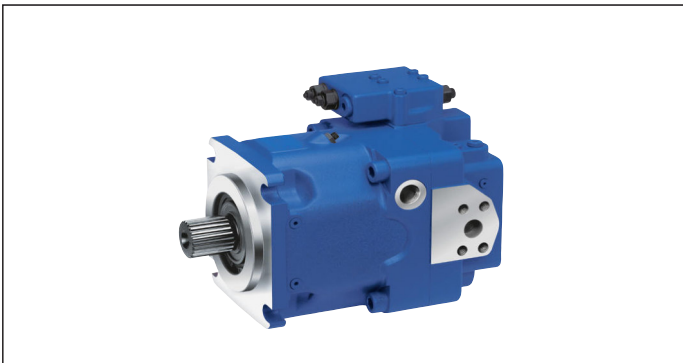


# Axialkolben-Verstellpumpe A11V(L)O Baureihe 1x



- ▶ Universell einsetzbare Hochdruckpumpe
- ▶ Nenngröße 40 ... 260
- ▶ Nenndruck 350 bar
- ▶ Höchstdruck 400 bar
- ▶ Offener Kreislauf

## Merkmale

- ▶ Durchtrieb zum Anbau von weiteren Pumpen bis gleicher Nenngröße
- ▶ Optional mit Ladepumpe für die Nenngrößen 130 ... 260
- ▶ Bei der Ausführung mit Ladepumpe (A11VLO) höhere Drehzahlen möglich
- ▶ Vielzahl von Verstellungen
- ▶ Schrägscheibenbauart
- ▶ Kompakte Bauform
- ▶ Hoher Wirkungsgrad
- ▶ Hohe Leistungsdichte

## Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Typenschlüssel                                 | 2  |
| Druckflüssigkeit                               | 5  |
| Betriebsdruckbereich                           | 7  |
| Technische Daten                               | 8  |
| Leistungsregler                                | 11 |
| Druckregler                                    | 22 |
| Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig  | 26 |
| Elektrische Verstellung mit Proportionalmagnet | 28 |
| Abmessungen Nenngröße 40                       | 32 |
| Abmessungen Nenngröße 60                       | 36 |
| Abmessungen Nenngröße 75                       | 40 |
| Abmessungen Nenngröße 95                       | 44 |
| Abmessungen Nenngröße 130/145                  | 48 |
| Abmessungen Nenngröße 190                      | 52 |
| Abmessungen Nenngröße 260                      | 57 |
| Abmessungen Durchtrieb                         | 62 |
| Übersicht Anbaumöglichkeiten                   | 65 |
| Kombinationspumpen A11V(L)O + A11V(L)O         | 66 |
| Schwenkwinkelanzeige                           | 67 |
| Stecker für Magnete                            | 69 |
| Einbauhinweise                                 | 70 |
| Projektierungshinweise                         | 74 |
| Sicherheitshinweise                            | 75 |

## Typenschlüssel

|             |    |    |    |    |    |    |          |    |    |           |    |    |    |    |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----------|----|----|-----------|----|----|----|----|
| 01          | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08       | 09 | 10 | 11        | 12 | 13 | 14 | 15 |
| <b>A11V</b> |    |    | /  |    |    |    | <b>N</b> |    |    | <b>12</b> |    |    |    | -  |

### Axialkolbeneinheit

|           |   |             |
|-----------|---|-------------|
| <b>01</b> | Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 350 bar, Höchstdruck 400 bar | <b>A11V</b> |
|-----------|---|-------------|

### Betriebsart

|           |                                 | 40 | 60 | 75 | 95 | 130 | 145 | 190 | 260       |
|-----------|---------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----------|
| <b>02</b> | Pumpe, ohne Ladepumpe           | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●         |
|           | offener Kreislauf mit Ladepumpe | -  | -  | -  | -  | ●   | ●   | ●   | ●         |
|           |                                 |    |    |    |    |     |     |     | <b>O</b>  |
|           |                                 |    |    |    |    |     |     |     | <b>LO</b> |

### Nenngrößen (NG)

|           |   |    |    |    |    |     |     |     |     |
|-----------|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| <b>03</b> | Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe technische Daten Seite 8 | 40 | 60 | 75 | 95 | 130 | 145 | 190 | 260 |
|-----------|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|

### Regel- und Verstellrichtungen<sup>1)</sup>

|           |   | 40 | 60 | 75 | 95 | 130 | 145 | 190 | 260 |
|-----------|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| <b>04</b> | Leistungsregler fest eingestellt  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | mit Übersteuerung Cross Sensing negative Kennung  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | hochdruckabhängig negative Kennung  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | steuerdruckabhängig negative Kennung  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | positive Kennung  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | elektrisch negative Kennung $U = 24\text{ V}$   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | mit Druckabschneidung   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | hydraulisch ferngesteuert   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | mit Load Sensing  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | elektrisch proportional übersteuerbar $U = 24\text{ V}$                                   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | hydraulisch proportional übersteuerbar  | -  | -  | -  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | mit Hubbegrenzung negative Kennung $\Delta p = 25\text{ bar}$                             | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | positive Kennung $\Delta p = 25\text{ bar}$   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | $U = 24\text{ V}$   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | mit manueller Übersteuerung und Federrückzug $U = 24\text{ V}$                            | ○  | ○  | ○  | ○  | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | <b>Druckregler</b>  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | mit Load Sensing  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | hydraulisch ferngesteuert   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | für Parallelbetrieb   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig positive Kennung $\Delta p = 25\text{ bar}$ | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | mit Druckabschneidung $\Delta p = 25\text{ bar}$  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | Elektrische Verstellung mit Proportionalmagnet positive Kennung $U = 24\text{ V}$         | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | mit manueller Übersteuerung und Federrückzug $U = 24\text{ V}$                            | ○  | ○  | ○  | ○  | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | mit Druckabschneidung   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | hydraulisch ferngesteuert   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | mit Druckabschneidung, elektrisch ferngesteuert positive Kennung                          | -  | -  | -  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |
|           | negative Kennung  | -  | -  | -  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |

● = Lieferbar    ○ = Auf Anfrage    - = Nicht lieferbar

<sup>1)</sup> Folgende Kombinationen sind beim Leistungsregler nicht verfügbar: LRDS2, LRDS5, L...GS, L...GS2, L...GS5 und die Kombination L...DG in Verbindung mit den Hubbegrenzungen H1, H2, H5, U2, U6.

|             |    |    |    |    |    |    |          |    |    |           |    |    |    |    |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----------|----|----|-----------|----|----|----|----|
| 01          | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08       | 09 | 10 | 11        | 12 | 13 | 14 | 15 |
| <b>A11V</b> |    |    |    | /  |    |    | <b>N</b> |    |    | <b>12</b> |    |    |    | -  |

**Baureihe**

|           |  |          |
|-----------|--|----------|
| <b>05</b> |  | <b>1</b> |
|-----------|--|----------|

**Index**

|           |                             |          |
|-----------|-----------------------------|----------|
| <b>06</b> | <b>Nenngröße 40 ... 130</b> | <b>0</b> |
|           | Nenngröße 145 ... 260       | <b>1</b> |

**Drehrichtung**

|           |                                 |               |          |
|-----------|---------------------------------|---------------|----------|
| <b>07</b> | <b>Bei Blick auf Triebwelle</b> | <b>rechts</b> | <b>R</b> |
|           |                                 | links         | <b>L</b> |

**Dichtungen**

|           |  |          |
|-----------|--|----------|
| <b>08</b> | <b>NBR (Nitril-Kautschuk), Wellendichtring FKM (Fluor-Kautschuk)</b> | <b>N</b> |
|           | FKM (Fluor-Kautschuk)  | <b>F</b> |

**Triebwellen** (zulässige Eingangsdrehmomente siehe Seite 10)

|           |  | 40              | 60 | 75 | 95                | 130               | 145               | 190 | 260 |          |
|-----------|--|-----------------|----|----|-------------------|-------------------|-------------------|-----|-----|----------|
| <b>09</b> | Zahnwelle DIN 5480 für Einzel- und Kombipumpe    | ●               | ●  | ●  | ●                 | ●                 | ●                 | ●   | ●   | <b>Z</b> |
|           | <b>Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885</b> | ●               | ●  | ●  | ●                 | ●                 | ●                 | ●   | ●   | <b>P</b> |
|           | Zahnwelle ANSI B92.1a-1976                       | ●               | ●  | ●  | ●                 | ●                 | ●                 | ●   | ●   | <b>S</b> |
|           |  | für Einzelpumpe |    |    |                   |                   |                   |     |     |          |
|           |  | für Kombipumpe  |    |    | ... <sup>2)</sup> | ... <sup>2)</sup> | ... <sup>2)</sup> | ●   | ●   | <b>T</b> |

**Anbauflansche**

|           |                                | 40 | 60 | 75 | 95 | 130 | 145 | 190 | 260 |          |
|-----------|--------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----------|
| <b>10</b> | SAE J744 - 2-Loch              | ●  | ●  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | <b>C</b> |
|           | <b>SAE J744 - 4-Loch</b>       | -  | -  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   | <b>D</b> |
|           | SAE J617 <sup>3)</sup> (SAE 3) | -  | -  | -  | ●  | ●   | ●   | ●   | -   | <b>G</b> |

**Arbeitsanschluss (Anschluss- und Befestigungsgewinde)**

|           |  | 40 | 60 | 75 | 95 | 130 | 145 | 190 | 260 |           |
|-----------|--|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| <b>11</b> | <b>SAE-Druck- und Sauganschluss seitlich, gegenüberliegend,</b>                |    |    |    |    |     |     |     |     |           |
|           | <b>Befestigungsgewinde metrisch nach DIN 13.</b>                               | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   | <b>12</b> |
|           | <b>Anschlussgewinde, metrisch mit Profildichtring in Anlehnung an DIN 3852</b> |    |    |    |    |     |     |     |     |           |
|           | SAE-Druck- und Sauganschluss seitlich, gegenüberliegend,                       |    |    |    |    |     |     |     |     |           |
|           | Befestigungsgewinde metrisch nach DIN 13.                                      | ○  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   | <b>07</b> |
|           | Anschlussgewinde, UNF mit Profildichtring in Anlehnung an ISO 11926            |    |    |    |    |     |     |     |     |           |

● = Lieferbar    ○ = Auf Anfrage    - = Nicht lieferbar

2) S-Welle für Kombinationspumpe geeignet!

3) Passend an das Schwungradgehäuse des Verbrennungsmotors

4 **A11V(L)O Baureihe 1x** | Axialkolben-Verstellpumpe  
Typenschlüssel

|             |    |    |    |    |    |    |          |    |    |           |    |    |          |    |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----------|----|----|-----------|----|----|----------|----|
| 01          | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08       | 09 | 10 | 11        | 12 | 13 | 14       | 15 |
| <b>A11V</b> |    |    | /  |    |    |    | <b>N</b> |    |    | <b>12</b> |    |    | <b>P</b> | -  |

**Durchtriebe** (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 62)

| 12                           | Flansch SAE J744 <sup>4)</sup> |             | Nabe für Zahnwelle <sup>4)</sup> |                    | 40 | 60 | 75 | 95 | 130             | 145             | 190 | 260 |            |
|------------------------------|--------------------------------|-------------|----------------------------------|--------------------|----|----|----|----|-----------------|-----------------|-----|-----|------------|
|                              | Durchmesser                    |             | Durchmesser                      | Bezeichnung        |    |    |    |    |                 |                 |     |     |            |
|                              | -                              |             | -                                |                    | ●  | ●  | ●  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>N00</b> |
| 82-2 (A)                     | 5/8 in                         | 9T 16/32DP  | A                                | A                  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K01</b> |
|                              |                                |             |                                  | A-B                | ●  | ●  | ●  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K52</b> |
| 101-2 (B)                    | 7/8 in                         | 13T 16/32DP | B                                | B                  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K02</b> |
|                              |                                |             |                                  | B-B                | ●  | ●  | ●  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K04</b> |
|                              |                                |             |                                  | W 35 × 2 × 16 × 9g | ●  | ●  | ●  | ●  | ○               | ○               | ●   | ●   | <b>K79</b> |
| 127-2/-2+4 (C) <sup>5)</sup> | 1 1/4 in                       | 14T 12/24DP | C                                | C                  | -  | ●  | ●  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K07</b> |
|                              |                                |             |                                  | C-C                | -  | -  | -  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K24</b> |
|                              |                                |             |                                  | W 30 × 2 × 14 × 9g | -  | ●  | ●  | ●  | ● <sup>6)</sup> | ● <sup>6)</sup> | ●   | ●   | <b>K80</b> |
|                              |                                |             |                                  | W 35 × 2 × 16 × 9g | -  | ●  | ●  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K61</b> |
| 152-4 (D)                    | 1 1/4 in                       | 14T 12/24DP | C                                | C                  | -  | -  | ●  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K86</b> |
|                              |                                |             |                                  | D                  | -  | -  | -  | -  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K17</b> |
|                              |                                |             |                                  | W 40 × 2 × 18 × 9g | -  | -  | ●  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K81</b> |
|                              |                                |             |                                  | W 45 × 2 × 21 × 9g | -  | -  | -  | ●  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K82</b> |
|                              |                                |             |                                  | W 50 × 2 × 24 × 9g | -  | -  | -  | -  | ●               | ●               | ●   | ●   | <b>K83</b> |
| 165-4 (E)                    | 1 3/4 in                       | 13T 8/16DP  | D                                | D                  | -  | -  | -  | -  | -               | -               | ●   | ●   | <b>K72</b> |
|                              |                                |             |                                  | W 50 × 2 × 24 × 9g | -  | -  | -  | -  | -               | -               | ●   | ●   | <b>K84</b> |
|                              |                                |             |                                  | W 60 × 2 × 28 × 9g | -  | -  | -  | -  | -               | -               | -   | ●   | <b>K67</b> |

**Schwenkwinkelanzeige** (siehe Seite 68)

|    |  | 40 | 60 | 75 | 95 | 130 | 145 | 190 | 260 |          |
|----|--|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----------|
| 13 | ohne Schwenkwinkelanzeige (ohne Zeichen) | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   |          |
|    | mit optischer Schwenkwinkelanzeige       | ●  | -  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   | <b>V</b> |
|    | mit elektrischem Schwenkwinkelsensor     | ●  | -  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   | <b>R</b> |

**Stecker für Magnete** (siehe Seite 69)

|    |   | 40 | 60 | 75 | 95 | 130 | 145 | 190 | 260 |          |
|----|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----------|
| 14 | DEUTSCH-Stecker angegossen 2-polig, ohne Löschdiode | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●   | <b>P</b> |

**Standard-/Sonderausführung**

| 15 | Standardausführung (ohne Zeichen) |          |
|----|-----------------------------------|----------|
|    | Sonderausführung                  | <b>S</b> |
|    | Montagevariante                   | <b>Y</b> |

● = Lieferbar    ○ = Auf Anfrage    - = Nicht lieferbar

4) 2 ≙ 2-Loch; 4 ≙ 4-Loch

5) NG190 und NG260 mit 2 + 4 Lochflansch

6) Nicht lieferbar für die Ausführung mit Ladepumpe

## Druckflüssigkeit

Die Axialkolbenereinheit ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.

Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen zur Auswahl der Hydraulikflüssigkeit, Verhalten im Betrieb sowie Entsorgung und Umweltschutz entnehmen sie vor der Projektierung den folgenden Datenblättern:

- ▶ 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
- ▶ 90221: Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten
- ▶ 90223: Schwerentflammbare, wasserhaltige Hydraulikflüssigkeiten (HFC/HFB/HFAE/HFAS)

### Auswahl der Druckflüssigkeit

Bosch Rexroth bewertet Hydraulikflüssigkeiten über das Fluid Rating gemäß Datenblatt 90235.

Im Fluid Rating positiv bewertete Hydraulikflüssigkeiten finden Sie im folgenden Datenblatt:

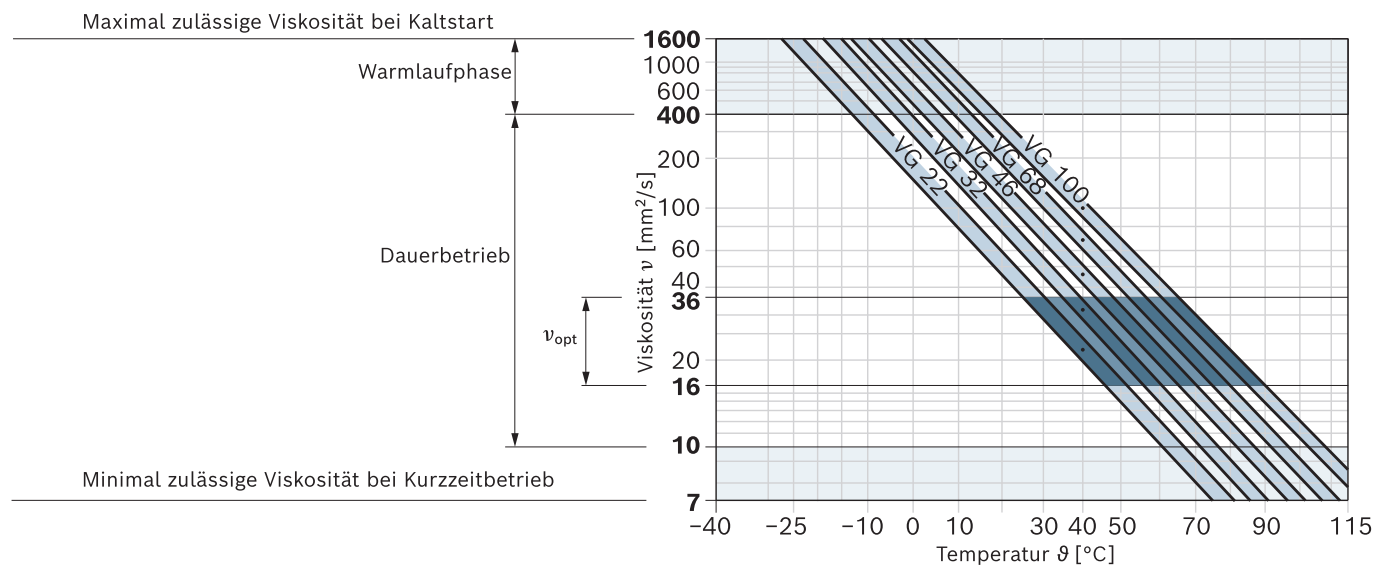
- ▶ 90245: Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)

Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt ( $v_{opt}$  siehe Auswahldiagramm).

### Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

|                 | Viskosität                                    | Wellendichtring   | Temperatur <sup>3)</sup>             | Bemerkung   |
|-----------------|---|-------------------|--------------------------------------|---|
| Kaltstart       | $v_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$     | NBR <sup>2)</sup> | $\vartheta_{St} \geq -40 \text{ °C}$ | $t \leq 3 \text{ min}$ , ohne Last ( $p \leq 50 \text{ bar}$ ), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$<br>Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbenereinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K |
|                 |   | FKM               | $\vartheta_{St} \geq -25 \text{ °C}$ |   |
| Warmlaufphase   | $v = 1600 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}$    |                   |                                      | $t \leq 15 \text{ min}$ , $p \leq 0.7 \times p_{nom}$ und $n \leq 0.5 \times n_{nom}$   |
| Dauerbetrieb    | $v = 400 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}^{1)}$ | NBR <sup>2)</sup> | $\vartheta \leq +85 \text{ °C}>$     | gemessen am Anschluss <b>T</b>  |
|                 |   | FKM               | $\vartheta \leq +110 \text{ °C}>$    |   |
|                 | $v_{opt} = 36 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}$ |                   |                                      | optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich  |
| Kurzzeitbetrieb | $v_{min} = 10 \dots 7 \text{ mm}^2/\text{s}$  | NBR <sup>2)</sup> | $\vartheta \leq +85 \text{ °C}>$     | $t \leq 3 \text{ min}$ , $p \leq 0.3 \times p_{nom}$ , gemessen am Anschluss <b>T</b>   |
|                 |   | FKM               | $\vartheta \leq +110 \text{ °C}>$    |   |

### ▼ Auswahldiagramm



1) Entspricht z. B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von +4 °C bis +85 °C (siehe Auswahldiagramm)

2) Sonderausführung, bitte Rücksprache

3) Ist die Temperatur bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, bitte Rücksprache.

### Filterung der Druckflüssigkeit

Mit feinerer Filterung verbessert sich die Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit, wodurch die Lebensdauer der Axialkolben-einheit zunimmt.

Mindestens einzuhalten ist eine Reinheitsklasse von 20/18/15 nach ISO 4406.

Bei Viskositäten der Druckflüssigkeit kleiner  $10 \text{ mm}^2/\text{s}$  (z. B. durch hohe Temperaturen im Kurzzeitbetrieb) am Leckageanschluss ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Beispielsweise entspricht die Viskosität  $10 \text{ mm}^2/\text{s}$  bei

- ▶ HLP 32 einer Temperatur von  $73 \text{ }^\circ\text{C}$
- ▶ HLP 46 einer Temperatur von  $85 \text{ }^\circ\text{C}$

### Gehäusespülung

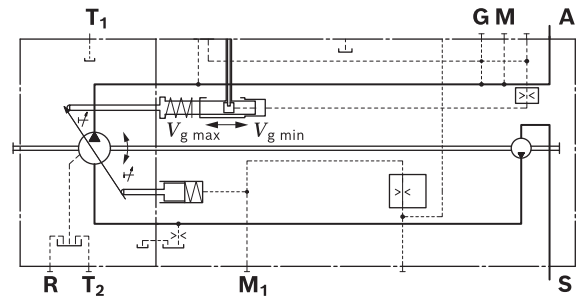
Wird eine Verstellpumpe mit Verstellgerät EP, HD oder mit Hubbegrenzung (H1, H2, U2, U6) über längere Zeit ( $t > 10 \text{ min}$ ) mit Volumenstrom Null oder Betriebsdruck  $< 15 \text{ bar}$  betrieben, so ist eine Gehäusespülung über die Anschlüsse **T<sub>1</sub>**, **T<sub>2</sub>** oder **R** erforderlich.

| NG                           | 40 | 60 | 75 | 95 | 130 | 145 | 190 | 260 |
|------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| $q_{V \text{ Spül}}$ (l/min) | 2  | 3  | 3  | 4  | 4   | 4   | 5   | 6   |

Die Notwendigkeit der Gehäusespülung entfällt bei Ausführung mit Ladepumpe (A11VLO).

### Ladepumpe (Impeller)

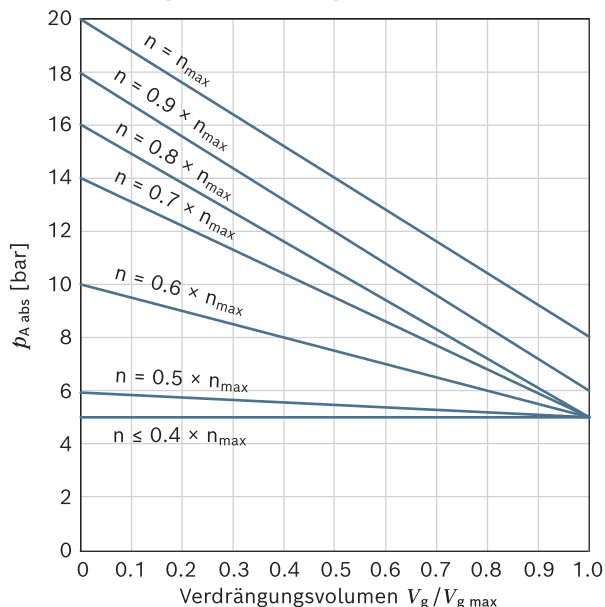
Die Ladepumpe ist eine Kreiselpumpe, mit deren Hilfe die A11VLO aufgeladen wird und somit auch mit höheren Drehzahlen betrieben werden kann. Weiterhin erleichtert diese auch den Kaltstart bei niedrigen Temperaturen und hoher Viskosität der Druckflüssigkeit. Eine externe Erhöhung des Eingangsdruckes ist damit in den meisten Fällen nicht notwendig. Eine Aufladung des Tanks mit Druckluft ist mit  $2 \text{ bar}$  absolut zulässig.



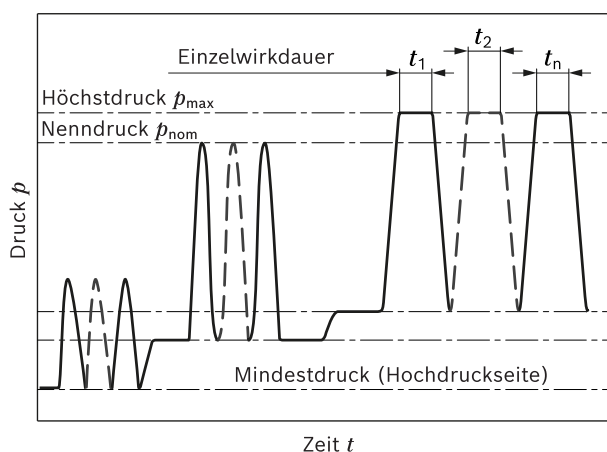
## Betriebsdruckbereich

| Druck am Anschluss für Arbeitsleitung A                   |   | Definition   |
|---|---|--|
| Nenndruck $p_{nom}$                                       | 350 bar   | Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.  |
| Höchstdruck $p_{max}$                                     | 400 bar   | Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.   |
| Einzelwirkdauer   | < 1 s   |  |
| Gesamtwirkdauer   | 300 h   |  |
| Mindestdruck $p_{A abs}$ (Hochdruckseite)                 | siehe Diagramm<br>"Mindestdruck (Hochdruckseite)" | Mindestdruck auf der Hochdruckseite <b>A</b> der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern   |
| Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$                 | 16000 bar/s                                       | Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.   |
| Druck am Sauganschluss S (Eingang)                        |   |  |
| Ausführung ohne Ladepumpe                                 |   |  |
| Mindestdruck $p_{S min}$                                  | $\geq 0.8$ bar absolut                            | Mindestdruck am Sauganschluss <b>S</b> (Eingang) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit (siehe Diagramm "Maximal zulässige Drehzahl" Seite 9). |
| Maximaler Druck $p_{S max}$                               | $\leq 30$ bar absolut <sup>1)</sup>               |  |
| Ausführung mit Ladepumpe                                  |   |  |
| Mindestdruck $p_{S min}$                                  | $\geq 0.6$ bar absolut                            | Mindestdruck am Sauganschluss <b>S</b> (Eingang) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.  |
| Maximaler Druck $p_{S max}$                               | $\leq 2$ bar absolut                              |  |
| Gehäusedruck am Anschluss T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> |   |  |
| Gehäusedruck maximal $p_{T max}$                          | 2 bar   | Gemessen am Anschluss <b>T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub></b><br>Maximal 1.2 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss <b>S</b> , jedoch nicht höher als $p_{T max}$ .<br>Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.  |

### ▼ Mindestdruck (Hochdruckseite)



### ▼ Druckdefinition



Gesamtwirkdauer =  $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

#### Hinweis

- ▶ Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten, bitte Rücksprache.
- ▶ Der Gehäusedruck muss größer sein, als der Außen- druck (Umgebungsdruck) am Wellendichtring.

1) > 5 bar, bitte Rücksprache

## Technische Daten

### Ohne Ladepumpe (A11VO)

| Nenngröße                                      |  | NG               | 40                 | 60     | 75     | 95     | 130    | 145    | 190    | 260                |        |
|--|--|------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|--------|
| Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung |  | $V_{g \max}$     | cm <sup>3</sup>    | 42.0   | 58.5   | 74.0   | 93.5   | 130.0  | 145.0  | 193.0              | 260.0  |
|  |  | $V_{g \min}$     | cm <sup>3</sup>    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                  | 0      |
| Drehzahl maximal                               | bei $V_{g \max}$ <sup>1)</sup>                               | $n_{\text{nom}}$ | min <sup>-1</sup>  | 3000   | 2700   | 2550   | 2350   | 2100   | 2200   | 2100               | 2000   |
|  | bei $V_g \leq V_{g \max}$ <sup>3)</sup>                      | $n_{\text{max}}$ | min <sup>-1</sup>  | 3500   | 3250   | 3000   | 2780   | 2500   | 2500   | 2100 <sup>5)</sup> | 2300   |
| Volumenstrom                                   | bei $n_{\text{nom}}$ und $V_{g \max}$                        | $q_v$            | l/min              | 126    | 158    | 189    | 220    | 273    | 319    | 405                | 468    |
| Leistung                                       | bei $n_{\text{nom}}$ , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350$ bar | $P$              | kW                 | 74     | 92     | 110    | 128    | 159    | 186    | 236                | 273    |
| Drehmoment                                     | bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350$ bar <sup>2)</sup>      | $M$              | Nm                 | 234    | 326    | 412    | 521    | 724    | 808    | 1075               | 1448   |
| Verdrehsteifigkeit Triebwelle                  | Z  | $c$              | kNm/rad            | 88.9   | 102.4  | 145.8  | 199.6  | 302.5  | 302.5  | 346.2              | 686.5  |
|  | P  | $c$              | kNm/rad            | 87.5   | 107.9  | 143.1  | 196.4  | 312.4  | 312.4  | 383.2              | 653.8  |
|  | S  | $c$              | kNm/rad            | 58.3   | 86.3   | 101.9  | 173.7  | 236.9  | 236.9  | 259.8              | 352.0  |
|  | T  | $c$              | kNm/rad            | 74.5   | 102.4  | 125.6  | 148.3  | –      | –      | 301.9              | 567.1  |
| Massenträgheitsmoment Triebwerk                |  | $J_{\text{TW}}$  | kgm <sup>2</sup>   | 0.0048 | 0.0082 | 0.0115 | 0.0173 | 0.0318 | 0.0341 | 0.055              | 0.0878 |
| Winkelbeschleunigung maximal <sup>4)</sup>     |  | $\alpha$         | rad/s <sup>2</sup> | 22000  | 17500  | 15000  | 13000  | 10500  | 9000   | 6800               | 4800   |
| Füllmenge                                      |  | $V$              | L                  | 1.1    | 1.35   | 1.85   | 2.1    | 2.9    | 2.9    | 3.8                | 4.6    |
| Gewicht (ohne Durchtrieb) ca.                  |  | $m$              | kg                 | 32     | 40     | 45     | 53     | 66     | 67     | 95                 | 125    |

### Mit Ladepumpe (A11VLO)

| Nenngröße                                      |  | NG               | 130                | 145    | 190   | 260    |        |
|--|--|------------------|--------------------|--------|-------|--------|--------|
| Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung |  | $V_{g \max}$     | cm <sup>3</sup>    | 130.0  | 145.0 | 193.0  | 260.0  |
|  |  | $V_{g \min}$     | cm <sup>3</sup>    | 0      | 0     | 0      | 0      |
| Drehzahl maximal                               | bei $V_{g \max}$ <sup>2)</sup>                               | $n_{\text{nom}}$ | min <sup>-1</sup>  | 2500   | 2500  | 2500   | 2300   |
|  | bei $V_g \leq V_{g \max}$ <sup>3)</sup>                      | $n_{\text{max}}$ | min <sup>-1</sup>  | 2500   | 2500  | 2500   | 2300   |
| Volumenstrom                                   | bei $n_{\text{nom}}$ und $V_{g \max}$                        | $q_v$            | l/min              | 325    | 363   | 483    | 598    |
| Leistung                                       | bei $n_{\text{nom}}$ , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350$ bar | $P$              | kW                 | 190    | 211   | 281    | 349    |
| Drehmoment                                     | bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 350$ bar <sup>2)</sup>      | $M$              | Nm                 | 724    | 808   | 1075   | 1448   |
| Verdrehsteifigkeit Triebwelle                  | Z  | $c$              | kNm/rad            | 302.5  | 302.5 | 346.2  | 686.5  |
|  | P  | $c$              | kNm/rad            | 312.4  | 312.4 | 383.3  | 653.8  |
|  | S  | $c$              | kNm/rad            | 236.9  | 236.9 | 259.8  | 352.0  |
|  | T  | $c$              | kNm/rad            | –      | –     | 301.9  | 567.1  |
| Massenträgheitsmoment Triebwerk                |  | $J_{\text{TW}}$  | kgm <sup>2</sup>   | 0.0337 | 0.036 | 0.0577 | 0.0895 |
| Winkelbeschleunigung maximal <sup>4)</sup>     |  | $\alpha$         | rad/s <sup>2</sup> | 10500  | 9000  | 6800   | 4800   |
| Füllmenge                                      |  | $V$              | L                  | 2.9    | 2.9   | 3.8    | 4.6    |
| Gewicht (ohne Durchtrieb) ca.                  |  | $m$              | kg                 | 72     | 73    | 104    | 138    |

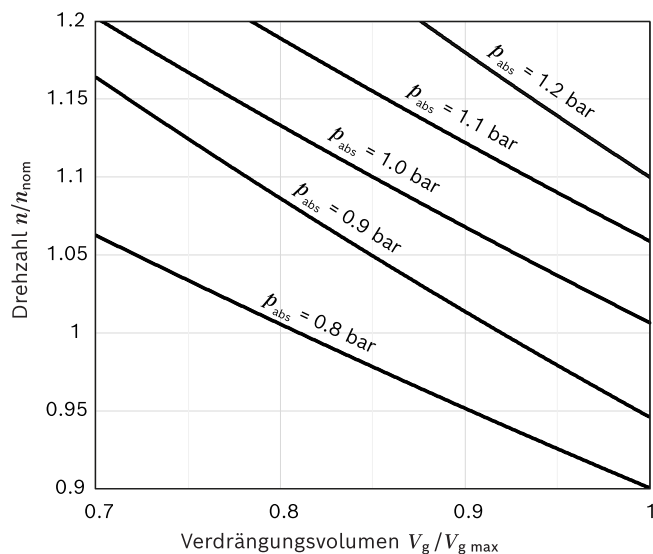
- Die Werte gelten bei absolutem Druck ( $p_{\text{abs}}$ ) 1 bar an der Saugöffnung **S** und mineralischem Betriebsmittel.
- Die Werte gelten bei absolutem Druck ( $p_{\text{abs}}$ ) von mindestens 0,8 bar an der Saugöffnung **S** und mineralischem Betriebsmittel.
- Die Werte gelten bei  $V_g \leq V_{g \max}$  bzw. bei Erhöhung des Eingangsdruckes ( $p_{\text{abs}}$ ) an der Saugöffnung **S** (siehe Diagramm "Maximal zulässige Drehzahl" Seite 9)

- Der Gültigkeitsbereich liegt zwischen 0 und der maximal zulässigen Drehzahl. Sie gilt für externe Anregungen (z.B. Dieselmotor 2 bis 8-fache Drehfrequenz, Gelenkwelle 2-fache Drehfrequenz).  
Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe.  
Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.
- Höhere Drehzahl nach Rücksprache mit Sonderausführung möglich.



▼ **Maximal zulässige Drehzahl (Drehzahlgrenze)**

( $p_{abs}$  = Eingangsdruck)



Zulässige Drehzahl abhängig vom Eingangsdruck  $p_{abs}$  und dem Verdrängungsvolumen  $V_g/V_{g\ max}$ .  
Maximale Drehzahl  $n_{max}$  beachten

**Ermittlung der Kenngrößen**

Volumenstrom  $q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$  [l/min]

Drehmoment  $M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$  [Nm]

Leistung  $P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$  [kW]

Legende

- $V_g$  = Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm<sup>3</sup>]
- $\Delta p$  = Differenzdruck [bar]
- $n$  = Drehzahl [min<sup>-1</sup>]
- $\eta_v$  = Volumetrischer Wirkungsgrad
- $\eta_{hm}$  = Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
- $\eta_t$  = Gesamtwirkungsgrad ( $\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$ )

**Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwellen**

| Nenngröße  |  | NG              | 40 | 60   | 75   | 95   | 130  | 145   | 190   | 260   |       |
|--|--|-----------------|----|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Radialkraft maximal bei Abstand a, b, c (vom Wellenbund) |  | $F_{q\ max}$    | N  | 3600 | 5000 | 6300 | 8000 | 11000 | 11000 | 16925 | 22000 |
|  |  | a               | mm | 17.5 | 17.5 | 20   | 20   | 22.5  | 22.5  | 26    | 29    |
|  |  | $F_{q\ max}$    | N  | 3891 | 4046 | 4950 | 6334 | 8594  | 8594  | 13225 | 16809 |
|  |  | b               | mm | 30   | 30   | 35   | 35   | 40    | 40    | 46    | 50    |
| Axialkraft maximal                                       |  | $F_{q\ max}$    | N  | 2416 | 3398 | 4077 | 5242 | 7051  | 7051  | 10850 | 13600 |
|  |  | c               | mm | 42.5 | 42.5 | 50   | 50   | 57.5  | 57.5  | 66    | 71    |
|  |  | + $F_{ax\ max}$ | N  | 1500 | 2200 | 2750 | 3500 | 4800  | 4800  | 6000  | 4150  |
|  |  | - $F_{ax\ max}$ | N  | 1500 | 2200 | 2750 | 3500 | 4800  | 4800  | 6000  | 4150  |

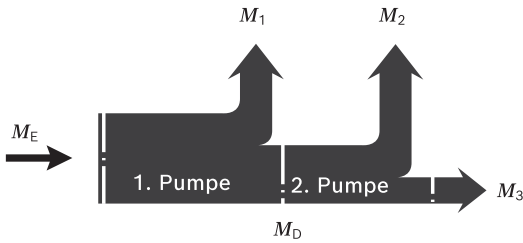
**Hinweis**

- ▶ Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet.
- ▶ Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastung durch Versuch oder Berechnung/Simulation und Vergleich mit den zulässigen Werten.
- ▶ Der Antrieb über Riemen erfordert spezielle Bedingungen. Bitte Rücksprache.

**Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente**

| Nenngröße   |               | NG | 40       | 60       | 75       | 95       | 130      | 145      | 190      | 260      |
|---|---------------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Drehmoment bei $V_{g\ max}$ und $\Delta p = 350\ \text{bar}^{1)}$ | $M_{\max}$    | Nm | 234      | 326      | 412      | 521      | 724      | 808      | 1075     | 1448     |
| Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal <sup>2)</sup>           |               |    |          |          |          |          |          |          |          |          |
| P   | $M_{E\ \max}$ | Nm | 468      | 648      | 824      | 1044     | 1448     | 1448     | 2226     | 2787     |
| Passfeder DIN 6885  |               |    | Ø32      | Ø35      | Ø40      | Ø45      | Ø50      | Ø50      | Ø55      | Ø60      |
| Z   | $M_{E\ \max}$ | Nm | 912      | 912      | 1460     | 2190     | 3140     | 3140     | 3140     | 5780     |
| DIN 5480  |               |    | W35      | W35      | W40      | W45      | W50      | W50      | W50      | W60      |
| S   | $M_{E\ \max}$ | Nm | 314      | 602      | 602      | 1640     | 1640     | 1640     | 1640     | 1640     |
| ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)                                       |               |    | 1 in     | 1 1/4 in | 1 1/4 in | 1 3/4 in | 1 3/4 in | 1 3/4 in | 1 3/4 in | 1 3/4 in |
| T   | $M_{E\ \max}$ | Nm | 602      | 970      | 970      | -        | -        | -        | 2670     | 4070     |
| ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)                                       |               |    | 1 1/4 in | 1 3/8 in | 1 3/8 in | -        | -        | -        | 2 in     | 2 1/4 in |
| Durchtriebsdrehmoment maximal <sup>3)</sup>                       | $M_{D\ \max}$ | Nm | 314      | 521      | 660      | 822      | 1110     | 1110     | 1760     | 2065     |

▼ **Verteilung der Momente**



|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| Drehmoment 1. Pumpe   | $M_1$                   |
| Drehmoment 2. Pumpe   | $M_2$                   |
| Drehmoment 3. Pumpe   | $M_3$                   |
| Eingangsdrehmoment    | $M_E = M_1 + M_2 + M_3$ |
|                       | $M_E < M_{E\ \max}$     |
| Durchtriebsdrehmoment | $M_D = M_2 + M_3$       |
|                       | $M_D < M_{D\ \max}$     |

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt

2) Für radiallykraftfreie Antriebswellen

3) Max. Eingangsdrehmoment bei Welle **S** beachten!

**DRG – Druckregler hydraulisch ferngesteuert**

Beim ferngesteuerten Druckregler kann die Einstellung des Druckreglers über ein separat angeordnetes Druckbegrenzungsventil (1) übersteuert und somit ein niedrigerer Drucksollwert eingestellt werden.

Einstellbereich von 50 bis 350 bar.

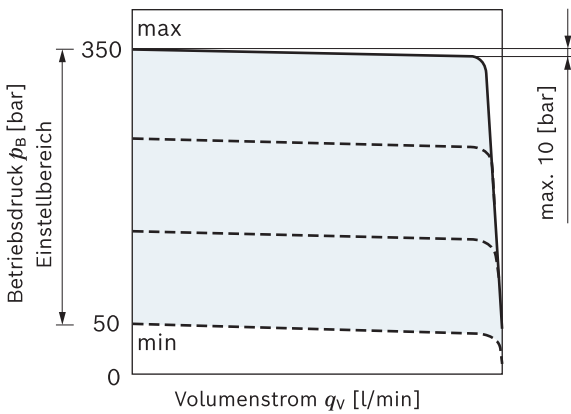
Zusätzlich kann über die Betätigung eines ebenfalls separat angeordneten 2/2 Wegeventils (2) ein Starten der Pumpe mit niedrigem Betriebsdruck (Stand-By Druck) realisiert werden.

Einstellbereich für  $\Delta p$  14 bis 25 bar, Standardeinstellung 22 bar (bitte bei Bestellung im Klartext angeben)

Beide Funktionen können jeweils einzeln oder in Verbindung (siehe Schaltplan) verwendet werden.

Die externen Ventile sind nicht im Lieferumfang enthalten. Als separates Druckbegrenzungsventil (1) empfehlen wir: DBDH 6 (manuelle Betätigung) siehe Datenblatt 25402.

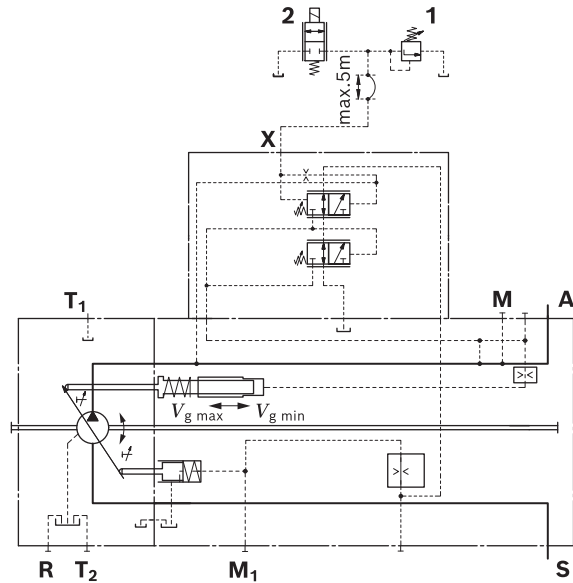
**▼ Kennlinie**



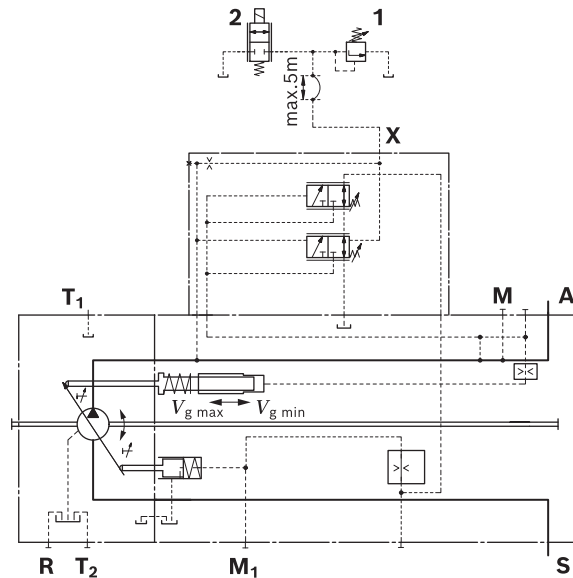
**Hinweis**

Die ferngesteuerte Druckabschneidung ist auch in Verbindung mit LR, HD und EP möglich.

**▼ Schaltplan NG 40 bis 145**

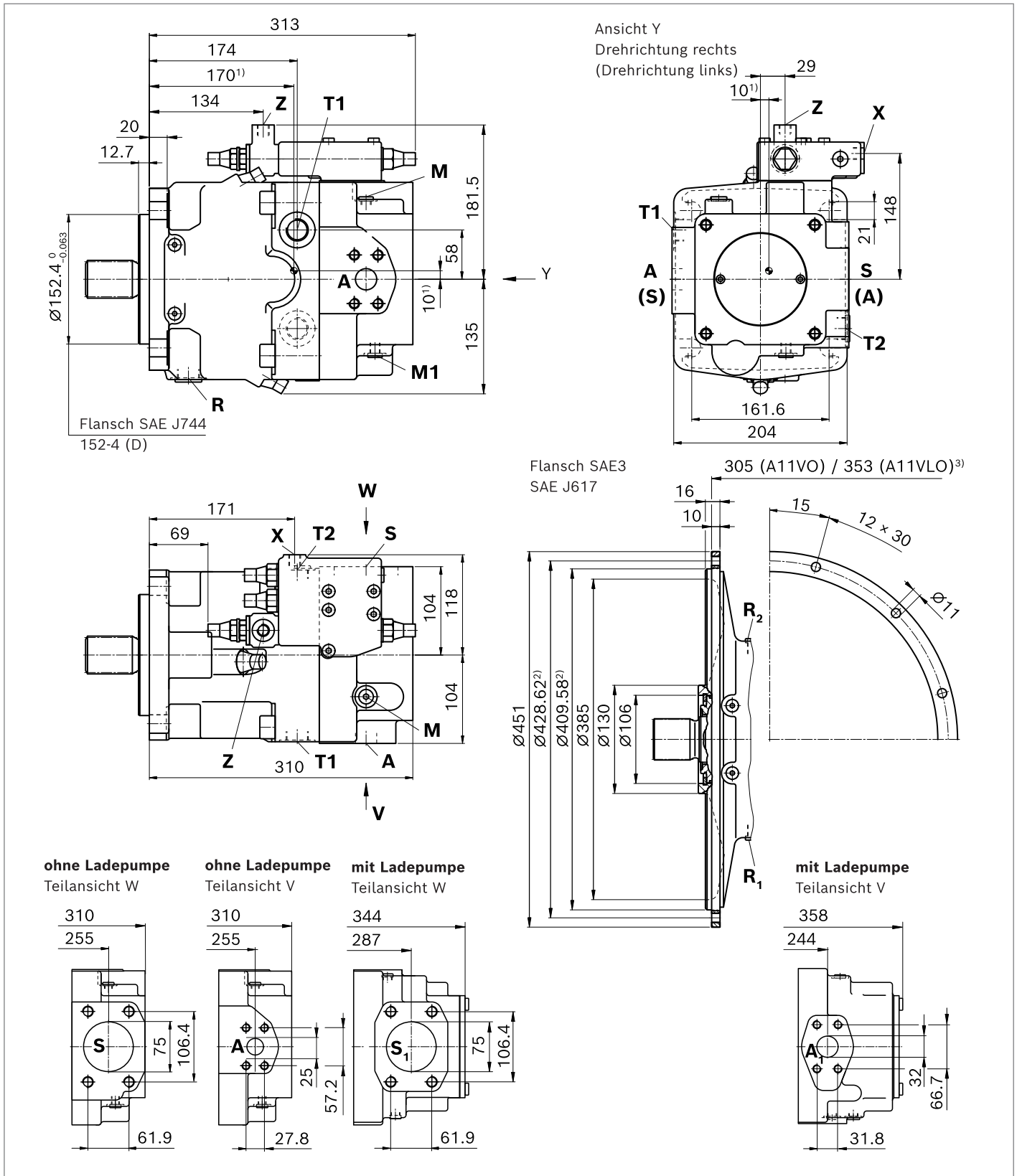


**▼ Schaltplan NG 190 bis 260**



**Abmessungen Nenngröße 130/145**

**LRDCS – Leistungsregler mit Druckabschneidung, Cross-Sensing und Load-Sensing**

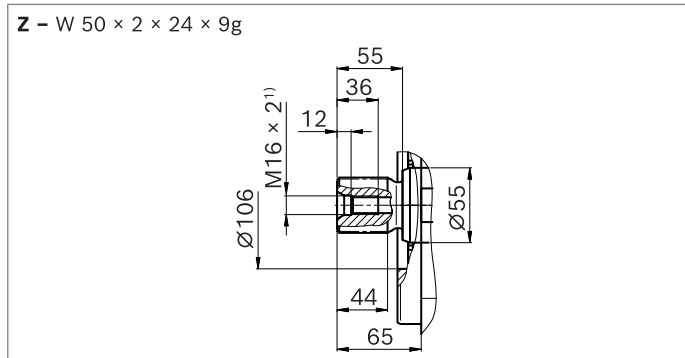


1) Schwerpunkt.

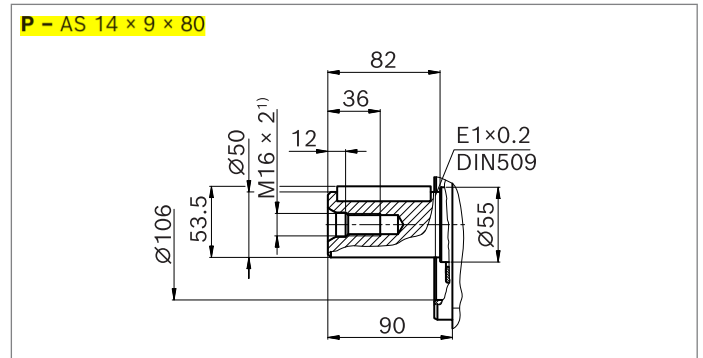
2) Maße nach SAE J617-Nr. 3, für den Anschluss an das Schwungradgehäuse des Verbrennungsmotors

3) Das Gehäuse bzw. das Längenmaß mit Flansch SAE J617-Nr.3 ist um 5 mm kürzer als das Standardgehäuse.

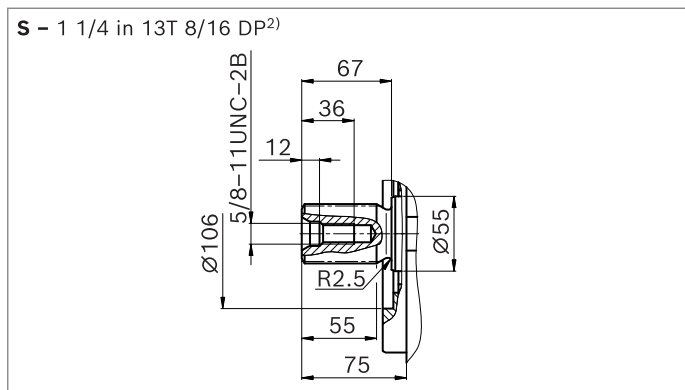
▼ **Zahnwelle DIN 5480**



▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885**



▼ **Zahnwelle SAE J744**

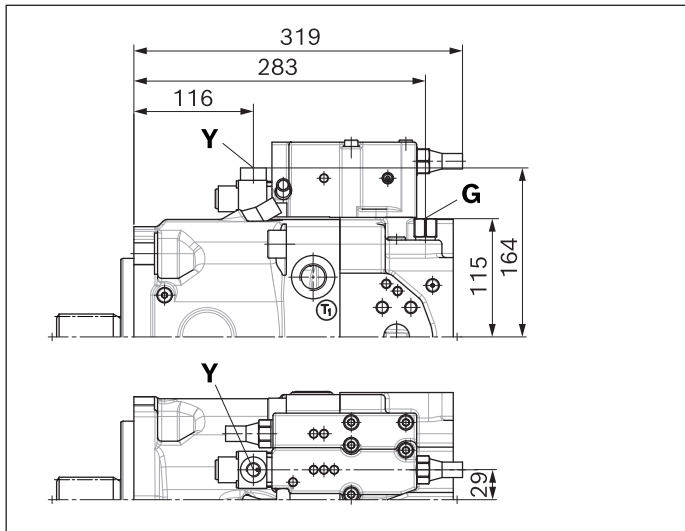


| Anschlüsse           |  | Norm     | Größe               | $p_{max}$<br>[bar] <sup>3)</sup> | Zustand <sup>5)</sup> |
|----------------------|--|----------|---------------------|----------------------------------|-----------------------|
| <b>A</b>             | Arbeitsanschluss   | SAE J518 | 1 in                | 400                              | O                     |
|                      | Befestigungsgewinde  | DIN 13   | M12 × 1.75; 17 tief |                                  |                       |
| <b>A<sub>1</sub></b> | Arbeitsanschluss   | SAE J518 | 1 1/4 in            | 400                              | O                     |
|                      | Befestigungsgewinde  | DIN 13   | M14 × 2; 19 tief    |                                  |                       |
| <b>S</b>             | Sauganschluss (ohne Ladepumpe)   | SAE J518 | 3 in                | 30                               | O                     |
|                      | Befestigungsgewinde  | DIN 13   | M16 × 2; 24 tief    |                                  |                       |
| <b>S<sub>1</sub></b> | Sauganschluss (mit Ladepumpe)  | SAE J518 | 3 in                | 2                                | O                     |
|                      | Befestigungsgewinde  | DIN 13   | M16 × 2; 24 tief    |                                  |                       |
| <b>T<sub>1</sub></b> | Tankanschluss  | DIN 3852 | M26 × 1.5; 16 tief  | 10                               | 4)                    |
| <b>T<sub>2</sub></b> | Tankanschluss  | DIN 3852 | M26 × 1.5; 16 tief  | 10                               | 4)                    |
| <b>R</b>             | Entlüftungsanschluss (Flansch SAE J744)  | DIN 3852 | M26 × 1.5; 16 tief  | 10                               | X                     |
| <b>R<sub>1</sub></b> | Entlüftungsanschluss (Flansch SAE 3)   | DIN 3852 | M26 × 1.5; 16 tief  | 10                               | X                     |
| <b>R<sub>2</sub></b> | Entlüftungsanschluss (Flansch SAE 3)   | DIN 3852 | M26 × 1.5; 16 tief  | 10                               | X                     |
| <b>M<sub>1</sub></b> | Messanschluss Stelldruck   | DIN 3852 | M12 × 1.5; 12 tief  | 400                              | X                     |
| <b>M</b>             | Messanschluss Druck A  | DIN 3852 | M12 × 1.5; 12 tief  | 400                              | X                     |
| <b>X</b>             | Steuerdruckanschluss bei Ausführung mit Load Sensing (S) und ferngesteuerte Druckabschneidung (G)      | DIN 3852 | M14 × 1.5; 12 tief  | 400                              | O                     |
| <b>Y</b>             | Steuerdruckanschluss bei Ausführung mit Hubbegrenzung (H..) und 2-stufige Druckabschneidung (E) und HD | DIN 3852 | M14 × 1.5; 12 tief  | 40                               | O                     |
| <b>Z</b>             | Steuerdruckanschluss bei Ausführung mit Cross Sensing (C) und Leistungsübersteuerung (LR3)             | DIN 3852 | M14 × 1.5; 12 tief  |                                  | O                     |
|                      |  |          |                     | Leistungsübersteuerung (LG1)     | 400                   |
|                      |  |          |                     | Load Sensing Übersteuerung (S5)  | 40                    |
|                      |  |          |                     |                                  | 30                    |
| <b>G</b>             | Stelldruckanschluss (Regler) bei Ausführung mit Hubbegrenzung (H.., U2, U6), HD und EP                 | DIN 3852 | M14 × 1.5; 12 tief  | 40                               | O                     |

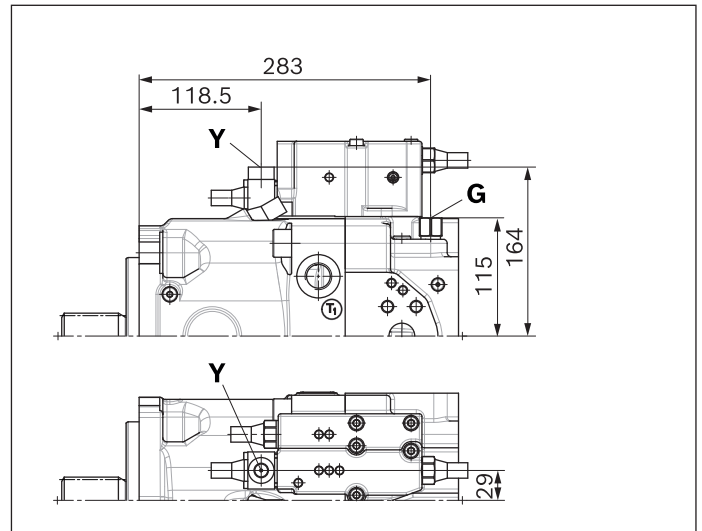
1) Zentrierbohrung nach DIN 332 (Gewinde nach DIN 13)  
 2) ANSI B92.1a-1976, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5  
 3) Abhängig von Einstellwerten und Betriebsdruck

4) Abhängig von Einbaulage muss **T<sub>1</sub>** oder **T<sub>2</sub>** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 70 bis 73)  
 5) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

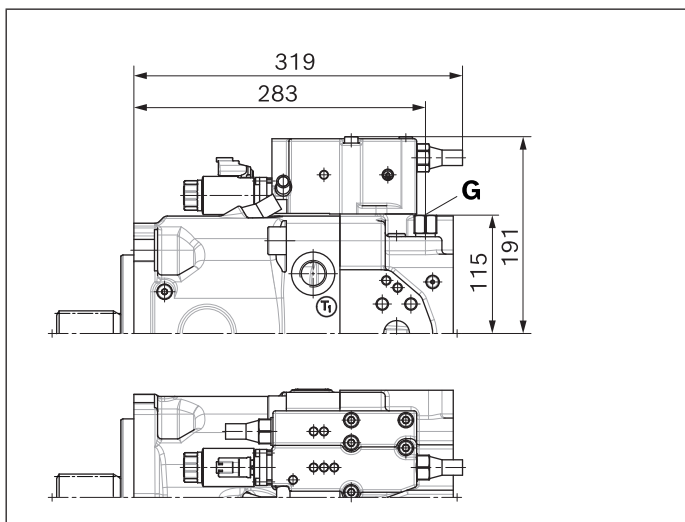
▼ **LRDH1 – Leistungsregler, Druckabschneidung, hydraulische Hubbegrenzung (negative Kennung)**



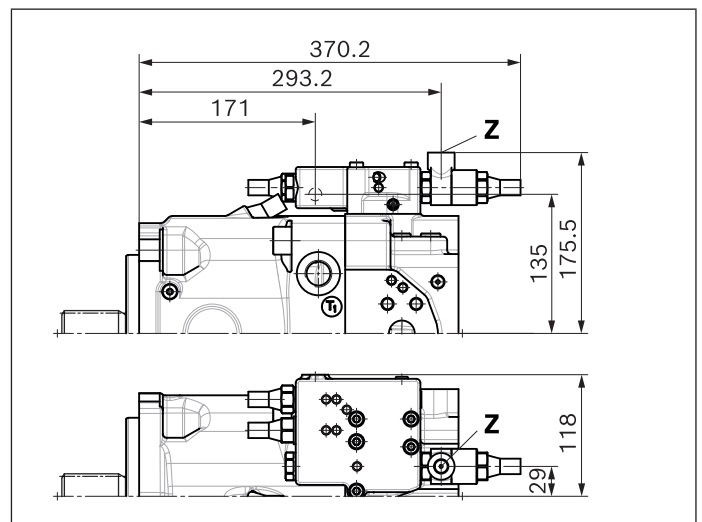
▼ **LRDH2 – Leistungsregler, Druckabschneidung, hydraulische Hubbegrenzung (positive Kennung)**



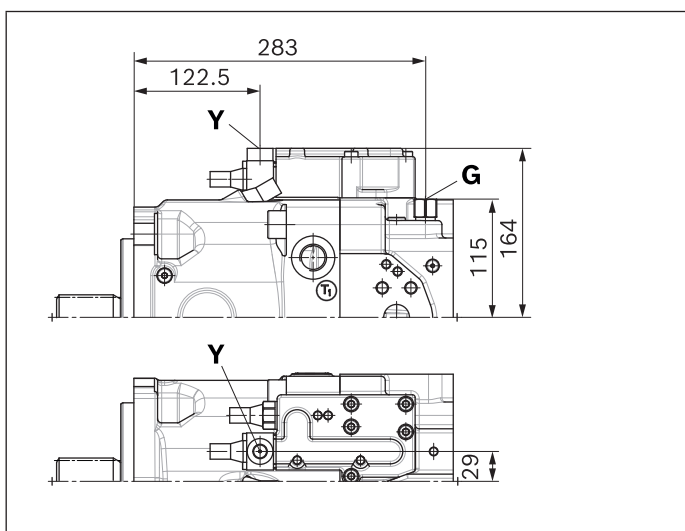
▼ **LRDU2 – Leistungsregler, Druckabschneidung, hydraulische Hubbegrenzung (positive Kennung)**



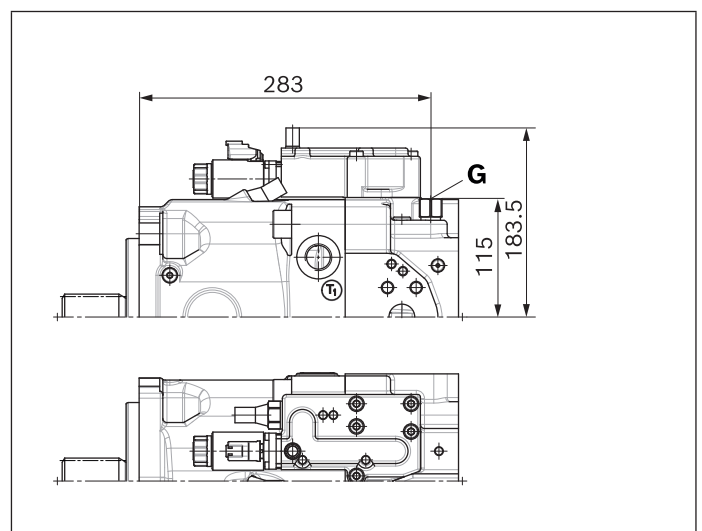
▼ **LR3DS – Leistungsregler, hochdruckabhängige Übersteuerung, Druckabschneidung, Load Sensing**



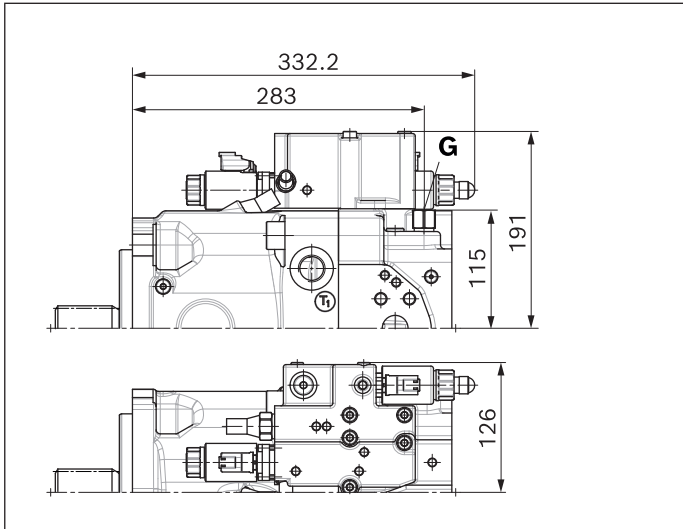
▼ **HD2D – Hydraulische, steuerdruckabhängige Verstellung, Druckabschneidung**



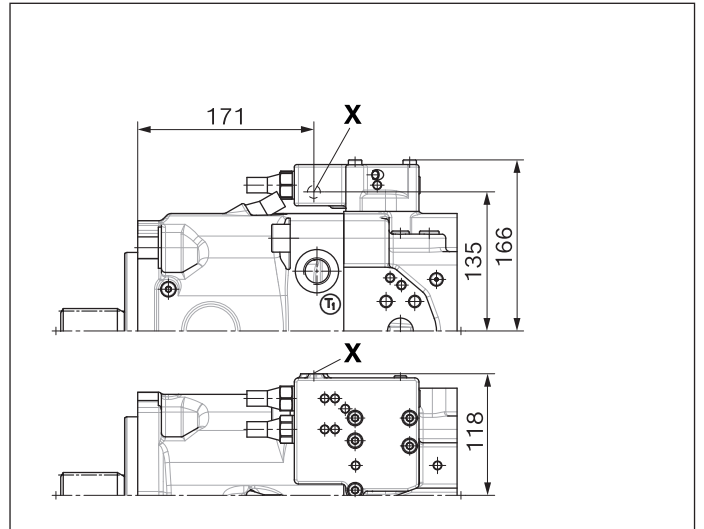
▼ **EP2D – Elektrische Verstellung, Proportionalmagnet, Druckabschneidung**



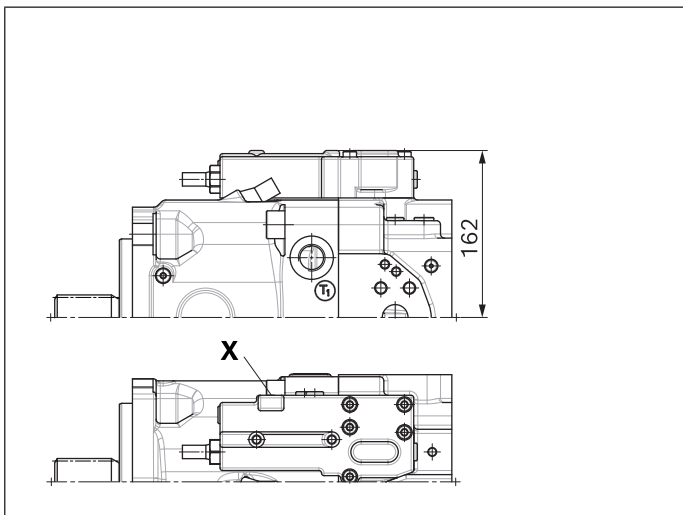
▼ **EP2G2/EP2G4 - Elektrische Verstellung mit elektrisch übersteuerbarer Druckabschneidung (positive/negative Kennung)**



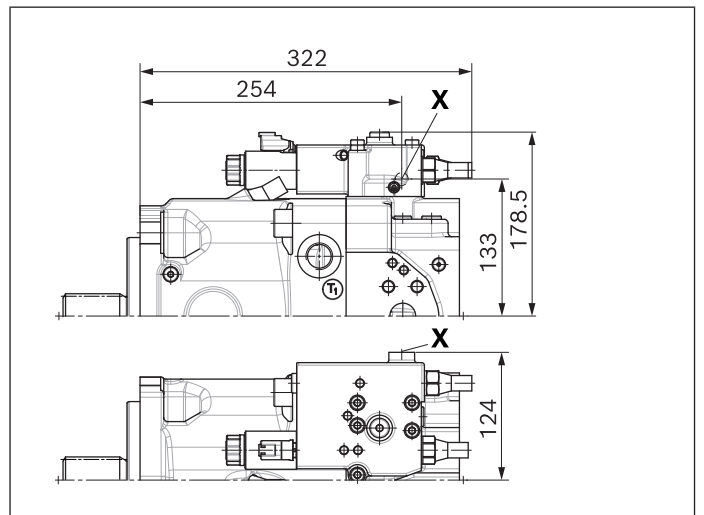
▼ **DRS/DRG - Druckregler ferngesteuert, Load Sensing**



▼ **DRL - Druckregler, Parallelbetrieb**



▼ **LE2S - Leistungsregler, elektrische Übersteuerung, Load Sensing (negative Kennung)**



▼ **LE2S2/LE2S5 - Leistungsregler, elektrische Übersteuerung, Load Sensing, übersteuerbar**

