

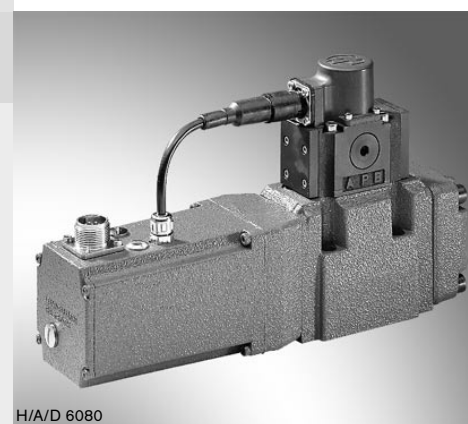
# 4/3-Wege-Regelventile vorgesteuert mit elektrischer Wegrückführung und integrierter Elektronik (OBE)

**RD 29093/09.07**  
Ersetzt: 08.04

1/20

## Typ 4WRDE

Nenngröße 10 bis 35  
Geräteserie 5X  
Maximaler Betriebsdruck 350 bar  
Maximaler Volumenstrom 3000 l/min



H/A/D 6080

## Inhaltsübersicht

| Inhalt                                                                   | Seite     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Merkmale                                                                 | 1         |
| Bestellangaben                                                           | 2         |
| Vorzugstypen                                                             | 3         |
| Symbole                                                                  | 3         |
| Funktion, Schnitt, Ventilbesonderheiten                                  | 4         |
| Technische Daten                                                         | 5 und 6   |
| Anschlussbelegung /<br>Blockschaltbild der integrierten Elektronik (OBE) | 6         |
| Elektrischer Anschluss, Leitungsdose                                     | 7 und 8   |
| Kennlinie                                                                | 9 bis 14  |
| Geräteabmessung                                                          | 15 bis 20 |

## Merkmale

- vorgesteuertes 3-stufiges Regel-Wegeventil mit elektrischer Wegrückführung des Hauptkolbens und integrierter Elektronik (OBE)
- Positionserfassung des Hauptkolbens über einen induktiven Wegaufnehmer
- 2-stufiges Vorsteuerventil Typ 4WS2EM 6-2X/...
- besonders geeignet zur Lage-, Geschwindigkeits-, Druck- und Kraftregelung bei gleichzeitig hohen Anforderungen an die Dynamik und die Ansprechempfindlichkeit
- Plattenaufbau:  
Lochbilder nach ISO 4401 (NG10 bis 35)
- die Signalverknüpfung des Ventilregelkreises, die Speisung des Wegmesssystems und die Ansteuerung des Vorsteuerventiles finden über die integrierte Ansteuerlektronik statt

Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen:  
[www.boschrexroth.com/spc](http://www.boschrexroth.com/spc)

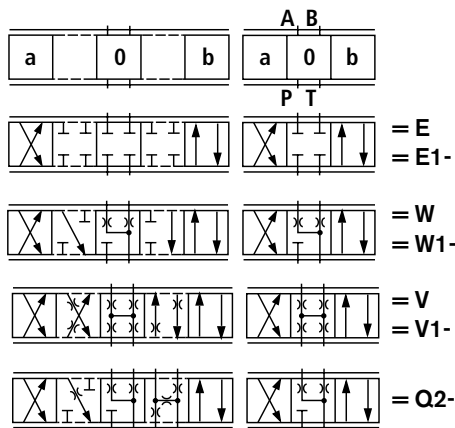
### Bestellangaben

|       |  |  |  |       |    |  |     |  |  |   |   |
|-------|--|--|--|-------|----|--|-----|--|--|---|---|
| 4WRDE |  |  |  | 5X/6L | 24 |  | K9/ |  |  | R | * |
|-------|--|--|--|-------|----|--|-----|--|--|---|---|

elektrisch betätigtes 3-stufiges Regel-Wegeventil in 4-Wege-Ausführung mit integrierter Elektronik

|              |      |
|--------------|------|
| Nenngröße 10 | = 10 |
| Nenngröße 16 | = 16 |
| Nenngröße 25 | = 25 |
| Nenngröße 27 | = 27 |
| Nenngröße 32 | = 32 |
| Nenngröße 35 | = 35 |

**Kolbensymbole**



bei Kolbensymbol E1-, W1-, V1-:

$P \rightarrow A: q_{Vmax}$      $B \rightarrow T: q_V/2$   
 $P \rightarrow B: q_V/2$      $A \rightarrow T: q_{Vmax}$

**Hinweis:**

Bei den Kolben W, W1-, besteht in der Nullstellung eine Verbindung von A nach T und B nach T mit ca. 3 % des jeweiligen Nennquerschnittes.

weitere Angaben im Klartext

R = R-Ringe

M = <sup>2)</sup> NBR-Dichtungen  
 V = FKM-Dichtungen

ohne Bez. = ohne Zwischenplatten-Wegeventil

WG152 = mit Zwischenplatten-Wegeventil  
 24 V =, Leitungsdose Z4  
 Leitungsdose – separate Bestellung  
 siehe Seite 8

**elektrischer Anschluss**

K9 = ohne Leitungsdose mit Gerätestecker  
 Leitungsdose – separate Bestellung  
 siehe Seite 7 und 8

**Steuervolumenstrom**

ohne Bez. = Steuerölauführung extern, Steuerölrückführung extern

E = Steuerölauführung intern, Steuerölrückführung extern

ET = Steuerölauführung intern, Steuerölrückführung intern

T = Steuerölauführung extern, Steuerölrückführung intern

**Versorgungsspannung**

24 = +24 V Gleichspannung

6L = Servoventilsteuerung Nenngröße 6

5X = Geräteserie 50 bis 59 (50 bis 59: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

**Kennlinienform**

L = linear

P = linear mit Feinsteuerbereich

**Nennvolumenstrom**

|                    |      |       |      |       |                       |
|--------------------|------|-------|------|-------|-----------------------|
| 25 <sup>1)</sup> = | oder | 50 =  | oder | 100 = | bei Nenngröße 10      |
| 125 =              | oder | 200 = |      |       | bei Nenngröße 16      |
| 220 =              | oder | 350 = |      |       | bei Nenngröße 25      |
| 500 =              |      |       |      |       | bei Nenngröße 27      |
| 400 =              | oder | 600 = |      |       | bei Nenngröße 32      |
| 1000 =             |      |       |      |       | bei Nenngröße 35      |
|                    |      |       |      |       | siehe Seite 10 bis 14 |

<sup>1)</sup> nur bei E-, W- und V-Kolbenvariante und mit Kennlinienform L (linear) lieferbar

<sup>2)</sup> geeignet für Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51524

## Vorzugstypen

| Typ – NG10                         | Material-Nr. |
|------------------------------------|--------------|
| 4WRDE 10 V50L-5X/6L24ETK9/MR       | R900246718   |
| 4WRDE 10 V50L-5X/6L24K9/MR         | R900948785   |
| 4WRDE 10 V100L-5X/6L24ETK9/MR      | R900978379   |
| 4WRDE 10 V100L-5X/6L24K9/MR        | R900966563   |
| 4WRDE 10 V100L-5X/6L24K9/WG152MR   | R900963311   |
| 4WRDE 10 V1-100L-5X/6L24K9/WG152MR | R900964258   |

| Typ – NG16                       | Material-Nr. |
|----------------------------------|--------------|
| 4WRDE 16 V125L-5X/6L24K9/MR      | R900959699   |
| 4WRDE 16 V125L-5X/6L24K9/WG152MR | R900957525   |
| 4WRDE 16 V200L-5X/6L24ETK9/MR    | R900951313   |
| 4WRDE 16 V200L-5X/6L24K9/MR      | R900957581   |
| 4WRDE 16 V200L-5X/6L24K9/WG152MR | R900964249   |

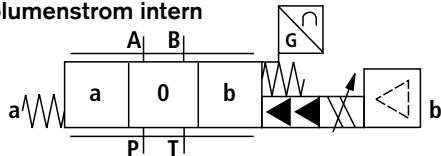
| Typ – NG25                          | Material-Nr. |
|-------------------------------------|--------------|
| 4WRDE 25 V220L-5X/6L24K9/MR         | R900959210   |
| 4WRDE 25 V350L-5X/6L24K9/MR         | R900978280   |
| 4WRDE 25 V350L-5X/6L24K9/WG152MR    | R900962078   |
| 4WRDE 25 V1-350L-5X/6L24EK9/WG152MR | R900702612   |

| Typ – NG32                         | Material-Nr. |
|------------------------------------|--------------|
| 4WRDE 32 V600L-5X/6L24K9/MR        | R900757984   |
| 4WRDE 32 V600L-5X/6L24K9/WG152MR   | R900945479   |
| 4WRDE 32 V1-600L-5X/6L24K9/WG152MR | R900956902   |

## Symbole (vereinfacht, ausführlich)

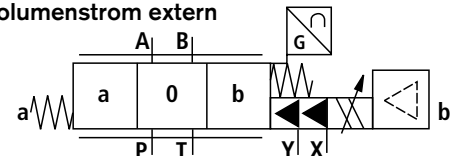
### Typ 4WRDE...-5X...ET...

Steuervolumenstrom intern



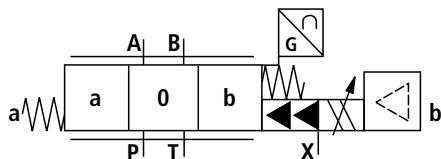
### Typ 4WRDE...-5X...

Steuervolumenstrom extern



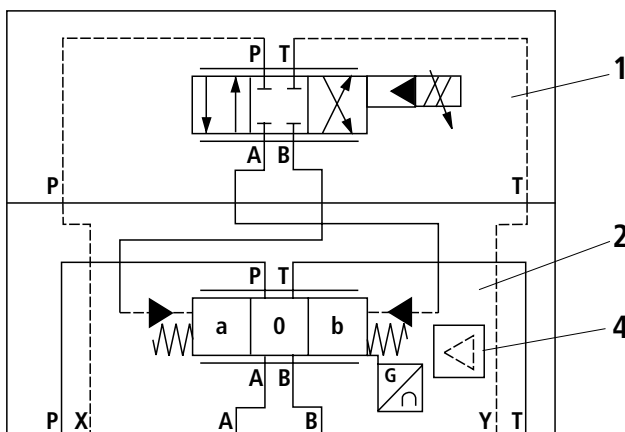
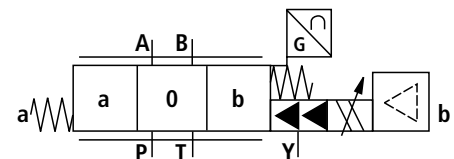
### Typ 4WRDE...-5X...T...

Steuerölauführung extern; Steuerölrückführung intern



### Typ 4WRDE...-5X...E...

Steuerölauführung intern; Steuerölrückführung extern

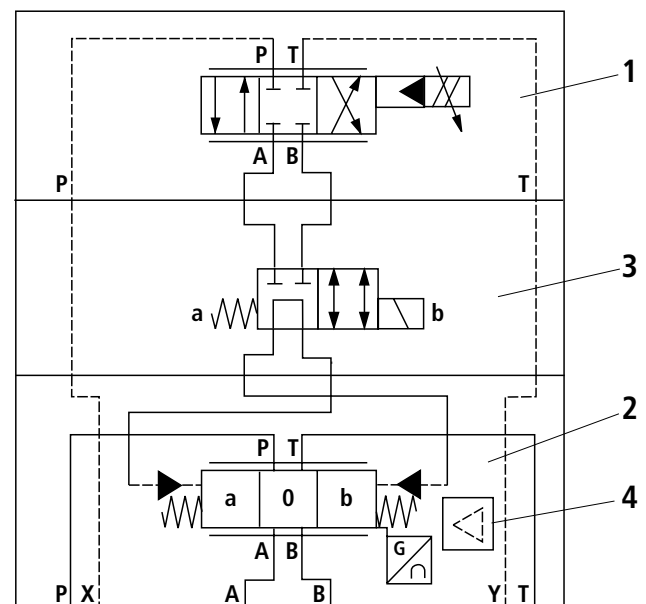


### ausführlich

Beispiel: Typ 4WRDE...-5X/...

Steuerölauführung extern, Steuerölrückführung extern

- 1 Vorsteuerventil
- 2 Hauptventil
- 3 Zwischenplatten-Wegeventil
- 4 integrierte Elektronik (OBE)



Beispiel: Typ 4WRDE...-5X/...WG152

Zwischenplatten-Wegeventil zur Zentrierung der Hauptstufe  
Steuerölauführung extern, Steuerölrückführung extern

## Funktion, Schnitt, Ventilbesonderheiten

Ventile des Typs 4WRDE sind 3-stufige Regel-Wegeventile. Sie steuern oder regeln Größe und Richtung eines Volumenstromes und werden vorwiegend in Regelkreisen zu unterschiedlichen Aufgaben eingesetzt.

Sie bestehen aus folgenden Baugruppen:

- Dem 2-stufigen Vorsteuerventil, bestehend aus dem Steuermotor (1) und einem hydraulischen Verstärker (5) ausgeführt als Düsen-Prallplattenventil sowie der Kolben-Buchsen-Einheit (6) als Volumenstrom-Verstärkerstufe zur Ansteuerung der 3. Stufe (7).
- Der 3. Stufe (7) zur Volumenstromsteuerung.
- Einem induktiven Wegaufnehmer (8), dessen Kern (9) am Kolben (10) der 3. Stufe befestigt ist.

Die Position des Kolbens (10) wird über einen induktiven Wegaufnehmer (8) erfasst. Die Signalverknüpfung des Ventilregelkreises, die Versorgung des Wegmesssystems und die Ansteuerung des Vorsteuerventils finden über eine im Ventil integrierte Ansteuerelektronik statt.

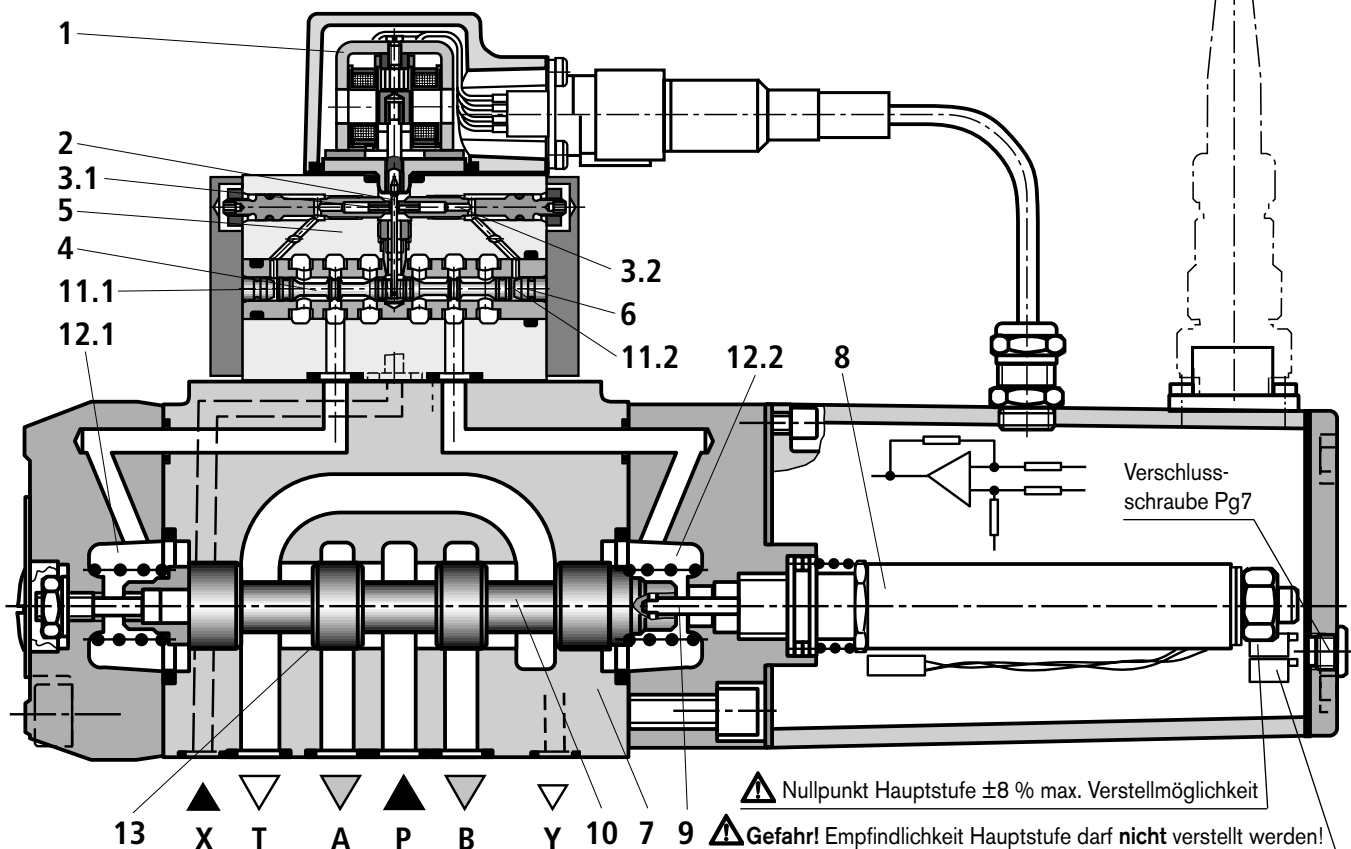
Die durch den Soll-/Istwert-Vergleich erzeugte Differenzspannung wird in der Ansteuerelektronik verstärkt und der 1. Stufe des Ventils als Regelabweichung zugeführt. Dieses Signal lenkt die Prallplatte (2) zwischen den beiden Regeldüsen (3.1, 3.2) aus. Dabei wird eine Druckdifferenz zwischen den beiden Stellräumen (11.1, 11.2) erzeugt. Der Steuerkolben (4) wird verschoben und gibt einen entsprechenden Volumenstrom in den Stellraum (12.1 oder 12.2) frei. Der Kolben (10) mit dem daran befestigten Kern (9) des induktiven Wegaufnehmers (8) wird so weit verschoben, bis der Istwert mit dem Sollwert übereinstimmt. Im ausgeregelten Zustand wird der Kolben (10) in der durch den Sollwert vorgegebenen Position gehalten.

Der Kolbenhub verhält sich proportional zum Sollwert. Zur Regelung des Volumenstromes ergibt sich, bedingt durch die Lage des Kolbens (10) zu den Steuerkanten (13), eine entsprechende Steueröffnung, zu welcher der Volumenstrom proportional ist. Die Ventildynamik wird über die elektrische Verstärkung optimiert. Die Ansteuerelektronik ist im Ventil integriert (Oszillator, Demodulator).

### Ventilbesonderheiten

- Die 3. Stufe ist im wesentlichen aus Bausteinen unserer Proportionalventile aufgebaut.
- Die Steuerkanten von Kolben und Gehäuse sind bei V-Kolben zueinander eingeschliffen.
- Die Nullpunktjustierung an „Nullpunkt Hauptstufe“ ist werkseitig vorgenommen und kann über ein Potentiometer in der Ansteuerelektronik in einem Bereich von  $\pm 8\%$  des Nennhubes verstellt werden. Zugang bei der integrierten Ansteuerelektronik durch Entfernen einer stirnseitigen Verschlusschraube am Abdeckgehäuse.
- Bei Austausch des Vorsteuerventils oder der Ansteuerelektronik sind diese neu zu justieren. Alle Justierungen dürfen nur von unterwiesenen Fachleuten durchgeführt werden.
- Das Vorsteuerventil darf nur von Bosch Rexroth-Mitarbeitern gewartet werden. Ausgenommen hiervon ist der Austausch des Ersatzteils, bestehend aus Filterelement und Dichtung, Material-Nr. **R961001949**. Es ist darauf zu achten, dass bei der Montage die Dichtung richtig sitzt und die Verschlusschraube angezogen wird. Das Anzugsmoment der Deckelschrauben beträgt 20 Nm.

**⚠ Veränderung des Nullpunktes können zu Schäden an der Anlage führen und dürfen nur von unterwiesenen Fachleuten durchgeführt werden!**



## Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

### allgemein

|                                       |    |                                        |           |           |           |           |           |
|---------------------------------------|----|----------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Nenngrößen                            | NG | <b>10</b>                              | <b>16</b> | <b>25</b> | <b>27</b> | <b>32</b> | <b>35</b> |
| Masse                                 | kg | 6,8                                    | 8,9       | 15,2      | 15,5      | 35,2      | 71        |
| Einbaulage und Inbetriebnahmehinweise |    | vorzugsweise waagrecht, siehe RD 07700 |           |           |           |           |           |
| Lagertemperaturbereich                | °C | -20 bis +80                            |           |           |           |           |           |
| Umgebungstemperaturbereich            | °C | -20 bis +60                            |           |           |           |           |           |

### hydraulisch (gemessen mit HLP 46, $\vartheta_{\text{Öl}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ )

|                                                                                                        |                                  |                                        |                    |                                                                           |         |         |               |               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------------|---------------|---------|
| Max. Betriebsdruck                                                                                     | Anschlüsse P, A, B               | Steuerölauführung extern <sup>1)</sup> | bar                | bis 315                                                                   | bis 350 | bis 350 | bis 210       | bis 350       | bis 350 |
|                                                                                                        | Anschluss X                      |                                        | bar                | 250 (min. 25)                                                             |         |         | 210 (min. 25) | 250 (min. 25) |         |
|                                                                                                        | Anschlüsse P, A, B               | Steuerölauführung intern               | bar                | 250 (min. 25)                                                             |         |         | 210 (min. 25) | 250 (min. 25) |         |
| Max. Rücklaufdruck                                                                                     | Anschluss T                      | Steuerölrückführung intern             | bar                | Druckspitzen < 100 zulässig                                               |         |         |               |               |         |
|                                                                                                        |                                  | Steuerölrückführung extern             | bar                | bis 315                                                                   | bis 250 | bis 250 | bis 210       | bis 250       | bis 250 |
|                                                                                                        | Anschluss Y                      | Steuerölrückführung intern             | bar                | Druckspitzen < 100 zulässig                                               |         |         |               |               |         |
| Nennvolumenstrom $q_{V_{\text{nom}}} \pm 10 \%$ bei $\Delta p = 10 \text{ bar}$ <sup>2)</sup>          |                                  |                                        | l/min              | 25                                                                        | –       | –       | –             | –             | –       |
| $\Delta p =$ Ventildruckdifferenz in bar                                                               |                                  |                                        |                    | 50                                                                        | 125     | 220     | –             | 400           | –       |
|                                                                                                        |                                  |                                        |                    | 100                                                                       | 200     | 350     | 500           | 600           | 1000    |
| Volumenstrom der Hauptstufe (max. zulässig)                                                            |                                  |                                        | l/min              | 170                                                                       | 460     | 870     | 1000          | 1600          | 3000    |
| Steuerölvolumenstrom am Anschluss X oder Y bei sprungförmigem Eingangssignal von 0 auf 100 % (315 bar) |                                  |                                        | l/min              | 2,7                                                                       | 5,4     | 6,5     | 6,5           | 18,2          | 24,2    |
| Druckflüssigkeit                                                                                       |                                  |                                        |                    | Mineralöl (HL, HLP) nach DIN 51524, andere Druckflüssigkeiten auf Anfrage |         |         |               |               |         |
| Druckflüssigkeitstemperaturbereich                                                                     |                                  |                                        | °C                 | -20 bis +80, vorzugsweise +40 bis +50                                     |         |         |               |               |         |
| Viskositätsbereich                                                                                     |                                  |                                        | mm <sup>2</sup> /s | 20 bis 380                                                                |         |         |               |               |         |
| Max. zul. Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit                                                      |                                  |                                        |                    |                                                                           |         |         |               |               |         |
| Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)                                                                      | Vorsteuerventil                  |                                        |                    | Klasse 17/15/12 <sup>3)</sup>                                             |         |         |               |               |         |
|                                                                                                        | Hauptventil                      |                                        |                    | Klasse 20/18/15 <sup>3)</sup>                                             |         |         |               |               |         |
| Hysterese                                                                                              |                                  |                                        | %                  | ≤ 0,2                                                                     |         |         |               |               |         |
| Ansprechempfindlichkeit                                                                                |                                  |                                        | %                  | ≤ 0,1                                                                     |         |         |               |               |         |
| Nullpunktgleich (ab Werk) <sup>4)</sup>                                                                |                                  |                                        | %                  | ≤ 1                                                                       |         |         |               |               |         |
| Nullverschiebung bei Änderung von:                                                                     |                                  |                                        |                    |                                                                           |         |         |               |               |         |
|                                                                                                        | Druckflüssigkeitstemperatur      |                                        | % / 20 °K          | ≤ 0,7                                                                     |         |         |               |               |         |
|                                                                                                        | Betriebsdruck                    |                                        | % / 100 bar        | ≤ 0,5                                                                     |         |         |               |               |         |
|                                                                                                        | Rücklaufdruck 0 bis 10 % von $p$ |                                        | %                  | ≤ 0,2                                                                     |         |         |               |               |         |

<sup>1)</sup> Für optimales Systemverhalten empfehlen wir bei Drücken über 210 bar externe Steuerölvorsorgung.

<sup>2)</sup>  $q_{V_{\text{nom}}} =$  Nennvolumenstrom (Gesamtventil) in l/min bei einem V-Kolben

<sup>3)</sup> Die für die Komponenten angegebenen Reinheitsklassen müssen in Hydrauliksystemen eingehalten werden. Eine wirksame Filtration verhindert Störungen und erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Komponenten.

Zur Auswahl der Filter siehe technische Datenblätter RD 50070, RD 50076, RD 50081, RD 50086 und RD 50088.

<sup>4)</sup> bezogen auf die Druck-Signalkennlinie (V-Kolben)

## Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

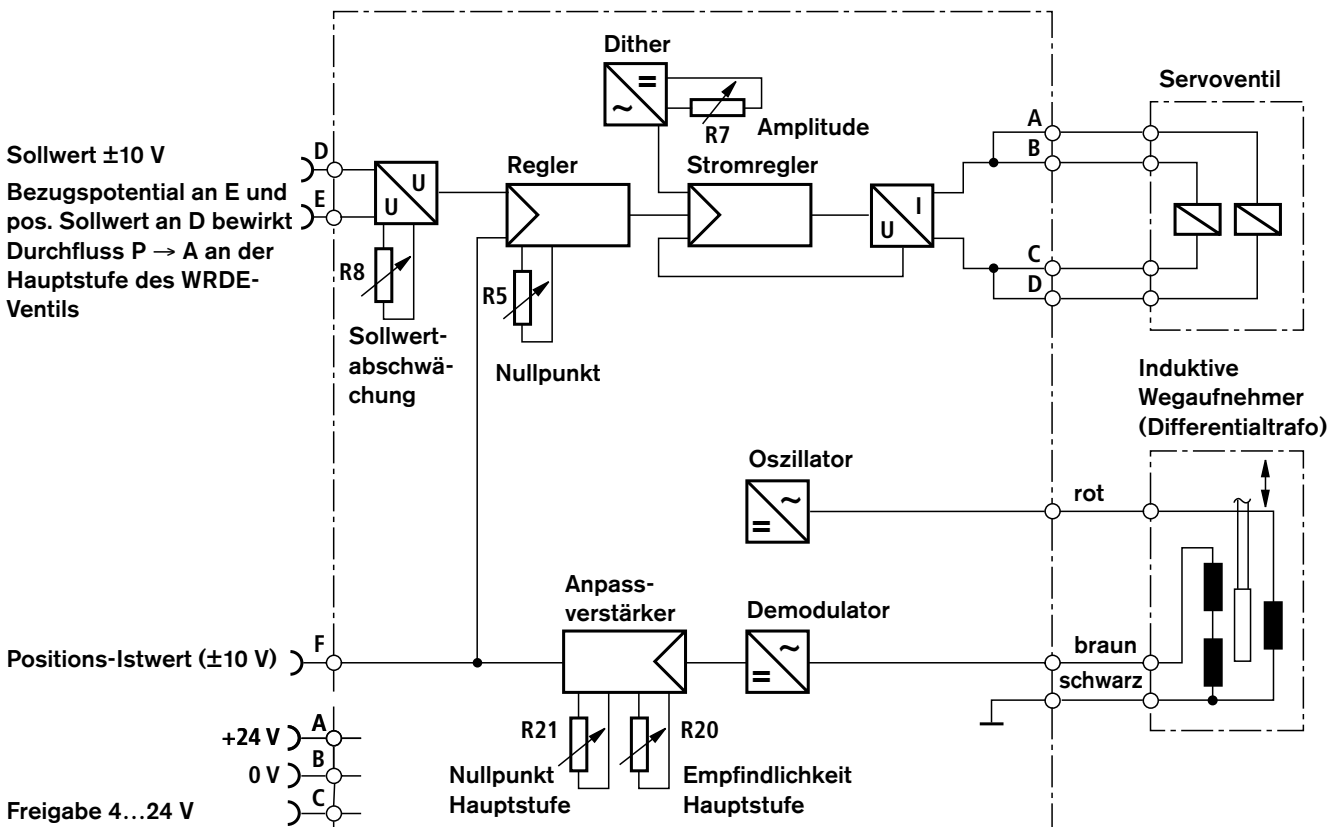
### elektrisch

|                                     |                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Spannungsart                        | Gleichspannung                                    |
| Signalart                           | analog                                            |
| Schutzart des Ventils nach EN 60529 | IP65 mit montierter und verriegelter Leitungsdose |
| Ansteuerelektronik                  | im Ventil integriert                              |

**Hinweis!**  
Angaben zur **Umweltsimulationsprüfung** für die Bereiche EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), Klima und mechanische Belastung siehe RD 29093-U (Erklärung zur Umweltverträglichkeit).

## Elektrischer Anschluss

### Anschlussbelegung der integrierten Elektronik (OBE)



**Hinweis:** Über eine Ansteuerelektronik herausgeführte elektrische Signale (z.B. Istwert oder Freigabe) dürfen nicht für das Abschalten von sicherheitsrelevanten Maschinenfunktionen benutzt werden!

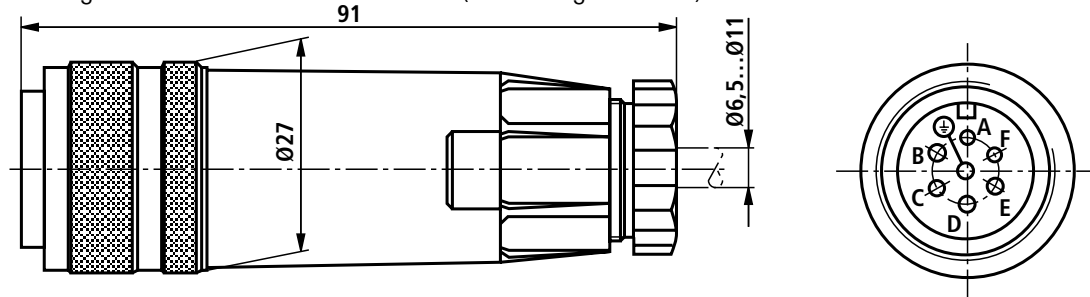
(Siehe hierzu auch Europäische Norm "Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile – Hydraulik", EN 982!)

## Elektrischer Anschluss, Leitungsdose (Maßangaben in mm)

### Leitungsdose für Regelventil

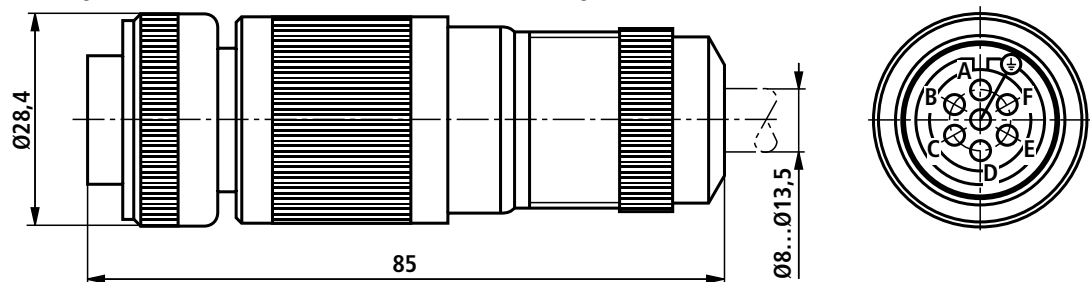
Leitungsdose nach DIN EN 175201-804

separate Bestellung unter der Material-Nr. **R900021267** (Ausführung Kunststoff)



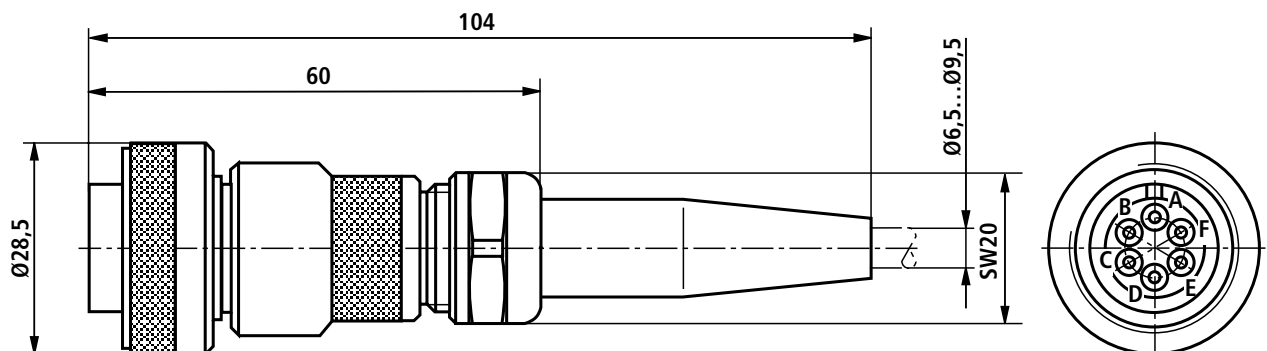
Leitungsdose nach DIN EN 175201-804

separate Bestellung unter der Material-Nr. **R900223890** (Ausführung Metall)



Leitungsdose kompatibel zu VG 95 328, Größe 14-6S

separate Bestellung unter der Material-Nr. **R900013159** (Ausführung Metall)



| Gerätesteckerbelegung                                                  | Kontakt | Signal                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Versorgungsspannung                                                    | A       | 24 VDC (20 bis 28 VDC); Vollbrückengleichrichtung mit 2200 µF geglättet; $I_{max} = 270$ mA |
|                                                                        | B       | 0 V                                                                                         |
| <sup>1)</sup> Freigabe<br>(wird der Ventilregelkreis aktiv geschaltet) | C       | 4 bis 24 VDC                                                                                |
|                                                                        | D       | ±10 V <sup>2; 3)</sup>                                                                      |
| Differenzverstärkereingang (Sollwert)                                  | E       |                                                                                             |
| Istwert                                                                | F       | ±10 V (zu Kontakt „B“)                                                                      |

<sup>1)</sup> Bei anstehendem Hydraulikdruck und **nicht aktivierter Freigabe**, wird der Kolben der Hauptstufe in Endlage gefahren und die Zylinderachse läuft mit **maximaler Geschwindigkeit** aus ihrer Position. Bei Verwendung eines Zwischenplatten-Wegeventils WG152 zwischen Vorsteuerventil und Hauptstufe werden die Steuerräume vom Vorsteuerventil zum Hauptkolben entlastet, und der Kolben der Hauptstufe wird

über Federn in Mittelposition oder in eine Vorzugsposition zentriert. Als Folge läuft die Zylinderachse mit **minimaler Geschwindigkeit** aus ihrer Position.

<sup>2)</sup> **Positiver Sollwert an D gegenüber E bewirkt an der Hauptstufe einen Volumenstrom von P nach A!**

<sup>3)</sup> **Stromeingang ±10 mA** als Option, Eingangswiderstand 1 kΩ, in den Bestellangaben die Type mit „- 280“ erweitern.

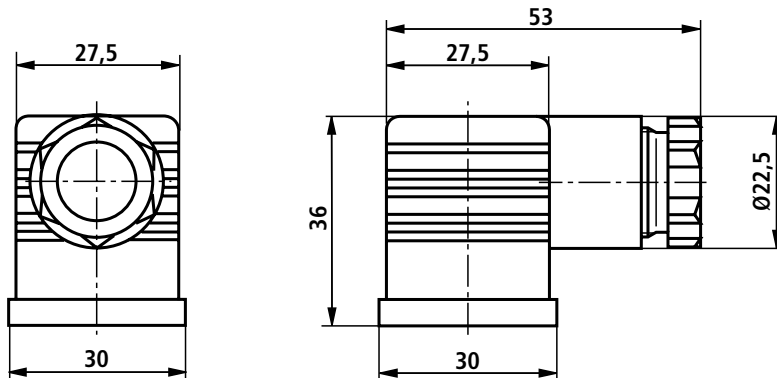
## Elektrischer Anschluss, Leitungsdose (Maßangaben in mm)

---

Leitungsdose für Zwischenplatten-Wegeventil z.B. WG152

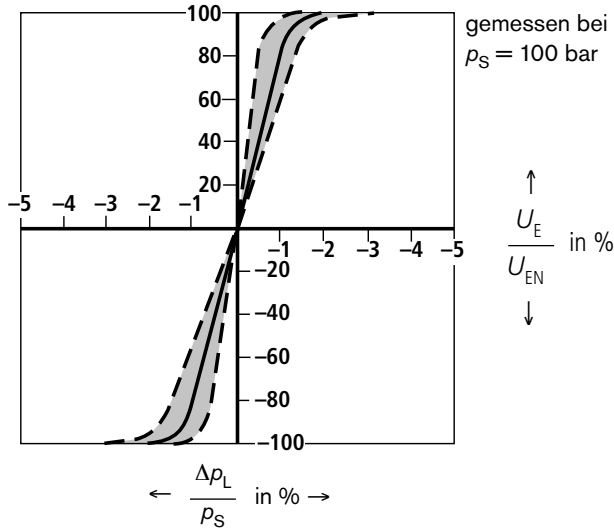
nach DIN EN 175301-803 und ISO 4400

separate Bestellung unter der Material-Nr. **R901017011** (Ausführung Kunststoff)

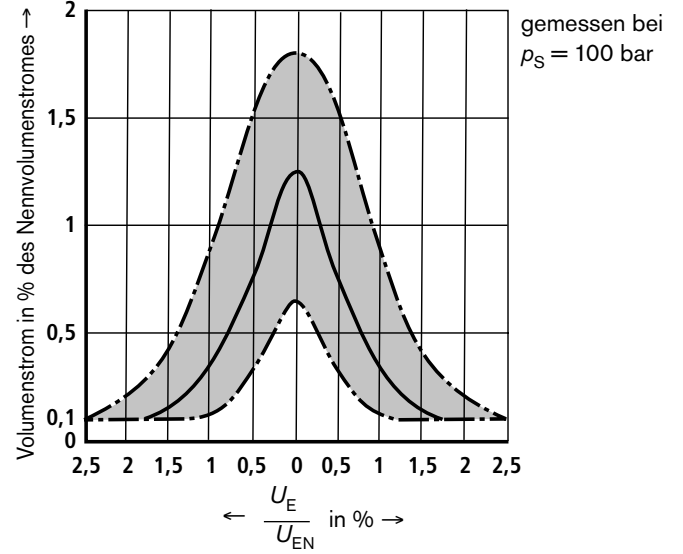


**Kennlinien** (gemessen bei  $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$  und  $\vartheta = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ )

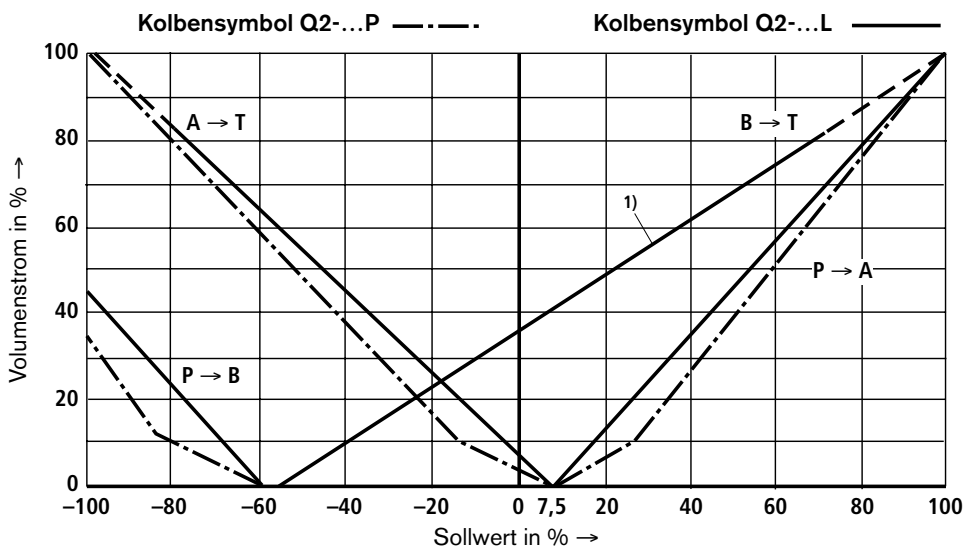
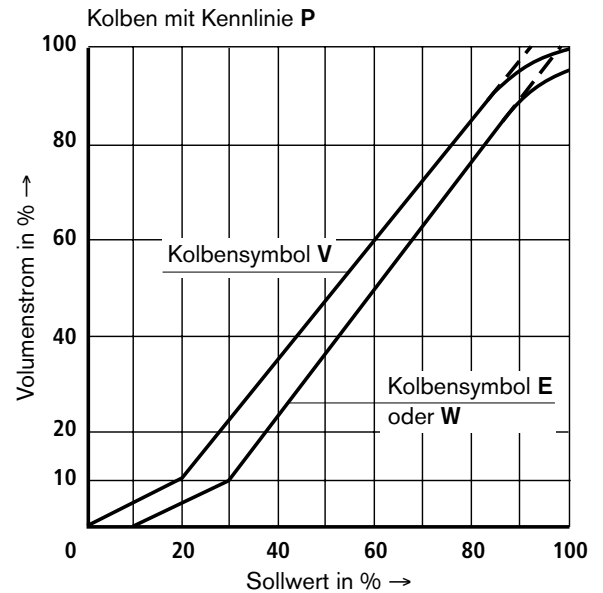
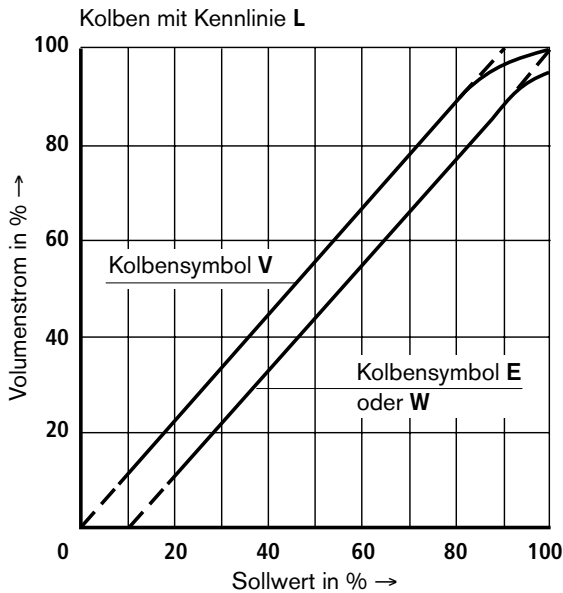
**Druck-Signalkennlinie** (V-Kolben)



**Nullvolumenstrom** der Hauptstufe (V-Kolben) ohne Vorsteuerventil



**Volumenstrom-Sollwertfunktionen** (bei 10 bar Ventildruckdifferenz bzw. 5 bar pro Steuerkante)

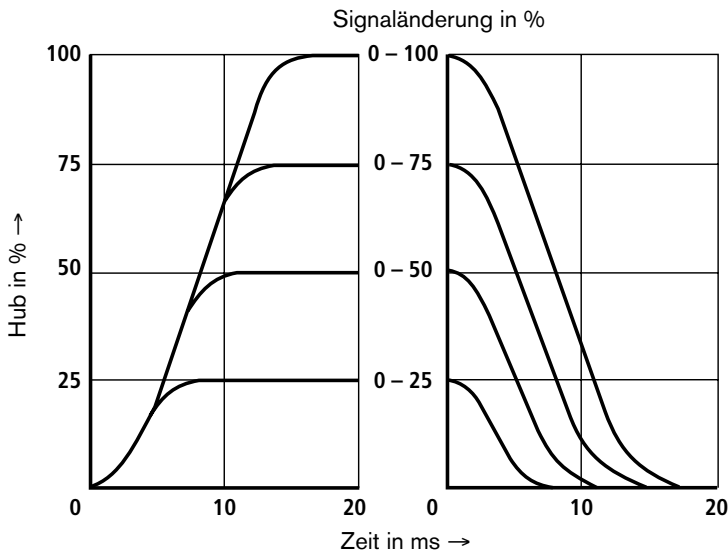


1) für Kolbensymbol Q2-...P und Q2-...L

**Kennlinien (gemessen mit HLP 46 bei 40 °C ±5 °C)**

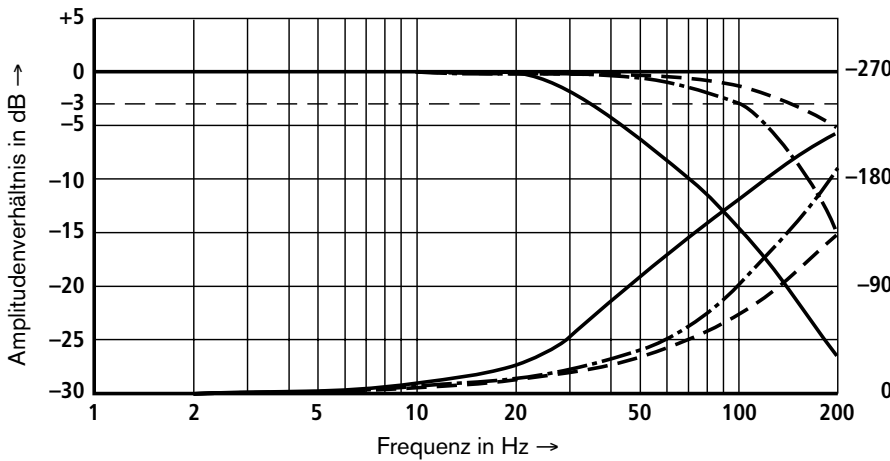
**NG10**

**Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen**



gemessen bei:  
 - Vorsteuerventil  
 Anschluss „X“ = 140 bar  
 - Hauptventil  
 Anschluss „P“ = 10 bar

**Frequenzgang-Kennlinien**

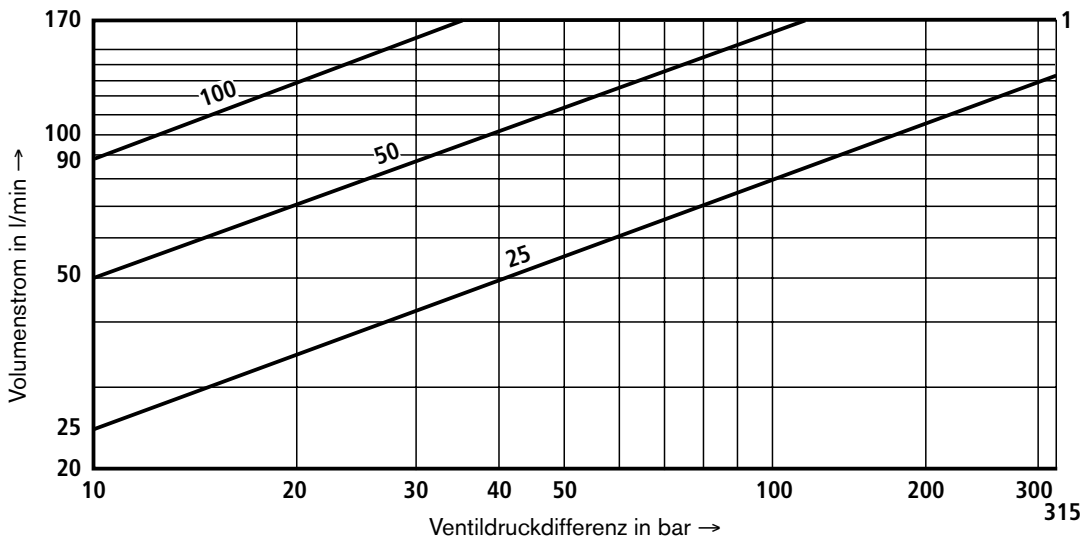


gemessen bei:  
 - Vorsteuerventil  
 Anschluss „X“ = 140 bar  
 - Hauptventil  
 Anschluss „P“ = 10 bar

— Signal ±100 %  
 - · - · Signal ±25 %  
 - - - Signal ±5 %

**Volumenstrom-Lastfunktion bei max. Ventilöffnung**

(Toleranz ±10 %)

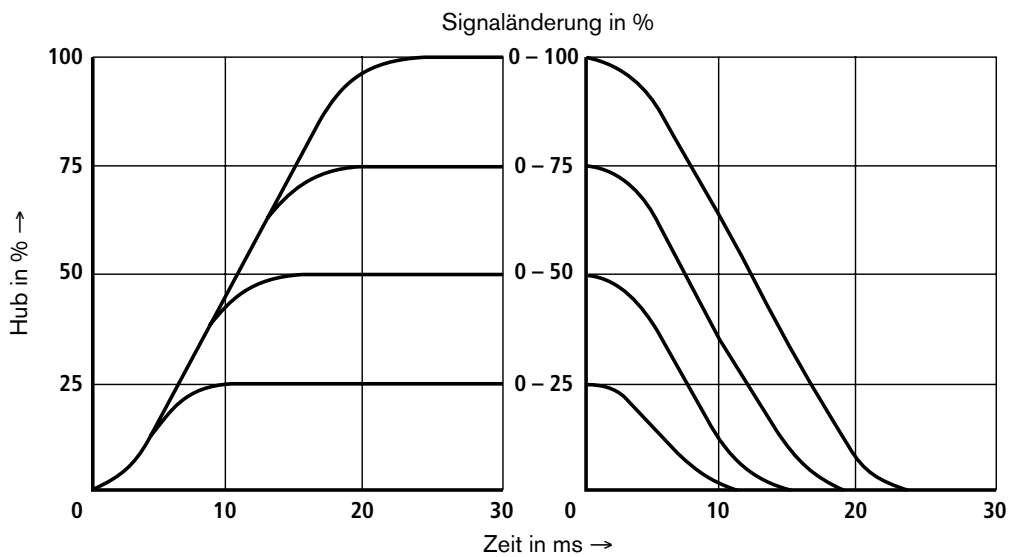


1 = empfohlene  
 Volumenstrom-  
 begrenzung  
 (Strömungs-  
 geschwindigkeit  
 30 m/s)

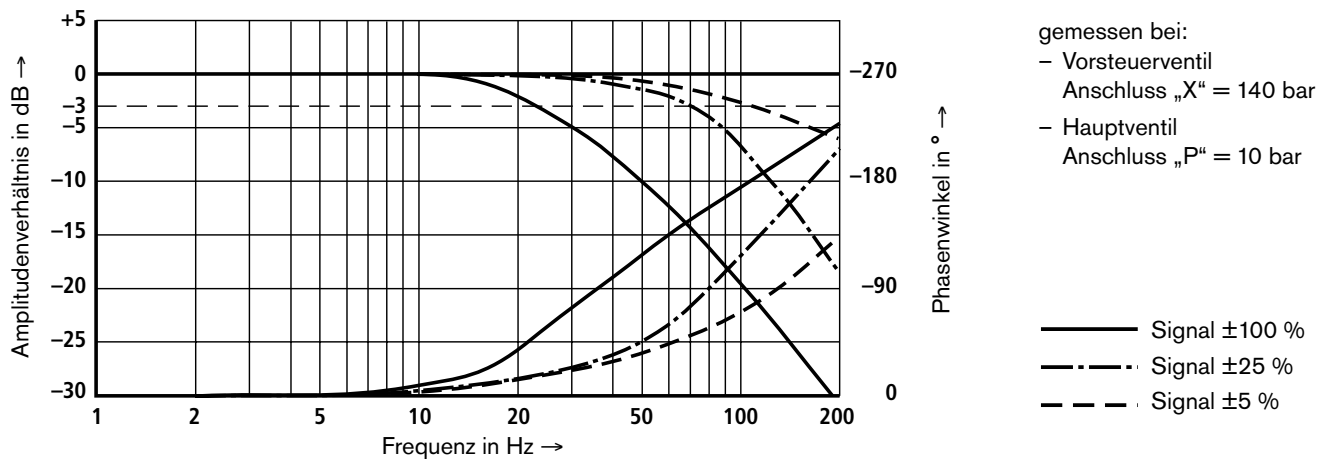
## Kennlinien (gemessen mit HLP 46 bei 40 °C ±5 °C)

NG16

## Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen

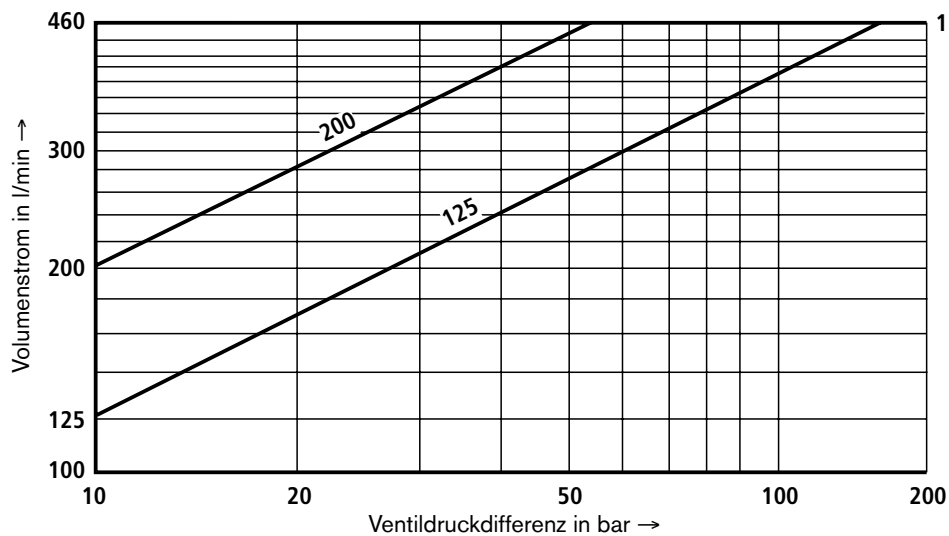


## Frequenzgang-Kennlinien



## Volumenstrom-Lastfunktion bei max. Ventilöffnung

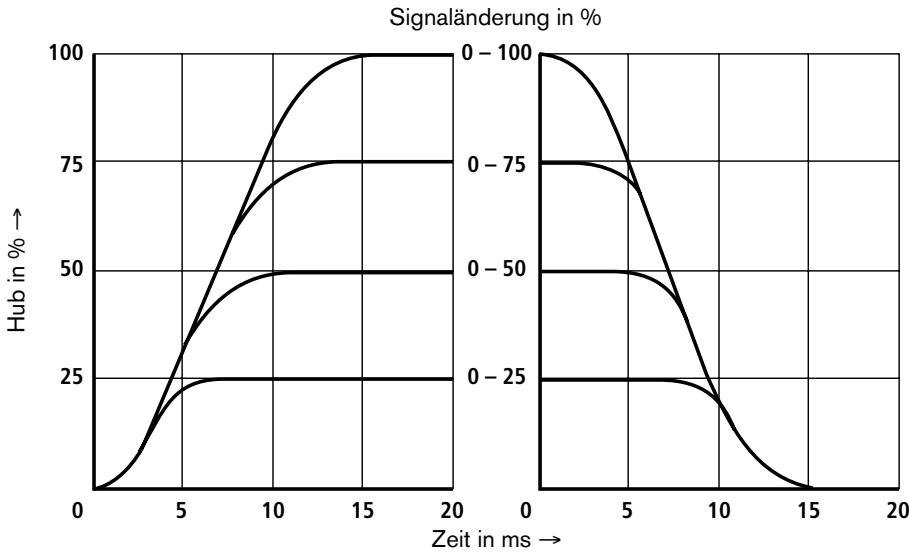
(Toleranz ±10 %)



**Kennlinien (gemessen mit HLP 46 bei 40 °C ±5 °C)**

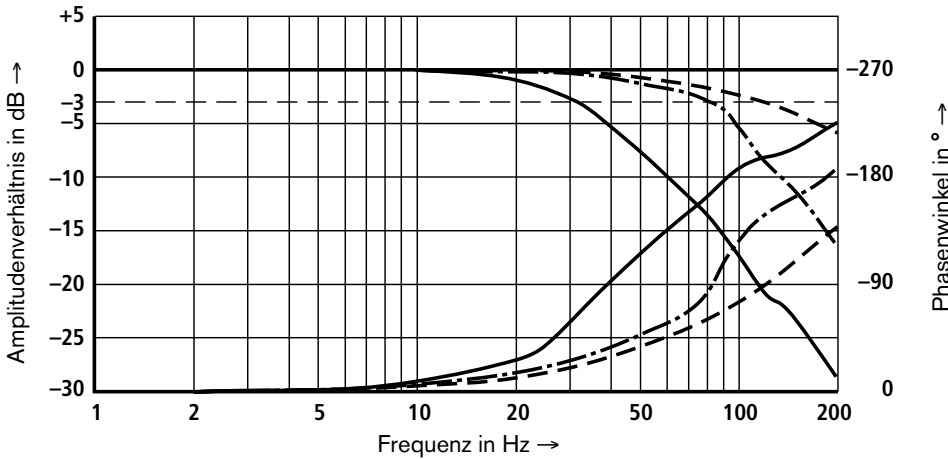
**NG25 und 27**

**Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen**



gemessen bei:  
 - Vorsteuerventil  
 Anschluss „X“ = 140 bar  
 - Hauptventil  
 Anschluss „P“ = 10 bar

**Frequenzgang-Kennlinien**

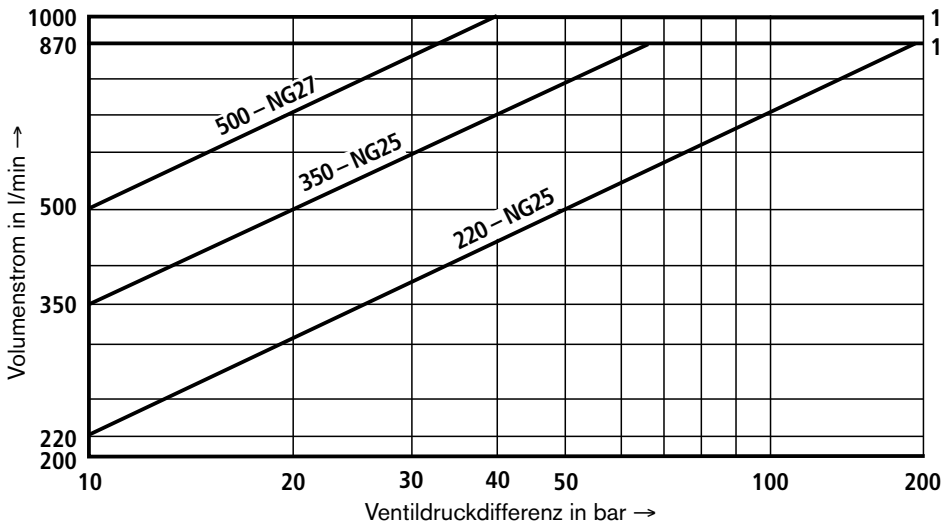


gemessen bei:  
 - Vorsteuerventil  
 Anschluss „X“ = 140 bar  
 - Hauptventil  
 Anschluss „P“ = 10 bar

— Signal ±100 %  
 - - - Signal ±25 %  
 - · - · Signal ±5 %

**Volumenstrom-Lastfunktion bei max. Ventilöffnung**

(Toleranz ±10 %)

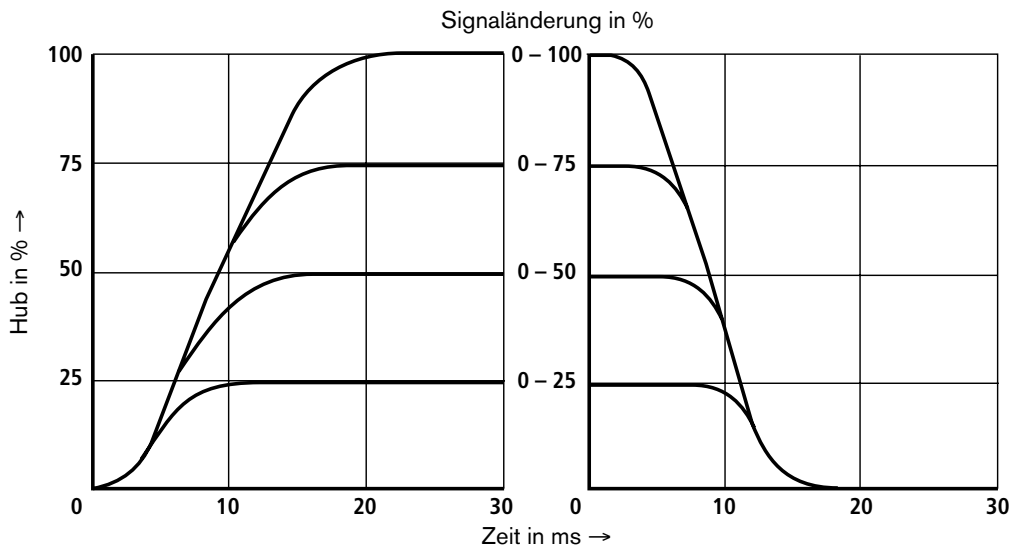


1 = empfohlene  
 Volumenstrom-  
 begrenzung  
 (Strömungs-  
 geschwindigkeit  
 30 m/s)

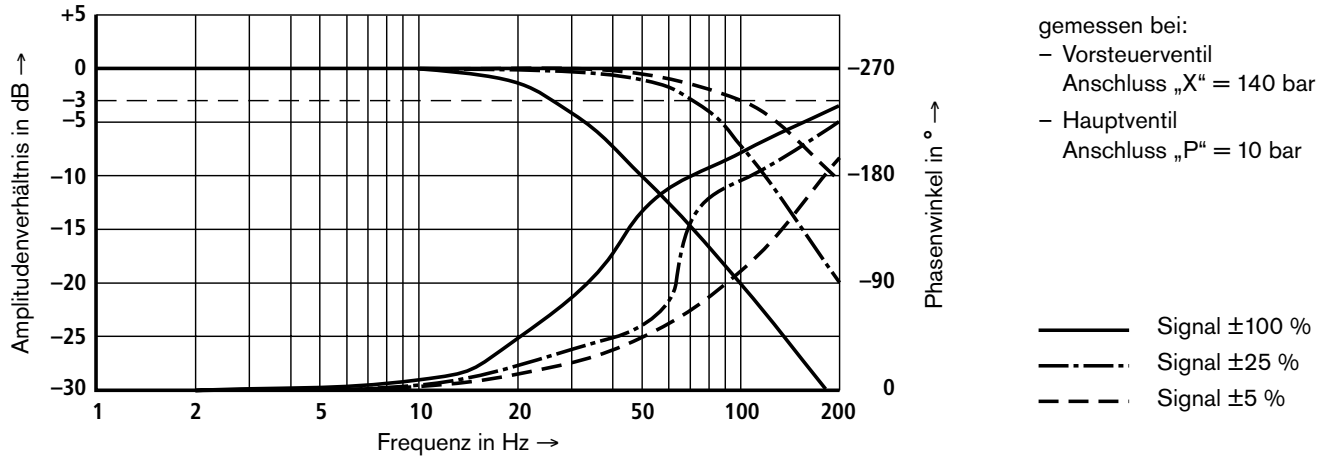
Kennlinien (gemessen mit HLP 46 bei  $40\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ )

NG32

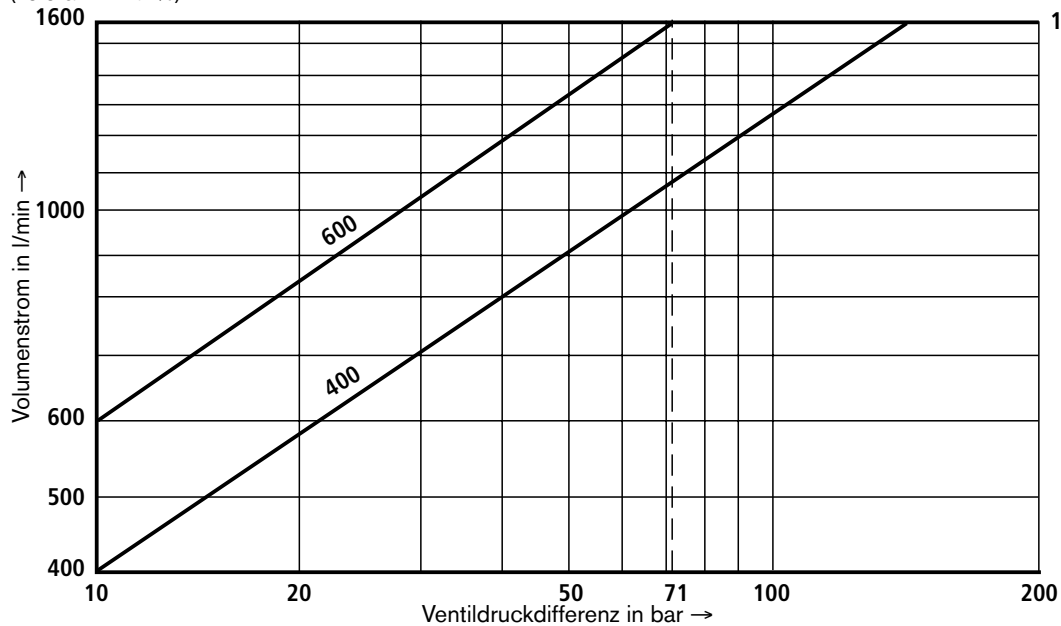
## Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen



## Frequenzgang-Kennlinien



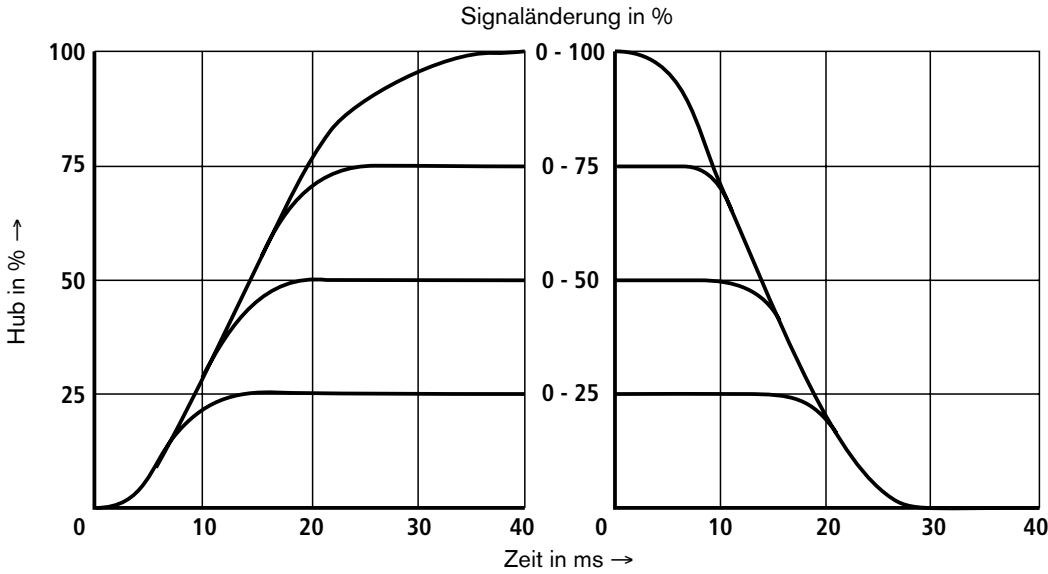
## Volumenstrom-Lastfunktion bei max. Ventilöffnung

(Toleranz  $\pm 10\%$ )

**Kennlinien** (gemessen mit HLP 46 bei 40 °C ±5 °C)

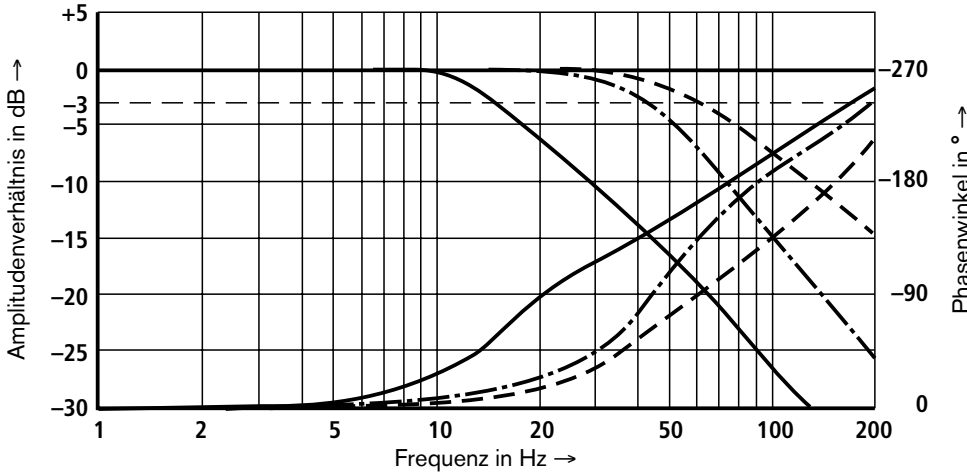
**NG35**

**Übergangsfunktion bei sprungförmigen elektrischen Eingangssignalen**



gemessen bei:  
 - Vorsteuerventil  
 Anschluss „X“ = 140 bar  
 - Hauptventil  
 Anschluss „P“ = 10 bar

**Frequenzgang-Kennlinien**

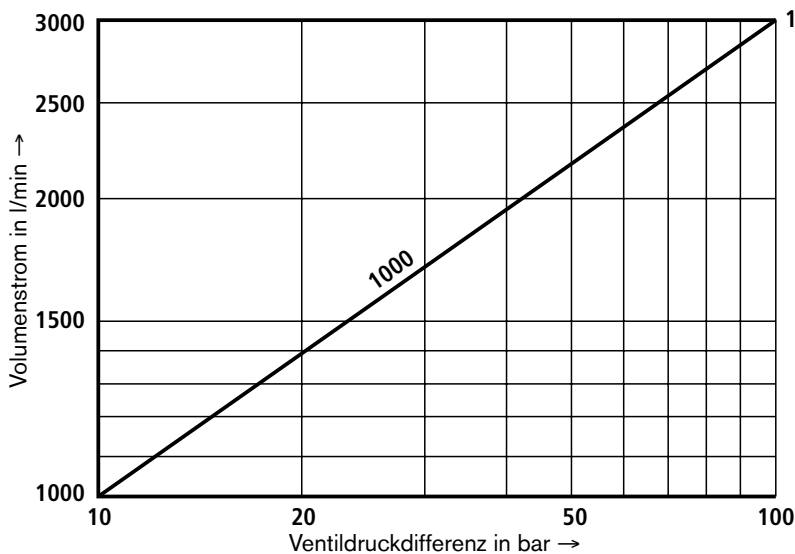


gemessen bei:  
 - Vorsteuerventil  
 Anschluss „X“ = 140 bar  
 - Hauptventil  
 Anschluss „P“ = 10 bar

— Signal ±100 %  
 - · - · Signal ±25 %  
 - - - Signal ±5 %

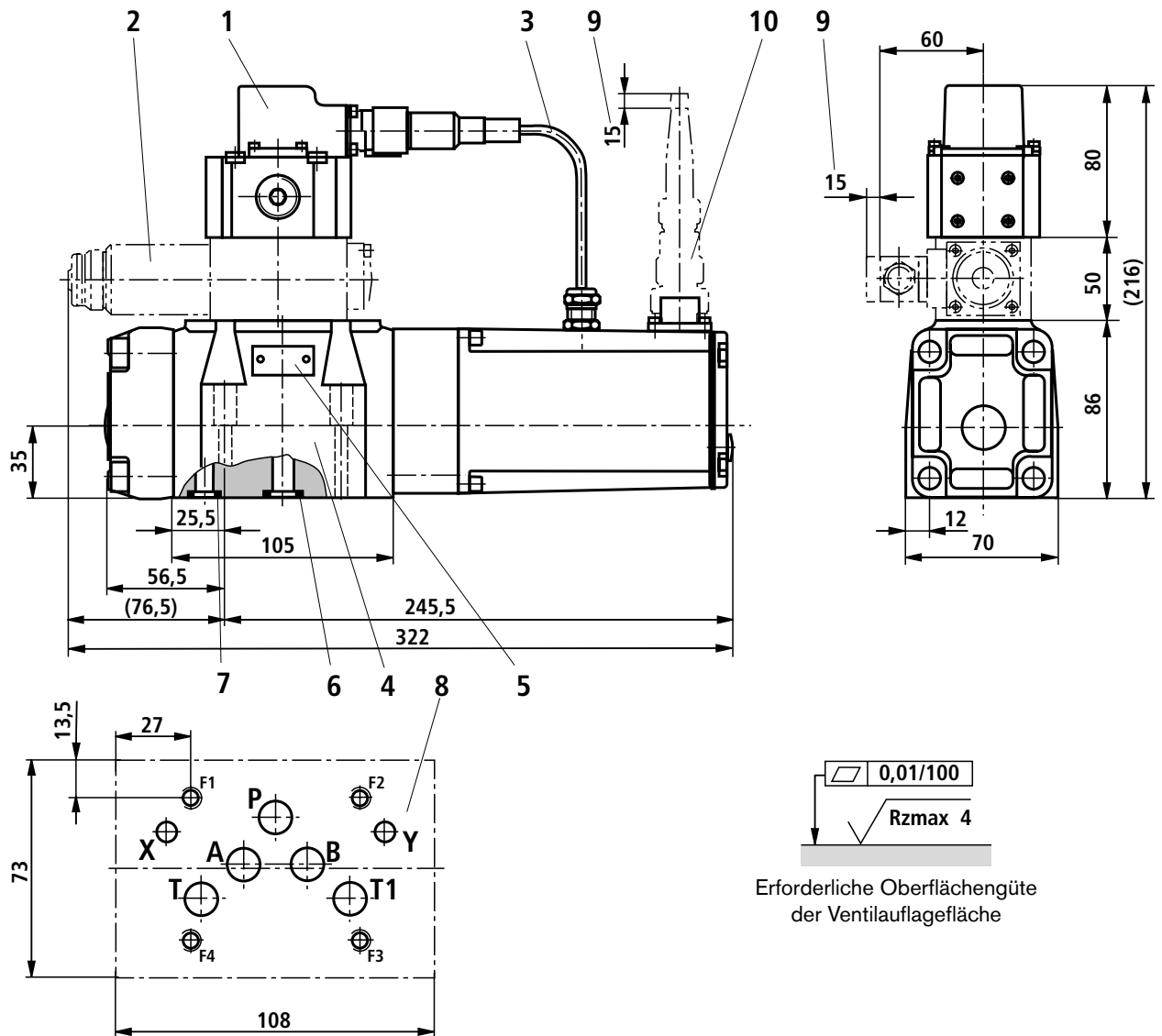
**Volumenstrom-Lastfunktion bei max. Ventilöffnung**

(Toleranz ±10 %)



1 = empfohlene  
 Volumenstrom-  
 begrenzung  
 (Strömungs-  
 geschwindigkeit  
 30 m/s)

## Geräteabmessungen NG10 (Maßangaben in mm)



- 1 Vorsteuerventil
- 2 Zwischenplatten-Wegeventil  
(nur bei Ausführung "...WG152" enthalten)
- 3 Verkabelung
- 4 Hauptventil
- 5 Typschild
- 6 Gleiche Dichtringe für Anschluss A, B, P, T und T1
- 7 Gleiche Dichtringe für Anschluss X und Y
- 8 bearbeitete Ventilaufgefläche,  
Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-05-05-0-05  
(Anschluss X, Y nach Bedarf)
- 9 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 10 Leitungsdose, separate Bestellung siehe Seite 7

**Anschlussplatten** nach Datenblatt RD 45054  
(separate Bestellung)

G 534/01 (G3/4)

G 535/01 (G3/4) mit Anschluss X und Y

G 536/01 (G1) mit Anschluss X und Y

**Ventilbefestigungsschrauben** (separate Bestellung)

Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:

**4 Zylinderschrauben ISO4762-M6x45-10.9-fIZn-240h-L**

(Reibungszahl 0,09 - 0,14 nach VDA 235-101)

Anziehdrehmoment  $M_A = 13,5 \text{ Nm} \pm 10 \%$

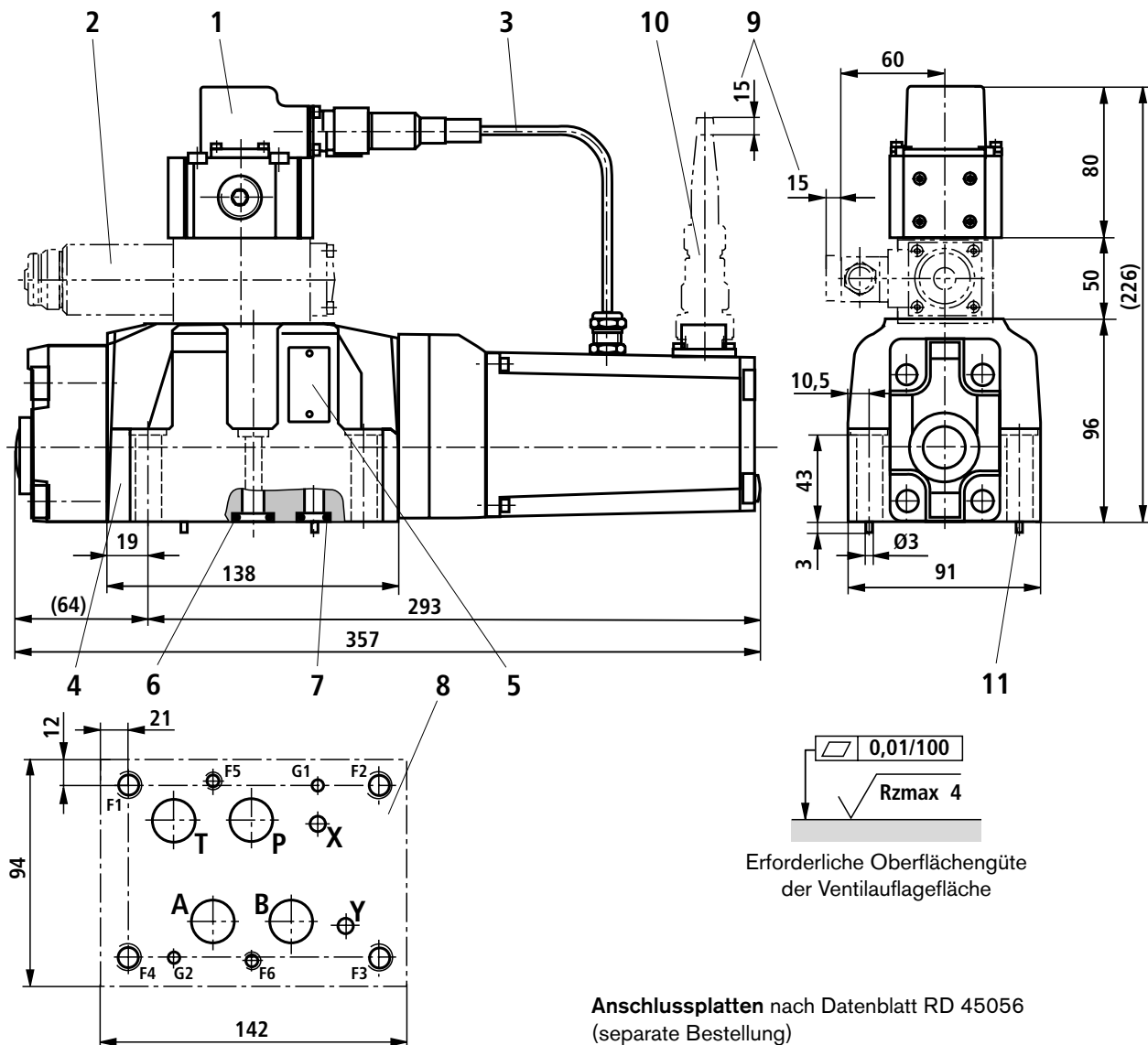
Material-Nr. **R913000258**

Die Anziehdrehmomente sind Richtwerte bei Verwendung von Schrauben mit den genannten Reibungszahlen und bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels.

**Hinweis:**

Das Anzugsmoment bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck!

## Geräteabmessungen NG16 (Maßangaben in mm)



Erforderliche Oberflächengüte  
der Ventilauflagefläche

**Anschlussplatten** nach Datenblatt RD 45056  
(separate Bestellung)

G 172/01 (G3/4)    G 172/02 (M27 x 2)  
G 174/01 (G1)    G 174/02 (M33 x 2)

**Ventilbefestigungsschrauben** (separate Bestellung)

Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:

**2 Zylinderschrauben ISO4762-M6x60-10.9-fIZn-240h-L**

(Reibungszahl 0,09 - 0,14 nach VDA 235-101)

Anziehdrehmoment  $M_A = 12,2 \text{ Nm} \pm 20 \%$

Material-Nr. **R913000115**

**4 Zylinderschrauben ISO4762-M10x60-10.9-fIZn-240h-L**

(Reibungszahl 0,09 - 0,14 nach VDA 235-101)

Anziehdrehmoment  $M_A = 58 \text{ Nm} \pm 20 \%$

Material-Nr. **R913000116**

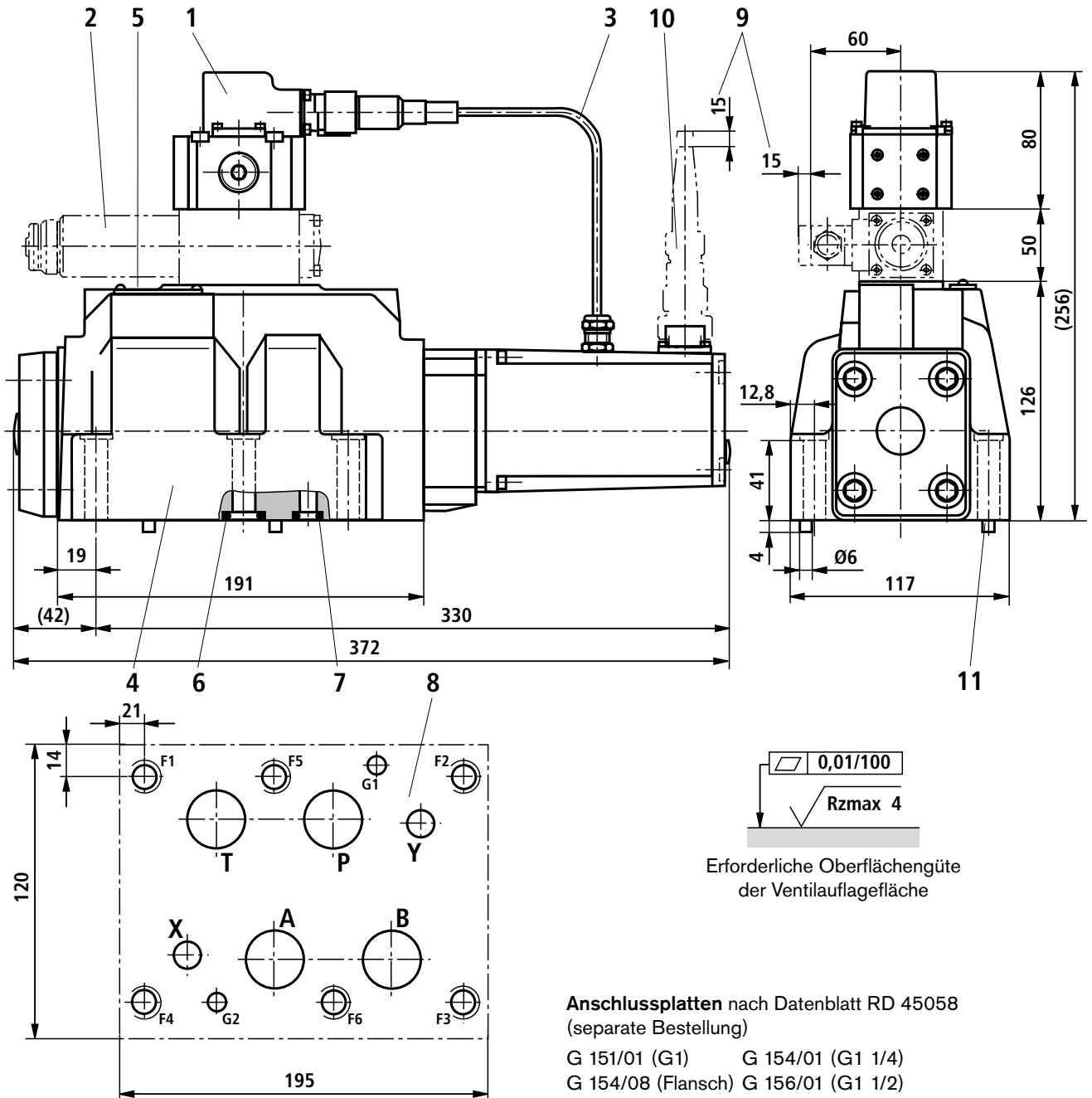
Die Anziehdrehmomente sind Richtwerte bei Verwendung von Schrauben mit den genannten Reibungszahlen und bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels.

**Hinweis:**

Das Anzugsmoment bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck!

- 1 Vorsteuerventil
- 2 Zwischenplatten-Wegeventil  
(nur bei Ausführung "...WG152" enthalten)
- 3 Verkabelung
- 4 Hauptventil
- 5 Typschild
- 6 Gleiche Dichtringe für Anschluss A, B, P und T
- 7 Gleiche Dichtringe für Anschluss X und Y
- 8 bearbeitete Ventilauflagefläche,  
Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-07-07-0-05  
(Anschluss X, Y nach Bedarf)
- 9 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 10 Leitungsdose, separate Bestellung siehe Seite 7
- 11 Fixierstifte (2 Stück)

## Geräteabmessungen NG25 (Maßangaben in mm)



- 1 Vorsteuerventil
- 2 Zwischenplatten-Wegeventil  
(nur bei Ausführung "...WG152" enthalten)
- 3 Verkabelung
- 4 Hauptventil
- 5 Typschild
- 6 Gleiche Dichtringe für Anschluss A, B, P und T
- 7 Gleiche Dichtringe für Anschluss X und Y
- 8 bearbeitete Ventilauffläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-08-08-0-05 (Anschluss X, Y nach Bedarf)
- 9 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 10 Leitungsdose, separate Bestellung siehe Seite 7
- 11 Fixierstifte (2 Stück)

**Anschlussplatten** nach Datenblatt RD 45058  
(separate Bestellung)

G 151/01 (G1)    G 154/01 (G1 1/4)  
G 154/08 (Flansch)    G 156/01 (G1 1/2)

**Ventilbefestigungsschrauben** (separate Bestellung)

Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:  
**6 Zylinderschrauben ISO4762-M12x60-10.9-fIZn-240h-L**  
(Reibungszahl 0,09 - 0,14 nach VDA 235-101)

Anziehdrehmoment  $M_A = 100 \text{ Nm} \pm 20 \%$

Material-Nr. **R913000121**

Die Anziehdrehmomente sind Richtwerte bei Verwendung von Schrauben mit den genannten Reibungszahlen und bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels.

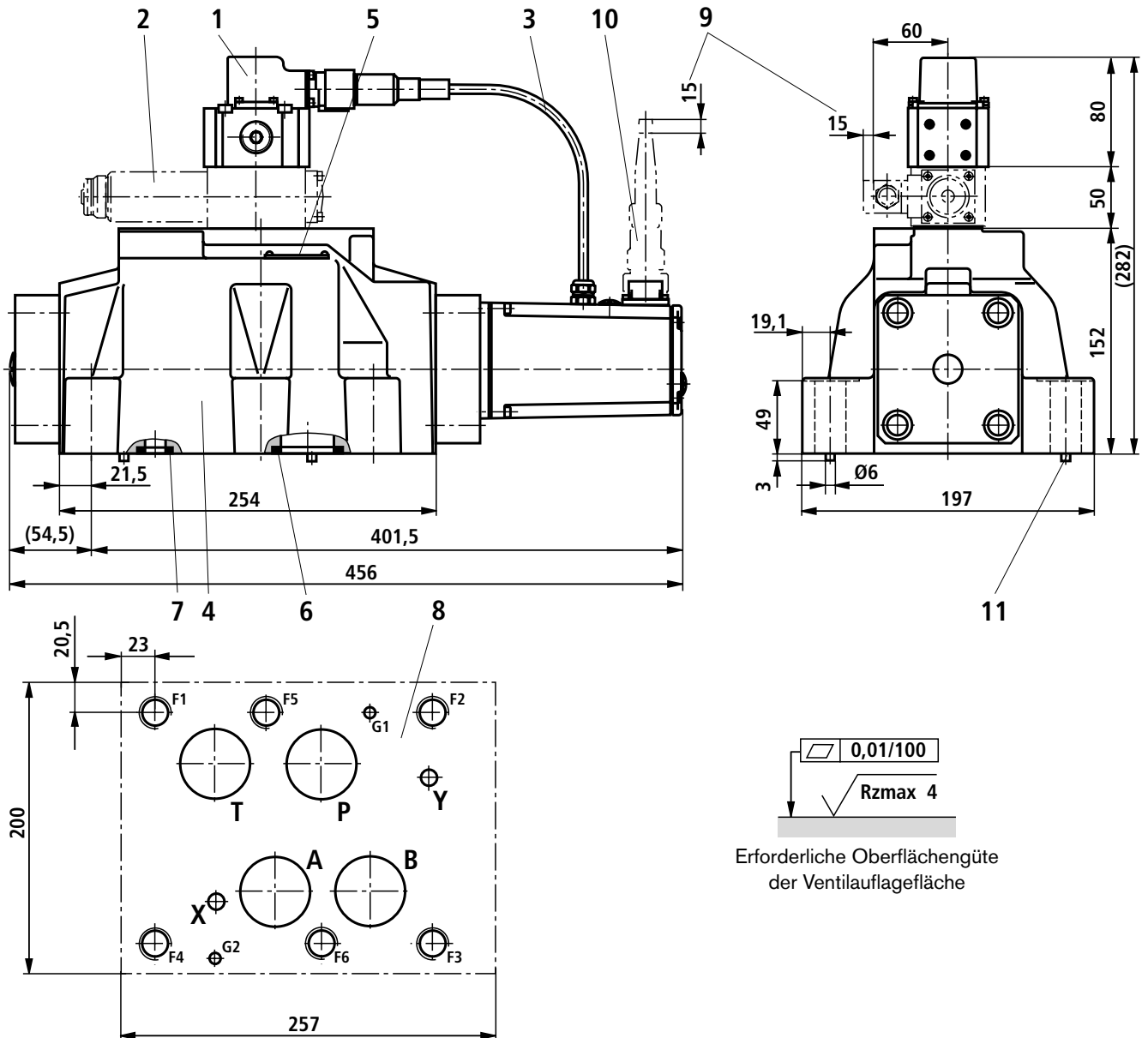
**Hinweis:**

Das Anzugsmoment bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck!

**Anmerkung:** Zwischenplatten-Wegeventil nur zwischen Hauptventil und Adapterplatte einbauen!



## Geräteabmessungen NG32 (Maßangaben in mm)



- 1 Vorsteuerventil
- 2 Zwischenplatten-Wegeventil  
(nur bei Ausführung "...WG152" enthalten)
- 3 Verkabelung
- 4 Hauptventil
- 5 Typschild
- 6 Gleiche Dichtringe für Anschluss A, B, P und T
- 7 Gleiche Dichtringe für Anschluss X und Y
- 8 bearbeitete Ventilauflegefläche,  
Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-10-09-0-05  
(Anschluss X, Y nach Bedarf)
- 9 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose
- 10 Leitungsdose, separate Bestellung siehe Seite 7
- 11 Fixierstift (2 Stück)

**Anschlussplatten** nach Datenblatt RD 45060  
(separate Bestellung)

G 157/01 (G1 1/2) G 157/02 (M48 x 2)  
G 158/10 (Flansch)

**Ventilbefestigungsschrauben** (separate Bestellung)

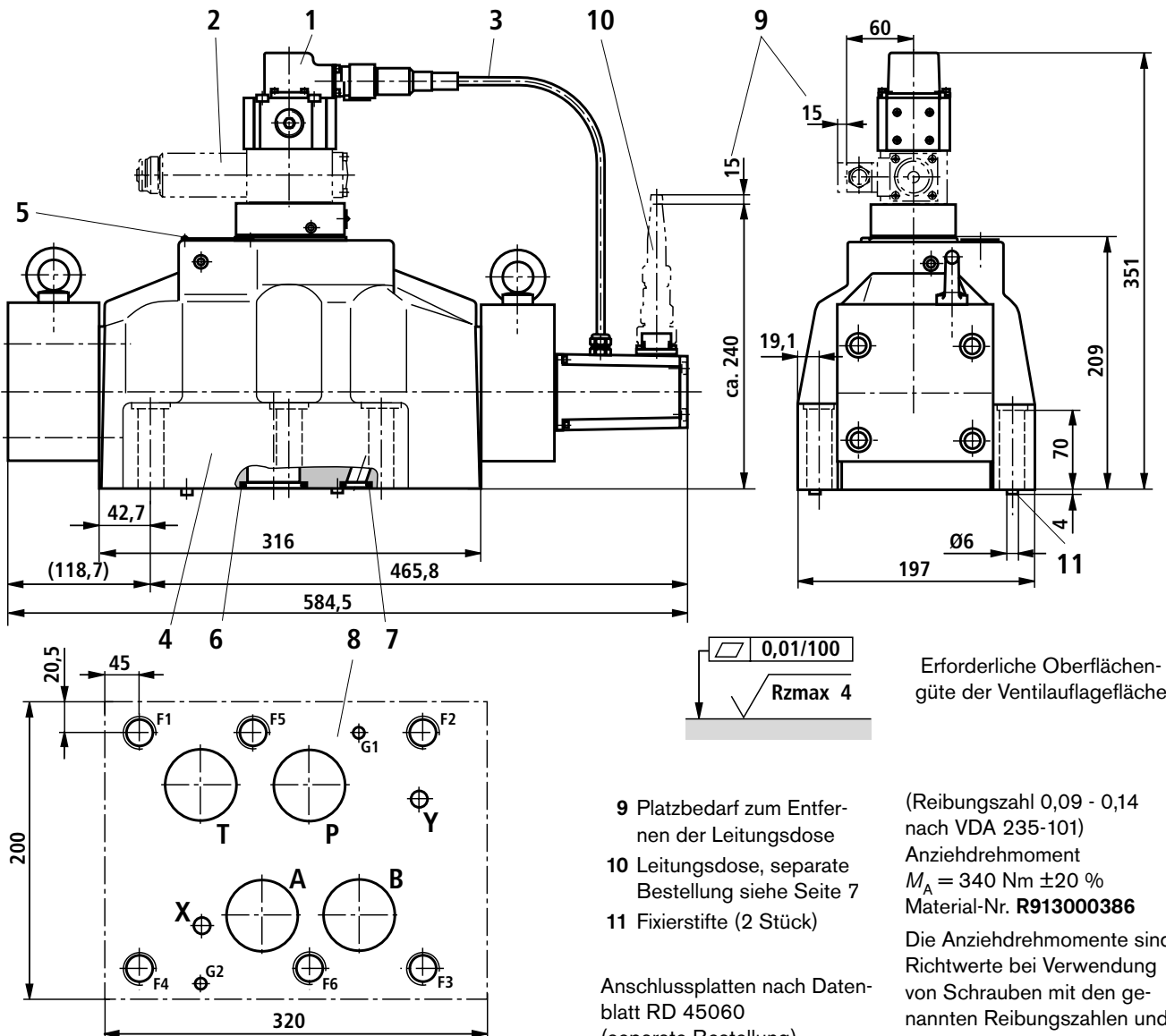
Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:  
**6 Zylinderschrauben ISO4762-M20x80-10.9-flZn-240h-L**  
(Reibungszahl 0,09 - 0,14 nach VDA 235-101)  
Anziehdrehmoment  $M_A = 340 \text{ Nm} \pm 20 \%$   
Material-Nr. **R901035246**

Die Anziehdrehmomente sind Richtwerte bei Verwendung von Schrauben mit den genannten Reibungszahlen und bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels.

**Hinweis:**

Das Anzugsmoment bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck!

## Geräteabmessungen NG35 (Maßangaben in mm)



- 1 Vorsteuerventil  
 2 Zwischenplatten-Wegeventil (nur bei Ausführung "...WG152" enthalten)  
 3 Verkabelung  
 4 Hauptventil  
 5 Typschild  
 6 Gleiche Dichtringe für Anschluss A, B, P und T

- 7 Gleiche Dichtringe für Anschluss X und Y  
 8 bearbeitete Ventilauffläche, Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-10-09-0-05 (Anschluss X, Y nach Bedarf) abweichend von der Norm:  
 – Anschluss A, B, T und P  $\varnothing$  50 mm

- 9 Platzbedarf zum Entfernen der Leitungsdose  
 10 Leitungsdose, separate Bestellung siehe Seite 7  
 11 Fixierstifte (2 Stück)

Anschlussplatten nach Datenblatt RD 45060 (separate Bestellung)

- G 157/01 (G1 1/2)  
 G 157/02 (M48 x 2)  
 G 158/10 (Flansch)

**Ventilbefestigungsschrauben** (separate Bestellung)  
 Folgende Ventilbefestigungsschrauben werden empfohlen:  
**6 Zylinderschrauben**  
**ISO4762-M20x100-10.9-fIZn-240h-L**

Erforderliche Oberflächen-  
 güte der Ventilauffläche

(Reibungszahl 0,09 - 0,14  
 nach VDA 235-101)  
 Anziehdrehmoment  
 $M_A = 340 \text{ Nm} \pm 20 \%$   
 Material-Nr. **R913000386**

Die Anziehdrehmomente sind Richtwerte bei Verwendung von Schrauben mit den genannten Reibungszahlen und bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels.

**Hinweis:**

Das Anzugsmoment bezieht sich auf den maximalen Betriebsdruck!