



Füll- und Prüfvorrichtung FPU

für Blasen-, Kolben- und Membranspeicher

1. BESCHREIBUNG

1.1. FUNKTIONSWEISE

Mit Hilfe der HYDAC Füll- und Prüfvorrichtung FPU werden Hydro-Speicher mit Stickstoff befüllt bzw. der vorhandene Vorfülldruck geprüft und geändert.

Zu diesem Zweck wird die Füll- und Prüfvorrichtung auf das Gasventil des Hydro-Speichers aufgeschraubt und über einen biegsamen Schlauch mit einem Druckminderer an einen Stickstoffdruckbehälter angeschlossen (siehe rechts, schematischer Aufbau mit FPU-1).

Für das Füllen und Prüfen des HYDAC Blasenspeichers wird der Adapter A3 benötigt (im Lieferumfang enthalten).

Mit Hilfe von HYDAC-Stickstoffladegeräten ist ein rasches und kostengünstiges Befüllen und/oder Prüfen der erforderlichen Gasvorfülldrücke in Blasen-, Kolben- und Membranspeichern möglich. Sie garantieren eine optimale Ausnutzung der handelsüblichen Stickstoffflaschen bis zu einem Restdruck von 20 bar und einem maximalen Speichervorfülldruck von 350 bar. Es stehen tragbare, mobile und stationäre N2-Server Typen zur Verfügung. Weitere Einzelheiten und technische Daten siehe Prospekt:

- Stickstoffladegeräte N2-Server Nr. 2.201

Für höhere Speichervorfülldrücke bis 470 bar bitte anfragen.

Hinweis

Alle Arbeiten mit HYDAC Füll- und Prüfvorrichtungen dürfen nur von dafür ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden.

Bei unsachgemäßem Montieren und Handhaben können schwere Unfälle verursacht werden.

Die Betriebsanleitung ist zu beachten! Nr. 3.501.BA

Entsprechendes PDF-Dokumente finden Sie unter:
www.hydac.com » Downloads » Dokumente » Speichertechnik

1.2. AUFBAU

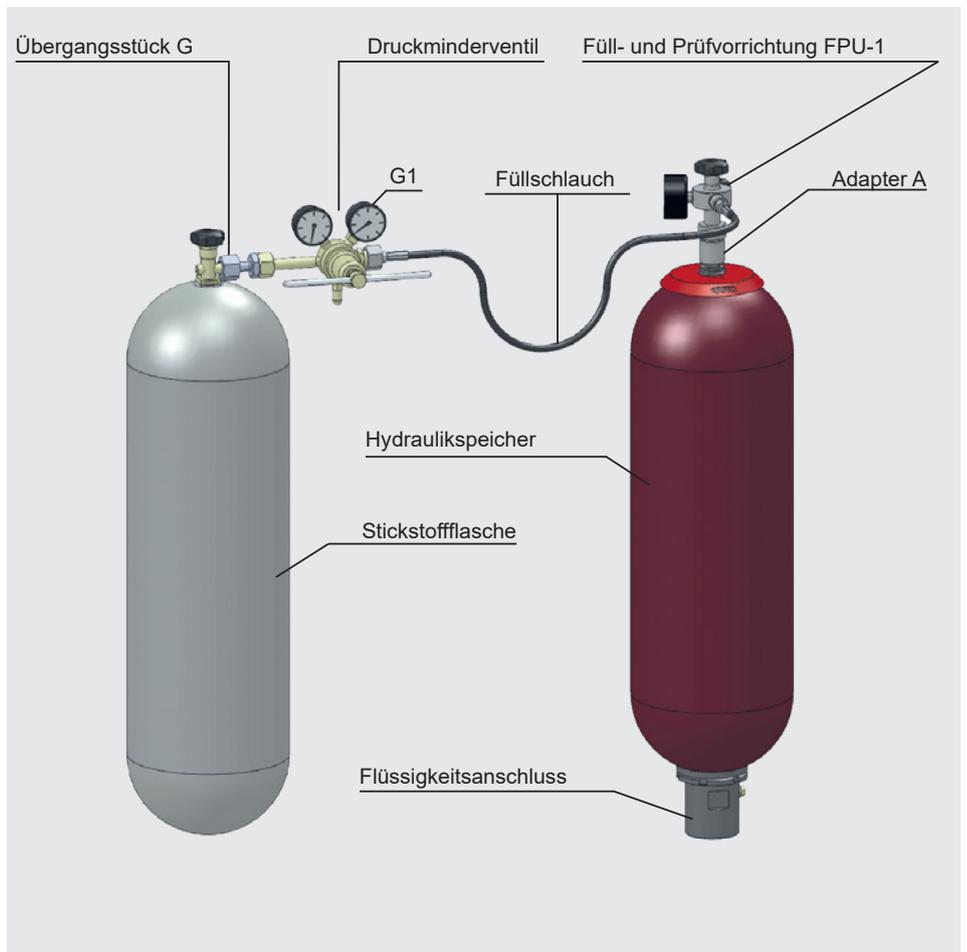
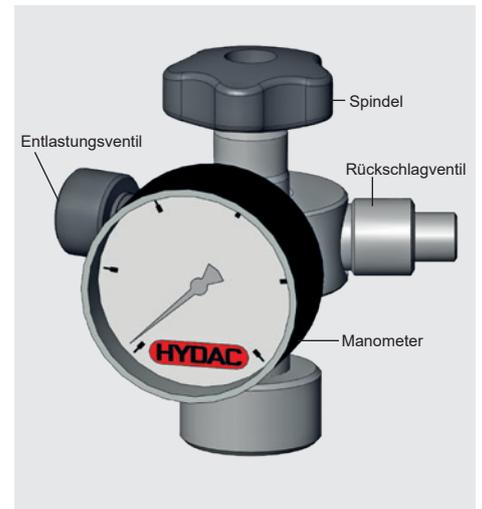
Die HYDAC Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1 für Blasen-, Kolben- und Membranspeicher besteht aus einem Grundkörper mit:

- Spindel
- Rückschlagventil
- Entlastungsventil
- Manometer

(Anschlüsse siehe Abschnitt 3.)

1.3. SCHEMA FÜLL- UND PRÜFVORGANG

Nachfolgende Darstellung zeigt den typischen Aufbau des Füll- und Prüfvorgangs eines HYDAC Blasenspeichers unter Verwendung einer Stickstoffflasche (200 bar).



2. KENNGRÖSSEN

2.1. TYPENBEZEICHNUNG

Nicht alle Kombinationen sind möglich. Bestellbeispiel.

Für weitere Informationen nehmen Sie bitte Kontakt mit HYDAC auf.

FPU-1-350 / 250 F 2.5 G2 A3 DM200/100 K

Füll- und Prüfvorrichtung

FPU-1-350 = Standard ($p_{\max} = 350$ bar)

FPU-2-800 = Hochdruckausführung ($p_{\max} = 800$ bar)

Manometeranzeigebereich

10 = 0 - 10 bar (0 - 145 psi)

25 = 0 - 25 bar (0 - 363 psi)

100 = 0 - 100 bar (0 - 1450 psi)

250 = 0 - 250 bar (0 - 3625 psi)

400 = 0 - 400 bar (0 - 5800 psi)

1000 = 0 - 1000 bar (0 - 14500 psi Hochdruckausführung)

Füllschlauch

F = für Stickstoffflasche 200 bar mit Anschluss W24,32x1/14
(DIN 477, Teil 1)

FM = für Stickstoffflasche 300 bar mit Anschluss M30x1,5
(DIN 477, Teil 5 bis April 2002)

FW = für Stickstoffflasche 300 bar mit Anschluss W30x2
(DIN 477, Teil 5 ab April 2002)

FH = für Druckerhöhungsanlagen mit Anschluss 9/16-18UNF

Füllschlauchlänge

Standard

2,5 = 2,5 m

4,0 = 4 m

Hochdruckausführung

6,0 = 6 m

andere auf Anfrage

Übergangsstück G für Stickstoffflaschen (nur FPU-1)

siehe Tabelle Abschnitt 3.5.

Adapter A

A3 = 7/8-14UNF, standardmäßig im Lieferumfang der FPU-1

A3H= 7/8-14UNF (Hochdruckausführung), nicht im Lieferumfang der FPU-2

andere siehe Tabelle Abschnitt 3.4.

Druckminderer

z.B. DM200/20 = 200 bar Vordruck, 20 bar Hinterdruck

Zubehör

K = Schutzkoffer

weitere Zubehör siehe Abschnitt 4.

2.2. AUSFÜHRUNG FPU-1

Die Basisausführung der FPU-1 ($p_{max} = 350 \text{ bar}$; $-10 \text{ °C} \dots +80 \text{ °C}$) ist die Mindestausstattung, um den Vorfülldruck (p_0) am Hydro-Speicher zu prüfen und einzustellen. Sie besteht aus der FPU-1, dem Füllschlauch, dem Adapter A3 für Blasenspeicher und wird in einem praktischen Schutzkoffer geliefert.

Nachfolgende Ausführungen stehen zur Verfügung:

Art.-Nr.*	Manometer-anzeige bis [bar]	Druckminderer [bar]	Füllschlauch [m]	Adapter G
2114305	0 ... 25	-	2,5	-
2114401				G2
2121210				G3
2116738			4	-
4082127				G2
4426522				G3
4426524	0 ... 25	200/20	2,5	-
3652830				G2
3814960				G3
4426653			4	-
4426654				G2
3365217				G3
2115314	0 ... 100	-	2,5	-
2122515				G2
3243316				G3
2114842			4	-
3043585				G2
2120359				G3
4427109	0 ... 100	200/100	2,5	-
4427114				G2
4427126				G3
4427128			4	-
4427157				G2
4427158				G3
2114302	0 ... 250	-	2,5	-
2114309				G2
2114308				G3
2114303			4	-
2116743				G2
2116779				G3
3187297	0 ... 250	200/100	2,5	-
4427160				G2
4427161				G3
4427162			4	-
4427163				G2
4427164				G3
4427304	0 ... 250	200/170	2,5	-
4328598				G2
4427335				G3
4427336			4	-
4427339				G2
4427341				G3
2114307	0 ... 400	-	2,5	-
2114605				G2
2115692				G3
2114304			4	-
2122119				G2
2115656				G3
4427342	0 ... 400	200/170	2,5	-
4427344				G2
4427355				G3
4427356			4	-
4427357				G2
4427358				G3

* Vorzugstypen, andere auf Anfrage

2.3. SONDER-AUSFÜHRUNGEN FPU-1

Neben der Standard FPU-1 bietet HYDAC Sonderausführungen an, z.B.

- mit Digitalmanometer
- mit zusätzlichen Anschlüssen (z.B. Minimes M16x2)
- bei aggressiven Medien

Hierfür halten wir detaillierte Informationen auf Anfrage bereit.

2.4. HOCHDRUCK AUSFÜHRUNGEN



Die FPU-2 wurde speziell für Hochdruckanwendungen entwickelt. Ebenso, wie die FPU-1, ist die FPU-2 universell einsetzbar. Zum Füllen und/oder Prüfen von HYDAC Kolben- und Membranspeichern kann sie direkt aufgeschraubt werden. In Verbindung mit einem HYDAC Blasenspeicher ist der Hochdruckadapter A3H zu verwenden. Dieser ist standardmäßig nicht im Lieferumfang enthalten.

2.4.1 Technische Daten

Typenbezeichnung:
siehe Abschnitt 2.1.

Max. Betriebsdruck:
800 bar

Manometer Anzeigebereich:
0 - 1000 bar (0 - 14500 psi)

Material:
Edelstahl 1.4313

Betriebstemperatur:
 $-10 \text{ °C} \dots +80 \text{ °C}$

2.4.2 Ausführung FPU-2

Nachfolgende Ausführungen sind ausschließlich zur Verwendung mit einer Druckerhöhungsanlage geeignet. Andere Ausführungen auf Anfrage.

Ausführungen ohne Koffer

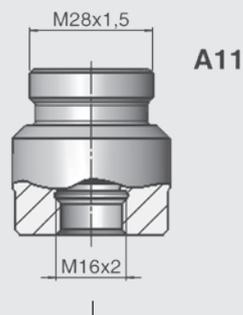
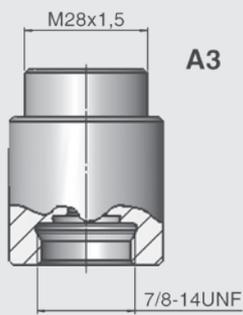
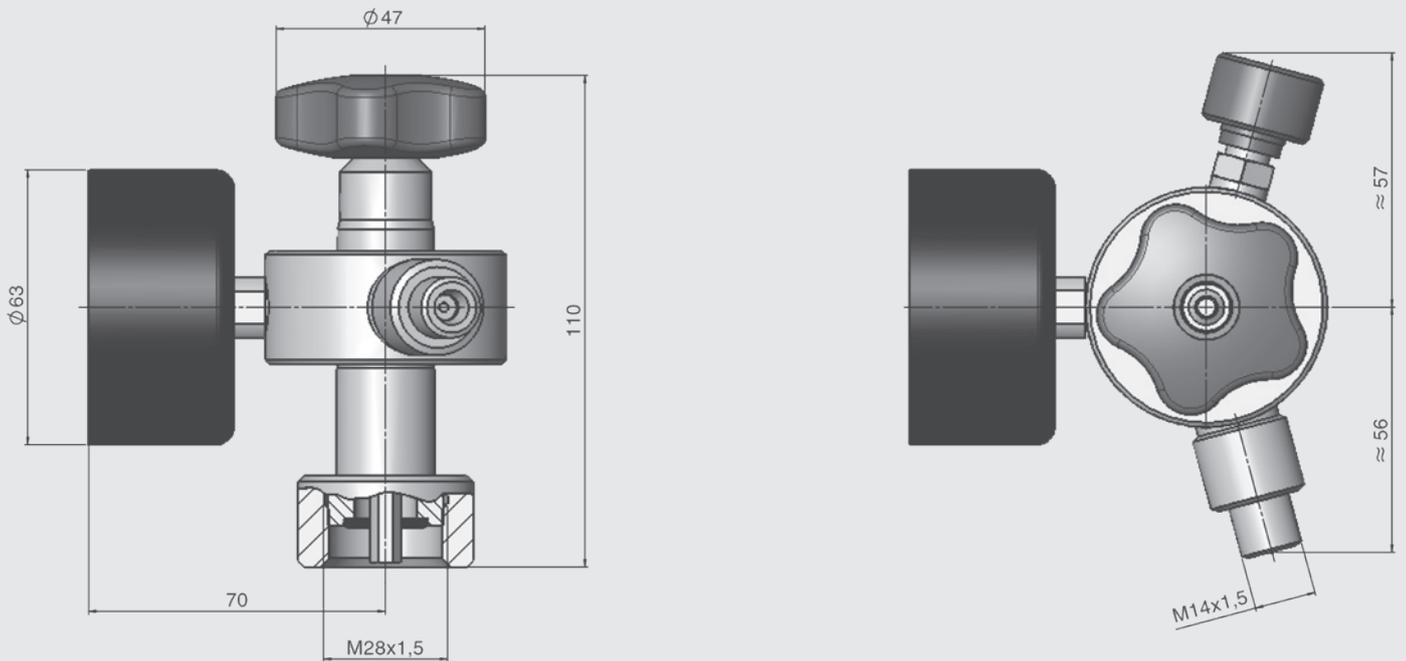
Bezeichnung	Art.-Nr.
FPU-2-800/1000F6	4043456
FPU-2-800/1000F6A3H	4043455

Ausführungen mit Koffer

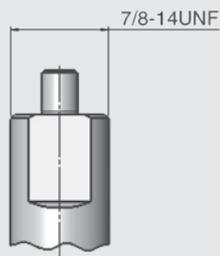
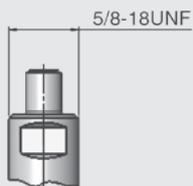
Bezeichnung	Art.-Nr.
FPU-2-800/1000F6K	4029954
FPU-2-800/1000F6A3HK	4023260

3. ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE

3.1. AUFBAU DER FÜLL- UND PRÜFVORRICHTUNG FPU-1 MIT ADAPTER FÜR HYDAC-SPEICHER



D4 Übergangsstück
(s. Abschnitt 4.)

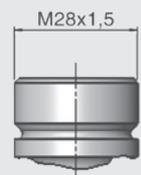


Blasenspeicher
330-0,5 / 400-0,5

Blasenspeicher
≥ 1l

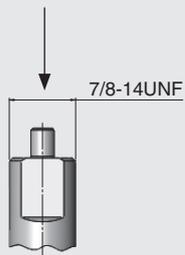
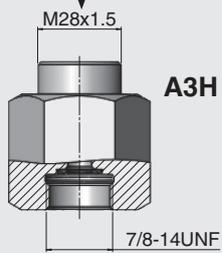
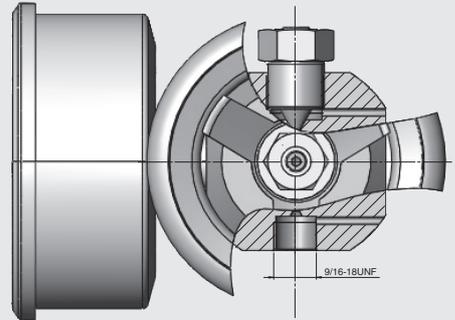
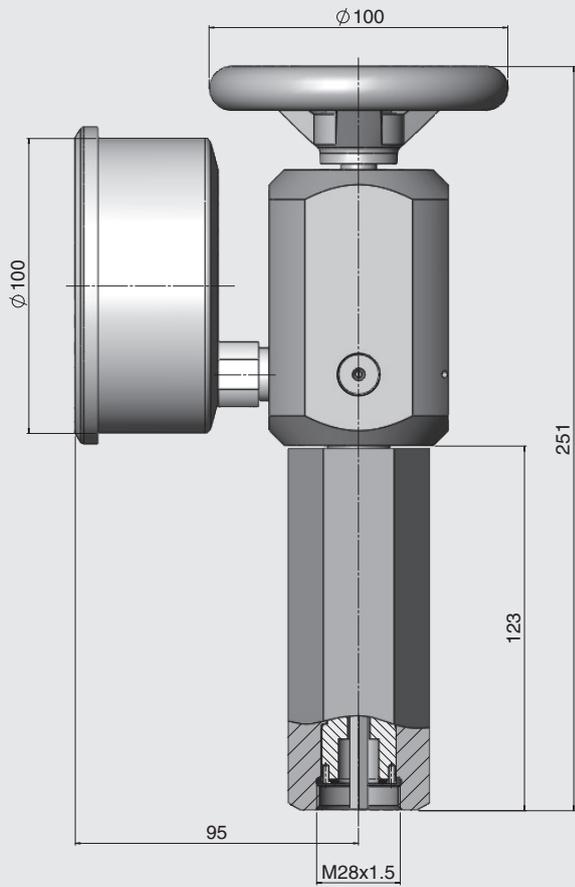


Gasventil
nach ISO 10945



Kolben- und
Membranspeicher

3.2. AUFBAU DER FÜLL- UND PRÜFVORRICHTUNG FPU-2 MIT ADAPTER FÜR HYDAC-SPEICHER



**Blasenspeicher
≥ 1 l**



**Kolben- und
Membranspeicher**

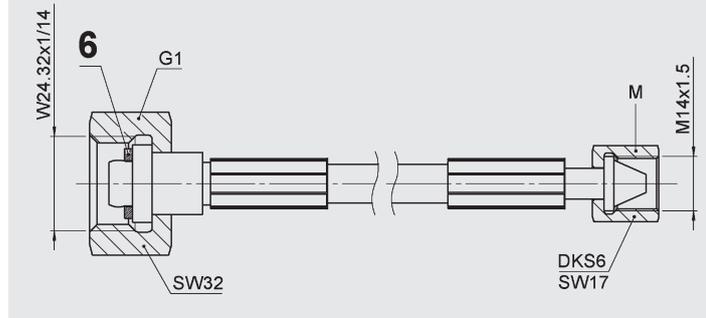
3.3. FÜLLSCHLÄUCHE

Füllschläuche sind für den jeweils aufgedruckten maximal zulässigen Betriebsüberdruck und 10.000 Füllvorgänge geeignet! (HYDAC-Füllschläuche entsprechen der DIN EN ISO 4413 sowie DIN EN 853 bis 857)

3.3.1 Füllschläuche für Stickstoffflaschen bis 200 bar

Füllschlauch F

Anschluss nach DIN 477, Teil 1

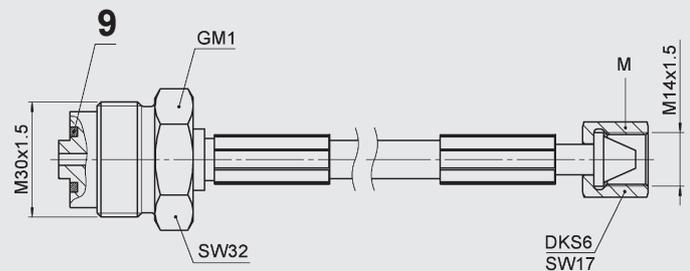


Typ	Länge [m]	Art.-Nr.
Füllschlauch F	2,5	236514
	4	236515
	10	373405
	15	2115552
	20	2109765
	28	2109574

3.3.2 Füllschläuche für Stickstoffflaschen bis 300 bar

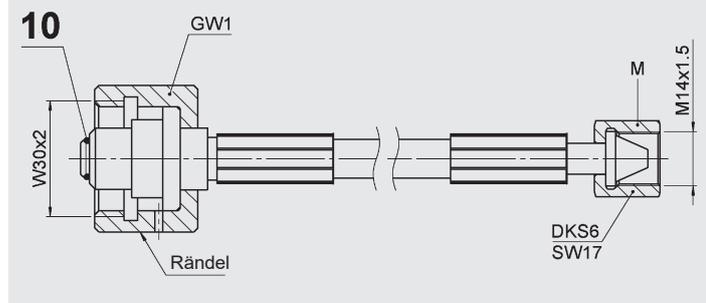
Füllschlauch FM

Anschluss nach DIN 477, Teil 5 bis April 2002



Füllschlauch FW

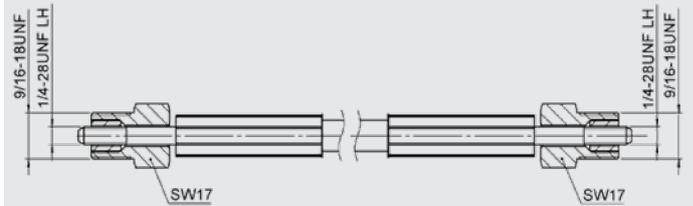
Anschluss nach DIN 477, Teil 5 ab April 2002



Typ	Länge [m]	Art.-Nr.
Füllschlauch FM	2,5	3019417
	4	3019418
Füllschlauch FW	2,5	3019419
	4	3019420

3.3.3 Druckschlauch für Druckerhöhungsanlagen

Füllschlauch FH



Typ	Länge [m]	Art.-Nr.
Füllschlauch FH	6	6169682

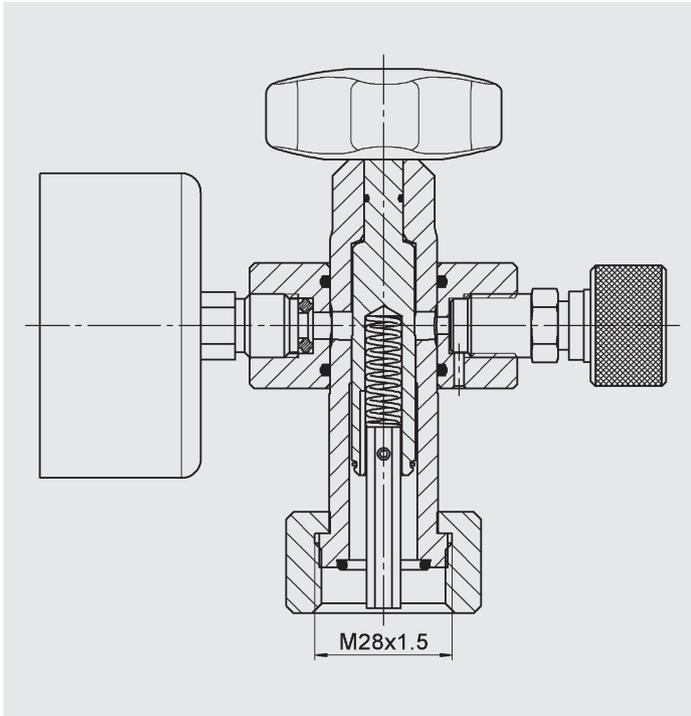
3.4. ADAPTER FÜR FPU

3.4.1 FPU-1

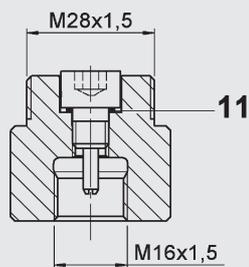
Auf Kolben- und Membranspeicher kann die FPU-1 direkt aufgeschraubt werden. In Verbindung mit einem Blasespeicher ist der Adapter A3 zu verwenden. Der Adapter A3 ist standardmäßig im Lieferumfang enthalten.

Unter Verwendung von zusätzlichen Adaptern können auch Fremdfabrikate befüllt und geprüft werden.

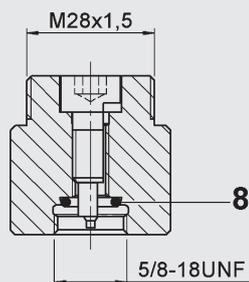
Die nachfolgenden Adapter sind ausschließlich mit der FPU-1 zu verwenden, siehe auch Abschnitt 3.1.



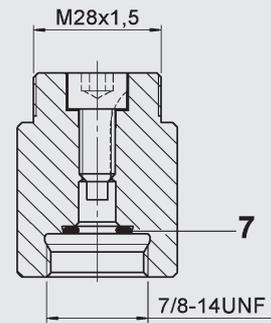
A1 (Art.-Nr. 361619)



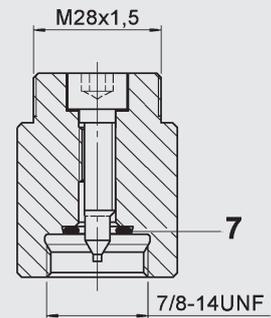
A2 (Art.-Nr. 361605)



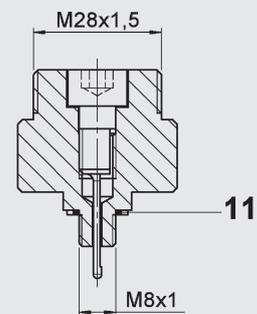
A3 (Art.-Nr. 291533)



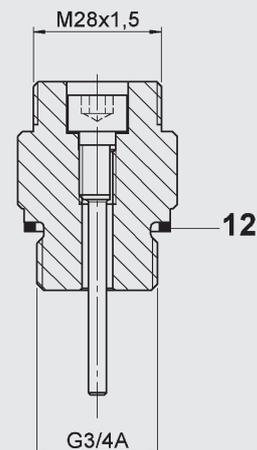
A4 (Art.-Nr. 291536)



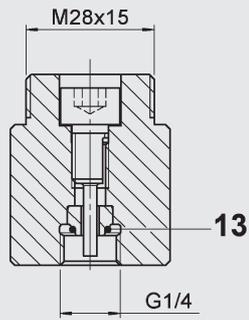
A5 (Art.-Nr. 291531)



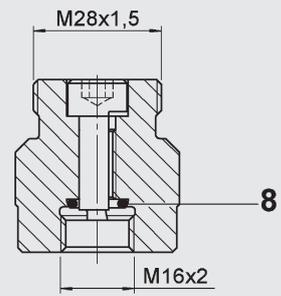
A6 (Art.-Nr. 2108819)



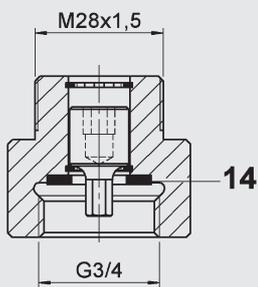
A7 (Art.-Nr. 2110629)



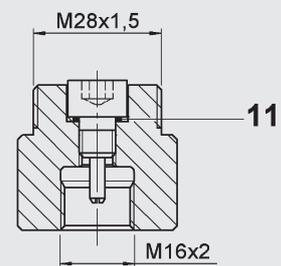
A11 (Art.-Nr. 3018210)



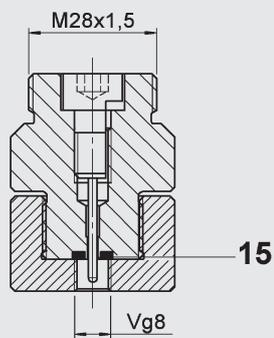
A8 (Art.-Nr. 2124524)



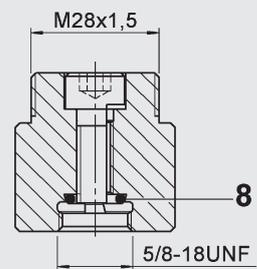
A12 (Art.-Nr. 3203185)



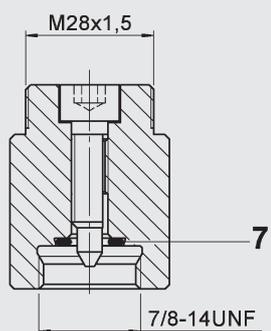
A9 (Art.-Nr. 2128638)



A13 (Art.-Nr. 3911267)



A10 (Art.-Nr. 2128849)

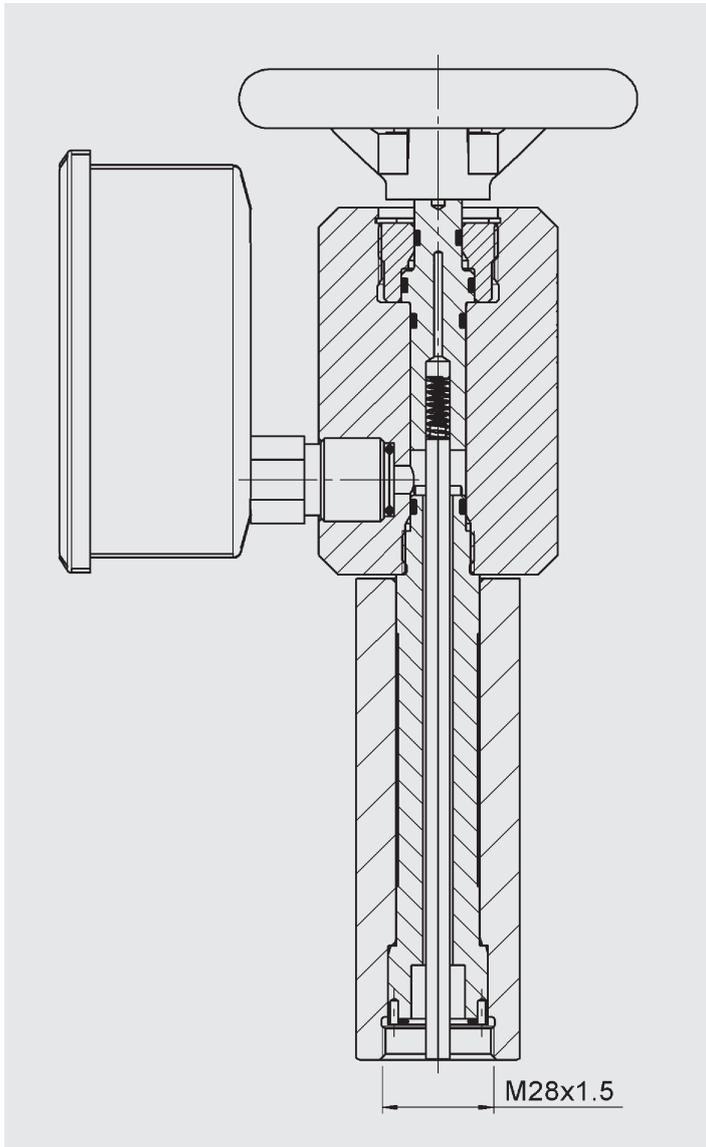


3.4.2 FPU-2

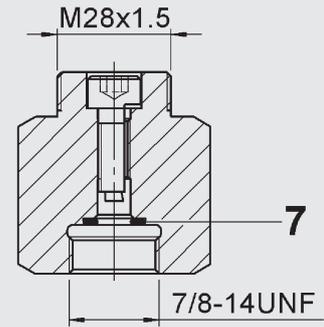
Auf Kolben- und Membranspeicher kann die FPU-2 direkt aufgeschraubt werden. In Verbindung mit einem Blasenspeicher ist der Adapter A3H zu verwenden. Dieser ist standardmäßig nicht im Lieferumfang enthalten.

Unter Verwendung von zusätzlichen Adaptern können auch Fremdfabrikate befüllt und geprüft werden.

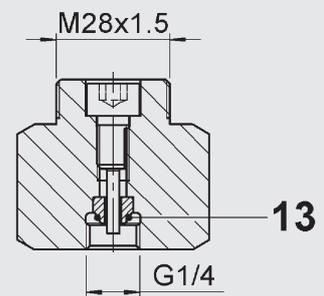
Die nachfolgenden Adapter sind ausschließlich mit der FPU-2 zu verwenden, siehe auch Abschnitt 3.2.



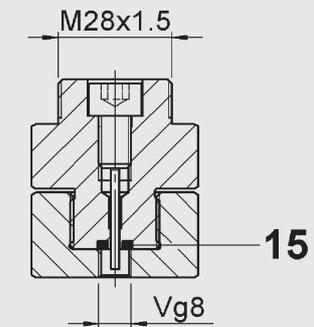
A3H (Art.-Nr. 3963048)



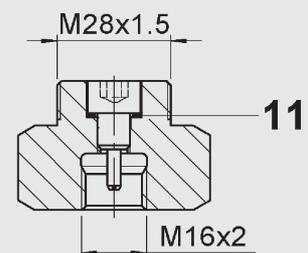
A7H (Art.-Nr. 4237124)



A9H (Art.-Nr. 4322422)



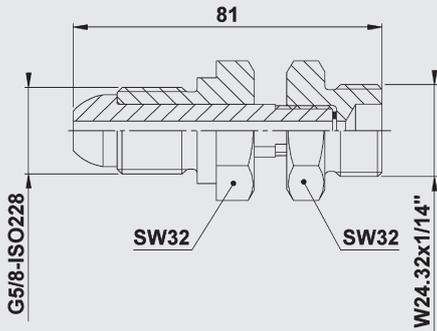
A12H (Art.-Nr. 4237689)



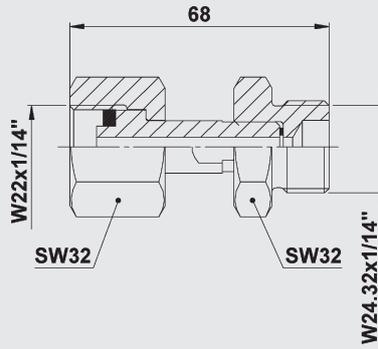
3.5. ÜBERGANGSSTÜCK FÜR FPU-1

Die FPU-1 kann mit Stickstoffflaschen aus verschiedenen Ländern betrieben werden. Je nach Herstellland der Stickstoffflasche (siehe Länderliste) bietet HYDAC die nachfolgend aufgeführten G-Übergangsstücke, diese sind ausschließlich mit der FPU-1 zu verwenden. Die FPU-2 wird an eine Druckerhöhungsanlage angeschlossen.

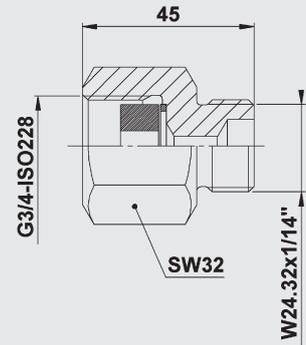
G 2 (Art.-Nr. 236376)



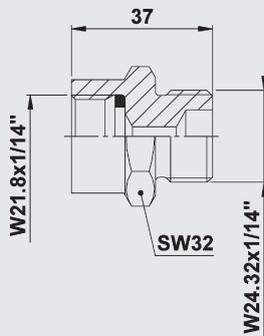
G 6 (Art.-Nr. 2103423)



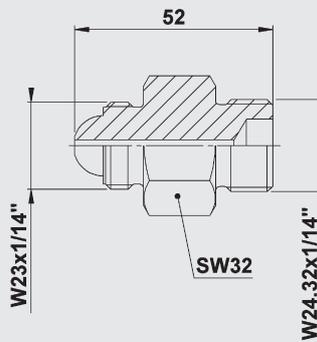
G 10 (Art.-Nr. 2103427)



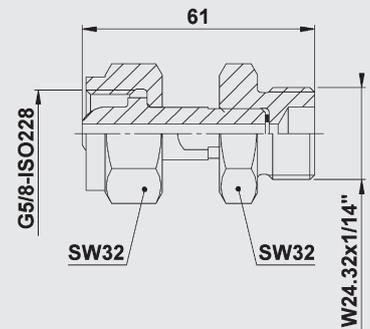
G 3 (Art.-Nr. 2103421)



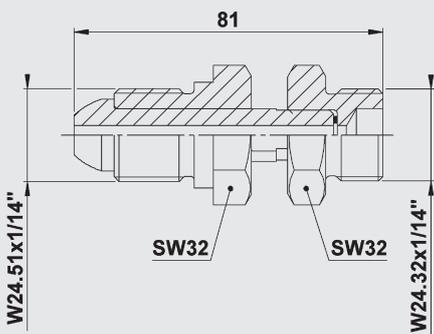
G 7 (Art.-Nr. 236377)



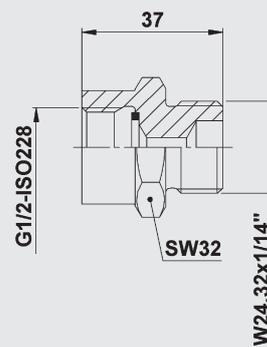
G 11 (Art.-Nr. 3018678)



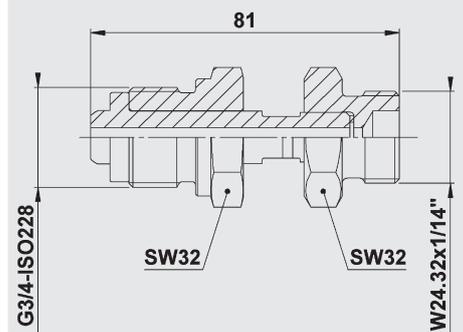
G 4 (Art.-Nr. 236374)



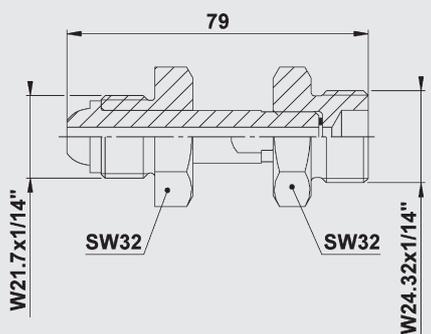
G 8 (Art.-Nr. 2103425)



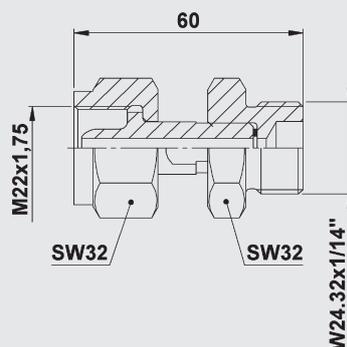
G 12 (Art.-Nr. 3195556)



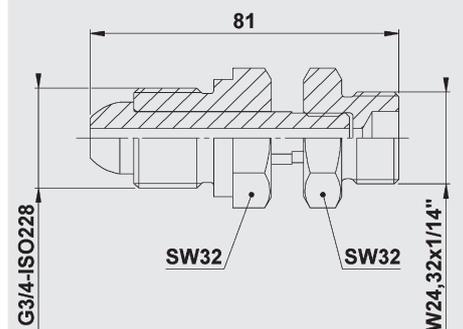
G 5 (Art.-Nr. 236373)



G 9 (Art.-Nr. 241168)



G 13 (Art.-Nr. 3787884)



Länderliste

Land	Typ / Art.-Nr.												
	G1 1)	G2 236376	G3 2103421	G4 236374	G5 236373	G6 2103423	G7 236377	G8 2103425	G9 241168	G10 2103427	G11 3018678	G12 3195556	G13 3787884
Afrika 3)													
Ägypten			•										•
Albanien										•			
Algerien			•										
Argentinien		•											
Australien												•	
Bahamas		•											
Bahrain			•										
Bangladesh		•											
Barbados		•											
Belgien	•												
Bolivien								•					
Brasilien				•									
Bulgarien			•										
Burma		•											
Chile								•					
China											•		
Costa Rica		•											
Dänemark	•												
Deutschland	•												
Djibouti			•										
Dominikanische Republik								•					
Ecuador								•					
Elfenbeinküste			•										
Ethiopien		•											
Fidschi		•											
Finnland	•												
Frankreich			•										
Gabun			•										
Gambia		•											
Ghana		•											
Griechenland		•											
Großbritannien		•											
Guatemala								•					
Guinea			•										
Guyana								•					
Honduras								•					
Hong Kong		•											
Indien		•											
Indonesien		•											
Iran			•										
Iraq			•										
Irland		•											
Israel			•										
Italien					•								
Jamaika		•											
Japan						•							
Jordanien			•										
Jugoslawien 2)										•			
Kanada				•									
Kenia		•											
Kolumbien								•					
Korea							•						
Kuwait			•										
Libanon			•										
Libyen			•										
Malawi		•											
Malaysia		•											
Malta		•											
Marokko			•										
Mauritius			•										
Mexiko			•										
Neuseeland		•											
Niederlande	•												
Nigeria			•										
Norwegen	•												
Oman			•										
Österreich	•												
Pakistan		•											
Paraguay								•					
Peru								•					
Philippinen		•											
Polen	•												
Portugal		•											
Puerto Rico				•									
Qatar			•										
Rumänien			•										
Russland										•			
Saudi Arabien			•										
Schweden	•												
Schweiz	•												
Singapur		•											
Spanien			•										
Sri Lanka		•											
Sudan		•											
Surinam		•											
Syrien			•										
Taiwan									•				
Tanzania		•											
Thailand		•											
Trinidad/Tobago										•			
Tschechische Republik	•												
Tunesien			•										
Türkei		•											
Ukraine										•			
Ungarn			•										
Uruguay								•					
USA				•									
Venezuela										•			
Vereinigte Arab. Emirate			•										
Vietnam		•											
Zambia		•											
Zypern		•											

1) = bereits am Schlauch befestigt

2) = Bosnien, Herzegowina, Kroatien, Mazedonien, Slowenien

3) = Angola, Botswana, Lesotho, Mosambik, Namibia, Somalia, Südafrika, Simbabwe, Swaziland

4. ZUBEHÖR

4.1. SCHUTZKOFFER

zum Schutz der FPU vor Verschmutzung und Beschädigung, mit Schaumstoffeinsatz und vorgefertigten Aussparungen zur Aufnahme aller Teile sowie eventuellem Zubehör (Übergangsstücke, Adapter, Werkzeuge, usw.).

Die Ausführung des Koffers kann je nach Kundenwunsch variieren.

	Gewicht ca. [kg]		Aussen-Abmessungen [mm]
FPU-1 (Basisausführung)	ohne Koffer	1,4	–
	mit Koffer	3	460x350x120
FPU-2	ohne Koffer	8,2	–
	mit Koffer	14,2	530x430x180

4.2. GASSICHERHEITS-VENTIL FÜR FPU-1

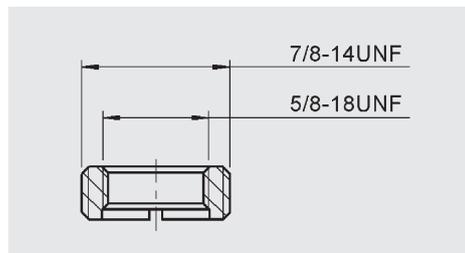
zur Absicherung durch kontrollierten Druckabbau bei unvorhergesehener Drucküberschreitung, siehe hierzu Prospektteil:

- Sicherheitseinrichtungen für Hydro-Speicher Nr. 3.552

4.3. ÜBERGANGSSTÜCK D4 FÜR FPU-1

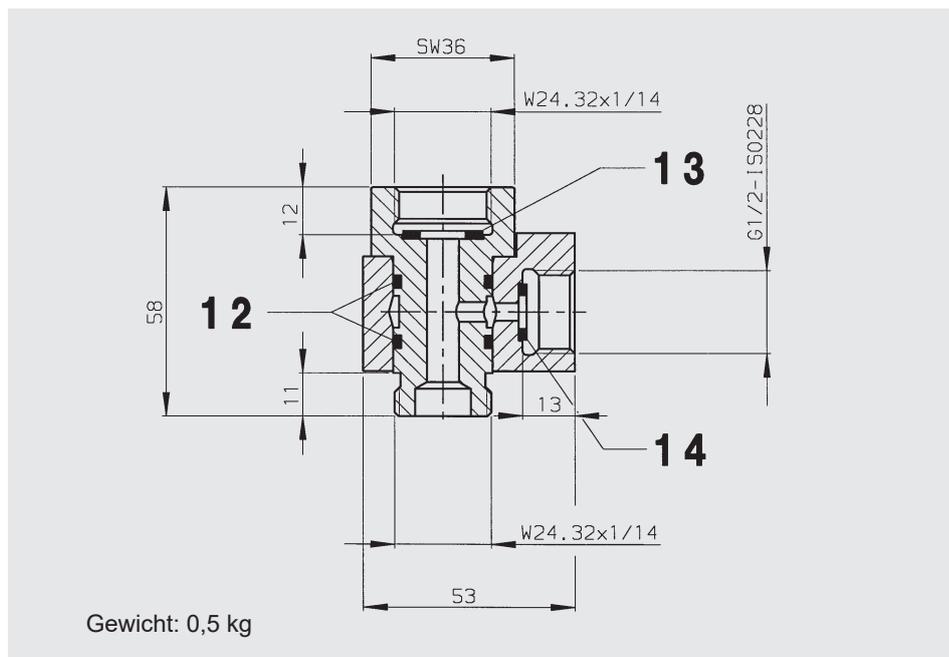
Übergangsstück D für Blasenpeicher < 1 Liter (siehe Abschnitt 3.)

D4 = 5/8-18UNF (Art.-Nr. 366374)



4.4. ZWISCHENSTÜCK GSV6-10-CE FÜR FPU-1

Zwischenstück zum Einschrauben des Gassicherheitsventils GSV6 zwischen Stickstoffflasche 200 bar und Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1.



Benennung	Anzahl	Position	Art.-Nr.
Zwischenstück GSV6-10-CE	-	-	242558
Dichtungssatz Zwischenstück	-	-	2117287
bestehend aus:			
O-Ring 20x2,5x2	2	12	-
Dichtring 20x11,5x2	1	13	-
Dichtring 14x8,5x2	1	14	-

4.5. DRUCKMINDERVENTIL

zur Einstellung des gewünschten Vorfülldruckes zwischen Stickstoffflasche und Speicher.

4.5.1 Druckminderventil für Stickstoffflasche 200 bar

Eingang: Überwurfmutter W24, 32x1/14-DIN477, Teil 1

Ausgang: Außengewinde W24, 32x1/14-DIN477, Teil 1

Vordruck [bar]	Hinterdruck [bar]	Art.-Nr.
200	20	635409
	100	635411
	170	635412

4.5.2 Druckminderventil für Stickstoffflasche 300 bar

Eingang: Überwurfmutter W30x2-DIN477, Teil 5

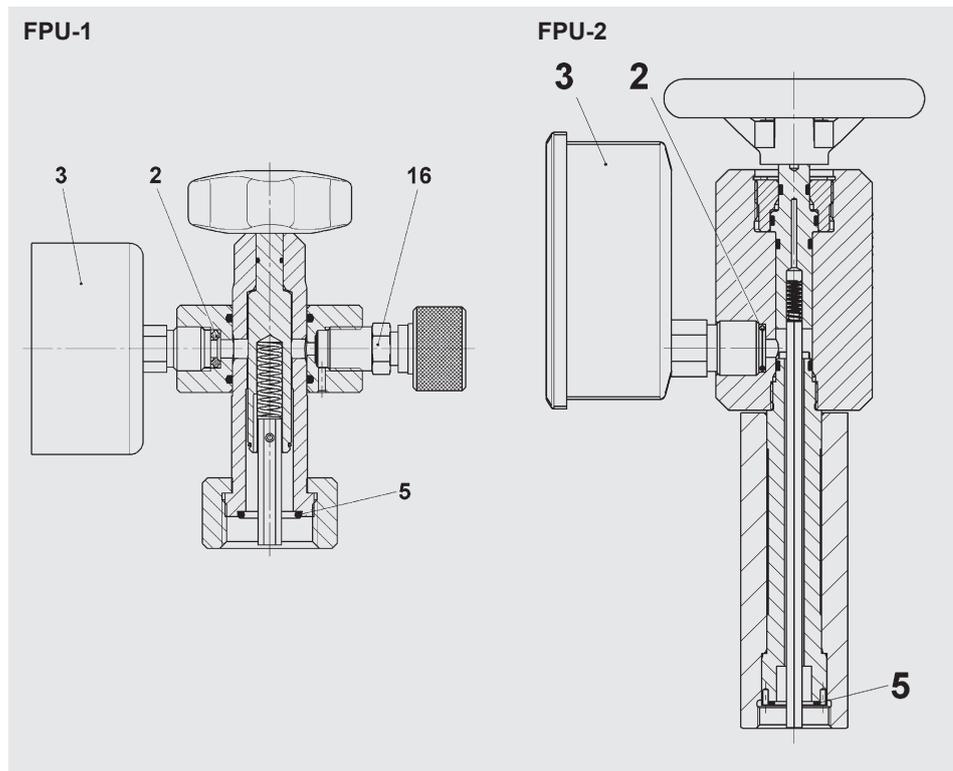
Ausgang: Außengewinde W24, 32x1/14-DIN477, Teil 5

Vordruck [bar]	Hinterdruck [bar]	Art.-Nr.
300	20	6004020
	100	6004021
	170	6004022
	300*	6004023

* bei Hinterdruck > 200 bar hat der Ausgang ein Außengewinde W30x2-DIN477, Teil 5

5. ERSATZTEILE, ADAPTER UND WERKZEUGE

5.1. ERSATZTEILE FÜR FPU-1 UND FPU-2



Benennung	Position	FPU-1		FPU-2	
		Art.-Nr.	Anzahl	Art.-Nr.	Anzahl
Dichtungssatz FPU bestehend aus:		2117669	1	4295673	
Rautendichtung	2	–	1	–	1
O-Ring 15x2	5	–	1	–	1
Dichtring	6	–	1	–	–
O-Ring 11x2	7	–	1	–	–
O-Ring 11x2,5	9	–	1	–	–
O-Ring 5,7x1,9	10	–	1	–	–
Manometer	0 - 10 bar	3	635139	1	–
	0 - 25 bar	3	635140	1	
	0 - 100 bar	3	635141	1	
	0 - 250 bar	3	635142	1	
	0 - 400 bar	3	635143	1	
	0 - 1000 bar	3	–	–	6167756
Entlastungsventil	16	3103471	1	–	–

5.2. ERSATZTEILE FÜR ADAPTER

Benennung	Position	FPU-1, FPU-2	
		Art.-Nr.	Anzahl
Dichtungssatz Adapter FPU bestehend aus:	–	3269153	
O-Ring 11x2	7	–	3
O-Ring 9x2	8	–	3
Dichtring 9,3x13,3x1	11	–	3
Dichtring 27x32x2	12	–	1
O-Ring 6x1,2	13	–	1
O-Ring 19x2	14	–	1
Dichtring Adapter A9	15	–	1
Dichtring 6x13x2	50*	–	1

* nur für Adapter A7 bis Mai 2006 verwendbar

5.3. WERKZEUGE FÜR FPU-1

Bezeichnung	Art.-Nr.
Doppel-Maulschlüssel 14x15	1011065
Schraubendreher SW6	1005164
Drehmomentschlüssel	3136470
Ventilschrauber für Gasventileinsatz	616886

6. ANMERKUNG

Die Angaben in diesem Prospekt beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle. Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung. Technische Änderungen sind vorbehalten.

HYDAC Technology GmbH
Industriegebiet
66280 Sulzbach/Saar, Deutschland
Tel.: +49 (0) 68 97 / 509 - 01
Fax: +49 (0) 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com

