

Allgemeine Informationen

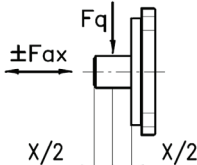
Produktbeschreibung

Die Serie C gehört zu der Familie der Axialkolbenpumpen mit variablem Schluckvolumen zum Einsatz in geschlossenen Kreisläufen. Das Schluckvolumen wird dabei stufenlos über das Verstellen der Schrägscheibe erreicht. Durch Verdrehen über die Neutralstellung kann der Ölstrom auch umgekehrt werden. Verschiedene Bedienungen sind erhältlich: Manuell, Servomechanisch, Elektrisch, usw. Jede Pumpe hat eine Speisepumpe, die für die interne Leckage verantwortlich ist, für den positiven Druck im Hauptkreis sorgt und die Steuerung mit Öl versorgt. Alle Pumpen sind mit einem Druckbegrenzungsventil ausgestattet und sind als Einzel- sowie Tandempumpen erhältlich. Verschiedenste Ausführungen für den Durchtrieb sind ebenso erhältlich wie eine große Palette von weiteren Optionen (Bypass-Ventil, Druckfilter, usw.).

Technische Eigenschaften

Radiale und axiale Belastungen auf die Antriebswelle

Die Antriebswelle widersteht sowohl radialen als auch axialen Belastungen. Die maximal zulässigen Belastungen in der folgenden Tabelle wurden so berechnet, dass die Lebensdauer der Lager 80% der Lebensdauer unbelasteter Lager entspricht.

Schluckvolumen Displacement				14 / 18	21 / 28	46 / 50 / 64
	Radiale Belastung Radial load	$F_{q \max}$	N [lbf]	600 [135]	1200 [270]	3000 [675]
	Axiale Belastung Axial load	$F_{ax \max}$	N [lbf]	400 [90]	950 [213]	1500 [337]

Montage

Pumpen der Serie C können in jede Position und Richtung eingebaut werden. Für weitere Informationen sprechen Sie uns bitte an.

Fördermedium

Verwenden Sie nur Flüssigkeiten auf Mineralölbasis (HLP oder HM). Die Viskosität muss bei Betriebstemperatur 15 - 60 mm²/s liegen. Für kurze Zeit und bei Kaltstart darf die Viskosität maximal 800 mm²/s sein. Viskosität kleiner 10 mm²/s sind nicht gestattet. Viskosität 10 - 15 mm²/s sind nur bei extremen Einsatzbedingungen und nur für kurze Zeit erlaubt.

Betriebstemperatur

Die Betriebstemperatur des Öls muss zwischen -25 °C und 80 °C [-13 °F ÷ 176 °F] liegen. Der Betrieb der Axialkolbeneinheit mit einer Öltemperatur außerhalb dieses Bereiches ist nicht gestattet.

General information

Product description

C series is a family of variable displacement axial piston pumps for use in closed circuits. The displacement is infinitely variable by means of a tilting swash plate; the oil flow can be reversed over the neutral point. Various controls are available: manual, servo control lever operated, electric etc. Each pump is provided with a charge pump that makes up for internal leakage, maintains a positive pressure in the main circuit and provides oil to the control system. All pumps have maximum pressure relief valves and can be supplied single or tandem version. Different through drive options are available for auxiliary pump mounting as well as a wide range of options: by-pass valve, pressure filter and others.

Technical features

Drive shaft radial and axial loads

The drive shaft can stand both radial and axial loads. The maximum permissible loads in the following table are calculated in such a way as to guarantee a service life of at least 80% of the service life of bearings to which no load is applied.

Installation

C series pumps can be installed in every position or direction. For further details contact us.

Fluids

Use fluids on mineral oil basis and anticorrosive, antioxidant and wear preventing addition agents (HLP or HM). Viscosity range at operating temperature must be of 15 ÷ 60 mm²/s. For short periods and upon cold start, a max. viscosity of 800 mm²/s is allowed. Viscosities less than 10 mm²/s are not allowed. A viscosity range of 10 ÷ 15 mm²/s is allowed for extreme operating conditions and for short periods only.

Operating temperature

The operating temperature of the oil must be within -25 °C ÷ 80 °C [-13 °F ÷ 176 °F]. The running of the axial piston unit with oil temperature higher than 80 °C [176 °F] or lower than -25 °C [-13 °F] is not allowed.

Filtration

Um eine korrekte Funktion der Einheit zu gewährleisten, beträgt der maximale Verschmutzungsgrad im Kreislauf 20/18/15 gemäß ISO 4406:1999.

Saugdruck

Der minimale Druck auf die Speisepumpe ist 0,8 bar [11.6 PSI]. Beim Kaltstart und für kurze Zeit sind 0,5 bar [7.25 PSI] erlaubt. Auf keinen Fall darf der Eingangsdruck darunter liegen.

Druck im Gehäuse

Der maximale Druck auf die Wellendichtung beträgt 2 bar [29 PSI]. Beim Kaltstart und für kurze Zeit sind 6 bar [86 PSI] erlaubt. Ein höherer Druck kann die Wellendichtung zerstören bzw. die Lebensdauer verkürzen.

Dichtungen

Das Standarddichtungsmaterial ist NBR. Sollten spezielle Flüssigkeiten zum Einsatz kommen sprechen Sie uns bitte an.

Begrenzung des Schluckvolumens

Die Pumpen sind mit einer mechanischen Schluckvolumenbegrenzung ausgestattet. Die Begrenzung wird durch zwei Stellschrauben die den Kolbenhub begrenzen erreicht.

Montage und Inbetriebnahme

Grundsätzliche Regeln

Diese Montage und Inbetriebnahme Anleitung gilt für C1, C2 und C3 Axialkolbenpumpen für den geschlossenen Kreislauf. Die Einhaltung dieser Anleitung hat entscheidenden Einfluss auf die Lebensdauer beim Betrieb mit verbauten Standardteilen und gängigen Hydraulikflüssigkeiten. Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig bevor Sie mit der Installation und Inbetriebnahme der Einheit beginnen. Angaben zu den Anschlüssen finden Sie im Produktkatalog. Grundsätzlich ist zu beachten, dass das Pumpengehäuse bei Inbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme vollständig mit vorgefiltertem Hydrauliköl gefüllt werden muss. Beim Betrieb ist ebenfalls darauf zu achten, dass die Pumpe immer gefüllt ist.

Die Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme der Einheit mit ungefülltem oder zu wenig gefülltem Gehäuse führt zur umgehenden Zerstörung des Triebsatzes.

Im folgenden Text machen wir einen Unterschied zwischen Montageposition (Pumpe zum Tank) und Montageausrichtung (Antriebswelle vertikal, horizontal, usw.)

Die optimale Ausrichtung zum Füllen der Pumpe wird später festgelegt. Nur in dieser Position kann ein vollständiges Füllen gewährleistet werden. Bei Inbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme muss diese Position beibehalten werden.

Filtration

In order to ensure a correct functioning of the unit, the max. permissible contamination level in the circuit is 20/18/15 according to ISO 4406:1999.

Suction pressure

The minimum pressure on the auxiliary pump suction must be of 0.8 bar [11.6 absolute PSI]. On cold starting and for short-term a pressure of 0.5 bar [7.25 PSI] is allowed. In no case inlet pressure can be lower.

Case drain pressure

Maximum case drain pressure is 2 bar [29 PSI]. On cold starting and for short-term a pressure of 6 bar [86 PSI] is allowed. A higher pressure can damage the main shaft seal or reduce its life.

Seals

Standard seals used on our pumps are NBR. In case of use special fluids please contact us.

Displacement limiting

The pump is equipped with the displacement mechanical limiting device. Displacement limitation is obtained by means of two setting screws which limit the control piston stroke.

Installation and commissioning notes

General rules

These installation and commissioning specifications are intended for use with C1, C2 and C3 axial piston pumps for closed circuit. Adherence to these recommendations has a decisive effect on the service life of the units with standard internal elements, used with common hydraulic fluids. Carefully read this rules before installing and commissioning the application. For ports reference see the product catalogue. A standard requirement is that the pump casing must be completely filled with already filtered hydraulic oil before commissioning or re-commissioning the pump. The casing must remain also filled when operating.

Commissioning or re-commissioning the unit without filling the pump or with too little fluid in it will result in damage or in immediate destruction of the rotating group.

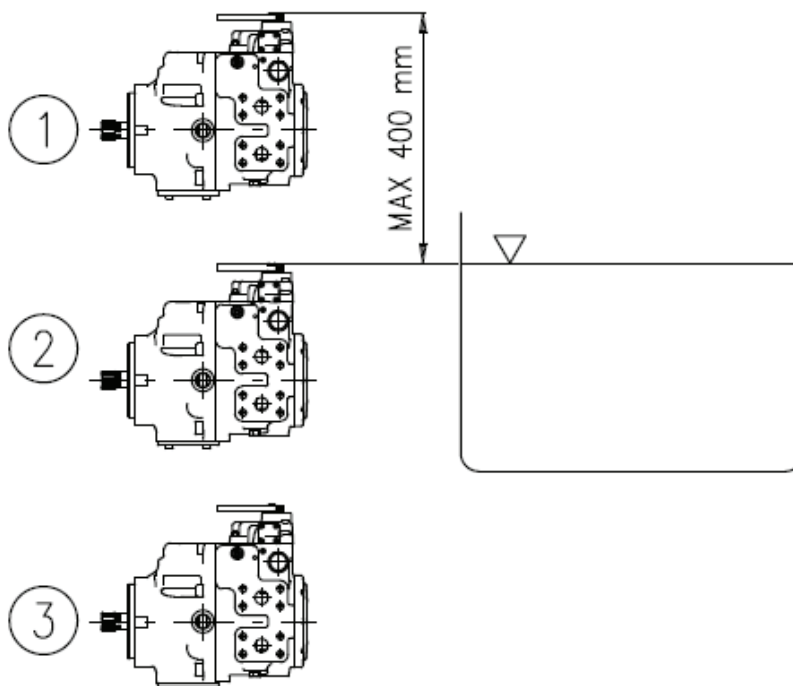
In the following text, we will differentiate between installation position (pump to tank) and installation orientation (pump shaft vertical, horizontal etc.).

The ideal filling orientation is specified after. Only in this position can complete filling be ensured. On commissioning or re-commissioning, this position should be maintained.

Montageposition

Die folgenden Montagepositionen sind möglich:

1. Pumpe über dem Tank (über dem niedrigsten Ölstand). Möglich aber nicht empfohlen.
2. Pumpe neben dem Tank (unter dem niedrigsten Ölstand) oder wenn die höchste Stelle der Pumpe sich mit dem niedrigsten Ölstand auf einer Höhe befindet.
3. Pumpe unter dem Tank (unter dem niedrigsten Ölstand).



Installation position

The following installation positions are possible:

1. Pump above the tank (above the minimum oil level). Possible but not recommended.
2. Pump alongside the tank (below minimum oil level) or where the upper point on the unit housing is levelled with the minimum oil level.
3. Pump below the tank (below the minimum oil level).

Dimensionierung der Leitungen

Der Druck in der Saugleitung sollte niemals unter 0,8 bar absolut fallen. Um dies zu erreichen, muss die Strömungsgeschwindigkeit in der Saugleitung so gering wie möglich gehalten werden. Darüber hinaus sollten Druck- und Leckageleitungen so dimensioniert sein, dass der Druckabfall über dieser Grenze bleibt.

Die empfohlenen Strömungsgeschwindigkeiten in Bezug auf die Leitungsart können Sie der Tabelle unten entnehmen.

Je niedriger die Strömungsgeschwindigkeit ist, desto effizienter und sicherer ist der Betrieb der Pumpe.

Leitungsart	Strömungsgeschwindigkeit
Saugleitung	0,6 - 1,2 m/sec
Leckageleitung	1,5 - 4,0 m/sec
Druckleitung	2,0 - 5,5 m/sec

Dimensioning lines

The minimum absolute pressure in suction line should never be below 0.8 bar. To achieve this, the fluid velocity in the suction line must be kept as low as possible. Moreover, the pressure and drain lines should also be dimensioned in such a way to keep the pressure drop across them limited.

Recommended ranges for the fluid velocity in relation to the service are shown in the table below.

The lower the fluid velocity is kept, the more efficient and safe the operation of the pump will be.

Line type	Fluid velocity
Suction line	0.6 ÷ 1.2 m/sec
Drain line	1.5 ÷ 4.0 m/sec
Pressure line	2.0 ÷ 5.5 m/sec

Formel zur Errechnung der Strömungsgeschwindigkeit
(siehe auch Diagramm auf der nächsten Seite)

$$v = Q \times 21,22 / D^2$$

v: Geschwindigkeit [m/s]

Q: Durchfluss [l/min]

D: Innendurchmesser Rohr bzw. Schlauch [mm]

Beispiel:

Wenn die Speisepumpe einer C3 64 13 cm³/U hat und die maximale Antriebsgeschwindigkeit 3600 U/min beträgt, hat die Speisepumpe ein Fördervolumen von 3600 l/min.

Um keine Kavitationsbedingungen zu schaffen und nicht unter 0,8 bar Druck in der Saugleitung zu fallen, wird eine Strömungsgeschwindigkeit von 1,0 m/s als akzeptabel erachtet. Bei 46 l/min wird eine Leitung von min. 31 mm Innendurchmesser benötigt (DN 32). Immer Bogen und Winkel vermeiden!

Wenn die Pumpe auf Nullstellung arbeitet, fließt der komplette Ölstrom durch den Leckölanschluss und die Leckölleitung. Wenn die Pumpe unter Belastung arbeitet kann der Leckölstrom im Gehäuse ansteigen. Wenn man von einer Reduzierung der Pumpenleistung unter Volllast von 5% ausgeht, kann man die Leckölleitung wie folgt berechnen:

$$46 + (64 \times 3,6 \times 0,05) = 57,5 \text{ l/min}$$

Hier wird eine DN 20 Leckölleitung benötigt (Strömungsgeschwindigkeit 3,0 m/s).

Die maximale Förderleistung einer C3 64 bei 3600 U/min ist 230 l/min. Bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 4,5 m/s, muss der Innendurchmesser für die Druckleitung min. 32 mm sein (DN 32).

ACHTUNG: Egal was die Kalkulation ergibt, Setzen Sie NIE-MALS Verschraubungen oder Leitungsdurchmesser ein, die kleiner als die Anschlüsse der Pumpe sind. Größere Dimensionierungen sind immer akzeptabel.

To calculate fluid velocity (see also chart on the following page)

$$v = Q \times 21.22 / D^2$$

v: Velocity [m/s]

Q: Flow rate [lpm]

D: Inside diameter of pipe or hose [mm]

Example:

If boost pump of a C3 64 is 13 ccm/rev and maximum engine speed is 3600 rpm the boost pump output flow will be 46 lpm.

To avoid cavitation conditions or not fall below 0.8 bar absolute pressure in the suction line a 1.0 m/s fluid velocity is to be considered as acceptable. 46 lpm requires a line of min. 31 mm inside diameter (DN 32). Always avoid elbows and sharp bends!

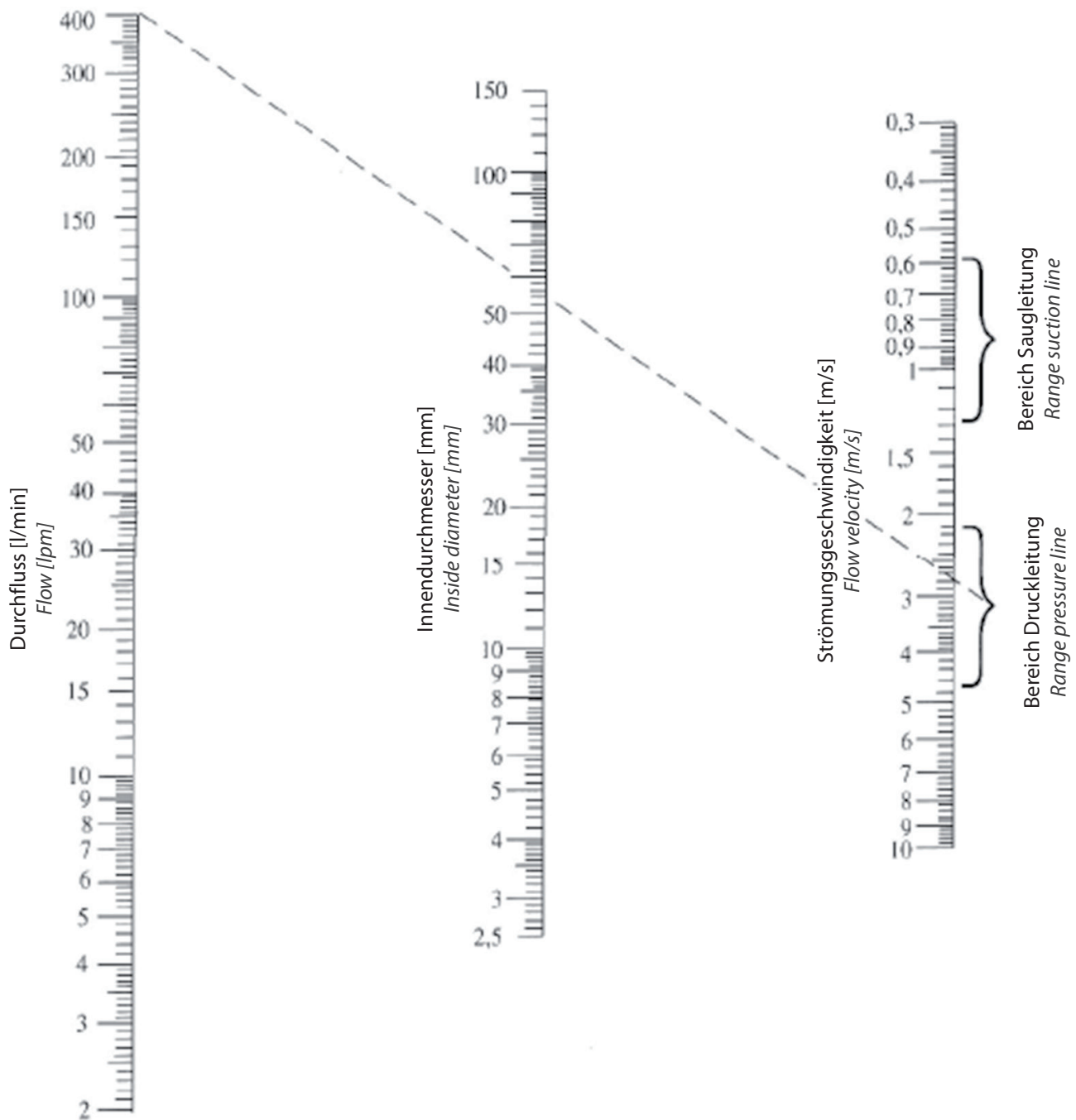
When the pump is in neutral flow above is the amount of flow that will pass through the case drain ports and drain lines. If the pump is working under load the case drain flow can be increased due to external leakage flow peaks. Considering a 5% reduction of pump efficiency under peak loading conditions, the case drain lines can be dimensioned:

$$46 + (64 \times 3.6 \times 0.05) = 57.5 \text{ lpm}$$

This (considering a flow velocity of 3.0 m/s) requires a DN 20 drain line.

As for the pressure lines, the max. output flow of the C3 64 @ 3600 rpm is 230 lpm. Using a 4.5 m/s flow velocity, the required line diameter should be 32 mm (DN 32).

WARNING: Whatever is the theoretical calculation, NEVER use fittings or line diameters lower than the port dimensions of the pump. Larger lines are vice versa welcome.



Der Innendurchmesser der zu bestimmenden Leitung wird ermittelt, indem auf den beiden äußeren Skalen eine gradlinige Verbindung zwischen, Volumenstrom (Q) und Strömungsgeschwindigkeit (v) gezogen wird.

To determine the inside diameter of the required line, draw a straight connection on the outer scales between Flow (Q) and Flow velocity (v).

Der Schnittpunkt auf der mittleren Skala (D) entspricht dem Innendurchmesser (DN) der Leitung.

The point of intersection on the center scale corresponds to the inside diameter (D) of the required line.

Liegt der Schnittpunkt zwischen zwei Nennweiten, so ist immer die nächst höhere Größe zu wählen.

If the point of intersection is between two nominal sizes, you have to choose the next bigger size.

Durchflusswiderstände sind nicht berücksichtigt.

Flow resistances are not considered.

Inbetriebnahme / Wiederinbetriebnahme

Vor dem Starten ist unbedingt darauf zu achten, dass alle Rohre und Schläuche im Kreislauf vorgespült und der Tank komplett mit vorgefiltertem Öl gefüllt ist (Filterfeinheit für beide Arbeiten: Vorzugsweise 4 µm absolut).

Nachdem die Installation komplett erfolgt ist und das Pumpengehäuse gefüllt ist (siehe Füllprozedur), die Pumpe wie folgt starten:

ACHTUNG: Während der Inbetriebnahme nicht den Regler der Pumpe betätigen!

1. An beiden Anschlüssen „GA“ und „GB“ (nur für Schluckvolumen 50 und 64 erhältlich) ein Manometer 0-600 bar anschließen.
2. Am Anschluss „P“ ein Manometer 0-60 bar anschließen.
3. Überprüfen ob die Saugleitung und der Saugfilter komplett mit Öl gefüllt sind. Wenn nicht, dann füllen und die Saugleitung entlüften. Wenn sich Luft in der Saugleitung befindet kann dies zu einem Schaden führen.
4. Direkt nach dem Start den Motor bzw. die Maschine wieder stoppen, die Pumpe darf immer nur wenige Umdrehungen laufen. Diese Vorgehensweise wiederholen bis das Manometer 20-23 bar anzeigt.
5. Den Motor bzw. die Maschine starten und darauf achten, dass das Manometer am Anschluss „P“ konstant den empfohlen Wert anzeigt: Bei C1, C2 und C3 sind dies 22-23 bar (Standardwert. Kann in manchen Fällen abweichen).
6. Den Motor bzw. die Maschine stoppen und mit dem Spülen des geschlossenen Kreislaufes fortfahren (siehe auch Spülen des geschlossenen Kreislaufs).
7. Alle Leitungen und Verschraubungen auf Dichtheit prüfen und die Pumpe unter Belastung testen.

Wartung

Der erste Ölwechsel sollte nach ca. 500 Betriebsstunden erfolgen. Der Filterelementwechsel sollte zum ersten Mal nach 50 Stunden erfolgen, da dann die Reinigung des Systems abgeschlossen ist. Der Filter sollte danach alle 500 Stunden gewechselt werden; das Öl alle 2000 Stunden. Die Intervalle sollten verkürzt werden, wenn die Verschmutzungsanzeige des Filters eine Verschmutzung anzeigt oder wenn das System in einer stark verschmutzten Umgebung arbeitet.

First starting / re-starting

Before starting any procedure, it is strictly required that all pipes and hoses in the circuit are pre-flushed and the reservoir filled completely with pre-filtered oil (preferable filter rating for both operations is 4 µm absolute).

After the installation is complete and the pump body has been filled (see filling procedure) proceed as follows:

WARNING: Do not operate the control during start-up procedure

1. Connect a 0-600 bar pressure gauge on both "GA" and "GB" ports (available only for 50 and 64 displacement).
2. Connect a 0-60 bar pressure gauge on port "P" port.
3. Check that the suction line and the suction filter are completely filled with oil. If not, fill them and bleed air from suction line. Failing to check can result in pump failure.
4. Start and immediately after, stop the motor or the engine, in such way that the pump only turns for a few turns. Repeat this operation until the pressure gauge on "P" port reads at least 20÷23 bar.
5. Start the motor or the engine and check that the reading on pressure gauge on port "P" keeps constant at the required value: For C1, C2 and C3 22÷23 bar (Standard value. Can change in some cases)
6. Stop the engine and proceed with the closed loop flushing (see closed loop flushing procedure).
7. Check for hoses and fitting leaks and perform the machine test under load.

Maintenance

First oil change has to be made after approx. 500 hours of operation. Filter element has to be replaced after 50 hours for the first time for preliminary circuit cleaning. Next replacement has to be done every 500 hours. Subsequently change oil every 2000 hours. Such intervals should be reduced when the filter clogging indicator shows that the cartridge is clogged or when the system works in heavily polluted environment.

Spülen des geschlossenen Kreislaufes

Nachdem die Inbetriebnahme erfolgt ist muss nun der geschlossene Kreislauf gespült werden. Diese Prozedur betrifft neue Maschinen, nach großen Instandhaltungsarbeiten oder wenn Druckleitungen zwischen Pumpe und Motor getauscht oder entfernt wurden. Diese Prozedur muss zwingend durchgeführt werden um etwaige Verunreinigungen in Schläuchen, Rohren und Verschraubungen zu entfernen. Pumpe und Motor arbeiten auch dann, wenn diese Arbeiten nicht durchgeführt werden. Die Lebensdauer der Komponenten wird dadurch jedoch verkürzt.

Zum Spülen des Kreislaufes muss ein passender (Druckbereich und Durchfluss) LeitungsfILTER verwendet werden. Bevorzugte Filterfeinheit 4 µm (alternativ 10 µm) absolut.

Wenn der Filter nur eine mögliche Durchflussrichtung besitzt, muss der Pumpenregler betätigt werden um den korrekt Fluss durch den Filter zu gewährleisten.

Der LeitungsfILTER kann an zwei verschiedenen Positionen verbaut werden:

1. Den Filter in die Druckleitung des Motors einbauen.
2. Den Filter in die Rücklaufleitung einbauen. Bevor das Öl zurück zur Pumpe geht einen zusätzlichen Schlauch einbauen (bevorzugte Stelle).

Das Spülen kann beendet werden, wenn eine Öltreinheitsklasse von mindestens 18/16/13 oder niedriger gemäß ISO 4406 erreicht ist.

ACHTUNG: Wenn zwei oder mehr Motoren im Parallelbetrieb arbeiten ist darauf zu achten, dass jede einzelne Sektion korrekt gespült wird.

Wenn das Spülen abgeschlossen ist, muss der Filter und eventuelle zusätzliche Schläuche wieder aus dem Kreislauf entfernt werden.

Nachdem das System auf seinen ursprünglichen Zustand zurück gebaut wurde, kann nun die Maschine unter Belastung getestet werden und eventuelle Druck- und Abschlusstest durchgeführt werden.

Closed loop flushing procedure

After the first starting is completed, the closed loop flushing must be done. This procedure applies to brand new machines, after a major maintenance work or when the pressure lines between pump and motor have been changed or disconnected. This procedure is mandatory to remove any presence of contaminant in hoses, pipes and fittings. Both pump and motor will work even if flushing procedure is not performed but the service life of both could be seriously reduce.

To flush the closed loop it must be used an in-line filter with suitable pressure and flow rate rating. The filter must be preferably 4 µm absolute - 10 µm absolute can be used as an alternative.

If the filter has only one possible flow direction, the pump control must be operated to achieve the correct flow direction.

The in-line filter can be mounted at two different positions:

1. *Connecting the pressure lines of the motor to the filter.*
2. *Connecting the filter on the return line before the oil goes back to the pump and by passing the motor by the means of an additional hose (preferable solution).*

The flushing can be stopped, when the oil contamination level in the closed loop is at least 18/16/13 or lower according ISO 4406.

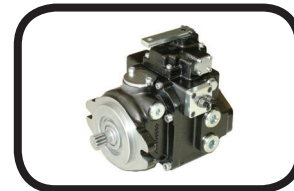
WARNING: *When two or more motors are connected in parallel layout to the pump, it is necessary to ensure the correct flushing of each of the circuit sections connecting the motors.*

When the flushing is completed, the in-line filter and the eventual auxiliary hoses must be removed to configure the circuit to the design layout.

After the circuit has been restored to the design layout, the machine can be tested under load and the eventual pressure adjustments and final tests can be done.

Axialkolbenpumpe C2 21/28

Axial piston pump C2 21/28



Einleitung

Die Serie C2 21/28 gehört zur Familie der Axialkolbenpumpen mit variablem Fördervolumen für den Einsatz im geschlossenen Kreis. Das Fördervolumen ist stufenlos über eine Schrägscheibe regelbar. Die Pumpen sind reversibel.

Verfügbare Regler:

- Mechanisch ohne Rückstellung
- Mechanisch mit Rückstellung
- Handhebel mit Feedback
- Hydraulisch / proportional ohne Feedback
- Hydraulisch / proportional mit Feedback
- Elektrisch zwei Positionen (AN / AUS)
- Elektrischer Impuls
- Elektrisch / proportional ohne Feedback
- Elektrisch / proportional mit Feedback
- Automotiv

Verfügbare Durchtriebe für Anbaupumpen:

- SAE A 9T - 16/32-DP
- SAE B 13T - 16/32-DP
- SAE B-B 15T - 16/32-DP

Optional erhältlich:

- Druckfilter
- Filter mit elektronischem Sensor
- Leistungsbegrenzer
- Spülventil
- Absperrventil
- Hydraulisches Inching
- Mechanisches Inching

Introduction

C2 21/28 series is a family of variable displacement axial piston pumps for use in closed circuits. The displacement is continuously variable by means of a tilting swash plate. The flow direction is reversible.

Available controls:

- Manual without zeroing
- Manual with zeroing
- Manual lever with feedback
- Hydraulic proportional without feedback
- Hydraulic proportional with feedback
- Electric two position (ON / OFF)
- Electric impulse
- Electric proportional without feedback
- Electric proportional with feedback
- Automotive

Available through drives for auxiliary pump:

- SAE A 9T - 16/32-DP
- SAE B 13T - 16/32-DP
- SAE B-B 15T - 16/32-DP

Available additional options:

- Pressure filter
- Filter with electric sensor
- Power limiter
- Exchange valve
- Electric Cut-Off Valve
- Hydraulic inching
- Mechanical inching

Übersicht Overview

Fördervolumen <i>Displacement</i>	cm ³ /U <i>ccm/rev</i>	21 / 28
Fördervolumen Speisepumpe <i>Displacement charge pump</i>	cm ³ /U <i>ccm/rev</i>	11
Max. Drehzahl ¹⁾ <i>Max. speed ¹⁾</i>	U/min <i>rpm</i>	3600
Min. Drehzahl <i>Min. speed</i>	U/min <i>rpm</i>	700
Nenndruck <i>Rated pressure</i>	bar [PSI]	250 [3635]
Höchstdruck <i>Peak pressure</i>	bar [PSI]	350 [5089]
Speißeindruck <i>Charge pressure</i>	bar [PSI]	15-25 (Standard 20) [218÷363 (Standard 290)]
Max. Gehäusedruck <i>Max. case pressure</i>	bar [PSI]	2 [29]
Ansaugdruck <i>Suction pressure</i>	bar [PSI]	≥ 0,8 [≥ 11.6]
Trägheitsmoment der rotierenden Teile <i>Moment of inertia of rotating parts</i>	kg/m ² [lb/ft ²]	0,0018 [0.042]
Gewicht (ca.) <i>Weight (approx.)</i>	kg [lb]	22 [48.5]

Bemerkungen

1) Bei Ansaugdruck 1 bar [14.5 PSI] und Betrieb mit Mineralöl

Max. Druck und max. Drehzahl sollten nicht gleichzeitig erreicht werden.

Notes:

1) Operation with suction pressure 1 bar [14.5 PSI] and use of mineral oil

Max. pressure and max. speed should not occur simultaneously.

Bestellcode C2 21/28 Ordercode C2 21/28

C2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	10
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Pos. 1	Schluckvolumen <i>Displacement</i>
21	21 cm³/U [1.28 in³/U] 21 ccm/rev [1.28 in³/rev]
28	28 cm³/U [1.70 in³/U] 28 ccm/rev [1.70 in³/rev]

Pos. 2	Schluckvolumenbegrenzung (Optional) <i>Displacement limitation (optional)</i>
---------------	---

Pos. 3	Regler <i>Controls</i>
AM2	Automativ 12V <i>Automotive 12V</i>
AM4	Automativ 24V <i>Automotive 24V</i>
IND	Hydr. / prop. ohne Feedback (mit Steueranschluss am Verteiler) <i>Hydr. prop. without feedback (with distributor direct pilot port)</i>
INP	Hydr. / prop. ohne Feedback (mit Steueranschluss am Regler) <i>Hydr. prop. without feedback (with pilot port at the controller)</i>
EI2	Elektrischer Impuls 12V <i>Electric impulse 12V</i>
EI4	Elektrischer Impuls 24V <i>Electric impulse 24V</i>
IRX	Hydraulisch / proportional mit Feedback <i>Hydraulic proportional with feedback</i>
LRX	Handhebel mit Feedback <i>Manual lever with feedback</i>
LNx	Mechanisch mit Rückstellung <i>Manual with zeroing</i>
LWx	Mechanisch ohne Rückstellung <i>Manual without zeroing</i>
E22	Elektrisch zwei Positionen (AN / AUS) 12V <i>Electric two positions (ON / OFF) 12V</i>
E24	Elektrisch zwei Positionen (AN / AUS) 24V <i>Electric two positions (ON / OFF) 24V</i>
ER2	Elektrisch / proportional mit Feedback 12V <i>Electric proportional with feedback 12V</i>
ER4	Elektrisch / proportional mit Feedback 24V <i>Electric proportional with feedback 24V</i>
EP2	Elektrisch / proportional ohne Feedback 12V <i>Electric proportional without feedback 12V</i>
EP4	Elektrisch / proportional ohne Feedback 24V <i>Electric proportional without feedback 24V</i>
EH2	Elektr./prop. + Hydr./prop. mit Feedback 12V <i>Electr./prop. + hydr./prop. with feedback 12V</i>
EH4	Elektr./prop. + Hydr./prop. mit Feedback 24V <i>Electr./prop. + hydr./prop. with feedback 24V</i>

Pos. 4	Anbaupumpenoption und Speiepumpe <i>Auxiliary pump option and charge pump</i>
1	Ohne Durchtrieb / mit Speiepumpe <i>Without throughdrive / with charge pump</i>
2	Ohne Durchtrieb / ohne Speiepumpe <i>Without throughdrive / without charge pump</i>
3	SAE A 9T - 16/32DP / mit Speiepumpe <i>SAE A 9T - 16/32DP / with charge pump</i>
4	SAE B 13T - 16/32DP / mit Speiepumpe <i>SAE B 13T - 16/32DP / with charge pump</i>

5	Tandempumpe (Kurzversion) <i>Tandem pump (Short version)</i>
6	SAE A 9T - 16/32DP / ohne Speiepumpe <i>SAE A 9T - 16/32DP / without charge pump</i>
7	SAE B 13T - 16/32DP / ohne Speiepumpe <i>SAE B 13T - 16/32DP / without charge pump</i>
8	Tandempumpe SAE A 9T - 16/32DP (C1) <i>Tandem pump SAE A 9T - 16/32DP (C1)</i>
9	Tandempumpe SAE B 13T - 16/32DP (C2 / C3) <i>Tandem pump SAE B 13T - 16/32DP (C2 / C3)</i>
10	SAE B-B 15T - 16/32DP <i>SAE B-B 15T - 16/32DP</i>

Pos. 5	Druckbegrenzungsventil <i>Pressure relief valve</i>
14	140 bar [2030 PSI]
17	170 bar [2465 PSI]
21	210 bar [3045 PSI]
25	250 bar (Standard) [3625 PSI] (Standard)
30	300 bar [4350 PSI]
35	350 bar [5075 PSI]

Pos. 6	Drehrichtung <i>Direction of rotation</i>
R	Rechtsdrehend <i>Clockwise</i>
L	Links drehend <i>Counterclockwise</i>

Pos. 7	Antriebswelle / Durchtriebswelle <i>Driveshaft / Through drive shaft</i>
1	Verzht SAE 13T 16/32DP / Innenverzht SAE 9T 16/32DP <i>Splined SAE 13T 16/32DP / Internal splined SAE 9T 16/32DP</i>
2	Verzht SAE 15T 16/32DP / Verzht SAE 13T 16/32DP (fr Tandemp.) <i>Splined SAE 15T 16/32DP / Splined SAE 13T 16/32DP (for tandem.)</i>
3	Verzht SAE 15T 16/32DP / Verzht SAE 13T 16/32DP <i>Splined SAE 15T 16/32DP / Splined SAE 13T 16/32DP</i>
4	Verzht SAE 13T 16/32DP / Innenverzht SAE 9T 16/32DP (fr Tandemp.) <i>Splined SAE 13T 16/32DP / Internal splined SAE 9T 16/32DP (for tandem.)</i>
5	Verzht SAE 15T 16/32DP / Innenverzht SAE 9T 16/32DP (SAE A) <i>Splined SAE 15T 16/32DP / Internal splined SAE 9T 16/32DP (SAE A)</i>
6	Verzht SAE 11T 16/32DP / Innenverzht SAE 9T 16/32DP <i>Splined SAE 11T 16/32DP / Internal splined SAE 9T 16/32DP</i>

Pos. 8	Anschlsse <i>Ports</i>
G	BSPP Gewinde <i>BSPP thread</i>
U	UNF (auf Anfrage / Mindeststckzahl: 50 Stck) <i>UNF (on request / min. quantity: 50 pieces)</i>

Pos. 9	Zusätzliche Optionen 1 Additional options 1
00	Ohne Optionen <i>Without options</i>
AC	C. T. Verteilung (Schrägscheiben Motor) <i>C. T. distribution (motor swash plate)</i>
BP	Bypass <i>Bypass</i>
FI	Filter <i>Filter</i>
FE	Filter mit elektrischem Sensor <i>Filter with electric sensor</i>
FR	Filter extern montiert <i>Remote mounted filter</i>
01	Leistungsbegrenzer <i>Power limiter</i>
P1	Absperrventil elektrisch 12V <i>Electric Cut-Off valve 12V</i>
P2	Absperrventil elektrisch 24V <i>Electric Cut-Off valve 24V</i>
VS	Spülventil <i>Flushing valve</i>
II	Hydraulisches Inching <i>Hydraulic inching</i>
IM	Mechanisches Inching <i>Mechanical inching</i>
Pos. 10	Zusätzliche Optionen 2 Additional options 2
	Entfällt wenn nicht benötigt / sonst siehe Pos. 9 <i>Omit if not required / otherwise see pos. 9</i>

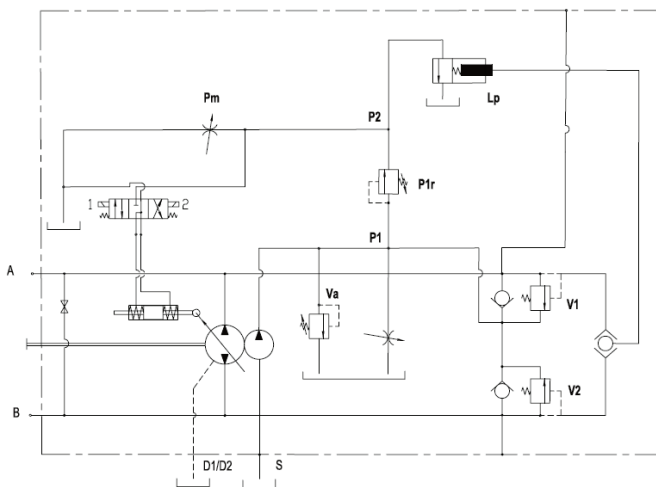
Pos. 3

Regleroption: AM2/AM4 Optional mit hydraulischem Inching Control option: AM2/AM4 Optional with hydraulic inching

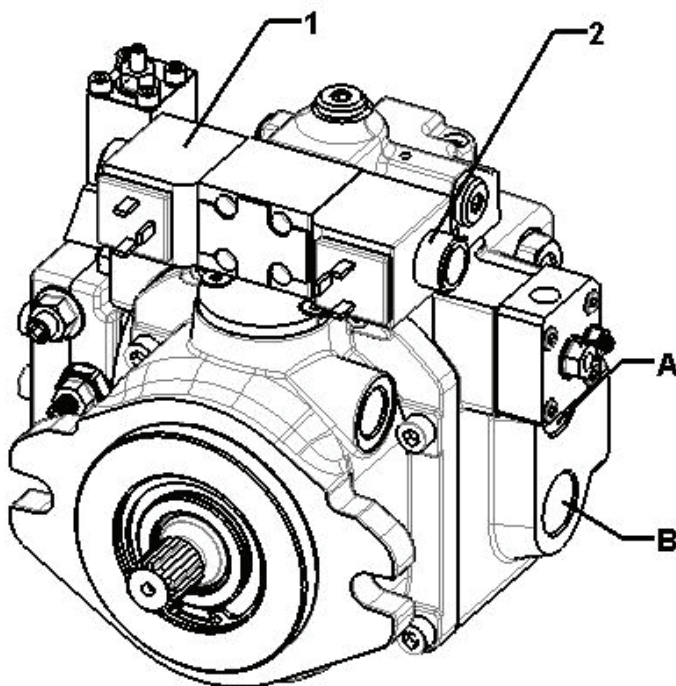
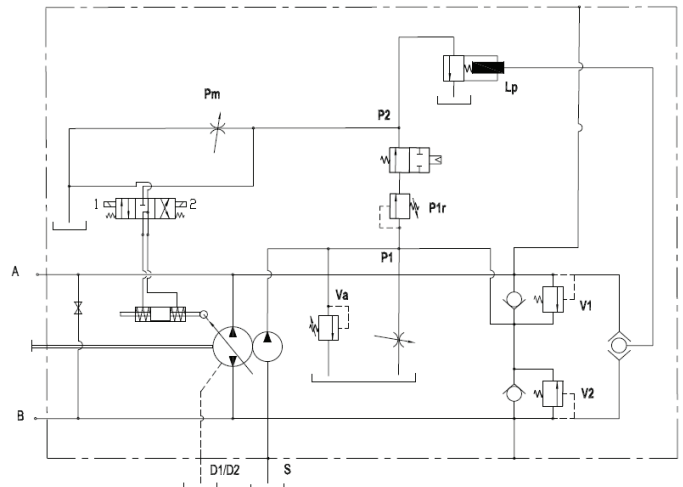
Die Pumpe mit Automotiv Regler passt das Fördervolumen automatisch an die Drehzahl der Pumpe (und dadurch an den Dieselmotor) an. Reglementiert die Übertragung beim Maschinenstart und limitiert den Kraftverlust zwischen Getriebe und Dieselmotor. Optional ist ein Inching Ventil (variabler Durchflussbegrenzer) mit hydraulischer oder mechanischer Steuerung erhältlich.

The automotive control pump is adapts automatically the displacement to the variation in the number of revolutions of the pump (and thus of the diesel engine). The pump sets the number of devolution at which the machine starts up and limits the power absorbed by the transmission to the diesel engine output. The inching valve (variable restrictor) is available optional with mechanical or hydraulic control.

Automotiv Regler
Automotiv control



Automotiv Regler mit hydraulischem Inching (Pos. 9 Option II)
Automotive control (with hydraulic inching (Pos. 9 Option II))



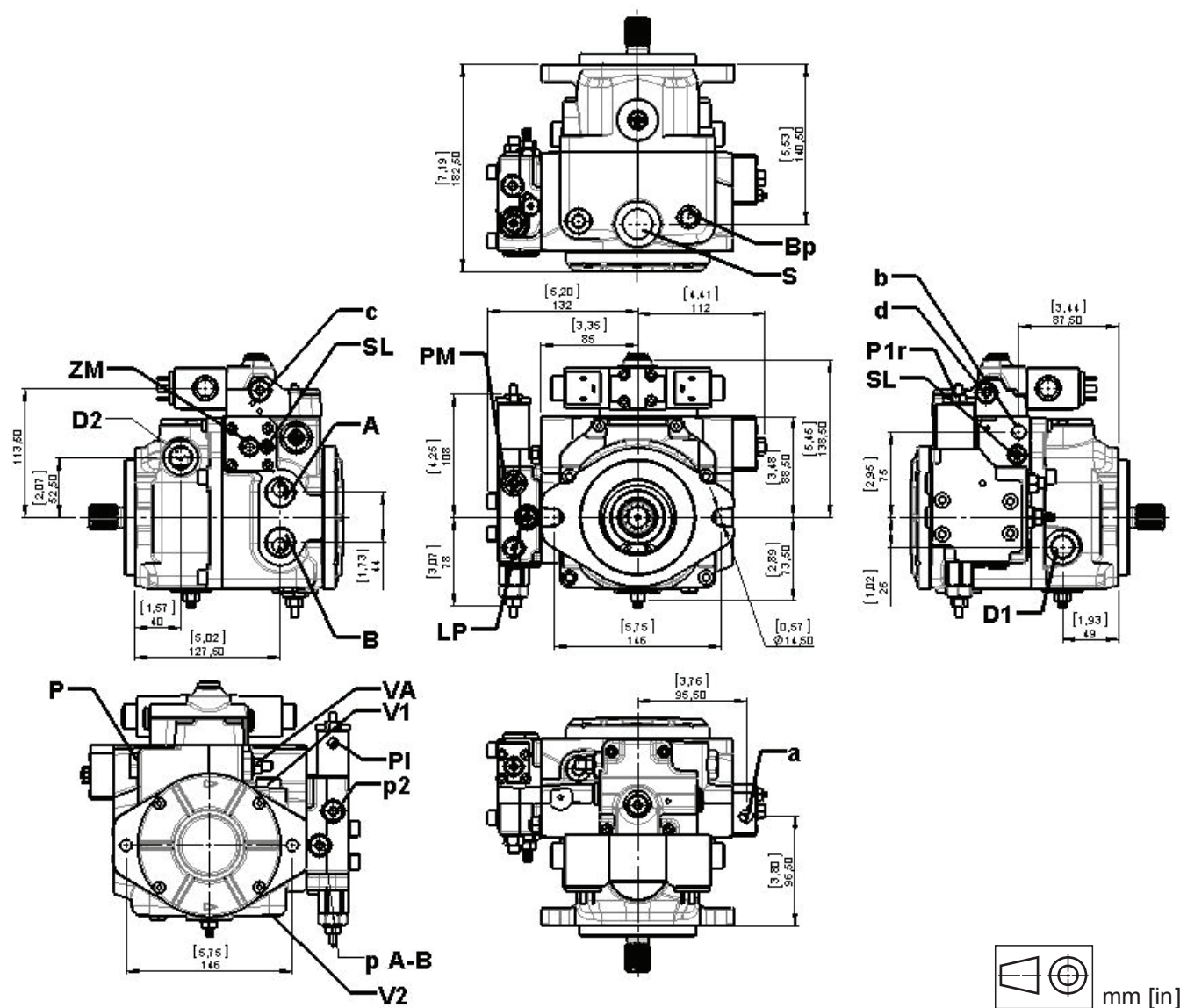
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Bestromte Spule Energized Solenoid	Druckanschluss Pressure port
L	1	B
	2	A
R	1	A
	2	B

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speisepumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw

a / b / c / d	Steuerdruckanschluss Control piloting pressure port
Bp	Bypass
PI	Inching Eingang Inching in
LP	Einstellschraube Kraftreglung Power control adjustment screw
PM	Regulierung Anlauf Machine start-up regulation screw
P1R	Einstellschraube Min. Steuerdruck Control piloting pressure port
p2	Vorsteuerdruckanschluss Piloting pressure port
p A-B	Hochdruckanschluss High pressure port

Pos. 8 Anschlüsse Ports		
	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b / c / d	G 1/4"	7/16-20 UNF
PI	G 1/8"	3/8-24 UNF
p2	G 1/4"	7/16-20 UNF
p A-B	G 1/4"	7/16-20 UNF

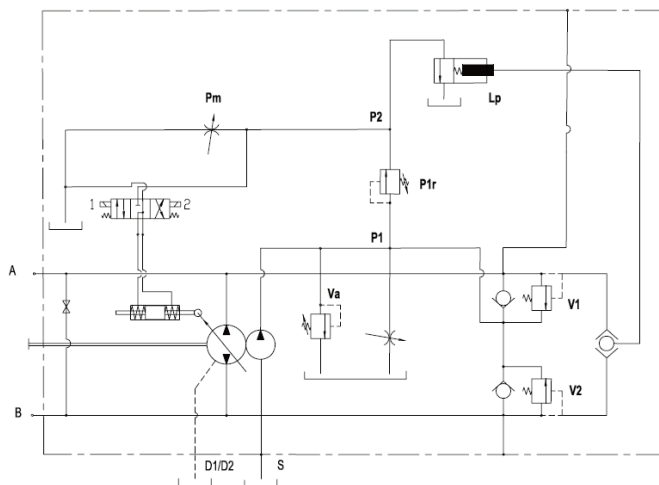
Pos. 3

Regleroption: AM2/AM4 Optional mit mechanischem Inching Control option: AM2/AM4 Optional with mechanical inching

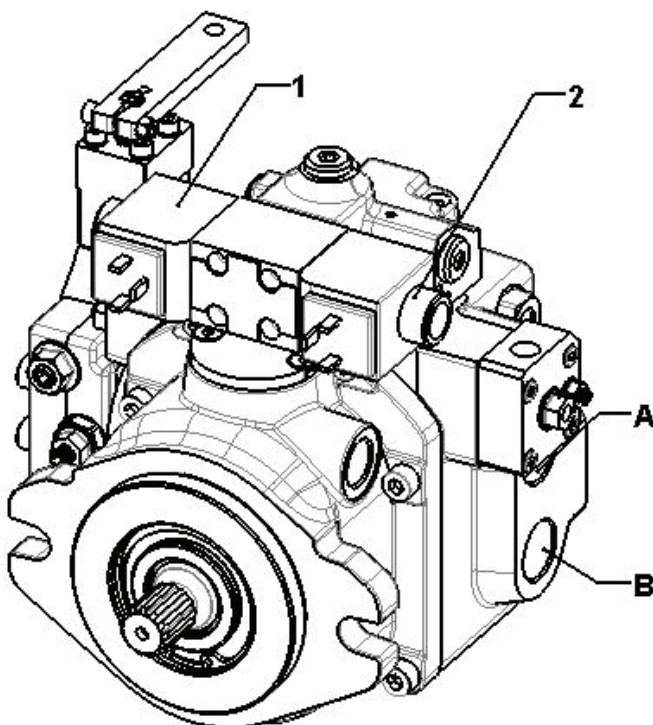
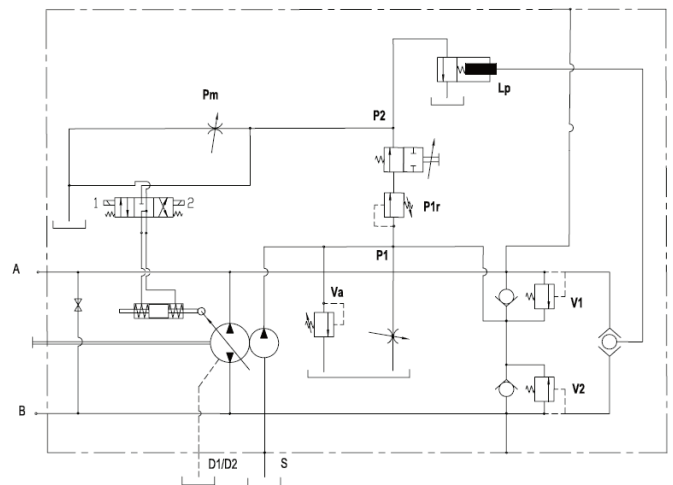
Die Pumpe mit Automotiv Regler passt das Fördervolumen automatisch an die Drehzahl der Pumpe (und dadurch an den Dieselmotor) an. Reglementiert die Übertragung beim Maschinenstart und limitiert den Kraftverlust zwischen Getriebe und Dieselmotor. Optional ist ein Inching Ventil (variabler Durchflussbegrenzer) mit hydraulischer oder mechanischer Steuerung erhältlich.

The automotive control pump is adapts automatically the displacement to the variation in the number of revolutions of the pump (and thus of the diesel engine). The pump sets the number of devolution at which the machine starts up and limits the power absorbed by the transmission to the diesel engine output. The inching valve (variable restrictor) is available optional with mechanical or hydraulic control.

Automotiv Regler
Automotiv control



Automotiv Regler mit mechanischem Inching (Pos. 9 Option IM)
Automotive control (with mechanical inching (Pos. 9 Option IM))



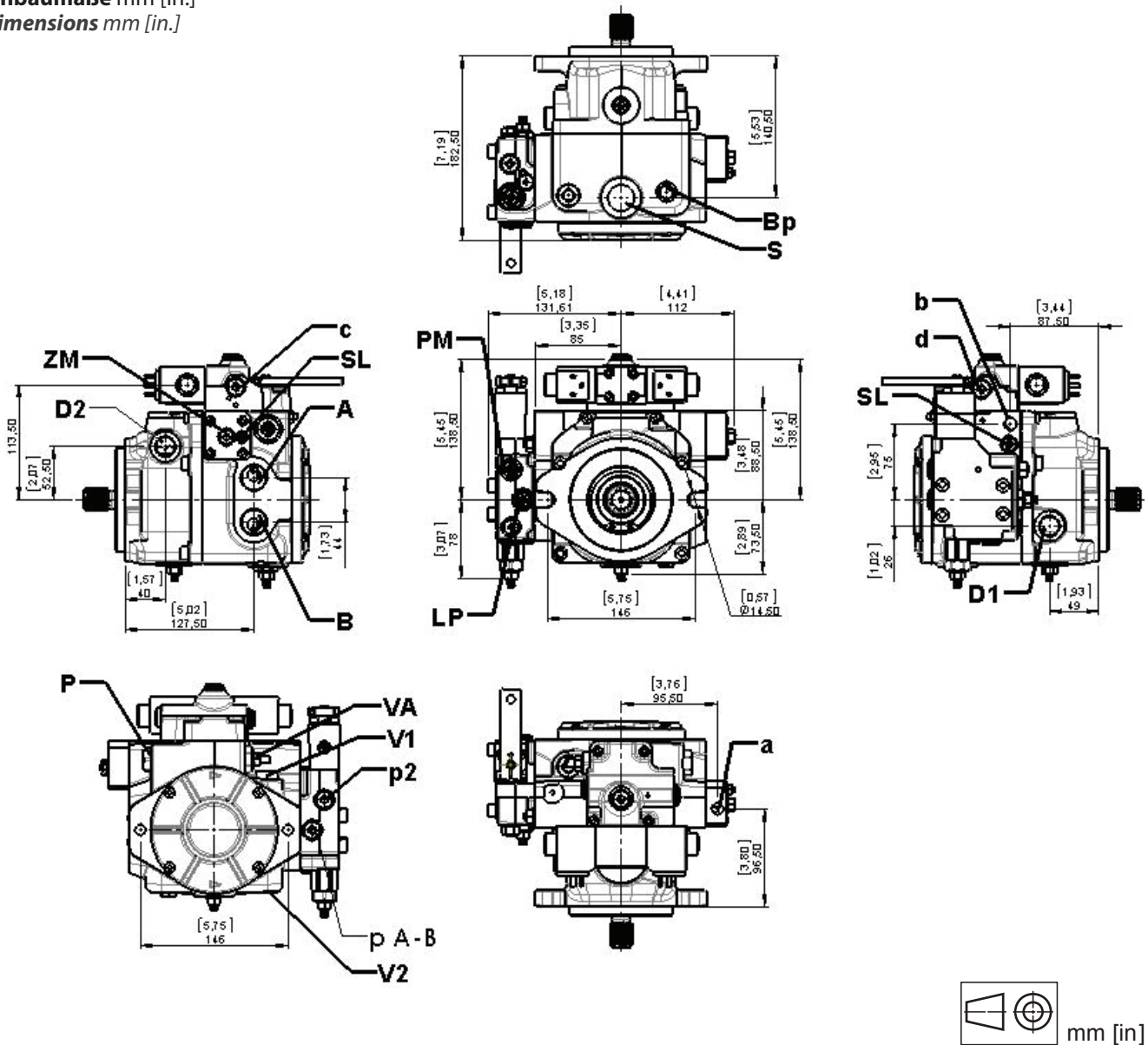
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Bestromte Spule Energized Solenoid	Druckanschluss Pressure port
L	1	B
	2	A
R	1	A
	2	B

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speispumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw

a / b / c / d	Steuerdruckanschluss Control/piloting pressure port
Bp	Bypass Bypass
LP	Einstellschraube Kraftreglung Power control adjustment screw
PM	Regulierung Anlauf Machine start-up regulation screw
p2	Vorsteuerdruckanschluss Piloting pressure port
p A-B	Hochdruckanschluss High pressure port

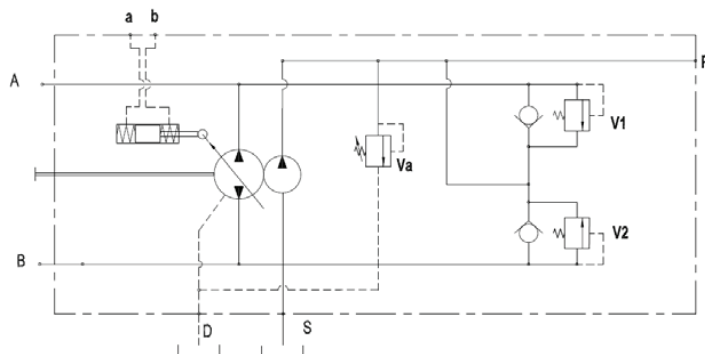
Pos. 8 Anschlüsse Ports

	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b / c / d	G 1/4"	7/16-20 UNF
p2	G 1/4"	7/16-20 UNF
p A-B	G 1/4"	7/16-20 UNF

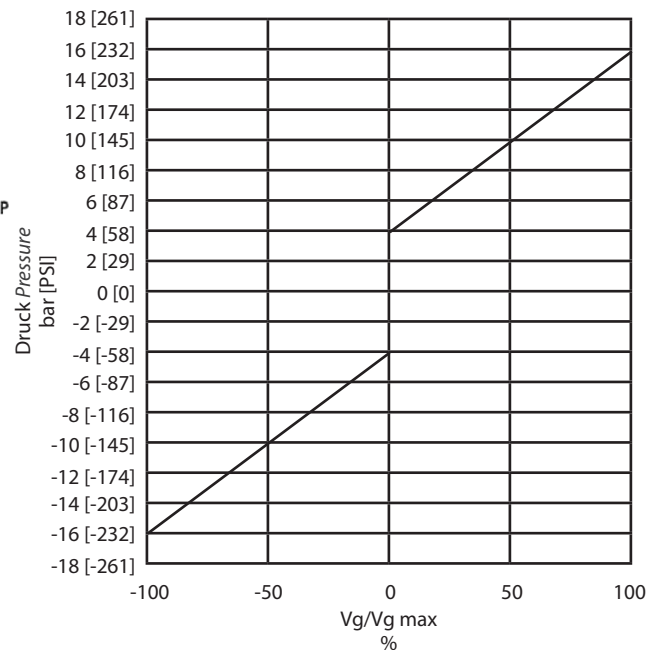
Pos. 3

Regleroption: IND Control option: IND

Das Fördervolumen der Pumpe ist proportional zum Steuerdruck an den Steueranschlüssen „a“ oder „b“, die auch die Flussrichtung bestimmen. Der Speisedruck zum Joystick kann vom Anschluss P entnommen werden. Dann muss der Steuerdruck durch den Joystick selbst oder durch ein Druckminderventil (wird nicht mitgeliefert) geregelt werden.

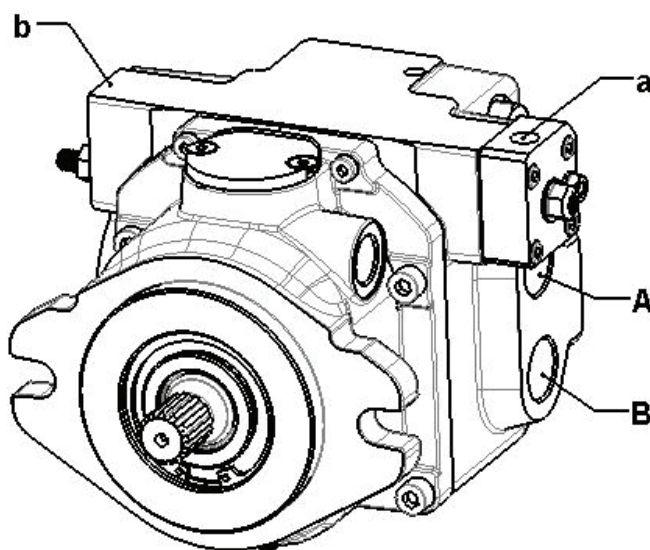


The pump displacement is proportional to the pilot pressure on „a“ or „b“ piloting ports, which also affect flow direction. Feeding pressure to the control joystick can be provided by charge pressure from P port. The pilot pressure must then be controlled by joystick or by a pressure reducing valve (not supplied).



Steuerdruck: 4-16 bar [58-232 PSI] am Anschluss a + b
Reglerstart: 4 bar [58 PSI]
Regleranschlag: 16 bar [232 PSI] max. Fördervolumen
Max. Druck: 30 bar [435 PSI]

Pilot pressure: 4÷16 bar [58÷232 PSI] at ports a and b
Start of control: 4 bar [58 PSI]
End of control: 16 bar [232 PSI] max. displacement
Max. pressure: 30 bar [435 PSI]



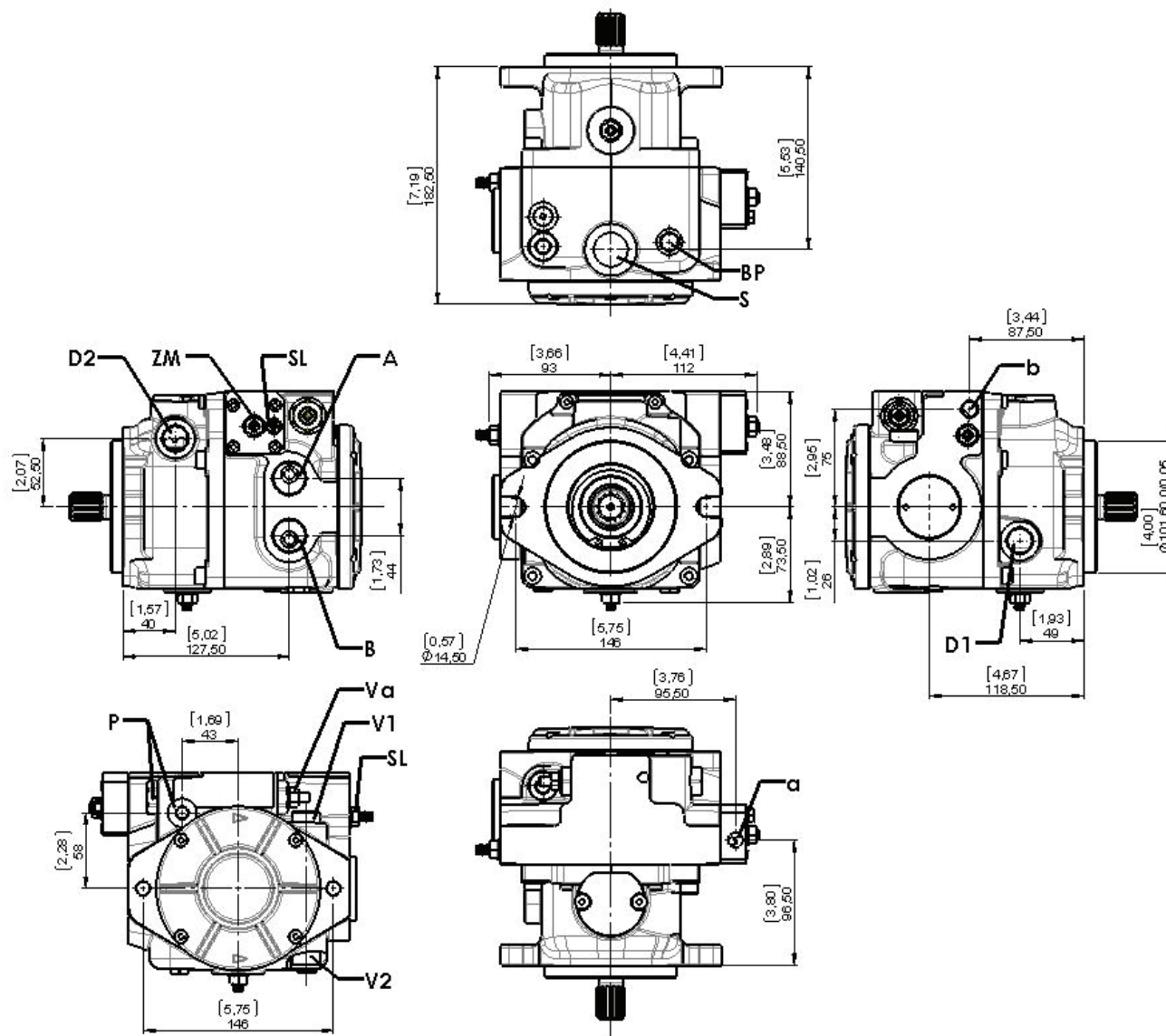
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Steueranschluss Pilot port	Druckanschluss Pressure port
R	a	A
	b	B
L	a	B
	b	A

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speisepumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw
a / b	Steuerdruckanschluss Control piloting pressure port
BP	Bypass Bypass

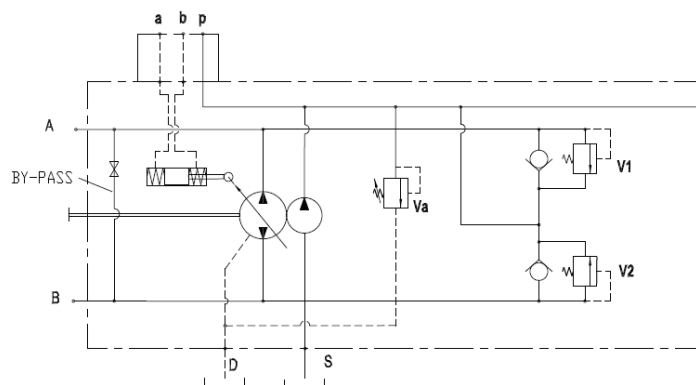
Pos. 8 Anschlüsse Ports

	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b	G 1/4"	7/16-20 UNF

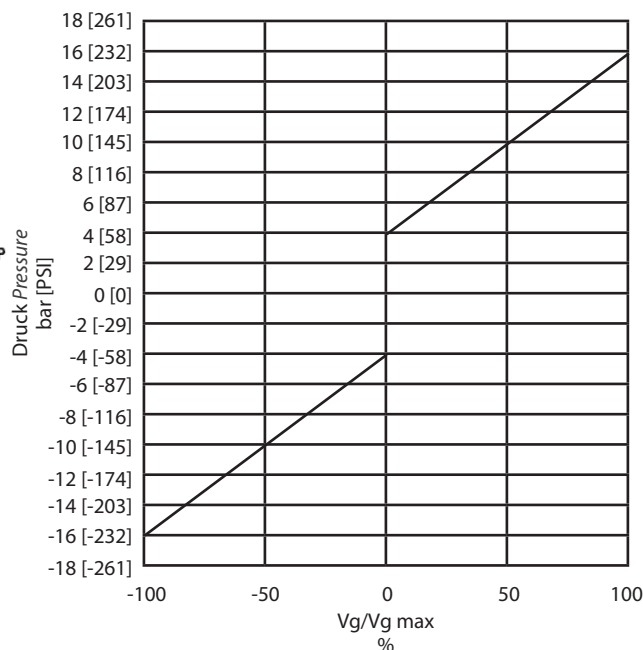
Pos. 3

Regleroption: INP Control option: INP

Das Fördervolumen der Pumpe ist proportional zum Steuerdruck an den Steueranschlüssen „a“ oder „b“, die auch die Flussrichtung bestimmen. Der Speisedruck zum Joystick kann vom Anschluss P entnommen werden. Dann muss der Steuerdruck durch den Joystick selbst oder durch ein Druckminderventil (wird nicht mitgeliefert) geregelt werden.

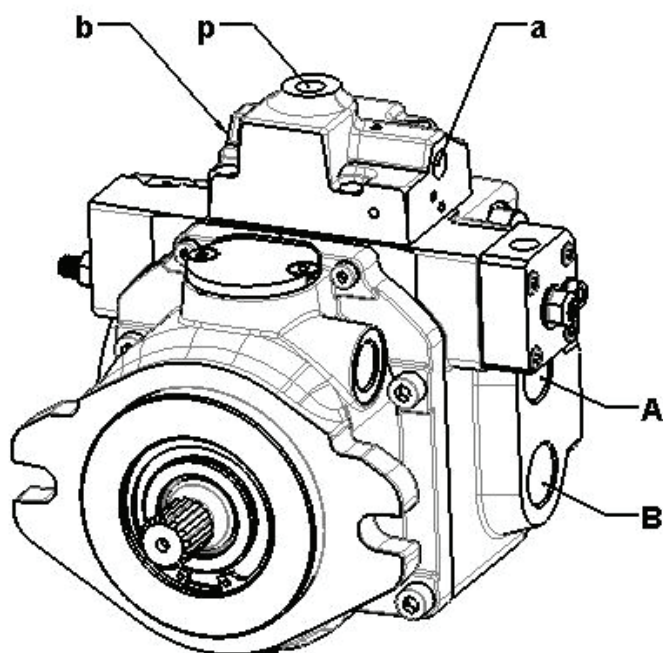


The pump displacement is proportional to the pilot pressure on „a“ or „b“ piloting ports, which also affect flow direction. Feeding pressure to the control joystick can be provided by charge pressure from P port. The pilot pressure must then be controlled by joystick or by a pressure reducing valve (not supplied).



Steuerdruck: 4-16 bar [58-232 PSI] am Anschluss a + b
Reglerstart: 4 bar [58 PSI]
Regleranschlag: 16 bar [232 PSI] max. Fördervolumen
Max. Druck: 30 bar [435 PSI]

Pilot pressure: 4÷16 bar [58÷232 PSI] at ports a and b
Start of control: 4 bar [58 PSI]
End of control: 16 bar [232 PSI] max. displacement
Max. pressure: 30 bar [435 PSI]



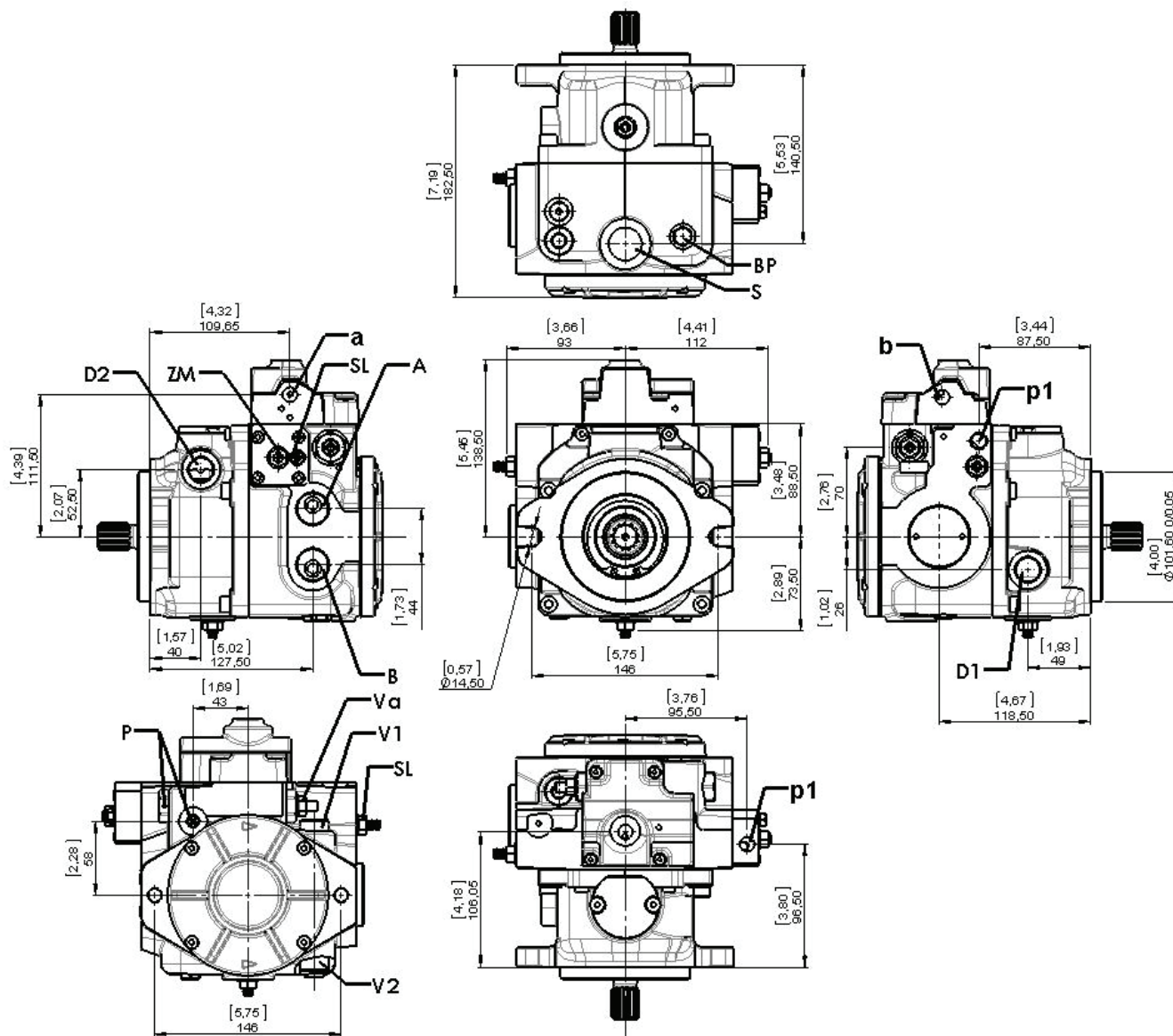
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Steueranschluss Pilot port	Druckanschluss Pressure port
R	a	A
	b	B
L	a	B
	b	A

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speisepumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw
a / b	Steuerdruckanschluss Control piloting pressure port
BP	Bypass Bypass
p1	Speisedruckanschluss Pressure port



Pos. 8 Anschlüsse Ports

	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b	G 1/4"	7/16-20 UNF
p1	G 1/4"	7/16-20 UNF

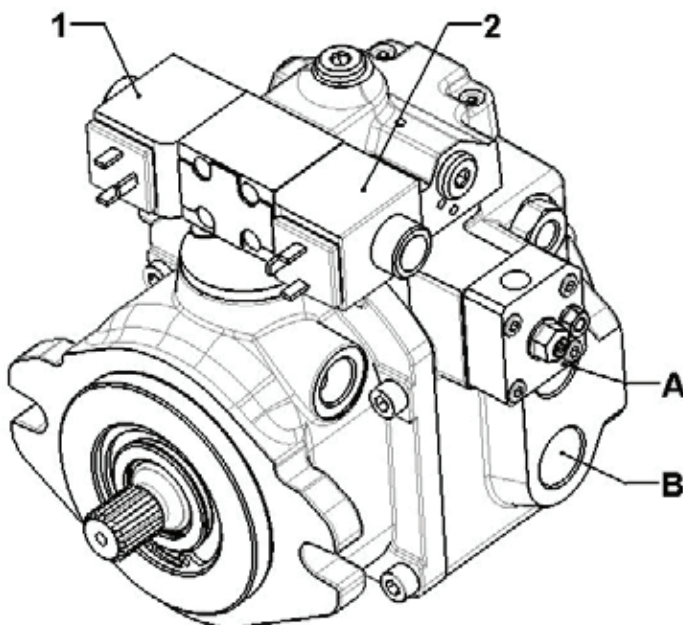
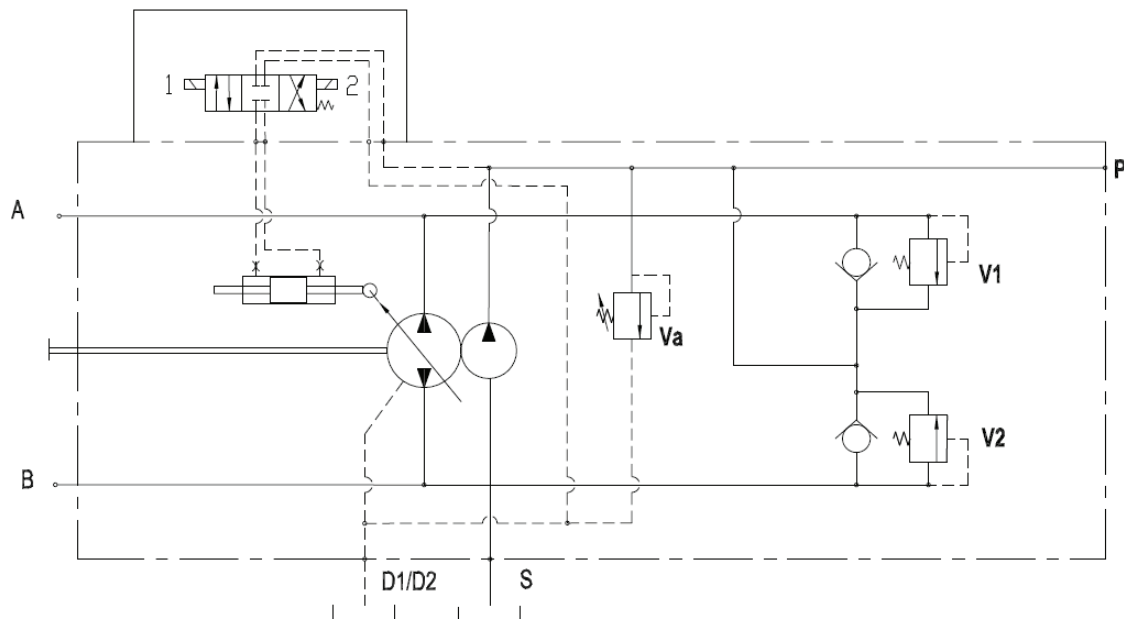
Pos. 3

Regleroption: EI2/EI4 Control option: EI2/EI4

Impulssteuerung bei der das Fördervolumen der Pumpe davon abhängt wie stark eine der beiden Magnetspulen bestromt wird. Bei diesem Regler verbleibt der Kolben in seiner Stellung, bis eine der beiden Magnetspulen einen neuen elektrischen Impuls bekommt.

Die Drehrichtung hängt davon ab welche Magnetspule bestromt wird. Standard Magnetspulen sind 24V DC (max. 1A) oder 12V DC (max. 2A).

Impulse control where the the displacement of the pump depends on the number of inputs of current to one of the two proportional solenoids. The servocontrol is without zeroing spring, therefore the piston of the servocontrol stays in the position until a new input of current is fed to the solenoids. Flow direction depends on which solenoid is energized. Standard solenoids are ON/OFF 24V DC max. current 1A or 12V DC max. current 2A.



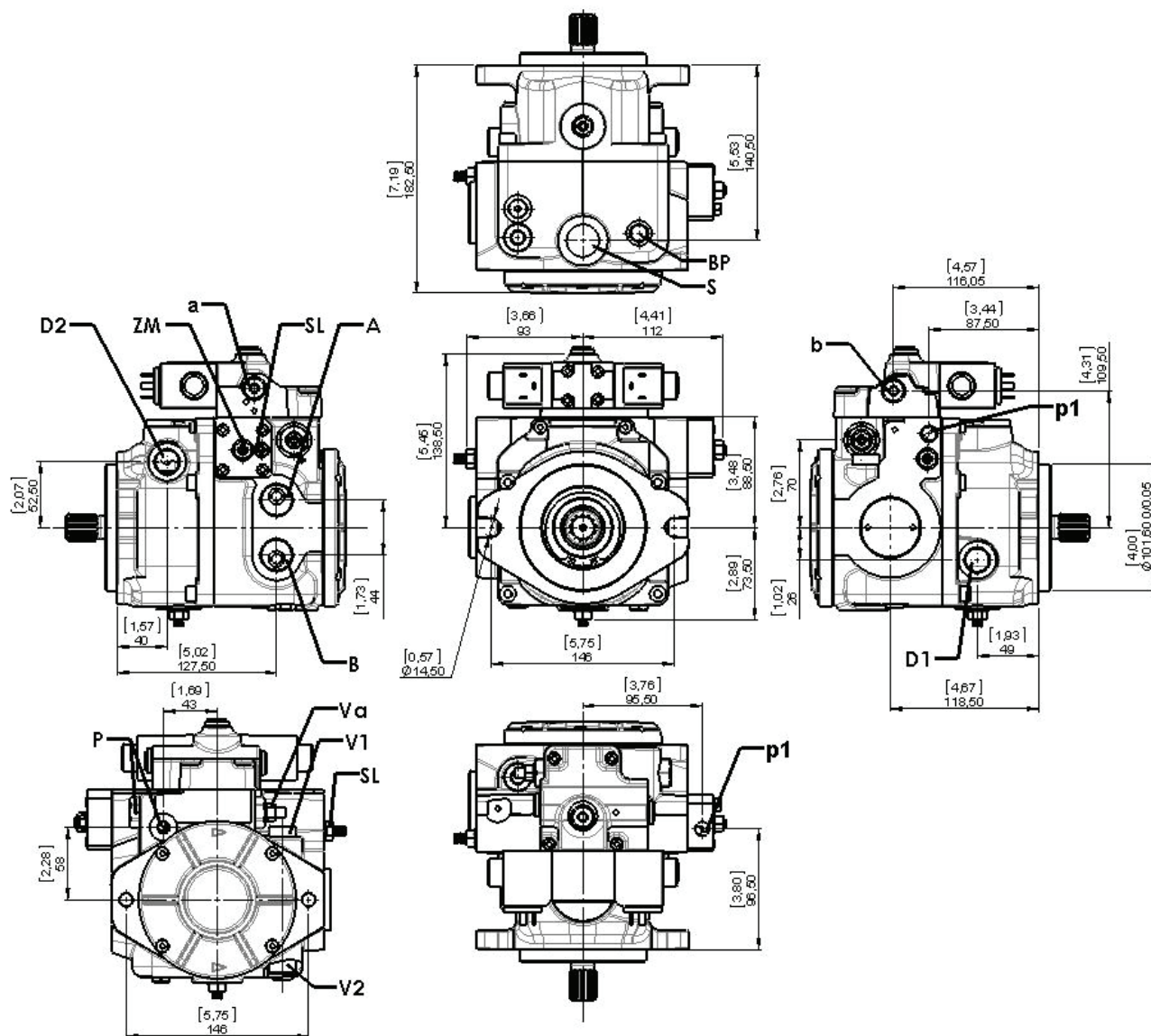
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Bestromte Spule Energized Solenoid	Druckanschluss Pressure port
L	1	B
	2	A
R	1	A
	2	A

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speispumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw
a / b	Steuerdruckanschluss Control piloting pressure port
p1	Druckanschluss Pressure port
BP	Bypass Bypass

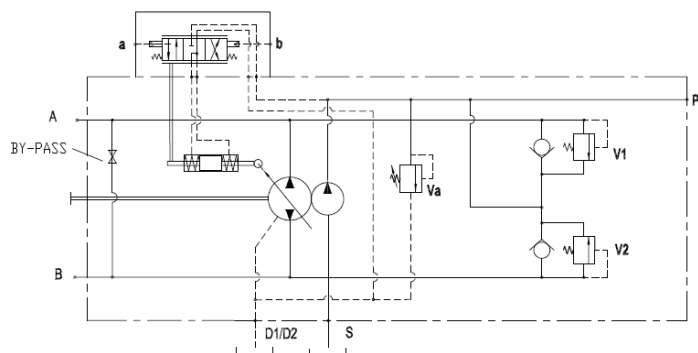
Pos. 8 Anschlüsse Ports

	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b	G 1/4"	7/16-20 UNF
p1	G 1/4"	7/16-20 UNF

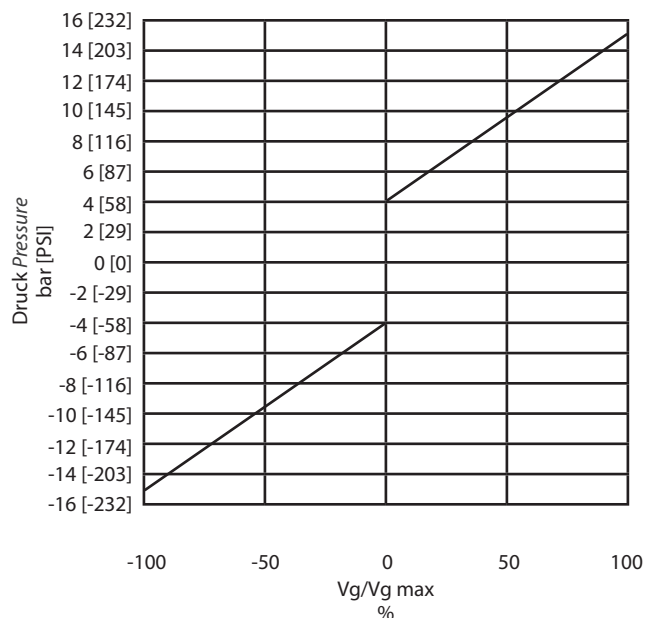
Pos. 3

Regleroption: IRX Control option: IRX

Das Fördervolumen der Pumpe ist proportional zum Steuerdruck an den Steueranschlüssen „a“ oder „b“, die auch die Flussrichtung bestimmen. Der Speisedruck kann vom Anschluss P entnommen werden. Dann muss der Steuerdruck durch den Joystick selbst oder durch ein Druckminderventil (wird nicht mitgeliefert) geregelt werden.

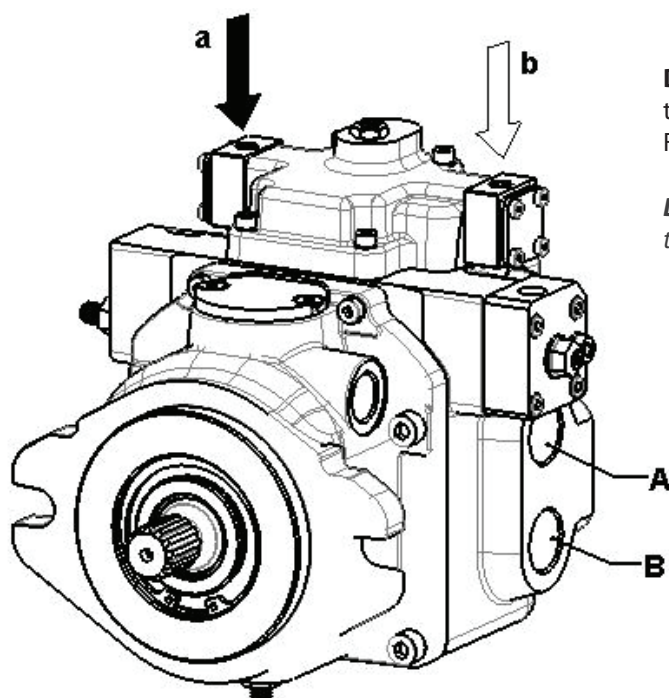


The pump displacement is proportional to the pilot pressure on "a" or "b" piloting ports, which also affect flow direction. Piloting can be provided by charge pressure from port "P". The piloting pressure will then have to be controlled by a joystick or by a pressure reducing valve (not supplied).



Steuerdruck: 6-16 bar [87-232 PSI] am Anschluss a + b
Reglerstart: 6 bar [87 PSI]
Regleranschlag: 16 bar [232 PSI] max. Fördervolumen
Max. Druck: 30 bar [435 PSI]

Pilot pressure: 6÷16 bar [87÷232 PSI] at ports a and b
Start of control: 6 bar [87 PSI]
End of control: 16 bar [232 PSI] max. displacement
Max. pressure: 30 bar [435 PSI]



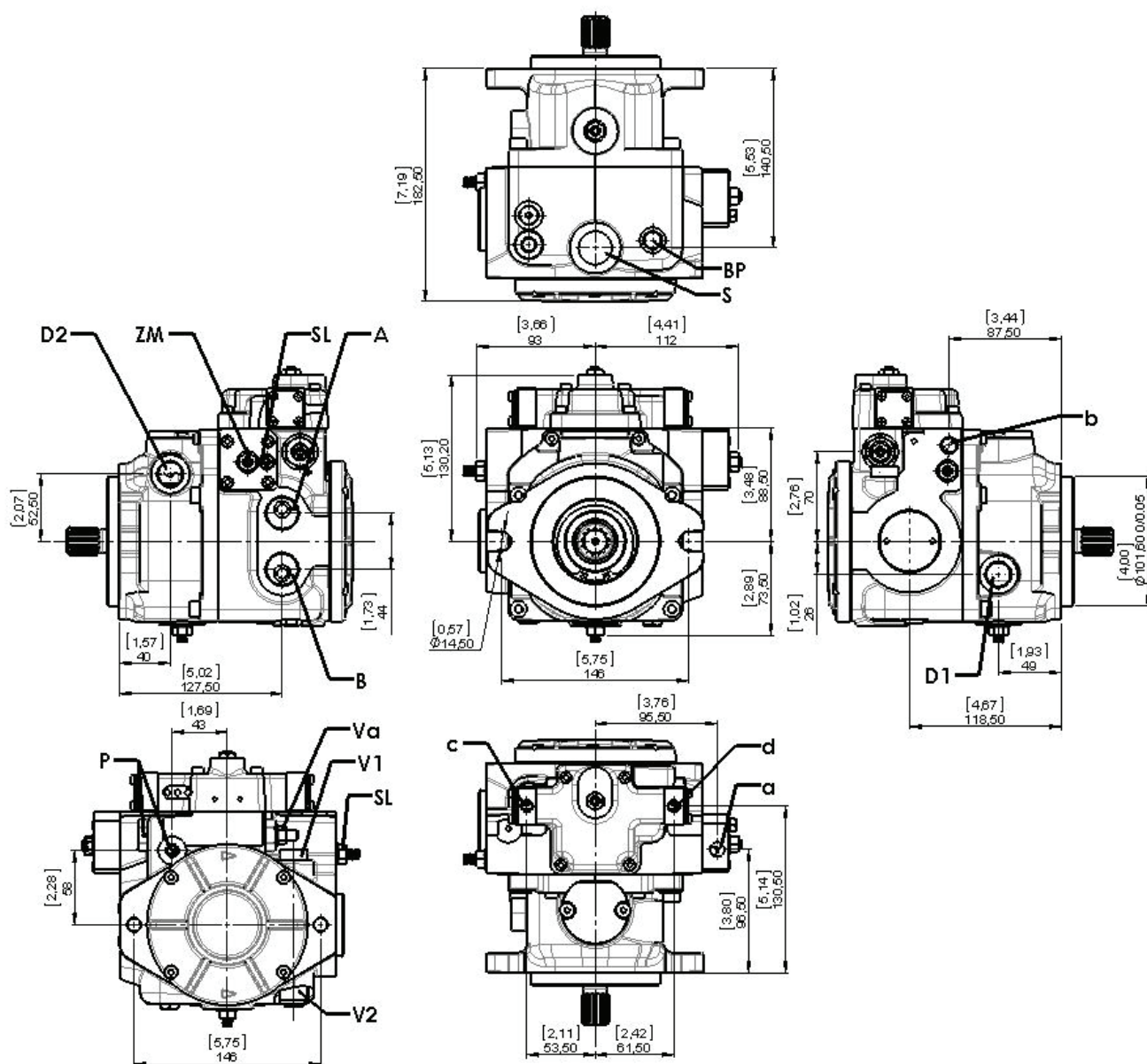
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Steuerdruck Piloting pressure	Druckanschluss Pressure port
L	a	B
	b	A
R	a	A
	b	B

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speisepumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw
a / b / c / d	Steuerdruckanschluss Control/piloting pressure port
BP	Bypass Bypass

Pos. 8 Anschlüsse Ports

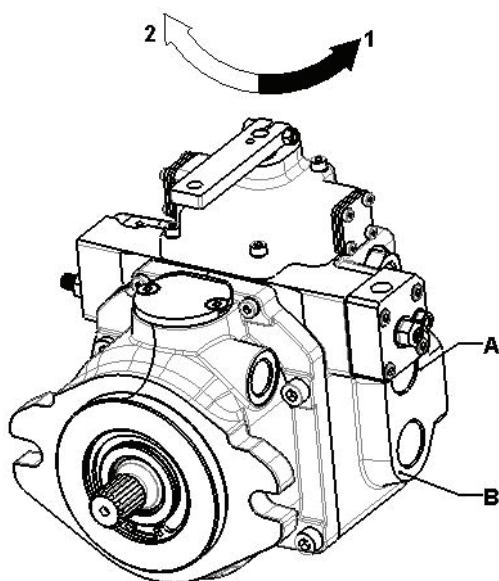
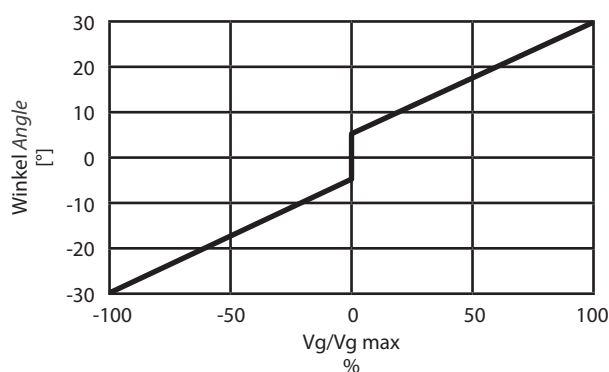
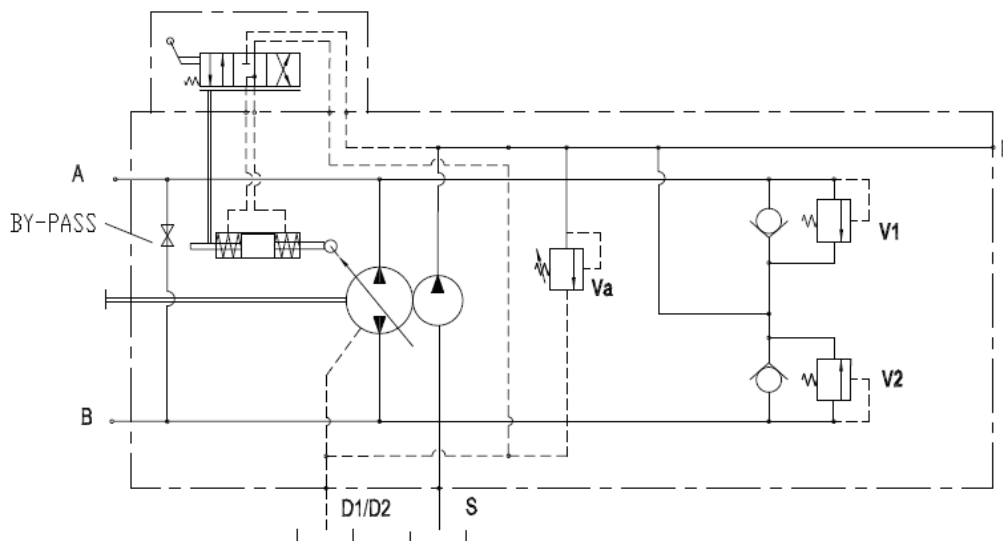
	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b	G 1/4"	7/16-20 UNF
c / d	G 1/8"	3/8-24 UNF

Pos. 3

Regleroption: LRX Control option: LRX

Das Fördervolumen der Pumpe verhält sich proportional zum Winkel des Hebels. Das Diagramm unten zeigt das Verhältnis zwischen Winkel und Fördervolumen.

The displacement of the pump is directly proportional to the angle of the lever. The diagram below shows the relation between angle and displacement.



Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Drehrichtung Control rotation	Druckanschluss Pressure port
L	1	A
	2	B
R	1	B
	2	A

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]

Benötigtes Drehmoment Hebel:

0,6 - 1,2 Nm [.44 - .88 lb-ft]

Max. Drehmoment Hebel:

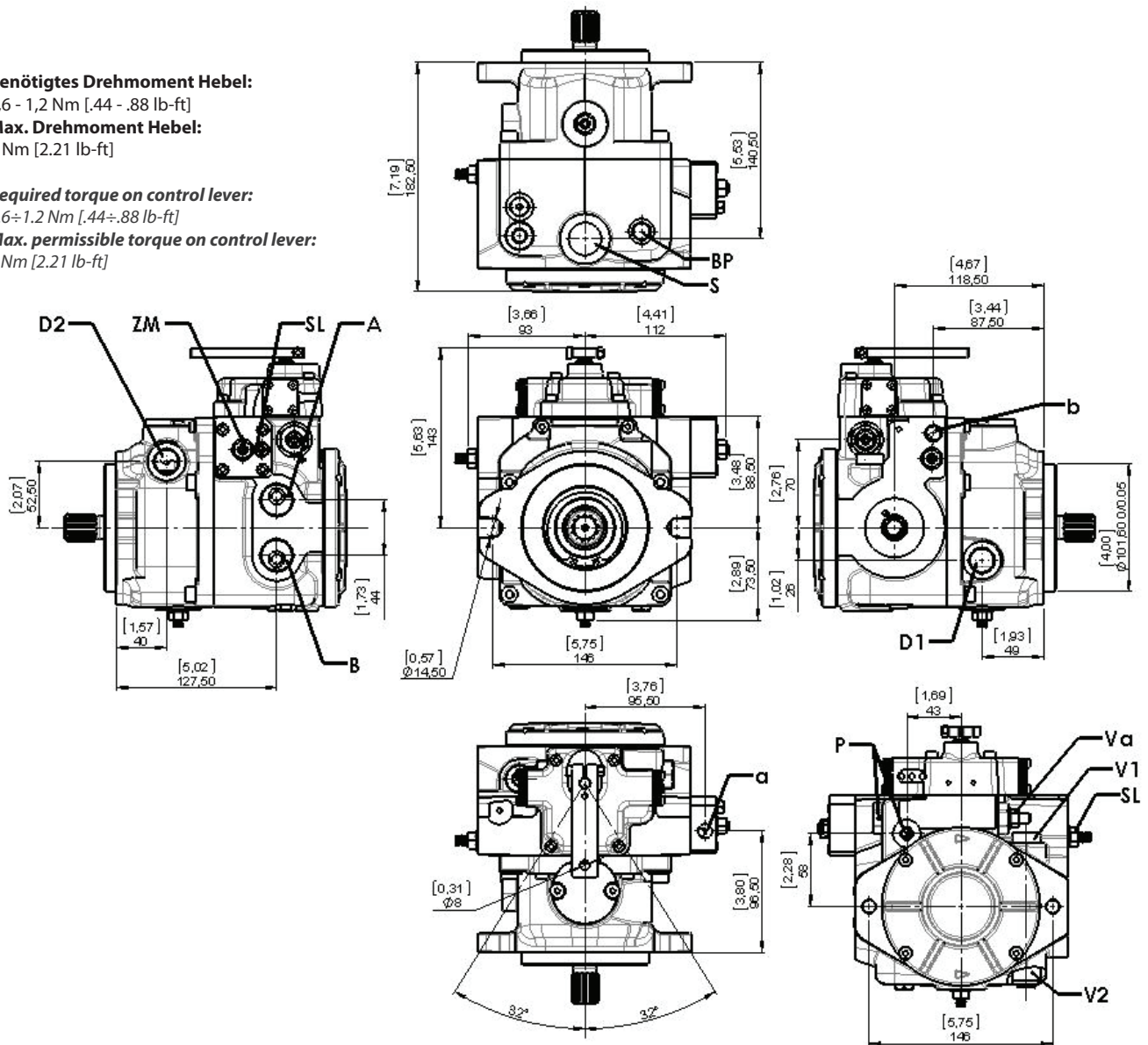
3 Nm [2.21 lb-ft]

Required torque on control lever:

0.6÷1.2 Nm [.44÷.88 lb-ft]

Max. permissible torque on control lever:

3 Nm [2.21 lb-ft]



A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speisepumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw
a / b	Steuerdruckanschluss Control piloting pressure port
BP	Bypass Bypass



Pos. 8 **Anschlüsse**
Ports

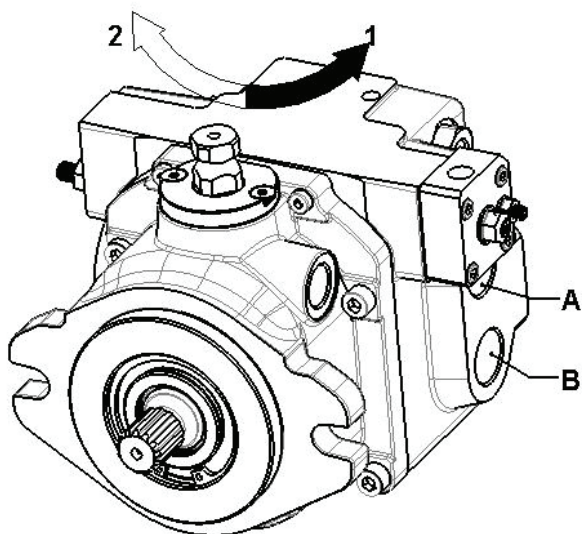
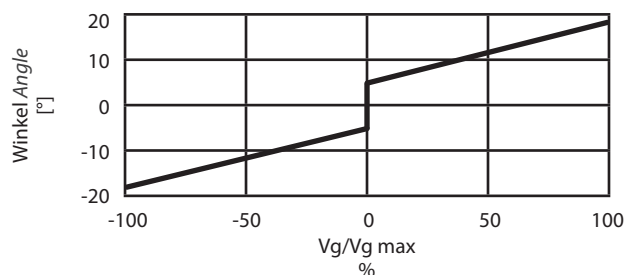
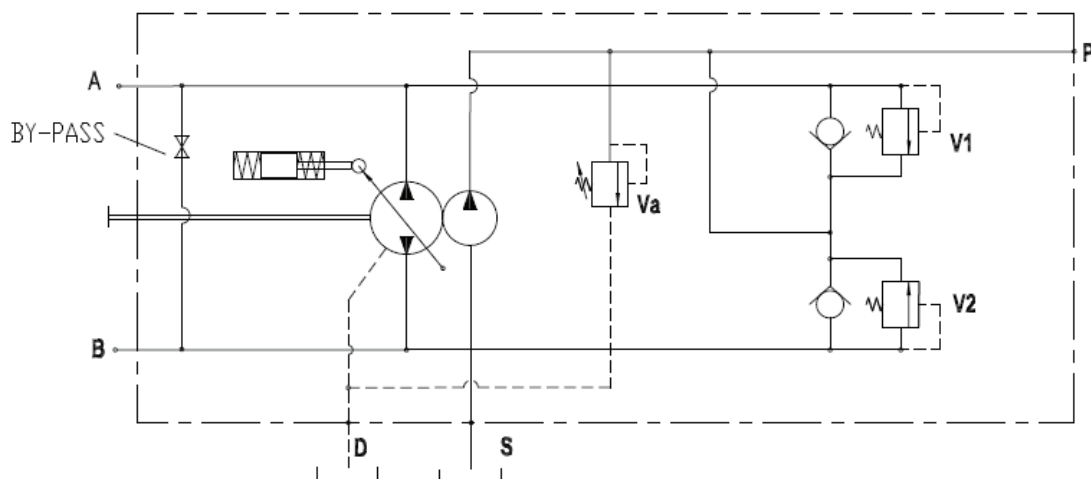
	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b	G 1/4"	7/16-20 UNF

Pos. 3

Regleroption: LNX Control option: LNX

Das Fördervolumenband der Pumpe wird durch drehen des Steuerzapfens erreicht. Der Steuerzapfen ist in der Schrägscheibe der Pumpe verbaut. Der Nullpunkt wird durch eine interne Feder erreicht. Ein Hebel ist als Zubehör erhältlich.

The displacement variation of the pump is achieved rotating the control pivot. The control pivot is built in the swash plate of the pump. The return to zero is guaranteed by an internal spring. Control lever is available as accessories.



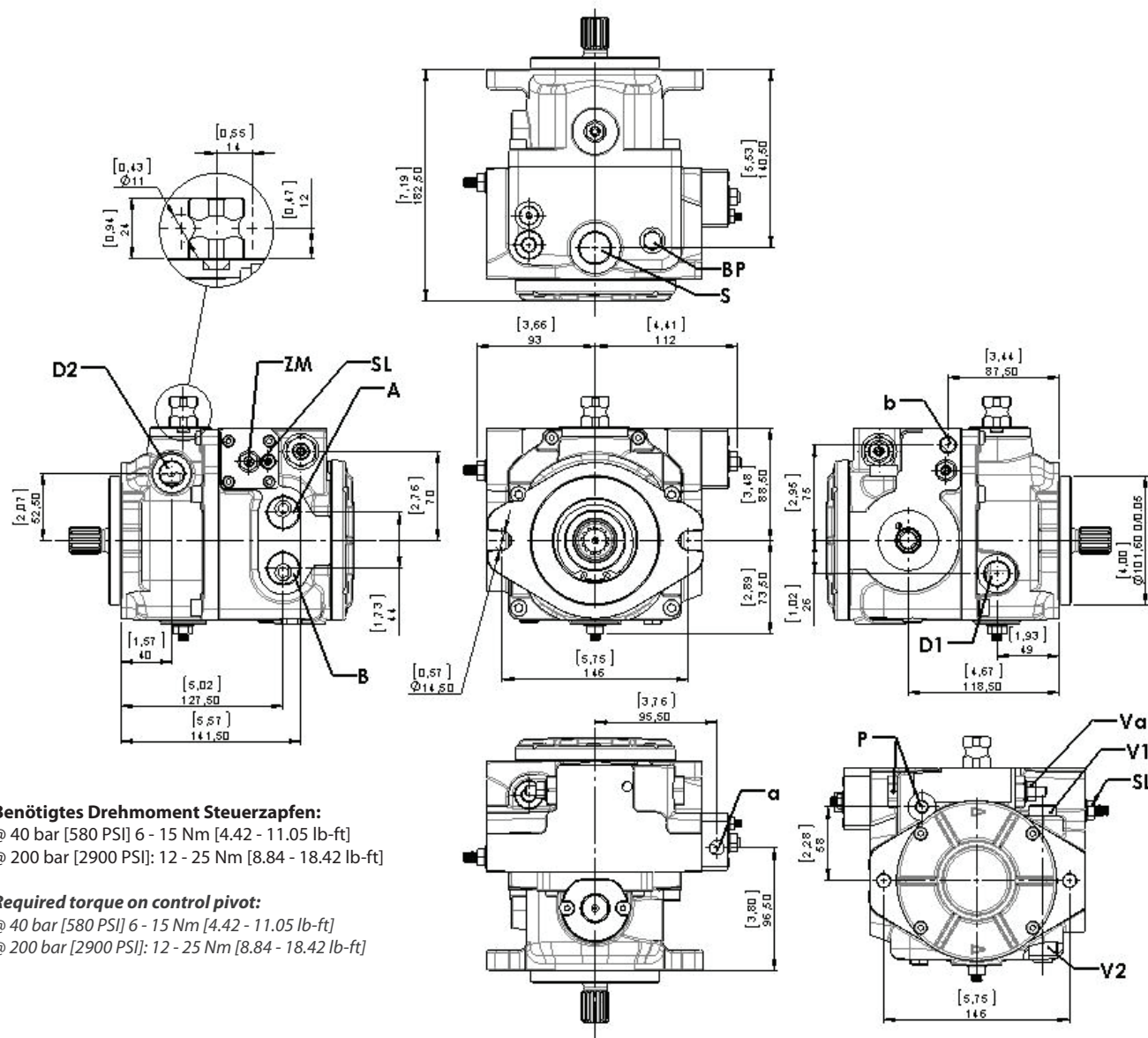
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Drehrichtung Control rotation	Druckanschluss Pressure port
L	1	B
	2	A
R	1	A
	2	B

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



Benötigtes Drehmoment Steuerzapfen:
 @ 40 bar [580 PSI]: 6 - 15 Nm [4.42 - 11.05 lb-ft]
 @ 200 bar [2900 PSI]: 12 - 25 Nm [8.84 - 18.42 lb-ft]

Required torque on control pivot:
 @ 40 bar [580 PSI]: 6 - 15 Nm [4.42 - 11.05 lb-ft]
 @ 200 bar [2900 PSI]: 12 - 25 Nm [8.84 - 18.42 lb-ft]

A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speisepumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw
a / b	Steuerdruckanschluss Control/piloting pressure port
BP	Bypass Bypass



Pos. 8 Anschlüsse Ports

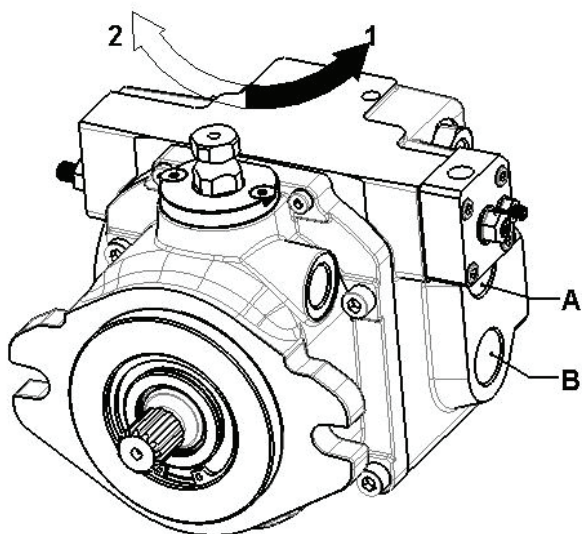
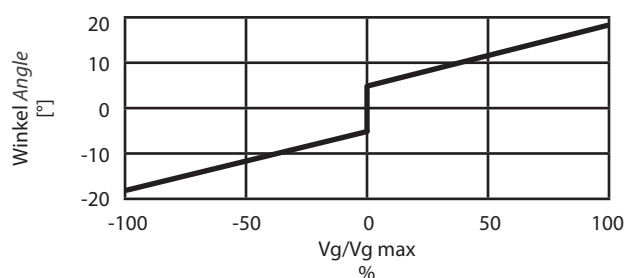
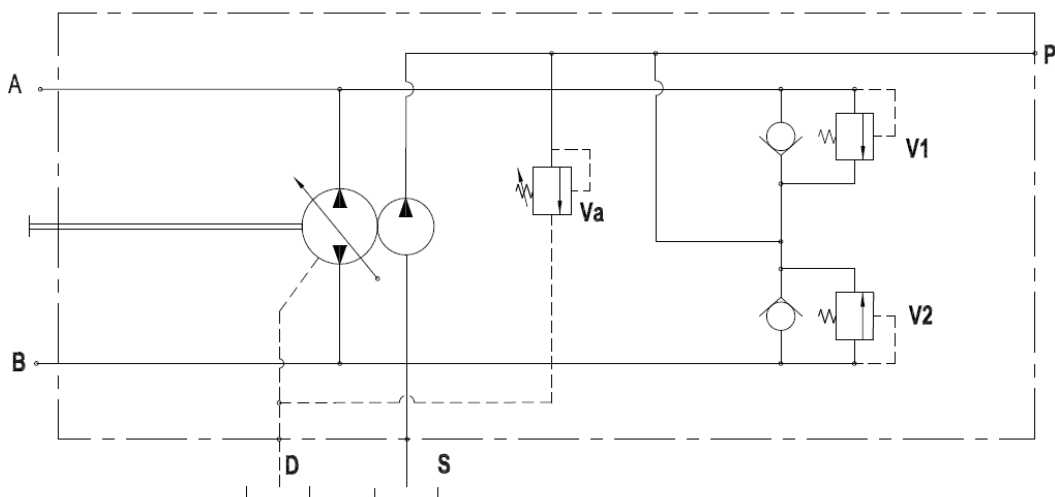
	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b	G 1/4"	7/16-20 UNF

Pos. 3

Regleroption: LWX Control option: LWX

Das Fördervolumenband der Pumpe wird durch drehen des Steuerzapfens erreicht. Der Steuerzapfen ist in der Schrägscheibe der Pumpe verbaut. Ein Hebel ist als Zubehör erhältlich.

The displacement variation of the pump is achieved rotating the control pivot. The control pivot is built in the swash plate of the pump. Control lever is available as accessories.



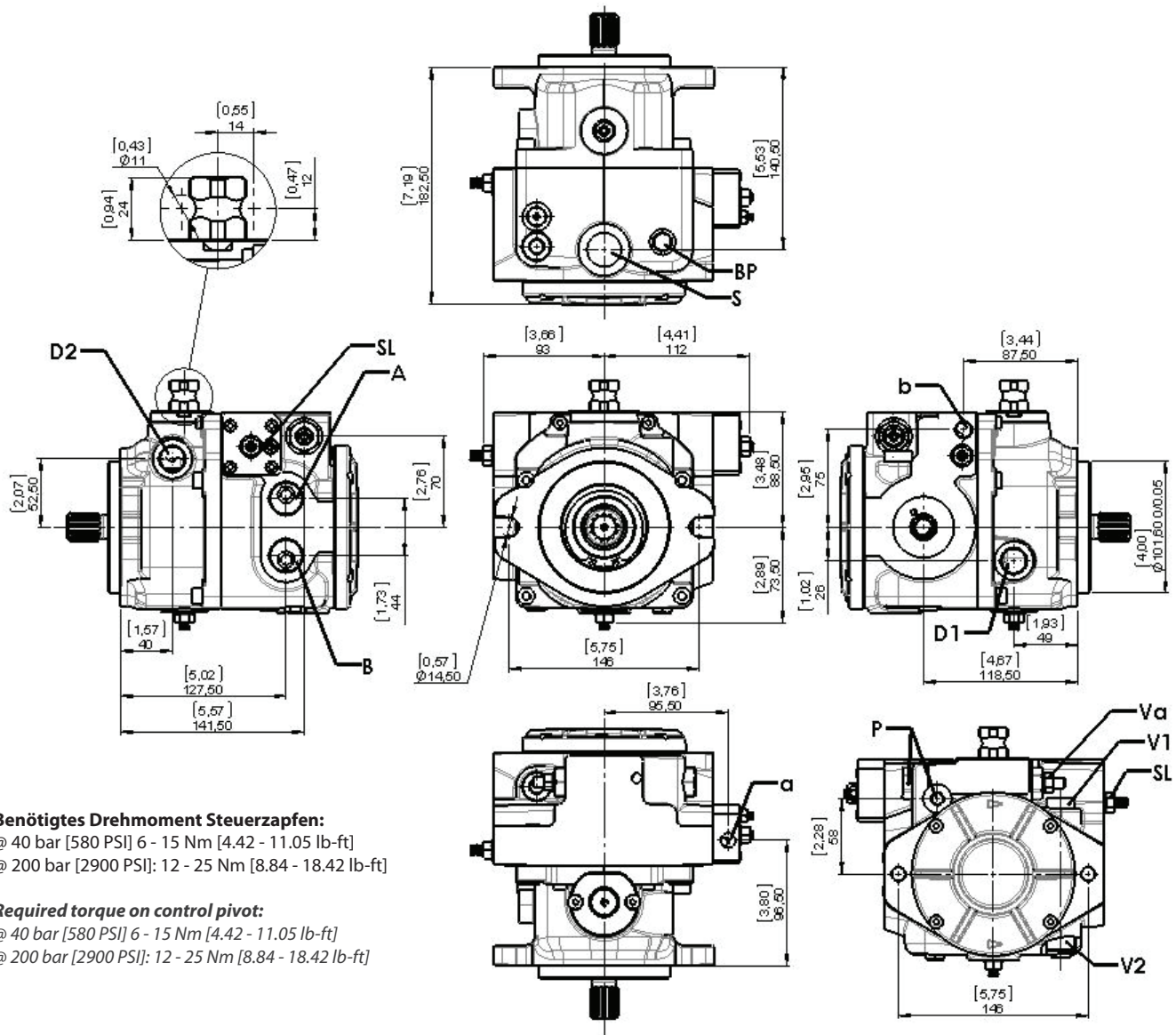
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Drehrichtung Control rotation	Druckanschluss Pressure port
L	1	B
	2	A
R	1	A
	2	B

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



Benötigtes Drehmoment Steuerzapfen:
 @ 40 bar [580 PSI] 6 - 15 Nm [4.42 - 11.05 lb-ft]
 @ 200 bar [2900 PSI]: 12 - 25 Nm [8.84 - 18.42 lb-ft]

Required torque on control pivot:
 @ 40 bar [580 PSI] 6 - 15 Nm [4.42 - 11.05 lb-ft]
 @ 200 bar [2900 PSI]: 12 - 25 Nm [8.84 - 18.42 lb-ft]

A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speisepumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw
a / b	Steuerdruckanschluss Control piloting pressure port
BP	Bypass Bypass



Pos. 8 Anschlüsse Ports

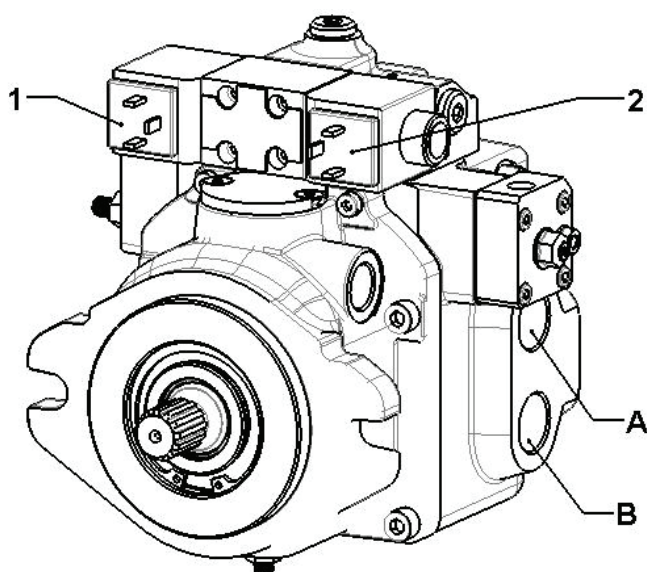
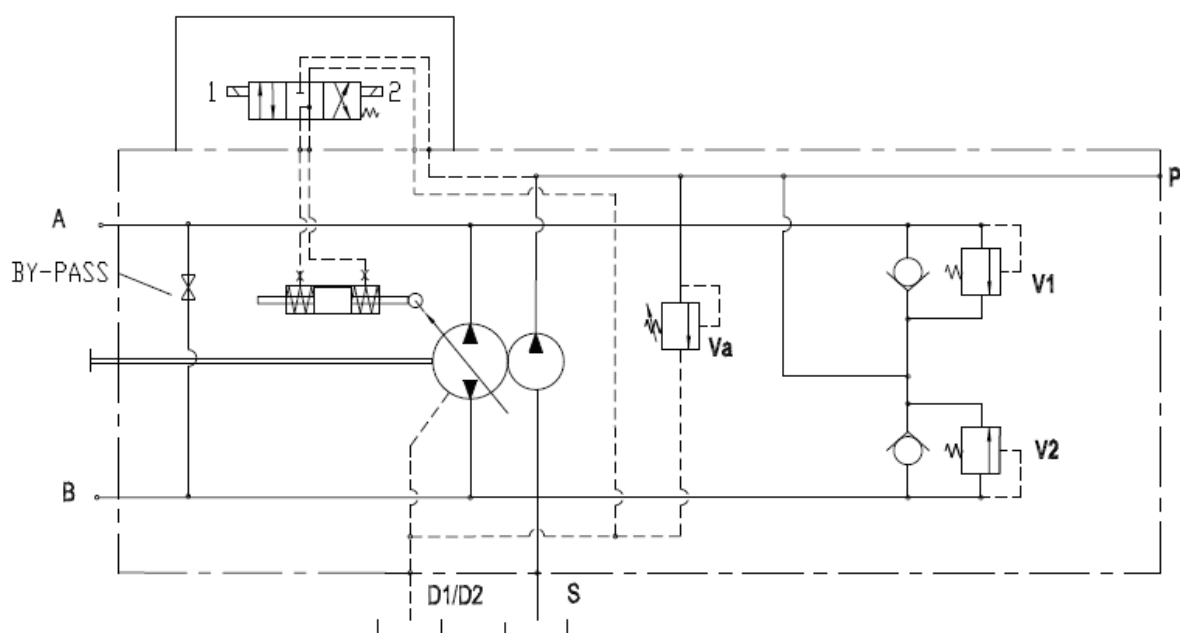
	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b	G 1/4"	7/16-20 UNF

Pos. 3

Regleroption: E22/E24 Control option: E22/E24

Bei Betätigung einer Magnetspule (12V DC oder 24V DC) schwenkt die Pumpe zum maximalen Fördervolumen in der entsprechenden Drehrichtung. Wird die Magnetspule abgeschaltet schwenkt die Pumpe wieder zum Nullpunkt.

By switching one of the ON/OFF solenoids (24V DC or 12V DC) the pump swivels to maximum displacement in the corresponding output flow direction. Switching off the stated solenoid will result in swiveling back to zero displacement position.



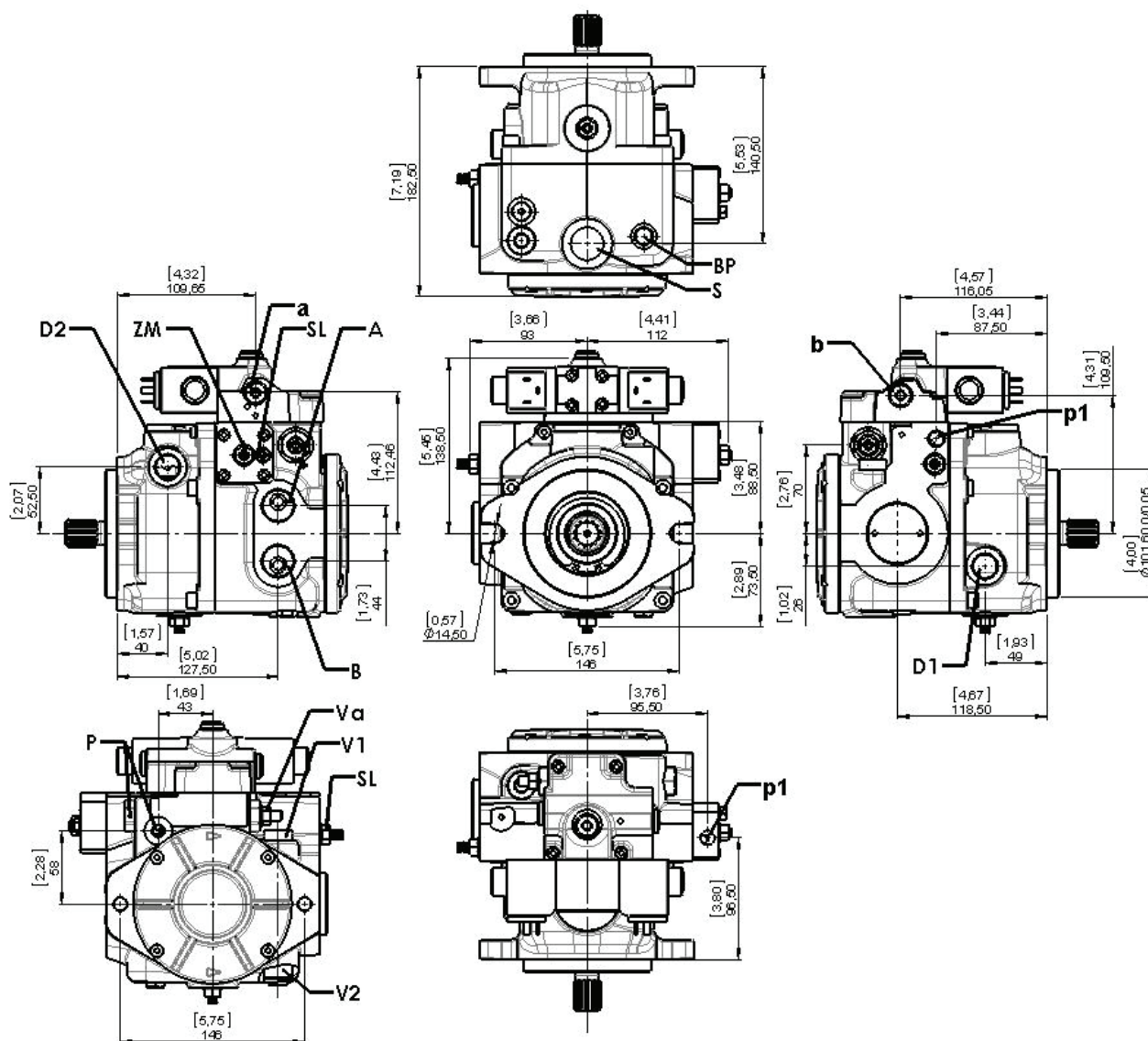
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Bestromte Spule Energized Solenoid	Druckanschluss Pressure port
L	1	B
	2	A
R	1	A
	2	B

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speisepumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw
a / b	Steuerdruckanschluss Control piloting pressure port
p1	Druckanschluss Pressure port
BP	Bypass Bypass

Pos. 8 Anschlüsse Ports

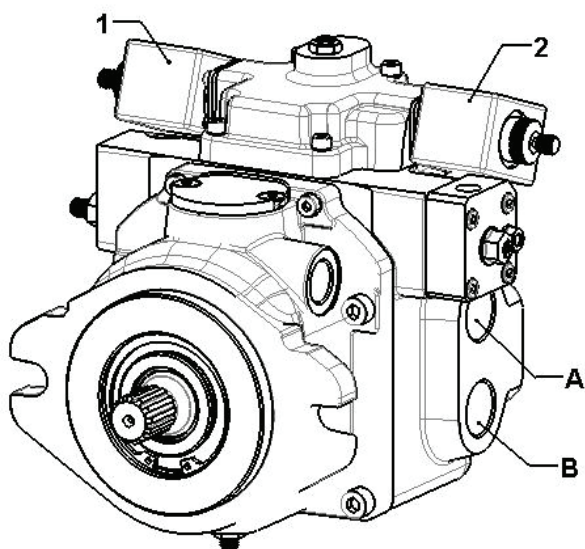
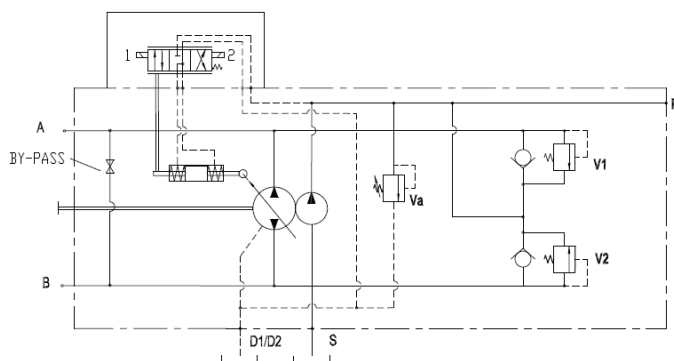
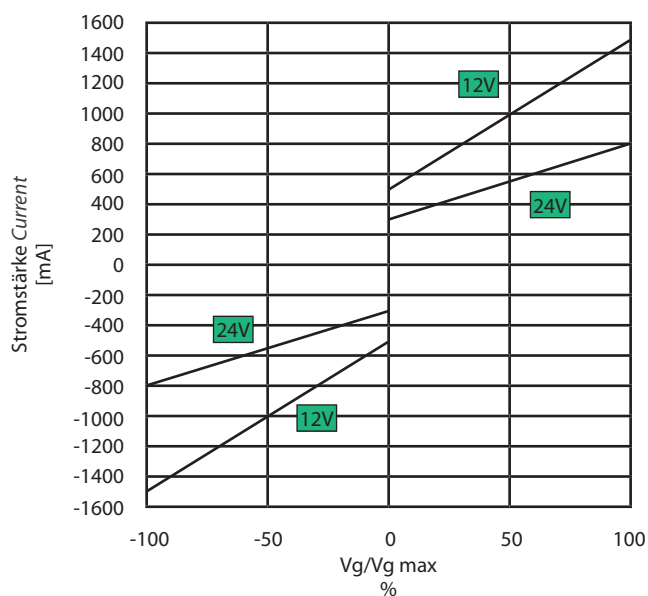
	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b	G 1/4"	7/16-20 UNF
p1	G 1/4"	7/16-20 UNF

Pos. 3

Regleroption: ER2/ER4 Control option: ER2/ER4

Das Fördervolumen der Pumpe ist proportional zur Stromstärke mit der eine der beiden Magnetspulen bestromt wird. Die Drehrichtung ist davon abhängig welche Spule betätigt wird. Standard Magnetspulen sind 24V DC (min. 210 mA / max. 800 mA) oder 12V DC (min. 470 mA / max. 1500 mA).

The pump displacement is directly proportional to the input current of one of the two proportional solenoids. Flow direction depends on which solenoid is energized. Standard solenoids are ON/OFF 24V DC (min. 210 mA / max. 800 mA) or 12V DC (min. 470 mA / max. 1500 mA).



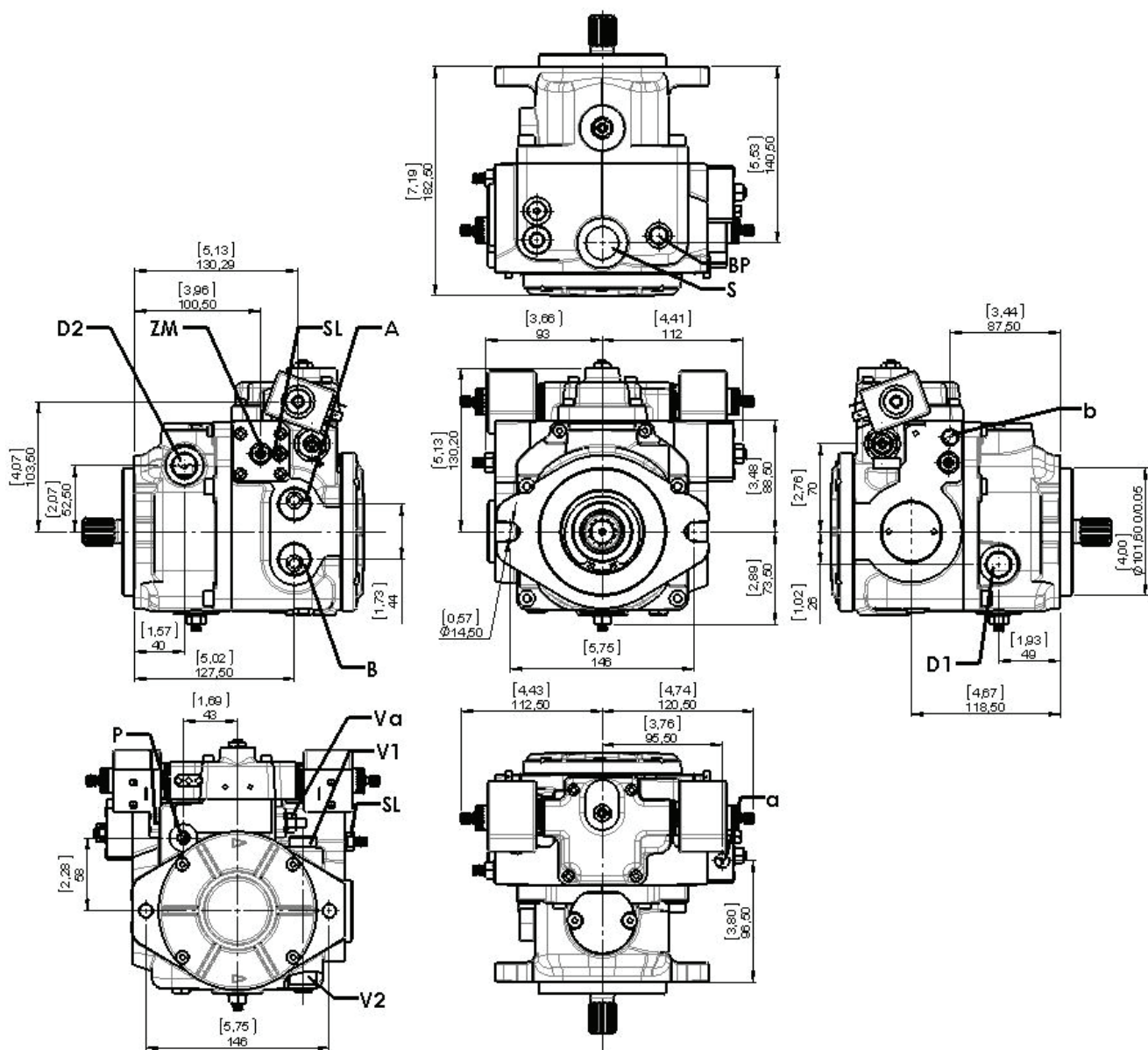
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Steuerdruck Piloting pressure	Druckanschluss Pressure port
L	1	B
	2	A
R	1	A
	2	B

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speisepumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw
a / b	Steuerdruckanschluss Control/piloting pressure port
BP	Bypass Bypass



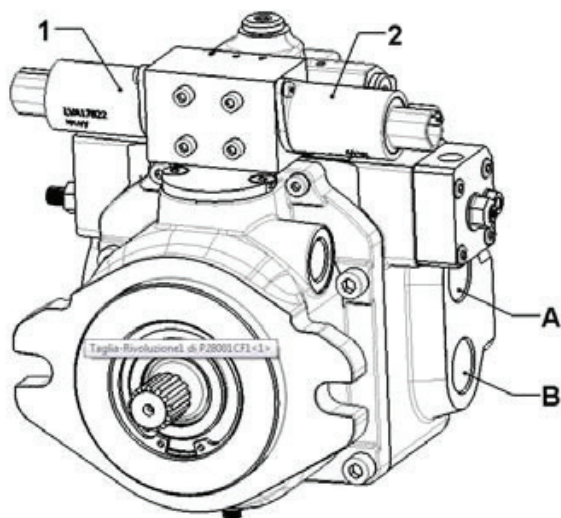
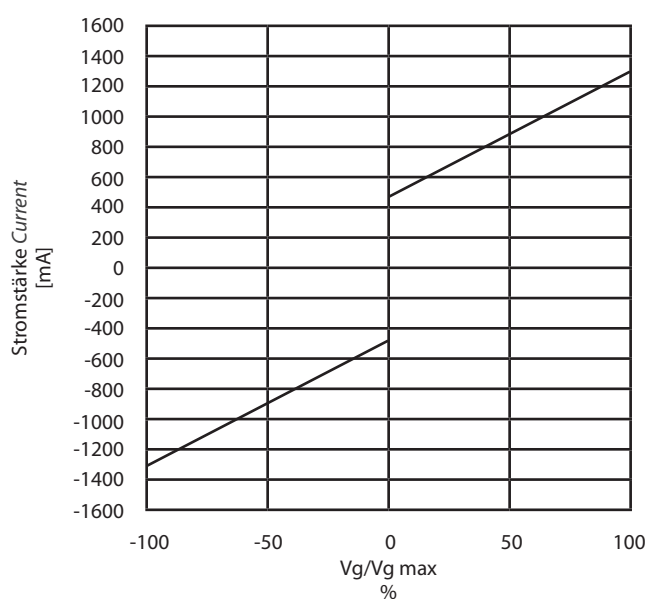
Pos. 8 Anschlüsse Ports

	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b	G 1/4"	7/16-20 UNF

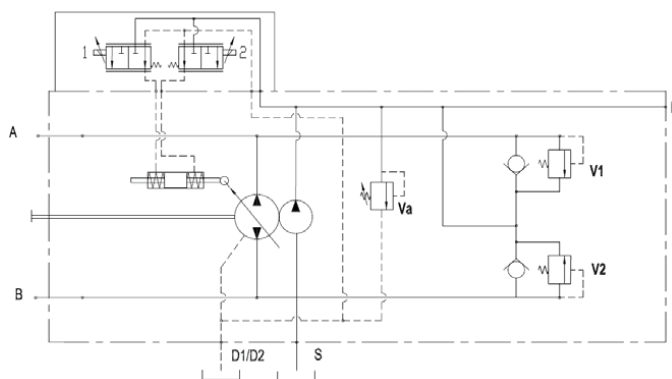
Pos. 3

Regleroption: EP2/EP4 Control option: EP2/EP4

Das Fördervolumen der Pumpe ist proportional zur Stromstärke mit der eine der beiden Magnetspulen bestromt wird. Die Fördermenge wird auch durch den Arbeitsdruck beeinflusst. Durch ein Eingangssignal (Steuerstrom) kann die Pumpe stufenlos das Fördervolumen und die Fördermenge variieren wenn der Arbeitsdruck steigt. Der Eingangsstrom des Proportionalventils muss durch eine externe Verstärkerkarte kontrolliert werden. Die Drehrichtung ist davon abhängig welche Spule betätigt wird. Standard Proportionalmagnetspulen sind 24V DC (Verbinder DT04-2P verwenden) oder 12V DC. Für den Notfallbetrieb ist es möglich die Spulen durch Überbrücken des Verstärkers zu steuern.



The pump displacement is directly proportional to the input current of one of the two proportional solenoids. Flow is also influenced by working pressure. With a given input signal (piloting current) the pump can slightly vary the displacement and the flow when working pressure increases. The input current of the two proportional solenoids must be controlled by an external amplifier card. Flow direction depends on which solenoid is energized. Standard solenoids are proportional 24V DC or 12V DC (use connector DT04-2P). For emergency operation it's possible to control solenoids by bypassing the amplifier.



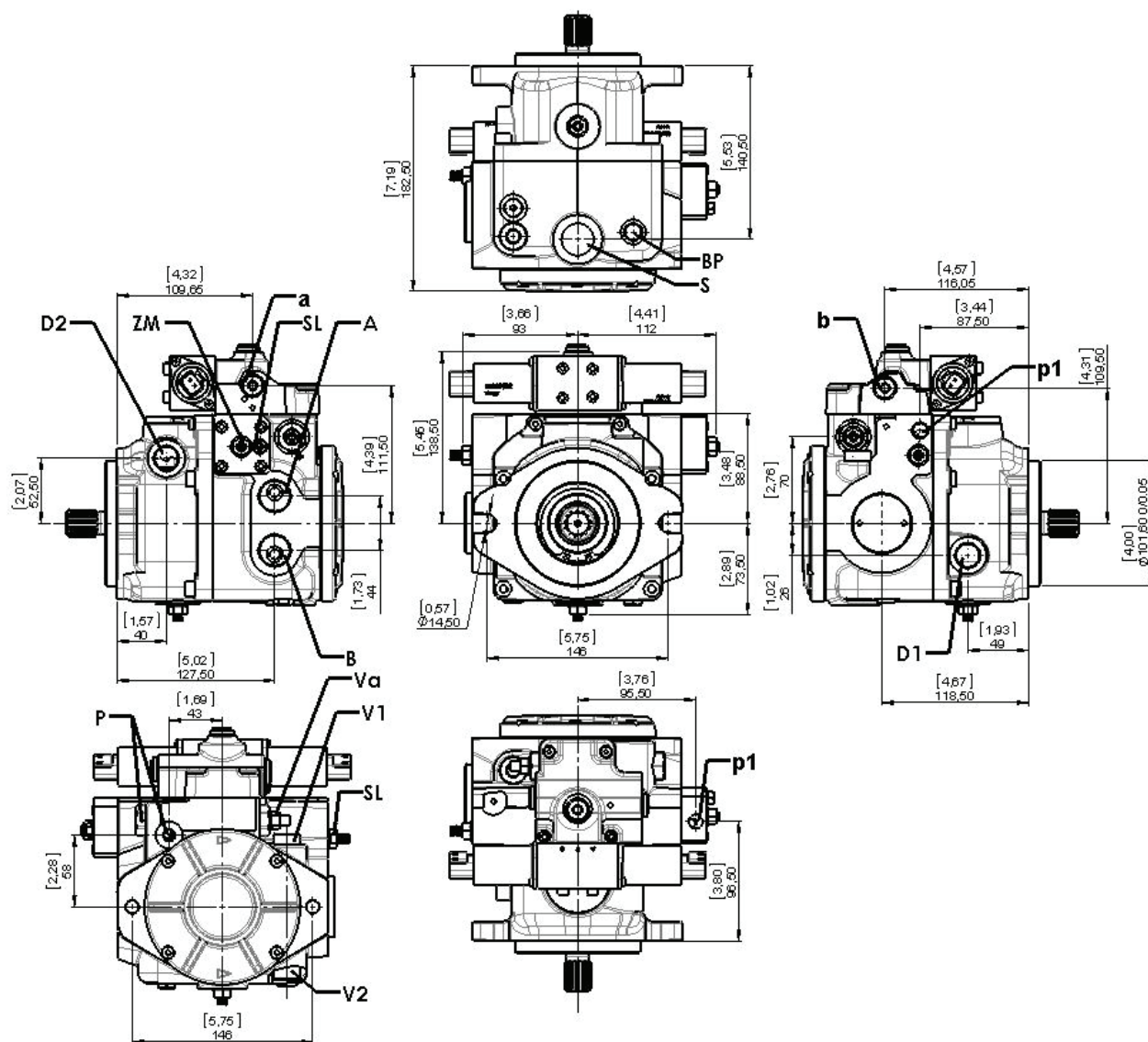
Drehrichtung: Zusammenhang zwischen Drehrichtung (Blick auf die Welle Richtung Gehäuse), Regler und Flussrichtung.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation control (shaft view) and direction of flow.

Flussrichtung Flow direction

Drehrichtung Shaft rotation	Steuerdruck Piloting pressure	Druckanschluss Pressure port
L	1	A
	2	B
R	1	B
	2	A

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



A / B	Druckanschluss Pressure port
D1 / D2	Leckölanschluss Drain port
S	Sauganschluss Suction port
P	Speisedruckanschluss Pressure port
VA	Speisepumpenventil Charge pump valve
V1 / V2	Max. Druck Ventil Max. pressure valve
SL	Hubbegrenzung Stroke limiter
ZM	Schraube Nullpunkteinstellung Mechanical zero adjustment screw
a / b	Steuerdruckanschluss Control piloting pressure port
p1	Druckanschluss Pressure port
BP	Bypass Bypass

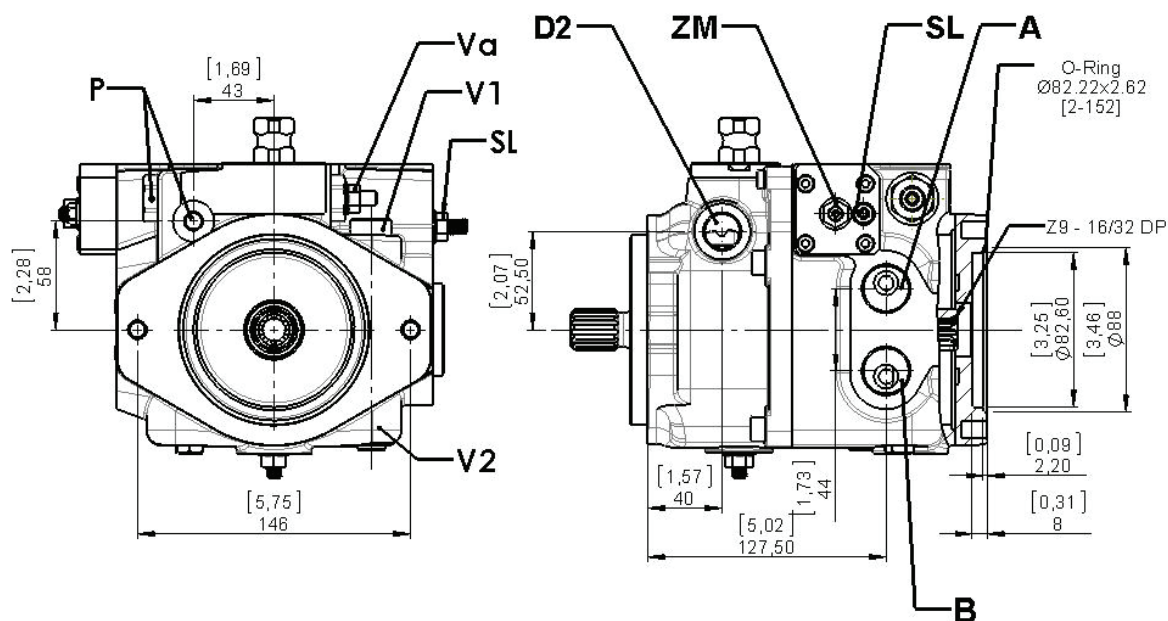


Pos. 8 Anschlüsse Ports

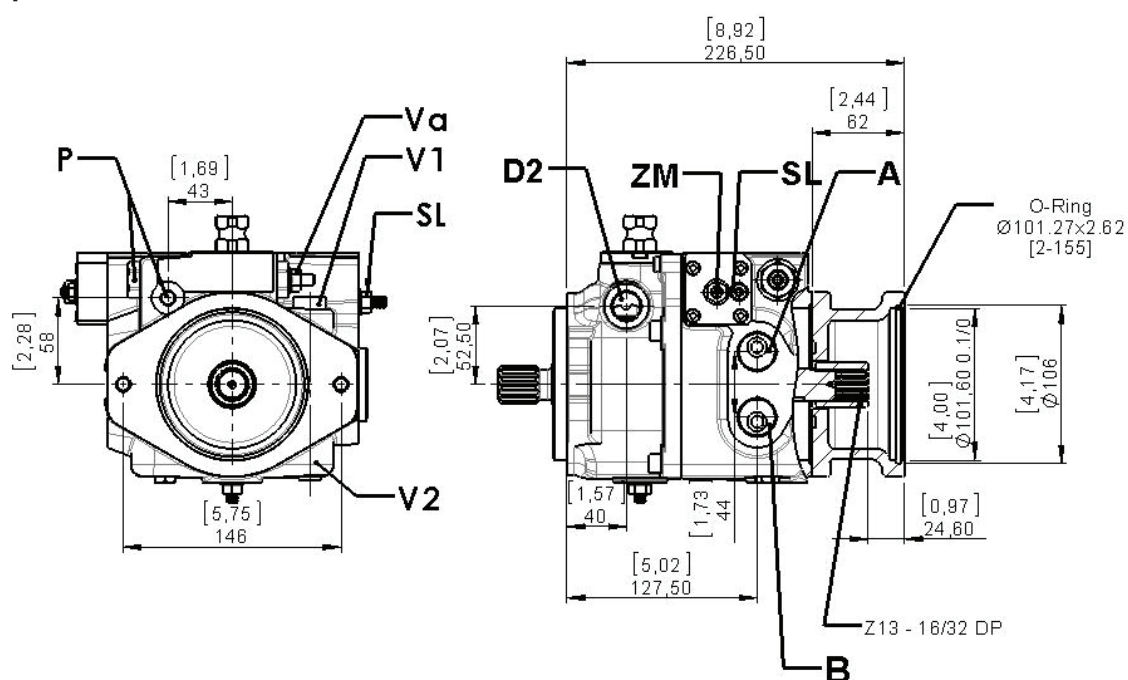
	Option G	Option U
A / B	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
D1 / D2	G 1/2"	3/4-16 UNF
S	G 3/4"	1 1/16-12 UNF
P	G 1/8" G 1/4"	3/8-24 UNF 7/16-20 UNF
a / b	G 1/4"	7/16-20 UNF
p1	G 1/4"	7/16-20 UNF

Pos. 4 Anbaupumpenoption Auxiliary pump option

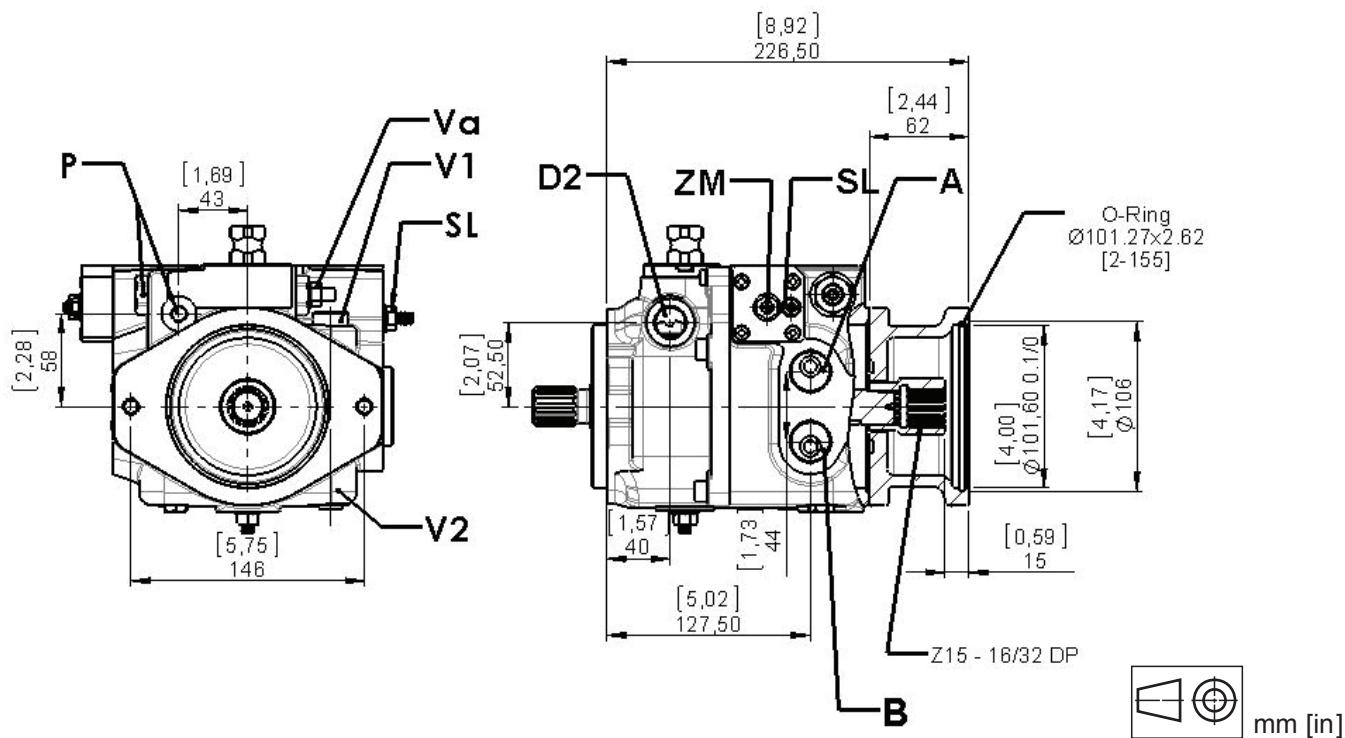
Option 3, 6 + 8:



Option 4, 7 + 9:



Option 10:

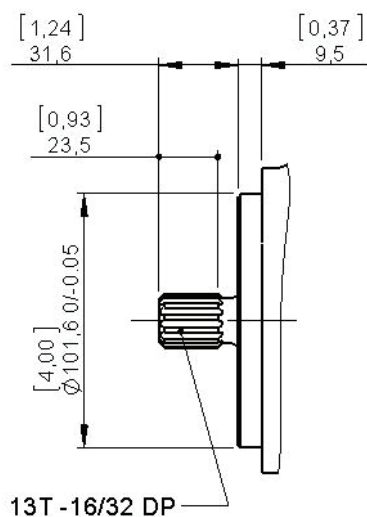


Pos. 7

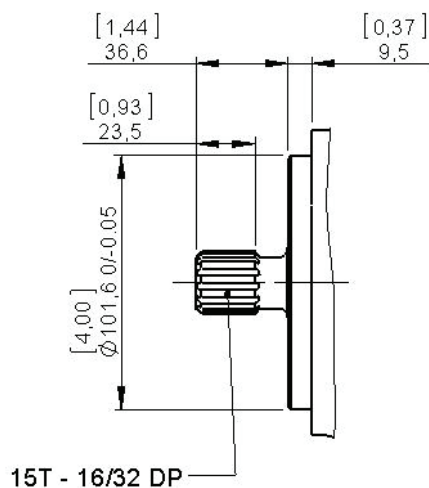
Antriebswelle / Durchtriebswelle Driveshaft / Through drive shaft

Antriebswelle Driveshaft

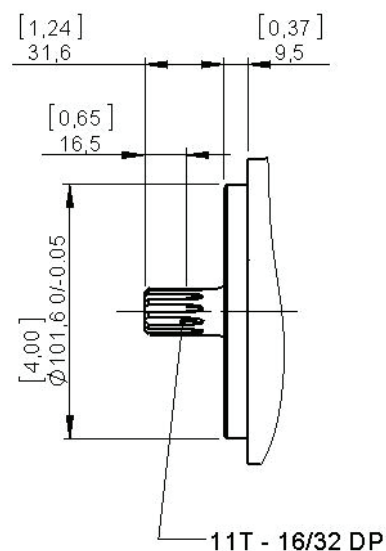
Option 1 + 4:



Option 2, 3 + 5:

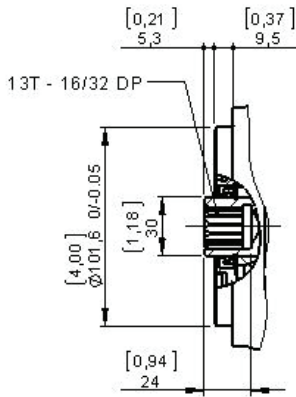


Option 6:

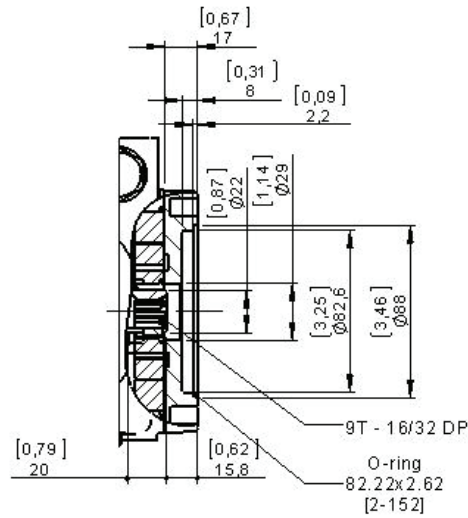


Durchtriebswelle Through drive shaft

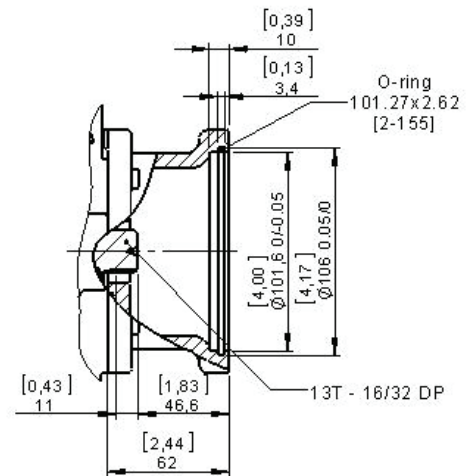
Option 4:



Option 5:



Option 3:



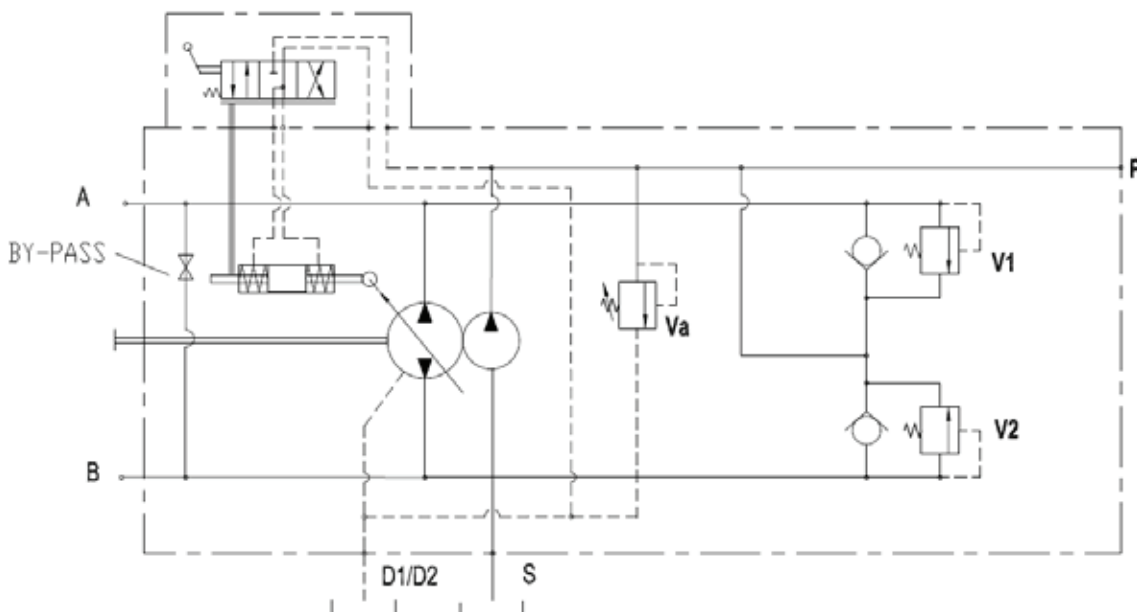
Pos. 9 + **Pos.10**

Zusätzliche Optionen Additional options

Option BP: Bypass

Das Bypass Ventil ist eine Verschlusschraube im Inneren der Pumpe, die wenn nötig, eine Verbindung zwischen den Druckleitungen A und B schafft.

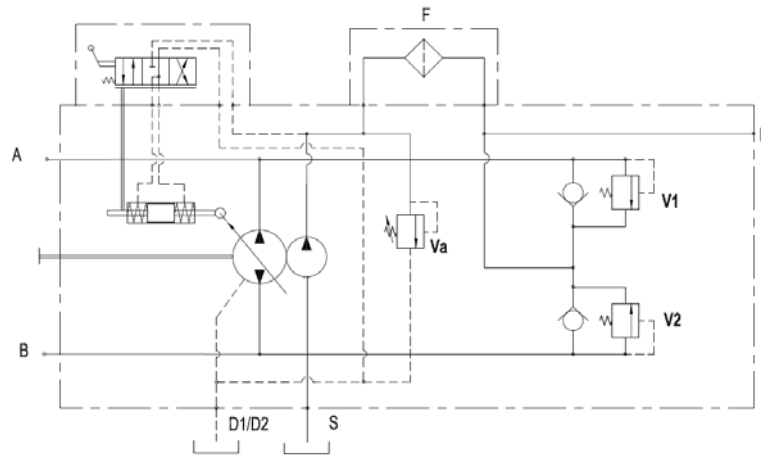
The bypass valve is a tap inside the pump which allows, if necessary, a connection between pressure line A and B.



Option FI: Filter

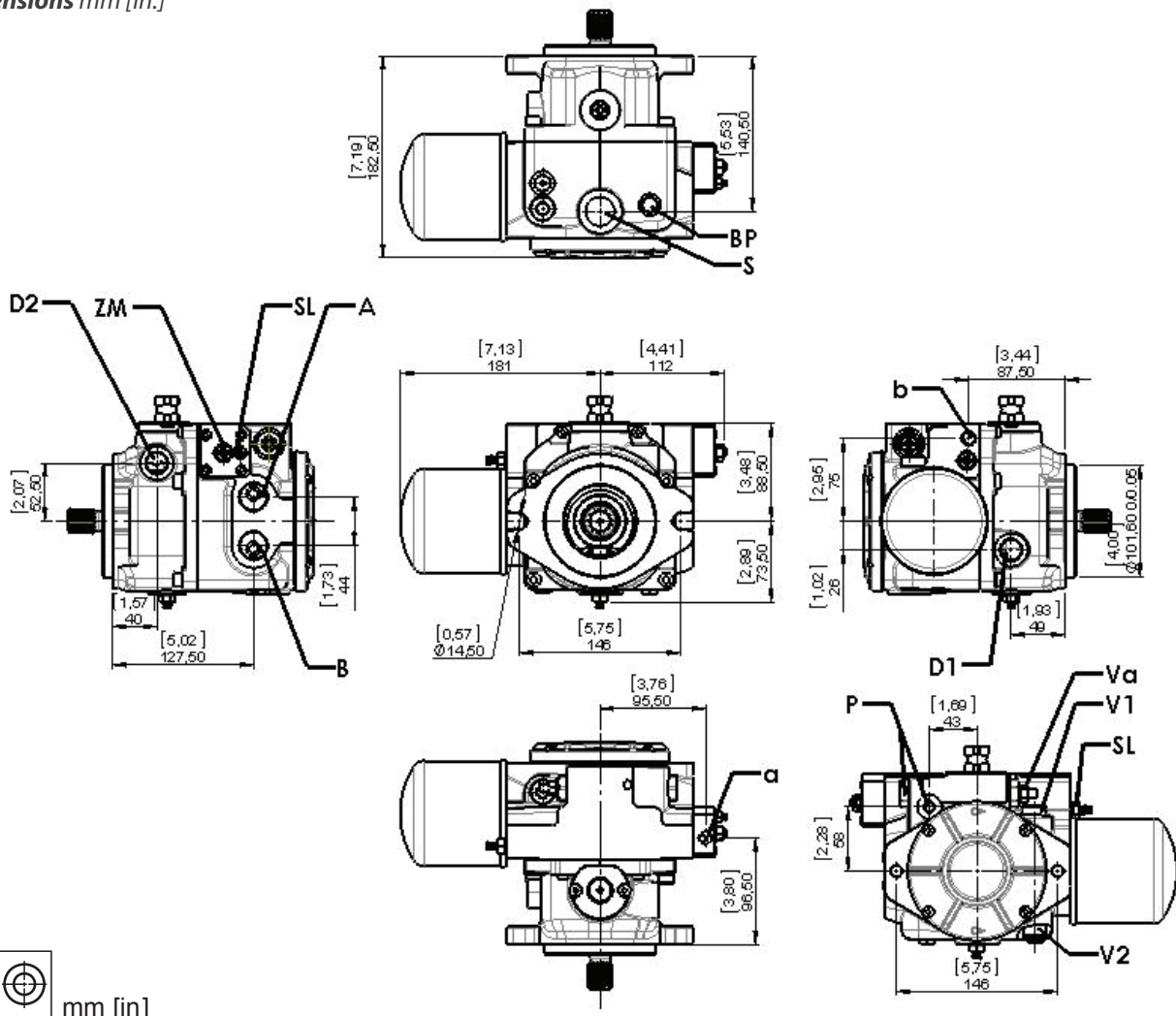
Um ein optimales Level der Öleinheit zu gewährleisten, kann die Pumpe mit einem Filter ausgestattet werden. Der Filter wird am Ausgang der Speisepumpe positioniert. Nur das benötigte Öl um den Kreislauf wieder zu füllen passiert diesen Filter. Das überschüssige Öl, das vom Ventil der Speisepumpe abgespritzt wird, wird nicht gefiltert. Dadurch wird eine längere Lebensdauer des Filters realisiert.

In order to guarantee an optimum stability of the fluid contamination conditions the pump could be equipped with a filter positioned on the delivery outlet of the booster pump. Only the flow necessary to reintegrate the lost oil due to drainage will pass through this filter. The excess flow, which is drained by the booster pump valve, is not filtered. In this way a longer filter life would be realised.



Einbaumaße mm [in.]

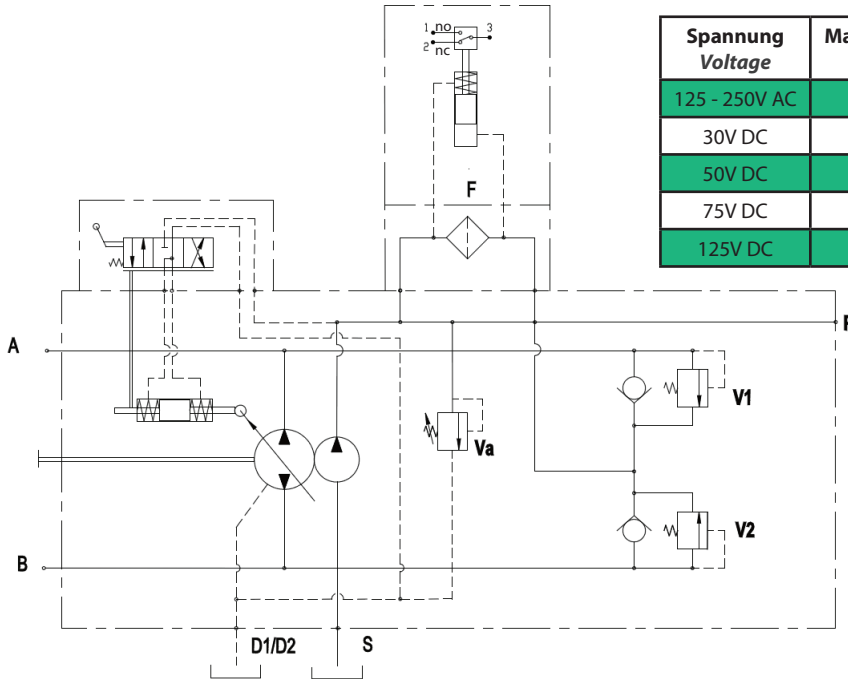
Dimensions mm [in.]



Option FE: Filter mit elektrischem Sensor
Option FE: Filter with electric sensor

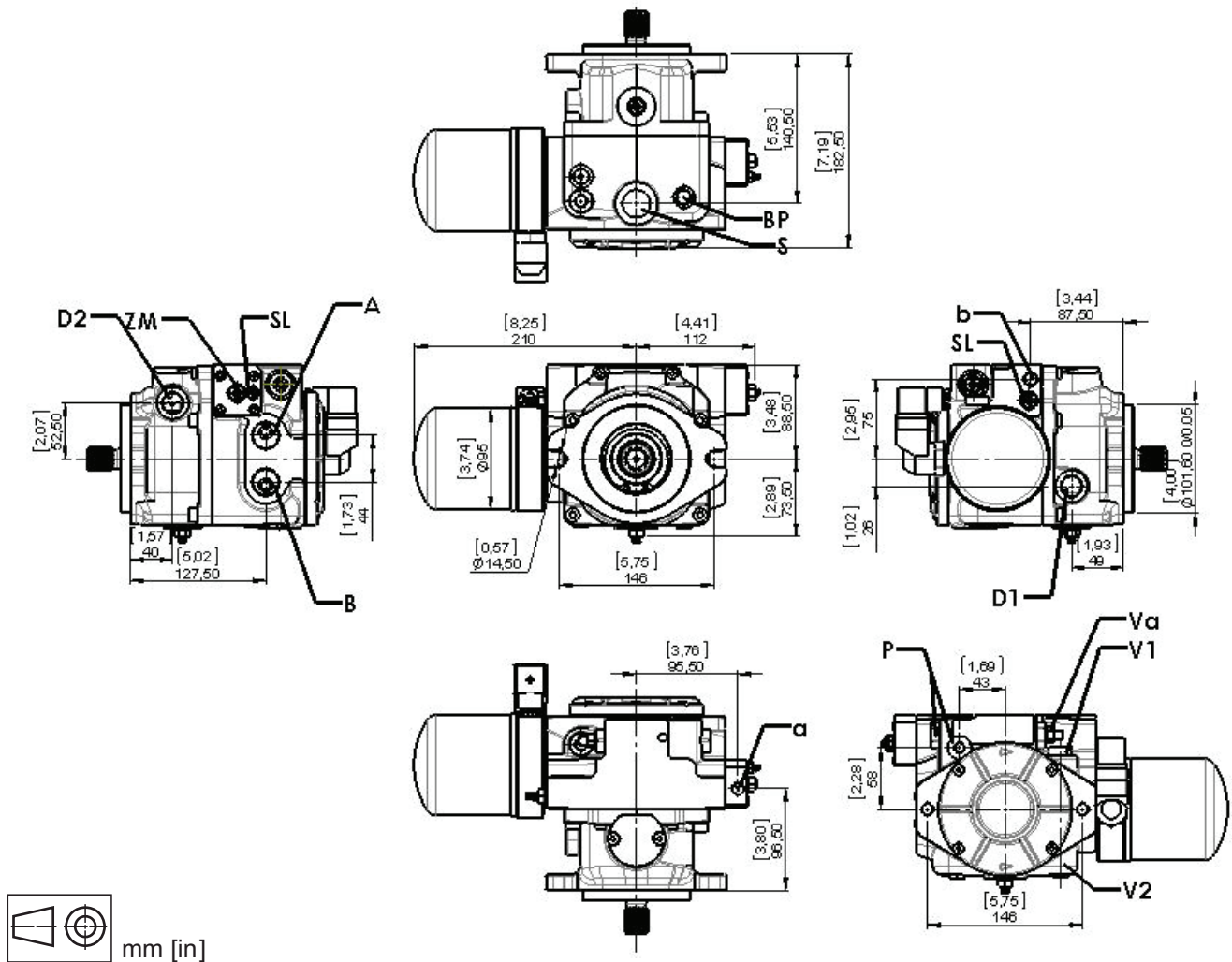
Es ist möglich den Filter zusätzlich mit einer elektrischen Verschmutzungsanzeige zu erhalten (Stecker DIN 43650A).

Upon request it's possible to add an electrical filter clogging sensor (Connector DIN 43650A) to the filter.



Spannung <i>Voltage</i>	Max. ohmsche Belastung <i>Max. resistive load</i>	Max. induktive Belastung <i>Max. inductive load</i>
125 - 250V AC	1 A	1 A
30V DC	2 A	2 A
50V DC	0,5 A	0,5 A
75V DC	0,25 A	0,25 A
125V DC	0,2 A	0,03 A

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



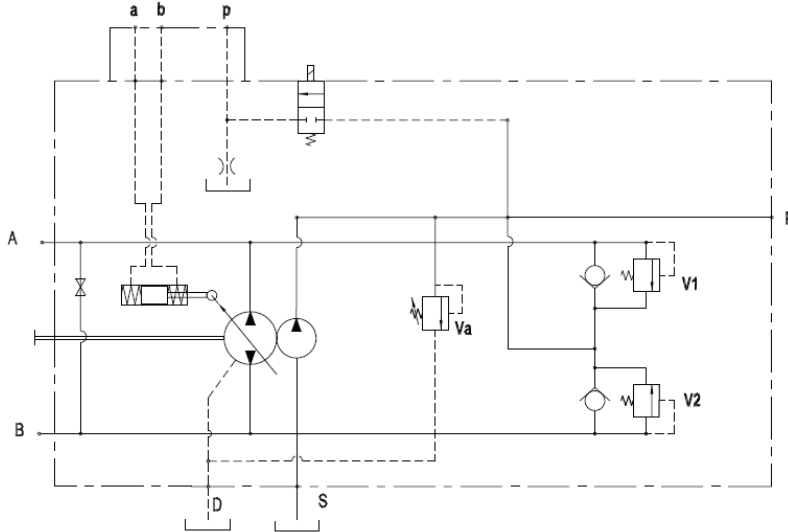
Option P1 + P2: Absperrventil elektrisch 12V (P1) oder 24V (P2)
Option P1 + P2: Electric Cut-Off valve 12V (P1) or 24V (P2)

Wenn die Spannung der Magnetspule abgeschaltet wird schwenkt die Pumpe in Nullstellung und fördert nicht mehr.

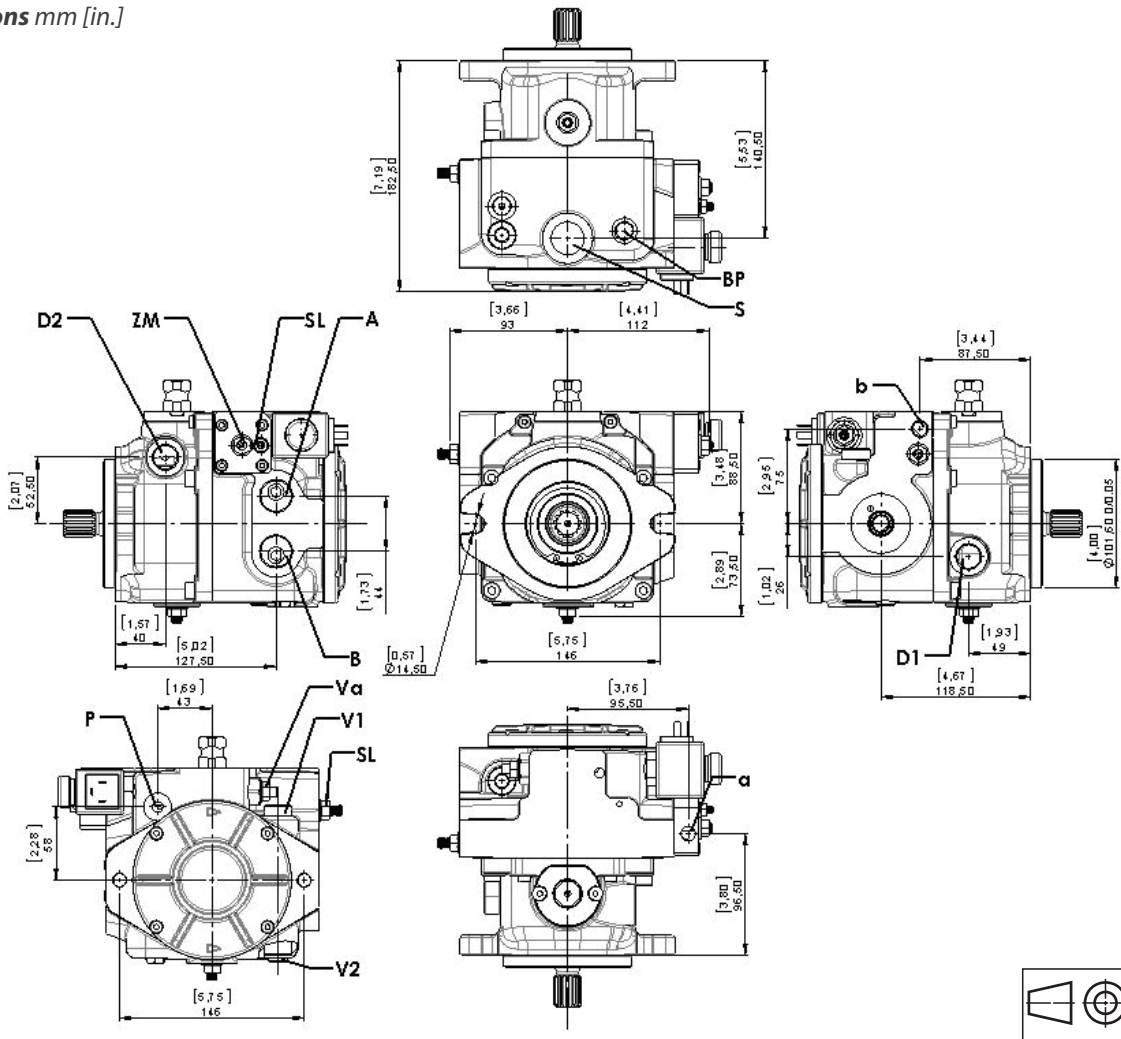
Spannungsversorgung ist 12V DC oder 24V DC. Das Absperrventil ist nicht für Doppelpumpen - Kurzversion erhältlich.

The electric Cut-Off valve brings the displacement of the pump to zero when power supply of the ON/OFF solenoid is cut-off.

Feed voltage is 12V DC or 24V DC. Cut-Off valve isn't available for Tandempump - Short version.



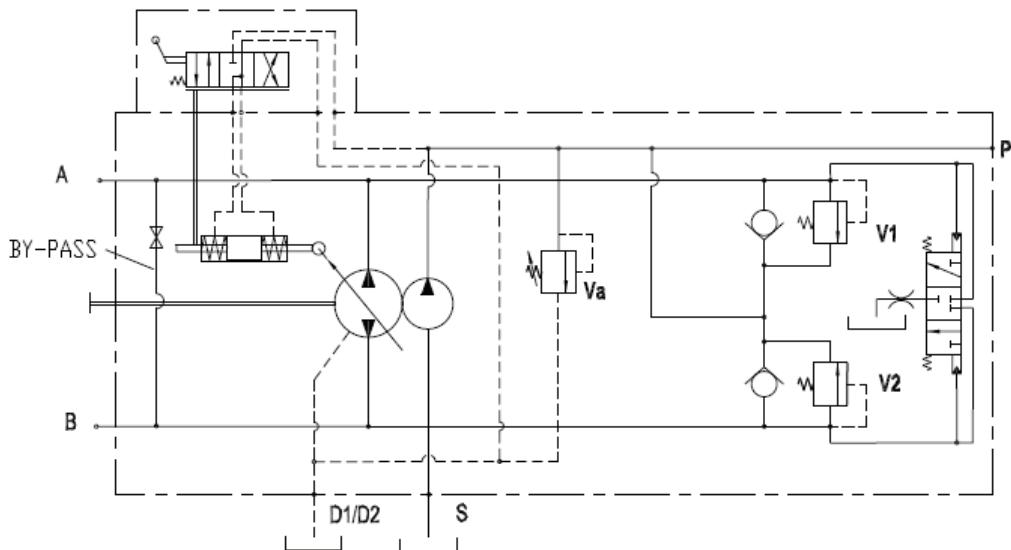
Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



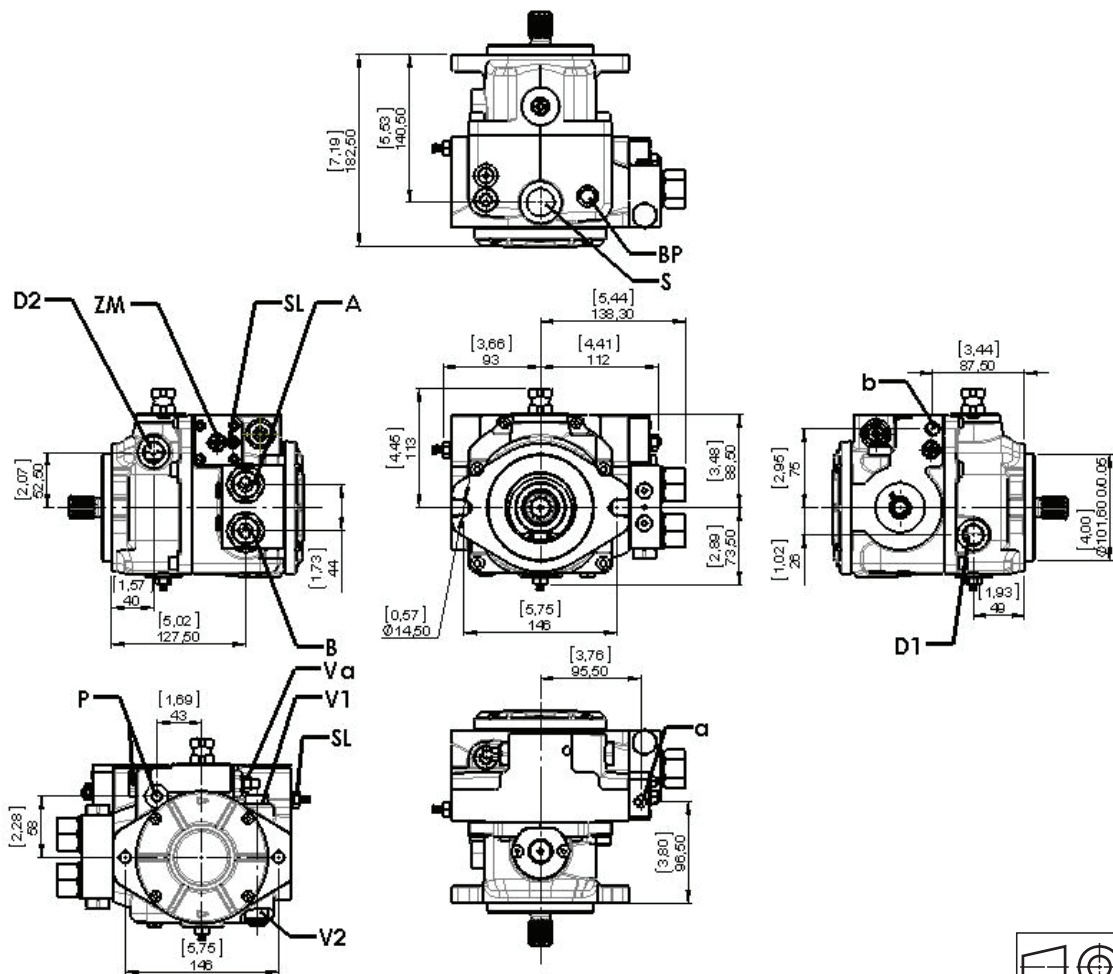
Option VS: Spülventil
Option VS: Flushing valve

Das Spülventil kühlt das Öl. Dies wird nötig wenn die Pumpe bei hohen Drehzahlen und Kräften betrieben wird.

The flushing valve allows an oil cooling action. This is recommended when operating at high speed and power.



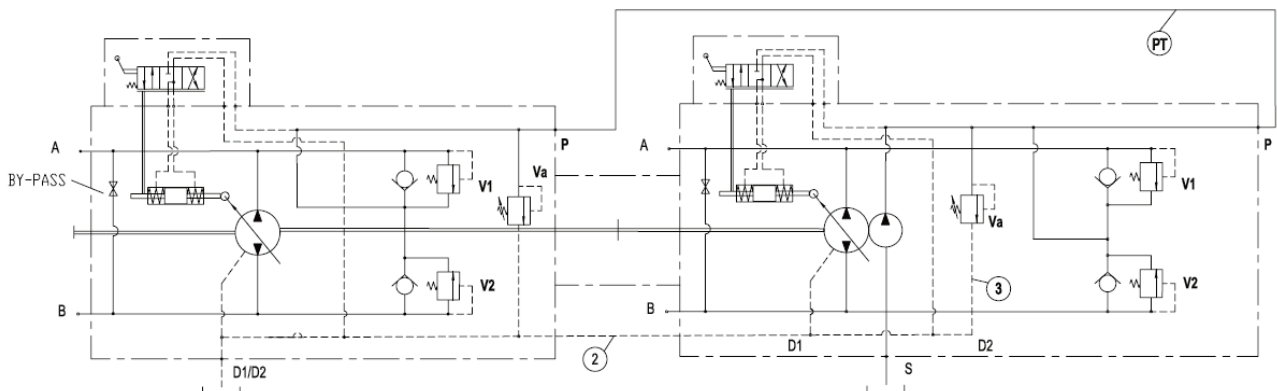
Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



Doppelpumpe C2 21/28 - Kurzversion Tandempump C2 21/28 - Short version

Bei der Bestellung einer Doppelpumpe muss die Antriebswelle und Durchtriebswelle (Pos. 7 vom Bestellcode) für jede Sektion angegeben werden.

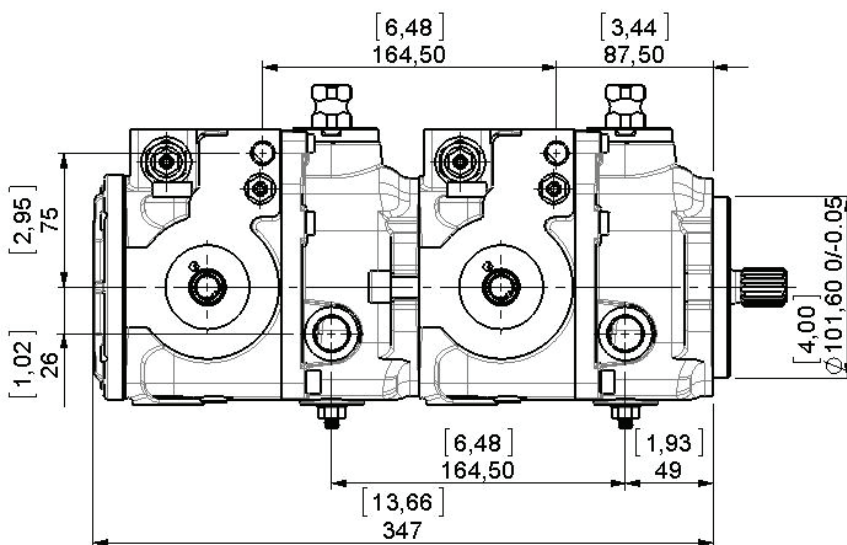
For ordering a tandem pump it's necessary to indicate the kind of shaft and through drive option (pos. 7 of order code) for each stage.



Der Schlauch (P) zur Verbindung der Druckanschlüsse (P) mit der Speisepumpe wird mit der Pumpe geliefert. Die Schläuche (2 + 3) zur Verbindung der Leckölanschlüsse gehören nicht zum Lieferumfang.

The hose (PT) used to connect the charge pressure ports (P) is supplied with the pump. Hoses (2 & 3) connecting the drain ports are not supplied.

Einbaumaße mm [in.]
Dimensions mm [in.]



Sektion Section	1	2
Antriebswellenoption Driveshaft option	2	4

Bei dieser Konfiguration ist nur die zweite Sektion mit der Speisepumpe verbunden.

With this configuration only 2nd section is mounted to the boost pump.

Doppelpumpe C2 21/28 - Langversion *Tandempump C2 21/28 - Long version*

Doppelpumpe C2 21/28 + C2 21/28 SAE-B - Einbaumaße mm [in.]
Tandempump C2 21/28 + C2 21/28 SAE B - Dimensions mm [in.]



Bei dieser Konfiguration sind beide Sektionen mit der Speisepumpe verbunden.

With this configuration both sections are mounted to the boost pump.

Doppelpumpe C2 21/28 + C1 14/18 - Einbaumaße mm [in.]
Tandempump C2 21/28 + C1 14/18 - Dimensions mm [in.]



Bei dieser Konfiguration sind beide Sektionen mit der Speisepumpe verbunden.

With this configuration both sections are mounted to the boost pump.