

VORGESTEUERTE WEGEVENTILE NG 16

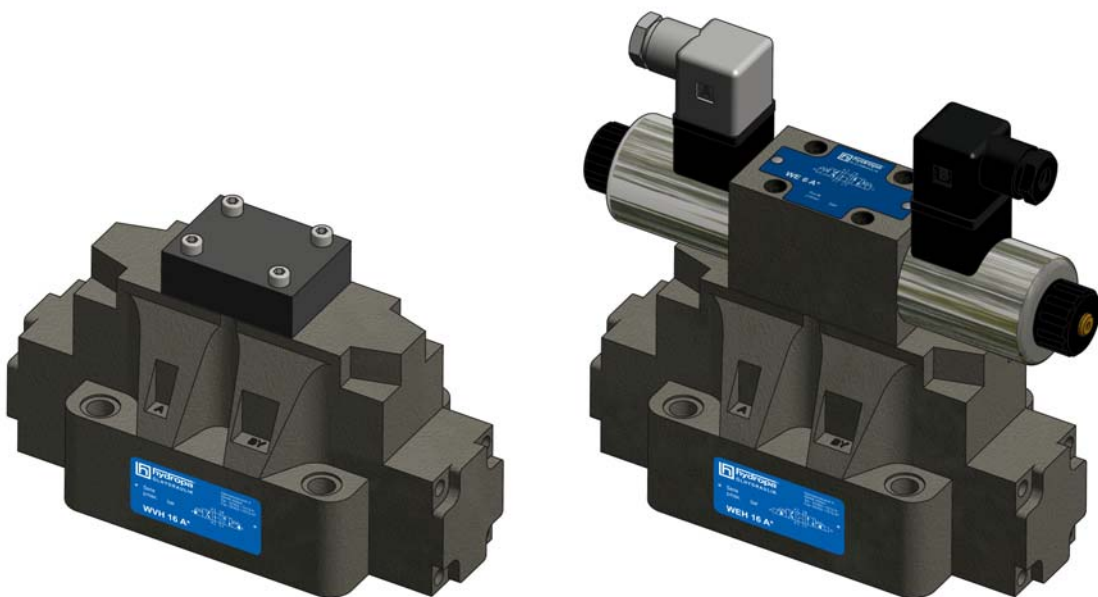
p_{\max} bis 320 bar

Q_{\max} bis 300 l/min

Anschlussmaße gemäß DIN 24340 und ISO 4401

WEH 16* - elektrohydraulische Betätigung

WVH 16* - hydraulische Betätigung



WEH 16* - electro-hydraulically operated

WVH 16* - hydraulically operated

PILOT OPERATED DIRECTIONAL CONTROL VALVES NS 16

p_{\max} up to 320 bar

Q_{\max} up to 300 l/min

Installation dimensions acc. to DIN 24340 and ISO 4401

Vorgesteuerte Wegeventile NG 16

Pilot operated directional control valves nominal size 16

W*H 16 A*

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Das vorgesteuerte Wegeventil W*H16* wird je nach Betätigungsart mittels Elektromagneten oder durch Drucköl betätigt. Das Ventil dient zur Richtungssteuerung in Hydrauliksystemen und ist für modernste Steuerungen ausgelegt. Strömungsgünstig angelegte Kanäle gewährleisten geringste Druckdifferenzwerte bei hohem Volumenstrom. Mit dem CETOP-Anschlussbild wird das Ventil auf Anschlussplatten oder direkt auf Steuerblöcke montiert.

Das elektrisch vorgesteuerte Wegeventil WEH16* besteht im Wesentlichen aus dem Hauptgehäuse und dem magnetbetätigten Vorsteuerventil. Mittels Magnet wird der Vorsteuerkolben in Längsrichtung verschoben und gibt damit Drucköl auf eine Seite des Hauptsteuerkolbens frei, der dann in die gewünschte Stellung schaltet. Hierdurch kann nun der Hauptvolumenstrom vom Anschluss P zum Systemanschluss A oder B gelangen. Das vom Verbraucher verdrängte Öl fließt über die Anschlüsse A oder B zurück zum Tank. Der erforderliche Steuerölaufschlag im Ventil erfolgt entweder intern von Anschluss P oder von einer externen Druckquelle über Anschluss X.

Bei Stromunterbrechung an den Magneten kehren sowohl der Vorsteuer- als auch der Hauptkolben in die Ausgangslage zurück.

Die hydraulisch betätigte Ausführung Typ WH16* wird über ein extern installiertes Vorsteuerventil ferngesteuert.

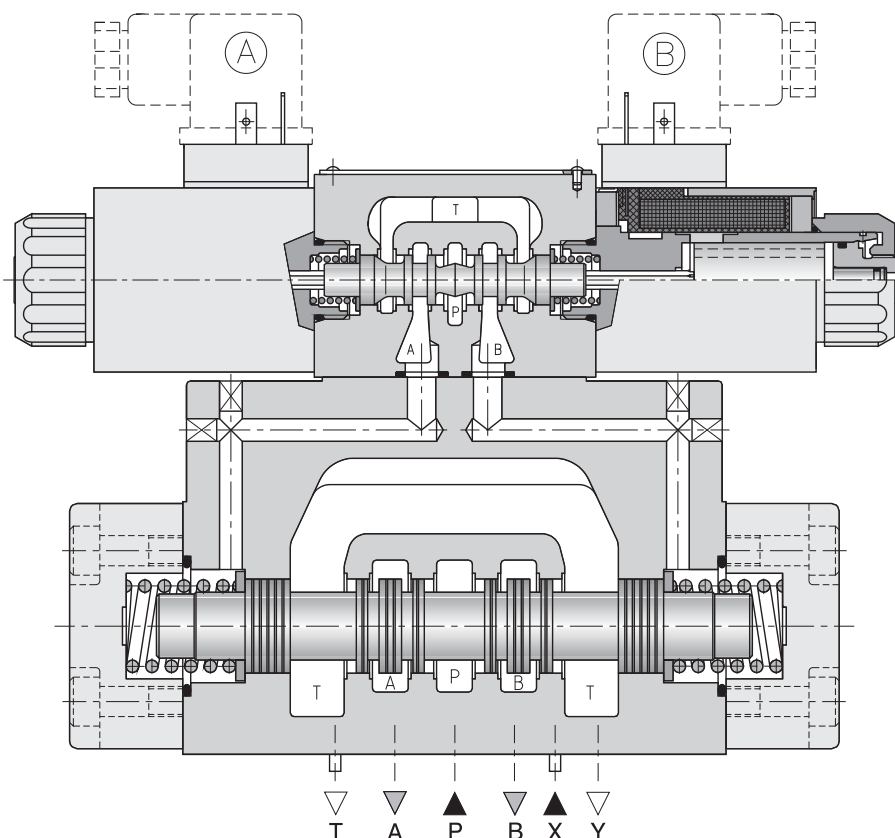
FUNCTIONAL DESCRIPTION

The W*H16* is a pilot operated directional control valve controlled by solenoids or hydraulic pressure. The WEH16 valve controls the flow direction in a hydraulic circuit. It delivers the performance demanded of modern hydraulic systems. Streamlined internal channels ensure minimum pressure drop at maximum flow. Subplate or manifold mount as standard.

The electrically operated 4-way valve WEH16* consists of a main body and a solenoid operated pilot valve. The energized solenoid shifts the pilot control spool, thus directing fluid to one end of the main spool, and moving it to the desired position. Fluid can then flow e.g. from port P to either port A or B whilst the alternate port (B or A) is connected to the tank line. The necessary pilot pressure can be obtained internally from the system port P or from an external pressure supply connected to port X.

De-energizing the solenoid allows both the pilot control and the main spool to return to their neutral positions.

The hydraulically operated version type WH16* may be remotely controlled by an external pilot valve.



W*H 16 A*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|-----------|----------|--|----------|--|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|
| W | | 16 | A | | - | | | / | | / | | / | | / | | / | |
|----------|--|-----------|----------|--|----------|--|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|----------|--|

| | |
|---|---|
| Wegeventil, vorgesteuert <i>Directional valve, pilot operated</i> | |
| Betätigung (siehe S. 9) <i>Control (see page 9)</i> | |
| EH | Elektrohydraulisch <i>Electro-hydraulically operated</i> |
| VH | Hydraulisch <i>Hydraulically operated</i> |

| |
|---|
| Nenngröße 16 <i>Nominal size 16</i> |
|---|

| |
|--|
| Konstruktionsstand <i>Construction level</i> |
|--|

| | |
|--|---|
| Vorsteuerventil (siehe Prospekt 4.01-D/GB) <i>Pilot valve (see brochure 4.01-D/GB)</i> | |
| HG | Vorsteuerventil mit Gleichspannung <i>Pilot valve with DC voltage</i> |
| HY | Vorsteuerventil mit Wechselspannung <i>Pilot valve with AC voltage</i> |

| | |
|---|--|
| Kolbenanordnung <i>Spool classification</i> | |
| F1, F4, F5 | Federzentrierung <i>Spring centered</i> |
| E2, E3 | Feder-Endlage <i>Spring offset</i> |
| R2 | mit Raste <i>with detent</i> |

| | |
|--|--|
| Kolbentyp (siehe Seiten 4+5) <i>Spool type (see pages 4+5)</i> | |
|--|--|

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Dichtung <i>Seals</i> | |
| --- | NBR |
| V | Viton® fluoroelastomers |

| | |
|--|--|
| Magnetspannung <i>Solenoid voltage</i> | |
| G12 V G24 V W120 V / 50 Hz W120 V / 60 Hz W230 V / 60 Hz W230 V / 50 Hz | |

| | |
|--|---|
| Nothandbetätigung (siehe S. 9) <i>Manual override (see page 9)</i> | |
| ohne Angabe <i>without indication</i> | Standard <i>Standard</i> |
| V | Mit Verschlussmutter <i>with retaining nut</i> |
| G | Mit Gummischutzhülse <i>with rubber boot</i> |

| | |
|---|--|
| Zusatz-ausrüstung (siehe Seiten 8+9) <i>Additional equipment (see pages 8+9)</i> | |
| R | Vorspannventil in P-Leitung <i>Integral check in line 'P'</i> |
| SA | Ablaufdrosselung <i>Meter-out throttling</i> |
| SZ | Zulaufdrosselung <i>Meter-in throttling</i> |
| Weitere Zusatz-ausrüstung bitte im Klartext angeben <i>Please specify further additional equipment in clear text</i> | |

| | |
|--|---|
| Steueranschlüsse (siehe Seite 8) <i>Pilot connections (see page 8)</i> | |
| ohne Angabe <i>without indication</i> | Steuerölzulauf intern Steueröl Ablauf intern <i>Internal control oil supply</i> <i>Internal control oil return</i> |
| X | Steuerölzulauf extern Steueröl Ablauf intern <i>External control oil supply</i> <i>Internal control oil return</i> |
| Y | Steuerölzulauf intern Steueröl Ablauf extern <i>Internal control oil supply</i> <i>External control oil return</i> |
| XY | Steuerölzulauf extern Steueröl Ablauf extern <i>External control oil supply</i> <i>External control oil return</i> |

Vorgesteuerte Wegeventile NG 16

Pilot operated directional control valves nominal size 16

W*H 16 A*

SCHALTSYMBOLS

Die nachfolgend abgebildeten Schaltsymbole beziehen sich auf Wegeventile mit elektrohydraulischer Betätigung. Bei den hydraulisch betätigten Ventilen entfällt das Symbol der Vorsteuerung (siehe Seite 8).

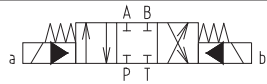
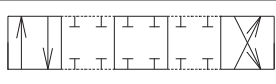
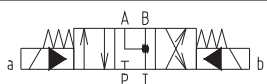
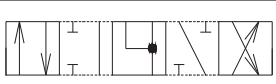
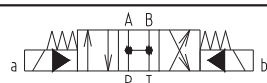
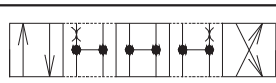

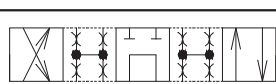
Die folgende Auswahl beschränkt sich auf die am häufigsten verwendeten Kolbentypen. Weitere Kolbentypen stehen auf Anfrage zur Verfügung.

FUNCTIONAL SYMBOLS


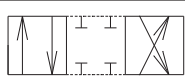

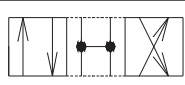


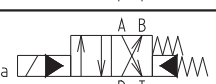

The represented symbols refer to electro-hydraulically operated valves. The symbol for pilot control is not applied for hydraulically operated valves (see page 8).

The following variety is restricted to the most commonly used spool types. Further spool types are available on request.


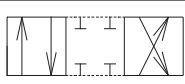

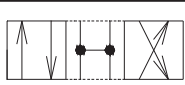
Kolbenanordnung F1 - 3-Stellungsventile mit Federzentrierung Spool classification F1 - Three positions with spring centering

| Kolbentyp Spool type | Schaltsymbol Symbol | Kolbendarstellung mit Übergangsposition Change-over position of spool |
|-------------------------|---|---|
| F1A |  |  |
| F1C |  |  |
| F1M |  |  |
| F1D |  |  |

Kolbenanordnungen E2 und E3 - 2-Stellungsventile mit Feder-Endlage Spool classifications E2 and E3 - Two positions with spring offset

| Kolbentyp Spool type | Schaltsymbol Symbol | Kolbendarstellung mit Übergangsposition Change-over position of spool |
|-------------------------|---|---|
| E2A |  |  |
| E2M |  |  |
| E3A |  |  |
| E3M |  |  |

Kolbenanordnung R2 - 2-Stellungsventile mit Raste Spool classification R2 - Two positions with detent

| Kolbentyp Spool type | Schaltsymbol Symbol | Kolbendarstellung mit Übergangsposition Change-over position of spool |
|-------------------------|---|---|
| R2A |  |  |
| R2M |  |  |

Vorgesteuerte Wegeventile NG 16

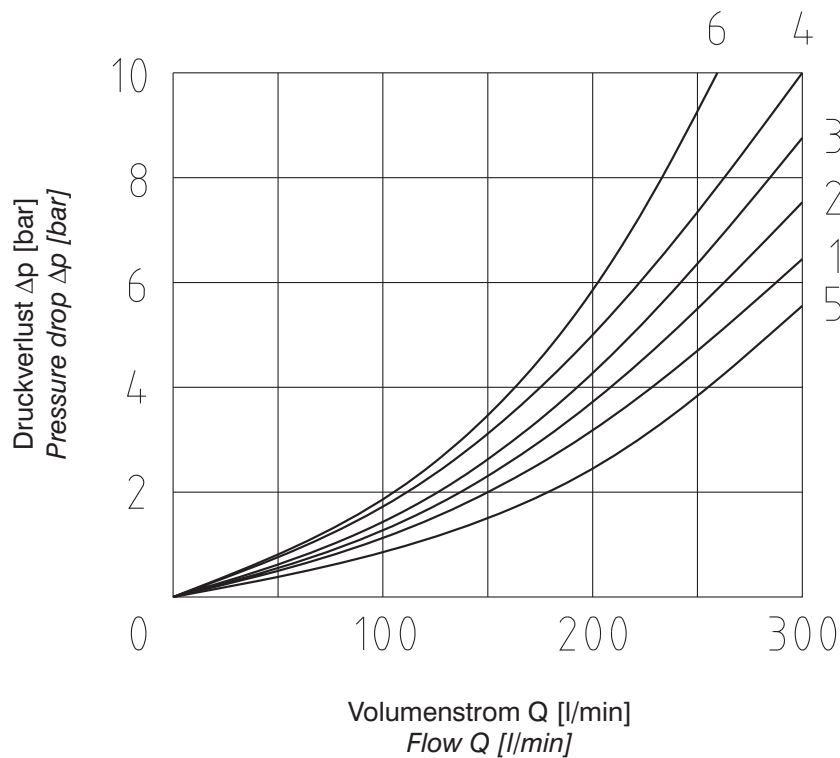
Pilot operated directional control valves nominal size 16

W*H 16 A*

Δp -Q-KENNLINIEN

 Gemessen bei $v = 35 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $t = 50^\circ \text{C}$

PRESSURE DROP Δp -Q

 Measured at $v = 35 \text{ mm}^2/\text{s}$ and $t = 50^\circ \text{C}$


| STROMLOS DE-ENERGIZED | | | | | | UNTER STROM ENERGIZED | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Kolbentyp Spool type | Durchflussrichtung Flow direction | | | | | Kolbentyp Spool type | Durchflussrichtung Flow direction | | | | |
| | P - A | P - B | A - T | B - T | P - T | | P - A | P - B | A - T | B - T | P - T |
| F1A | - | - | - | - | - | F1A | 1 | 1 | 2 | 3 | - |
| F1M | - | - | - | - | 6* | F1M | 5 | 5 | 1 | 2 | - |
| F1C | - | - | 4*** | 4** | - | F1C | 1 | 1 | 1 | 2 | - |
| F1D | - | - | - | - | 6 | F1D | 6 | 6 | 3 | 4 | - |
| E2A, E2M, E3A, E3M | 1 | - | - | 3 | - | E2A, E2M, E3A, E3M | - | 1 | 2 | - | - |
| R2A, R2M | - | - | - | - | - | R2A, R2M | 1 | 1 | 2 | 3 | - |

* A-B verschlossen
A-B closed

** A verschlossen
A closed

*** B verschlossen
B closed

Vorgesteuerte Wegeventile NG 16

Pilot operated directional control valves nominal size 16

W*H 16 A*

ALLGEMEINE KENNGRÖSSEN GENERAL CHARACTERISTICS

| | | | |
|--|--|------------------------------|---|
| Bauart <i>Design</i> | Schieberventil <i>Sliding spool valve</i> | | |
| Einbaulage <i>Mounting position</i> | Ventile mit Kolbentyp R2* horizontal, alle anderen beliebig <i>Valves with spool type R2* horizontal, all the rest of them optional</i> | | |
| Befestigungsart <i>Type of mounting</i> | Plattenaufbau nach ISO 4401, CETOP 07 <i>Subplate body acc. to ISO 4401, CETOP 07</i> | | |
| Max. Betriebsdruck <i>Max. operating pressure</i> | Anschlüsse P, A, B <i>Ports P, A, B</i> | Anschluss T <i>Port T</i> | Anschluss T (bei externem Steuerölablauf) <i>Port T (external drain version)</i> |
| | 320 bar | 140 bar | 250 bar |
| Flüssigkeit <i>Fluid</i> | Mineralöl nach DIN 51 524 <i>Mineral oil acc. to DIN 51 524</i> | | |
| Umgebungstemperaturbereich <i>Ambient temperature range</i> | bis +50° C <i>up to +50° C</i> | | |
| Viskositätsbereich <i>Viscosity range</i> | 20 ... 400 mm ² /s (cSt) <i>20 ... 400 mm²/s (cSt)</i> | | |
| Verschmutzungsgrad <i>Contamination level</i> | Max. zulässiger Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit nach ISO 4406 (1999), Klasse 21/18/15 <i>Max. permissible contamination level of fluid acc. to ISO 4406 (1999), class 21/18/15</i> | | |
| Druckmitteltemperaturbereich <i>Fluid temperature range</i> | Für Dichtung NBR: -30 ... +80° C; für Dichtung FPM (Viton): -20 ... +80° C <i>For NBR seals: -30 ... +80° C; for FPM seals (Viton): -20 ... +80° C</i> | | |
| Max. Durchfluss <i>Max. Flow</i> | 300 l/min | | |
| Masse (1 Magnet) <i>Weight (1 solenoid version)</i> | 8,5 kg | | |
| Masse (2 Magnete) <i>Weight (2 solenoid version)</i> | 9,1 kg | | |

BETRIEBSKENNGRÖSSEN PERFORMANCE CHARACTERISTICS

| Druck Pressure | MIN. | MAX. |
|---|----------------|----------------|
| Steuerdruck <i>Pilot pressure</i> | 5 bar | 210 bar |
| Druck im Anschluss T - interner Steuerölablauf <i>Pressure in T-port - internal control oil return</i> | - | 140 bar |
| Druck im Anschluss T - externer Steuerölablauf <i>Pressure in T-port - external control oil return</i> | - | 250 bar |
| Max. Volumenstrom bei Max. Flow at | 210 bar | 320 bar |
| Steuerkolben Typ D <i>Spool type D</i> | 250 l/min | 200 l/min |
| Alle anderen Steuerkolben <i>All other spools</i> | 300 l/min | 250 l/min |

Vorgesteuerte Wegeventile NG 16

Pilot operated directional control valves nominal size 16

W*H 16 A*

ELEKTRISCHE KENNGRÖSSEN ELECTRICAL CHARACTERISTICS

| | Gleichspannung DC | Wechselspannung AC |
|--|--|--|
| Max. zulässige Toleranz der Nennspannung <i>Max. allowable tolerance of nominal voltage</i> | -10% ... +6% | ±10% |
| Max. Schalthäufigkeit <i>Max. switching frequency</i> | 10000/h | 10000/h |
| Einschaltzeit ±10% (2 Stellungen) <i>Switching time ±10%, energizing (2 positions)</i> | 70 ms | 60 ms |
| Ausschaltzeit ±10% (2 Stellungen) <i>Switching time ±10%, de-energizing (2 positions)</i> | 80 ms | 80 ms |
| Einschaltzeit ±10% (3 Stellungen) <i>Switching time ±10%, energizing (3 positions)</i> | 50 ms | 80 ms |
| Einschaltzeit ±10% (3 Stellungen) <i>Switching time ±10%, de-energizing (3 positions)</i> | 60 ms | 60 ms |
| Belastungsfaktor <i>Duty cycle</i> | 100% | 100% |
| Lebensdauer der Wegeventile <i>Service life of valves</i> | 10 ⁷ Schaltzyklen 10 ⁷ cycles | 10 ⁷ Schaltzyklen 10 ⁷ cycles |
| Schutzart gemäß DIN 40 050 <i>Protection type acc. to DIN 40 050</i> | IP 65 | IP 65 |

Die angegebenen Werte beziehen sich auf ein elektrohydraulisches Wegeventil mit Kolbenstellung PA und BT und einem Steuerdruck von 100 bar, unter Verwendung eines Hydraulikmediums mit einer Temperatur von 50° C und einer Viskosität von 35 cSt. Die Einschaltzeiten wurden aus der Verstellung des Steuerkolbens abgeleitet, die Abschaltzeiten anhand der Druckänderung in der Druckleitung.

The given values refer to solenoid valves with spool position PA and BT, operating with pilot pressure of 100 bar by using mineral oil with temperature of 50° C and viscosity of 35 cSt. The switch-on times are obtained from the time the spool switches over. The switch-off times are measured at the time pressure variation occurs in the line.

ELEKTROMAGNETE

Die Betätigungsmagnete arbeiten mit Gleichspannung. Für die Versorgung mit Wechselspannung wird ein in der Spule integrierter Gleichrichter eingesetzt. Die Gerätestecker sind um jeweils 90° drehbar. Durch Lockerung der Befestigungsmutter können die Elektromagnete gedreht oder die Magnetspulen ohne Öffnen des druckdichten Raumes gewechselt werden.

Im Falle einer Störung oder eines Netzausfalles kann - bis zu einem Druck von 25 bar in der T-Leitung - das Wegeventil mit der Nothandbetätigung verstellt werden.

SOLENOIDS

The operating solenoids are DC solenoids. For AC supply the solenoids are provided with rectifier which are integrated in the DIN connector socket as part of the solenoid. The connectors can be turned by 90°. By loosening the nut, the solenoids can be turned or replaced without interfering with any seal of the valve.

In case of solenoid malfunction or power failure the spool of the valve can be shifted by manual override, provided the pressure in T-port does not exceed 25 bar.

Vorgesteuerte Wegeventile NG 16

Pilot operated directional control valves nominal size 16

W*H 16 A*

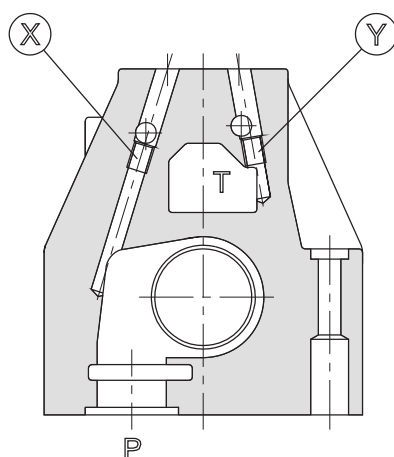
STEUERANSCHLÜSSE

Die Wegeventile können mit internem und externem Steuerölauf und Steuerölablauf ausgeführt werden. Bei zu erwartenden Drücken im Anschluss T ist immer ein externer Steuerölablauf zu empfehlen.

PILOT CONNECTIONS

The valves are available with control oil supply and control oil return, both internal and external. The version with external control oil return allows higher back pressure in the T outlet.

| Typ des Wegeventils Valve type | Stopfen in X Plug in X | Stopfen in Y Plug in Y |
|---|---------------------------|---------------------------|
| WEH 16 A *** <i>Interne Steuerung und interner Ablauf</i> <i>Internal pilot and internal drain</i> | NEIN NO | NEIN NO |
| WEH 16 A *** X <i>Externe Steuerung und interner Ablauf</i> <i>External pilot and internal drain</i> | JA YES | NEIN NO |
| WEH 16 A *** Y <i>Interne Steuerung und externer Ablauf</i> <i>Internal pilot and external drain</i> | NEIN NO | JA YES |
| WEH 16 A *** XY <i>Externe Steuerung und externer Ablauf</i> <i>External pilot and external drain</i> | JA YES | JA YES |



X Stopfen M6x8 für externe Steuerung
Plug M6x8 for external pilot

Y Stopfen M6 x 8 für externen Ablauf
Plug M6 x 8 for external return

EINBAU EINES VORSPANNVENTILS

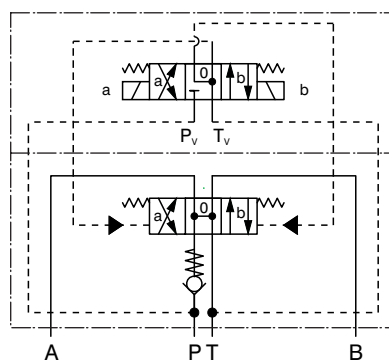
Bei Bedarf kann das Wegeventil WEH 16 mit einem im Anschluss P eingebauten Vorspannventil geliefert werden. Diese Ausführung ist bei Ventilen mit drucklosem Umlauf und internem Steuerölauf zum Aufbau des minimal erforderlichen Steuerdruckes zwingend erforderlich.

ACHTUNG: Das Vorspannventil kann nicht zur Lasthaltung vorgesehen werden!

INSTALLATION OF CHECK VALVE

If required the WEH 16 - valve can be delivered with check valve installed in line P. For valves with no-load-flow and internal control oil supply an integral check is necessary in P-port of the main body to obtain the minimum pilot pressure.

Attention: The integral check is not provided for load pressure holding back to P-port!



Vorgesteuerte Wegeventile NG 16

Pilot operated directional control valves nominal size 16

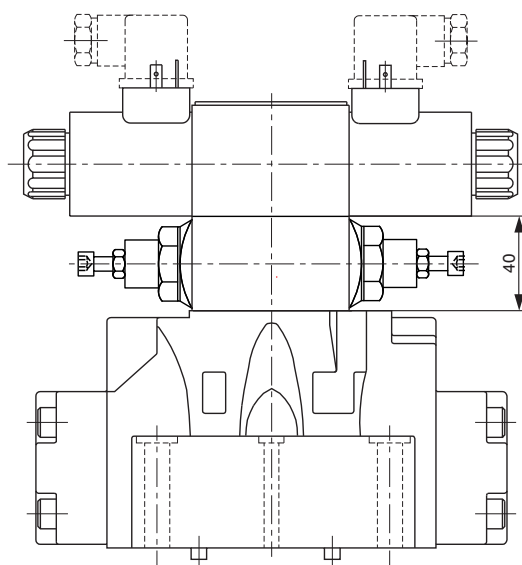
W*H 16 A*

SCHALTZEITEINSTELLUNG

Durch Einschaltung eines Drosselrückschlagventils zwischen Steuerwegeventil und hydraulischem Wegeventil kann der Volumenstrom und dadurch auch die Verstellgeschwindigkeit des Hauptkolbens beeinflusst werden.

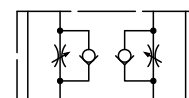
SHIFTING TIME ADJUSTEMENT

By placing a throttle check valve type between the pilot solenoid valve and the hydropiloted valve, the pilot flow rate can be controlled and therefore the shifting speed can be varied.



Ablaufregelung
in A und B

Meter-out-control
in A und B



NOTHANDBETÄTIGUNG

Bei Einsatz elektromagnetischer Wegeventile im Freien oder unter tropischen Klimabedingungen sollte die Nothandbetätigung mit einer Gummischutzhülle abgedeckt werden.

MANUAL OVERRIDE

When the solenoid valve is exposed to atmospheric agents or is used in tropical climates the manual override should be protected with the boot protection.

BETÄTIGUNG

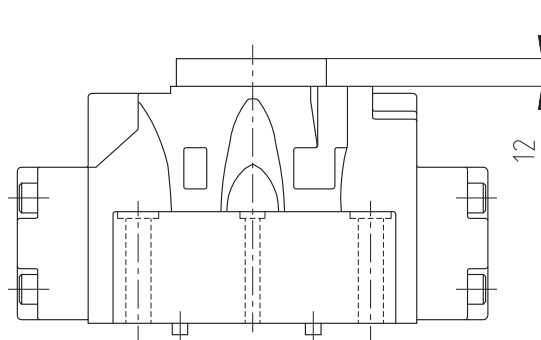
Elektromagnetische Betätigung: Das Wegeventil wird mit Vorsteuerventil Typ WE 6 AH* (siehe Datenblatt 4001-0001) geliefert.

Hydraulische Betätigung: Das Wegeventil wird mit einer Deckplatte geliefert. Die hydraulische Betätigung erfolgt über die Anschlüsse X und Y.

CONTROL

Electro-hydraulically control: The valve is supplied with a pilot solenoid valve type WE 6 AH* (see brochure 4001-0001).

Hydraulically control: The valve is supplied with a cross-connection cover-plate. For the hydraulic control of the valve X and Y connections are used.



Vorgesteuerte Wegeventile NG 16

Pilot operated directional control valves nominal size 16

W*H 16 A*

ABMESSUNGEN

Befestigung des Wegeventils:

4 Schrauben M10 x 60 (Anzugsmoment 40 Nm)

2 Schrauben M6 x 60 (Anzugsmoment 8 Nm)

Gewinde der Befestigungsbohrungen:

M6 x 18; M10 x 18

Dichtringe:

4 O-Ringe 22,22 x 2,62

2 O-Ringe 10,82 x 1,78

- 1 Anflanschfläche mit Dichtungen
- 2 Nothandbetätigung
- 3 Maß zum Abnehmen der Spule
- 4 Gerätestecker
- 5 Maß zum Abziehen des Steckers

DIMENSIONS

Valve fastening:

4 bolts M10 X 60 (Tightening torque 40 Nm)

2 bolts M6 x 60 (Tightening torque 8 Nm)

Threads of mounting holes:

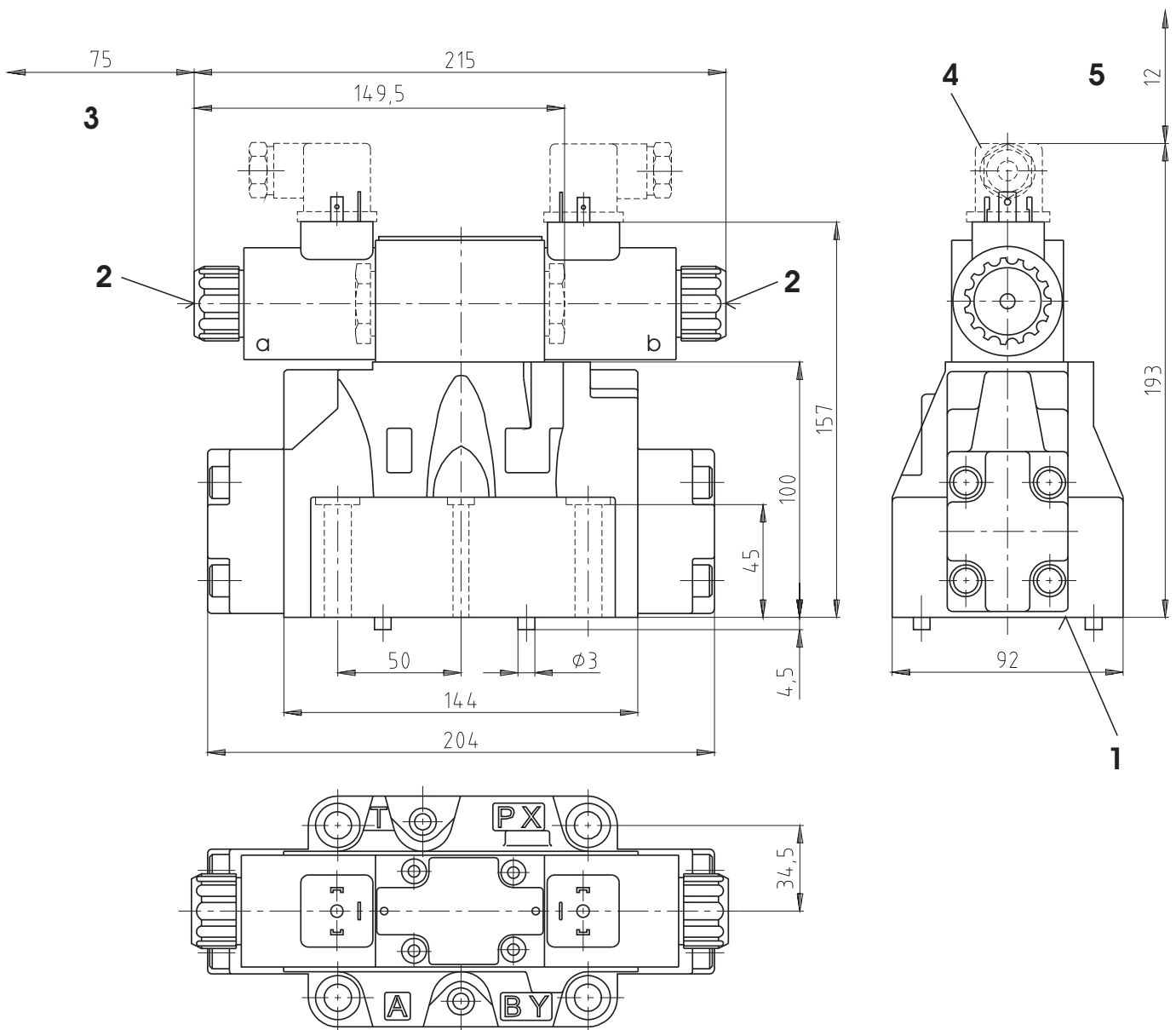
M6 x 18; M10 x 18

Seal rings:

4 O-rings type 22.22 x 2.62

2 O-rings type 10.82 x 1.78

- 1 Mounting surface with seal rings
- 2 Manual override
- 3 Space required to remove coil
- 4 Connector
- 5 Space required to remove connector



Vorgesteuerte Wegeventile NG 16

Pilot operated directional control valves nominal size 16

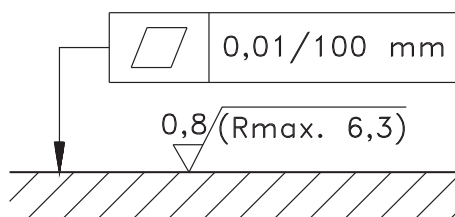
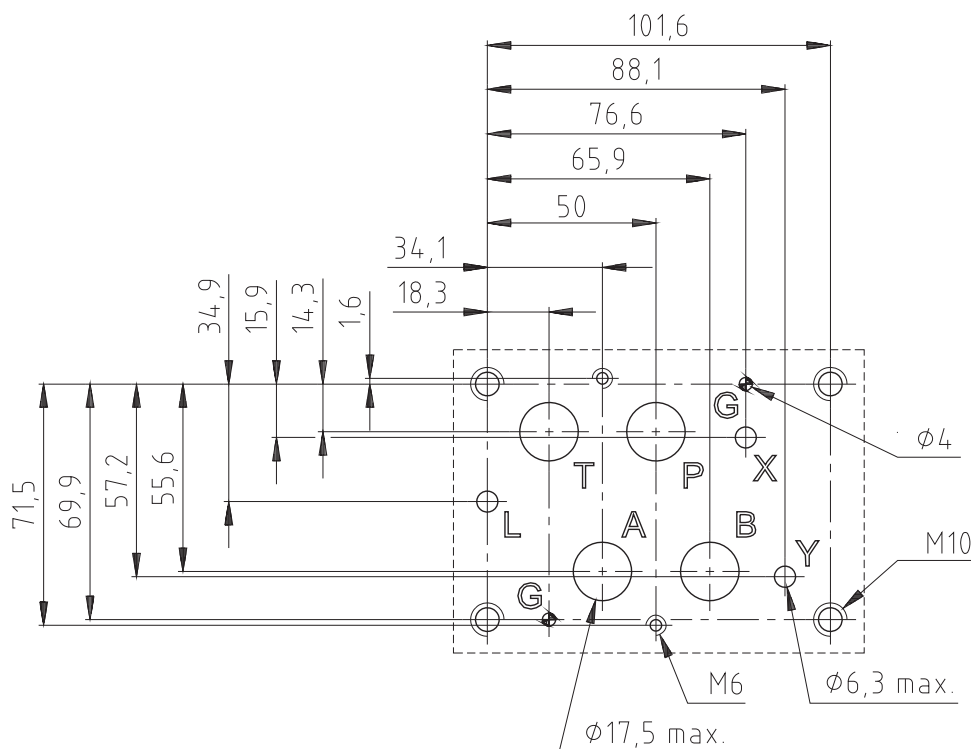
W*H 16 A*

ANSCHLUSSBILD

DIN 24340-A16 bzw. CETOP 7

INSTALLATION DIMENSION

DIN 24340-A16 resp. CETOP 7



Erforderliche Oberflächengüte
des Gegenstücks
*Required surface finish of
interface*

ZUR BEACHTUNG!

- Bei Einsatzfällen, die von dem im Katalog angegebenen Daten abweichen, bitten wir um Rücksprache
- Ausführliche Informationen zum Vorsteuer-Wegeventil sind dem Prospekt 4.01-D/GB zu entnehmen
- Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen

CAUTION!

- In cases of operation which differ from the data given in this brochure please confer with us.
- For detailed information about the control valve see brochure 4.01-D/GB
- The technical information regarding the product presented in this data sheet is for descriptive purposes only. It should not be construed in any case as a guaranteed representation of the product properties in the sense of law.