Maß L wie folgt:

Motor 0,75 bis 1,5 kW: plus 40 mm
Motor 2,2 bis 4,0 kW: plus 45 mm
Motor 5,5 bis 7,5 kW: plus 50 mm

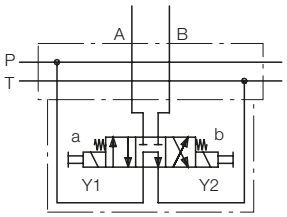
## Ventilschaltungen mit NW 6 und NW 10 Ventilen, max. 315 bar, nach Katalogblatt C 2.530 und C 2.531 mit Montageplatten G 1/4 und G 1/2 für Höhen- und Längsverkettung, magnet- und handbetätigt



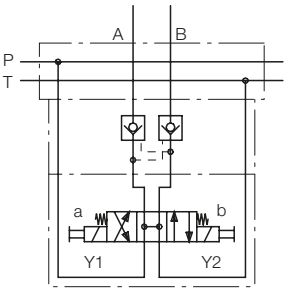

Grundaggregat



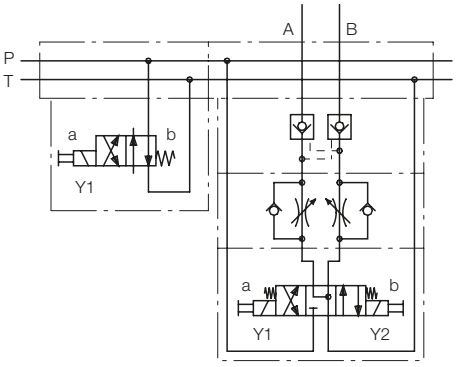

4/2-Wegeventil mit Montageplatte für drucklosen Umlauf.




4/3-Wegeventil mit Montageplatte für drucklosen Umlauf in Mittelstellung.
Anschlüsse A und B gesperrt, nicht leckölfrei.

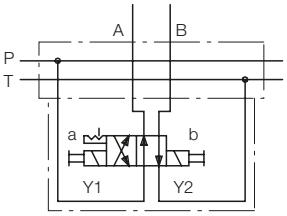



4/3-Wegeventil mit Montageplatte für drucklosen Umlauf in Mittelstellung.
Anschlüsse A und B durch Zwillingsrückschlagventil gesperrt und leckölfrei.

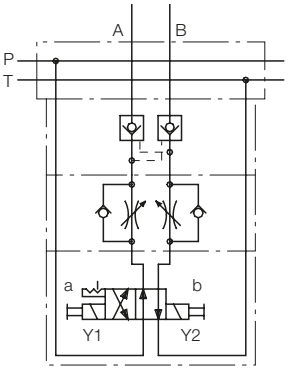



4/2-Wegeventil mit Montageplatte für drucklosen Umlauf.

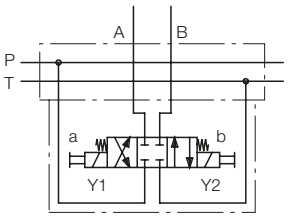
4/3-Wegeventil mit Zwillingsdrosselrückschlagventil und Zwillingsrückschlagventil.
Anschlüsse A und B gesperrt und leckölfrei.



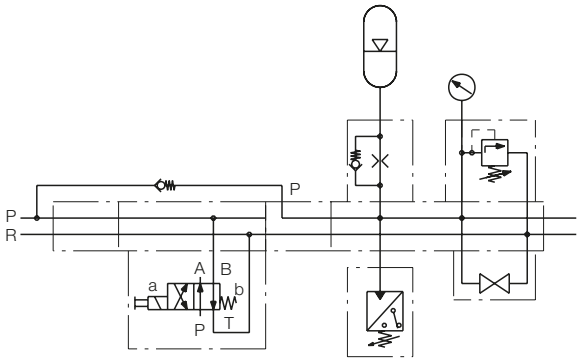

4/2-Wegeventil mit Rastung




4/2-Wegeventil mit Rastung, Zwillingsdrosselrückschlagventil und Zwillingsrückschlagventil.
Anschlüsse A und B gesperrt und leckölfrei.

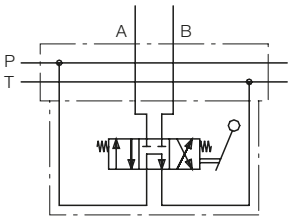



4/3-Wegeventil.
Anschlüsse A und B gesperrt,
nicht leckölfrei.

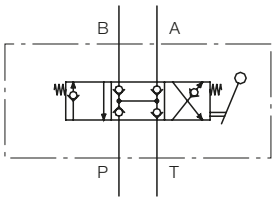



4/2-Wegeventil mit Montageplatte für drucklosen Umlauf.

Speicheranschlussblock mit Speicher, Blendenrückschlagventil, Druckschalter, Ablasshahn, DBV und Manometer.

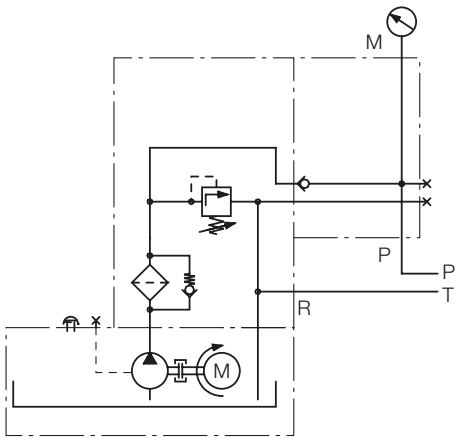



4/3-Wegeventil mit drucklosem Umlauf in Mittelstellung, handhebelbetätigt, Federrückstellung.
Anschlüsse A und B gesperrt, nicht leckölfrei.




4/3-Wegeventil mit gesperrter leckölfreier Mittelstellung. Handhebelbetätigung mit Federrückstellung bis 300 bar Betriebsdruck. Darüber keine automatische Hebelrückstellung.
Bei diesem Ventil muss das Aggregat im Abschaltbetrieb, oder mit Ventil für drucklosen Umlauf betrieben werden.

**Pumpenaggregate mit Kolbenpumpen, Volumenstrom bis 6,0 l/min**
**Kolbenpumpe mit Druckfilter**




An alle Aggregate mit Druckfilter, z.B. Bestell-Nr. 8275-120 können die gleichen Ventile NW 4, Ventilblöcke und Steuerungsvarianten wie an Aggregate nach Blatt D 8.021 angebaut werden.

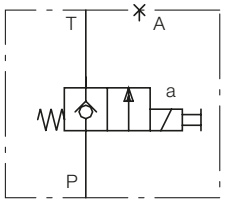
**Pumpenaggregate mit Kolbenpumpen, Volumenstrom über 6,0 l/min**

Für Aggregate mit Kolbenpumpen z.B. 8,4 l/min bei Bestell-Nr. 8278-140, sowie mit Doppelpumpen z.B. 9,0/1,5 l/min bei Bestell-Nr. 8280-140, mit Rücklauffilter müssen Ventile NW 10 und Montageplatten mit Anschlüssen G 1/2 verwendet werden.

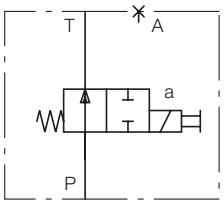
Bei allen Projektierungen müssen die Flächenverhältnisse der Zylinder (z.B. bei Römheld-Zylinder 1,6:1 bzw. bei Schwenkspannern 2,75:1 bis 4:1) beachtet werden, da sich die Volumenströme im Rücklauf entsprechend vergrößern.

Dementsprechend müssen dann kleinere Pumpen eingesetzt werden. NW 10 Ventile haben einen maximal zulässigen Volumenstrom von 25 l/min. Diese Ventile werden separat auf den Behälterdeckeln montiert.

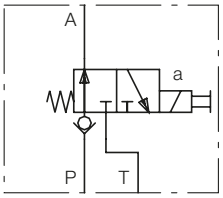
**Ventilvarianten NW 10 in Grundstellung auf Einzelmontageplatte 3534-299**



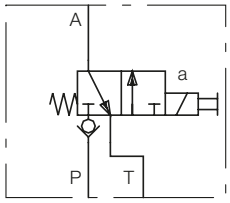

0-Stellung: Gesperrt




0-Stellung: Durchgang



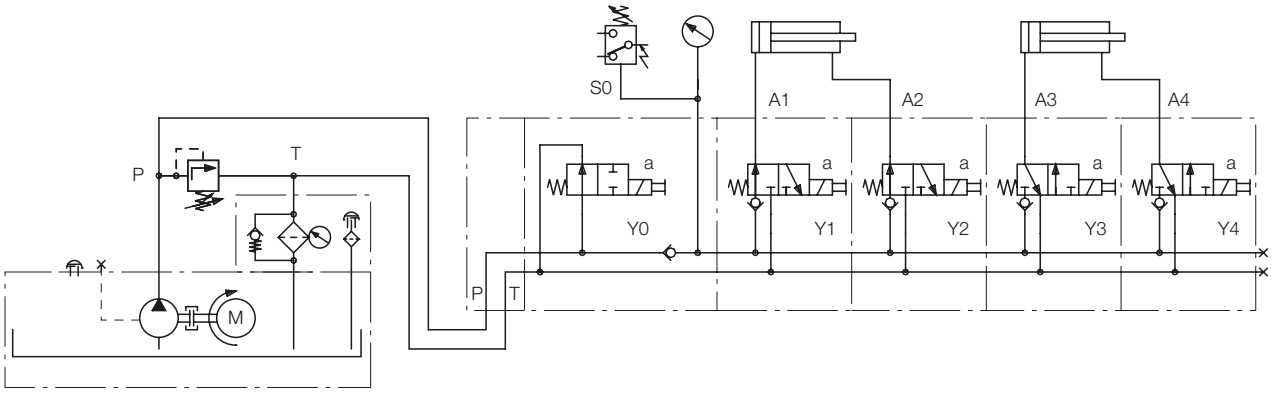

0-Stellung: Durchgang zum Verbraucher




0-Stellung: Rücklauf vom Verbraucher

Weiterhin besteht die Möglichkeit, bei mehreren Funktionen Ventile in Blockbauweise auf Reihenmontageplatten zu installieren.

**Beispiel:** 2x doppelt wirkend mit verschiedenen Ventilen, druckloser Umlauf und Druckschalter




Weitere Ausführungen auf Anfrage!

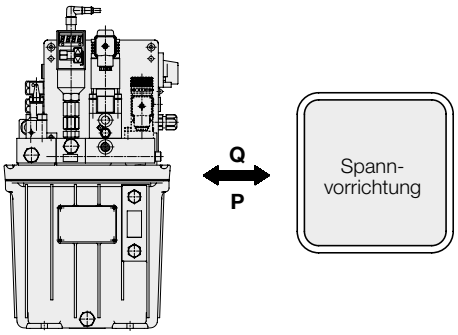
Entsprechend ihrer Aufgabenstellung können Pumpenaggregate mit Hydraulik- und Elektrosteuerung von ROEMHELD projektiert und geliefert werden. – Sprechen Sie uns an! –

# Pumpenaggregat

## komplett anschlussfertig*, energiesparender Abschaltbetrieb max. Volumenstrom 0,82/2,1/3,5 l/min, max. Betriebsdruck 500/250/160 bar

### Vorteile

- Sehr kompakte Bauweise
- Energiesparender Abschaltbetrieb
- Viele Steuerungsvarianten
- Elektronischer Druckschalter
- Digitale Druckanzeige
- Schnelle Druckeinstellung durch Teach-In-Funktion
- Elektrosteuerung optimal angepasst
- Hochwertige leckagefreie Sitzventile
- Druckerzeuger auch ohne Ventile lieferbar
- Sinnvolles Zubehör gleich angebaut
- Wahlweise Hand- oder Fußschalter
- Komplett anschlussfertig*




### Einsatz

Diese Pumpenaggregate eignen sich besonders für den Betrieb von kleinen bis mittleren hydraulischen Spannvorrichtungen.
Es stehen maximal 2 Spannkreise für einfach oder doppelt wirkende Zylinder zur Verfügung, die unabhängig voneinander angesteuert werden können. Dadurch ist auch „Pendelbearbeitung“ möglich, d.h., während das Werkstück in der einen Vorrichtung bearbeitet wird, kann auf der zweiten Vorrichtung der Werkstückwechsel erfolgen.

### Beschreibung

Besonderes Merkmal ist der Einbau von Pumpe und Elektromotor im Ölbehälter. Deshalb können Hydraulik- und Elektrosteuerung platzsparend und gut zugänglich auf dem Behälterdeckel untergebracht werden. Der modulare Aufbau ermöglicht eine Vielzahl von Steuerungsvarianten.
Die Radialkolbenpumpe ist mit 3 verschiedenen Volumenströmen und Betriebsdrücken lieferbar.
Um einen energiesparenden Abschaltbetrieb zu ermöglichen kommen ausschließlich leckölfreie Sitzventile zum Einsatz.

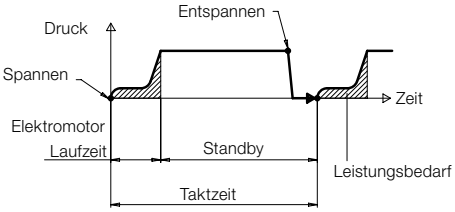
### Wichtige Hinweise

Diese Pumpenaggregate sind ausschließlich für den industriellen Gebrauch als Druckerzeuger für hydraulische Spannvorrichtungen vorgesehen, bei denen Abschaltbetrieb möglich ist (siehe Beispiel).
Alle angeschlossenen Hydraulikkomponenten müssen leckölfrei sein und für den maximalen Betriebsdruck des Pumpenaggregates ausgelegt werden.
Das Pumpenaggregat liefert sehr hohe Drücke. Die angeschlossenen Spannzylinder erzeugen damit sehr hohe Kräfte, sodass im Wirkungsbereich der Kolbenstangen eine permanente Quetschgefahr besteht. Der Hersteller der Vorrichtung oder der Maschine ist verpflichtet wirksame Schutzmaßnahmen vorzusehen.
Installation, Inbetriebnahme und Wartung muss nach der mitgelieferten Betriebsanleitung und durch autorisierte Fachkräfte erfolgen.

### Energiesparender Abschaltbetrieb

Der Elektromotor läuft nur dann, wenn wirklich Hydrauliköl benötigt wird, also zum
- Aus- und Einfahren der Spannzylinders
- Aufbau des Betriebsdrucks

Beispiel
Druck-Zeit-Diagramm für einfach wirkende Spannzylinder




Bei diesem Beispiel einer hydraulischen Spannvorrichtung entspricht die Laufzeit des Elektromotors der Spannzeit, also nur wenige Sekunden.
Im Standby-Betrieb ist die Leistungsaufnahme äußerst gering (siehe Elektrische Kenngrößen).
Voraussetzung sind leckölfreie Spannelemente, Ventile und das Zubehör.
Die Druckkontrolle übernimmt ein elektronischer Druckschalter, der bei Druckabfall den Elektromotor wieder kurz einschaltet.

### Sicherheitsmerkmale

- Betriebsdruck stufenlos einstellbar, dadurch genau definierte Spannkraft
- Elektronischer Druckschalter mit digitaler Druckanzeige
- Wiederholgenauigkeit ± 1 bar
- Druckabfall max. 10 %
- Hermetisch dichte Sitzventile
- Siebscheiben in den Ventilanschlüssen
- Kein Druckabfall bei Stromausfall (s. Seite 4)
- Steuerspannung 24 V DC
- Maschinenbeeinflussung (optional)
- Ölstands- und Temperaturkontrolle (optional)

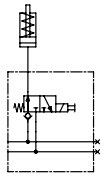
### * Lieferumfang

Die Pumpenaggregate werden komplett anschlussfertig geliefert, sind also nach Einfüllen von Hydrauliköl und Anschluss der Hydraulik- und Elektroleitung betriebsbereit.

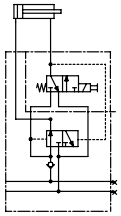
### Steuerungsvarianten

**1 Spannkreis**

einfach wirkend

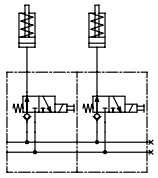


doppelt wirkend

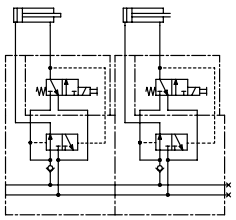


**2 Spannkreise**

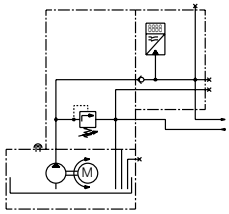
einfach wirkend

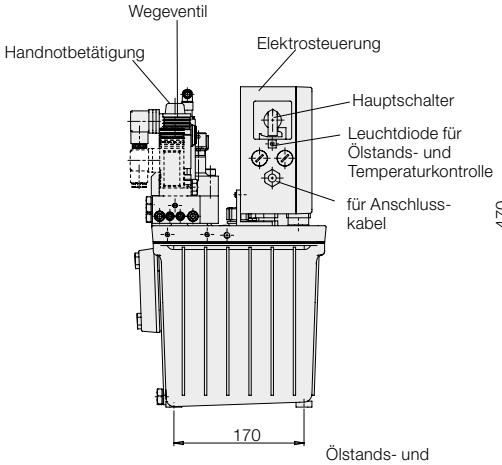


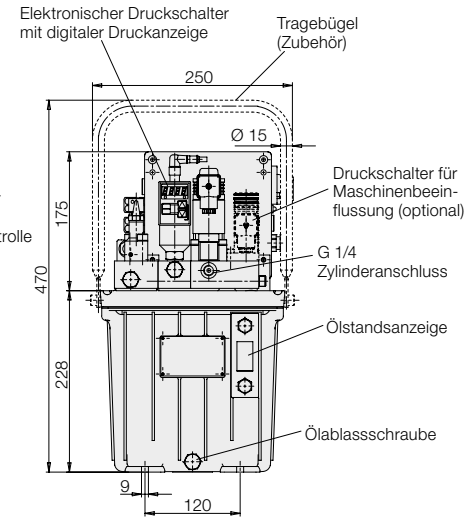
doppelt wirkend

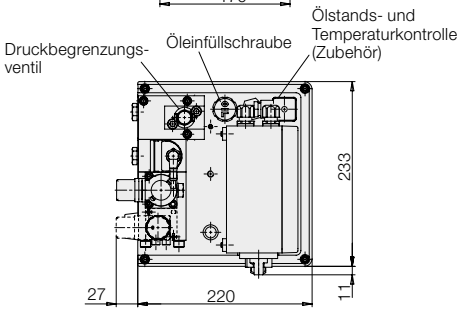


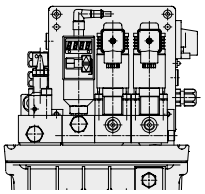
**Ohne Ventil**

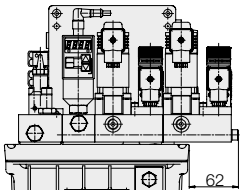


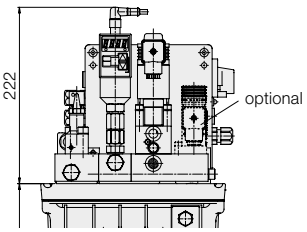


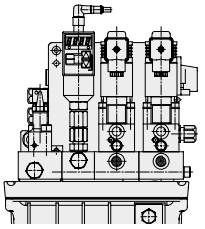



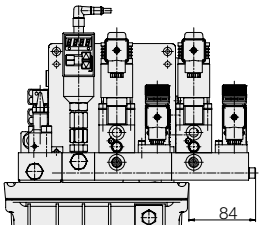



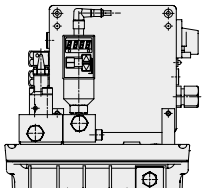







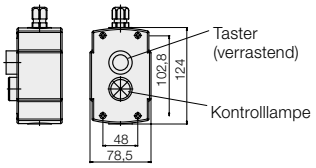
**Schalter** (Spannen-Entspannen)

Die Pumpenaggregate werden wahlweise mit angeschlossenen Hand- oder Fußschaltern geliefert (siehe Tabelle). Die Kontrolllampe im Schalter meldet:

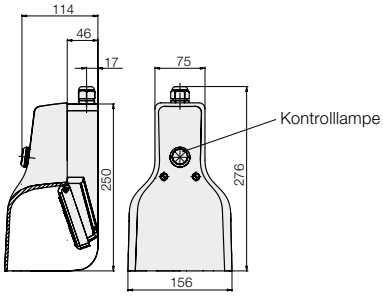
**1.** Schalter in Spannstellung
**2.** Der eingestellte Spanndruck ist vorhanden

**Wichtiger Hinweis!**
Diese Meldung besagt, dass am elektronischen Druckschalter des Pumpenaggregates der Spanndruck ansteht. Der tatsächliche Druck auf der Spannvorrichtung kann nur von einem dort installierten Druckschalter kontrolliert werden (siehe Maschinenbeeinflussung).

**Handschalter**




**Fußschalter**



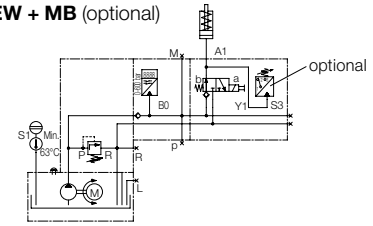

*Bei Inbetriebnahme unbedingt die mitgelieferte Betriebsanleitung beachten!*

Hinweis
Aggregate mit Handschalter für Kupplungs-systeme siehe Katalogblatt F 9.425.

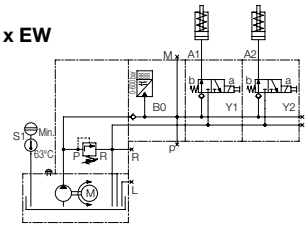
**Hydraulikpläne**

**EW** = Einfach wirkende Zylinder
**DW** = Doppelt wirkende Zylinder
**MB** = Maschinenbeeinflussung durch zusätzlichen Druckschalter

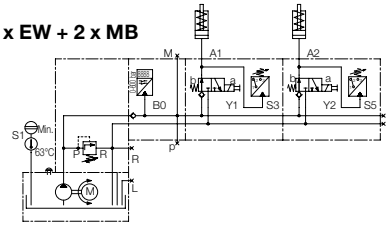
**EW + MB** (optional)



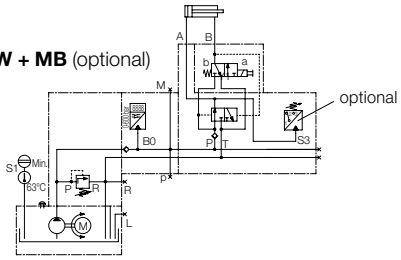

**2 x EW**



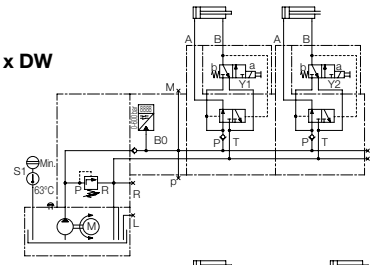
**2 x EW + 2 x MB**



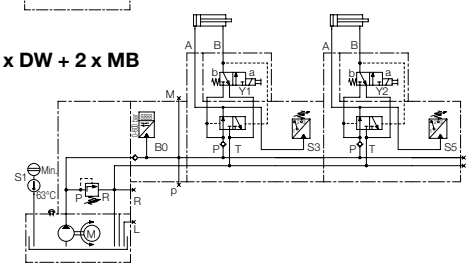
**DW + MB** (optional)



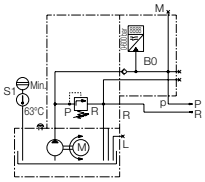

**2 x DW**

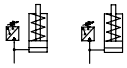
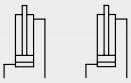
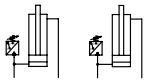


**2 x DW + 2 x MB**



**Ohne Ventile**

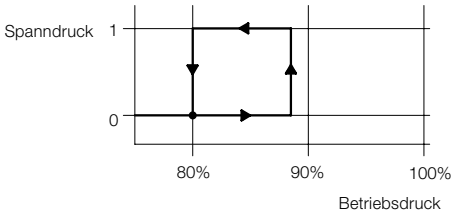


| Zylinderart EW / DW ohne / mit Druckschalter MB* (am Aggregat) | Wegeventile 3/2 | Wegeventile 4/2 | Elektro-steuerung | Klemmen-kasten | Schalter Hand | Schalter Fuß | Schalter ohne | Volumenstrom / max. Betriebsdruck 13,67 / 0,82 / 500 Bestell-Nr. | 35 / 2,1 / 250 Bestell-Nr. | 58,5 / 3,51 / 160 Bestell-Nr. | [cm³/s] [l/min] [bar] Masse [kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | • | | 1 | | | **8405121** | **8405221** | **8405321** | 29,5 |
| | 1 | | • | | | 1 | | **8405122** | **8405222** | **8405322** | 30,5 |
| | 1 | | • | | | | • | **8405131** | **8405231** | **8405331** | 28,5 |
| | 1 | | | • | | | • | **8405141** | **8405241** | **8405341** | 28 |
| | 1 | | • | | 1 | | | **8405181** | **8405281** | **8405381** | 30,5 |
| | 1 | | • | | | 1 | | **8405182** | **8405282** | **8405382** | 31,5 |
| | 1 | | • | | | | • | **8405187** | **8405287** | **8405387** | 29,5 |
| | 1 | | | • | | | • | **8405143** | **8405243** | **8405343** | 29 |
| | 2 | | • | | 2 | | | **8405105** | **8405225** | **8405325** | 31,5 |
| | 2 | | • | | | 2 | | **8405106** | **8405226** | **8405326** | 33,5 |
| | 2 | | • | | | | • | **8405113** | **8405233** | **8405333** | 29,5 |
| | 2 | | | • | | | • | **8405142** | **8405242** | **8405342** | 29 |
|  | 2 | | • | | 2 | | | **8405185** | **8405285** | **8405385** | 32,5 |
| | 2 | | • | | | 2 | | **8405186** | **8405286** | **8405386** | 33,5 |
| | 2 | | • | | | | • | **8405189** | **8405289** | **8405389** | 31,5 |
| | 2 | | | • | | | • | **8405145** | **8405245** | **8405345** | 29 |
| | | 1 | • | | 1 | | | **8405109** | **8405209** | **8405309** | 30 |
| | | 1 | • | | | 1 | | **8405111** | **8405211** | **8405311** | 31 |
| | | 1 | • | | | | • | **8405112** | **8405212** | **8405312** | 29 |
| | | 1 | | • | | | • | **8405147** | **8405247** | **8405347** | 28,5 |
| | | 1 | • | | 1 | | | **8405117** | **8405217** | **8405317** | 31 |
| | | 1 | • | | | 1 | | **8405118** | **8405218** | **8405318** | 32 |
| | | 1 | • | | | | • | **8405119** | **8405219** | **8405319** | 30 |
| | | 1 | | • | | | • | **8405148** | **8405248** | **8405348** | 29,5 |
|  | | 2 | • | | 2 | | | **8405107** | **8405207** | **8405307** | 32,5 |
| | | 2 | • | | | 2 | | **8405108** | **8405208** | **8405308** | 33,5 |
| | | 2 | • | | | | • | **8405115** | **8405215** | **8405315** | 31,5 |
| | | 2 | | • | | | • | **8405146** | **8405246** | **8405346** | 31 |
|  | | 2 | • | | 2 | | | **8405137** | **8405237** | **8405337** | 34 |
| | | 2 | • | | | 2 | | **8405138** | **8405238** | **8405338** | 35 |
| | | 2 | • | | | | • | **8405139** | **8405239** | **8405339** | 33 |
| | | 2 | | • | | | • | **8405140** | **8405240** | **8405340** | 33 |
| - | - | - | • | | | | • | **8405110** | **8405210** | **8405310** | 27,5 |
| - | - | - | | • | | | • | **8405149** | **8405249** | **8405349** | 27 |

***) Maschinenbeeinflussung**

Optional wird jeder Spannkreis von einem zusätzlichen Druckschalter kontrolliert, der elektrisch direkt mit der Steuerung der Bearbeitungsmaschine verbunden werden muss.

Meldungen:
1. Spanndruck vorhanden
   → Werkstück kann bearbeitet werden
2. Spanndruck unter 80 % abgefallen
   → Bearbeitung sofort abbrechen




Der Schaltpunkt muss also auf ca. 80 % des vorgesehenen Spanndruckes eingestellt werden.

Hinweis
Muss der Druck häufiger geändert werden, ist der elektronische Druckschalter einfacher zu verstellen (Kennbuchstabe „E ).

**Tragebügel „B“**

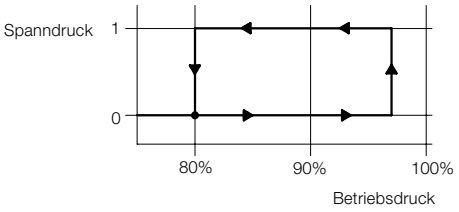
Mit dem Tragebügel kann das Pumpenaggregat von 2 Personen leicht zu verschiedenen Einsatzorten getragen werden.

Bestellbeispiel

Pumpenaggregat 8405221 mit Tragebügel
**Bestell-Nr. 8405221B**

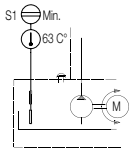
**Elektronischer Druckschalter für die Maschinenbeeinflussung „E“**

(anstelle des mechanischen Druckschalters)
Bei dem elektronischen Druckschalter ist der untere Schaltpunkt (80 % des Spanndruckes) fest programmiert und kann im Teach-Modus für jeden gewünschten Spanndruck durch einfachen Tastendruck gespeichert werden.




Bestellbeispiel
Pumpenaggregat 8405185 mit 2 elektronischen Druckschaltern für Maschinenbeeinflussung
**Bestell-Nr. 8405185E**

**Ölstands- und Temperaturkontrolle „T“**




Die Ölstands-und Temperaturkontrolle ist im Behälterdeckel eingebaut und elektrisch mit dem Schaltkasten verbunden. Bei einer Fehlermeldung brennt die Kontroll-LED unter dem Hauptschalter.

Mögliche Fehler:
1. Ölfüllmenge < 2,3 l
   Fehlmenge 0,7 l unter der minimalen Ölstandsanzeige.
   Erforderliche Nachfüllmenge min.1,5 l
2. Öltemperatur > 63 °C

Wichtiger Hinweis!
Solange die Fehlermeldung ansteht, läuft der Elektromotor nicht mehr an, um Beschädigungen durch Überhitzung zu vermeiden. Das bedeutet, dass bei einem Druckabfall die Pumpe nicht nachfördert!!!

Empfehlung
Vor allem bei automatisiertem Betrieb sollte man die Ölstands- und Temperaturkontrolle nur in Kombination mit Druckschaltern zur Maschinenbeeinflussung einsetzen. Nur so ist gewährleistet, das während der Abschaltung des Elektromotors die Werkstückbearbeitung bei einem Druckabfall um mehr als 20 % unterbrochen wird.

Bestellbeispiel
Pumpenaggregat 8405238 mit Maschinenbeeinflussung und Ölstands-und Temperaturkontrolle
**Bestell-Nr. 8405238T**

**Verschiedene Kombinationen**

Die drei oben beschriebenen Optionen sind auch in Kombination lieferbar. Bei Bestellung bitte die folgende Reihenfolge einhalten:

| | |
|---|---|
| **„T“ + „B“** | 8 4 0 5 – X X X **T B** |
| **„T“ + „E“** | 8 4 0 5 – X X X **T E** |
| **„B“ + „E“** | 8 4 0 5 – X X X **B E** |
| **„T“ + „B“ + „E“** | 8 4 0 5 – X X X **T B E** |

### Allgemeine Kenngrößen

| | |
|---|---|
| Bauart | Radialkolbenpumpe |
| Drehrichtung | beliebig |
| Leitungsanschluss | Rohrverschraubungen G1/4 mit Einschraubzapfen Form B oder E nach DIN 3852 |
| Befestigung | 3 Schrauben M 8 |
| Einbaulage | stehend |
| Umgebungstemperatur | +5…+35 °C |
| Max. Öltemperatur | +60 °C |
| Geräuschpegel | max. 82 dB(A) (in 1 m Abstand und Höhe über dem Boden auf Dämmfilz stehend) |

### Hydraulische Kenngrößen

| | |
|---|---|
| Min. Betriebsdruck | 30 bar |
| Viskositätsbereich | 4…800 mm²/s |
| Empfohlener Viskositätsbereich | 10…200 mm²/s |
| Empfohlene Viskositätsklasse | ISO VG 22 nach DIN 51524 |
| Empfohlenes Hydrauliköl | HLP 22 nach DIN 51524-2 (nicht geeignet für Flüssigkeiten vom Typ HFA, HFB, HFC und HFD) |

| | Füllmenge | davon nutzbar |
|---|---|---|
| Behälterinhalt max. | 5,0 l | 3,2 l |
| Ölstandsanzeiger max. | 3,8 l | 2,0 l |
| min. | 3,0 l | 1,2 l |
| Elektrische Ölstandskontrolle | 2,3 l | 0,5 l |

### Elektrische Kenngrößen

| | |
|---|---|
| Motorart | Drehstrommotor 2-polig |
| Nennleistung | 0,75 kW |
| Nenndrehzahl | 2830 min-1 |
| Nennspannung | 3 ~ 230/400 V ΔY 50 Hz ± 10 % |
| Nennstrom bei 400 V | 2 A |
| Leistungsfaktor cos φ | 0,82 |
| Standby Leistungsaufnahme „Gespannt“ | 5 W |
| „Entspannt“ | 28 - 50 W |
| Isolationsklasse | B nach VDE 0530 |
| Hauptschalter | mit Überstromauslöser, abschließbar |
| Steuerung Elektromotor | Motorschütz, Schaltung durch Druckschalter |
| Steuerspannung | 24 V DC |
| 3/2-Wegeventile | Direktschaltung durch Hand- oder Fußschalter |
| Sicherungen extern | erforderlich 3 x 6 A tr. |
| intern | primär 2 x 4 A tr. (5x30mm)<br>sekundär 1 x 2 A tr. (5x20mm) |
| Schutzart | IP 54 |
| Zuleitung erforderlich | 4 x 1 mm² |
| Handschalter | 5 x 1 mm² ca. 3m lang |
| Fußschalter | 4 x 1 mm² ca. 3m lang |
| EMV | abgenommen |

### Hydrauliksteuerung

Die Hydrauliksteuerung ist in rohrleitungsloser Montageplattenbauweise ausgeführt und besteht aus folgenden Komponenten:

Anschlussblock mit Druckbegrenzungsventil zur Einstellung des gewünschten Betriebsdruckes. Der maximale Betriebsdruck (Tabelle S. 3) ist werksseitig mechanisch begrenzt.

Reihenmontageplatte mit elektronischem Druckschalter und digitaler Druckanzeige zur Einstellung des Abschaltdrucks für den Elektromotor. Die Einstellung erfolgt im Teach-in-Modus abhängig von der Einstellung des Druckbegrenzungsventils. Bei einem Druckabfall von ca. 10 % wird der Motor wieder eingeschaltet.

Reihenmontageplatte mit Wegeventil zur Steuerung von einfach oder doppelt wirkenden Zylindern.

Alternativ:
Reihenmontageplatte mit Wegeventil und Druckschalter für Maschinenbeeinflussung (siehe S. 3)

### Ventile

Es werden nur leckölfreie Sitzventile eingesetzt um den energiesparenden Abschaltbetrieb zu ermöglichen (siehe S. 1).
Die elektrische Steuerung ist für maximal zwei Magnetventile ausgelegt.

Einfach wirkende Zylinder
Ein 3/2-Wegeventil pro Spannkreis wird von einem Hand- oder Fußschalter direkt betätigt.

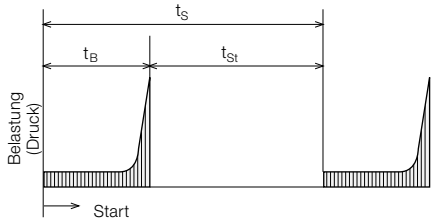
Doppelt wirkende Zylinder
Das 4/2-Wegeventil ist eine Kombination von einem elektrisch und einem hydraulisch betätigten 3/2-Wegeventil. Die Ansteuerung erfolgt direkt über Hand- oder Fußschalter.

Betrieb von 2 Spannvorrichtungen
Die Steuerung ermöglicht den Betrieb von zwei Spannvorrichtungen mit zwei Hand- oder Fußschaltern. Voraussetzung ist gleicher Betriebsdruck auf beiden Vorrichtungen.

Sicherheit bei Stromausfall
Die Magnetventile sind in der „Spannstellung“ stromlos. Bei Stromausfall bleibt diese Schaltstellung erhalten und damit auch der Hydraulikdruck in der Spannleitung. Ein Druckabfall ist nur bei undichten Spannelementen oder Ventilen zu befürchten.

### Relative Einschaltdauer

Diese Pumpenaggregate sind nur für Abschaltbetrieb (Aussetzbetrieb S3 nach VDE 0530) geeignet.




$t_B$ = Belastungszeit des Elektromotors vom Anlauf bis zum Abschalten (Spannzeit)
$t_{St}$ = Stillstandszeit (Werkstückbearbeitungszeit)
$t_S$ = Spieldauer (Taktzeit)

Die relative Einschaltdauer ist

$$\% ED = \frac{t_B}{t_B + t_{St}} \cdot 100 = \frac{t_B}{t_S} \cdot 100$$

Beispiel
Spannvorrichtung mit doppelt wirkenden Zylindern

| | | |
|---|---|---|
| Spannzeit | $t_{B1}$ | = 5s |
| Entspannzeit | $t_{B2}$ | = 3s |
| Werkstück-Bearbeitungszeit | $t_{St1}$ | = 60s |
| Werkstück-Wechselzeit | $t_{St2}$ | = 12s |
| Taktzeit (Spieldauer) | $t_S$ | = 80s |

Relative Einschaltdauer

$$ED = \frac{t_{B1} + t_{B2}}{t_S} \cdot 100 = \frac{5_S + 3_S}{80_S} \cdot 100 = 10\ \%$$

Die maximale Einschaltdauer wird durch die zulässige Motorbelastung begrenzt. Die Wicklungstemperatur des Unterölmotors ist neben der Belastung hauptsächlich von der Öltemperatur und dem Ölstand im Behälter abhängig.
Bei maximalem Ölstand ist die komplette Wicklung unter Öl und wird optimal gekühlt.
Bei sinkendem Ölspiegel liegt ein Teil der Wicklung in der Luft. Da Luft ein schlechter Wärmeleiter ist, steigt die Wicklungstemperatur stark an. Deshalb muss die Belastung des Motors reduziert werden.
Die nachfolgende Tabelle gibt die relative Einschaltdauer abhängig vom Ölstand im Behälter an. Dabei soll die maximale Öltemperatur 60 °C nicht überschreiten (siehe „Ölstands- und Temperaturkontrolle“).

**Maximale relative Einschaltdauer [%ED]**
(bei Raumtemperatur 23 °C)

| Ölstand | | 8405 1XX | -2XX | -3XX |
|---|---|---|---|---|
| maximal | 5,0 l | 40 | 25 | 20 |
| minimal | 3,0 l | 25 | 20 | 16 |

**Maximale Laufzeit des Elektromotors [s]**
(bei verschiedenen Ölständen)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Behälter maximal nutzbar | 5,0 l<br>3,2 l | 120 s | 91 s | 54 s |
| Anzeige maximal nutzbar | 3,8 l<br>2,0 l | 120 s | 57 s | 34 s |
| Anzeige minimal nutzbar | 3,0 l<br>1,2 l | 87 s | 34 s | 20 s |