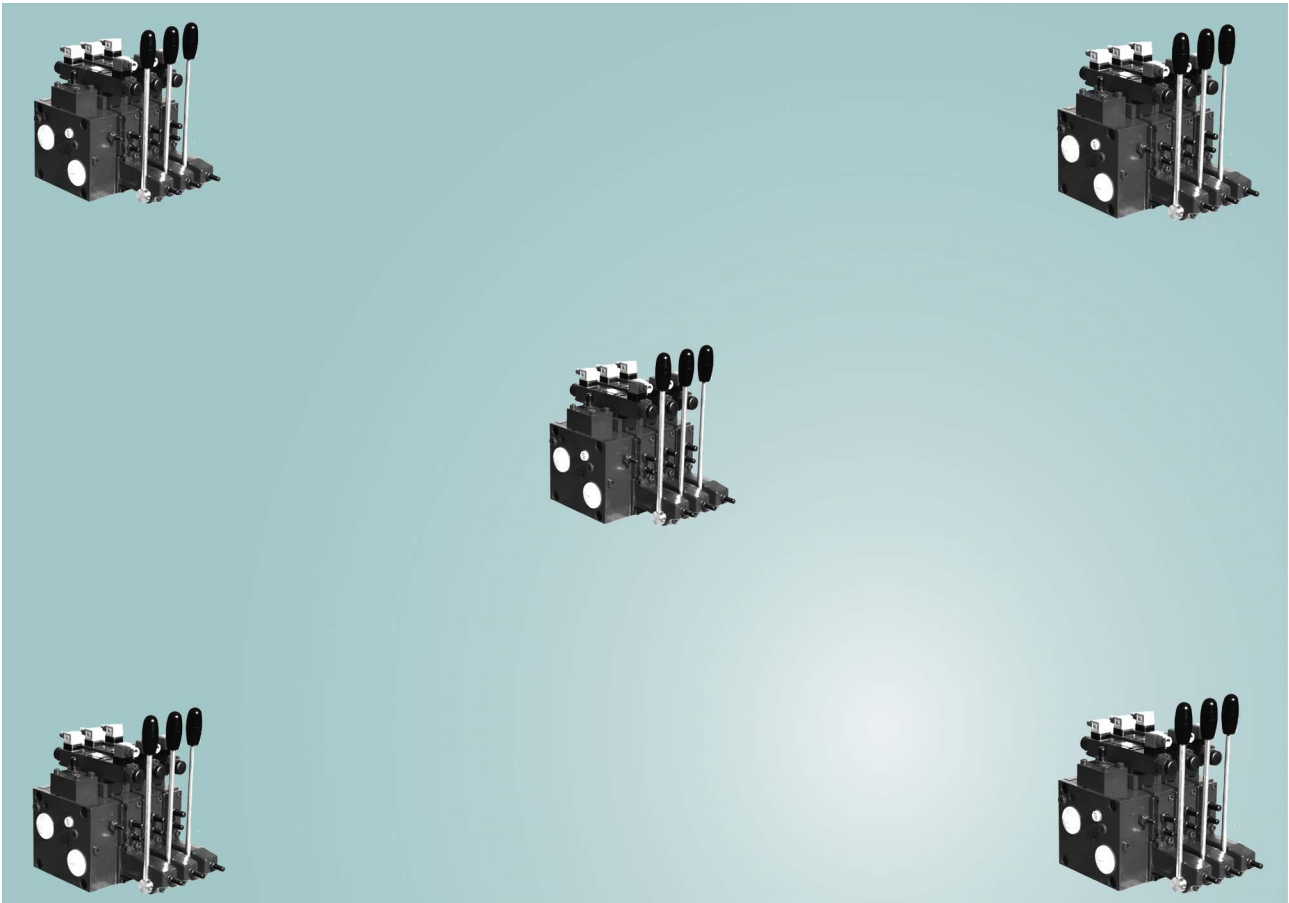


## Safety for Hydraulics Benutzerinformation über Proportionalventile in Sandwichbauweise



**motion and progress**

# Inhaltsverzeichnis

# Seite

1.	Funktionsbeschreibung .....	2
2.	Sicherheitshinweise .....	2
3.	Montagehinweise .....	3
3.1	Tabelle: Anziehdrehmoment für Einschraubverschraubungen, Reihe S- Form E mit Weichdichtung .....	3
3.2	Tabelle: Anziehdrehmoment MA (mges=0.125) für die Befestigungsschrauben, ISO4762(DIN912)-12.9 .....	3
3.3	Bild: Ansichten eines Proportionalventils (hier als Beispiel: SWV NG 12-2fach, Pumpenanschlussmodul, elektrohydr. Betätigung) .....	4
4.	Einstellhinweise .....	4
4.1	Generelle Vorsichtsmassnahmen .....	4
4.2	Einstellen der Maximaldruckabsicherung .....	4
4.3	Einstellen des Maximaldurchflusses über den Hauptschieberhub .....	5
4.4	Einstellen des Maximaldurchflusses über die Druckwaageneinstellung (Pos. E2 in Bild 3.3) am Verbrauchermodul (SZ, SY, SE bzw. SD) .....	6
5.	Lagerungshinweise .....	8

## 1. Funktionsbeschreibung

Bucher-Proportionalventile in Sandwichbauweise steuern den Volumenstrom zum Verbraucher lastunabhängig, weil in den Verbrauchermodulen SZ, SY, SD und SE jedem Proportional-Wegeventil eine 2-Wege-Druckwaage zugeordnet ist. Ausserdem beinhalten die Verbrauchermodule Primärdruckabsicherungen, individuell einstellbar für jedes Verbrauchermodul (A- und B-Seite gleiche Druckeinstellung). Durch eine Option besteht die Möglichkeit der unterschiedlichen Druckeinstellungen von A und B eines Verbrauchermoduls.

Das flexible Baukastensystem erlaubt eine optimale Anpassung an den jeweiligen Einsatzfall.

Die zur Verfügung stehenden Betätigungsarten - manuell, hydraulisch, elektrisch oder beliebige Kombinationen - sowie die unterschiedlichen Pumpenanschlussmodule - mit z.B. Druckwaage in 3-Wege-Ausführung oder als Druckbegrenzungsventil - eröffnen ein breites Anwendungsspektrum.

Das Ventilsystem besteht aus 2 bis 9 einzelnen Modulen, die durch Zugsanker zusammengehalten werden. Ein Pumpenanschlussmodul und 1 bis 8 Verbrauchermodule bilden das Gesamtventil.

Alle Proportional-Wegeventile besitzen eine interne Lastdruckrückmel-

dung für die zugehörige 2-Wege-Druckwaage. Das höchste Lastdrucksignal wird über Wechselventile zum Pumpenanschlussmodul geleitet. Dort steht es entweder der Druckwaage (SU, SR) oder über Anschluss XL der Ansteuerung von regelbaren Pumpen zur Verfügung (SO, SL, SF). In Nullstellung der Proportional-Wegeventile sind die Lastmeldekanäle und Druckwaagefederräume über 2 in Reihe geschaltete Düsen entlastbar.

Für die hydraulische und elektrische Betätigung stehen Fernbedienungseinheiten und elektronische Verstärkerkarten zur Verfügung, die optimal auf die Proportionalventile abgestimmt sind.

## 2. Sicherheitshinweise

- Gebrauch ausschliesslich für den vorgesehenen Verwendungszweck.
- Darf nur durch Fachpersonal eingestell werden.
- Vor dem Arbeiten an der Anlage muss das Hydrauliksystem drucklos gemacht werden.
- Darf nur mit der Genehmigung des Herstellers geöffnet werden.
- Bei Parallelbetrieb mehrerer Verbraucher muss darauf geachtet werden, dass die Pumpe einen genügend hohen Förderstrom zur Versorgung aller Verbraucher zur Verfügung stellt. Bei Nichtbeachtung kann der Verbraucher mit dem höchsten Lastdruck ungewollt seine Bewegungsrichtung ändern. Dieser Hinweis gilt nur für Verbrauchermodule (SY, SD) ohne Rückschlagventil in der 2-Wegedruckwaage (D2).
- Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass Kolben in Schieberbauweise hängenbleiben können, häufig verursacht durch Verschmutzung der Druckflüssigkeit. Bei der Auslegung der hydraulischen Steuerung ist deshalb eine Risikoabschätzung hinsichtlich der Sicherheit der Maschine/Anlage vorzunehmen und es sind geeignete sicherheitstechnische Massnahmen, die z.B. in Kategorien gemäss EN 954 definierbar sind, erforderlich.

### 3. Montagehinweise

- Ventil niemals an Magneten, Wegaufnehmern oder ähnlich empfindlichen Bauteilen anheben.
- Einschraubverschraubungen: Anziehdrehmoment nicht überschreiten, s. Tabelle 3.1. Ventil nur an 3 Punkten befestigen (3-Punkt-Auf-  
lage), um Gehäuse deformationen vorzubeugen (s. Befestigungsbohrung "B" im Bild 3.3 und in Tabelle 3.2).
- Es ist strikt untersagt, Zuganker ("Z" in Bild 3.3), die die einzelnen Ventilmodule zusammenzuhalten, zu lösen und zur Befestigung des Gesamtventils zu missbrauchen.
- Rohrleitungen spannungsfrei verlegen.

#### 3.1 Tabelle: Anziehdrehmoment für Einschraubverschraubungen, Reihe S- Form E mit Weichdichtung

Gewinde	Anziehdrehmoment [Nm]
G 1/4"	55
G 3/8"	80
G 1/2"	115
G1"	310
G1 1/4"	450
G1 1/2"	540

#### 3.2 Tabelle: Anziehdrehmoment $M_A$ ( $\mu_{ges}=0.125$ ) für die Befestigungsschrauben, ISO4762(DIN912)-12.9

Nenngrösse	Gewinde	Schlüsselweite	$M_A$ [Nm]
12	M8	6	28
18	M10	10	55
25	M16	14	232



#### 4.2.1 Einstellung der DBVs

Maximaldruckeinstellungen nur bei betätigtem Wegeventil und blockiertem Verbraucher.

1. Einstellung des DBV's im Pumpenanschlussmodul (Pos. E4, Bild 3.3; nur bei Pumpenanschlussmodul SU, SR oder SL):

- Druckmesseinrichtung an Messtelle XL (siehe Bild 3.3) anschliessen.
- DBV des Verbrauchermoduls auf Block drehen.



**Achtung:** Nach der DBV-Einstellung im Pumpenanschlussmodul ist die Vorspannung des DBV's im Verbrauchermodul wieder zurücknehmen!

- Pumpe einschalten und Verbrauchermodul ansteuern.
- DBV des Pumpenanschlussmoduls einstellen (s.u. "Vorgehen").

2. Einstellung der DBV's in den Verbrauchermodulen (Pos. E1, Bild 3.3):

- Druckmesseinrichtung an Messtelle XL anschliessen.
- Pumpe einschalten und Verbrauchermodul ansteuern.
- DBV im Verbrauchermodul einstellen (Diesen Vorgang für alle Verbrauchermodule wiederholen).

#### 4.2.2 Vorgehen:

- Schutzkappe (Pos. 11 Verbrauchermodul, Pos. 41 Pumpenanschlussmodul) entfernen.
- Winkelschraubendreher nach DIN 911 (für Innensechskantschrauben) in die Stellschraube (Pos. 12 Verbrauchermodul, Pos. 42 Pumpenanschlussmodul) stecken.
- Beim Lösen der Kontermutter (Pos. 13 Verbrauchermodul, Pos. 43 Pumpenanschlussmodul). Stellschraube in der Ausgangsstellung halten.
- Während des Verstellens der Stellschraube, die Anzeige des Druckmessgerätes beachten:

- Maximaldruckerhöhung: Stellschraube im Uhrzeigersinn drehen
- Maximaldruckreduzierung: Stellschraube entgegen dem Uhrzeigersinn drehen
- Richtwert: 1/4 Umdrehung ~40 bar Druckänderung.
- Bei Standardventilen beträgt der max. zulässige Einstellwert 350 bar.

- Bei Sonderventilen, deren zulässiger Einstellwert unter 350 bar liegt, ist die Einstellschraube mit einem mechanischen Anschlag (Pos. 14) versehen (siehe Pos. E1.1 in Bild 3.3).



**Achtung:** Diese Spezialeinstellschraube darf auf keinen Fall ausgetauscht werden.

- Nach Beendigung der Einstellung mit Winkelschraubendreher Stellschraube (Pos. 12 bzw. 42) halten und Kontermutter (Pos. 13 bzw. 43) festziehen (Drehmoment: 20 Nm).
- Schutzkappe (Pos. 11 bzw. 41) anbringen.

### 4.3 Einstellen des Maximaldurchflusses über den Hauptschieberhub



**Hinweis:** Unkontrolliertes Verstellen der Stellschraube um mehrere Umdrehungen im Uhrzeigersinn kann zum Versagen der Fail Safe-Stellung führen, d.h. der Wegeventilkolben kann sich eventuell nicht mehr in seine Ruhelage zurück bewegen!

Verstellung erfolgt über die Stellschraube im Hauptschieberdeckel, siehe Pos. E3 in Bild 3.3

#### 4.3.1 Vorgehen:

- Prüfen, ob Pumpenfördermenge ausreicht.
- Sicherstellen, ob das Wegeventil seinen Maximalhub erreicht:
- manuelle Verstellung (Handhebelbetätigung): ~20° Verstellwinkel
- hydraulische Verstellung: Steuerdruckdifferenz > 18 bar
- elektrische Verstellung: Steuerstrom (24V) > 700 mA  
Steuerstrom (12V) > 1400 mA  
Steuerstrom (EEx ia I) > 270 mA
- Ventil nicht ansteuern.
- Schutzkappe (Pos. 31) auf der Seite entfernen, die verstellt werden soll (Verbraucher A/B)
- Kontermutter (Pos. 33) lösen (Schlüsselweite siehe Tab. 4.3.2)
- Stellschraube (Pos. 32) drehen:
- Volumenstromreduzierung: im Uhrzeigersinn drehen
- Volumenstromerhöhung: entgegen dem Uhrzeigersinn drehen
- Stellschraube um ~1/2-Umdrehung verstellen.
- Kontermutter mit Drehmoment anziehen, siehe Tabelle 4.3.2
- Ventil aussteuern, Veränderung der Verbrauchergeschwindigkeit beurteilen.
- Wenn Verbrauchergeschwindigkeit in Ordnung, Schutzkappe anbringen.



**Vorsicht:** Lässt sich mit dieser Massnahme keine Veränderung erreichen, kann die Druckwaageneinstellung verändert werden.

4.3.2 Tabelle: Drehmomente und Schlüsselweiten für die Hubeinstellung des Wegeventilkolbens und für die Druckwaageinstellung (Kap. 4.4)

Nenngrösse	Gewinde	Schlüsselweiten					Drehmoment
		Druckwaagenverstellung			Wegeventilhubbegrenzung		Sechskant- und Dichtmutter
		Gewindestift alt ISO4026 (DIN913)	Zylinderschraube neu ISO4762 (DIN912)	Sechskantmutter DINEN24032 (DIN934)	Gewindestift ISO4026 (DIN913)	Dichtmutter Seal-Lock	
Pos 22 [mm]	Pos 22 [mm]	Pos 23 [mm]	Pos 32 [mm]	Pos 33 [mm]	Pos 22/32 [Nm]		
12	M8	4	6	13	4	13	20
18	M10	5	8	16 (17)	5	17	40
25	M12	6	10	18 (19)	6	19	65

4.4 Einstellen des Maximaldurchflusses über die Druckwaageinstellung (Pos. E2 in Bild 3.3) am Verbrauchermodul (SZ, SY, SE bzw. SD)



**Achtung:** Einstellschraube der Druckwaagenfeder nicht mit der Maximaldruckeinstellung (Pos. E1, in Bild 3.3) verwechseln!

4.4.1 Vorgehen:

- Anlage drucklos schalten! (Pumpenantrieb stoppen).
- Schutzkappe (Pos. 21, Bild 3.3) entfernen.
- Winkelschraubendreher nach DIN 911 (für Innensechskantschrauben) in die Stellschraube (Pos. 22) stecken.
- Stellschraube im Uhrzeigersinn solange verstellen bis ein harter Anschlag zu spüren ist.
- Die Verstellung vom Anschlag aus entgegen dem Uhrzeigersinn um die in Tabelle 4.4.2 angegebenen Umdrehungen zurückdrehen (mit dieser Einstellung wird die maximal mögliche Geschwindigkeit erreicht).
- Zur Überprüfung der Geschwindigkeit Pumpe einschalten und Verbraucher ansteuern.
- Falls die Geschwindigkeit zu schnell ist, die Verstellung (Pos. 22) entgegen dem Uhrzeigersinn (Reduzierung der Federvorspannung) drehen, bis die gewünschte Geschwindigkeit (Volumenstrom) am Verbraucher erreicht ist.



**Achtung:** Keinesfalls die maximale Druckwaagenfedervorspannung überschreiten, da die Druckwaage sonst nicht mehr schliessen kann und dadurch die Stromregel- und Druckbegrenzungsfunktion ausser Kraft gesetzt wird!

- Kontermutter (Pos. 23) mit Drehmoment anziehen, siehe Tabelle 4.3.2
- Schutzkappe (Pos. 21) anbringen.



**Hinweis:** Lässt sich mit dieser Massnahme keine Veränderung erreichen, sollte der Ventilhersteller angesprochen werden.

#### 4.4.2 Tabelle: Druckwaageneinstellung für Verbrauchermodule (Mindestanzahl der Umdrehung vom Anschlag zurück = max. Vorspannung)

Nenngröße	Druckwaage mit *1 Rückschlagventilfunktion	Druckwaage ohne *1 Rückschlagventilfunktion
	Umdrehungen	Umdrehungen
12	9.5	4.75
18	10	4.5
25	-	10

\*1 siehe hierzu 4.4.3

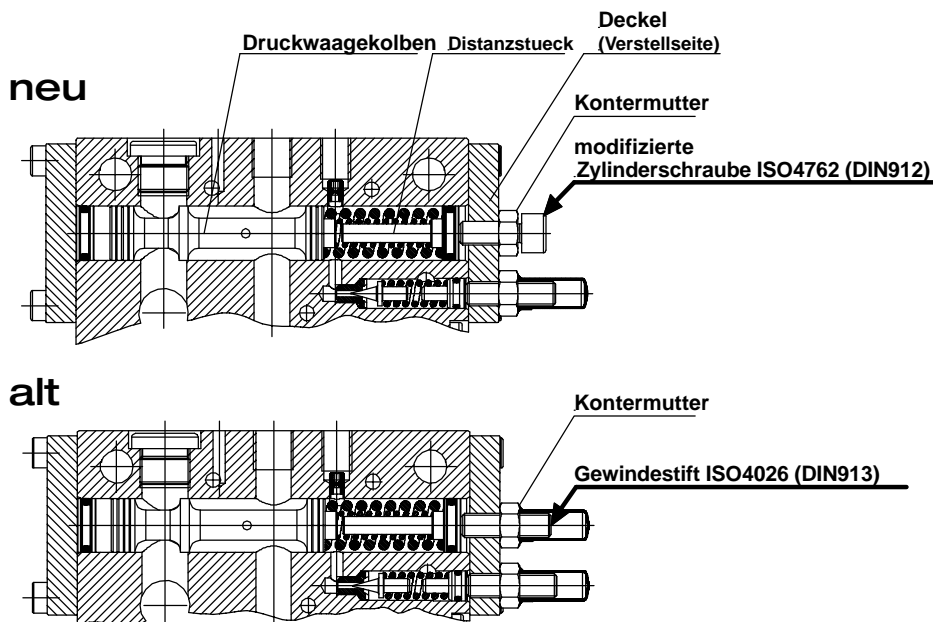


#### Hinweis für die Einstellung von Ventile mit SU/SR-Modul:

Nach Einstellen der Druckwaage im Verbrauchermodule kann es vorteilhaft sein auch die Druckwaage im SU/SR-Modul (Pumpenanschlussmodul) nachjustieren. (Einstelleinrichtung Pos. E5 in Bild 3.3). Es sollte dann möglichst der in Tabelle 4.4.2 angegebene Einstellwert des SU/SR-Moduls gewählt werden.

#### 4.4.3 Neue 2-Wege-Druckwaagenverstellung

Aus technischen Gründen haben wir die bisherige Verstellung der 2-Wege-Druckwaage mittels Gewindestift ISO4026 (DIN 913) durch eine modifizierte Zylinderschraube ISO4762 (DIN912) abgelöst.



Diese Maßnahme hat auf die Funktion der Verstellung keinerlei Auswirkungen.

Durch die Änderung vereinfacht sich das Einstellen der maximalen Druckwaagenvorspannung:

Bisher wurde die Druckwaage zum Auffinden der maximalen Vorspannung mittels Gewindestift zuerst auf Block gedreht und anschließend auf den zu-

lässigen, in der Benutzerinformation angegebenen Wert, eingestellt.

Bei der neuen Verstellung wird zum Einstellen der maximalen Druckwaagenvorspannung lediglich die Zylinderschraube mit der Kontermutter bis an den Deckel geschraubt. Die maximale

Druckwaagenvorspannung ist in beiden Fällen identisch.

Das weitere Reduzieren der Vorspannung durch Herausdrehen der Schraube ändert sich nicht.

**Vorteile der neuen Verstellung:**

- zuverlässiges Auffinden der maximalen Druckwaagenvorspannung
  - einfaches Verändern der Vorspannung
- Eine Nachrüstung von bereits ausgelieferten Steuerungen ist technisch bedingt nicht möglich.



**Achtung:** Ein Austausch der modifizierten Zylinderschraube gegen eine andere Schraube ist nicht zulässig und kann zum Ausfall der Druckabsicherung führen.

4.4.4 Tabelle: Druckwaageneinstellung für Pumpenanschlussmodul SU/SR (Mindestanzahl der Umdrehung vom Anschlag zurück = max. Vorspannung)

Nenngrösse	Min. Umdrehung vom Anschlag zurück
	(= max. Vorspannung)
12	3.5
18	4
25	5

**5. Lagerungshinweise**

Die maximal zulässige Lagerdauer in geschlossenen, trockenen Räumen beträgt 6 Monate. Längere Lagerungsfähigkeit (bis zu 3 Jahren) erreicht man durch geeignetes Verpackungsmaterial.

**BUCHER HYDRAULICS**

**Germany**

Phone +49 7742 85 20  
 Fax +49 7742 71 16  
 info.de@bucherhydraulics.com

**France**

Phone +33 389 64 22 44  
 Fax +33 389 65 28 78  
 info.fr@bucherhydraulics.com

**Netherlands**

Phone +31 79 34 26 24 4  
 Fax +31 79 34 26 28 8  
 info.nl@bucherhydraulics.com

**UK**

Phone +44 24 76 35 35 61  
 Fax +44 24 76 35 35 72  
 info.uk@bucherhydraulics.com

**USA**

Phone +1 262 605 82 80  
 Fax +1 262 605 82 78  
 info.wi@bucherhydraulics.com

[www.bucherhydraulics.com](http://www.bucherhydraulics.com)

**Switzerland**

Phone +41 33 67 26 11 1  
 Fax +41 33 67 26 10 3  
 info.ch@bucherhydraulics.com

**Italy**

Phone +39 0522 92 84 11  
 Fax +39 0522 51 32 11  
 info.it@bucherhydraulics.com

**Austria**

Phone +43 6216 44 97  
 Fax +43 6216 44 97 4  
 info.at@bucherhydraulics.com

**China**

Phone +86 10 64 44 32 38  
 Fax +86 10 64 44 32 35  
 info.bj@bucherhydraulics.com

**Product Center (Elevator)**

Phone +41 41 757 03 33  
 Fax +41 41 757 16 49  
 info.nh@bucherhydraulics.com

Wir behalten uns das Recht auf technische Änderungen vor.