

Universal Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1

für Blasen-, Kolben-
und Membranspeicher

1. BESCHREIBUNG

1.1. FUNKTIONSWEISE

Mit Hilfe der HYDAC Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1 werden Hydrospeicher mit Stickstoff befüllt bzw. der vorhandene Vorfülldruck geprüft und geändert. Zu diesem Zweck wird die Füll- und Prüfvorrichtung auf das Gasventil des Hydrospeichers aufgeschraubt und über einen biegsamen Füllschlauch mit einem handelsüblichen Stickstoffbehälter verbunden. Soll der Stickstoffvorfülldruck nur kontrolliert oder reduziert werden, erübrigt sich der Anschluß des Füllschlauches. Das Gerät ist eine Verschraubungsarmatur mit angebautem Manometer, Rückschlagventil und einer Spindel, mit der das Speichergasventil zur Druckkontrolle geöffnet wird.

HYDAC Kolben- und Membranspeicher werden direkt und Blasen Speicher mit dem Adapter A3 befüllt und geprüft.



- 1.2. **PRÜFINTERVALLE**
 Im Regelfall sind Stickstoffverluste bei HYDAC Hydrospeichern nur sehr gering. Damit aber verhindert wird, daß bei einem eventuellen Absinken des Gasfülldruckes p_0 der Kolben am Deckel anschlägt bzw. die Blase oder Membrane zu stark verformt wird, empfiehlt sich eine regelmäßige Überprüfung des Gasfülldruckes.
 Der auf dem Firmenschild oder Speicherkörper angegebene Vorfülldruck p_0 muß nach jedem Neueinbau oder bei einer Reparatur eingestellt und danach in der 1. Woche mindestens einmal überprüft werden. Wenn kein Stickstoffverlust festgestellt wird, sollte eine weitere Prüfung nach ca. 4 Monaten erfolgen. Sollte auch dann keine Druckänderung eingetreten sein, ist eine jährliche Überprüfung der Vorspannung ausreichend.

- 1.3. **AUFBAU**
 Die HYDAC Füll- und Prüfvorrichtung für Blasen-, Kolben- und Membranspeicher besteht aus:

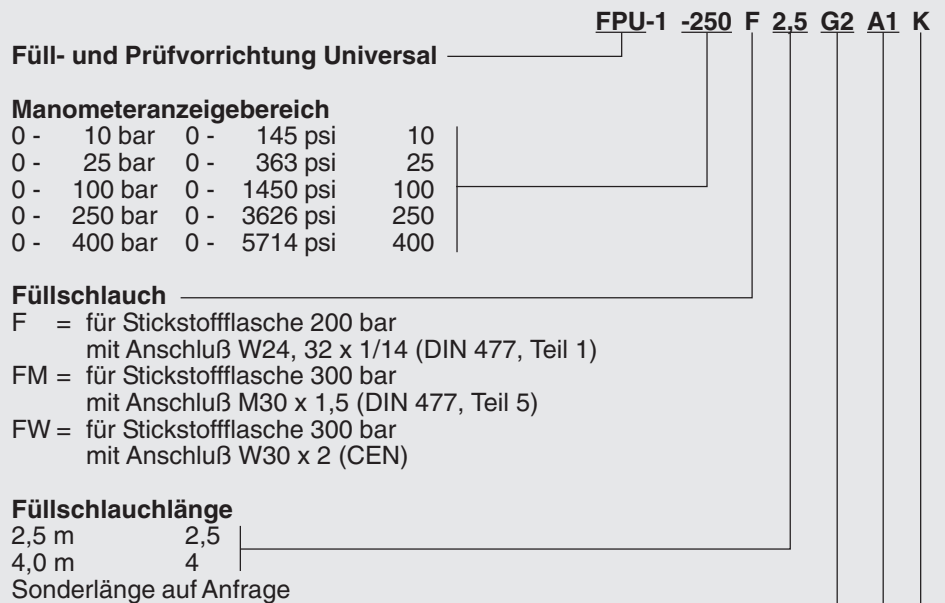
- Ventilkörper
- Spindel
- Rückschlagventil
- Entlastungsventil
- Manometer
- Füllschlauch
- Adapterstück A3 für Blasenspeicher

- 1.4. **ZUBEHÖR**

- **Gasdruckventil mit Zwischenstück**
 vom TÜV eingestellt und verplombt ist zwischen Hydrospeicher und Stickstoffflasche mit Zwischenstück anzubringen, wenn der Gasüberdruck in der handelsüblichen Stickstoffflasche höher ist als der maximal zulässige Betriebsüberdruck des Hydrospeichers.
- **Druckminderventil**
 zur Einstellung des gewünschten Vorspanndruckes zwischen Stickstoffflasche und Speicher.
- **Schutzkoffer**
 zur Aufnahme der Füll- und Prüfvorrichtung und eventueller Übergangsstücke.
Die Ausführung des Koffers kann nach Kundenwunsch variieren.

2. KENNGRÖSSEN

- 2.1. **TYPENBEZEICHNUNG**
 (gleichzeitig Bestellbeispiel)



- Übergangsstück G für Stickstoffflaschen**
 siehe Tabelle Punkt 8. (Seite 15)

Adapter A

- | | |
|--------------------|--------------------------------------|
| A1 = M16 x 1,5 | |
| A2 = 5/8 - 18 UNF | |
| A3 = 7/8 - 14 UNF | (A3 gehört zum Standardlieferumfang) |
| A4 = 7/8 - 14 UNF | |
| A5 = M8 x 1 | |
| A6 = G 3/4 A | |
| A7 = G 1/4 | |
| A8 = G 3/4 | |
| A9 = Vg 8 | |
| A10 = 7/8 - 14 UNF | |
| A11 = M16 x 2 | |
| D4 = 5/8 - 18 UNF | |
- (Art. Nr. 366374)
 andere Übergangsstücke auf Anfrage

Schutzkoffer

- Zubehör** ist im Klartext zu bestellen.
 Gasdruckventil mit Zwischenstück,
 Druckminderventil
 Übergangsstück für Überwurfmutter D
 Doppel-Maulschlüssel 14 x 15 (Art. Nr. 1011065)
 Schraubendreher SW6 (Art. Nr. 1005164)
 Ventilschrauber für Gasventileinsatz (Art. Nr. 616886)

- 2.2. **GEWICHT**
 Standardausführung ohne Koffer:
 ca. 1,4 kg
 Standardausführung mit Koffer:
 ca. 3,0 kg

2.3. FPU-1 VORZUGSTYPEN

2.3.1 Ausführung ohne Koffer

Bezeichnung	Art.-Nr.
FPU-1-010F2,5A3	2114486
FPU-1-025F2,5A3	2114481
FPU-1-100F2,5A3	2114310
FPU-1-250F2,5A3	2114306
FPU-1-400F2,5A3	2115646
FPU-1-010F4A3	2115056
FPU-1-025F4A3	2116876
FPU-1-100F4A3	2115657
FPU-1-250F4A3	2114311
FPU-1-400F4A3	2119673

2.3.2 Ausführung mit Koffer

Bezeichnung	Art.-Nr.
FPU-1-010F2,5A3K	2115365
FPU-1-025F2,5A3K	2114305
FPU-1-100F2,5A3K	2115314
FPU-1-250F2,5A3K	2114302
FPU-1-400F2,5A3K	2114307
FPU-1-010F4A3K	3013690
FPU-1-025F4A3K	2116738
FPU-1-100F4A3K	2114842
FPU-1-250F4A3K	2114303
FPU-1-400F4A3K	2114304

2.3.3 Ausführung ohne Koffer mit G-Übergangsstück

Bezeichnung	Art.-Nr.
FPU-1-250F2,5G2A3	2120252
FPU-1-250F2,5G3A3	2115555
FPU-1-250F2,5G4A3	2124611
FPU-1-250F2,5G9A3	2114312
FPU-1-250F4G3A3	2123839
FPU-1-250F4G6A3	2117532
FPU-1-250F4G10A3	2119789
FPU-1-400F2,5G2A3	2115823
FPU-1-400F2,5G3A3	2121557
FPU-1-400F2,5G8A3	2115693

2.3.4 Ausführung mit Koffer und G-Übergangsstück

Bezeichnung	Art.-Nr.
FPU-1-010F2,5G2A3K	2116766
FPU-1-010F2,5G3A3K	2127228
FPU-1-010F2,5G4A3K	2125524
FPU-1-010F2,5G6A3K	2115661
FPU-1-010F2,5G7A3K	2117851
FPU-1-010F2,5G8A3K	2117303
FPU-1-010F2,5G9A3K	2114482
FPU-1-010F2,5G10A3K	3008015
FPU-1-010F4G7A3K	2124450
FPU-1-025F2,5G2A3K	2114401
FPU-1-025F2,5G3A3K	2121210
FPU-1-025F2,5G4A3K	2115247
FPU-1-025F2,5G5A3K	3013724
FPU-1-025F2,5G8A3K	2119888
FPU-1-025F2,5G9A3K	2123949
FPU-1-025F2,5G10A3K	2119564
FPU-1-025F4G9A3K	2119680
FPU-1-100F2,5G2A3K	2122515
FPU-1-100F2,5G4A3K	2122089
FPU-1-100F2,5G6A3K	3003846
FPU-1-100F2,5G9A3K	2119883
FPU-1-100F4G3A3K	2120359
FPU-1-250F2,5G2A3K	2114309
FPU-1-250F2,5G3A3K	2114308
FPU-1-250F2,5G4A3K	2103046
FPU-1-250F2,5G5A3K	2117038
FPU-1-250F2,5G6A3K	2115420
FPU-1-250F2,5G7A3K	2120010
FPU-1-250F2,5G8A3K	2115216
FPU-1-250F2,5G9A3K	2115833
FPU-1-250F4G2A3K	2116743
FPU-1-250F4G3A3K	2116779
FPU-1-250F4G4A3K	2128944
FPU-1-250F4G8A3K	2124860
FPU-1-250F4G9A3K	2116004
FPU-1-250F4G10A3K	2125750
FPU-1-400F2,5G2A3K	2114605
FPU-1-400F2,5G3A3K	2115692
FPU-1-400F2,5G4A3K	2128360
FPU-1-400F2,5G5A3K	2124387
FPU-1-400F2,5G6A3K	2121984
FPU-1-400F2,5G8A3K	2116005
FPU-1-400F2,5G9A3K	2115757
FPU-1-400F4G2A3K	2122119
FPU-1-400F4G3A3K	2115656
FPU-1-400F4G7A3K	2124504
FPU-1-400F4G8A3K	2119759
FPU-1-400F4G9A3K	2126309
FPU-1-400F4G10A3K	2116642

2.4. SONDERAUSFÜHRUNGEN



Für Drücke über 400 bar sind folgende Sonderausführungen erhältlich:

- **FPS 600**
für Blasenspeicher bis maximal 600 bar Vorfülldruck (siehe Produktinfo 293715).
- **FPK 600**
für Kolben-, Membranspeicher und SB800-1,5 bis maximal 600 bar Vorfülldruck (siehe Produktinfo 297248).
- **FPH 800**
für Hochdruckblasenspeicher bis 800 bar Vorfülldruck (siehe Produktinfo 292948).

3. BEDIENUNGSANLEITUNG

3.1. BERÜCKSICHTIGUNG DES TEMPERATUREINFLUSSES

Damit die empfohlenen Vorspanndrücke auch bei relativ hohen Betriebstemperaturen eingehalten werden, ist $p_{0 \text{ Füll}}$ für das Füllen und Prüfen bei kaltem Speicher wie folgt zu wählen:

$$p_{0 \text{ Füll}} = p_0 \frac{\text{Fülltemperatur} + 273}{\text{Betriebstemp.} + 273}$$

Fülltemperatur [°C]

Betriebstemperatur [°C]

3.2. VORBEREITUNG

Vor jeder Prüfung oder vor jedem Auf- bzw. Nachfüllen von Stickstoff ist der Hydrospeicher durch ein Absperrventil von dem unter Druck stehenden System zu trennen und flüssigkeitsseitig zu entlasten.

Die Schutzkappe S und Hutmutter H (nur bei Blasen speichern) abschrauben.

O-Ring O beim Blasen Speicher entfernen.

Innensechskantschraube P beim Kolben- und Membranspeicher mit Sechskantschraubendreher SW 6, DIN 911, leicht lösen (ca. 1/2 Umdrehung).

FPU-1 auf den Speicher aufsetzen und Überwurfmutter D von Hand auf das Speichergasventil schrauben. Dabei ist darauf zu achten, daß das Entlastungsventil B der FPU-1 geschlossen ist. Füllvorrichtung so drehen, daß das Manometer sich in günstiger Ablesestellung befindet.

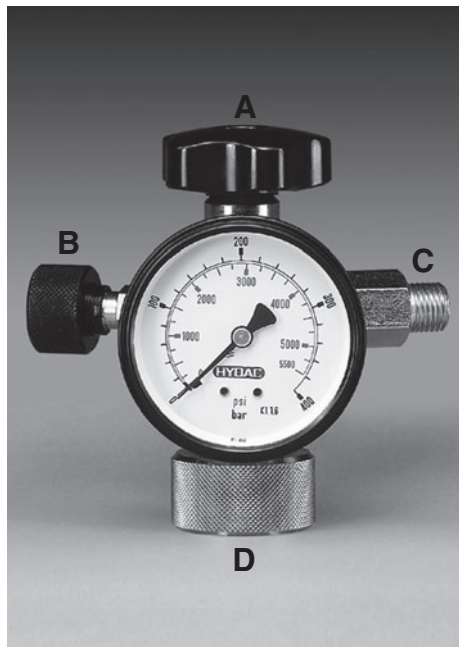
3.3. PRÜFEN

Beim Blasen Speicher (FPU-1 mit Adapter A3) durch Drehen der Spindel im Uhrzeigersinn Ventil öffnen. **Beim Kolben- und Membranspeicher** (FPU-1) wird durch Drehen der Innensechskantschraube entgegen dem Uhrzeigersinn mit Spindel A Ventil V geöffnet.

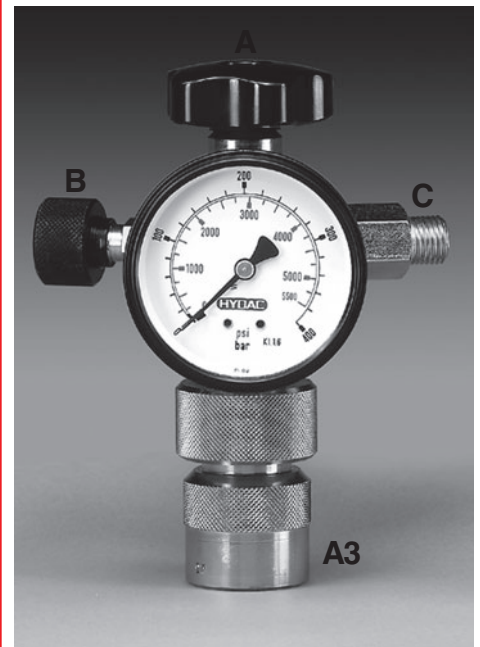
Nach Beginn des Zeigeraus-schlages am Manometer die Spindel noch eine volle Umdrehung weiterdrehen. Das Manometer zeigt jetzt den Vorfülldruck im Speicher an. Das Rückschlagventil C verhindert ein Entweichen des Stickstoffes.

3.4. DRUCKMINDERUNG

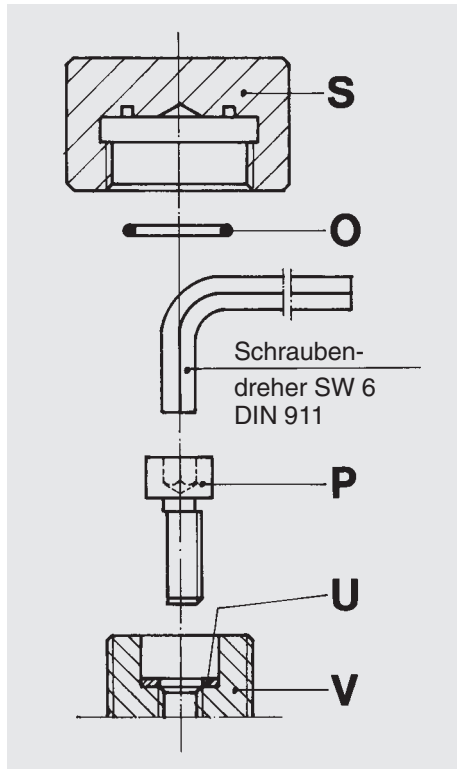
Vorsichtiges Öffnen des Entlastungsventils B. Der Stickstoff entweicht ins Freie.



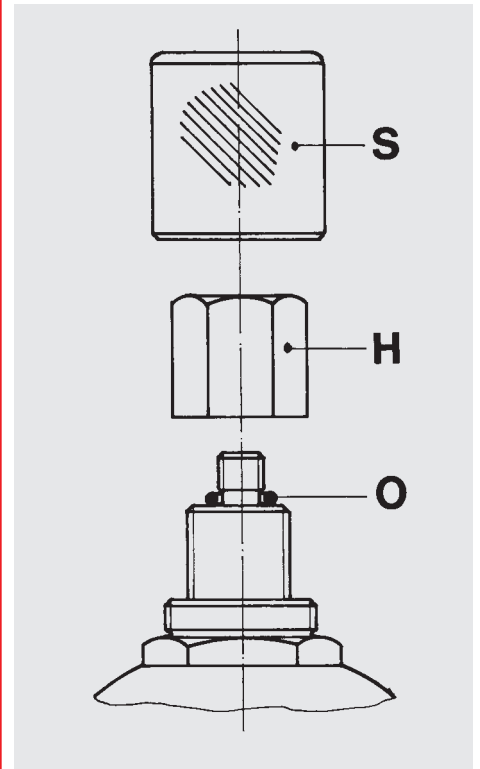
Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1 für Kolben- und Membranspeicher



Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1 für Blasen Speicher mit Adapter A3



Gasventil Kolben- und Membranspeicher



Gasventil Blasen Speicher

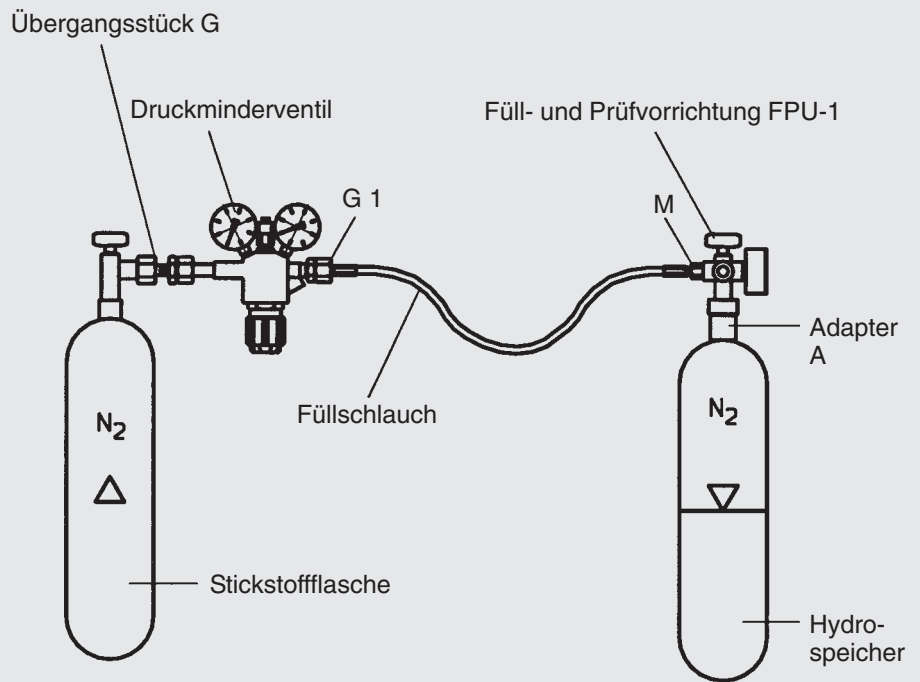
3.5. DRUCKERHÖHUNG (FÜLLEN)

Zum Befüllen der Hydrospeicher nur Stickstoff verwenden.

**In keinem Falle Sauerstoff!
Explosionsgefahr! Sofern der Gasüberdruck in der Stickstoffflasche höher ist als der max. Betriebsüberdruck des Hydrospeichers muß ein Gas-Druckminderventil vorgeschaltet werden.**

- Überwurfmutter G 1 des Füllschlauchs an das Druckminderventil des Stickstoffbehälters anschließen. Bei einem ausländischen Behälter ist ein entsprechendes Übergangsstück erforderlich (siehe Seite 15). Überwurfmutter M des Füllschlauchs an das Rückschlagventil C der Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1 anschließen. Absperrventil des Stickstoffbehälters öffnen und den Stickstoff langsam in den Speicher einströmen lassen. Erst wenn etwa 1 bar erreicht ist, kann das Absperrventil zur schnelleren Aufladung weiter geöffnet werden.
- Von Zeit zu Zeit ist der Füllvorgang zu unterbrechen und der erreichte Vorfülldruck abzulesen. Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis der gewünschte Gasvorfülldruck erreicht ist. Nach Temperaturengleichung mit der Umgebung, ist der Vorfülldruck erneut zu prüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Sollte der Vorfülldruck zu hoch sein, kann über das Entlastungsventil B der FPU-1 der Druck abgelassen werden.
- Ist der gewünschte Gasvorfülldruck erreicht, ist beim Blasenspeicher die Spindel gegen den Uhrzeigersinn zu drehen, so daß das Gasventil schließt. Beim Kolben- oder Membranspeicher ist die Innensechskantschraube P durch Drehen der Spindel im Uhrzeigersinn zu schließen. FPU-1 über das Entlastungsventil entlasten und durch Lösen der Überwurfmutter entfernen. Beim Blasenspeicher ist der Adapter abzuschrauben und der O-Ring O wieder aufzuziehen. Bei Kolben- und Membranspeicher ist die Innensechskantschraube P mit einem Sechskantschraubendreher fest anzuziehen (20 Nm).
- Dichtheit des Gasventils am Speicher mit einem Lecksuchspray o.ä. überprüfen.
- Hutmutter H (nur bei Blasenspeicher) sowie die Schutzkappe S auf das Gasventil des Speichers schrauben und anziehen.

3.6. FPU-1 MIT ZUBEHÖR

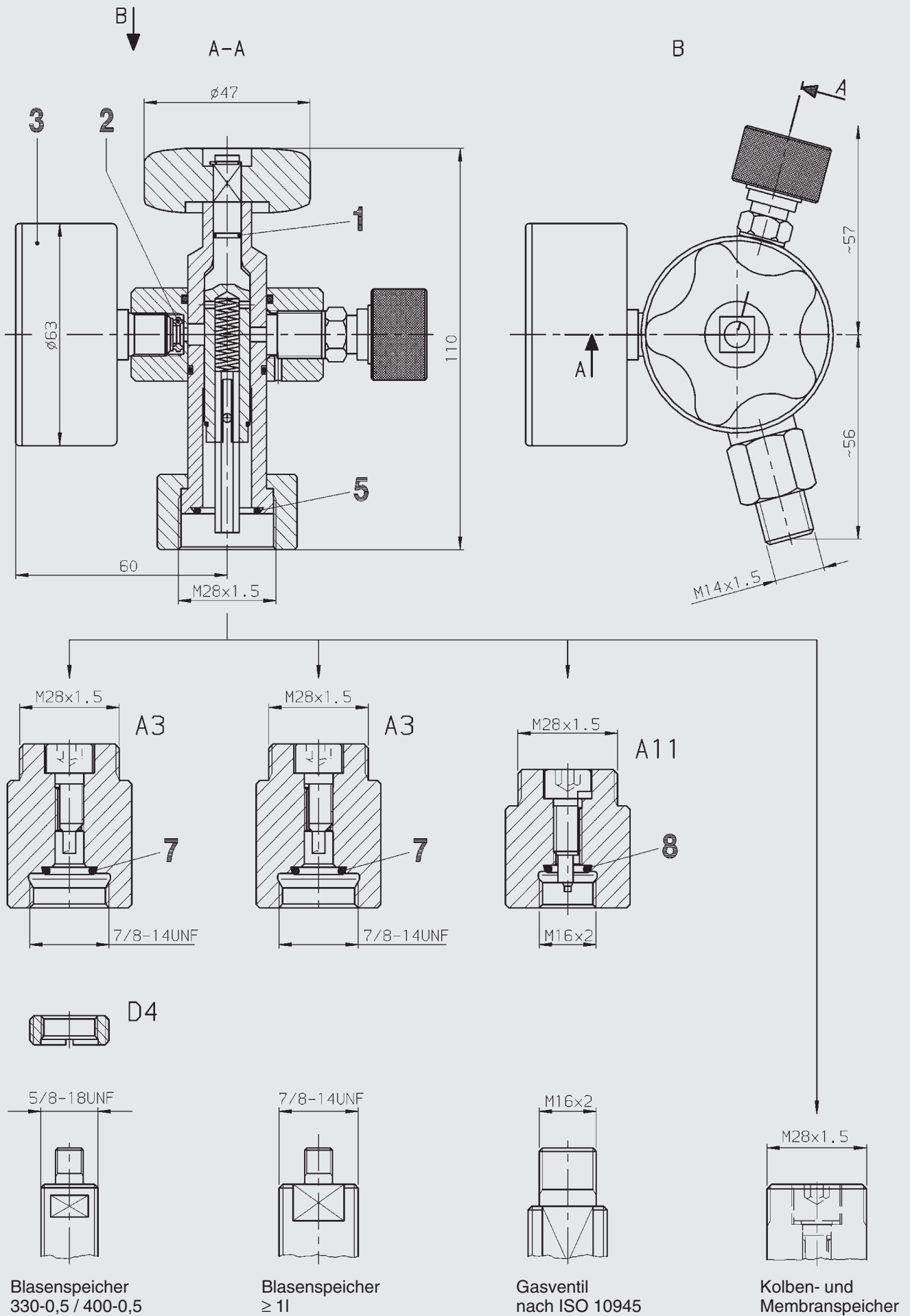


3.7. WARNHINWEISE

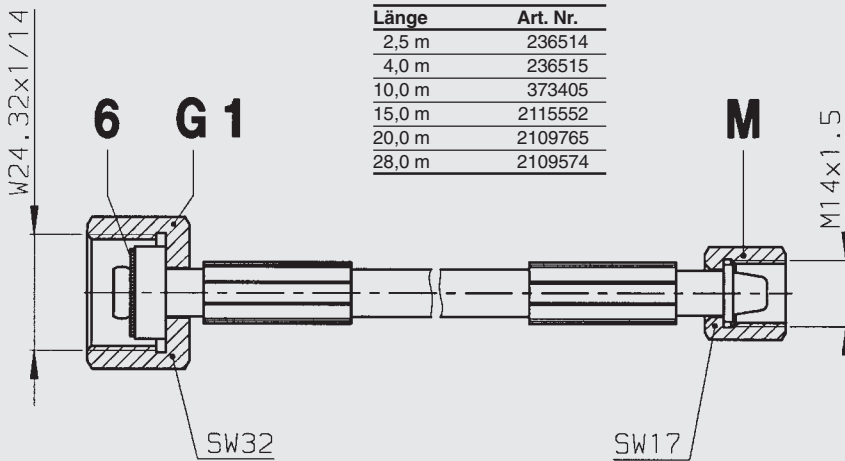
- Bedingt durch eine defekte d.h. undichte Blase, Membrane oder Kolbendichtung tritt beim Füllen oder Prüfen des Speichers Stickstoff und Betriebsflüssigkeit aus.
Achtung!
Gesundheitsgefahr bei aggressiven Medien!
(Sonder Füll- und Prüfvorrichtung auf Anfrage)
- Die Demontage des Rückschlagventils C ist nicht erlaubt. Das Ventil hat eine Sicherungsfunktion für die komplette Füll- und Prüfvorrichtung.

4. ABMESSUNGEN

4.1. FÜLL- UND PRÜFVORRICHTUNG FPU-1 MIT ADAPTER FÜR HYDAC-SPEICHER

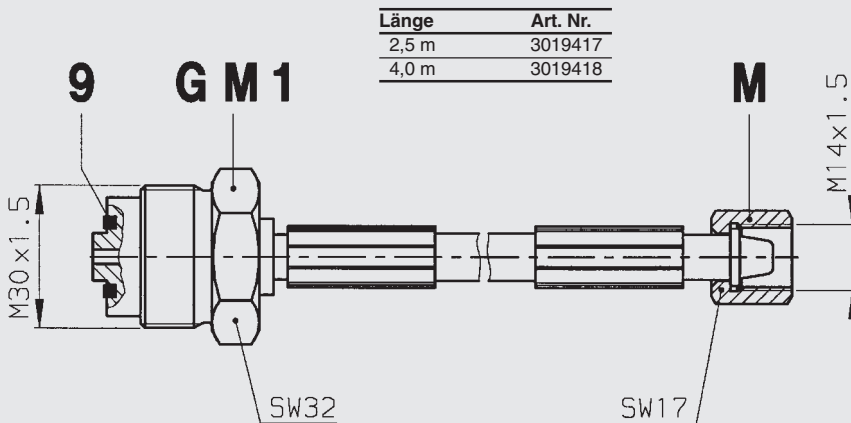


4.2. FÜLLSCHLAUCH F
(Stickstoffflasche 200 bar - Anschluß nach DIN 477, Teil 1)

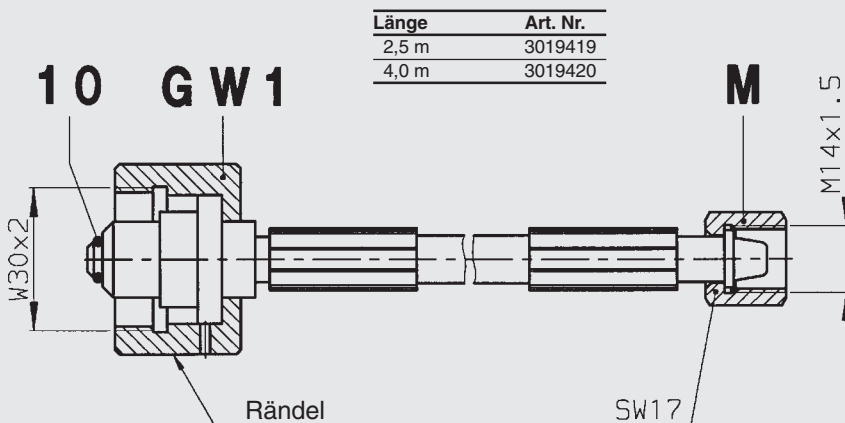


Füllschläuche sind für den jeweils aufgedruckten maximal zulässigen Betriebsüberdruck und 10.000 Füllvorgänge geeignet!
(HYDAC-Füllschläuche entsprechen der EG-Maschinenrichtlinie und der DIN EN 982 sowie DIN EN 853 bis 857)

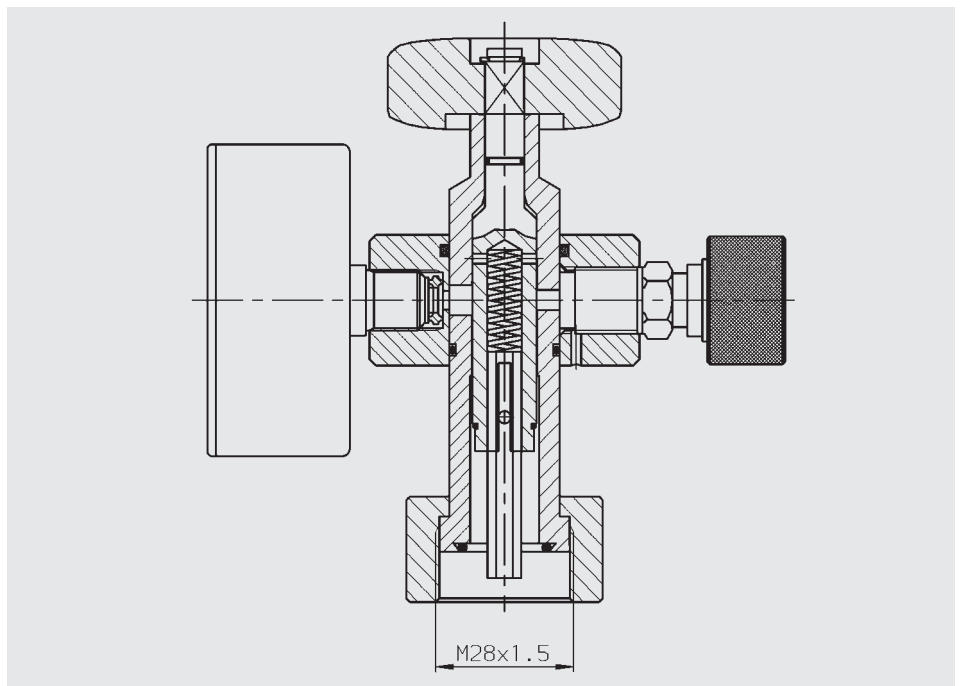
4.3. FÜLLSCHLAUCH FM
(Stickstoffflasche 300 bar - Anschluß nach DIN 477, Teil 5)



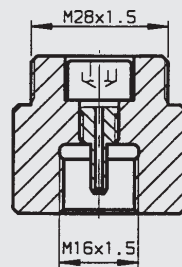
4.4. FÜLLSCHLAUCH FW
(Stickstoffflasche 300 bar - Anschluß nach CEN)



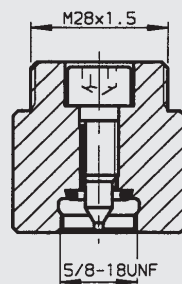
- 4.5. **ADAPTER A1 BIS A11**
 Die Universalität der FPU-1 ist damit gewährleistet, daß mit Hilfe des Adapters A3 sowohl HYDAC-Kolben- und Membranspeicher als auch Blasenspeicher befüllt und geprüft werden können. Unter Verwendung von zusätzlichen Adaptern können auch Fremdfabrikate befüllt und geprüft werden.



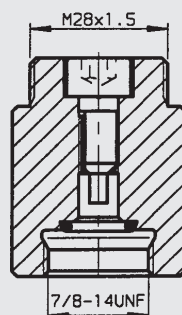
A1 (Art. Nr. 361619)



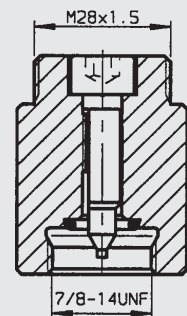
A2 (Art. Nr. 361605)



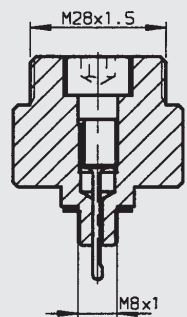
A3 (Art. Nr. 291533)



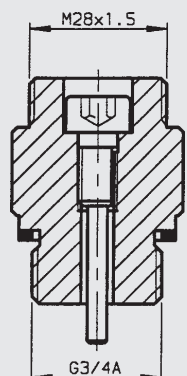
A4 (Art. Nr. 291536)



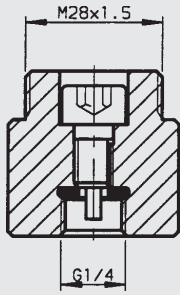
A5 (Art. Nr. 291531)



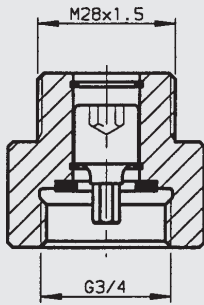
A6 (Art. Nr. 2108819)



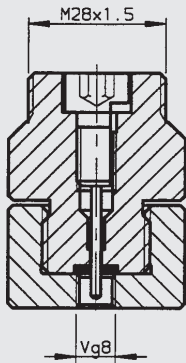
A7 (Art. Nr. 2110629)



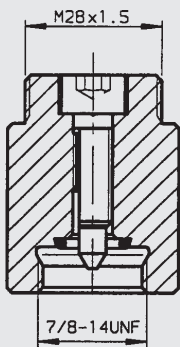
A8 (Art. Nr. 2124524)



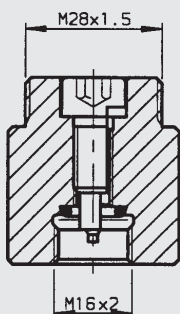
A9 (Art. Nr. 2128638)



A10 (Art. Nr. 2128849)

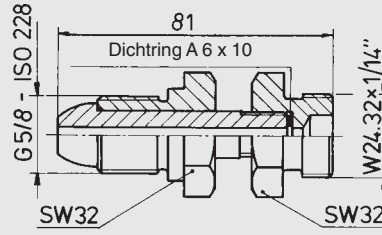


A11 (Art. Nr. 3018210)

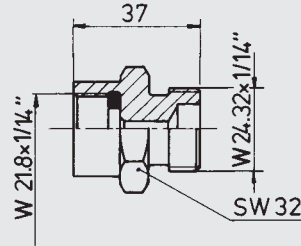


**4.6. ÜBERGANGSSTÜCK
G2 BIS G11**

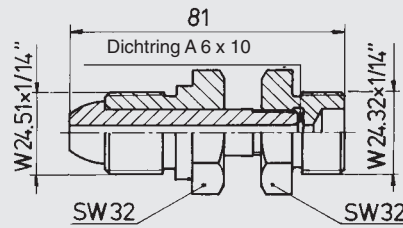
G 2 (Art. Nr. 236376)



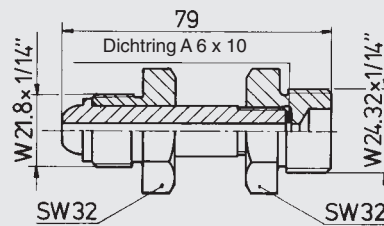
G 3 (Art. Nr. 2103421)



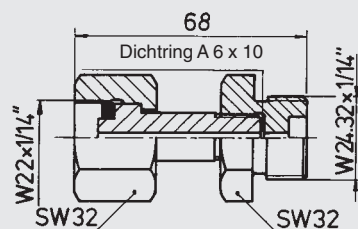
G 4 (Art. Nr. 236374)



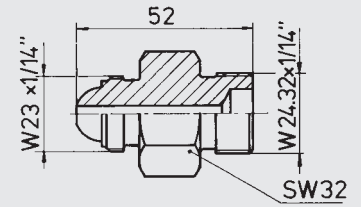
G 5 (Art. Nr. 236373)



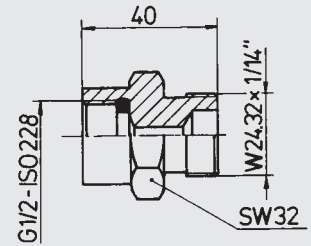
G 6 (Art. Nr. 2103423)



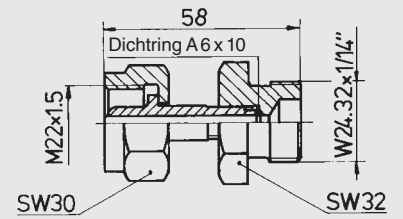
G 7 (Art. Nr. 236377)



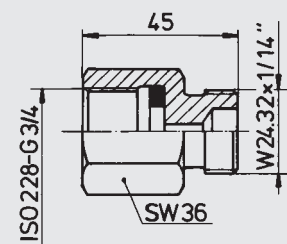
G 8 (Art. Nr. 2103425)



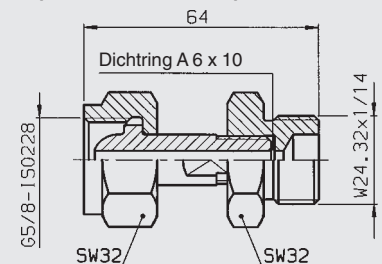
G 9 (Art. Nr. 241168)



G 10 (Art. Nr. 2103427)

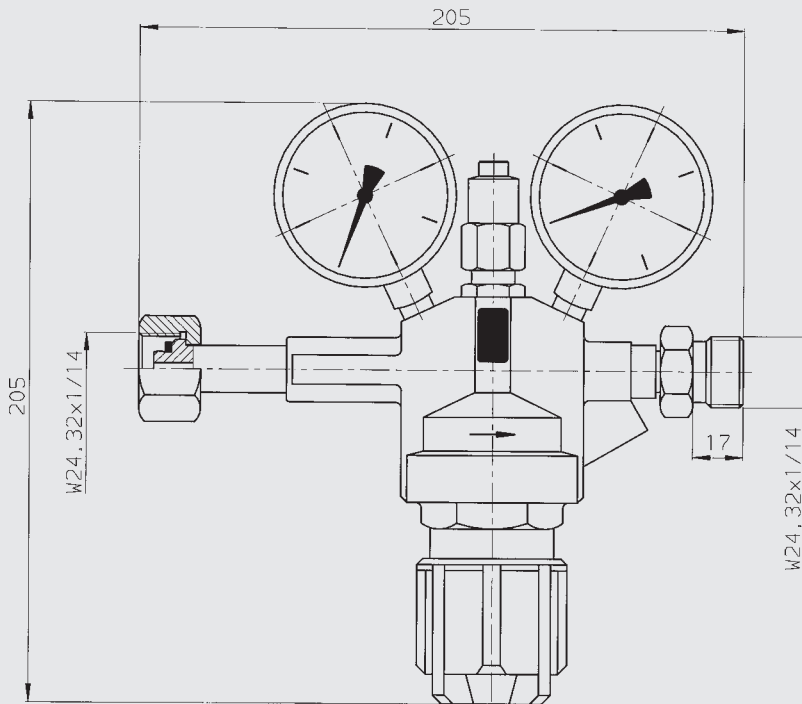


G 11 (Art. Nr. 3018678)



5. ZUBEHÖR

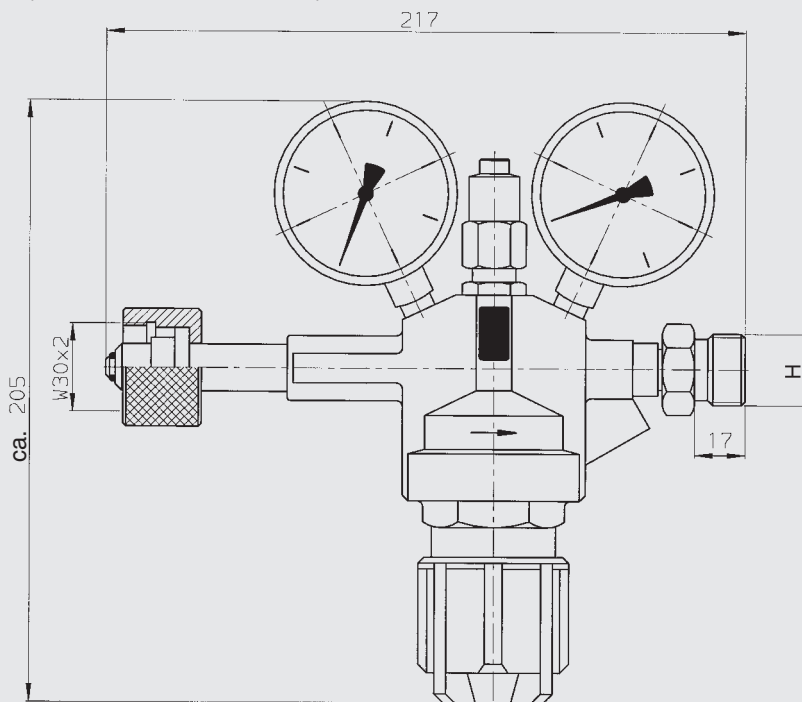
5.1. DRUCKMINDERVENTIL FÜR STICKSTOFFFLASCHE 200 BAR (Anschluß W24, 32 x 1/14 - DIN 477, Teil 1)



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

Gewicht: 2,3 kg

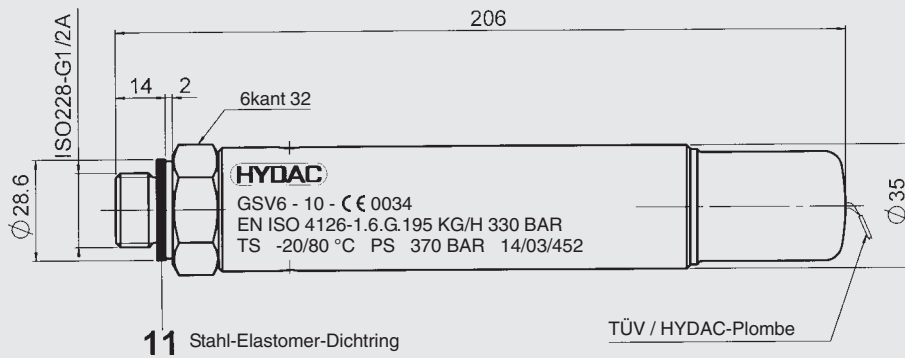
5.2. DRUCKMINDERVENTIL FÜR STICKSTOFFFLASCHE 300 BAR (Anschluß W30 x 2 - CEN)



Vordruck [bar]	Hinterdruck [bar]	Anschluß H	Art. Nr.
300	20	W24,32x1/14	6004020
300	100	W24,32x1/14	6004021
300	200	W24,32x1/14	6004022

Gewicht: 2,3 kg

5.3. GASSICHERHEITSVENTIL GSV6



5.3.1 Typenbezeichnung

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

GSV6 - 10 - CE0034.ENISO4126-1.6.G. 195. 330

Gassicherheitsventil

Bauteilkennzeichnung

Volumenstrom Q in kg/h

(siehe Tabelle, Abschnitt 5.3.2)

Ansprechüberdruck p in bar

(siehe Tabelle, Abschnitt 5.3.2)

5.3.2 Ausführungen GSV6

Q [kg/h]	p [bar]	Art.-Nr.
15	30	3123965
20	40	3123966
28	50	3123967
35	60	3124028
40	70	3124029
45	80	3124030
50	90	3124031
58	100	3124032
65	110	3124033
70	120	3124034
75	130	3124035
83	140	3124036
88	150	3124037
95	160	3124038
100	170	3124039
105	180	3124040
110	190	3124041
118	200	3124042
125	210	3124043
130	220	3124044
135	230	3124045
140	240	3124046
148	250	3124047
155	260	3124048
160	270	3124049
165	280	3124050
170	290	3124051
178	300	3124052
185	310	3124053
190	320	3124054
195	330	3124055
200	340	3124056
205	350	3124057
210	360	3153706
216	370	3143015

andere auf Anfrage

> 350 bar = Mehrpreis für
EG-Einzelpüfung

5.3.3 Bauart

Direkt wirkendes
Gassicherheitsventil
Nennweite 6 mm

5.3.4 Auslegung

DGRL 97/23/EG,
EN ISO41236-1, EN 13445-6,
andere auf Anfrage

5.3.5 Modulkategorie

IV nach DGRL 97/23/EG
Modul B + D (EG-
Baumusterprüfung)
Modul G (EG-Einzelpüfung)
auf Anfrage

5.3.6 Werkstoffe

nichtrostender Stahl,
Schließelement mit elastischer
Sitzabdichtung

5.3.7 Betriebsdruckbereich

30 bis 370 bar

5.3.8 Temperaturbereich

-20 bis +80 °C

5.3.9 Druckmedium

Stickstoff (N₂)

5.3.10 Einbaulage

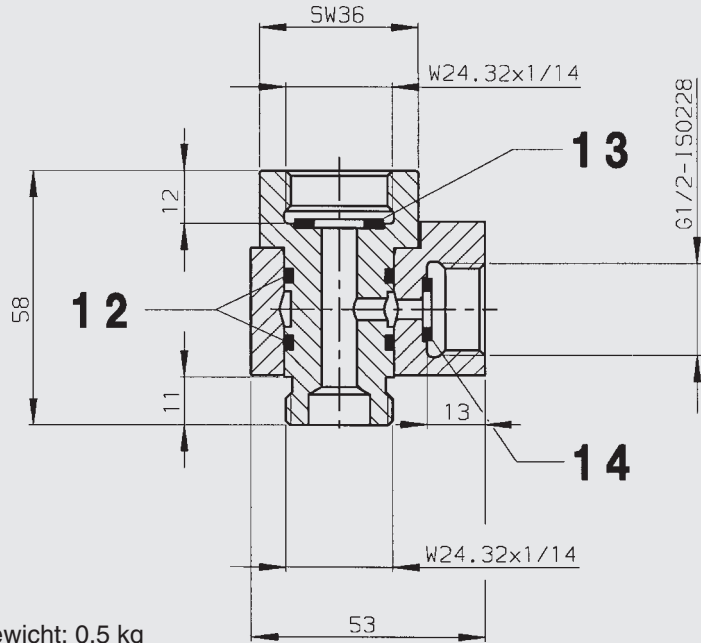
beliebig

5.3.11 Masse

1,1 kg

5.4. ZWISCHENSTÜCK GSV6-10-CE

Zwischenstück zum Einschrauben des Gassicherheitsventils GSV6 zwischen Stickstoffflasche 200 bar und Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1 (Art. Nr. 242558)

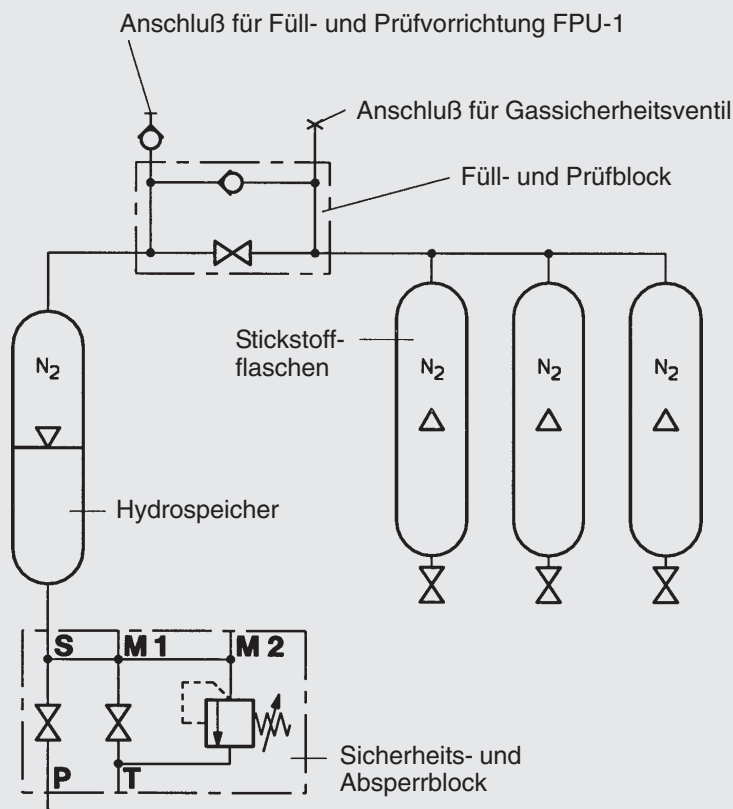


Gewicht: 0,5 kg

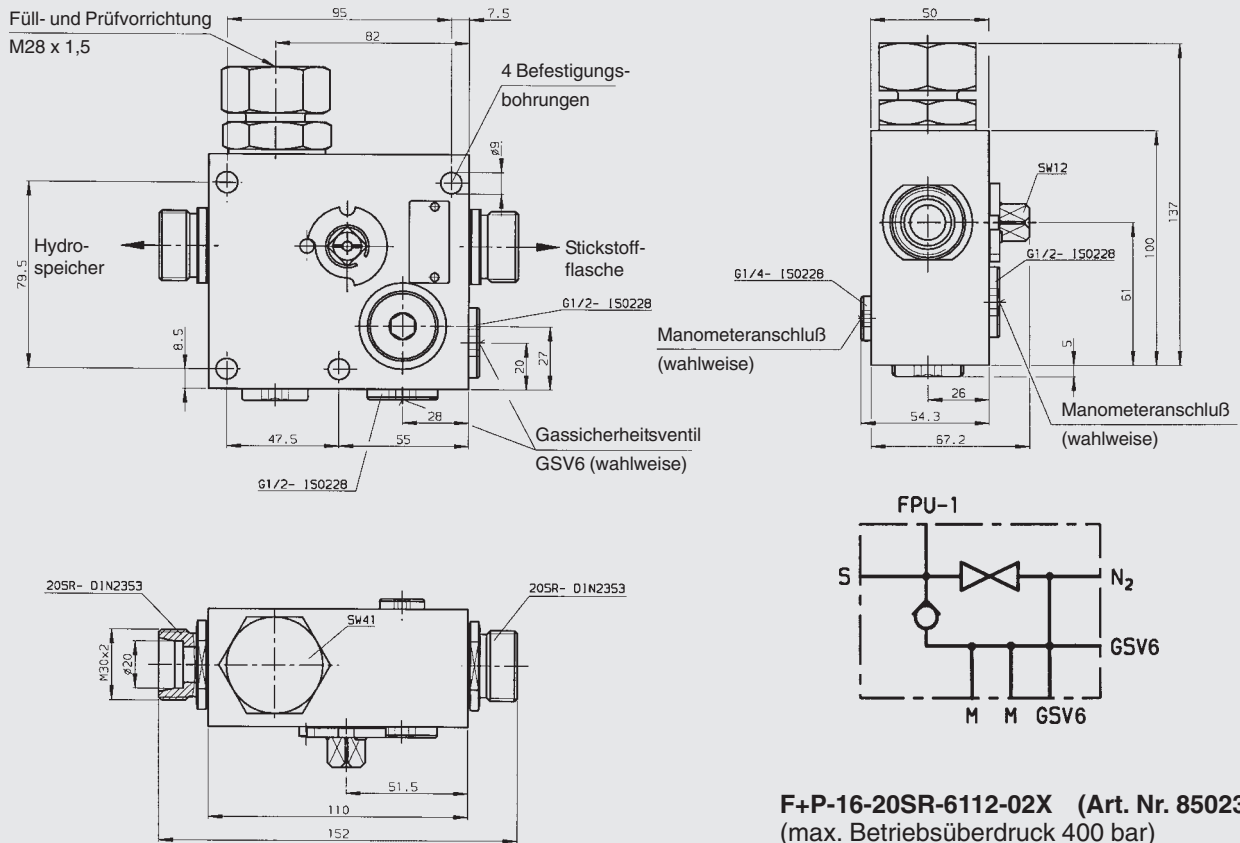
6. FÜLL- UND PRÜFBLOCK F + P

Der HYDAC Füll- und Prüfblock F+P dient zum Befüllen und Prüfen von Hydrospeichern mit Nachschaltausführung. Hierzu besitzt er Anschlüsse für die Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1 und für Manometer. Als Sicherheitsfunktion kann ein Gassicherheitsventil GSV6 eingeschraubt werden. Außerdem ermöglicht er das Absperrren der nachgeschalteten Stickstoffflaschen vom Hydrospeicher.

6.1. HYDROSPEICHER IN NACHSCHALTAUSFÜHRUNG MIT FÜLL- UND PRÜFBLOCK



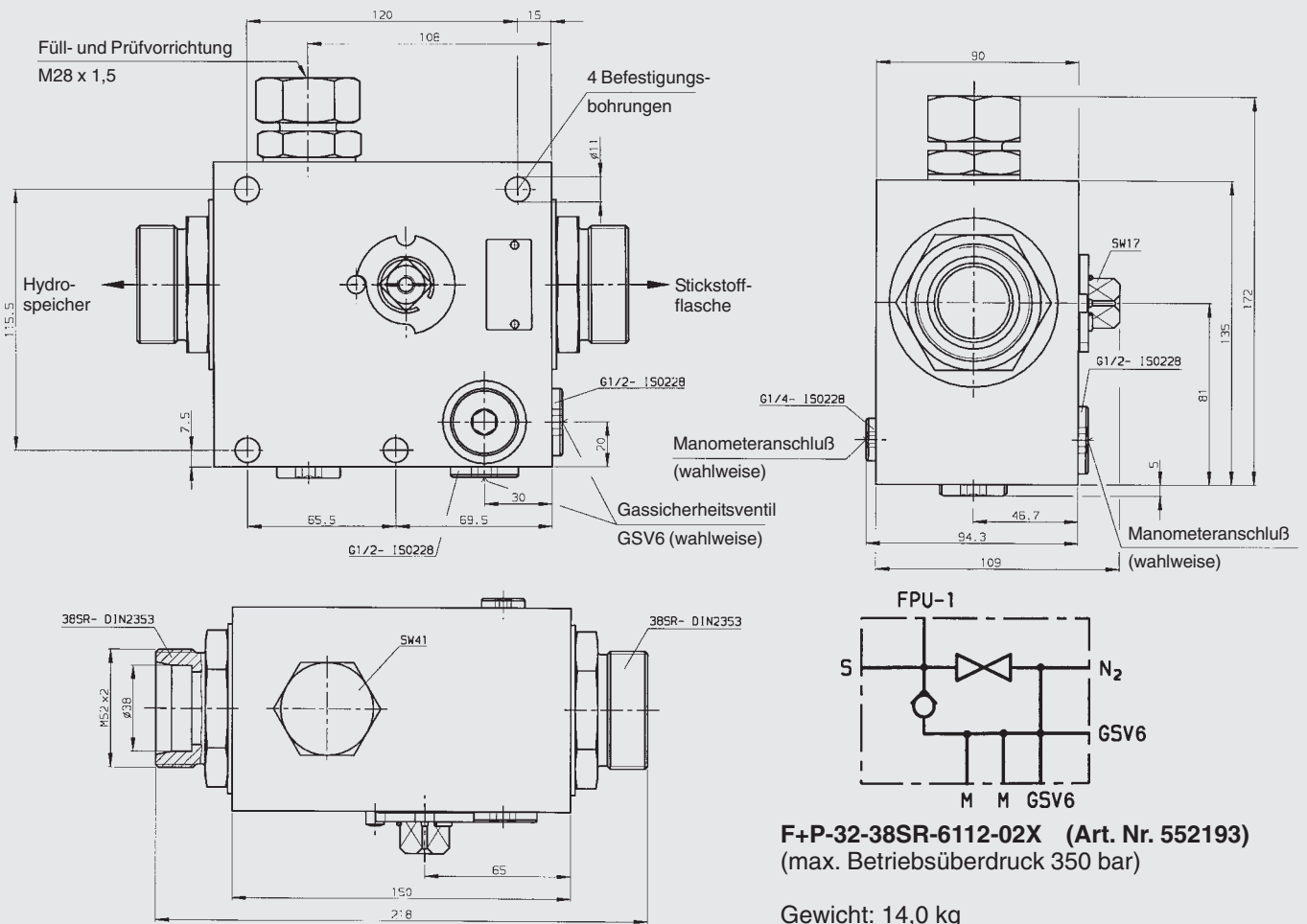
6.2. FÜLL- UND PRÜFBLOCK DN 16



F+P-16-20SR-6112-02X (Art. Nr. 850233)
(max. Betriebsüberdruck 400 bar)

Gewicht: 4,3 kg

6.3. FÜLL- UND PRÜFBLOCK DN 32



F+P-32-38SR-6112-02X (Art. Nr. 552193)
(max. Betriebsüberdruck 350 bar)

Gewicht: 14,0 kg

7. ERSATZTEILE

FÜLL- UND PRÜFVORRICHTUNG FPU-1

Pos.	Anzahl	Benennung	Art. Nr.
1	1	O-Ring 6 x 1	601 032
2	1	Dichtring	612 730
3	1	Manometer 0 - 10 bar	635 139
		0 - 25 bar	635 140
		0 - 100 bar	635 141
		0 - 250 bar	635 142
		0 - 400 bar	635 143
5	1	O-Ring 15 x 2	601 049
6	1	Dichtring	601 456
7	1	O-Ring 11 x 2	601 043
8	1	O-Ring 9 x 2	601 040
9	1	O-Ring 11 x 2,5	603 681
10	1	O-Ring 5,7 x 1,9	6004009
		Dichtungssatz FPU-1	2117669

GASSICHERHEITSVENTIL GSV6-10-CE

Pos.	Anzahl	Benennung	Art. Nr.
11		Dichtring 21,54 x 28,58 x 2,47	6018877

Bei Montage in HYDAC Füll- und Prüfblock muss O-Ring 18 x 2,5 mit Art. Nr. 601 057 eingesetzt werden.

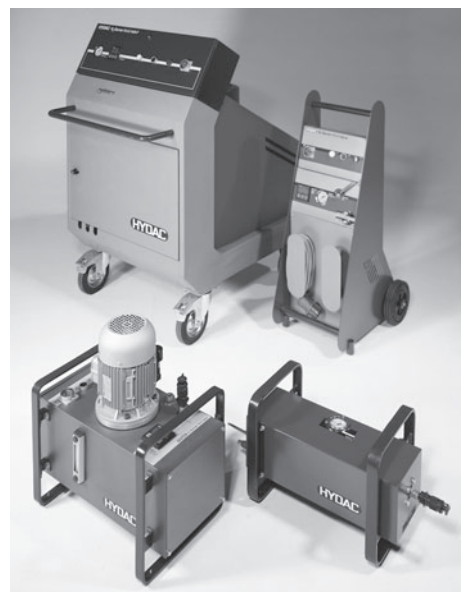
ZWISCHENSTÜCK GSV6-10-CE

Pos.	Anzahl	Benennung	Art. Nr.
12	2	O-Ring 20 x 2,5	601 058
13	1	Dichtring 20 x 11,5 x 2	614 706
14	1	Dichtring 14 x 8,5 x 2	612 735
		Dichtungssatz Zwischenstück	2117287

FÜLL- UND PRÜFBLOCK

		Dichtungssatz F+P DN 16	2115776
		Dichtungssatz F+P DN 32	2112088

8. STICKSTOFF-LADEGERÄT



HYDAC-Stickstoffladegeräte ermöglichen ein rasches und kostengünstiges Befüllen oder Prüfen der erforderlichen Gasvorfülldrücke in Blasen-, Membran- und Kolbenspeichern. Sie garantieren eine optimale Ausnutzung der handelsüblichen Stickstoffflaschen bis zu einem Restdruck von 20 bar und einem maximalen Speicherladedruck von 350 bar. Es stehen tragbare, mobile und stationäre N₂-Server Typen zur Verfügung. Weitere Einzelheiten und technische Daten siehe HYDAC-Projekt "Stickstoffladegeräte N₂-Server" - Prospekt Nr. 2.201.

9. HINWEIS

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.

10. LÄNDERLISTE

Übergangsstücke G für ausländische Stickstoffflaschen.

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
Ägypten			•								
Algerien			•								
Argentinien		•									
Athiopien		•									
Australien		•									
Bahamas		•									
Bahrain			•								
Bangladesch		•									
Barbados		•									
Belgien	•										
Bolivien								•			
Botswana		•									
Brasilien								•			
Bulgarien			•								
Burma		•									
Chile								•			
China											•
Costa Rica		•									
Dänemark	•										
Deutschland	•										
Dominik. Republik								•			
Dschibuti			•								
Ecuador								•			
Elfenbeinküste			•								
Fidschi		•									
Finnland	•										
Frankreich			•								
Gabun			•								
Gambia		•									
Ghana		•									
Griechenland		•									
Großbritannien		•									
Guatemala								•			
Guinea			•								
GUS										•	
Guyana								•			
Honduras								•			
Hongkong		•									
Indien		•									
Indonesien		•									
Irak			•								
Iran			•								
Irland		•									
Israel			•								
Italien					•						
Jamaika		•									
Japan						•					
Jordanien			•								
Jugoslawien			•								
Kanada				•							
Katar			•								
Kenia		•									
Kolumbien								•			
Korea							•				
Kuwait			•								
Libanon			•								
Libyen			•								
Malawi		•									
Malaysia		•									
Malta		•									
Marokko			•								
Mauritius			•								
Mexiko			•								
Mozambique			•								
Neuseeland		•									
Niederlande	•										
Nigeria			•								
Norwegen	•										
Oman			•								
Osterreich	•										
Pakistan		•									
Paraguay								•			
Peru								•			
Philippinen		•									
Polen	•										
Portugal		•									
Puerto Rico				•							
Rumänien			•								
Sambia		•									
Saudi Arabien			•								
Schweden	•										
Schweiz	•										
Singapur		•									
Spanien			•								
Sri Lanka		•									
Südafrika		•									
Sudan		•									
Surinam		•									
Swasiland											
Syrien			•								
Taiwan									•		
Tansania		•									
Thailand		•									
Trinidad/Tobago										•	
Tschechien	•										
Tunesien			•								
Türkei		•									
Ungarn			•								
Uruguay								•			
USA				•							
Venezuela										•	
Vereinigte Emirate			•								
Vietnam		•									
Zypern		•									

¹⁾ = bereits am Schlauch befestigt • = Vorschlag