

Direktgesteuertes, lastabhängiges Gegenhalteventil Typ DZ 6 DP...W2

Nenngröße 6
Serie 5X
Maximaler Betriebsdruck 200 bar
Maximaler Volumenstrom 40 L/min



Typ DZ 6 DP2-5X/..W2

Merkmale

Benennung

Merkmale
Bestellangaben
Funktion, Schnitte, Symbole
Technische Daten
Kennlinien
Geräteabmessungen
Beispiel einer typischen Steuerung mit einem lastabhängigen Gegenhalteventil

- | | |
|---------|---|
| Seite | <ul style="list-style-type: none"> – für Plattenaufbau, Lochbild nach DIN 24 340, Form A, ISO 4401 und CETOP-RP 121 H, Anschlußplatten nach Katalogblatt RD 45 052 (separate Bestellung) |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> – 3 Druckstufen |
| 4 bis 7 | <ul style="list-style-type: none"> – 4 Verstellelemente: |
| 8 | <ul style="list-style-type: none"> • Drehknopf • Gewindestift mit Sechskant und Schutzkappe • abschließbarer Drehknopf mit Skala • Drehknopf mit Skala |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> – für Zylinderflächenverhältnisse von 1 : 1 bis 1 : 2 – Rückschlagventil, wahlweise |

Bestellangaben

| DZ 6 DP | | -5X/ | | | | W2 * | | | |
|--|------|------|--|--|--|------|--|---|---|
| lastabhängiges Gegenhalteventil | | | | | | | | weitere Angaben im Klartext | |
| Verstellelemente | | | | | | | | | |
| Drehknopf | = 1 | | | | | | | ohne Bez. = | NBR-Dichtungen |
| Gewindestift mit Sechskant und Schutzkappe | = 2 | | | | | | | V = | FPM-Dichtungen |
| abschließbarer Drehknopf mit Skala | = 3 | | | | | | | (andere Dichtungen auf Anfrage) | |
| Drehknopf mit Skala | = 7 | | | | | | | Achtung! Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten! | |
| Serie 50 bis 59 | = 5X | | | | | | | ohne Bez. = | mit Rückschlagventil |
| (Serie 50 bis 59: unveränderte Einbau- und Anschlußmaße) | | | | | | | | M = | ohne Rückschlagventil |
| Druckstufe 20 bar | = 20 | | | | | | | X = | Steuerölzuführung extern, Lecköl intern |
| Druckstufe 40 bar | = 40 | | | | | | | XY = | Steuerölzuführung extern, Lecköl extern |
| Druckstufe 60 bar | = 60 | | | | | | | | |

Vorzugstypen und Standardgeräte sind in der RPS (Rexroth Preisliste Standard) ausgewiesen.

Druckstufenfestlegung 20 bar (40, 60 bar) bedeutet:
maximaler Druck p_X 20 bar (40, 60 bar), wenn $A2/A1 = 1/2$,
 $q_V \sim 0$ und $F = 0$

Funktion, Schnitte, Symbole

Das lastabhängige Gegenhalteventil Typ DZ 6 DP..-5X/..W2 wird vorwiegend zur hydraulischen Vorschubsteuerung von Werkzeugmaschinenschlitten eingesetzt.

Es besteht im wesentlichen aus Gehäuse (1), Kolben (2), Stufenkolben (3), Verstellelement (4) mit Druckfeder (5) und wahlweise einem Rückschlagventil (6).

Im Vorschub wird dem Zylinder (11) über das Stromregelventil (10) ein lastunabhängiger Volumenstrom zugeführt. Die Gegenhaltekraft ($p_p \cdot A_2$) wird über das lastabhängige Gegenhalteventil erzeugt. Dabei wirken der Druck p_p auf die Ringfläche (16) und der Druck p_x auf die Stirnfläche (17) des Stufenkolbens (3). Die aus den Drücken p_p und p_x resultierende Kraft wirkt gegen die Druckfeder (5) und öffnet den Durchgang von Anschluß P nach A.

Zum freien Rückströmen von A nach P kann wahlweise ein Rückschlagventil (6) eingesetzt werden.

Guter Wirkungsgrad

Bei maximaler äußerer Kraft +F (z.B. beim Bohren im vollen Material) steigt der Druck p_x , während der Druck p_p automatisch entsprechend sinkt (siehe Kennlinien Seite 5, 6 und 7).

Die Gegenhaltekraft ($p_p \cdot A_2$) ist somit bei maximaler äußerer Kraft niedrig. Die Antriebskraft ($p_x \cdot A_1$) steht dadurch vorwiegend für die Zerspanung zur Verfügung.

Daraus ergibt sich ein guter Gesamtwirkungsgrad bei maximaler äußerer Kraft +F.

Hohe Gegenhaltekraft

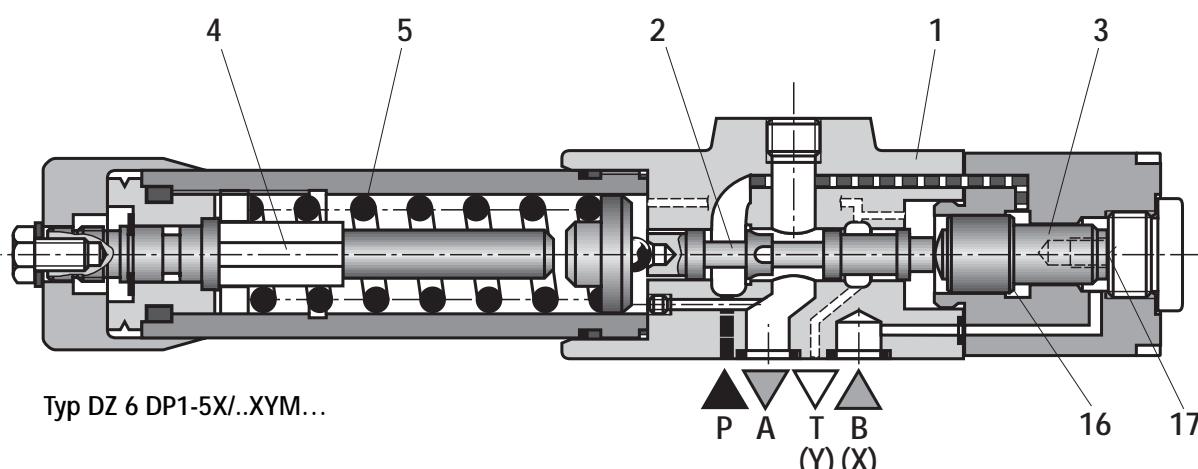
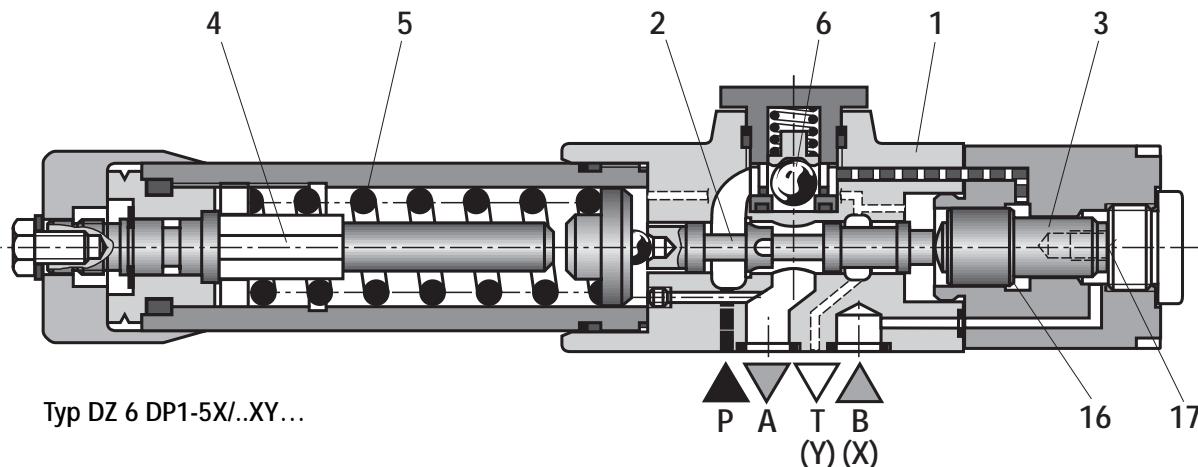
Ändert sich die äußere Kraft von +F in -F, so sinkt der Druck p_x , während der Druck p_p automatisch entsprechend steigt (siehe Kennlinien Seite 5, 6 und 7).

Daraus ergibt sich eine hohe Gegenkraft ($p_p \cdot A_2$), wenn die äußere Kraft von +F nach -F wechselt.

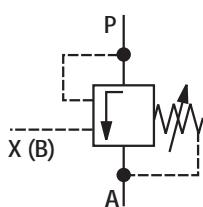
Breiter Einsatzbereich

Das lastabhängige Gegenhalteventil ist einsetzbar bei Zylindern mit Flächenverhältnissen:

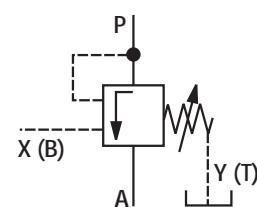
$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{1} \text{ bis } \frac{1}{2}$$



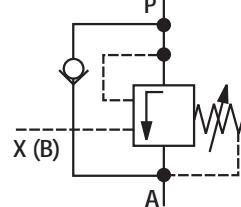
Ausführung "XM..W2"



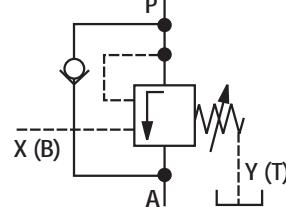
Ausführung "XYM..W2"



Ausführung "X..W2"

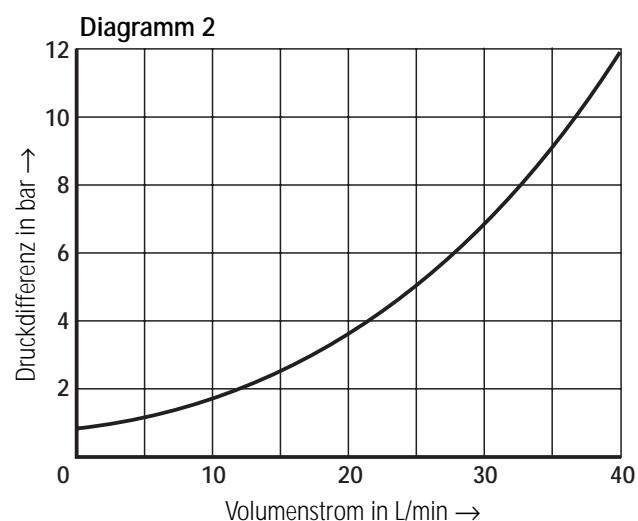
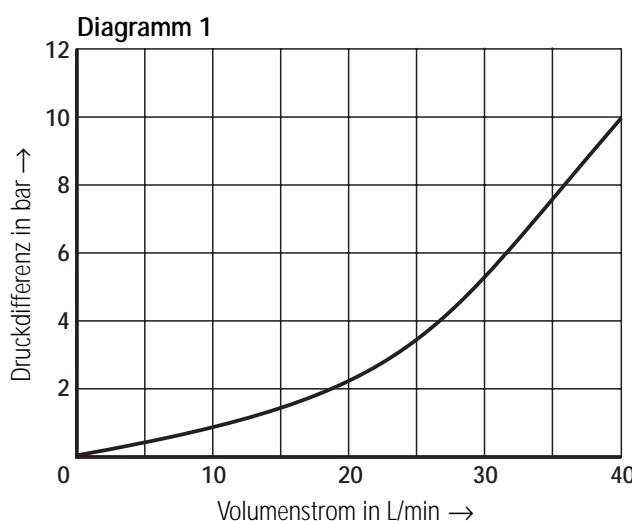


Ausführung "XY..W2"



Technische Daten (Bei Geräteeinsatz außerhalb der Kenngrößen bitte anfragen!)

| | | | | |
|-------------------------------------|---|---|-----|-----|
| Druckflüssigkeit | | Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51 524 ¹⁾ ; Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten nach VDMA 24 568 (siehe auch RD 90 221); HETG (Rapsöl) ¹⁾ ; HEPG (Polyglykole) ²⁾ ; HEES (Synthetische Ester) ²⁾ ; andere Druckflüssigkeiten auf Anfrage | | |
| Druckflüssigkeits-Temperaturbereich | °C | – 30 bis + 80 (NBR-Dichtungen) – 20 bis + 80 (FPM-Dichtungen) | | |
| Viskositätsbereich | mm ² /s | 10 bis 800 | | |
| Verschmutzungsgrad | | Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit nach NAS 1638 Klasse 9. Dafür empfehlen wir einen Filter mit einer Mindestrückhalterate von $\beta_{10} \geq 75$ | | |
| Druckstufe | bar | 20 | 40 | 60 |
| Maximaler Betriebsdruck | – Anschluß P | bar | 60 | 120 |
| | – Anschluß X | bar | 50 | 105 |
| | – Anschluß Y | bar | 5 | |
| | – Anschluß A (P → A) | bar | 5 | |
| | – Anschluß A (A → P) (über Rückschlagventil) | bar | 200 | |
| Maximaler Volumenstrom | L/min | 40 | | |
| Masse | kg | ca. 1,5 | | |

¹⁾ geeignet für NBR- **und** FPM-Dichtungen²⁾ geeignet **nur** für FPM-Dichtungen**Kennlinien** (gemessen bei $v = 41$ mm²/s und $\vartheta = 50$ °C)Druckdifferenz in Abhängigkeit vom Volumenstrom,
gemessen von P nach A bei voll aufgesteuertem VentilDruckdifferenz in Abhängigkeit vom Volumenstrom,
gemessen über das Rückschlagventil von A nach P

Kennlinien: Diagramme 3, 4 und 5 (gemessen bei $v = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\vartheta = 50^\circ\text{C}$)

Die Diagramme 3, 4 und 5 zeigen die Druck-Volumenstromabhängigkeit mit dem Druck p_x als Parameter. Die Kennlinien gelten jeweils für die maximale Federeinstellung am Ventil.

(p_x kommt in der Praxis nicht als konstanter Wert vor, die Diagramme 3, 4 und 5 sind zur eventuellen Erläuterung der Diagramme 6, 7 und 8 aufgeführt.)

In der **praktischen Anwendung** bei konstantem Volumenstrom verändern sich die Drücke p_p und p_x entsprechend den Kennlinien 6, 7 und 8. Bei äußerer Kraft $F = 0$ liegen die Betriebspunkte jeweils auf den Linien I oder II.

Bei $F \neq 0$ verschieben sich die Betriebspunkte je nach Vorzeichen von F auf den Kennlinien 1, 2, 3. Diese Kennlinien entsprechen jeweils der max. Federeinstellung der betrachteten Druckstufe.

Die Festlegung der Druckstufe erfolgt bei maximaler Federeinstellung und $F = 0$, $q_V \approx 0$, $A_2 : A_1 = 1 : 2$.

Die Kennlinien in den Diagrammen 6 bis 8 sind jeweils Linien gleicher Federeinstellung am Ventil.

Die Verschiebung z.B. der Kennlinie in den Diagrammen 7 und 8 gegenüber dem Diagramm 6 entsteht durch die Änderung des Volumenstroms von P nach A von $q_V \approx 0$ bis 40 L/min . Aus den Diagrammen 1 und 2 ist somit die Druck-Volumenstromabhängigkeit ablesbar.

Die Kennlinien $p_p = f(p_x)$ wurden erstellt bei einem Druck von $p \leq 5 \text{ bar}$ an den Ventilanschlüssen A und Y(T).

Zur einwandfreien Regelung über das Stromregelventil Pos. 10, Seite 2 ist für p_x ein Mindestdruck von 5 bar erforderlich.

Diagramm 4: Druckstufe 40 bar

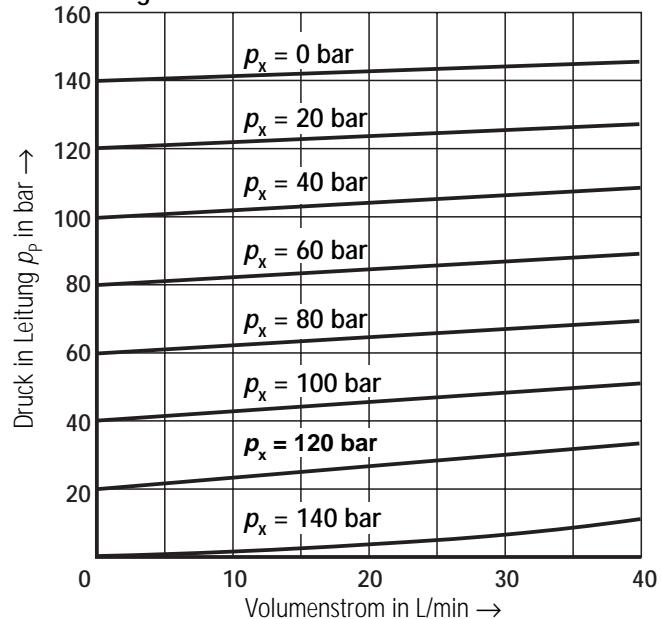


Diagramm 3: Druckstufe 20 bar

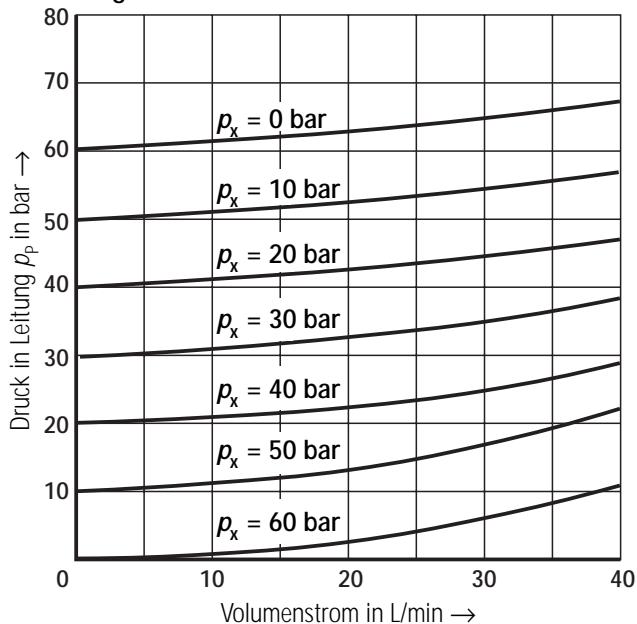
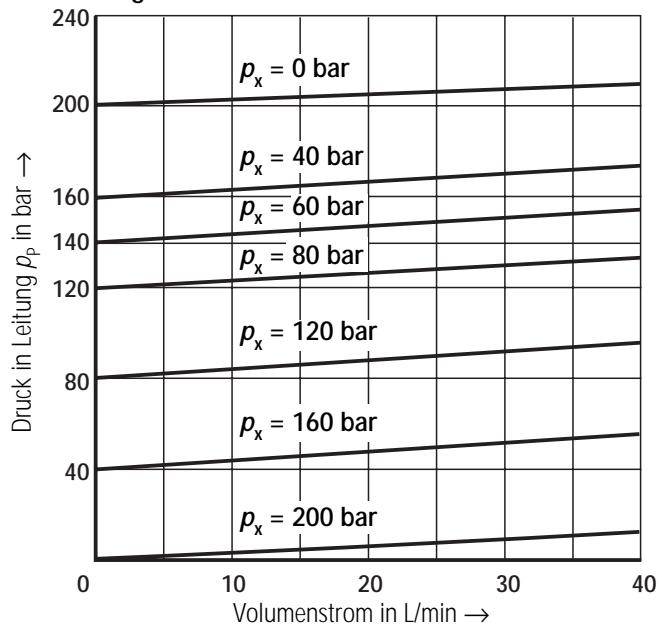


Diagramm 5: Druckstufe 60 bar



Kennlinien: Diagramme 6, 7 und 8 (gemessen bei $v = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\vartheta = 50^\circ\text{C}$)

Ventileinstellung

Die Einstellung der Ventile erfolgt bei $F = 0$.

Die sich dabei ergebenden Drücke p_x und p_p liegen je nach Zylinderflächenverhältnis $A_2 : A_1$ auf den Linien I oder II.

Reibung und Masse

Die Linien I und II für die Drücke p_x und p_p (bei äußerer Kraft $F = 0$ keine Zerspanung und Zylinderflächenverhältnissen $A_2 : A_1 = 1 : 1$ oder $1 : 2$) berücksichtigen nicht die noch erforderlichen Drücke zur Überwindung der Reibungskräfte in den Schlittenführungen und im

Zylinder. Diese Linien setzen auch eine ausgeglichene Masse (m) des Maschinenschlittens voraus.

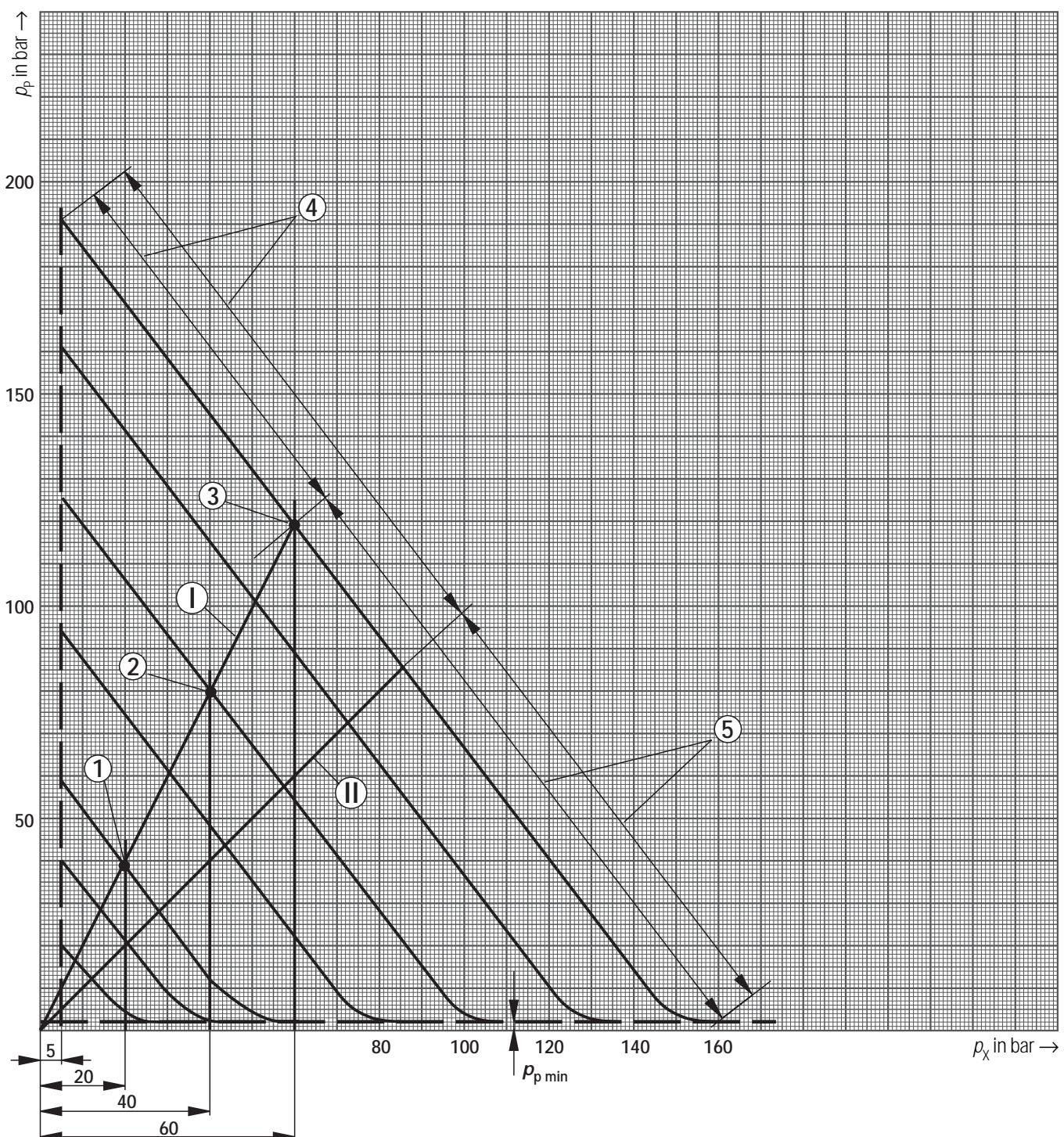
Bei Änderung dieser Werte (Reibung $\neq 0$ und Masse nicht ausgeglichen) liegen die sich einstellenden Drücke p_x und p_p bei $F = 0$ auf den Kennlinien unterhalb oder oberhalb der Linien I und II.

Äußere Kraft F

Je nach Änderung der äußeren Kraft F nach plus oder minus ändern sich die Drücke p_x und p_p entsprechend den Kennlinien aus den Diagrammen 6, 7 und 8.

Kennlinien: Diagramm 6; $q_V = 0 \text{ L/min}$ (gemessen bei $\nu = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\vartheta = 50^\circ\text{C}$)

Diagramm 6



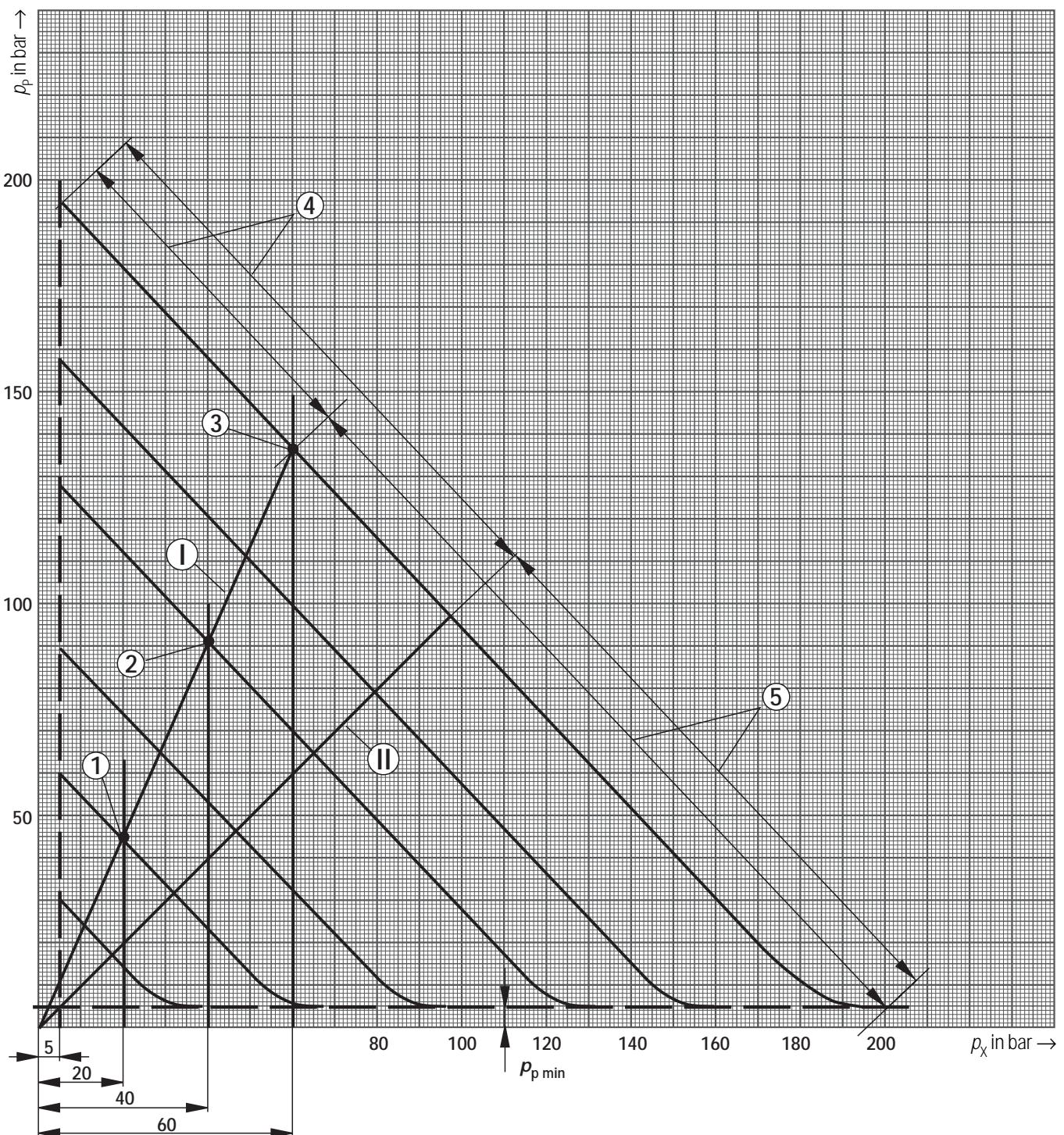
- 1 Druckstufe auf 20 bar festgelegt
- 2 Druckstufe auf 40 bar festgelegt
- 3 Druckstufe auf 60 bar festgelegt
- 4 Drücke für $(-F)$
- 5 Drücke für $(+F)$

$$\begin{aligned} p_{p \min} &= \Delta p_V + p_A \\ \Delta p_V &\text{ siehe Diagramm 1} \\ p_A &\text{ Druck am Anschluß A} \\ &\text{(systemabhängig) siehe Beispiel auf} \\ &\text{Seite 9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{I } \text{Linie für } F = 0 \text{ bei } \frac{A_2}{A_1} &= \frac{1}{2} \\ \text{II } \text{Linie für } F = 0 \text{ bei } \frac{A_2}{A_1} &= \frac{1}{1} \end{aligned}$$

Kennlinien: Diagramm 7; $q_V = 20 \text{ L/min}$ (gemessen bei $\nu = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\vartheta = 50^\circ\text{C}$)

Diagramm 7



- 1 Druckstufe auf 20 bar festgelegt
- 2 Druckstufe auf 40 bar festgelegt
- 3 Druckstufe auf 60 bar festgelegt
- 4 Drücke für ($-F$)
- 5 Drücke für ($+F$)

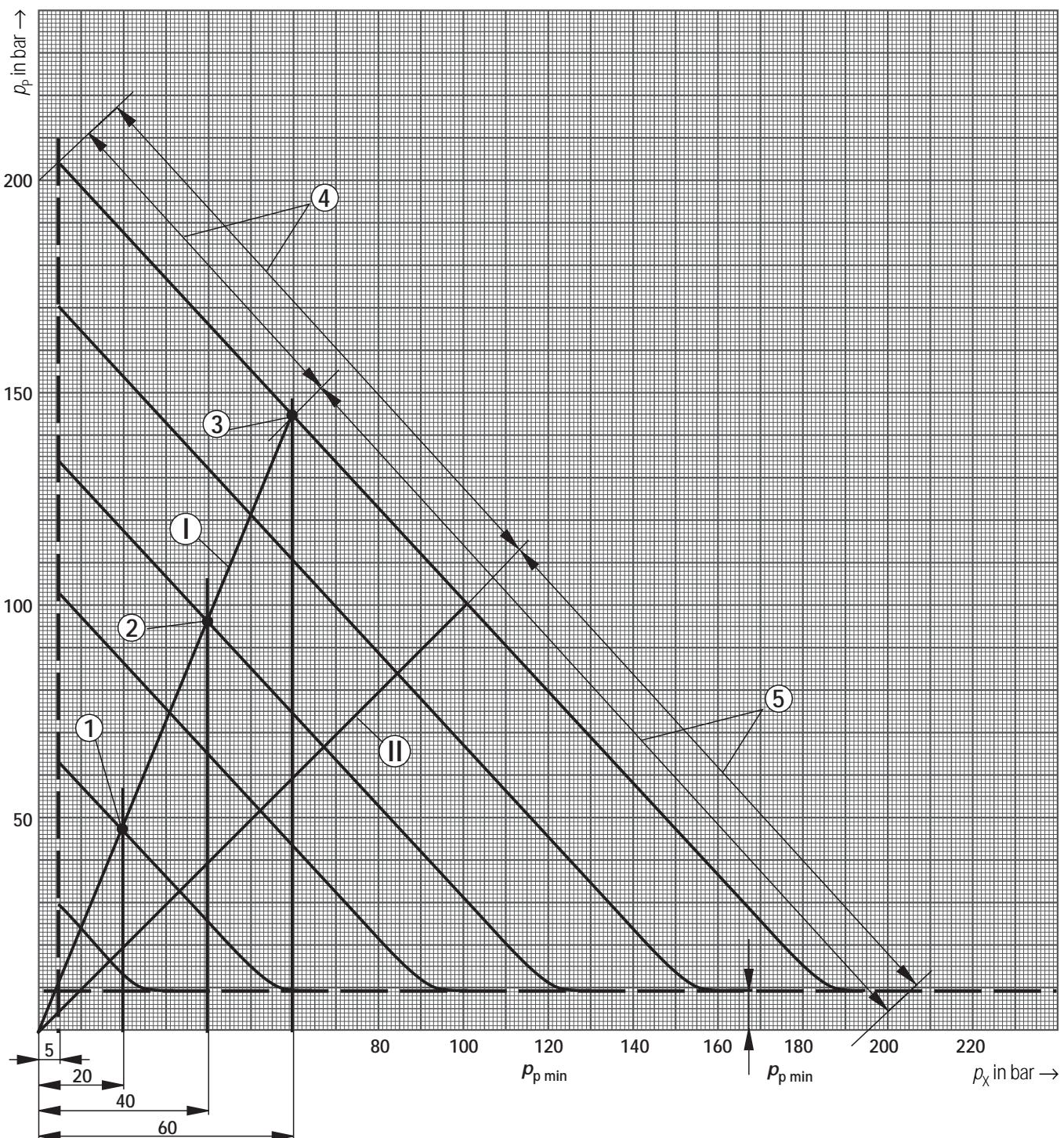
$$\begin{aligned} p_{p \min} &= \Delta p_V + p_A \\ \Delta p_V &\quad \text{siehe Diagramm 1} \\ p_A &\quad \text{Druck am Anschluß A} \\ &\quad (\text{systemabhängig}) \text{ siehe Beispiel auf} \\ &\quad \text{Seite 9} \end{aligned}$$

I Linie für $F = 0$ bei $\frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{2}$

II Linie für $F = 0$ bei $\frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{1}$

Kennlinien: Diagramm 8; $q_V = 40 \text{ L/min}$ (gemessen bei $\nu = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\vartheta = 50^\circ\text{C}$)

Diagramm 8



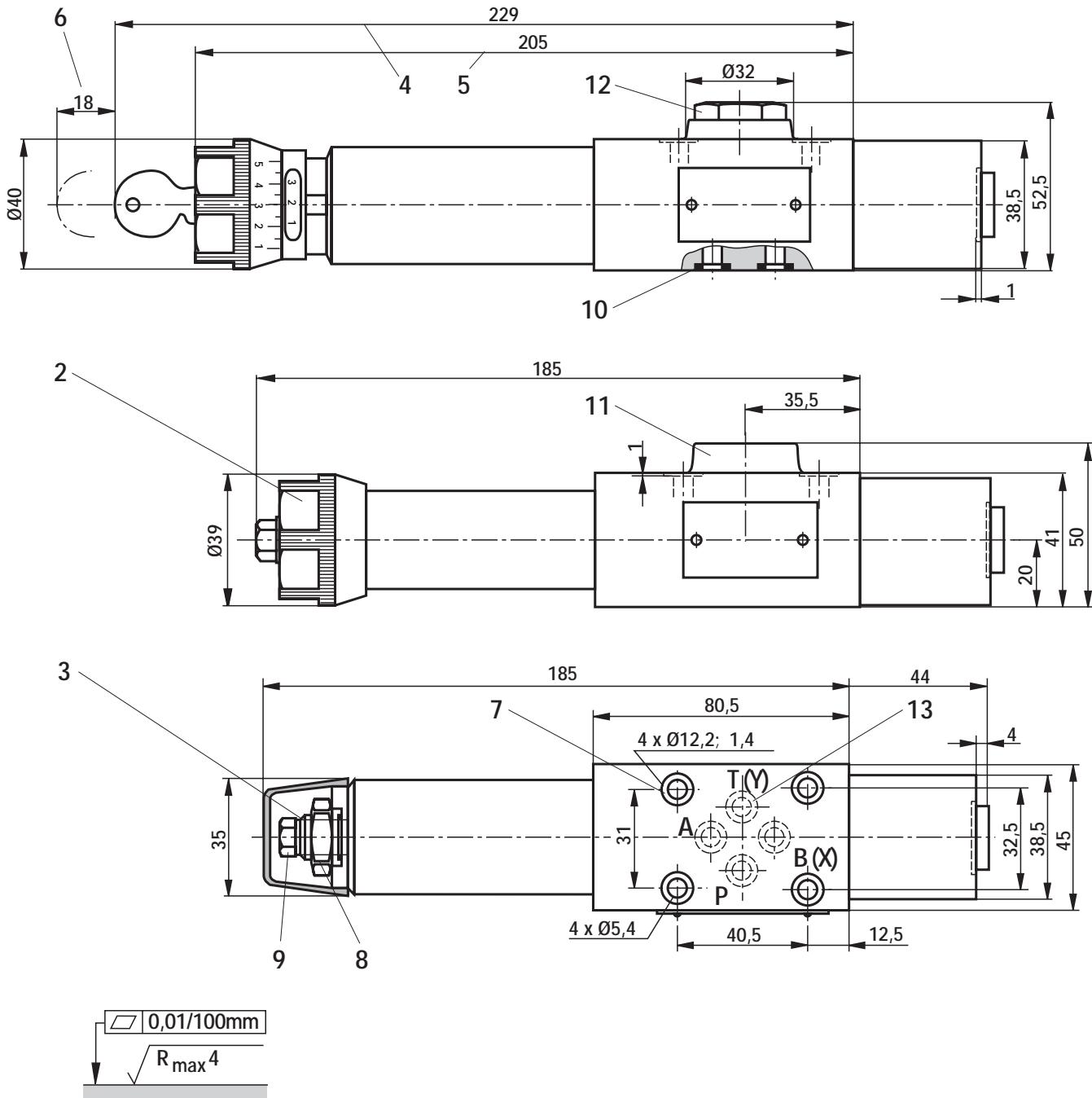
- 1 Druckstufe auf 20 bar festgelegt
- 2 Druckstufe auf 40 bar festgelegt
- 3 Druckstufe auf 60 bar festgelegt
- 4 Drücke für $(-F)$
- 5 Drücke für $(+F)$

$$\begin{aligned} p_{p \min} &= \Delta p_V + p_A \\ \Delta p_V &\text{ siehe Diagramm 1} \\ p_A &\text{ Druck am Anschluß A} \\ &\text{(systemabhängig) siehe Beispiel auf} \\ &\text{Seite 9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{I } &\text{Linie für } F = 0 \text{ bei } \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{2} \\ \text{II } &\text{Linie für } F = 0 \text{ bei } \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{1} \end{aligned}$$

Geräteabmessungen

(Maßangaben in mm)



Erforderliche Oberflächengüte
des Gegenstückes

- 1 Typenschild
- 2 Verstellelement "1"
- 3 Verstellelement "2"
- 4 Verstellelement "3"
- 5 Verstellelement "7"
- 6 Maß zum Entfernen des Schlüssels
- 7 Ventilbefestigungsbohrungen
- 8 Kontermutter SW 24
- 9 Sechskant SW 10

- 10 R-Ringe 9,81 x 1,5 x 1,78
für Anschlüsse A, B(X), P, T(Y)
- 11 ohne Rückschlagventil
- 12 mit Rückschlagventil
- 13 Ausführung DZ 6 DP..-5X.. X.W2
Bei Aufbau dieser Ventilausführung auf
eine Anschlußplatte ist der Anschluß T
in der Anschlußplatte zu verschließen.
Bei Aufbau dieser Ventilausführung auf
einen Steuerblock darf an der Stelle
von Anschluß T keine Anschluß-
bohrung vorhanden sein.

Anschlußplatten

G 341/01 (G 1/4)

G 342/01 (G 3/8)

G 502/01 (G 1/2)

nach Katalogblatt RD 45 052 und

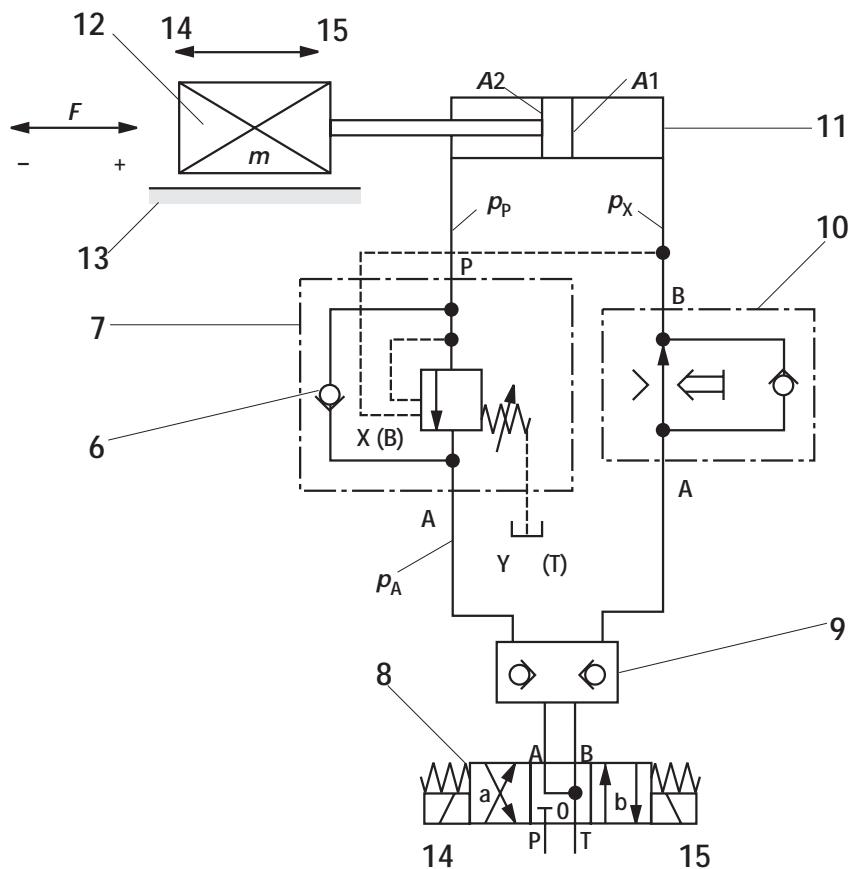
Ventilbefestigungsschrauben

M5 x 50 DIN 912-10.9;

Anzugsmoment $M_A = 8,9$ Nm
müssen gesondert bestellt werden.

Rohrgewinde (G...) nach ISO 228/1

Beispiel einer typischen Steuerung mit einem lastabhängigen Gegenhalteventil



- 6 Rückschlagventil (im Gegenhalteventil eingebaut)
- 7 lastabhängiges Gegenhalteventil
- 8 Wegeventil
- 9 Zwillings-Rückschlagventil
- 10 Stromregelventil
- 11 Zylinder (steht)
- 12 Werkzeugmaschinenschlitten
- 13 Schlittenführung
- 14 Vorschub (vor)
- 15 Leerlauf (zurück)

- A_1 = Zylinder-Kolbenfläche in cm^2
- A_2 = Zylinder-Kolbenstangenfläche in cm^2
- $\pm F$ = äußere Kraft (z.B. Zerspanung) in N
- m = Masse des Werkzeugmaschinenschlittens in kg
- p_p = Druck der aus dem Zylinder abfließenden Druckflüssigkeit in bar
- p_x = Druck der dem Zylinder zufließenden Druckflüssigkeit in bar

Notizen

Mannesmann Rexroth AG

Rexroth Hydraulics

D-97813 Lohr am Main
Jahnstraße 3-5 • D-97816 Lohr am Main
Telefon 0 93 52 / 18-0
Telefax 0 93 52 / 18-10 40 • Telex 6 89 418-0

Die angegebenen Daten dienen allein der
Produktbeschreibung und sind nicht als
zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu
verstehen.

Notizen

Mannesmann Rexroth AG

Rexroth Hydraulics

D-97813 Lohr am Main
Jahnstraße 3-5 • D-97816 Lohr am Main
Telefon 0 93 52 / 18-0
Telefax 0 93 52 / 18-10 40 • Telex 6 89 418-0

Die angegebenen Daten dienen allein der
Produktbeschreibung und sind nicht als
zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu
verstehen.

Notizen

Mannesmann Rexroth AG
Rexroth Hydraulics

D-97813 Lohr am Main
Jahnstraße 3-5 • D-97816 Lohr am Main
Telefon 0 93 52 / 18-0
Telefax 0 93 52 / 18-10 40 • Telex 6 89 418-0

Die angegebenen Daten dienen allein der
Produktbeschreibung und sind nicht als
zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu
verstehen.