

Die Serie vorgesteuerter Regelventile D\*1FP transportiert die Vorteile der patentierten Voice Coil Drive (VCD®) Technologie hin zu großen Baugrößen und damit zu hohen Volumenströmen.

Der hochdynamische und hochpräzise Antrieb des Vorsteuerventils ermöglicht die optimale Regelung der Hauptstufe und resultiert in Leistungsmerkmalen, die sonst nur von Servoventilen erreicht werden.

Die D\*1FP Serie umfasst 5 Nenngrößen:

D31FP NG10 (CETOP 05)

D41FP NG16 (CETOP 07)

D81FP NG25 (CETOP 08)

für Anschlussbohrungen bis 26 mm

D91FP NG25 (CETOP 08)

für Anschlussbohrungen bis 32 mm

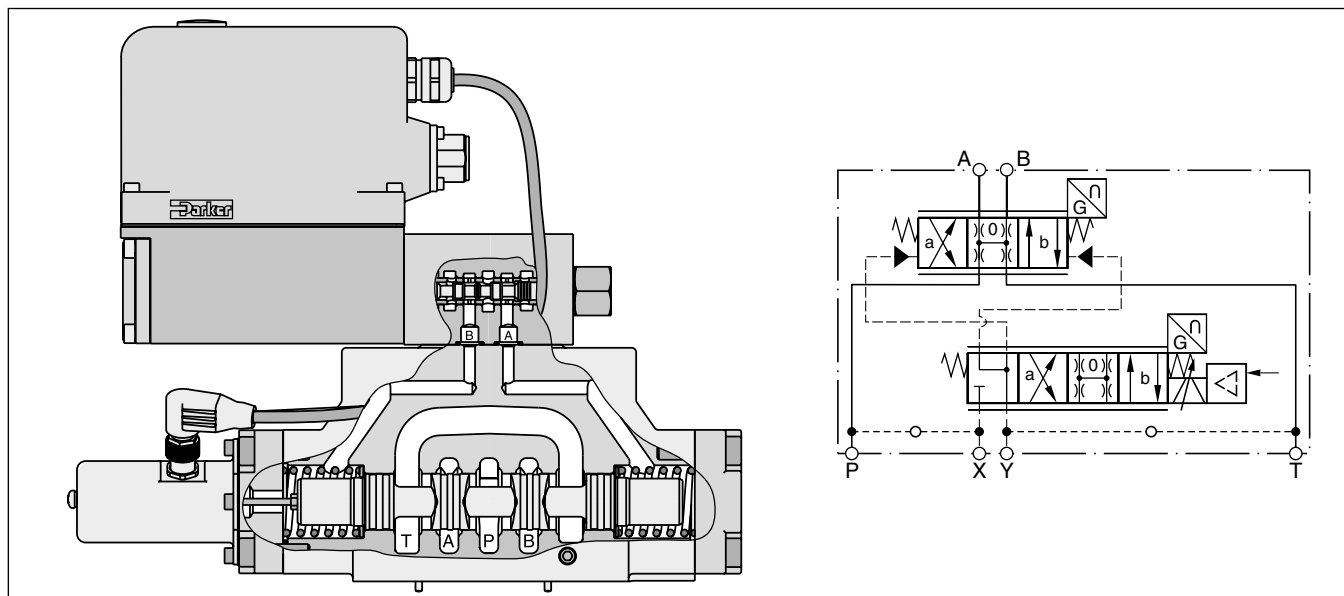
D111FP NG32 (CETOP 10)

Das Sicherheitskonzept arbeitet mit einer vierten Stellung des Vorsteuerkolbens. Dadurch wird sichergestellt, dass sich der Hauptkolben bei unterbrochener Stromversorgung im hydraulischen Gleichgewicht befindet und eine sichere Stellung einnimmt: die federzentrierte Mittelstellung bei überdeckten Kolben oder circa 10 % ausgelenkt nach A oder B bei Nullschnitt-Kolben.

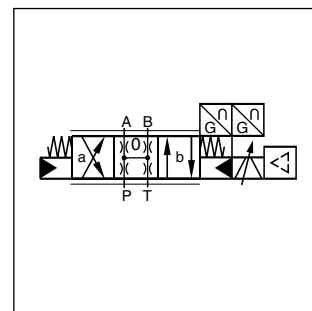
Die Innovation der integrierten Rückspeisefunktion in den A-Kanal (optional) ermöglicht neue energiesparende Schaltungen mit Differentialzylindern. Die Hybridvariante kann zwischen Rückspeisung und Standardschaltung jederzeit umschalten.

**Weiterführende Literatur über die Möglichkeiten der Energieeinsparung und weitere Details zur integrierten Rückspeisefunktion steht auf Anfrage zur Verfügung.**

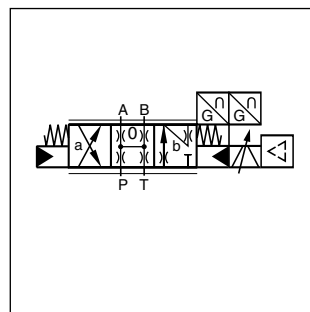
#### D41FPE52 (Standard)



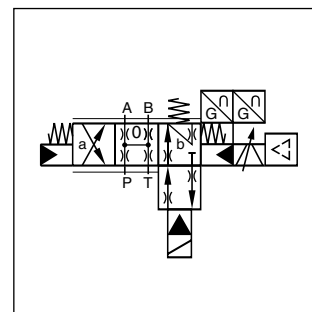
D41FP Standard



Standard D\*1FP



Rückspeisung D\*1FPR



Hybrid D\*1FPZ

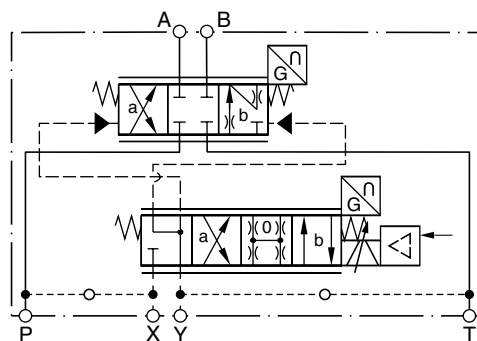
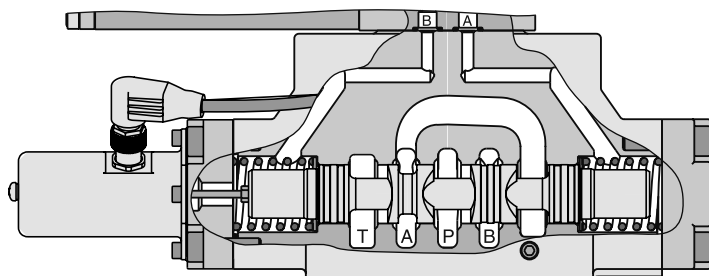
#### Technische Merkmale

- Hohe Dynamik
- Hoher Volumenstrom
- Definierte Vorzugsstellung bei Unterbrechung der Stromversorgung – optional P-A/B-T oder P-B/A-T oder Mittelstellung (bei Überdeckungskolben)
- Onboard Elektronik
- Energiesparende A-Rückspeisung (optional)
- Schaltbare Hybrid-Version (optional)

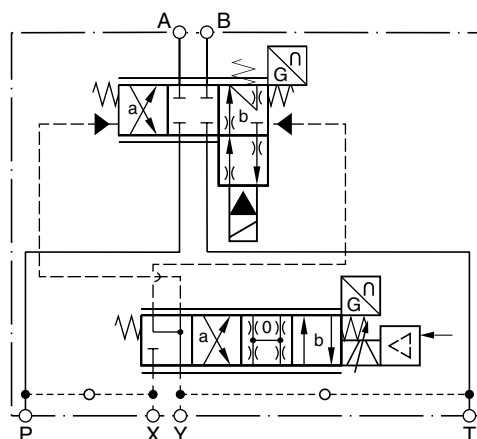
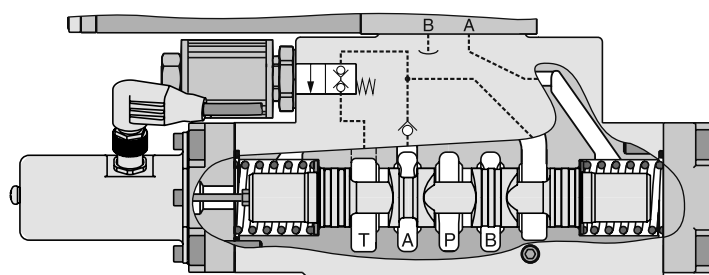


**D\*1FPR und D\*1FPZ**

**Rückspeiseventil D\*1FPR**

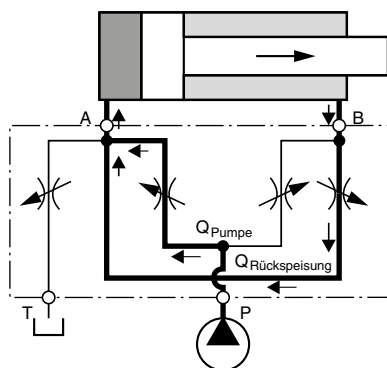


**Hybrid-Ventil D\*1FPZ**



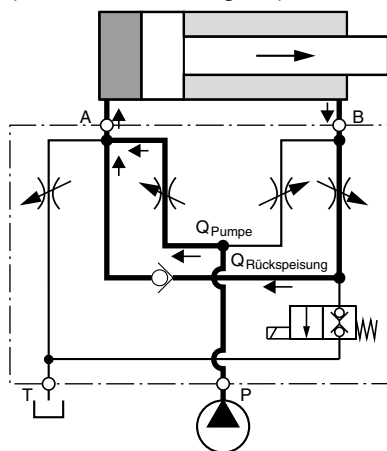
**D\*1FPR (Rückspeiseventil)**

Zylinder ausfahren

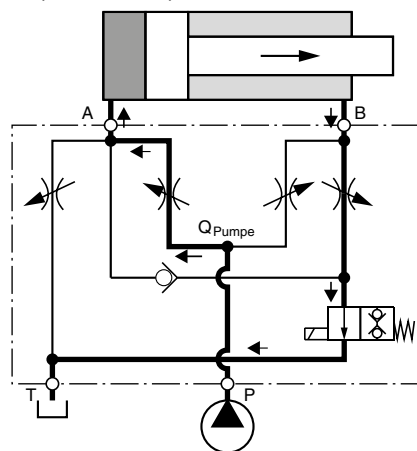


**D\*1FPZ (Hybrid-Ventil)**

Zylinder ausfahren  
 im Rückspeisemodus  
 (hohe Geschwindigkeit)



Zylinder ausfahren  
 im Standardmodus  
 (hohe Kraft)



**Durchflusswert in % des Nennvolumenstroms**

| Größe <sup>1)</sup> | Kolben   | Anschluss |      |       |                |              |              |
|---------------------|----------|-----------|------|-------|----------------|--------------|--------------|
|                     |          | A-T       | P-A  | P-B   | B-A (R-Ventil) | B-A (Hybrid) | B-T (Hybrid) |
| D41FPR/Z            | 31/32/61 | 100 %     | 50 % | 100 % | 50 %           | 40 %         | 20 %         |
| D91FPR/Z            | 31/32/61 | 100 %     | 50 % | 100 % | 50 %           | 50 %         | 25 %         |
| D111FPR/Z           | 31/32/61 | 100 %     | 50 % | 100 % | 50 %           | 50 %         | 20 %         |

<sup>1)</sup> D31FP: Für Nenngröße NG10 siehe Lösung mit Zwischen- und Anschlussplatten "A10-1664 / A10-1665L / H10-1662 / H10-1666L" in Kapitel 12.

|                 |                |                              |                                |          |          |                   |                      |                      |               |                     |                    |                   |                                                             |
|-----------------|----------------|------------------------------|--------------------------------|----------|----------|-------------------|----------------------|----------------------|---------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>D</b>        |                | <b>1</b>                     | <b>F</b>                       | <b>P</b> |          |                   |                      |                      |               |                     |                    |                   |                                                             |
| Wege-<br>ventil | Nenn-<br>größe | NG06<br>Vorsteuer-<br>ventil | Propor-<br>tional<br>gesteuert | VCD      | Funktion | Volumen-<br>strom | Vorzugs-<br>stellung | Steueröl-<br>führung | Dich-<br>tung | Eingangs-<br>signal | Elektr.-<br>option | Ventil-<br>option | Konstr.-<br>stand<br>(bei Bestellung<br>nicht erforderlich) |

| Code            | Nenngröße       |
|-----------------|-----------------|
| 3               | NG10 / CETOP 05 |
| 4               | NG16 / CETOP 07 |
| 8               | NG25 / CETOP 08 |
| 9 <sup>1)</sup> | NG25 / CETOP 08 |
| 11              | NG32 / CETOP 10 |

| Code            | Ventiloption                                          |
|-----------------|-------------------------------------------------------|
| 0               | Standard für Kolbentyp B, E, R                        |
| L <sup>7)</sup> | Hybrid-Ventil 24 V normal geschlossen für Kolbentyp Z |

| Code | Anschluss             |
|------|-----------------------|
| 0    | 6+PE n. EN175201-804  |
| 5    | 11+PE n. EN175201-804 |
| 7    | 6+PE + Freigabe       |

| Code | Signal     | Funktion             |
|------|------------|----------------------|
| B    | 0...±10 V  | 0...+10 V<br>P -> B  |
| E    | 0...±20 mA | 0...+20 mA<br>P -> B |
| K    | 0...±10 V  | 0...+10 V<br>P -> A  |
| S    | 4...20mA   | 12...20 mA<br>P -> A |

| Code | Dichtungen          |
|------|---------------------|
| N    | NBR                 |
| V    | FPM                 |
| H    | für HFC Flüssigkeit |

| Code | Zufluss | Abfluss |
|------|---------|---------|
| 1    | intern  | extern  |
| 2    | extern  | extern  |
| 4    | intern  | intern  |
| 5    | extern  | intern  |

| Code            | Vorzugsstellung |
|-----------------|-----------------|
| A <sup>2)</sup> |                 |
| B <sup>2)</sup> |                 |
| C <sup>3)</sup> |                 |

| Code | Volumenstrom [l/min]<br>bei Δp = 5 bar pro Steuerkante |
|------|--------------------------------------------------------|
|      | D31    D41    D81    D91    D111                       |
| D    | 90    —    —    —    —                                 |
| E    | 120    —    —    —    —                                |
| F    | —    200    —    —    —                                |
| H    | —    —    400    450    —                              |
| L    | —    —    —    —    1000                               |

Leitungsdose separat bestellen.  
Siehe Kapitelende, "Zubehör".  
Parametrierkabel OBE RS232 Bestellnr. 40982923

- <sup>1)</sup> Mit vergrößerten Anschlüssen Ø 32 mm.  
<sup>2)</sup> Ca. 10 % Öffnungsgrad, nur für Nullschnittkolben.  
<sup>3)</sup> Nur für Überdeckungskolben.  
<sup>4)</sup> Nicht für D81FP.  
<sup>5)</sup> Für Rückspeise- und Hybrid-Funktion bei Code 3 (NG10), siehe Lösung mit Zwischen- und Anschlussplatten "A10-1664 / A10-1665L / H10-1662 / H10-1666L" in Kapitel 12.

D31FP: Kolbentyp: R31 R32 R61

- <sup>6)</sup> Nicht für D31FP und D81FP.  
<sup>7)</sup> Siehe Seite "Rückspeise- und Hybrid-Funktion" (nicht für D31FP).

kurze Lieferzeit  
für alle Varianten

3

| Allgemein                                    |  |                                           |                                                                                  |                                                                            |                 |      |
|----------------------------------------------|--|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|
| Bauart                                       |  | Vorgesteuertes Regelventil                |                                                                                  |                                                                            |                 |      |
| Betätigung                                   |  | VCD® Antrieb                              |                                                                                  |                                                                            |                 |      |
| Nenngröße                                    |  | NG10 (CETOP 05)                           | NG16 (CETOP 07)                                                                  | NG25 (CETOP 08)                                                            | NG32 (CETOP 10) |      |
|                                              |  | D31                                       | D41                                                                              | D81 / D91                                                                  | D111            |      |
| Anschlussbild                                |  | DIN 24340 / ISO 4401 / CETOP RP121 / NFPA |                                                                                  |                                                                            |                 |      |
| Einbaulage                                   |  | beliebig                                  |                                                                                  |                                                                            |                 |      |
| Umgebungstemperatur                          |  | [°C]                                      | -20...+50                                                                        |                                                                            |                 |      |
| MTTF <sub>D</sub> -Wert <sup>1)</sup>        |  | [Jahre]                                   | 75                                                                               |                                                                            |                 |      |
| Gewicht                                      |  | [kg]                                      | 11,3                                                                             | 14,2                                                                       | 23,5            | 64,5 |
| Vibrationsfestigkeit                         |  | [g]                                       | 10 Sinus 5...2000 Hz nach IEC 68-2-6                                             |                                                                            |                 |      |
|                                              |  |                                           | 10 (RMS) Rauschen 20...2000 Hz nach IEC 68-2-36                                  |                                                                            |                 |      |
|                                              |  |                                           | 15 Schock nach IEC 68-2-27                                                       |                                                                            |                 |      |
| Hydraulisch                                  |  |                                           |                                                                                  |                                                                            |                 |      |
| Max. Betriebsdruck                           |  | [bar]                                     | Steuerölabfuhr intern P, A, B, X 350; T, Y 35                                    |                                                                            |                 |      |
|                                              |  |                                           | Steuerölabfuhr extern P, A, B, T, X 350; Y 35                                    |                                                                            |                 |      |
| Druckmedium                                  |  |                                           | Hydrauliköl nach DIN 51524 ... 535, andere auf Anfrage                           |                                                                            |                 |      |
| Druckmediumtemperatur                        |  | [°C]                                      | -20...+60 (NBR: -25...+60)                                                       |                                                                            |                 |      |
| Viskosität                                   |  | zulässig                                  | [cSt]/[mm²/s]                                                                    | 20...400                                                                   |                 |      |
|                                              |  | empfohlen                                 | [cSt]/[mm²/s]                                                                    | 30...80                                                                    |                 |      |
| Zulässiger Verschmutzungsgrad                |  |                                           | ISO 4406; 18/16/13                                                               |                                                                            |                 |      |
| Nennvolumenstrom bei Δp = 5 bar              |  | [l/min]                                   | 120                                                                              | 200                                                                        | 400 / 450       | 1000 |
| pro Steuerkante <sup>2)</sup>                |  |                                           |                                                                                  |                                                                            |                 |      |
| Max. empfohlener Volumenstrom (Std.)         |  | [l/min]                                   | 250                                                                              | 600                                                                        | 1000            | 3000 |
| Rückspeisung B-A / B-T                       |  |                                           | abhängig von der Funktion, siehe Durchflusskennlinien                            |                                                                            |                 |      |
| Leckage bei 100 bar Überdeckungskolben       |  | [ml/min]                                  | 200                                                                              | 200                                                                        | 600             | 1000 |
| Nullschnittkolben                            |  | [ml/min]                                  | 900                                                                              | 900                                                                        | 1000            | 5000 |
| Vorsteuerung                                 |  | [ml/min]                                  | < 500                                                                            |                                                                            |                 |      |
| Öffnungspunkt                                |  | [%]                                       | auf 10 Sollwert eingestellt (siehe Durchflusskennlinien)                         |                                                                            |                 |      |
| Vorsteuerdruck                               |  | [bar]                                     | 20...350                                                                         |                                                                            |                 |      |
| Steuerölbedarf, Sprungantwort bei 210 bar    |  | [l/min]                                   | 10                                                                               | 12                                                                         | 24              | 40   |
| Statisch / Dynamisch                         |  |                                           |                                                                                  |                                                                            |                 |      |
| Sprungantwort bei 100 % Sprung <sup>3)</sup> |  | [ms]                                      | 10                                                                               | 13                                                                         | 19              | 45   |
| Frequenzgang bei Kleinsignal                 |  |                                           |                                                                                  |                                                                            |                 |      |
| Amplitude ±5 % bei 210 bar                   |  | [Hz]                                      | 128                                                                              | 95                                                                         | 95              | 40   |
| Phase ±5 % bei 210 bar                       |  | [Hz]                                      | 118                                                                              | 95                                                                         | 90              | 75   |
| Hysterese                                    |  | [%]                                       | < 0,1                                                                            |                                                                            |                 |      |
| Ansprechempfindlichkeit                      |  | [%]                                       | < 0,05                                                                           |                                                                            |                 |      |
| Temperaturdrift Nullpunkt                    |  | [%/K]                                     | < 0,025                                                                          |                                                                            |                 |      |
| Elektrisch                                   |  |                                           |                                                                                  |                                                                            |                 |      |
| Einschaltdauer                               |  | [%]                                       | 100                                                                              |                                                                            |                 |      |
| Schutzart                                    |  |                                           | IP65 nach EN 60529 (mit korrekt montierter Leitungsdose)                         |                                                                            |                 |      |
| Versorgungsspannung / Restwelligkeit         |  | [V]                                       | 22...30, Welligkeit 5% eff., stoßspannungsfrei                                   |                                                                            |                 |      |
| Stromaufnahme max.                           |  | [A]                                       | 3,5                                                                              |                                                                            |                 |      |
| Vorsicherung                                 |  | [A]                                       | 4,0 mittelträge                                                                  |                                                                            |                 |      |
| Sollwert                                     |  | [V]                                       | +10...0...-10, Welligkeit < 0,01% eff., stoßspannungsfrei, 0...+10 V P->A (P->B) |                                                                            |                 |      |
| Code K (B)                                   |  | Spannung                                  | [kOhm]                                                                           | 100                                                                        |                 |      |
| Code E                                       |  | Spannung                                  | [mA]                                                                             | +20...0...-20, Welligkeit < 0.01 % eff., stoßspannungsfrei, 0...+20mA P->B |                 |      |
|                                              |  | Impedanz                                  | [Ohm]                                                                            | <250                                                                       |                 |      |
| Code S                                       |  | Spannung                                  | [mA]                                                                             | 4...12...20, Welligkeit < 0.01 % eff., stoßspannungsfrei, 12...20 mA P->A  |                 |      |
|                                              |  | Impedanz                                  | [Ohm]                                                                            | <250                                                                       |                 |      |
|                                              |  |                                           | < 3,6 mA = Freigabe aus, > 3,8 mA = Freigabe ein nach NAMUR NE43                 |                                                                            |                 |      |
| Eingangskapazität typ.                       |  | [nF]                                      | 1                                                                                |                                                                            |                 |      |
| Differenzsignal Eingang max.                 |  | Code 0                                    | [V]                                                                              | 30 für Anschlüsse D und E gegen PE (Anschluss G)                           |                 |      |
|                                              |  | Code 5                                    | [V]                                                                              | 11 für Anschlüsse D und E gegen 0V (Anschluss B)                           |                 |      |
|                                              |  |                                           |                                                                                  | 30 für Anschlüsse 4 und 5 gegen PE (Anschluss ↓)                           |                 |      |
|                                              |  | Code 7                                    | [V]                                                                              | 11 für Anschlüsse 4 und 5 gegen 0V (Anschluss 2)                           |                 |      |
| Freigabesignal                               |  | Code 5/7                                  | [V]                                                                              | 30 für Anschlüsse D und E gegen PE (Anschluss G)                           |                 |      |
| Diagnosesignal                               |  |                                           | [V]                                                                              | 5...30, Ri > 8 kOhm                                                        |                 |      |
| EMV                                          |  |                                           |                                                                                  | +10...0...-10 / +12,5 V (Überlast), belastbar max. 5 mA                    |                 |      |
|                                              |  |                                           |                                                                                  | EN 61000-6-2, EN 61000-6-4                                                 |                 |      |
| Elektrischer Anschluss                       |  | Code 0/7                                  |                                                                                  | 6 + PE nach EN 175201-804                                                  |                 |      |
|                                              |  | Code 5                                    |                                                                                  | 11 + PE nach EN 175201-804                                                 |                 |      |
| Leitungsquerschnitt min.                     |  | Code 0/7 [mm²]                            |                                                                                  | 7 x 1,0 (AWG16) gemeinsam abgeschirmt                                      |                 |      |
|                                              |  | Code 5 [mm²]                              |                                                                                  | 8 x 1,0 (AWG16) gemeinsam abgeschirmt                                      |                 |      |
| Kabellänge max.                              |  | [m]                                       |                                                                                  | 50                                                                         |                 |      |

<sup>1)</sup> Bei Ventilen mit Onboard Elektronik, die in sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen eingesetzt werden, ist im Fall einer Anforderung der Sicherheitsfunktion die Spannungsversorgung der Ventilelektronik durch ein geeignetes Schaltelement mit ausreichender Zuverlässigkeit abzuschalten.

<sup>2)</sup> Durchfluss für andere Δp pro Steuerkante:  $Q_x = Q_{\text{Nom.}} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_x}{\Delta p_{\text{Nom.}}}}$

<sup>3)</sup> Gemessen unter Last (210 bar Druckabfall / zwei Steuerkanten).

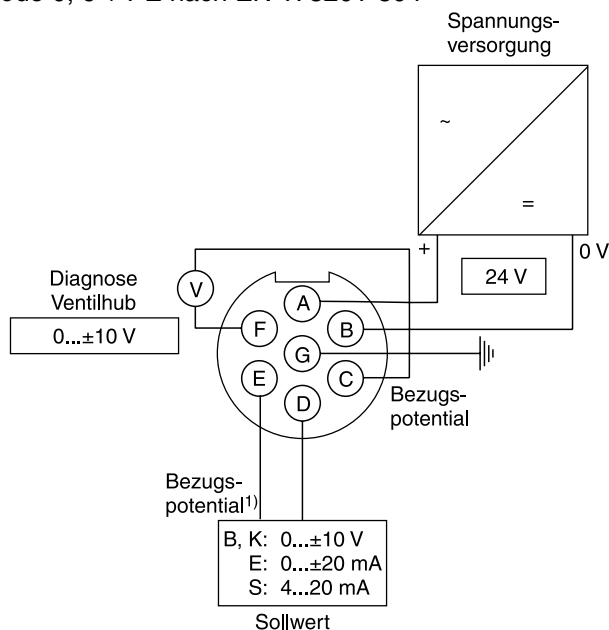
**Elektrische Kenndaten Hybrid-Option**

|                           |       |                                                           |      |      |
|---------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|------|------|
| Einschaltdauer            |       | 100 %                                                     |      |      |
| Schutzart                 |       | IP 65 nach EN 60529 (mit korrekt montierter Leitungsdose) |      |      |
|                           |       | D41                                                       | D91  | D111 |
| Betriebsspannung          | [V]   | 24                                                        | 24   | 24   |
| Toleranz Betriebsspannung | [%]   | ±10                                                       | ±10  | ±10  |
| Stromaufnahme             | [A]   | 1,21                                                      | 0,96 | 1,29 |
| Leistungsaufnahme         | [W]   | 29                                                        | 23   | 31   |
| Anschlussarten            |       | Stecker nach EN 175301-803                                |      |      |
| Min. Anschlussleitung     | [mm²] | 3 x 1,5 empfohlen                                         |      |      |
| Max. Leitungslänge        | [m]   | 50 empfohlen                                              |      |      |

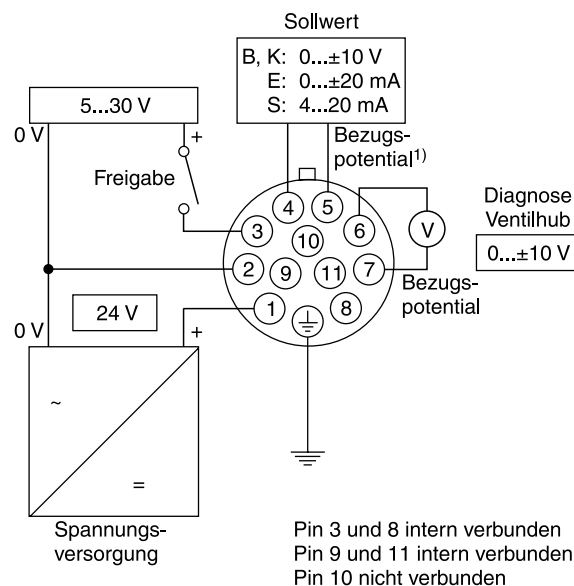
Bitte beachten Sie, dass bei elektrischen Anschlüssen der Schutzleiteranschluss (PE  $\downarrow$ ) den Vorschriften entsprechend verdrahtet wird.

**Anschlussbelegung**

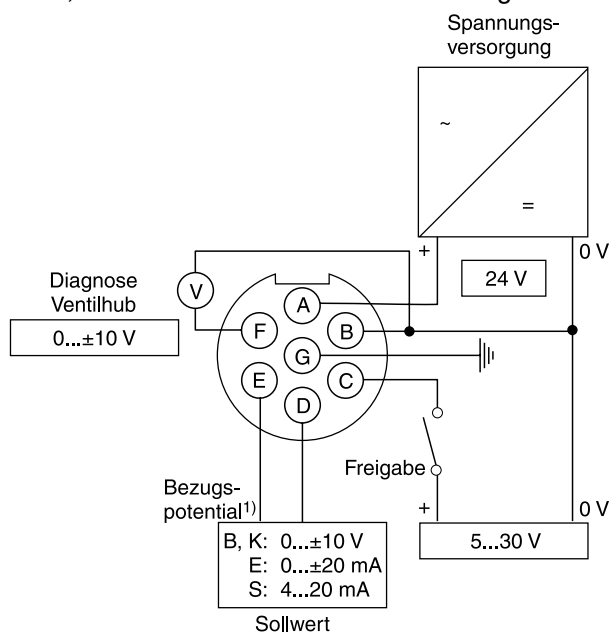
Code 0, 6 + PE nach EN 175201-804



Code 5, 11 + PE nach EN 175201-804



Code 7, 6 + PE nach EN 175201-804 + Freigabe



<sup>1)</sup> Nicht mit Spannungsversorgungs-Null verbinden.

### ProPxD Parametrier-Software

Die Software ProPxD gestattet eine komfortable Einstellung der anwendungsspezifischen Parameter für das Ventil. Auf der übersichtlichen Eingabeoberfläche können die Parameter angezeigt und verändert werden. Das Speichern kompletter Parametersätze ist ebenso möglich wie das Ausdrucken oder Speichern als Text-Datei zur weitergehenden Dokumentation. Gespeicherte Parametersätze können geladen und auf andere Ventile übertragen werden. Dort werden sie ausfallsicher gespeichert und können jederzeit wieder abgerufen oder angepasst werden.

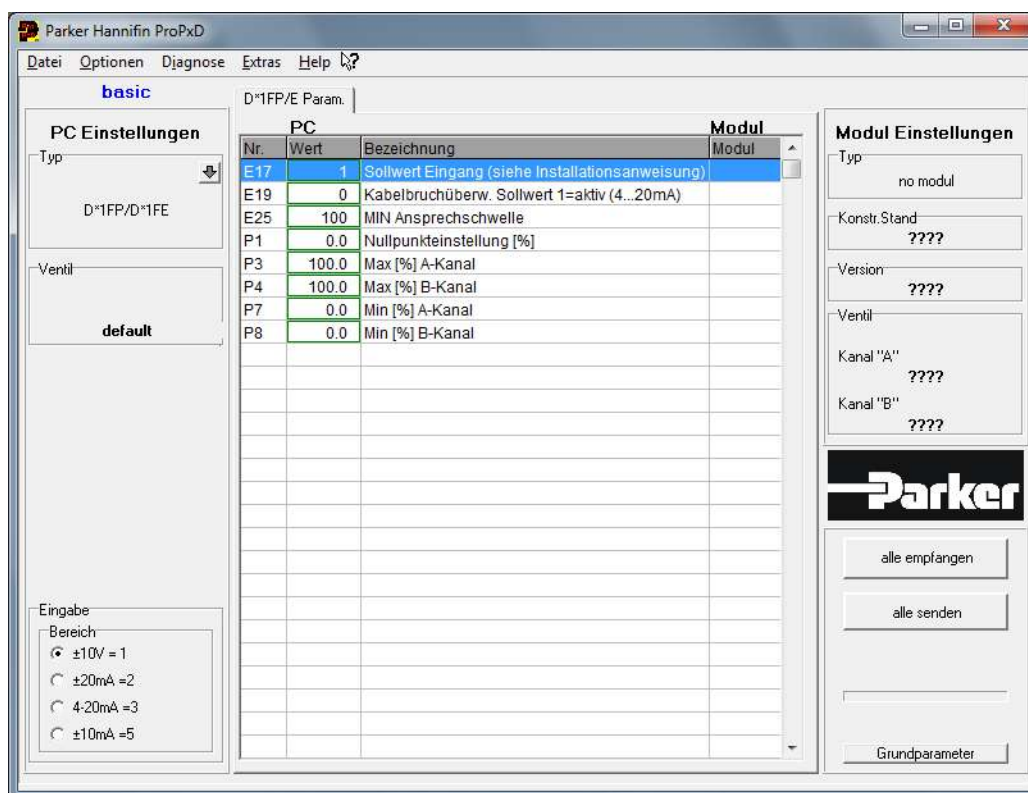
Die Software kann unter [www.parker.com/isde](http://www.parker.com/isde) im Bereich "Support" oder direkt unter [www.parker.com/propxd](http://www.parker.com/propxd) kostenlos heruntergeladen werden.

### Merkmale:

- Komfortables Editieren aller Parameter
- Darstellung und Dokumentation von Parametersätzen
- Lauffähig mit sämtlichen Windows®-Betriebssystemen ab Windows® XP
- Einfache Kommunikation zwischen PC und Elektronik über serielle Schnittstelle RS232C

Achtung! Die Ventilelektronik kann nur über eine RS232C-Verbindung parametrierung werden. Eine Verwendung von USB-Normleitungen ist nicht zulässig und kann zu Schäden an Ventil bzw. PC führen.

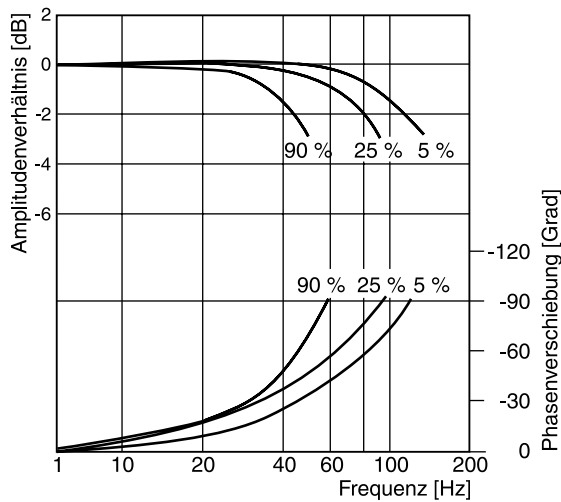
**Das Parametrierkabel ist erhältlich unter Bestellnr.: 40982923**



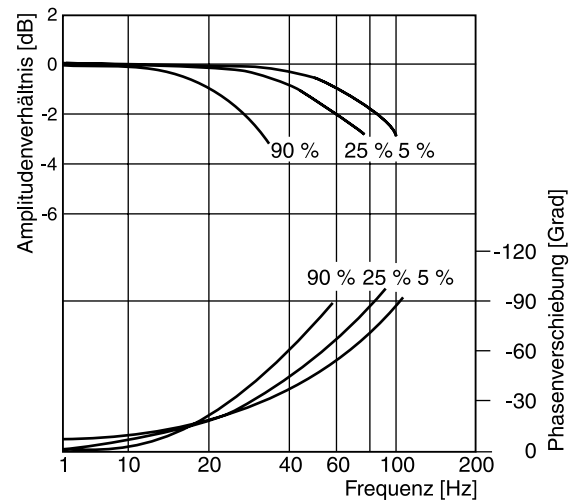
## Frequenzgang

$\pm 5\%$  /  $\pm 25\%$  /  $\pm 90\%$  Eingangssignal  
Dynamik bei 210 bar Vorsteuerdruck

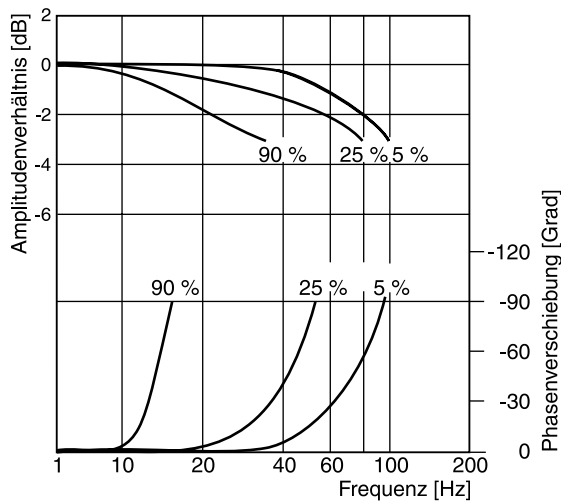
### D31FP



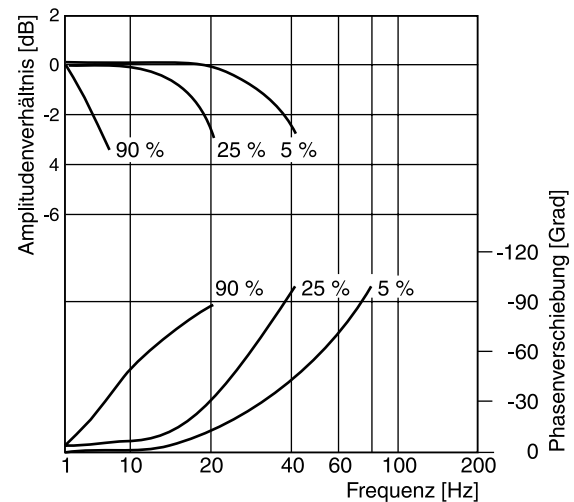
### D41FP



### D81/91FP



### D111FP

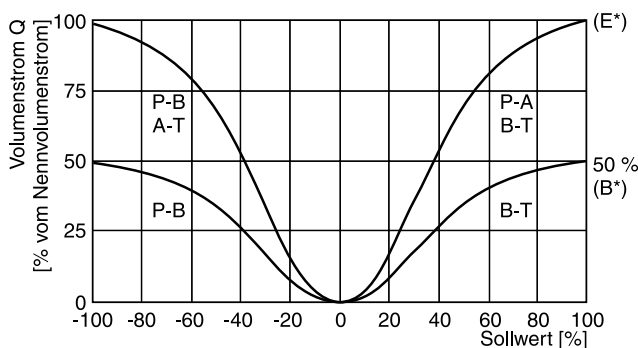


## Durchfluss D\*1FPB/E

(Überdeckungskolben eingestellt auf Öffnungspunkt 10 %)  
bei  $\Delta p = 5$  bar pro Steuerkante

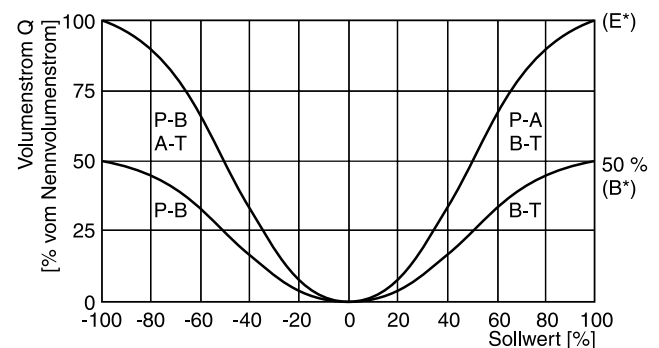
### D31FP

Kolbentyp E01/02/52, B31/32/61



### D41FP

Kolbentyp E01/02/52, B31/32/61

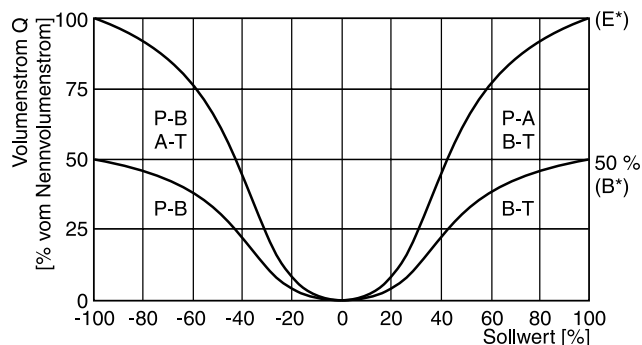


Alle Kennlinien gemessen mit HLP46 bei 50 °C.

**Durchfluss**

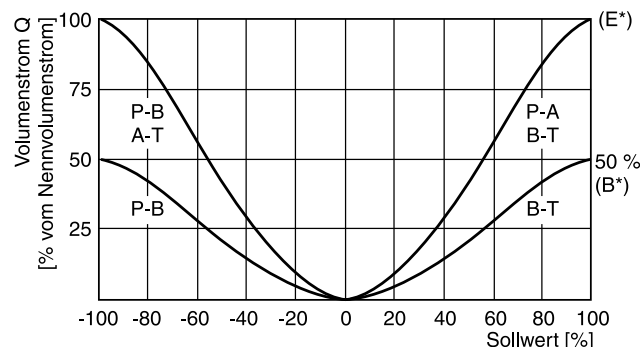
**D81/91FP**

Kolbentyp E01/02/52, B31/32/61



**D111FP**

Kolbentyp E01/02/52, B31/32/61

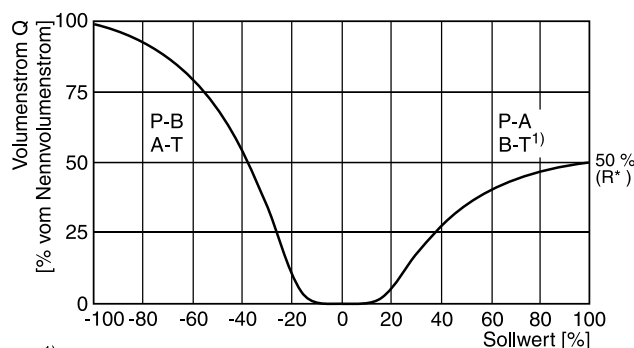


**Durchfluss D\*1FPR/Z**

(Überdeckungskolben eingestellt auf Öffnungspunkt 10 %)  
bei  $\Delta p = 5$  bar pro Steuerkante

**D31FP**

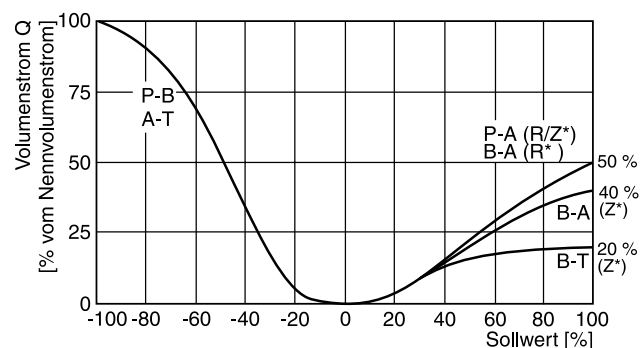
Kolbentyp R31/32/61



¹) Mit 2 Tankanschlüssen

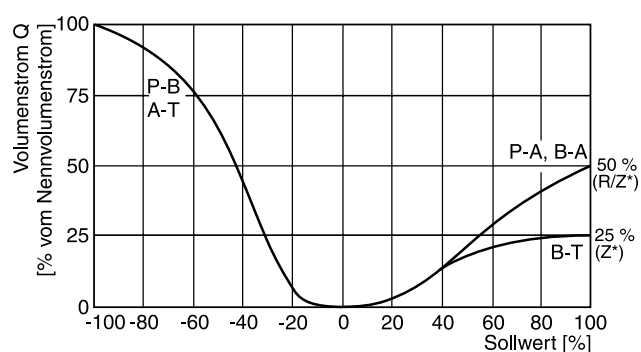
**D41FP**

Kolbentyp R/Z 31/32/61



**D91FP**

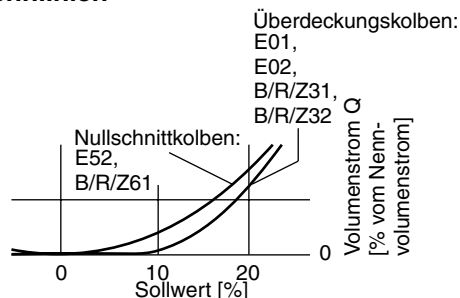
Kolbentyp R/Z 31/32/61



**D111FP**

Kolbentyp R/Z\* auf Anfrage

**Detail: Standard, Rückspeise- und Hybrid-Durchflusskennlinien**

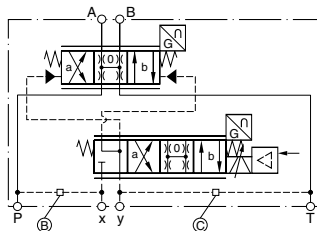




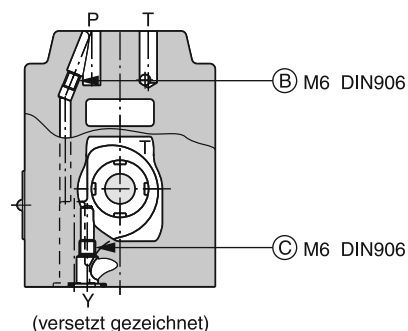
**Steuerölführung Eingang (Zulauf) und Ausgang (Ablauf)**

○ offen, ● geschlossen

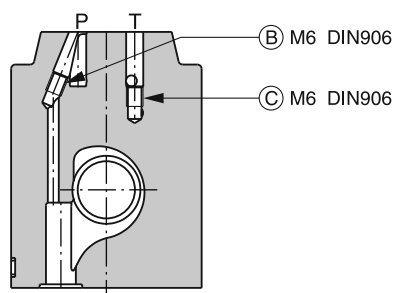
| Steueröl |        | B | C |
|----------|--------|---|---|
| Zulauf   | Ablauf |   |   |
| intern   | extern | ○ | ● |
| extern   | extern | ● | ● |
| intern   | intern | ○ | ○ |
| extern   | intern | ● | ○ |



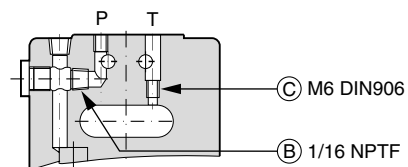
**D31FPB/E**



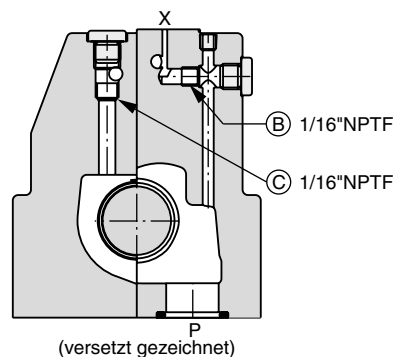
**D31FPR**



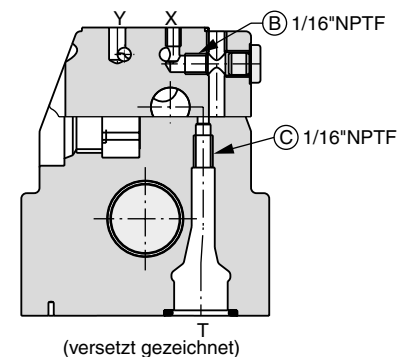
**D41FPB/E**



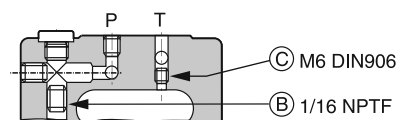
**D41FPR**



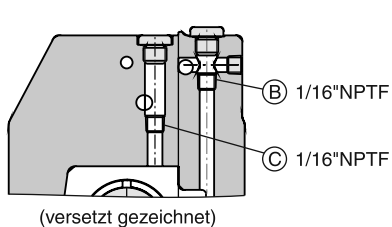
**D41FPZ**



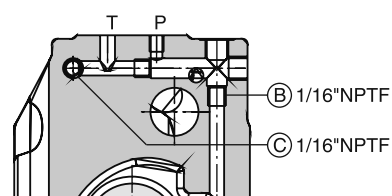
**D91FPB/E**



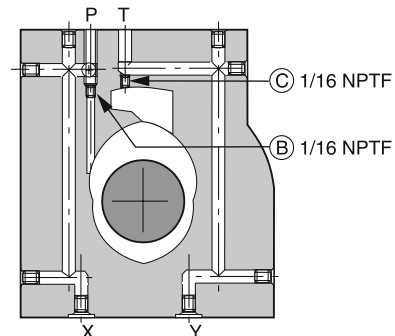
**D91FPR**



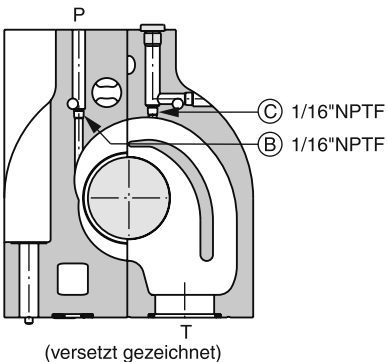
**D91FPZ**



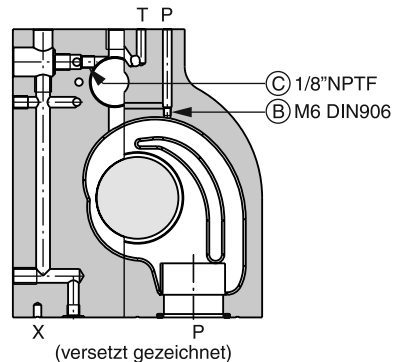
**D111FPB/E**



**D111FPR**

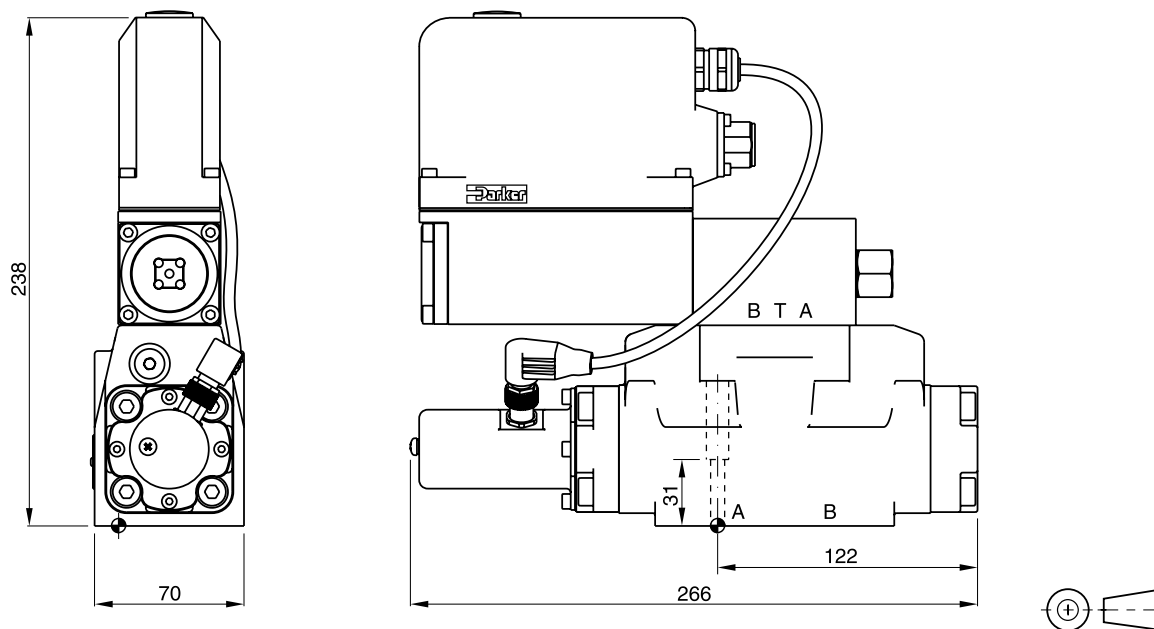


**D111FPZ**



D\_1FP DE.indd RH 16.01.2019

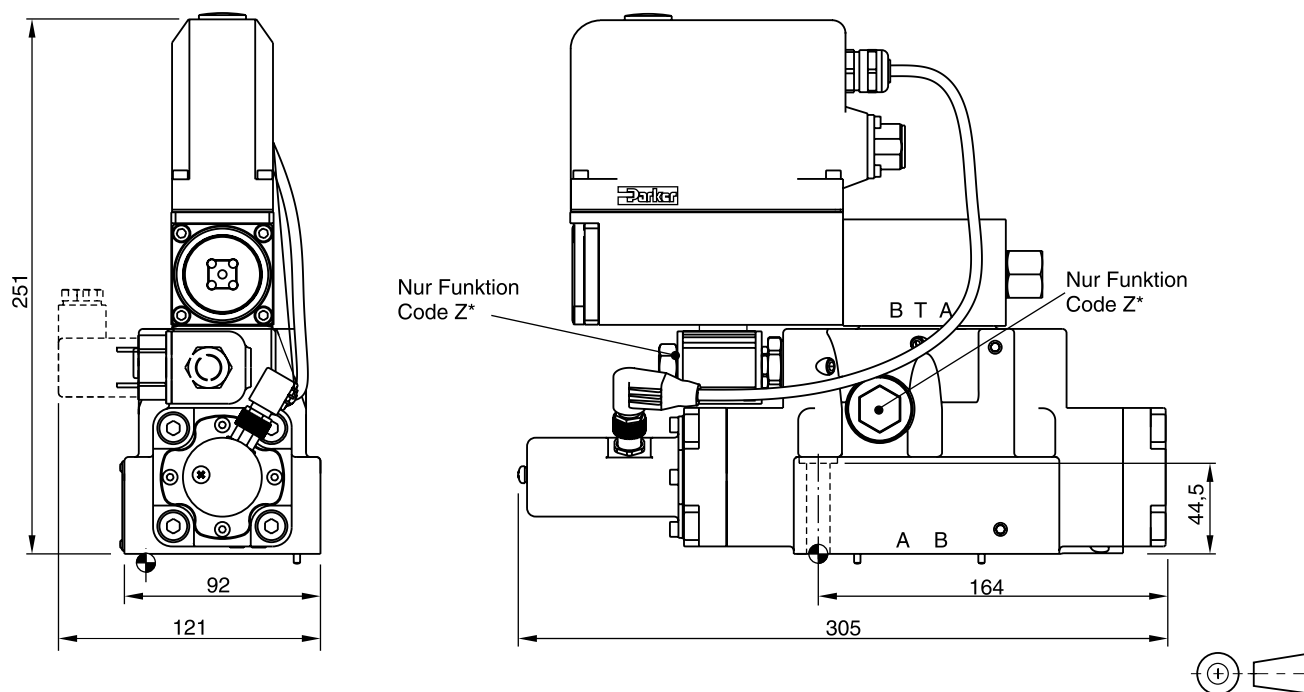
**D31FP**



Rückspeise- und Hybrid-Funktion mit zusätzlichen Platten "H10-1666L / H10-1662 / A10-1664 / A10-1665L", siehe Kapitel 12.

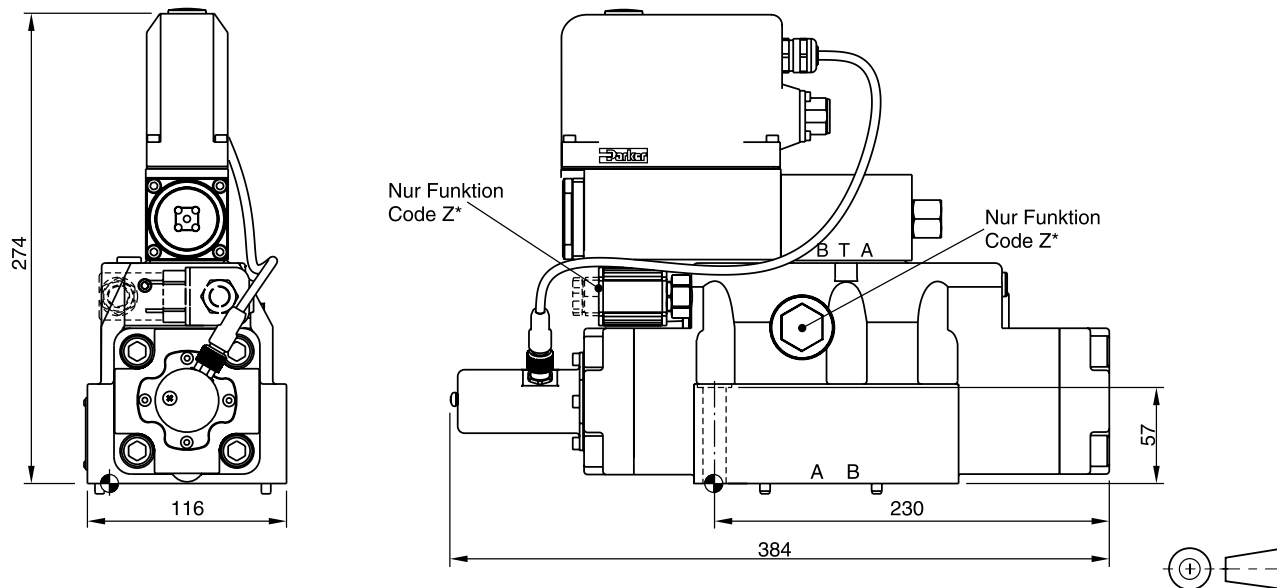
| Oberflächenqualität            | Kit   | Kit                       | Kit              | Kit                              |
|--------------------------------|-------|---------------------------|------------------|----------------------------------|
| $\sqrt{R_{\max} 6.3}$ 0.01/100 | BK385 | 4x M6x40<br>ISO 4762-12.9 | 13,2 Nm<br>±15 % | NBR: SK-D31FP<br>FPM: SK-D31FP-V |

**D41FP**



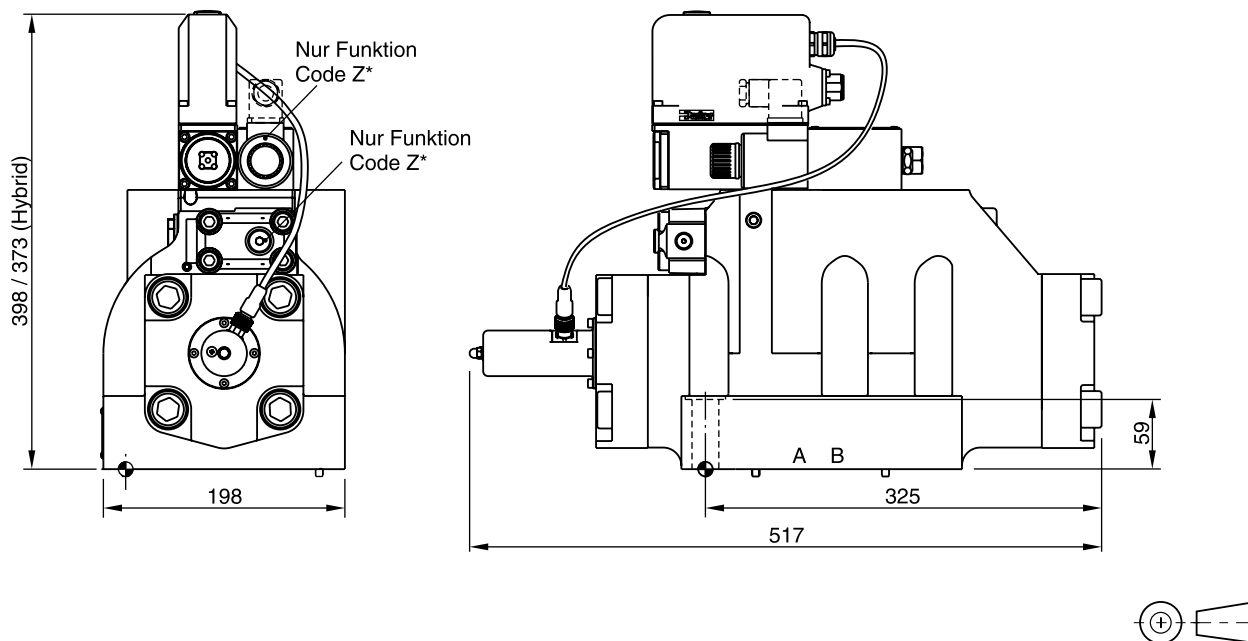
| Oberflächenqualität            | Kit   | Kit                                    | Kit                          | Kit                              |
|--------------------------------|-------|----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| $\sqrt{R_{\max} 6.3}$ 0.01/100 | BK320 | 2x M6x55<br>4x M10x60<br>ISO 4762-12.9 | 13,2 Nm ±15 %<br>63 Nm ±15 % | NBR: SK-D41FP<br>FPM: SK-D41FP-V |

**D81/91FP**



| Oberflächenqualität                                                                                     |  Kit |  Kit |  Kit |  Kit |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| $\sqrt{R_{\max} 6.3}$  | BK360                                                                                 | 6x M12x75<br>ISO 4762-12.9                                                            | 108 Nm<br>±15 %                                                                        | NBR: SK-D81/D91FP<br>FPM: SK-D81/D91FP-V                                                |

**D111FP**



| Oberflächenqualität                                                                                       |  Kit |  Kit |  Kit |  Kit |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\sqrt{R_{\max} 6.3}$  | BK386                                                                                   | 6x M20x90<br>ISO 4762-12.9                                                              | 517 Nm<br>±15 %                                                                          | NBR: SK-D111FP<br>FPM: SK-D111FP-V                                                        |