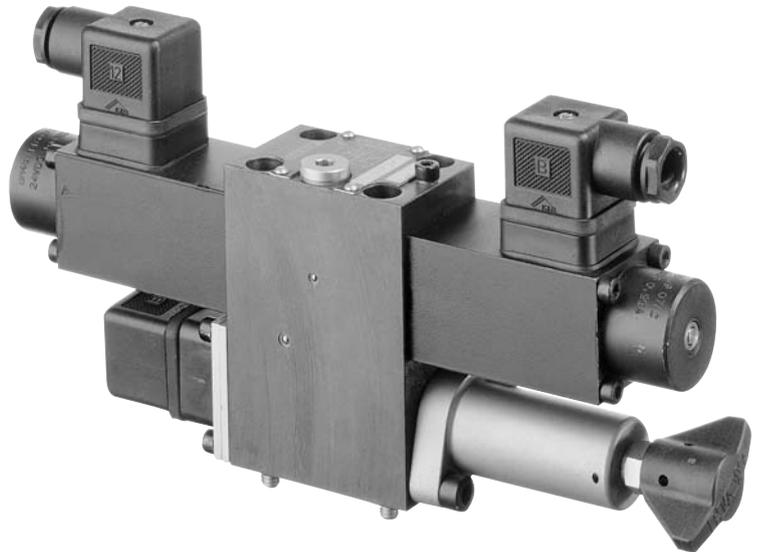


# Spannmodule Typ SMD 2 und NSMD 2 zum Ansteuern von kraftbetätigten Spanneinrichtungen

Volumenstrom  $Q_{\max} = 25 \text{ l/min}$   
Betriebsdruck  $p_{\max} = 120 \text{ bar}$

- Funktionssteuerung, Spanndruckregelung und elektrische Spanndrucküberwachung mit einem Gerät
- Einstellung von Spanndruck und Spanndrucküberwachung mit einem Stellelement manuell oder elektrisch proportional
- Sichere Drucküberwachung auch bei niedrigen Spanndrücken
- Drucküberwachung unmittelbar im Verbraucheranschluß
- Spezielle Sicherheitsschaltung zur Schaltstellungsüberwachung des Wegeventils
- Druckregelfunktion bei beiden (A und B) oder nur bei einem Verbraucheranschluß (A) möglich
- Anschlußbild DIN 24340-A6 bei Typ NSMD 2



## 1. Allgemeines

Diese komplette Steuereinheit ist als Plattenaufbauventil ausgeführt und eignet sich zum Ansteuern von kraftbetätigten Spanneinrichtungen, insbesondere Spannzylinder (Hohl- und Vollspannzylinder) an Drehautomaten. Im gemeinsamen Gehäuse ist ein magnetbetätigtes 4/3- bzw. 4/2-Wegeventil und ein 3-Wege-Druckregelventil mit integriertem Druckschalter untergebracht.

Das 3-Wege-Druckregelventil mindert den zulaufseitig herrschenden Druck (P-Kanal) auf den eingestellten, niedrigen Spanndruck (Sekundärdruck) an den Verbraucherseiten A oder B. Der speziell ausgebildete Kolben des Wegeventils übernimmt hierzu die interne Steuerölverbindung zum Druckregelventil entsprechend der jeweiligen Schaltstellung. Die Kontaktgabe des in das Druckregelventil integrierten Mikroschalters (Spanndrucküberwachung) erfolgt in einem definierten Abstand zum Einstelldruck. Besonders hervorzuheben ist, daß bei jeder Veränderung des Einstelldruckes die Druckschaltereinstellung selbsttätig folgt. Der Druckschalter muß nicht eigens neu eingestellt werden.

Das Spannmodul wurde so ausgeführt, daß der Druckschalter bei allen Spanndruckeinstellungen ein eindeutiges Quittierungs- bzw. Überwachungssignal gibt. Dies erfolgt durch eine spanndruckabhängige Umschaltung der Druckschaltereinstellung, bei der im unteren Einstellbereich zusätzlich zum Spanndruck auch der Volumenstrom überwacht wird. Dadurch ist sichergestellt, daß das Druckschaltersignal (Spanndruckquittierung) erst erfolgt, wenn der Hub des Spannzylinders beendet und der Spanndruck erreicht ist. Mit dem Spannmodul kann somit der Spannvorgang (Anfang bzw. Ende) oder ein Druckabfall bei einem Defekt (z.B. Leitungsbruch, Pumpenausfall) an einem Drehautomaten überwacht werden. Die Zusammenhänge zwischen Schaltdruck, Schaltvolumenstrom und Spanndruck sind in Position 4.1 mit Diagrammen dargestellt.

Das 4/3- oder 4/2-Wegeventil kann mit unterschiedlichen Schaltsymbolen ausgeführt werden (siehe Position 3.1 und 3.2). Dabei kann je nach Bedarf zwischen Spanndruckeinstellung (Druckreduzierung) und -überwachung an beiden Verbraucherausgängen A und B (Schaltsymbole G, E, D, B, W, K) oder nur am Anschluß A (Schaltsymbole G1, E1 usw.) gewählt werden. Die interne Verbindung des Steuerkanals mit dem jeweiligen Verbraucheranschluß wird erst kurz vor Hubende des Kolbens im Wegeventil hergestellt und bleibt bis dahin mit dem Rücklauf verbunden. Hierdurch wird erreicht, daß die Spanndruckquittierung und die Drucküberwachung erst erfolgt, wenn das Wegeventil die gewünschte Schaltstellung erreicht und eingenommen hat.

**Achtung:** Sicherheitshinweise Position 6 beachten!

- Auswahlkriterien:
- Durchflußverhalten und Schaltsymbol (Position 3.1)
  - Spanndruckbereich (Position 2 und Seite 7)
  - Art der Druckverstellung (Position 3.2)
  - Möglichkeiten zur Beeinflussung der Verbrauchergeschwindigkeit (Blenden-Position 2, Zusatzfunktionen-Position 3.3)

## 2. Typenschlüssel, Übersicht

Bestellbeispiel:

**SMD 2 K / E / B 2 - G 24**  
**NSMD 2 D1 60 / G 3 R K / B 2,5 - G 24**

Nennspannung des Betätigungsmagneten  
 (Wegeschieber, siehe auch D 7451)

**G 12** = 12V DC

**G 24** = 24V DC

**X 24** = 24V DC, ohne Geräterestecker

Blende im P-Kanal  
 (zur Durchflußbegrenzung im Speicherbetrieb)

ohne Bez. = keine Blende

**B 1** =  $\varnothing$  1

**B 1,5** =  $\varnothing$  1,5

**B 2** =  $\varnothing$  2,0

**B 2,5** =  $\varnothing$  2,5

**B 3** =  $\varnothing$  3,0

Druckschalter

ohne Bez. = kein Druckschalter

**K** = mit nachgeführtem Druckschalter

Betätigung der Spanndruckverstellung  
 (siehe auch Tabelle 3a und 3b, Position 3.2)

von Hand: ohne Bez. = Schlitzschraube + 6-kt-Mutter

**D** = Flügelschraube + 6-kt-Mutter

**R** = Flügelschraube + Flügelmutter

**V** = Drehgriff (selbsthemmend)

**L** = Drehgriff (abschließbar)

elektrisch-proportional:

**P** = proportionale Ansteuerung ohne  
Funktionsüberwachung

**Q** = proportionale Ansteuerung mit  
Funktionsüberwachung

min. Schaltvolumenstrom (Spannen-Lösen)

ohne Bez. = Serie (2-4 l/min, siehe Kennlinien Seite 7)

**3** = hier 3-5 l/min (wahlweise)

**4** = hier 4-6 l/min (wahlweise)

Spanndruckbereich

**G** = 5 ... 50 bar

**E** = 8 ... 80 bar

Zusatzfunktionen (siehe Position 3.3)

ohne Bez. = Serie

**66, 60** = Drosselmöglichkeit in Schaltstellung (beidseitig, einseitig)

**2062** = Eil- und Schleichgangschaltung in beiden Richtungen

**206, 307** = Eil- und Schleichgangschaltung in einer Richtung

Schieber-Schaltsymbol (siehe Tabelle 2, Position 3.1)

**B, W, K** = 4/2-Wege (beidseitige Druckabfrage)

**B1, W1, K1** = 4/2-Wege (einseitige Druckabfrage im A-Kanal)

**D, E, G** = 4/3-Wege (beidseitige Druckabfrage)

**D1, E1, G1** = 4/3-Wege (einseitige Druckabfrage im A-Kanal)

Grundtyp (siehe Tabelle 1, Position 3.1)

**SMD 2** = Serienausführung mit strömungsgünstigem Bohrbild

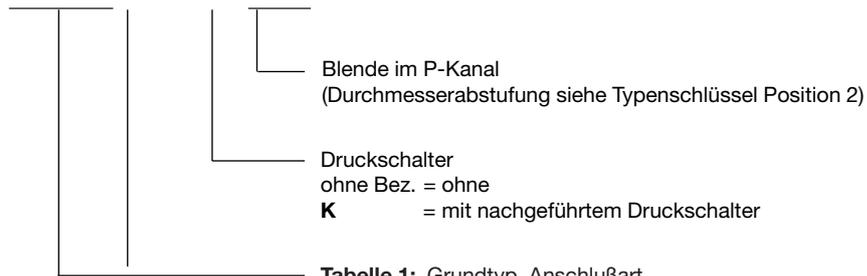
**NSMD 2** = Ausführung mit Bohrbild nach DIN 24340-A6

weitere Ausführungen siehe Position 7

### 3. Lieferbare Ausführungen, Hauptdaten

#### 3.1 Auswahltabellen

Bestellbeispiele: **SMD 2 G / E** - G 24  
**NSMD 2 K / GR K / B 2,5** - G 24



**Tabelle 1:** Grundtyp, Anschlußart

Kennz. (Geräteart) Baugröße)	Anschlußart (Plattenbauweise) 1)	Volumenstrom $Q_{max}$	Betriebsdruck $p_{max}$
<b>SMD 2</b>	Serie, mit strömungsgünstigem Bohrbild	25 l/min	120 bar
<b>NSMD 2</b>	Bohrbild nach DIN 24340-A6		

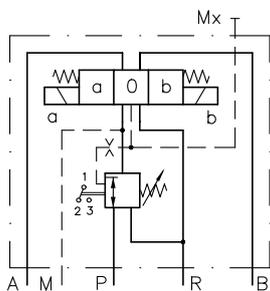
1) Nenngößen siehe Maßbilder Pos. 5

**Tabelle 2:** Schieber-Schaltsymbole

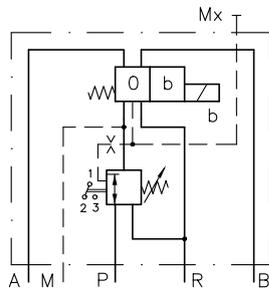
passend für Typ	Schieber-Schaltsymbol und Kennzeichen									
	4/3-Wege			4/2-Wege						
SMD 2	<b>D</b>		<b>D1</b>		<b>B</b>		<b>W</b>		<b>K</b>	
	<b>E</b>		<b>E1</b>		<b>B1</b>		<b>W1</b>		<b>K1</b>	
	<b>G</b>		<b>G1</b>			<b>W1</b>		<b>K1</b>		
NSMD 2	<b>D</b>		<b>D1</b>		<b>B</b>		<b>W</b>		<b>K</b>	
	<b>E</b>		<b>E1</b>		<b>B1</b>		<b>W1</b>		<b>K1</b>	
	<b>G</b>		<b>G1</b>			<b>W1</b>		<b>K1</b>		

Schaltplandarstellung, durch obige Schaltsymbole zu ergänzen. Nachfolgende Darstellung mit Druckschalter, Kennzeichen **K**.

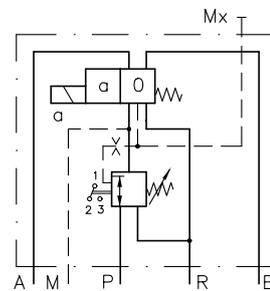
4/3-Wege:  
 Kennzeichen **D, E, G**  
 und **D1, E1, G1**



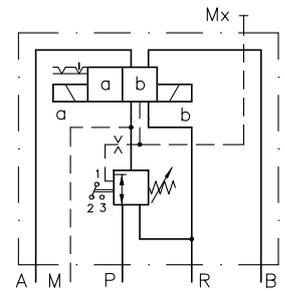
4/2-Wege:  
 Kennzeichen **B** und **B1**



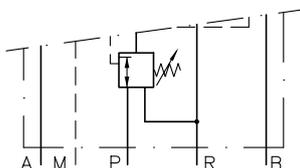
Kennzeichen **W** und **W1**



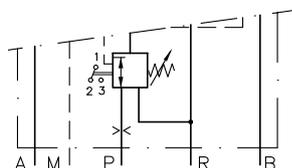
Kennzeichen **K** und **K1**



Ausführung ohne Druckschalter



Ausführung mit Blende (Kennzeichen **B...**)  
 und Druckschalter (Kennzeichen **K**)



### 3.2 Betätigungen für Spanndruckverstellung

Bestellbeispiele: NSMD 2 K / G **R** K / B 2,5 - G 24  
 NSMD 2 K / G **P** K / B 2,5 - G 24

**Tabelle 3a:** Verstellelemente

Kennzeichen	Beschreibung (bildliche Darstellung siehe Geräteabmessungen Pos. 5)	Schaltsymbole
ohne Bez.	Schlitzschraube + 6-kt-Mutter	
<b>D</b>	Flügelschraube + 6-kt-Mutter	
<b>R</b>	Flügelschraube + Flügelmutter	
<b>V</b>	Drehgriff (selbsthemmend)	
<b>L</b>	Drehgriff (abschließbar) Das Verstellelement ist nur bei eingestecktem Schlüssel bedienbar. Bei abgezogenen Schlüssel ist der Verstellknopf ausgerastet. Dadurch ist ein willkürliches Verändern des eingestellten Druckwertes unmöglich.	
<b>P</b>	elektrisch-proportionale Verstellung	
<b>Q</b>	elektrisch-proportionale Verstellung mit zusätzlicher Funktionsüberwachung	

**Tabelle 3b:** Elektrisch-proportionale Ansteuerung (ausführliche Beschreibung)

Kennzeichen, Beschreibung, ausführliches Schaltsymbol	Funktionsbeschreibung
<p><b>P</b> ohne Funktionsüberwachung</p>	<p>An das Spannmodul Typ (N)SMD 2 kann anstatt einer Handverstellung wahlweise auch ein Proportional-Stellglied angeflanscht werden. Dadurch kann der Ausgangsdruck (A bzw. B) für die Spanneinrichtung elektrisch-proportional innerhalb des jeweiligen Druckbereichs eingestellt werden. Es ist eine elektrische Fernsteuerung vom Bedienpult der Maschine oder direkt aus einer externen Steuerung (z.B. SPS, CNC, PC) heraus möglich. Durch die integrierte Sicherheitsfunktion (siehe unten) ist gewährleistet, daß die Spanndruckeinstellung bei Stromausfall erhalten bleibt. Das Proportional-Stellglied besteht aus einem Vorsteuer-Druckregelventil ①, einem Rückschlagventil ② und einem Stellkolben ③ zur Direktbetätigung des 3-Wege-Druckregelventils ⑤ im Spannmodul.</p> <p>Der im Pumpenkanal abgegriffene Druck wird mit dem proportionalem Vorsteuer-Druckregelventil in ein dem elektrischen Eingangssignal proportionales Drucksignal umgesetzt. Dieses wirkt auf den Stellkolben, der eine Feder ④ vorspannt, die den Schieberkolben des 3-Wege-Druckregelventils belastet.</p>
<p><b>Q</b> mit Funktionsüberwachung</p>	<p><b>Sicherheitsfunktion:</b> Durch die zusätzliche Mittelstellung im Vorsteuer-Druckregelventil ① wird, bevor die proportionale Druckregelung einsetzt, das Rückschlagventil ② aufgesteuert, um den freien Durchfluß des Öls zwischen Druckregelventil und Stellkolben ③ zu ermöglichen. Bei einem eventuellen Stromausfall (z.B. Ausfall der Elektronik oder Kabelbruch) springt der Kolben des Vorsteuer-Druckregelventils in seine Ausgangsstellung zurück, das Rückschlagventil ② schließt und sperrt den Druck am Stellkolben ③ ein. Die Spanndruckeinstellung (für den Sekundärdruck des 3-Wege-Druckregelventils) wird aufrecht erhalten. Dabei fällt der Spanndruck nur um ca. 3 ... 5% vom Einstelldruck ab.</p> <p><b>Funktionsüberwachung:</b> Mit einem zusätzlichen Druckschalter ⑥ in der Steuerleitung Z zum Rückschlagventil ② wird die Funktion der kompletten Ansteuer-elektronik und des Vorsteuer-Druckregelventils ① überwacht.</p> <p><b>Elektrische Ansteuerung:</b> Zur Ansteuerung ist ein Proportional-Verstärker notwendig, z.B. Typ EV1M2 (D 7831/1) oder EV1G1 (D 7837).</p>

### 3.3 Zusatzfunktionen

Bestellbeispiele 1: SMD 2 G1 **66** /E V K - G 24  
 NSMD 2 D1 **60** /G R K / B 2,5 - G 24

**Tabelle 4:** Spannmodul mit Drossel <sup>1)</sup>  
 (Begrenzung der Maximalgeschwindigkeit)

Druckregelfunktion in den Schaltstellungen	a und b	a und b	b	b	komplettes Schaltsymbol (Beispiel G 166)	
Drossel in den Schaltstellungen	a und b	b	a und b	b		
Kennzeichen	<b>66</b>	<b>60</b>	<b>166</b>	<b>160</b>		
Schieber-Schaltensymbol (hier für Typ NSMD analog für Typ SMD lieferbar)	G..					
	E..					
	D..					

Bestellbeispiele 2: SMD 2 **G 2062** / G R K / B 2,5 - G 24  
 NSMD 2 **D 307** / E R K / B 2,0 - G 24

**Tabelle 5:** Spannmodulesegment - Reitstock <sup>1)</sup>  
 (Auswahl der derzeit lieferbaren Typen, weitere Varianten auf Anfrage)

Kennz.	Einsatz und Beschreibung	Schaltsymbole <sup>2)</sup>
<b>G 2062</b> <b>D 2062</b> <b>E 2062</b>	Eil- und Schleichgangbewegung in beiden Richtungen <ul style="list-style-type: none"> <li>Reitstock im Eilgang vorfahren Magnet "a" ansteuern Blende <math>\varnothing 2,5</math> im P-Kanal keine Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> <li>Reitstock im Schleichgang vorfahren Magnet "c" ansteuern Blende <math>\varnothing 0,6</math> (<math>2 \times \varnothing 0,4</math>) von P nach A mit Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> <li>Reitstock im Eilgang zurückfahren Magnet "b" ansteuern Blende <math>\varnothing 2,5</math> im P-Kanal, Blende <math>\varnothing 2</math> von P nach B keine Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> <li>Reitstock im Schleichgang zurückfahren Magnet "d" ansteuern Blende <math>\varnothing 0,6</math> (<math>2 \times \varnothing 0,4</math>) von P nach B keine Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> </ul>	Typ G (D, E) 2062 
	Eil- und Schleichgangbewegung nur in einer Richtung (Reitstockverfahren) mit gleichzeitiger Begrenzung der Eilgangsbewegung (Drosselung) Eilgangsbewegung in Gegerichtung (Reitstock zurück) <ul style="list-style-type: none"> <li>Reitstock im Eilgang vorfahren Magnet "a" ansteuern Blende <math>\varnothing 2</math> im P-Kanal, Ausführung .207 = feste Eilgangsgeschwindigkeit, keine Druckminderventil- und Druckschalterfunktion Ausführung .307 = Geschwindigkeitsbegrenzung mittels Drossel möglich (P→A), mit Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> <li>Reitstock im Schleichgang vorfahren Magnet "c" ansteuern Blende <math>\varnothing 0,7</math> (<math>2 \times \varnothing 0,5</math>) im Zulauf mit Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> <li>Reitstock im Eilgang zurückfahren Magnet "b" ansteuern Blende <math>\varnothing 2</math> im P-Kanal, keine Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> </ul>	Typ G (D, E) 207 G (D, E) 307 
	Eil- und Schleichgangbewegung nur in einer Richtung (Reitstockverfahren) mit gleichzeitiger Begrenzung der Eilgangsbewegung (Drosselung) Eilgangsbewegung in Gegerichtung (Reitstock zurück) <ul style="list-style-type: none"> <li>Reitstock im Eilgang vorfahren Magnet "a" ansteuern Blende <math>\varnothing 2</math> im P-Kanal, Ausführung .207 = feste Eilgangsgeschwindigkeit, keine Druckminderventil- und Druckschalterfunktion Ausführung .307 = Geschwindigkeitsbegrenzung mittels Drossel möglich (P→A), mit Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> <li>Reitstock im Schleichgang vorfahren Magnet "c" ansteuern Blende <math>\varnothing 0,7</math> (<math>2 \times \varnothing 0,5</math>) im Zulauf mit Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> <li>Reitstock im Eilgang zurückfahren Magnet "b" ansteuern Blende <math>\varnothing 2</math> im P-Kanal, keine Druckminderventil- and Druckschalterfunktion</li> </ul>	Typ G (D, E) 207 G (D, E) 307 
	Eil- und Schleichgangbewegung nur in einer Richtung (Reitstockverfahren) mit gleichzeitiger Begrenzung der Eilgangsbewegung (Drosselung) Eilgangsbewegung in Gegerichtung (Reitstock zurück) <ul style="list-style-type: none"> <li>Reitstock im Eilgang vorfahren Magnet "a" ansteuern Blende <math>\varnothing 2</math> im P-Kanal, Ausführung .207 = feste Eilgangsgeschwindigkeit, keine Druckminderventil- und Druckschalterfunktion Ausführung .307 = Geschwindigkeitsbegrenzung mittels Drossel möglich (P→A), mit Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> <li>Reitstock im Schleichgang vorfahren Magnet "c" ansteuern Blende <math>\varnothing 0,7</math> (<math>2 \times \varnothing 0,5</math>) im Zulauf mit Druckminderventil- und Druckschalterfunktion</li> <li>Reitstock im Eilgang zurückfahren Magnet "b" ansteuern Blende <math>\varnothing 2</math> im P-Kanal, keine Druckminderventil- and Druckschalterfunktion</li> </ul>	Typ G (D, E) 207 G (D, E) 307 

<sup>1)</sup> Die Blenden bzw. Drosseln befinden sich vor dem Druckabgriff für das Druckschaltensignal, dadurch ist der Ansprechpunkt des Druckschalters weitgehend unabhängig von der Drosselstellung des Wegeschiebers

<sup>2)</sup> Darstellung als Typ SMD..., analog für Typ NSMD.. lieferbar

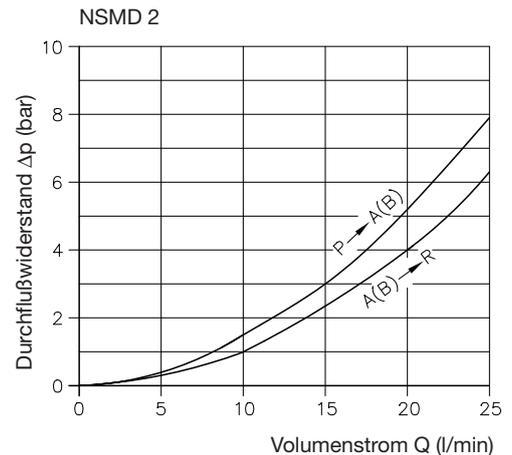
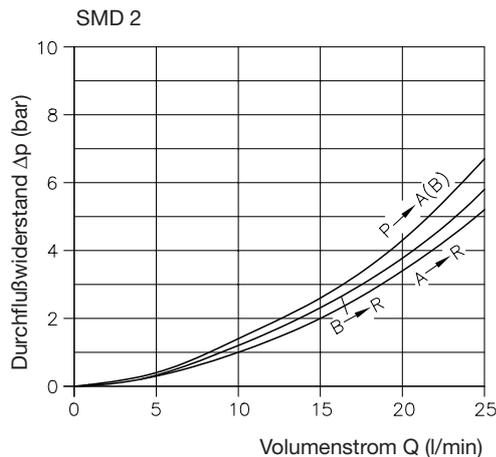
<sup>3)</sup> Blendendurchmesser kann entsprechend der geforderten Verbrauchergeschwindigkeit angepaßt werden (auf Anfrage)

## 4. Weitere Kenngrößen

### 4.1 Allgemein und hydraulisch

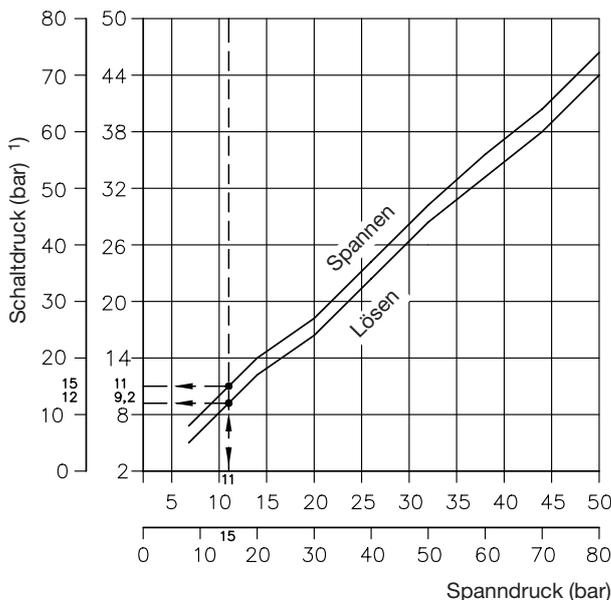
Typenbezeichnung	SMD 2 oder NSMD 2 siehe Position 3		
Bauart	Spannmodul (Kombination aus Wegeschieber, Druckminderventil u. nachgeführtem Druckschalter)		
Einbaulage	beliebig		
Anschlüsse	P = Drucköleingang R = Rücklaufleitung A, B = Verbraucheranschlüsse M = Manometeranschluß (bodenseitig) Mx = Manometeranschluß (Ventiloberseite)		
Anschlußgröße	P, R, A, B und M = siehe Bohrbilder Position 5 Mx = G 1/8		
Oberflächenbehandlung	alle Oberflächen korrosionshemmend gasnitriert		
Masse (Gewicht) ca. kg	Grundtyp	Schieber-Kennzeichen	Betätigung von Hand   elektr.-proportional P und Q
	SMD 2	D.. bis K1..	2,7   3,8
	NSMD 2	B(1) und W(1)	2,2   3,3
	Ausführung ..2062 + 1,1 kg		
	Ausführung ..207, .. 307 + 0,6 kg		
Betriebsdruck	P = max. 120 bar A, B, M, Mx = entsprechend Druckbereich R = 20 bar		
Druckmittel	Hydrauliköl entsprechend DIN 51 524 Tl.1 bis 3; ISO VG 10 bis 68 nach DIN 51 519 Viskositätsbereich: min. ca. 4; max. ca. 1500 mm <sup>2</sup> /s optimaler Betrieb: ca. 10...500 mm <sup>2</sup> /s Auch geeignet für biologisch abbaubare Druckmedien des Typs HEES (synthetische Ester) bei Betriebstemperaturen bis ca. +70°C		
Leckage im Vorsteuer-Druckregelventil bei Proportional-Verstellung	Druckbereich G: $Q_{L\max} \sim 0,2 \dots 0,4$ l/min (150 ... 100 Hz Ditherfrequenz) Druckbereich E: $Q_{L\max} \sim 0,4 \dots 0,6$ l/min (150 ... 100 Hz Ditherfrequenz)		
Temperaturen	Umgebung: ca. -40...+60°C Öl: -25...+80°C, auf Viskositätsbereich achten Starttemperatur bis -40°C zulässig (Startviskositäten beachten!), wenn die Beharrungstemperatur im anschließenden Betrieb um wenigstens 20K höher liegt. Biologisch abbaubare Druckmedien: Herstellerangaben beachten. Mit Rücksicht auf die Dichtungsverträglichkeit nicht über +70°C.		

$\Delta p$ -Q-Kennlinien

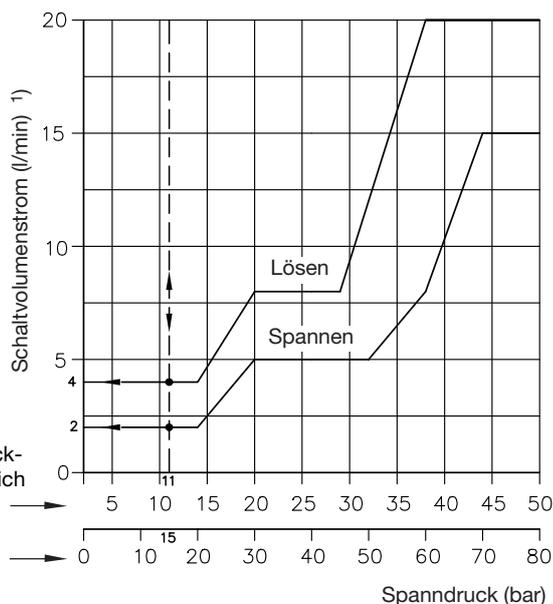


Ölviskosität während der Messungen ca. 60 mm<sup>2</sup>/s

Schaltdruck - Spanndruck - Kennlinie  
(Druckbereiche E und G)



Schaltvolumenstrom - Spanndruck - Kennlinie  
(Druckbereiche E und G) - Serienausführung



Schaltdruck ist der Druck, bei dem der Druckschalter bei einem bestimmten eingestellten Spanndruck ein Signal abgibt.

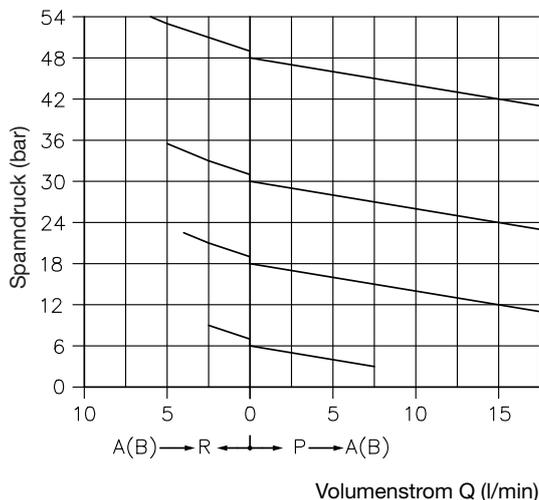
Schaltvolumenstrom ist der Volumenstrom, der bei einem bestimmten Spanndruck durch das Ventil fließen muß, um ein Schaltsignal des Druckschalters auslösen zu können.

Achtung: Die maximale Leckage des Verbrauchers (Spannfutter) muß kleiner als der zum "Lösen" notwendige Volumenstrom sein. Eine Verschiebung der Schaltvolumenstrom-Spanndruck-Kennlinie ist möglich (werkseitige Einstellung, Bestellbezeichnung siehe Position 2 "min. Schaltvolumenstrom").

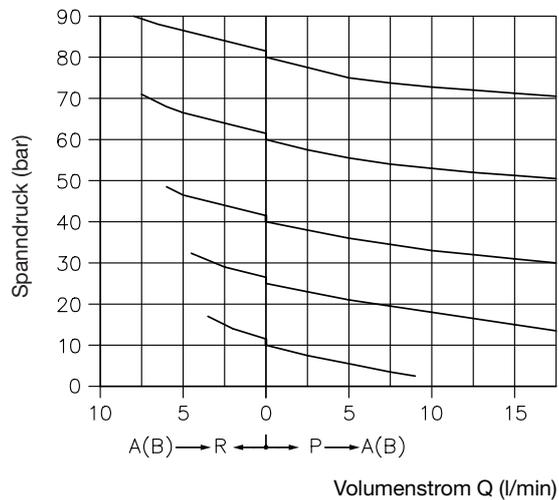
**Beispiel:**

Bei einem Spanndruck von 11 bar ergibt sich ein Schaltdruck von  $\leq 11$  bar beim Spannen und  $\geq 9,2$  bar beim Lösen. Der Schaltvolumenstrom ist  $\geq 2$  l/min beim Spannen und  $\leq 4$  l/min beim Lösen. Dies bedeutet, daß die Kontaktgabe des Druckschalters dann erfolgt, wenn der Spannzylinder das Teil gespannt hat und der Spanndruck erreicht ist bzw. der Hub beendet ist oder der Volumenstrom unter 2 l/min absinkt. Beim Lösen erfolgt die Kontaktgabe, wenn der Volumenstrom 4 l/min überschreitet bzw. der Spanndruck unter 9,2 bar fällt.

Druckbereich G = 5 ... 50 bar



Druckbereich E = 8 ... 80 bar



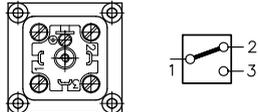
Ölviskosität während der Messungen ca. 60 mm<sup>2</sup>/s

- 1) Pumpendruck beim Einstellen des Druckschalters
- Druckbereich G:  $p_{Pu} = 70$  bar
- Druckbereich E:  $p_{Pu} = 100$  bar

Die Druckeinstellung ändert sich geringfügig in Abhängigkeit vom Pumpendruck

## 4.2 Elektrische Daten

Wegeschieber und Druckschalter:

Magnet	nach VDE 0580			
Nennspannung $U_N$	12V DC	24V DC	110V AC	230V AC
Nennleistung $P_N$ (W)	24,4	24,4	24,4	24,4
relative Einschaltdauer	100% ED bei Umgebungstemperatur < 40°C			
Gerätestecker	DIN 43650 A Pg 9			
Schutzart DIN 40050	Magnet IP 65, Anschluß IP 65 (bei montiertem Stecker)			
Druckschalter	Fa. Burgess Typ F1T8-ZBK			
mechanische Lebensdauer	10 <sup>7</sup> Schaltspiele			
Widerstandslast	bis 30V DC 5A bis 15V DC 10A			
Induktive Last	bis 30V DC 3A bis 15V DC 10A			
Anschluß des Druckschalters	Ruhestellung 1-2 Schaltstellung 1-3			

elektrisch-proportionale Steuerung:

Magnet	nach VDE 0580	
Nennspannung $U_N$	12V DC	24V DC
Spulenwiderstand $R_{20}$ ( $\Omega$ )	6	24
Kaltstrom $I_{20}$ (A)	2,0	1,0
Nennstrom $I_N$ (A)	1,26	0,63
Kaltleistung $P_{20}$ (W)	24	24
Nennleistung $P_N$ (W)	9,5	9,5
relative Einschaltdauer	100% ED	
Gerätesteckdose	DIN 43650 B (Industriestandard)	
Schutzart DIN 40050	IP 65	
erf. Ditherfrequenz	100 ... 150 Hz	
Ansteuerung über elektronischen Verstärker	z.B Typ: EV1G1-12/24 (D 7837) Typ: EV1M1-12/24 (D 7831/1)	

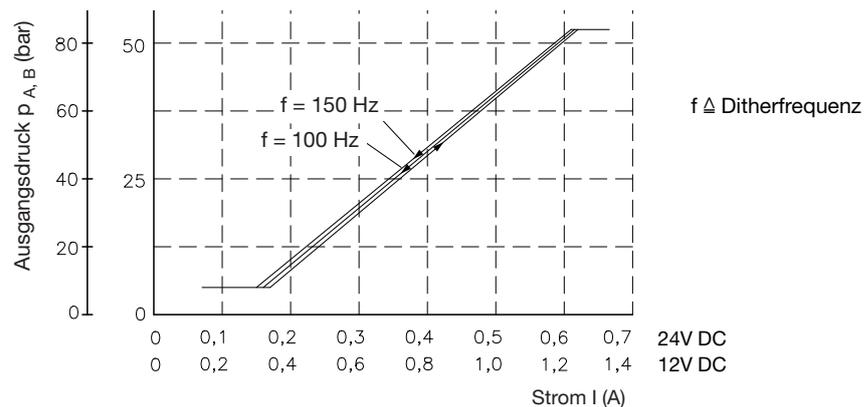
Einstellanleitung für Minimal- und Maximalstrom:

Minimalstrom:	Mit $I_{min}$ - Potentiometer am Verstärker den Magnetstrom so einstellen, daß der gewünschte Minimaldruck $p_{min} \geq 5$ bar (bei 5 ... 50 bar) bzw. $p_{min} \geq 10$ bar (bei 10 ... 80 bar) ist.
Maximalstrom:	$I_{max}$ höchstens auf Magnetnennstrom $I_N$ einstellen.

Funktionsüberwachung:

Druckschalter	Fa. Suco Typ: 0166 41503 1 059
Druckeinstellung (bar)	30
Druckfestigkeit (bar)	bis 300
Schalterfunktion	Schließer
Schaltleistung (VA)	100
max. Spannung (V)	42
Schutzart	IP 65; Klemmen IP 00
Schalzhäufigkeit	200 / min
mechanische Lebensdauer	10 <sup>6</sup> Schaltspiele
Membranwerkstoff	NBR

Ausgangsdruck über Magnetstrom:

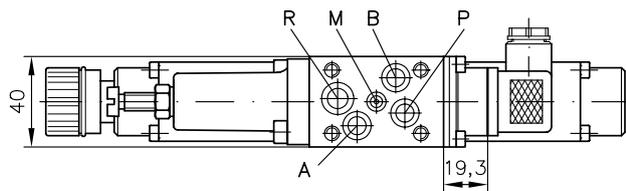


# 5. Geräteabmessungen

Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten !

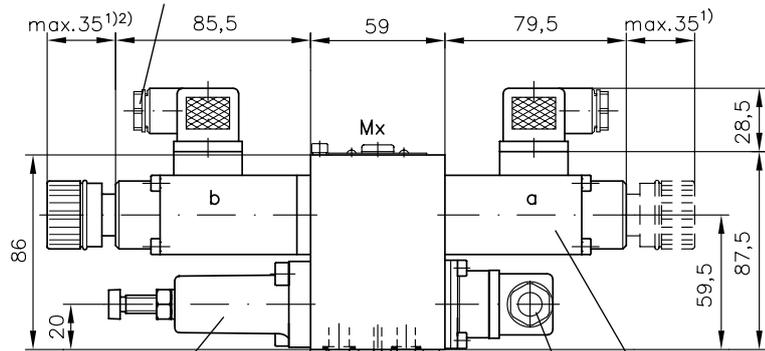
## 5.1 Typ SMD 2

Kennzeichen **D, D1, E, E1, G, G1, K, K1**



Abdichtung der Anschlüsse durch O-Ringe NBR 90 Sh:  
 A, B, P = 9,25x1,78 Bei Ersatzteilbestellung als  
 R = 10,82x1,78 Dichtsatz DS 7787-11  
 M = 5,28x1,78 erhältlich !

Kabelverschraubung Pg 9, Stecker 4 x 90° verdreht montierbar



Druckregelventil mit Standardverstellelement (ohne Bez.),



Magnet 3 x 90° verdreht montierbar

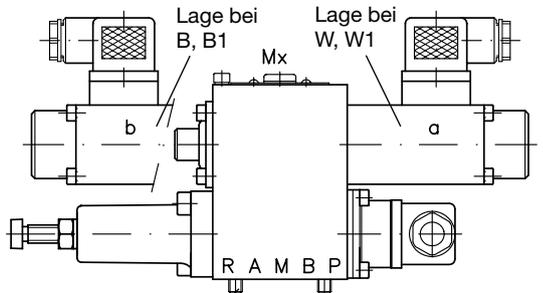
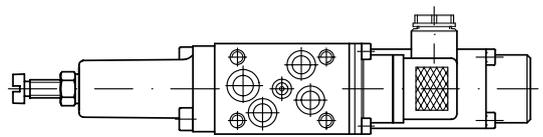
Kennz. D, R, V und L siehe unten

Druckschalter Kennzeichen K (Stecker 3x90° verdreht montierbar).

Manometeranschluß Mx = G 1/8

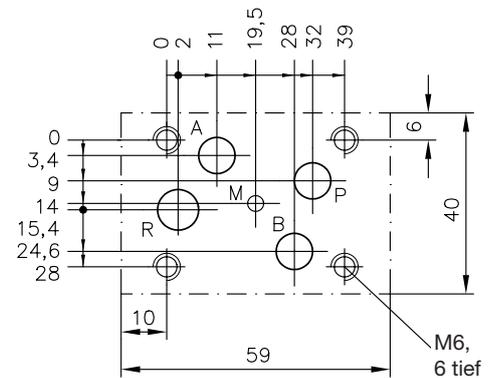
**Montagehinweis Seite 10 unten beachten!**

Kennzeichen **B, B1, W, W1**

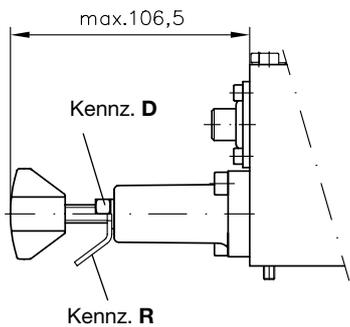
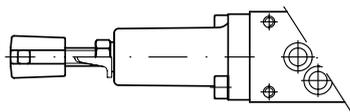


4 Zyl.-Schrauben ISO 4762 M6x55-8.8-A2K Anzugsmoment 8 Nm

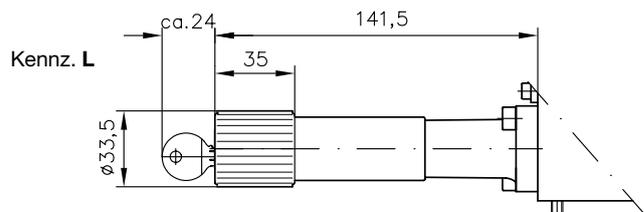
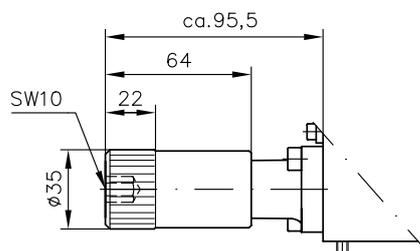
### Bohrbild der Grundplatte



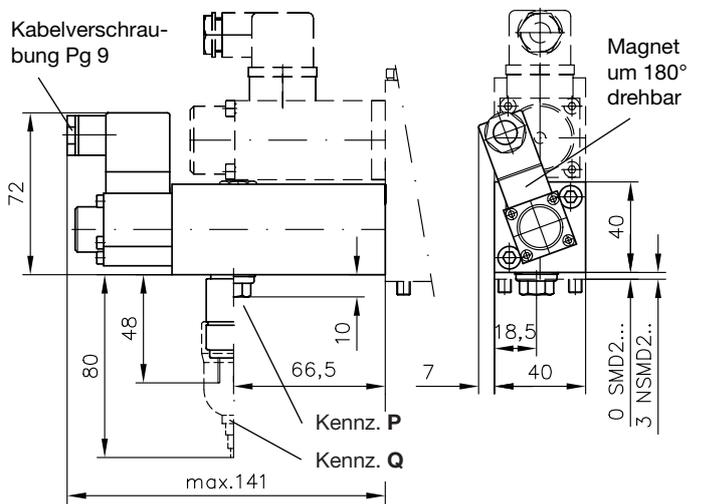
### Variationen des Verstellelementes für den Druckregler



Kennzeichen **V**



elektro-proportionale Ansteuerung Kennz. **P** und **Q**

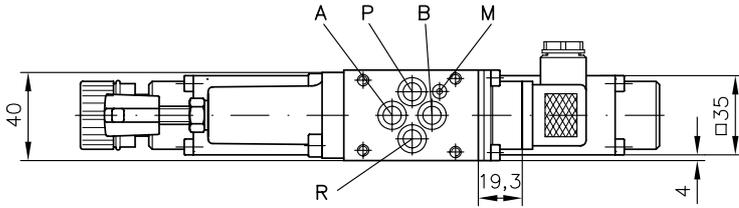


1) zusätzlich bei Typ ..66 bzw. ..166 (Position 3.3 Tabelle 4)

2) zusätzlich bei Typ ..60 bzw. ..160 (Position 3.3 Tabelle 4)

## 5.2 Typ NSMD 2

Kennzeichen **D, D1, E, E1, G, G1, K, K1**



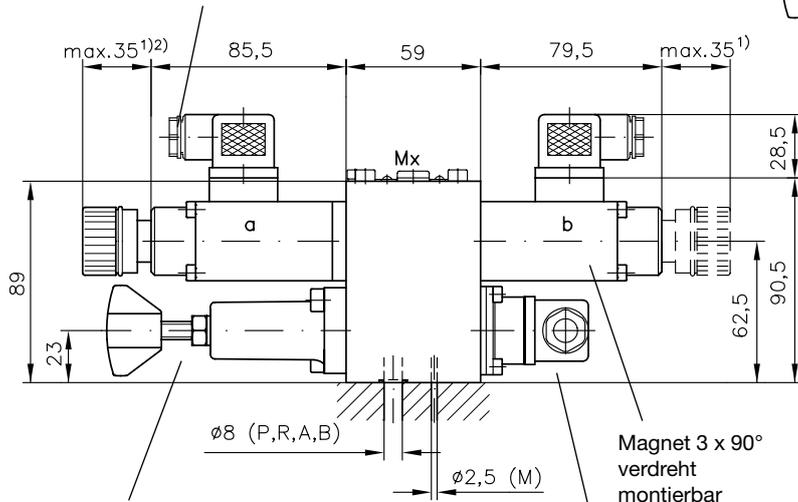
Abdichtung der Anschlüsse durch O-Ringe NBR 90 Sh:

P, R, A, B = 9,25x1,78

M = 2,90x1,78

Bei Ersatzteilbestellung als Dichtsatz DS 7787-12 erhältlich !

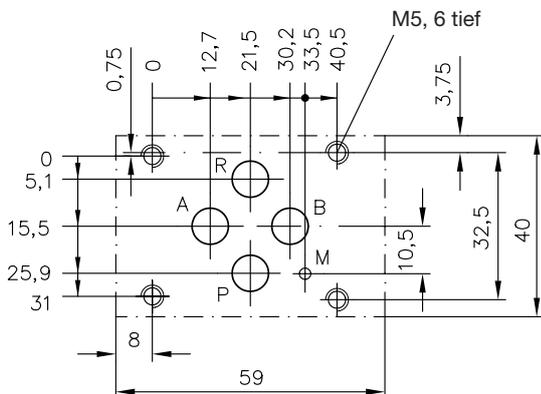
Kabelverschraubung Pg 9, Stecker 4 x 90° verdreht montierbar



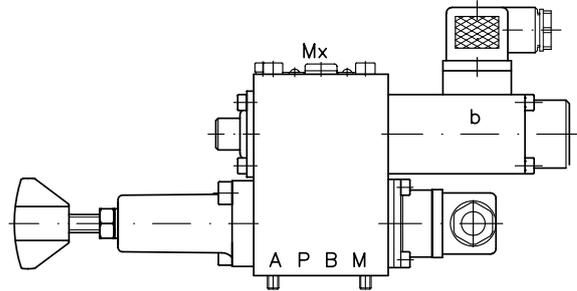
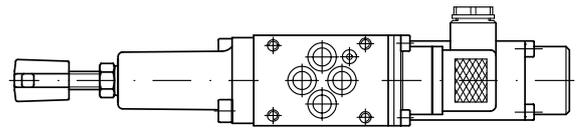
Druckregelventil hier mit Verstellelement D, sonstige Verstellelemente siehe bei Typ SMD2 Seite 9

Manometeranschluß G 1/8

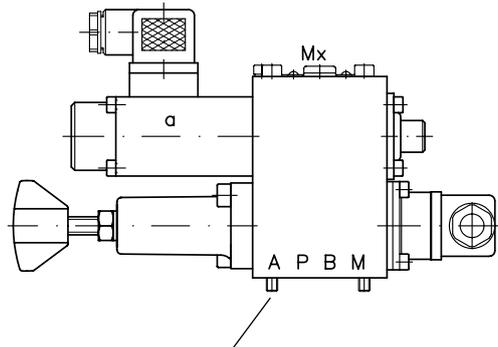
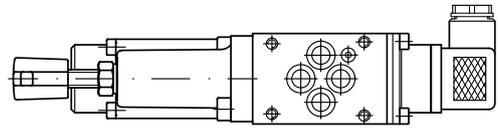
### Bohrbild der Grundplatte



Kennzeichen **B, B1**



Kennzeichen **W, W1**



4 Zylinderschrauben  
ISO 4762 M5x95-12.9 mech. verzinkt  
Anzugsmoment 6 Nm

### Montagehinweis für Druckschalter:

Gültig für Typ SMD 2 und NSMD 2

Die Gerätesteckdose ist mit einer Gummimanschettendichtung versehen. Ein Anzugsmoment der Schraube M3 von 25 ... 30 Ncm ist für eine ordnungsmäßige Abdichtung ausreichend.

Anziehen der Schraube M3 ohne Drehmomentüberwachung:

Nachdem die Gerätesteckdose am Stecker anliegt, die Schraube M3 um 1,5 Umdrehungen weiter anziehen.

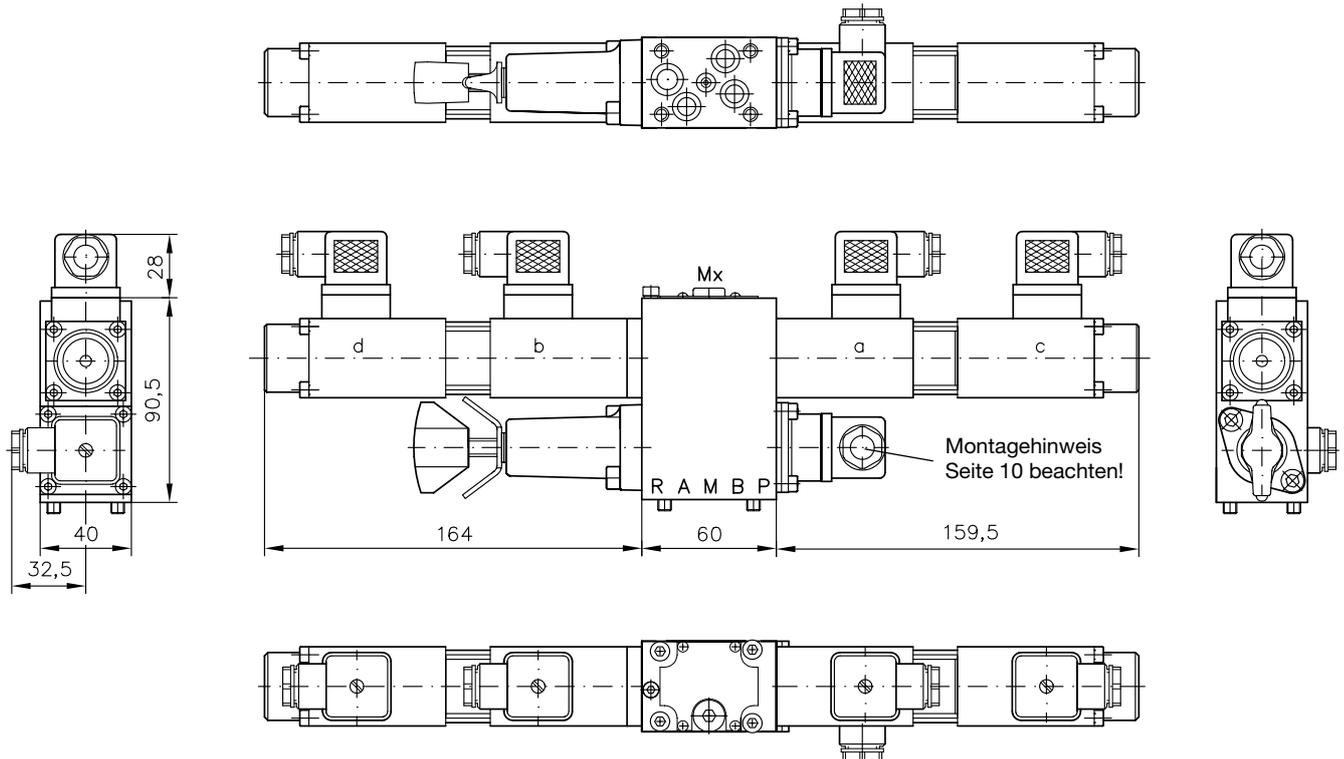
**Achtung:** Bei übermäßigem Anziehen kann es zur Verschiebung des Schaltpunktes des Druckschalters kommen!

1) zusätzlich bei Typ ..66 bzw. ..166 (Position 3.3 Tabelle 4)

2) zusätzlich bei Typ ..60 bzw. ..160 (Position 3.3 Tabelle 4)

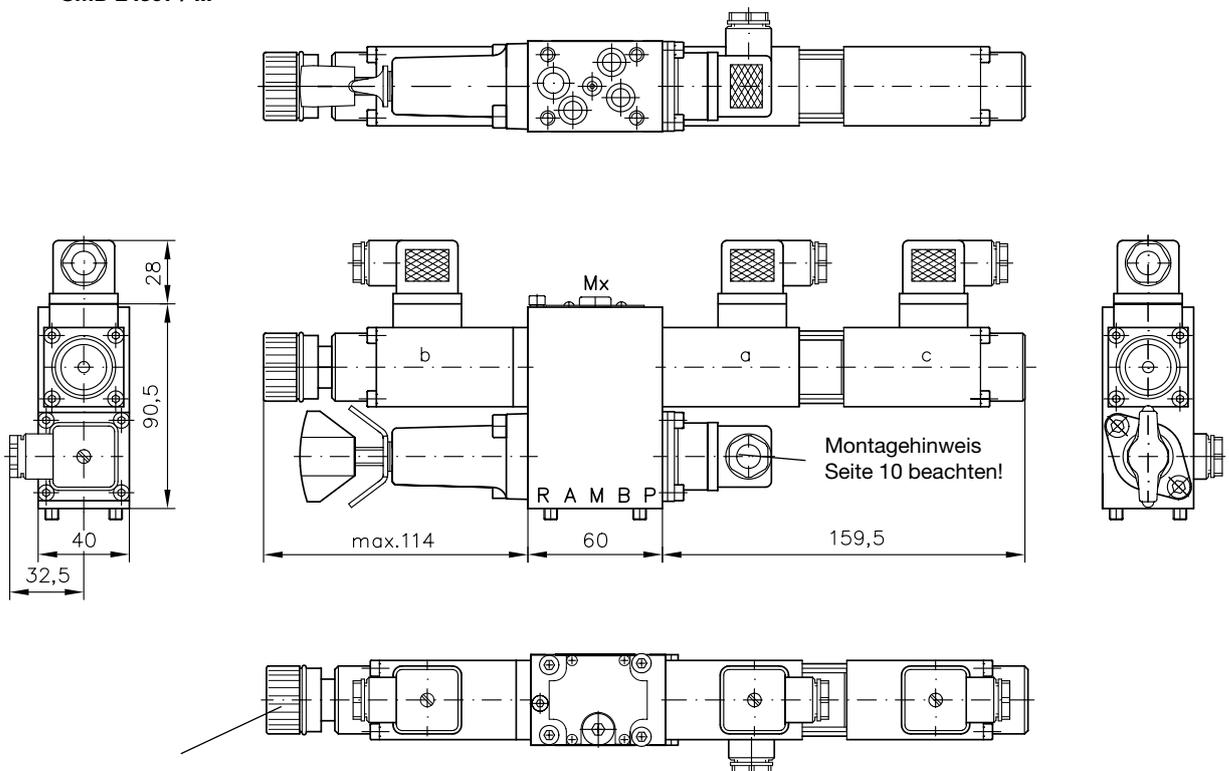
### 5.3 Spannmodulsegment - Reitstock

Typ SMD 2 G2062 / ...



fehlende Angaben siehe Position 5.1 !

Typ SMD 2 .207 / ...  
SMD 2 .307 / ...



Begrenzung der Geschwindigkeit  
"Reitstock im Eilgang vorfahren"  
(Drossel in der Verbindung von P nach A),  
ohne Betätigung bei Ausführung .207/..

fehlende Angaben siehe Position 5.1 !

## 6. Sicherheitshinweise

Bei dem Einsatz des Spannmoduls sind folgende sicherheitstechnischen Hinweise zu beachten und in die maschinen- bzw. steuerungsseitige Auslegung mit einzubeziehen (gegebenenfalls in die entsprechende Dokumentation - Betriebshandbuch - zu übernehmen).

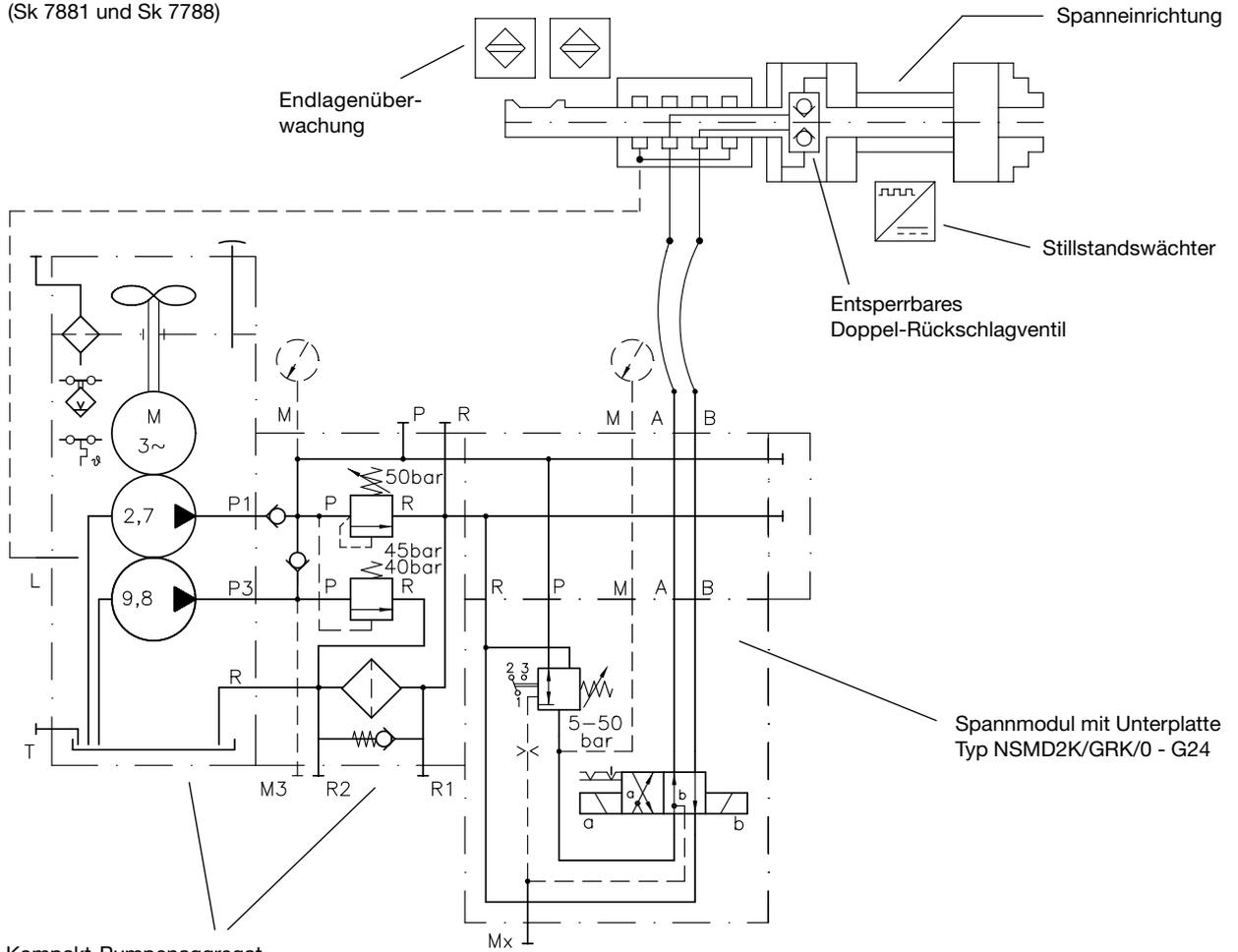
- **Klassifikation für den Personenschutz:**  
 Kategorie 2 nach DIN EN 954-1 unter der Voraussetzung einer zyklischen Überwachung (Testung) des im Druckschaltgerät eingebauten Mikroschalters. Dies kann z.B. bei jeder Schaltung des Wegeventils erfolgen.  
 Als Grundlage für diese Aussage gelten folgende Hinweise:  
 Der eingesetzte Microschalter im Druckschalter ist als "Schalter mit Personenschutz" eingesetzt. Hierzu ist eigentlich ein zwangsöffnender Hilfsstromschalter (entsprechend EN 60947-5-1: 1991, Kap. 3) notwendig.  
 Der eingesetzte Microschalter erfüllt die Anforderungen nicht (entspricht Schalter nach DIN VDE 0630).  
 Entsprechend einer funktionstechnischen Beurteilung des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit Sankt Augustin und den Festlegungen des "Fachausschuß Eisen und Metall II", Mainz kann durch zyklische Testung aber eine vergleichbare Sicherheit mit dem "weniger zuverlässigen" Bauteil (Microschalter) erreicht werden.
- **zur Schaltsicherheit des Druckschaltgerätes:**  
 Durch eine ordnungsgemäße Erdung des Ventils ist ein Masseschluß zu verhindern.  
 (Ein Ausfall des Mikroschalters - kein Kontakt - entspricht dem Signal "Spanndruck nicht vorhanden".)
- **Hubkontrolle am Spannfutter:**  
 Trotz der Drucküberwachung kann auf eine wegabhängige Hubkontrolle am Spannfutter (z.B. mit Grenztaster) nicht verzichtet werden, da bei einer störungsbedingten, mechanischen Hemmung (z.B. im Bewegungsmechanismus des Spannzylinders oder Bohrfutters sowie durch Späne oder schräges Verklemmen des Werkstückes) vor Erreichen der Endlage ("Spannfutter geschlossen") ein Druckaufbau bis zum eingestellten Spanndruck möglich ist. Der Druckschalter würde das Freigabesignal geben ("Spanndruck erreicht"), das Werkstück ist aber dann nicht oder nicht ausreichend gespannt.
- **Kontrolle des Öffnungshubes:**  
 Durch die Maschinensteuerung muß unter Einbeziehung der Steuerung der Hubkontrolle verhindert werden, daß die Drucküberwachung bei Erreichen der Endlage des Öffnungshubes (Signal "Spanndruck erreicht") abgefragt wird. Dies ist vor allem im Zusammenhang beim Wechsel von Innenspannen auf Außenspannen zu beachten.  
 (Das Spannmodul ist so ausgeführt, daß in beiden Schaltrichtungen - a bzw. b - ein entsprechendes Drucksignal zum Druckschalter geleitet wird. Damit ergibt sich das Signal "Spanndruck erreicht" auch, wenn das Spannfutter voll geöffnet - auf Endanschlag- ist; Ausnahme Schaltsymbole B1, W1 usw., hier nur einseitige Druckabfrage).
- **Befestigung der Gerätesteckdose am Druckschaltgerät:**  
 Die Gerätesteckdose ist mit einer Gummimanschettendichtung versehen. Ein Anzugsmoment der Schraube M3 von 25 ... 30 Ncm ist für eine ordnungsmäßige Abdichtung ausreichend.  
 Anziehen der Schraube M3 ohne Drehmomentschlüssel:  
 Nachdem die Gerätesteckdose am Stecker anliegt, die Schraube M3 um 1,5 Umdrehungen weiter anziehen.  
**Achtung:** Bei übermäßigem Anziehen kann es zur Verschiebung des Schaltpunktes des Druckschalters kommen!  
 Ab Werk wird ein Anhänger mit diesem Hinweis mitgeliefert, dieser ist am Ventil zu belassen.

## 7. Schaltungsbeispiele und Kombinationsmöglichkeiten

Beispiel 1: HK43LDT/1M - Z Z2,7/9,8 - AN21F2 - D45 - F50 - BA2 - NSMD2K/GRK/0 - 1 - G24

Kompakt-Pumpenaggregat  
(D 7600-4)  
mit Anschlußblöcken  
(Sk 7881 und Sk 7788)

Spannmodul



Kompakt-Pumpenaggregat  
mit Anschlußblock  
Typ HK43LDT/1M - Z Z2,7/9,8 -  
- AN21F2 - D45 - F50

Spannmodul mit Unterplatte  
Typ NSMD2K/GRK/0 - G24

Beispiel 2: HK43L/1M - Z9,8 - AL21F2 - F60/70 - 2 - BA2 - SMD2K/GRK/B2,5/0 -  
- SMD2 D307/GRK/B2/0 - 11 - G24

Kompakt-Pumpenaggregat (D 7600-4)  
 mit Anschlußblöcken (D 6905 AF/1 und Sk 7788)

Spannmodule

Endlagenüberwachung

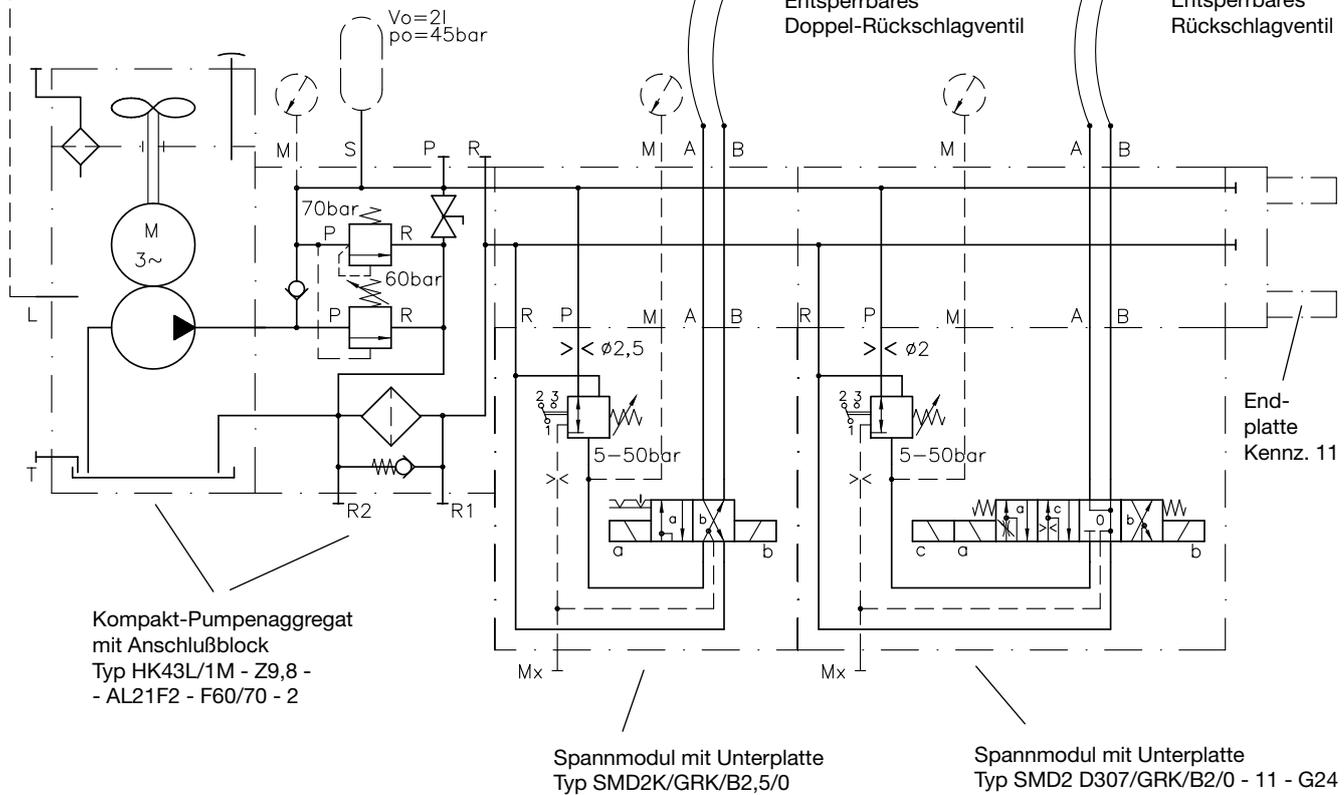
Spanneinrichtung

Reitstockpinole

Stillstandswächter

Entsperrbares  
 Doppel-Rückschlagventil

Entsperrbares  
 Rückschlagventil



Kompakt-Pumpenaggregat  
 mit Anschlußblock  
 Typ HK43L/1M - Z9,8 -  
 - AL21F2 - F60/70 - 2

Spannmodul mit Unterplatte  
 Typ SMD2K/GRK/B2,5/0

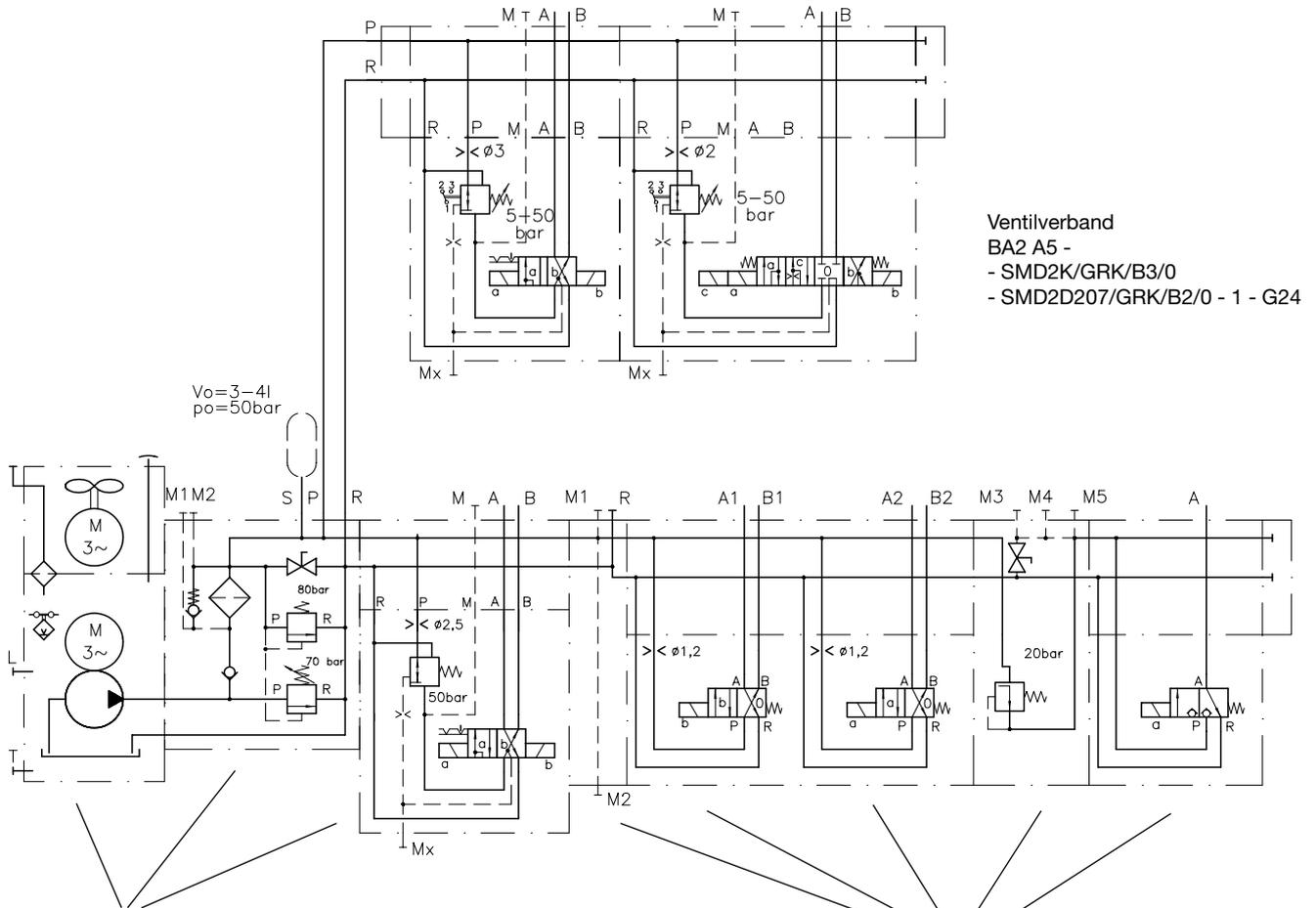
Spannmodul mit Unterplatte  
 Typ SMD2 D307/GRK/B2/0 - 11 - G24

End-  
 platte  
 Kennz. 11

Beispiel 3: **HKF438LD/1M - Z11,3 - AL21D D10 - F70/80 - 2 - BA2 - SMD2K/E/B2,5/0 -**  
**BVZP1F - W2B1,2 W2B1,2/0 - CZ5/20/5 - WN1H/0/22 - 1 - G24**

Kompakt-Pumpenaggregat (D 7600-4)  
 mit Anschlußblöcken  
 (Sk 7881 und Sk 7788)

Spannmodul und  
 Ventilverband BVZP1 (D 7785 B)



Ventilverband  
 BA2 A5 -  
 - SMD2K/GRK/B3/0  
 - SMD2D207/GRK/B2/0 - 1 - G24

Kompakt-Pumpenaggregat  
 mit Anschlußblöcken  
 Typ HKF438LD/1M - Z11,3 - AL21D D10 - F70/80 - 2  
 - BA2 - SMD2K/E/B2,5/0

Ventilverband  
 Typ BVZP1F - W2B1,2 W2B1,2 /0 - CZ5/20/5 - WN1H/0/22 - 1 - G24