

Speichertechnik. Produktkatalog.



1. HYDAC SPEICHERTECHNIK FLUIDTECHNISCHE EFFIZIENZ DURCH ENERGIEMANAGEMENT.

Die HYDAC Speichertechnik blickt auf mehr als 45 Jahre Erfahrung in Forschung & Entwicklung, in der Konstruktion und der Produktion von Hydro-Speichern zurück.

Blasen-, Kolben-, Membran- und Metallbalspeicher von HYDAC sind in einer optimierten Angebotspalette zusammengefasst und unterstützen als Komponente oder Einheit hydraulische Systeme in fast allen Branchen.

Die hauptsächlichen Anwendungsfälle unserer Speicher sind:

- Energiespeicherung,
- Not- und Sicherheitsfunktionen,
- Dämpfung von Schwingungen, Fluktuationen, Pulsationen (Pulsationsdämpfer) und Stößen (Druckstoßdämpfer) sowie von Geräuschen (Silencer),
- Saugstromstabilisierung,
- Medientrennung,
- Volumen- und Leckölkompensation,
- Massenausgleich,
- Energierückgewinnung.

Durch ihren Einsatz wird die Leistung der gesamten Anlage verbessert, was im Einzelnen folgende Vorteile hat:

- Verbesserung der Funktionen
- Verlängerung der Lebensdauer
- Verringerung der Betriebs- und Wartungskosten
- Reduzierung von Pulsationen und Lärm

Dies bedeutet einerseits mehr Sicherheit und Komfort für Mensch und Maschine.

Andererseits ist durch den Einsatz von HYDAC Speichern ein effizientes Arbeiten in allen Anwendungsbereichen möglich.

Grundlegende Kriterien wie:

- Auslegungsdruck,
- Auslegungstemperatur,
- Fluid-Verschiebevolumen,
- Entnahme- / Ladegeschwindigkeit,
- Fluid,
- Abnahmevorschriften und auch
- Befestigungsmöglichkeiten

sind wichtige Informationen, die zur Dimensionierung des richtigen Speichers notwendig sind.

Das Know-how unserer Speicherspezialisten hilft außerdem bei der richtigen Wahl des Speichertyps. Durch das umfangreiche HYDAC Zubehörprogramm wird der vorschriftsmäßige Einbau und die Wartung erleichtert.



2. QUALITÄT

Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit stehen bei allen Komponenten des HYDAC Hydro-Speichers im Vordergrund.

Sie entsprechen den in den einzelnen Aufstellerländern gültigen Vorschriften (oder Regelwerken) für Druckbehälter.

Somit erhält der Kunde mit einem HYDAC Hydro-Speicher ein qualitativ hochwertiges Speicherprodukt, das je nach Abnahme in jedem Land der Welt zum Einsatz kommen kann.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt 4.

Sämtliche Prozessabläufe, von der Entwicklung über das Engineering und die Produktion bis zur Abnahme und Auslieferung, sind durch das zertifizierte Managementsystem sowie den einschlägigen, internationalen druckbehälterspezifischen Herstellerzulassungen der HYDAC definiert.

In Verbindung mit dem HYDAC eigenen Kundendienst wird ein weltweiter Service ermöglicht.

Die weltweiten HYDAC Vertriebsgesellschaften stehen dem Kunden mit geschulten Mitarbeitern direkt vor Ort zur Verfügung.

Somit werden HYDAC Kunden vor und nach dem Kauf durch ein kompetentes Personal betreut.

INHALT	Seite	Prospektteil	Seite
1. HYDAC SPEICHERTECHNIK	2	D 3.000	2
2. QUALITÄT	2		
3. SICHERHEITSHINWEISE	4		
4. GESETZLICHE REGELUNGEN	5		
5. PRODUKTÜBERSICHT	6 – 8		
5.1. HYDRO-BLASENSPEICHER			
5.1.1 Standardausführung		D 3.201	19
5.1.2 Niederdruckausführung		D 3.202	27
5.1.3 Hochdruckausführung		D 3.203	35
5.2. HYDRO-KOLBENSPEICHER			
5.2.1 Standardausführung		D 3.301	39
5.2.2 Baureihe SK280		D 3.303	51
5.3. HYDRO-MEMBRANSPEICHER		D 3.100	55
5.4. METALLBALGSPEICHER		D 3.304	61
5.5. HYDRODÄMPFER		D 3.701	67
5.6. SONDERSTATIONEN			
5.7. SPEICHERSTATIONEN		D 3.653	85
5.8. SPEICHERZUBEHÖR			
5.8.1 Hydro-Speicher mit nachgeschalteten Stickstoffflaschen		D 3.553	91
5.8.2 Universal Füll- und Prüfvorrichtung		D 3.501	97
5.8.3 Sicherheits- und Absperrblock		D 3.551	107
5.8.4 Sicherheitseinrichtungen für Hydro-Speicher		D 3.552	129
5.8.5 Befestigungselemente für Hydro-Speicher		D 3.502	135
5.8.6 ACCUSET SB330		D 3.503	143
6. BRANCHEN UND ANWENDUNGEN	9 – 10		
7. / 8. HOMEPAGE / FRAGEBOGEN	10 – 16		
9. AUSLEGUNG	17 – 18		
10. ANMERKUNG	18		

3. SICHERHEITSHINWEISE

Hydro-Speicher sind Druckgeräte im Sinne der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Sie sind geschlossene Behälter, die zur Aufnahme von unter Druck stehenden Fluiden ausgelegt und gebaut sind. Hydro-Speicher haben eine Stickstofffüllung, die durch einen Kolben, Blase oder Membrane vom Flüssigkeitsteil getrennt ist. Hydro-Speicher sind ausschließlich dazu bestimmt, Druckflüssigkeiten aufzunehmen und wieder abzugeben.

Für Hydro-Speicher sind die am Aufstellungsort geltenden Vorschriften vor Inbetriebnahme und während des Betriebes zu beachten, für deren Einhaltung der Betreiber ausschließlich verantwortlich ist.

Entsprechende Hinweise sind in den Betriebsanleitungen unserer Produkte enthalten.

Für die Herstellung und Inverkehrbringung hat HYDAC eine umfangreiche Gefahrenanalyse durchgeführt.

Ebenso hat der Hersteller von Produkten mit Hydro-Speichern sinngemäß zu verfahren (siehe Druckgeräterichtlinie 97/23/EG) und folgende Grundsätze in der angegebenen Reihenfolge zu beachten:

- Beseitigung oder Verminderung der Gefahren, soweit dies nach vernünftigem Ermessen möglich ist;
- Anwendung von geeigneten Schutzmaßnahmen gegen nicht zu beseitigende Gefahren;
- gegebenenfalls Unterrichtung der Benutzer über die Restgefahren und Hinweise auf geeignete besondere Maßnahmen zur Verringerung der Gefahren bei der Installation und/oder der Benutzung.

Für die Sicherheit in Handhabung und Betrieb, hat der Betreiber eine Gefährdungsbeurteilung für den Aufstellungsort, insbesondere in Zusammenspiel mit anderen Bauteilen und Gefahren, zu erstellen.

Die sich daraus ergebenden Maßnahmen sind entsprechend umzusetzen.

Für die wesentlichen, die Hydro-Speicher betreffenden Gefahren, z.B.:

- Überdruck und
- Temperaturerhöhung (Brandfall)

halten wir entsprechende Produkte bereit.

Am Hydro-Speicher dürfen weder Schweiß- noch Lötarbeiten und keinerlei mechanische Arbeiten vorgenommen werden. Nach dem Anschließen der Hydraulik-Leitung ist diese vollständig zu entlüften. Arbeiten an Anlagen mit Hydro-Speichern (Reparaturen, Anschließen von Manometern u.ä.) dürfen erst nach Ablassen des Flüssigkeitsdruckes ausgeführt werden.

3.1. GEFAHR ÜBERDRUCK

Produkte:

Sicherheits- und Absperrblock für die Flüssigkeitsseite in verschiedenen Baugrößen und Bauformen.

Siehe Prospektteil:

- Sicherheits- und Absperrblock SAF/DSV Nr. 3.551

Gassicherheitsventil und Gassicherheitsblock für die Gasseite

Berstscheiben für Gas- und Flüssigkeitsseite

siehe Prospektteil:

- Sicherheitseinrichtungen für Hydro-Speicher Nr. 3.552

3.2. GEFAHR TEMPERATUR-ERHÖHUNG

Produkte:

Sicherheits- und Absperrblock mit E-Ventil (stromlos offen) in Verbindung mit einer Temperaturüberwachung.

Siehe Prospektteil:

- Sicherheits- und Absperrblock SAF/DSV Nr. 3.551 oder auf Anfrage

Schmelzsicherungen

siehe Prospektteil:

- Sicherheitseinrichtungen für Hydro-Speicher Nr. 3.552



4. GESETZLICHE REGELUNGEN DGRL

Seit 29. November 1999 ist die Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräte-richtlinie) in Kraft und in Europa seit 29. Mai 2002 ausschließlich verbindlich. Diese Richtlinie gilt für die Auslegung, Fertigung, Konformitätsbewertung und das Inverkehrbringen von Druckgeräten und Baugruppen mit einem maximal zulässigen Druck von über 0,5 bar. Sie garantiert den freien Warenverkehr innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Die EU-Mitgliedsstaaten dürfen das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme von Druckgeräten nicht wegen druckbedingter Risiken verbieten, beschränken oder behindern, wenn diese den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie entsprechen und mit CE-Kennzeichnung versehen sind und einer Konformitätsbewertung unterzogen sind.

Hydro-Speicher mit einem Volumen $V \leq 1 \text{ l}$ und maximal zulässigen Druck $PS \leq 1000 \text{ bar}$ sowie mit einem Druckinhaltsprodukt $PS \cdot V \leq 50 \text{ bar} \cdot \text{l}$ für Gase der Fluidgruppe 2 (ungefährliche Fluide) unterliegen Artikel 3, Absatz 3 der europäischen Druckgeräterichtlinie und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Die Prüfung der Ausrüstung und Aufstellung sowie die Sicherheit im Betrieb und die Wiederholungsprüfungen werden wie bisher durch nationales Recht geregelt.

Die sicherheitstechnischen Ausrüstungsteile sind in AD2000, ISO 4126 und EN 14359 beschrieben. Die Wiederholungsprüfintervalle werden in der neuen Betriebssicherheitsverordnung festgelegt.

4.1. AUSLAND

Druckbehälter, die im Ausland (außerhalb der EG) aufgestellt werden, liefern wir mit den für das Aufstellerland gültigen Abnahmen und entsprechenden Dokumentationen.

Das Aufstellerland ist bei der Bestellung zu benennen (siehe Kennzeichnung im Typenschlüssel des jeweiligen Produktes: AbnahmeKennziffer = AKZ).

HYDAC-Druckbehälter können mit fast allen Abnahme-Klassifikationen geliefert werden. Dabei kann der zulässige Betriebsüberdruck vom Nenndruck abweichen.

Je nach Regelwerk müssen die unterschiedlichen Werkstoffanforderungen beachtet werden.

4.2. AKZ = S (U-STAMP)

HYDAC Technology GmbH ist seit 1985 berechtigt das Codesymbol „U-STAMP“ auf Druckbehälter aufzubringen, die in Übereinstimmung mit den ASME-Vorschriften gefertigt wurden und diese, unter Verwendung des „NB“ – Symbols, im Zuständigkeitsbereich (Geltungsbereich) von „The National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors“ in Verkehr zu bringen.



4.3. AKZ = P (KHK-Abnahme)

HYDAC Technology GmbH besitzt für den japanischen Markt seit dem Jahr 2000 die Zulassung als „Self Inspecting Manufacturer“. Somit ist sie bevollmächtigt Druckbehälter für den japanischen Markt herzustellen, zu prüfen und in den japanischen Markt einzuführen.

4.4. AKZ = A9 (MANUFACTURER LICENSING CHINA)

HYDAC Technology GmbH ist seit 1998 von der chinesischen Behörde, „SELO“ als Hersteller für Druckbehälter und Ventile zugelassen. Sie ist damit berechtigt geschweißte Blasenspeicher, Kolbenspeicher und Membranspeicher sowie Sicherheitsventile in den chinesischen Markt einzuführen.

Im Zusammenhang mit dieser Abnahme, ist bei Auftragserteilung die Angabe des Endkunden/Händlers zwingend erforderlich.

4.4. ÜBERSICHT ABNAHMEN

Die nachfolgende Tabelle enthält für verschiedene Aufstellungsländer die Kennzeichnung im Typenschlüssel.

Europäische Mitgliedsstaaten	AKZ
BE Belgien	
BG Bulgarien	
DK Dänemark	
DE Deutschland	
EE Estland	
FI Finnland	
FR Frankreich	
GR Griechenland	
GB Großbritannien	
IE Irland	
IT Italien	
LV Lettland	
LT Litauen	U
LU Luxemburg	
MT Malta	
NL Niederlande	
AT Österreich	
PL Polen	
PT Portugal	
RO Rumänien	
SE Schweden	
SK Slowakei	
SI Slowenien	
ES Spanien	
CZ Tschechische Republik	
HU Ungarn	U ³⁾
CY Zypern	U

Andere Länder	AKZ
ET Ägypten	U ³⁾
DZ Algerien	U ³⁾
AR Argentinien	U ³⁾
AU Australien	F ¹⁾
BS Bahamas	E ³⁾
BB Barbados	U ³⁾
BM Bermudas	U ³⁾
BO Bolivien	U ³⁾
BR Brasilien	U ³⁾
CL Chile	U ³⁾
CN China	A9
CR Costa Rica	E ³⁾
EC Ecuador	U ³⁾
HK Hongkong	A9
IN Indien	U ³⁾
ID Indonesien	U ³⁾
IS Island	U ³⁾
IL Israel	U ³⁾
JP Japan	P
JO Jordanien	U ³⁾
YU Jugoslawien ehem.	U ³⁾
CE Kanada	S1 ²⁾
KR Korea (Republik)	U ³⁾
KW Kuwait	U ³⁾
LB Libanon	U ³⁾
LY Libyen	U ³⁾
MY Malaysia	U ³⁾
MX Mexiko	U ³⁾
NZ Neuseeland	T
NG Nigeria	U ³⁾
NO Norwegen	U
PK Pakistan	U ³⁾
PE Peru	U ³⁾
PH Philippinen	U ³⁾
PR Puerto Rico	E ³⁾
RU Russland	A6
SA Saudi Arabien	U ³⁾
CH Schweiz	U
SG Singapur	U ³⁾
ZA Südafrika	U ³⁾
SD Sudan	U ³⁾
SY Syrien	U ³⁾
TW Taiwan	U ³⁾
TH Thailand	U ³⁾
TN Tunesien	U ³⁾
TR Türkei	U
UA Ukraine	A10
US USA	S ³⁾
BY Weißrussland	A12

¹⁾ Zulassung in den einzelnen Territorien erforderlich

²⁾ Zulassungen in den einzelnen Provinzen erforderlich

³⁾ Alternative Abnahme möglich

5. PRODUKTÜBERSICHT

5.1. HYDRO-BLASENSPEICHER



5.1.1 Standardausführung

Nennvolumen:

0,5 ... 200 l

Zulässiger Betriebsüberdruck:
330 ... 550 bar



5.1.2 Niederdruckausführung

Nennvolumen:

2,5 ... 450 l

Zulässiger Betriebsüberdruck:
bis 40 bar



5.1.3 Hochdruckausführung

Nennvolumen:

1 ... 54 l

Zulässiger Betriebsüberdruck:
5 ... 1000 bar

Vorteile des HYDAC Blasenspeichers:

- hohe Entnahmegeschwindigkeiten,
- keine Druckdifferenz zwischen Flüssigkeitsseite und Gasseite,
- kompakt, wartungsarm,
- hohe Lade- und Entladefrequenzen.

5.2. HYDRO-KOLBENSPEICHER



5.2.1 Hydro-Kolbenspeicher

Nennvolumen:

bis 3300 l

Zulässiger Betriebsüberdruck:
210 ... 350 bar

(höhere Drücke auf Anfrage)



5.2.2 Baureihe SK280

Nennvolumen:

0,16 ... 5 l

Zulässiger Betriebsüberdruck:
280 bar

Vorteile des HYDAC Kolbenspeichers:

- minimale Druckdifferenz zwischen Flüssigkeitsseite und Gasseite,
- große Nutzvolumina,
- Einbaulage variabel,
- Überwachung der Kolbenposition durch verschiedene Systeme möglich,
- besonders geeignet für Nachschaltanlagen,
- extreme Volumenströme,
- keine schlagartige Gasentladung bei defekter Dichtung.

5.3. HYDRO-MEMBRANSPEICHER



5.3.1 Hydro-Membranspeicher geschweißte Ausführung

Nennvolumen:

0,075 ... 4 l

Zulässiger Betriebsüberdruck:
50 ... 330 bar

geschraubte Ausführung

Nennvolumen:

0,1 ... 4 l

Zulässiger Betriebsüberdruck:
210 ... 750 bar

Vorteile des HYDAC Membranspeichers:

- funktions- und gewichtsoptimierte Auslegung,
- beliebige Einbaulagen,
- keine Druckdifferenz zwischen Flüssigkeitsseite und Gasseite,
- wartungsarm und lange Lebensdauer.

5.4. METALLBALGSPEICHER



5.4.1 Metallbalgspeicher für Großdieselmotoren

Nennvolumen:

3,8 l

Zulässiger Betriebsüberdruck:

50 bar

Baureihe: SM50P-...

andere Ausführungen auf Anfrage

Vorteile des HYDAC Metallbalgspeichers:

- gasdicht
- wartungsfrei
- medienbeständig in weiten Temperaturbereichen

5.5. HYDRODÄMPFER



5.5.1 Dämpfer

Nennvolumen:

0,075 ... 450 l

Zulässiger Betriebsüberdruck:

10 ... 1000 bar

Vorteile des HYDAC Hydrodämpfers:

- Reduzierung der Druckpulsationen,
- Verbesserung des Ansaugverhaltens von Verdrängerpumpen,
- Verhinderung von Leitungs- und Armaturenbrüchen,
- Schutz der Messgeräte und deren Funktion in einer Anlage,
- Verringerung der Lärmbelastigung in Hydrauliksystemen,
- Senkung der Wartungs- und Instandhaltungskosten und
- Verlängerung der Lebensdauer der Anlage.



5.5.2 SILENCER

Zulässiger Betriebsüberdruck:

330 bar

5.6. SONDERSPEICHER



5.6.1 Gewichtsreduzierte Hydro-Speicher

Gewichtsreduzierungen von über 80% im Vergleich zu entsprechenden C-Stahl Speichern sind möglich.

Die Auswahl reicht von gewichtsoptimierten Speichern, z.B. durch den Einsatz von Aluminium, bis hin zu Leichtbau und Ultra-Leichtbau Speichern.



5.6.2 Federspeicher

sind mit einer Feder ausgestattet.

Anstelle von Gas wird die Energie aus der Federkraft erzeugt.

Weitere Informationen auf Anfrage.

5.7. SPEICHERSTATIONEN



HYDAC liefert komplett verrohrte, betriebsbereite Speicherstationen mit allen notwendigen Ventilsteuerungen, Armaturen und Sicherheitseinrichtungen

- als Einzelspeichereinheit oder
- in Nachschaltausführung mit Stickstoffbehältern zur Vergrößerung des nutzbaren Volumens.

5.8. SPEICHERZUBEHÖR



5.8.1 Hydro-Speicher mit nachgeschalteten Stickstoffflaschen

HYDAC bietet auch Stickstoffflaschen die zur Nachschaltung von Blasen- und Kolbenspeicher eingesetzt werden können an. Stickstoffflaschen in Nachschaltung vergrößern das Gasvolumen im Speicher.



5.8.2 Füll und Prüfvorrichtung FPU-1

Füllschlauch, Manometer und Druckminderventil für HYDAC-Speicher und Fremdfabrikate bis 350 bar Vorfülldruck.

Höhere Drücke auf Anfrage.



5.8.3 Sicherheits- und Absperrblock SAF/DSV

Nenngröße: 10 ... 50

Zulässiger Betriebsüberdruck:
400 bar (DSV 350 bar)

Druckbegrenzungsventil:
Nennweite DN 12



5.8.4 Sicherheitseinrichtungen

- Gassicherheitsventil GSV6
- Schmelzsicherung
- Berstscheibe



- Gassicherheitsblock
als Sicherheitseinrichtung für
HYDAC Speicherprodukte.
Zulassung nach Druckgeräterichtlinie
DGRL und CE-Kennzeichen.



5.8.5 Befestigungselemente für Hydro-Speicher

Speicher-Sets, Schellen und Konsolen zur optimalen Befestigung der Hydro-Speicher.



5.8.5 ACCUSET SB

Nennvolumen:
1 ... 50 l

Zulässiger Betriebsüberdruck:
330 bar

Durch den Einsatz von HYDAC Stickstoffflaschen erreicht man die folgenden Vorteile:

- kostengünstige Vergrößerung des Speichervolumens und somit
- kleinere Speicher bei gleichbleibendem Gasvolumen.

Vorteile des HYDAC Sicherheits- und Absperrblocks:

- Minimum an Raumbedarf und Wartungsaufwand,
- Minimum an Verrohrung
(1 SAF ersetzt in der Regel bis zu 10 Einzelverrohrungen),
- erhebliche Verkürzung der Montagezeit,
- adaptierbar auf verschiedene Speichertypen, auch die anderer Hersteller und
- Zusatzventile (gesteuerte Rückschlagventile, Stromventile, usw).

Vorteile des HYDAC Gassicherheitsblocks:

- Ein Gassicherheitsblock vereinfacht die Handhabung hydropneumatischer Speicher auf der Gasseite und bietet mit seinen vielfältigen Anschlussmöglichkeiten auch die Option zur Aufnahme der vorgenannten Sicherheitseinrichtungen.

6. BRANCHEN UND ANWENDUNGEN

HYDAC Technology GmbH ist in fast allen Branchen der Welt mit hydraulischen Speichern vertreten.

Die Hauptbranchen sind Stationärhydraulik, Mobiltechnik und Verfahrenstechnik.

Weitere Anwendungen in Öl & Gas/ Offshore, sowie energieeffizientere Anlagen mit Hydro-Speichern werden immer wichtiger.

Nachfolgend erhalten Sie eine Auswahl an Beispielen mit Hydro-Speichern/ Dämpfern, die typischerweise in diesen Branchen zur Anwendung kommen:



6.1. STATIONÄRHYDRAULIK

Automobilindustrie

- Allgemeine Stationärhydraulik, z.B. Energiespeicherung

Werkzeugmaschinen

- Unterstützung der Hydraulik zum Werkzeugantrieb oder -wechsel
- Energiespeicherung in der Kompakt-Hydraulik von Bearbeitungszentren

Kunststoffmaschinen

- Speicherstationen zur Energiespeicherung während des Spritzgießvorgangs
- Pulsationsdämpfung am hydraulischen Antrieb

Umformmaschinen

- Hydro-Speicher als Energiespeicher zur Pumpenunterstützung

Eisen- u. Stahlindustrie

- Hydro-Speicher zum halten des Drucks in Walzstraßen
- Hochofenhydraulik

Thermische Kraftwerke

- Notversorgung Turbinensteuerung
- Pulsationsdämpfung an Pumpen
- Schmier-, Regel- und Sperrölversorgung

Windkraftanlagen

- Hydro-Speicher im Pitch-Control-System
- Unterstützung des Azimut-Antriebs
- Hydro-Speicher an Bremsaggregaten

Bergbaumaschinen

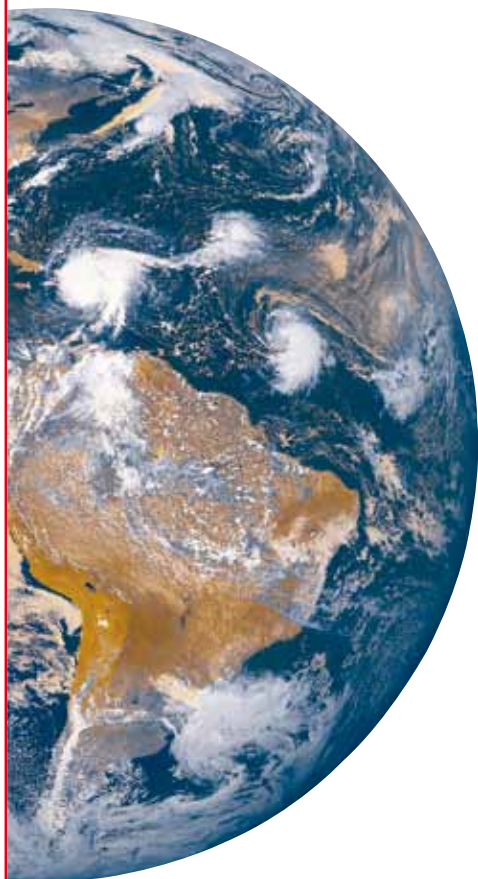
- Hydraulikspeicher, z. B. in Hängebahnen
- Pulsationsdämpfung
- Komfort und Sicherheit für mobile Arbeitsgeräte

Papierindustrie

- Energiespeicherung als Notfunktionen in der Gleitlagerhydraulik
- Energiespeicherung in Hoch-/Niederdruck Aggregaten

Prüfstände und Testsysteme

- Energiespeicherung bei Crashtestanlagen
- Dämpfung von Pulsationen an servohydraulischen Achsen



6.2. MOBILTECHNIK

Fahrzeugtechnik

- Automatische und sequentielle Schaltgetriebe
- Automatische Kupplungssysteme
- Motorsteuerung
- Pumpengeräuschkämpfung
- Hydro-Speicher zur Turbolader-Notschmierung

Baumaschinen

- Hydro-Speicher in Bremssystemen
- Fahrwerksdämpfung
- Schaufeldämpfung
- Auslegerdämpfung von Mobilkränen

Land- und Forstmaschinen

- Frontladerdämpfung
- Hydro-Speicher in Traktor-Federungssystemen
- Steinsicherung für Pflüge
- Auslegerfederung an Feldspritzen

Kommunalmaschinen

- Energiespeicherung
- Auslegerdämpfung
- Pulsationsdämpfer
- Fahrwerksdämpfung

Hebe- und Fördertechnik

- Geräuschkämpfung
- Energierückgewinnung
- Bremssystem

Schifffahrt

- Wasseraufbereitungsanlagen (Pumpenunterstützung)
- Pulsationsdämpfung an Dieselmotoren
- Wellen-Kompensation (Kräne)
- Notfunktion für Rettungsboote

6.3. VERFAHRENSTECHNIK

Chemie

- Energiespeicherung und Pulsationsdämpfung an Dosierpumpen
- Saugstromstabilisation an der Saugseite von Pumpen

Verladestationen / Raffinerien

- Druckstoßdämpfung bei Ventilschluss
- Pulsationsdämpfung an Leitungen

Offshore / Öl & Gas

- Hydro-Speicher zur Unterstützung von Ventilschließsystemen
- Energiespeicherung für Tiefwasser-Rammen
- Verschlussysteme (BOP)
- Notfunktion für Sicherheitssysteme
- Speicher an Wellhead-Control Systemen

7. HOMEPAGE

Sie finden uns auch im Internet unter der folgenden Adresse: www.hydac.com.

Neben Branchen, Service und FluidEngineering finden Sie unter **Produkte » Hydro-Speicher** die Standardproduktpalette sowie ein umfangreiches Zubehörprogramm der Speichertechnik.

8. FRAGEBOGEN

Unser Ziel ist es, unsere Kunden vor und auch nach dem Speicherkauf optimal zu betreuen.

Die nachfolgenden Fragebögen dienen zur Vorauswahl des gewünschten Hydro-Speichers/-Dämpfers bzw. der gewünschten Zubehörprodukte.

Sie können diese auch im Intranet und Internet (www.hydac.com/Hydrospeicher) im Downloadbereich als PDF-Dokument herunterladen und bequem am PC ausfüllen oder auch an Ihren HYDAC-Ansprechpartner z.B. per E-Mail versenden.



Allgemeiner SPEICHER-Fragebogen (Blatt 1/2)

(technische Änderungen sind vorbehalten)

Firma:	_____	Ort:	_____
Projektbezeichnung:	_____	Bearbeiter:	_____
E-Mail:	_____	Telefonnr.:	_____
Anwendung:	_____	Bedarf:	_____ Stück / Jahr

Hinweis:Die Berechnung der passenden Speicher ist mit dem HYDAC Accumulator Simulation Program **ASP** möglich.
Download unter www.hydac.com.**Speichertyp**☐ Blasenspeicher ☐ Kolbenspeicher ☐ Membranspeicher ☐ _____**Flüssigkeiten/Medium**

Flüssigkeit:	_____	Viskosität bei 20 °C:	_____ cSt
Dichte:	_____ kg/m³	Viskosität bei Arbeitstemperatur:	_____ cSt

Arbeitsweise der Pumpe☐ Kontinuierliche Arbeitsweise ☐ Notabschaltung**Speicherdaten**

Max. Betriebsüberdruck: _____ bar

Min. Betriebsüberdruck: _____ bar

Vorfülldruck bei 20 °C (Stickstoff): _____ bar

(siehe hierzu Prospektteil Nr. 3.000, Kapitel Auslegung)

Umgebungstemperatur: _____ °C

Betriebstemperatur: _____ °C

Komplette Zykluszeit: _____ s

Verbraucher-Zeitplan und Durchfluss bei einer Pumpe
und einem Verbraucher:

Speichervolumenstrom: _____ l/min

Speicherentladedauer: _____ s

Volumenstrom der Pumpe: _____ l/min

Pumpe läuft kontinuierlich: ☐Pumpe startet nach Entladung: ☐**Alternativ:**Verbraucher-Zeitplan und Durchfluss bei mehreren Pumpen
und/oder Verbrauchern (s. Blatt 2)**Zusätzliche Angaben zum Speicher**

Branche: _____

Aufstellerland: _____

Auslegung/Abnahme: _____

Spezifikation: _____

Werkstoffe*

Speicherkörper: _____

Flüssigkeitsanschluss: _____

Elastomer: _____

Zusätzliche Informationenzulässiger Einbauraum: _____ mm
(Höhe x Øa)

Flüssigkeitsanschluss: Art: _____

bei Gewinde ☐ innen _____☐ außen _____

Norm: _____

Gasanschluss: _____

Beschichtung/
Lackieranforderung: ☐ innen _____☐ außen _____Ersatz-/Zubehörteile: siehe www.hydac.com
unter Produkte /Hydro-Speicher

* abhängig von Betriebstemperatur und/oder Medienbeständigkeit

Bemerkungen: _____

Datum: _____ Name: _____

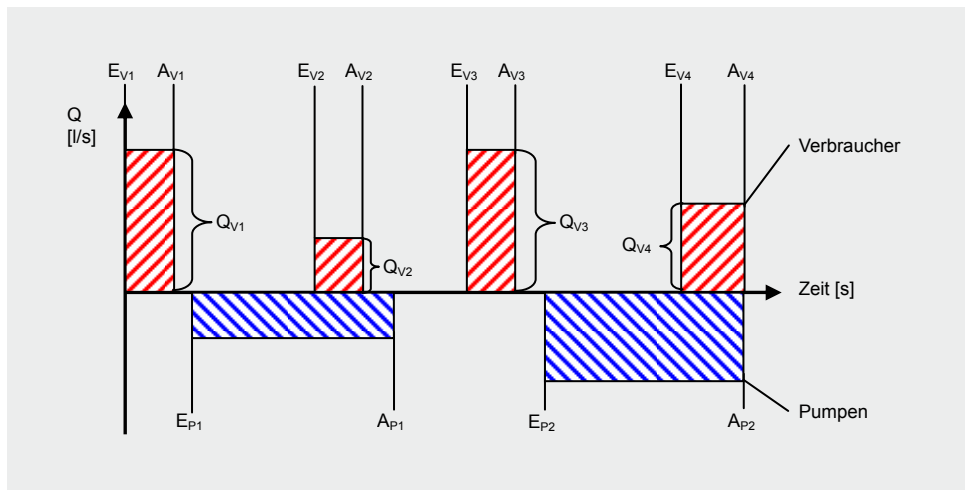
Allgemeiner SPEICHER-Fragebogen (Blatt 2/2)

(technische Änderungen sind vorbehalten)

Verbraucherzeitplan und Durchfluss bei mehreren Pumpen und/oder Verbrauchern:

Bezeichnung / Beispiel:

Q_v = Verbraucher Volumenstrom (l/s)
 E_v = Einschaltzeitpunkt Verbraucher (s)
 A_v = Abschaltzeitpunkt Verbraucher (s)
 E_p = Einschaltzeitpunkt Pumpe (s)
 A_p = Ausschaltzeitpunkt Pumpe (s)



Zyklusdaten bitte hier angeben:

Anzahl der Verbraucher: _____

Q_{v1} = _____ E_{v1} = _____ A_{v1} = _____
 Q_{v2} = _____ E_{v2} = _____ A_{v2} = _____
 Q_{v3} = _____ E_{v3} = _____ A_{v3} = _____
 Q_{v4} = _____ E_{v4} = _____ A_{v4} = _____

Anzahl der Pumpen: _____

Q_{p1} = _____ E_{p1} = _____ A_{p1} = _____
 Q_{p2} = _____ E_{p2} = _____ A_{p2} = _____
 Q_{p3} = _____ E_{p3} = _____ A_{p3} = _____
 Q_{p4} = _____ E_{p4} = _____ A_{p4} = _____



DRUCKSTOSSDÄMPFER-FRAGEBOGEN (Blatt 1/2)

(technische Änderungen sind vorbehalten)

Firma:	_____	Ort:	_____
Projektbezeichnung:	_____	Bearbeiter:	_____
E-Mail:	_____	Telefonnr.:	_____
Anwendung:	_____	Bedarf:	_____ Stück / Jahr

Hinweis:Die Berechnung der passenden Speichers ist mit dem HYDAC Accumulator Simulation Program ASP möglich.
Download unter www.hydac.com.**Speichertyp**☐ Blasenspeicher ☐ Kolbenspeicher ☐ Membranspeicher ☐ _____**Ursache des Druckstoßes**

- ☐ Pumpe anfahren ☐ Pumpe abschalten
☐ Rückschlagkappen (Ventil) schließen

Flüssigkeiten / MedienFlüssigkeit ¹⁾: _____
Dichte: _____ kg/m³**Rohrleitungsdaten für eine einfache Rohrleitung**Länge: _____ m
Durchmesser (innen): _____ mm
Wandstärke: _____ mm
Werkstoff der Leitung: _____
Max. zulässiger Druck in der Leitung: _____ bar
Gesamte Schließzeit der Armatur: _____ s
Schallgeschwindigkeit des Systems: _____ m/s**Alternativ**Rohrleitungsdaten für zusätzliche Rohrleitungsabschnitte
(s. Blatt 2)**Pumpendaten**Nullförderhöhe: _____ m
Druck der Pumpe im Arbeitspunkt: _____ bar
Volumenstrom der Pumpe im Arbeitspunkt: _____ l/min

* abhängig von Betriebstemperatur und/oder Medienbeständigkeit

¹⁾ bitte Datenblatt zusendenBemerkungen: _____

_____**Speicherdaten**Max. Betriebsüberdruck: _____ bar
Min. Betriebsüberdruck: _____ bar
Vorfülldruck bei 20 °C (Stickstoff): _____ bar
(siehe hierzu Prospektbuch Nr. 3.000, Kapitel Auslegung)
Umgebungstemperatur: _____ °C
Betriebstemperatur: _____ °CFlüssigkeitsanschluss: Art: _____
bei Gewinde ☐ innen _____
☐ außen _____
Norm: _____Gasanschluss: _____
Beschichtung/
Lackieranforderung: ☐ innen _____
☐ außen _____
Ersatz- / Zubehörteile: siehe www.hydac.com
unter Produkte/Hydro-Speicher**Werkstoffe ***Speicherkörper: _____
Flüssigkeitsanschluss: _____
Elastomer: _____**Zusätzliche Angaben zum Speicher/System**Vorhandener Einbauraum: _____ m
(L x B x H)
Branche: _____
Austellerland: _____
Auslegung/Abnahme: _____
Spezifikation: _____

Datum: _____ Name: _____

DRUCKSTOSSDÄMPFER-FRAGEBOGEN (Blatt 2/2)

(technische Änderungen sind vorbehalten)

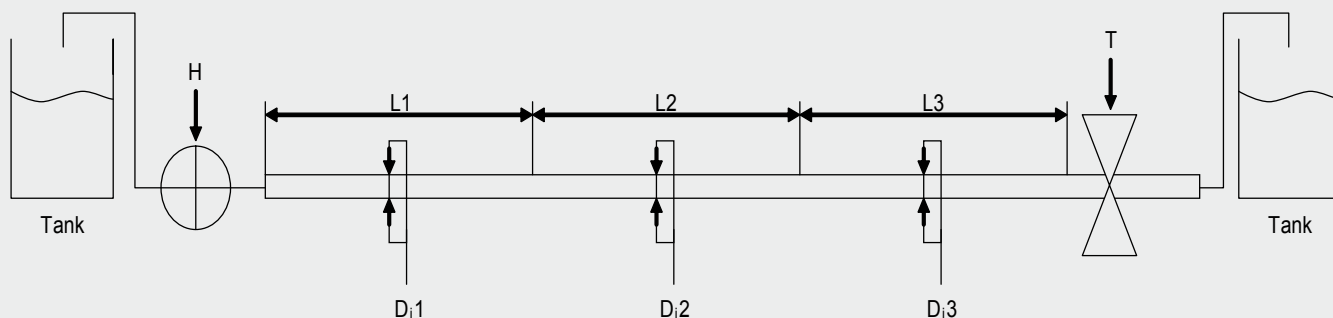
Rohrleitungsdaten für zusätzliche Rohrleitungsabschnitte**Bezeichnung / Beispiel**

H = Nullförderhöhe der Pumpe [m]

 D_i = Innendurchmesser der Rohrleitung [mm] T = Schließzeit der Armatur [s]

(effektiv mit ca. 30 % von der gesamten Schließzeit)

L = Länge der Rohrleitung [m]

Anzahl unterschiedlicher Rohrleitungen: 3

L1 = 200 m	D _{i1} = 100 mm
L2 = 50 m	D _{i2} = 200 mm
L3 = 20 m	D _{i3} = 500 mm

Typische Werte für Schallgeschwindigkeit

Wasser = 1200 m/s

Kraftstoff = 1100 m/s

Rohrleitungsdaten bitte hier eingeben

Anzahl unterschiedlicher Rohrleitungen: _____

L1 = _____ m	D _{i1} = _____ mm	L5 = _____ m	D _{i5} = _____ mm
L2 = _____ m	D _{i2} = _____ mm	L6 = _____ m	D _{i6} = _____ mm
L3 = _____ m	D _{i3} = _____ mm	L7 = _____ m	D _{i7} = _____ mm
L4 = _____ m	D _{i4} = _____ mm	L8 = _____ m	D _{i8} = _____ mm

PULSATIONS DÄMPFER-FRAGEBOGEN

(technische Änderungen sind vorbehalten)

Firma:	_____	Ort:	_____
Projektbezeichnung:	_____	Bearbeiter:	_____
E-Mail:	_____	Telefonnr.:	_____
Anwendung:	_____	Bedarf:	_____ Stück / Jahr

Hinweis:

Die Berechnung der passenden Pulsationsdämpfer ist mit dem HYDAC Accumulator Simulation Program ASP möglich.
Download unter www.hydac.com.

Speichertyp☐ Blasenspeicher ☐ Kolbenspeicher ☐ Membranspeicher ☐ _____**Flüssigkeiten/Medium**

Flüssigkeit: _____ Viskosität bei 20 °C: _____ cSt
Dichte: _____ kg/m³ Viskosität bei Arbeitstemperatur: _____ cSt

Pumpen- und Systemdaten

Betriebsdruck/Förderdruck: _____ bar
Förderstrom: _____ l/min
Drehzahl: _____ 1/min
Anzahl der Verdränger: _____

☐ einfach ☐ doppelt wirkend

Pumpenfaktor: _____ optional (wenn vorliegt)

Hubvolumen: _____ 1 dm³

→ bei Kolbenpumpen: $V_H = \frac{d^2 \times \pi}{4} \times H \times 10^6$

d = Ø Kolben: _____ mm

H = Hublänge: _____ mm

→ bei Membranpumpen: s. Angaben des Herstellers

SpeicherdatenVorfülldruck ¹⁾: _____ bar

Betriebstemperatur: _____ °C

Einsatz: ☐ druckseitig ☐ saugseitig

geforderte Restpulsation: _____ %

Ergebnis: _____ l Gasvolumen ²⁾

* abhängig von Betriebstemperatur und/oder Medienbeständigkeit

¹⁾ s. hierzu Prospektteil, Nr. 3.000, Kapitel Auslegung²⁾ Vorfüllung in der Regel mit Stickstoff (N₂)

Bemerkungen: _____

Zusätzliche Angaben zum Speicher

Branche: _____

Aufstellerland: _____

Auslegung/Abnahme: _____

Spezifikation: _____

Auslegungsdruck: _____ bar

Auslegungstemperatur: _____ °C

Werkstoffe *

Speicherkörper: _____

Flüssigkeitsanschluss: _____

Elastomer: _____

Zusätzliche Informationenzulässiger Einbauraum: _____ mm
(Höhe x Ø_a)

Flüssigkeitsanschluss: Art: _____

bei Gewinde ☐ innen _____☐ außen _____

Norm: _____

Gasanschluss: _____

Beschichtung/
Lackieranforderung: ☐ innen _____☐ außen _____Ersatz- / Zubehörteile: siehe www.hydac.com
unter Produkte/Hydro-Speicher

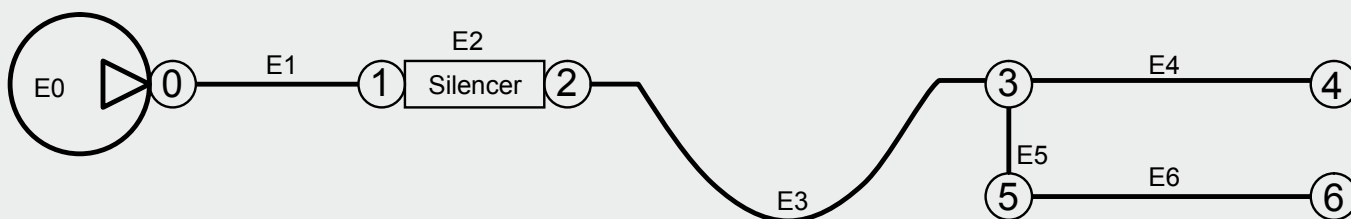
Datum: _____ Name: _____

SILENCER-FRAGEBOGEN

(technische Änderungen sind vorbehalten)

Firma: _____ Ort: _____
Projektbezeichnung: _____ Bearbeiter: _____
E-Mail: _____ Telefonnr.: _____
Anwendung: _____ Bedarf: _____ Stück / Jahr

Auslegungsbeispiel:



Pumpe: **A10VSO71**
Pumpendrehzahl: **1500 1/min**
Flüssigkeit: **Aral Vitam GF**

Auslegungsdruck: **210 bar**
Verdrängeranzahl: **9**
Dichte der Flüssigkeit: **890 kg/m³**

Anschluss SD ein: **SAE 1 1/4" 3000 PSI**
Anschluss SD aus: **SAE 1 1/4" 3000 PSI**
Auslegungstemperatur: **50 °C**

Element Nr.	Länge [m]	Ø innen [m]	Ø außen [m]	Folgeknotenart	Schlauchtyp
E1	0,5	0,020	0,030	gerader Anschluss	–
E2	0,4	–	0,200	gerader Anschluss	–
E3	1,5	0,025	0,040	Verzweigung	4SP (DIN EN 856)
E4	0,6	0,015	0,025	Druckbegrenzungsventil	–
E5	0,2	0,015	0,025	rechtwinklige Ecke	–
E6	0,6	0,015	0,025	Sperrventil	–

Auslegungsdaten:

Pumpe: _____ Auslegungsdruck: _____ bar Anschluss SD ein: _____
Pumpendrehzahl: _____ 1/min Verdrängeranzahl: _____ Anschluss SD aus: _____
Flüssigkeit: _____ Dichte der Flüssigkeit: _____ Auslegungstemperatur: _____ °C

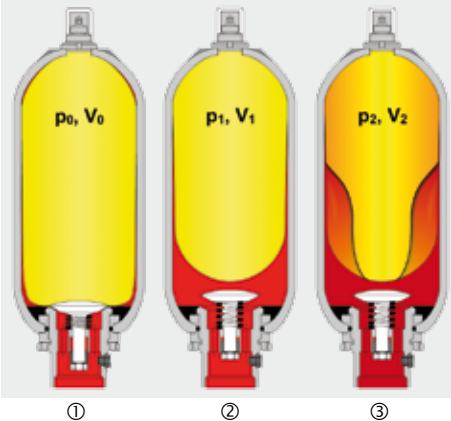
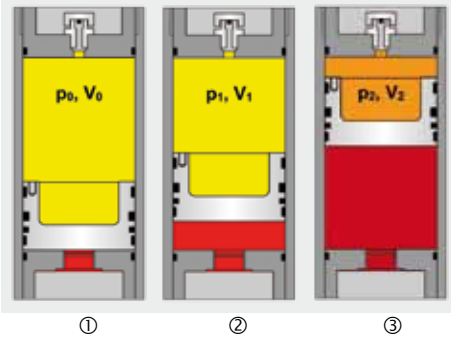
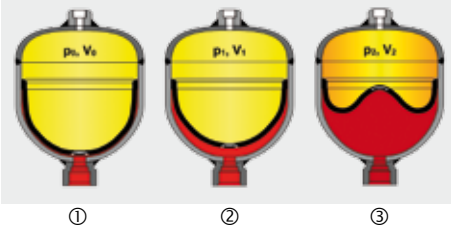
Element Nr.	Länge [m]	Ø innen [m]	Ø außen [m]	Folgeknotenart	Schlauchtyp
E1					
E2					
E3					
E4					
E5					
E6					
E7					
E8					
E9					
E10					
E11					
E12					

Bemerkungen:

Datum: _____ Name: _____

9. AUSLEGUNG

9.1. DEFINITION DER ZUSTANDSGRÖSSEN FÜR DIE AUSLEGUNG EINES HYDRO-SPEICHERS

Funktionsweise	Speicherzyklus	Grenzwerte des Gasfülldruckes
Blasenspeicher 	- Der Speicher ist mit Stickstoff vorgefüllt. Das Trennglied (Kolben, Blase, Membran) verschließt den Flüssigkeitsanschluss. - Der minimale Betriebsdruck soll höher liegen als der Gasfülldruck. Dies soll verhindern, dass das Trennglied nach jedem Entnahmevergang am Flüssigkeitsanschluss aufschlägt. - Nach Erreichen des maximalen Betriebsdruckes steht das Nutzvolumen ΔV im Speicher zur Verfügung: p_0 = Gasfülldruck p_1 = minimaler Betriebsdruck p_2 = maximaler Betriebsdruck V_0 = effektives Gasvolumen V_1 = Gasvolumen bei p_1 V_2 = Gasvolumen bei p_2 t_0 = Gasfülltemperatur $t_{\min}$ = min. Betriebstemperatur $t_{\max}$ = max. Betriebstemperatur	$p_0 \leq 0,9 \cdot p_1$ mit einem zulässigen Druckverhältnis von $p_2 : p_0 \leq 4 : 1$ Für HYDAC Niederdruckspeicher ist zusätzlich zu beachten: Typ SB40: $p_{0 \max} = 20 \text{ bar}$ Typ SB35H: $p_{0 \max} = 10 \text{ bar}$
Kolbenspeicher 	p_0 = Gasfülldruck p_1 = minimaler Betriebsdruck p_2 = maximaler Betriebsdruck V_0 = effektives Gasvolumen V_1 = Gasvolumen bei p_1 V_2 = Gasvolumen bei p_2 t_0 = Gasfülltemperatur $t_{\min}$ = min. Betriebstemperatur $t_{\max}$ = max. Betriebstemperatur	$p_{0, \min} \geq 2 \text{ bar}$ (Kolbenbauform 2) $p_{0, \min} \geq 10 \text{ bar}$ (Kolbenbauform 1) $p_{0, \min} \leq p_1 - 5 \text{ bar}$ In Extremfällen kann, bei langsamem Füllen (isotherm) und schneller Entnahme (adiabat) des Nutzvolumens, nach genauer Berechnung, der Gasfülldruck $p_0 \geq p_1$ gewählt werden. Anlieferungszustand ungefüllt bzw. mit 2 bar Konservierungsdruck.
Membranspeicher 		a) Zulässiges Druckverhältnis: $p_2 : p_0$ <u>Schweißkonstruktion:</u> Das Druckverhältnis der geschweißten Membranspeicher liegt zwischen 4 : 1 und 8 : 1, je nach Konstruktion, siehe Prospektteil Hydro-Membranspeicher, Nr. 3.100, Abschnitt 3.1 <u>Schraubkonstruktion:</u> Alle Größen: 10 : 1 Andere Druckverhältnisse auf Anfrage b) $p_0 \leq 0,9 \cdot p_1$

9.2. WAHL DES GASFÜLLDRUCKES

Die Wahl des Gasfülldruckes bestimmt die Speicherkapazität. Um eine optimale Ausnutzung des Speichervolumens zu erzielen, wird folgender Gasfülldruck empfohlen:

9.2.1 Empfohlene Werte bei Energiespeicherung:

$$p_{0, \text{t max}} = 0,9 \cdot p_1$$

bei Schockabsorption:

$$p_{0, \text{t max}} = 0,6 \text{ bis } 0,9 \cdot p_m$$

(p_m = mittlerer Betriebsdruck bei freiem Durchfluss)

bei Pulsationsdämpfung:

$$p_{0, \text{t max}} = 0,6 \cdot p_m$$

(p_m = mittlerer Betriebsdruck)
oder
 $p_{0, \text{t max}} = 0,8 \cdot p_1$
(bei mehreren Betriebsdrücken)

Im Betrieb sollte das Trennmedium (Kolben, Blase, Membran) nicht in Kontakt mit dem ölseitigen Anschluss geraten.

Da das Volumen des Gases mit steigender Temperatur zunimmt, ist der Gasfülldruck bei der maximalen Betriebstemperatur mit den empfohlenen Werten zu bestimmen.

9.2.2 Grenzwerte des Gasfülldruckes: (siehe rechte Spalte der Tabelle)

9.2.3 Berücksichtigung des Temperatureinflusses

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

$$p_{0, \text{t Full}} = p_{0, \text{t max}} \cdot \frac{t_{\text{Full}} + 273}{t_{\text{max}} + 273}$$

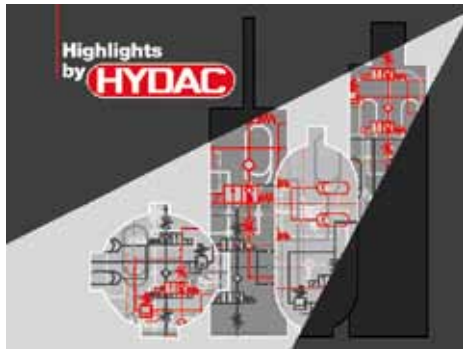
$$t_0 = t_{\text{Full}} \text{ (Gasfülltemperatur in } ^\circ\text{C)}$$

Um den Temperatureinfluss während der Speicherauslegung zu berücksichtigen, ist p_0 bei t_0 wie folgt zu wählen:

$$p_{0, \text{t min}} = p_{0, \text{t max}} \cdot \frac{t_{\min} + 273}{t_{\text{max}} + 273}$$

9.3. SPEICHERAUSLEGUNG AM PC

ASP - ACCUMULATOR
SIMULATION PROGRAM



Wollen Sie einen Hydro-Speicher für Ihre Hydraulikanlage auslegen und suchen das erforderliche Gasvolumen? Wie sieht das tatsächliche Verhalten des Speichers im System aus?

Die dazu notwendigen Formeln sind unhandlich und außerdem nur bedingt anwendbar.

Die Lösung HYDAC **ASP** -
Accumulator Simulation Program:

- Speicherauslegung am PC auf Windows Oberfläche für Blasen-, Kolben- und Membranspeicher sowie Systeme mit nachgeschalteten Stickstoffflaschen unter Berücksichtigung isentroper, isothermer und polytroper Zustandsänderungen.
- Berechnung von Speichersystemen mit der Möglichkeit der Eingabe von Speichern, Verbrauchern und Pumpen mit deren jeweiligen Ein- und Ausschalzeiten.
- Simulation von Druck, Temperatur und Volumen über die eingegebene Zykluszeit. Hierbei werden Realgasgleichungen angewendet und auch die Speicherbauform und deren Wärmeaustauschverhalten bei der Berechnung berücksichtigt.
- Auslegung von Pulsationsdämpfern.
- Berechnung des Gasvolumens und der Restpulsation von gasgefüllten Pulsationsdämpfern.
- Auslegung von Druckstoßdämpfern, Berechnung des erforderlichen Gasvolumens beim „Joukowsky Stoß“. Komplexe Rohrsysteme sind auf Anfrage möglich.
- Mit Gasarbeit und Wirkungsgradausgabe.

Beispiel
Verladestation für Benzin



Beim Verladen von Kraftstoffen in Fahrzeuge, Schiffe oder Fässer wird der Volumenstrom durch das Schließen eines Ventils schlagartig unterbrochen. Dieses Abbremsen der Masse führt zu einem Druckstoß, der auch „Joukowsky Druckstoß“ bezeichnet wird. Durch Einsatz eines Hydro-Speichers kann der Druckstoß auf ein erträgliches Maß reduziert werden.

gegeben:

- Temperatur: 20 °C
Flüssigkeit: BENZIN (Super verbleit)
(Dichte: 0,760 kg/dm³)
- Rohrleitungslänge Pumpe-Ventil: 900 m
- Rohrleitung $\varnothing_{\text{innen}}$: Innendurchmesser = 107,1 mm
(DN100 = 114,3 außen, S = 3,6 mm)
- Nullförderhöhe der Pumpe: 147,5 m, entspricht 11 bar
- Druck der Pumpe im Arbeitspunkt: 10 bar (Vorfülldruck p_0 = 9 bar)
- Max. zulässiger Druck der Rohrleitung: 12 bar
- Volumenstrom: 500 l/min
- Schließzeit des Absperrventils: 1s (0,33 s effektiv)
- Rohrleitungswerkstoff: Stahl $E=2,1 \times 10^5$ N/mm²

gesucht:

- Maximaler Joukowsky Druckstoß in bar
- Maximale Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitung in m/s
- Erforderliches Speichergasvolumen in Liter

Lösung:

- Maximaler Joukowsky Druckstoß: 18,867 bar
- Maximale Strömungsgeschwindigkeit: 0,925 m/s
- Erforderliches Speichergasvolumen: 41,795 l

10. 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

D-66280 Sulzbach/Saar

Tel.: 0 68 97 / 509 - 01

Fax: 0 68 97 / 509 - 464

Internet: www.hydac.com

E-Mail: speichertechnik@hydac.com



Hydro- Blasenspeicher Standardausführung

1. BESCHREIBUNG

1.1. FUNKTIONSWEISE

Flüssigkeiten sind praktisch inkompressibel und können deshalb keine Druckenergie speichern.

In hydropneumatischen Speichern wird die Kompressibilität eines Gases zur Flüssigkeitsspeicherung genutzt. HYDAC-Blasenspeicher basieren auf diesem Prinzip, mit Stickstoff als kompressiblem Medium.

Ein Blasenspeicher besteht aus einem Flüssigkeits- und einem Gasteil mit einer Blase als gasdichtes Trennelement.

Der um die Blase befindliche Flüssigkeitsteil steht mit dem hydraulischen Kreislauf in Verbindung, so dass beim Anstieg des Druckes der Blasenspeicher gefüllt und dadurch das Gas komprimiert wird.

Beim Absinken des Druckes expandiert das verdichtete Gas und verdrängt dabei die gespeicherte Druckflüssigkeit in den Kreislauf.

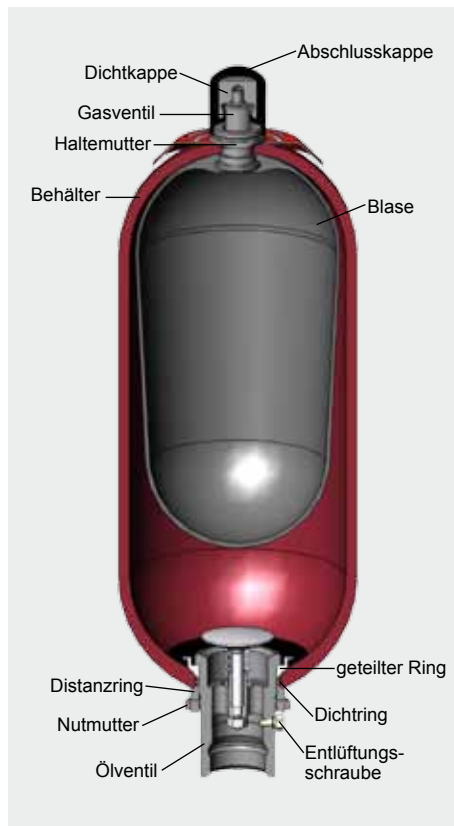
HYDAC Blasenspeicher sind vielseitig verwendbar, unter anderem für folgende Einsatzfälle:

- Energiespeicherung
- Notbetätigung
- Kräfteausgleich
- Leckölkompensation
- Volumenkompensation
- Schockabsorption
- Fahrzeugfederung
- Pulsationsdämpfung

Siehe Prospektteil:

- Hydrodämpfer
Nr. 3.701

1.2. AUFBAU



Konstruktion

● Standard Blasenspeicher SB330/400/500/550

Die HYDAC Standard Blasenspeicher bestehen aus einem Druckbehälter, der flexiblen Blase mit Gasventil und dem hydraulischen Anschlusskörper mit Rückschlag-Ventil. Die nahtlosen Druckbehälter werden aus hochfestem Stahl gefertigt.

● Blasenspeicher SB330N

Durch das strömungsoptimierte Design des Standard-Ölventils wird der maximal mögliche Druck-Flüssigkeitsstrom auf bis zu 25 l/s bei diesem Speichertyp erhöht.

● High Flow Blasenspeicher SB330H

Die HYDAC High Flow Blasenspeicher SB330 dieser Typenreihe sind Hochleistungs-Speicher mit einem Förderstrom bis zu 30 l/s. Der Flüssigkeitsanschluss ist vergrößert, so dass höhere Förderströme zulässig sind.

1.3. BLASENWERKSTOFF

Folgende Elastomere sind standardmäßig lieferbar:

- NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, Perbunan).
- IIR (Butyl-Kautschuk).
- FKM (Fluor-Kautschuk, Viton®).
- ECO (Äthylenoxid-Epichlorhydrin-Kautschuk).

Der Werkstoff ist auf das jeweilige Betriebsmedium bzw. die Betriebstemperatur abzustimmen.

Bei der Wahl des Elastomers ist zu berücksichtigen, dass unter ungünstigen Entnahmeverhältnissen (hohes Druckverhältnis p_z/p_0 , schnelle Entnahmegeschwindigkeit) das Gas unter die zulässige Elastomertemperatur abkühlen kann. Dadurch können Kältebrüche entstehen. Mit dem HYDAC Speichersimulationsprogramm ASP kann die Gastemperatur berechnet werden.

1.4. KORROSIONSSCHUTZ

Für den Betrieb mit chemisch aggressiven Medien kann der Speicherkörper mit Korrosionsschutz wie Kunststoff-Innenbeschichtung oder chemischer Vernickelung geliefert werden. Sollte diese Schutzart nicht ausreichend sein, müssen Speicher aus Edelstahl verwendet werden.

1.5. EINBAULAGE

Die HYDAC-Blasenspeicher können sowohl senkrecht, waagrecht als auch geneigt eingebaut werden. Für geneigte als auch senkrechte Einbaulage ist das Flüssigkeitsventil unten angeordnet. Nachstehend sind einige Anwendungsfälle aufgeführt, bei denen die angegebenen Einbaulagen zu bevorzugen sind:

- Energiespeicherung: senkrecht,
- Pulsationsdämpfung: waagrecht bis senkrecht,
- Druckkonstanthaltung: waagrecht bis senkrecht,
- Volumenkompensation: senkrecht.

Bei waagerechten und geneigten Einbaulagen reduziert sich allerdings das Nutzvolumen und der maximal zulässige Druckflüssigkeitsstrom.

1.6. BEFESTIGUNGSART

Unter Verwendung eines Adapters können HYDAC-Speicher bis zu einem Volumen von 1 l direkt auf die Rohrleitung aufgeschraubt werden.

Bei starken Vibrationen und bei Volumina ab 1 l empfehlen wir HYDAC-Befestigungsschellen bzw. das HYDAC-Speicher-Set zu verwenden.

Siehe Prospektteile:

- Befestigungselemente für Hydro-Speicher Nr. 3.502
- ACCUSET SB Nr. 3.503

2. KENNGRÖSSEN

2.1. ERKLÄRUNGEN; HINWEISE

2.1.1 Betriebsüberdruck

siehe Tabellen
(kann bei ausländischen Abnahmen vom Nenndruck abweichen)

2.1.2 Nennvolumen

siehe Tabellen

2.1.3 effektives Gasvolumen

siehe Tabellen
basierend auf Nennmaßen, dieses weicht geringfügig vom Nennvolumen ab und ist bei der Berechnung des Nutzvolumens einzusetzen.

2.1.4 Nutzvolumen

Flüssigkeitsvolumen, das zwischen den Betriebsdrücken p_2 und p_1 zur Verfügung steht.

2.1.5 Max. Druckflüssigkeitsstrom

Zur Erreichung des in den Tabellen angegebenen max. Druckflüssigkeitsstromes ist ein senkrechter Einbau erforderlich. Dabei ist zu beachten, dass ein Restvolumen an Flüssigkeit von ca. 10 % des effektiven Gasvolumens im Speicher zurückbleibt.

2.1.6 Flüssigkeiten

Die verschiedenen Dichtungs- und Blasenwerkstoffe eignen sich für nachfolgend aufgeführte Flüssigkeiten.

Werkstoff	Flüssigkeiten
NBR20	Mineralöle (HL, HLP, HFA, HFB, HFC), Wasser
ECO	Mineralöl
IIR	Phosphat Ester
FKM	Chlorierter Kohlenwasserstoff, Benzin

2.1.7 Zulässige Betriebstemperatur

Die zulässigen Betriebstemperaturen sind abhängig von den Einsatzgrenzen der metallischen Werkstoffe und der Blasen.

Die Standard Ventilkörper, Gasventile und Speicherkörper sind von -10 °C ... +80 °C geeignet.

Außerhalb dieser Temperaturen müssen spezielle Materialkombinationen eingesetzt werden. Folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Blasenwerkstoff und Einsatztemperatur.

Werkstoff	Temperaturbereiche
NBR20	-15 °C ... + 80 °C
NBR21	-50 °C ... + 80 °C
NBR22	-30 °C ... + 80 °C
ECO	-30 °C ... +120 °C
IIR	-40 °C ... +100 °C
FKM	-10 °C ... +150 °C

2.1.8 Gasfüllung

Hydro-Speicher dürfen nur mit Stickstoff gefüllt werden.

Keine anderen Gase verwenden.

Explosionsgefahr!

Grundsätzlich darf nur Stickstoff der Klasse 4.5 mit einer Filterung < 3 µm eingefüllt werden.

Wenn andere Gase verwendet werden sollen, sprechen Sie uns bitte an, wir helfen Ihnen gerne weiter.

2.1.9 Grenzwerte des Gasfülldruckes

$$p_0 \leq 0,9 \cdot p_1$$

mit folgendem zulässigen Druckverhältnis:

$$p_2 : p_0 \leq 4 : 1$$

$$p_2 = \text{max. Betriebsdruck}$$

$$p_0 = \text{Gasfülldruck}$$

2.1.10 AbnahmeKennziffern

Australien	F1 ¹⁾
Brasilien	U3 ³⁾
China	A9
EU-Mitgliedsstaaten	U
GUS	A6
Indien	U3 ³⁾
Japan	P
Kanada	S1 ²⁾
Neuseeland	T
Schweiz	U
Ukraine	A10
USA	S

¹⁾ = Zulassung in den einzelnen Territorien erforderlich

²⁾ = Zulassung in den einzelnen Provinzen erforderlich

³⁾ = Alternative Abnahmen möglich

Am Speicherbehälter dürfen weder Schweiß- noch Lötarbeiten und keinerlei mechanische Arbeiten vorgenommen werden. Nach dem Anschließen der Hydraulikleitung ist diese vollständig zu entlüften.

Arbeiten an Anlagen mit Hydro-Speichern (Reparaturen, Anschließen von Manometern u.ä.) dürfen erst nach Ablassen des Flüssigkeitsdruckes ausgeführt werden.

Die Betriebsanleitung ist zu beachten! Nr. 3.201.CE

Hinweis:

Anwendungsbeispiele, Speicherauslegung sowie Auszüge aus den Abnahmevorschriften zu Hydro-Speichern sind im folgenden Prospektteil nachzulesen:

- Speicher Nr. 3.000

2.1.11 Gasseitiger Anschluss Standardausführung

Baureihe	Volumen [l]	Gasventilausführung
SB330 / SB400	< 1	5/8-18UNF
	< 50	7/8-14UNF
	≥ 50	M50x1,5 / 7/8-14UNF

andere Druckstufen auf Anfrage

2.2. TYPENBEZEICHNUNG

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

SB330 H - 32 A 1 / 112 U - 330 A 050

Baureihe

Typenkennbuchstabe

H = High Flow

N = Strömungsoptimiertes Ölventil

A = Schockabsorber

P = Pulsationsdämpfer

S = Saugstromstabilisator

B = Blase nach oben ausbaubar

Kombinationen möglich, z.B. HB - High Flow mit nach oben ausbaubarer Blase oder

PH - Pulsationsdämpfer mit großem Durchfluss.

ohne Angabe = Standard

Nennvolumen [l]

Flüssigkeitsanschluss

A = Standardanschluss, Gewinde mit Dichtfläche innen

F = Flanschanschluss

C = Ventilbefestigung mit Schrauben am Unterteil

E = Dichtflächen stirnseitig (z.B. bei Gewinde M50x1,5 - Ventil)

G = Außengewinde

S = Sonderanschluss nach Kundenwunsch

Gasseite

1 = Standardausführung (siehe Abschnitt 2.1.11)

2 = Nachschaltausführung

3 = Gasventil 7/8-14UNF mit M8 Innengewinde

4 = Gasventil 7/8-14UNF mit Gasventilanschluss 5/8-18UNF

5 = Gasventil M50x1,5 in Speichern kleiner 50 l

6 = 7/8-14UNF Gasventil eingeschraubt

7 = M28x1,5 Gasventil eingeschraubt

8 = M16x1,5 Gasventil eingeschraubt

9 = Sondergasventil nach Kundenwunsch

Materialkennziffer ¹⁾

Standardausführung = 112 für Mineralöl

abhängig vom Betriebsmedium

andere auf Anfrage

Flüssigkeitsanschluss

1 = C-Stahl

2 = hochfester Stahl

3 = nichtrostender Stahl ³⁾

6 = Tieftemperaturstahl

Speicherkörper

0 = Kunststoff (Innenbeschichtung)

1 = C-Stahl

2 = chem. vernickelt (Innenbeschichtung)

4 = nichtrostender Stahl ³⁾

6 = Tieftemperaturstahl

Speicherblase ²⁾

2 = NBR20

3 = ECO

4 = IIR (Butyl)

5 = NBR21 (Tieftemperatur)

6 = FKM

7 = Sonstige

9 = NBR22

AbnahmeKennziffer

U = DGRL 97/23/EG

Zulässiger Betriebsdruck [bar]

Anschluss

Gewinde, Kennbuchstabe Flüssigkeitsanschluss: A, C, E, G

A = Gewinde nach ISO228 (BSP)

B = Gewinde nach DIN13 bzw. ISO965/1 (metrisch)

C = Gewinde nach ANSI B1.1 (UN..-2B Abdichtung nach SAE J 514)

D = Gewinde nach ANSI B1.20.1 (NPT)

S = Sondergewinde nach Kundenwunsch

Flansch, Kennbuchstabe Flüssigkeitsanschluss: F

A = DIN-Flansch

B = Flansch ANSI B16.5

C = SAE-Flansch 3000 psi

D = SAE-Flansch 6000 psi

S = Sonderflansch nach Kundenwunsch

Vorfülldruck p_0 [bar] bei 20 °C, wenn gewünscht, in Bestellung angeben!

¹⁾ Nicht alle Kombinationen sind möglich

²⁾ Bei Bestellung einer Ersatzblase kleinste Behälterbohrung angeben

³⁾ von Typ und Druckstufe abhängig

3. ABMESSUNGEN UND ERSATZTEILE

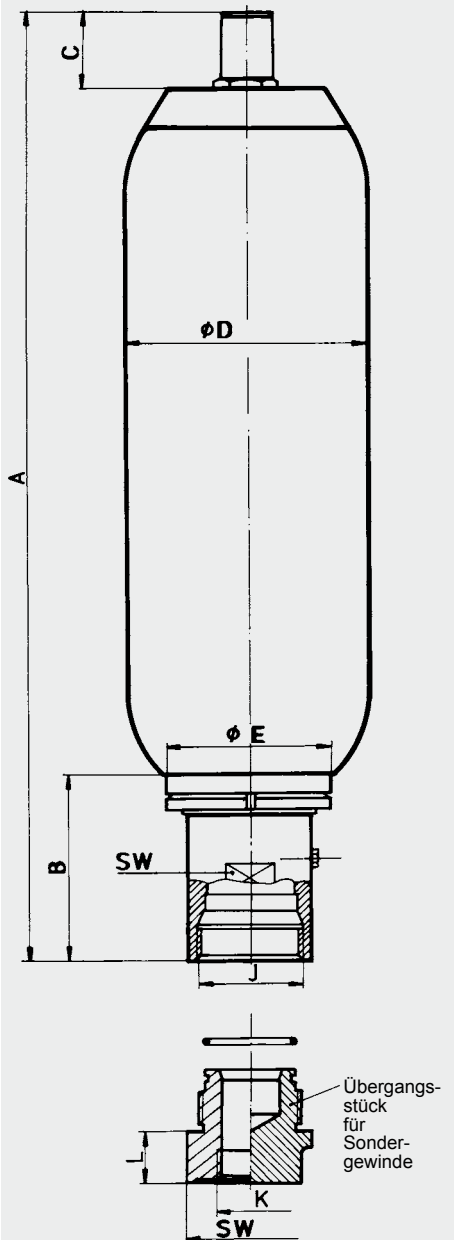
3.1. ABMESSUNGEN

Nennvolumen	Ventil	max. Betriebsüberdruck (DGRl 97/23/EG)	Eff. Gasvolumen	Gewicht	A max.	B	C	Ø D max.	J Ge- winde	Ø E	SW	Q ¹⁾						
[l]		[bar]	[l]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	ISO 228	[mm]	[mm]	[l/s]						
0,5	Standard	400	0,5	2,8	270	57	33,5	95,5	G 3/4	50	32	4						
1		330	1,0	4,5	302			118										
		550		8,5	334			68					121	G 1	45	6		
2,5		330	2,4	10	531			63					118	G 1 1/4	50	10		
		550	2,5	539	68			121					G 1	45	6			
4		330	3,7	13,5	419			63					58	173	G 1 1/4	67	50	10
		400												121	G 1		45	6
5		550	4,9	23	867			68						121	G 1		45	6
6		330	5,7	15	531			63						173	G 1 1/4		50	10
10 ²⁾		330	9,3	25	728										G 1 1/4			
10	Standard	330	9,3	31,5	568	103	58	229	G 2	100	70	15						
	N			34,5	603	138			G 2 1/2	125	90	25						
	H			9	34,5	603			138	G 2 1/2	125	90		30				
	Standard			400	9,3	37,5			572	103	233	G 2		100	70		15	
		500	8,8	45	585	77	68	241										
13	Standard	330	12	43	686	103	58	229	G 2	100	70	15						
	N			46	695	138			G 2 1/2	125	90	25						
	H			49	666	103			233	G 2	100	70	30					
	Standard			400	17	75,5			901	77	68	241	G 2	100	70	15		
		500	17	75,5	901	77	68	241										
20	Standard	330	18,4	50,5	896	103	58	229	G 2	100	70	15						
	N			53,5	931	138			G 2 1/2	125	90	25						
	H			17,5	53,5	931			138	G 2 1/2	125	90	30					
	Standard			400	18,4	63,5			896	103	233	G 2	100	70	15			
		500	17	75,5	901	77	68	241										
24	Standard	330	23,6	69,0	1062	103	58	229	G 2	100	70	15						
	N			72	1097	138			G 2 1/2	125	90	25						
	H			24	72	1097			138	G 2 1/2	125	90	30					
32	Standard	330	33,9	87	1411	103	58	229	G 2	100	70	15						
	N			90	1446	138			G 2 1/2	125	90	25						
	H			32,5	90	1446			138	G 2 1/2	125	90	30					
	Standard			400	33,9	104,5			1411	103	233	G 2	100	70	15			
		500	33,5	127	1446	77	68	241										
50		330	47,5	117,5	1931	103	68	229	G 2	100	70	15						
	N			120,5	1966	138			G 2 1/2	125	90	25						
	H			142	1931	103			G 2 1/2	125	90	30						
	Standard			400	33,9	104,5			1411	103	233	G 2	100	70	15			
		500	48,3	169	1951	77		241										
60	Standard	330	60	182	1156	138	68	356	G 2 1/2	125	90	30						
80			85	221	1406													
100			105	255	1656													
130			133	305	1976													
160			170	396	2006													
200			201	485	2306			406										

¹⁾ Q = max. Druckflüssigkeitsstrom

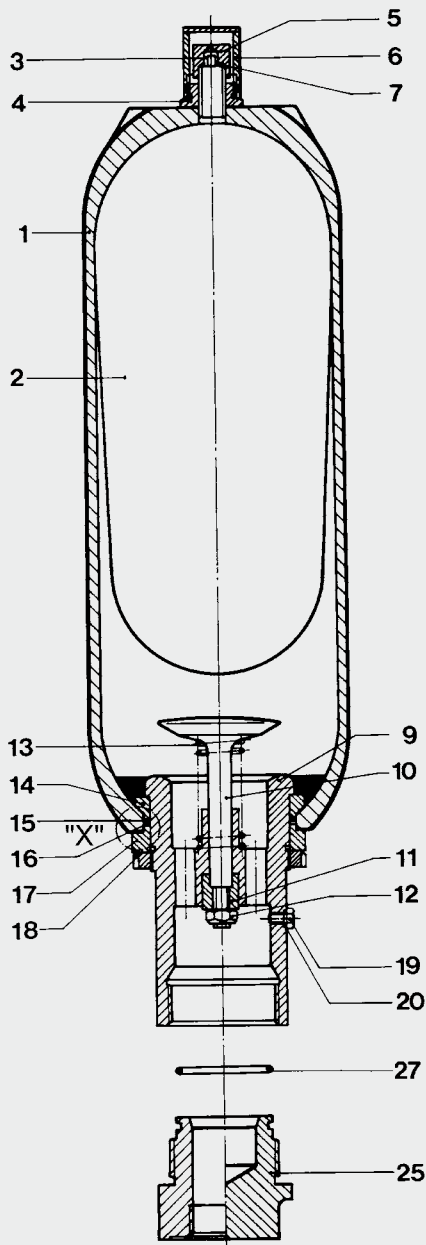
²⁾ schlanke Version, für enge Einbauräume

Abmessungen



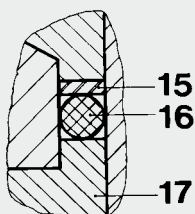
3.2. ERSATZTEILE

SB330/400/440/500/550
SB330H / SB330N

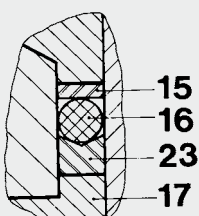


Einzelheit "X"

SB330/400 – 0,5 ... 6 l



SB330/400/500 – 10 ... 200 l und
SB330H – 10 ... 200 l
SB550 – 1 ... 5 l



Bezeichnung	Pos.
-------------	------

Blase komplett

bestehend aus:

Blase Baugruppe	2
Gasventileinsatz*	3
Haltemutter	4
Dichtkappe	5
Ventilschutzkappe	6
O-Ring	7

Dichtungssatz

bestehend aus:

O-Ring	7
Kammerungsring	15
O-Ring	16
Entlüftungsschraube	19
Stützring	23
O-Ring	27

Reparatursatz¹⁾

bestehend aus:

Blase komplett (siehe oben)	
Dichtungssatz (siehe oben)	

Geteilter Ring

bestehend aus:

Ventil Baugruppe (Pos.9-13)	9
Geteilter Ring	14
Kammerungsring	15
O-Ring	16
Distanzring	17
Nutmutter	18
Entlüftungsschraube	19
Stützring	23

* separat lieferbar

¹⁾ kleinste Behälterbohrung bei Bestellung angeben.

Pos.1 nicht als Ersatzteil lieferbar

Pos.19 bei NBR/C-Stahl: Dichtring (Pos.20) integriert

Pos.25 als Zubehör Abschnitt 4.

3.3. REPARATURSÄTZE

NBR, C-Stahl

Nennvolumen: 0,5 ... 200 Liter

Standard Gasventil

Nennvolumen [l]	Artikel-Nr.
0,5	02128169
1	02106261
2,5	02106200
4	02106204
5	02106208
6	02112100
10 ^{*)}	03117512
10	02106212
13	02106216
20	02106220
24	02106224
32	02106228
50	02106252
60	03117513
80	03117514
100	03117515
130	03117516
160	03117517
200	03117558

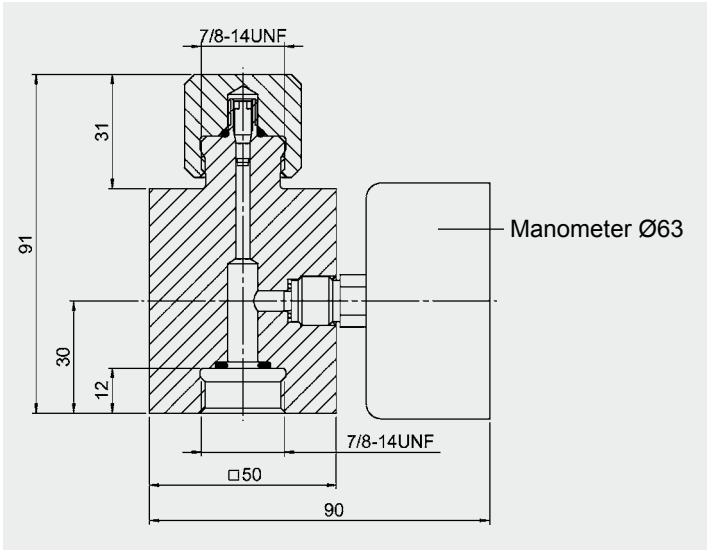
^{*)} schlanke Version, für enge Einbauräume
andere auf Anfrage

4. ZUBEHÖR FÜR BLASENSPEICHER

4.1. ADAPTER (GASSEITE)

Zur Überwachung des Hydro-Speicher-Vorfülldruckes bietet HYDAC eine Auswahl an gasseitigen Adaptern an.
Für Standardanschlussgrößen (7/8-14UNF) sind nachfolgende Adapter erhältlich und in der Bestellung separat anzugeben.
Andere gasseitige Speicheranschlüsse (z.B. 5/8-18UNF) bitte gesondert anfragen

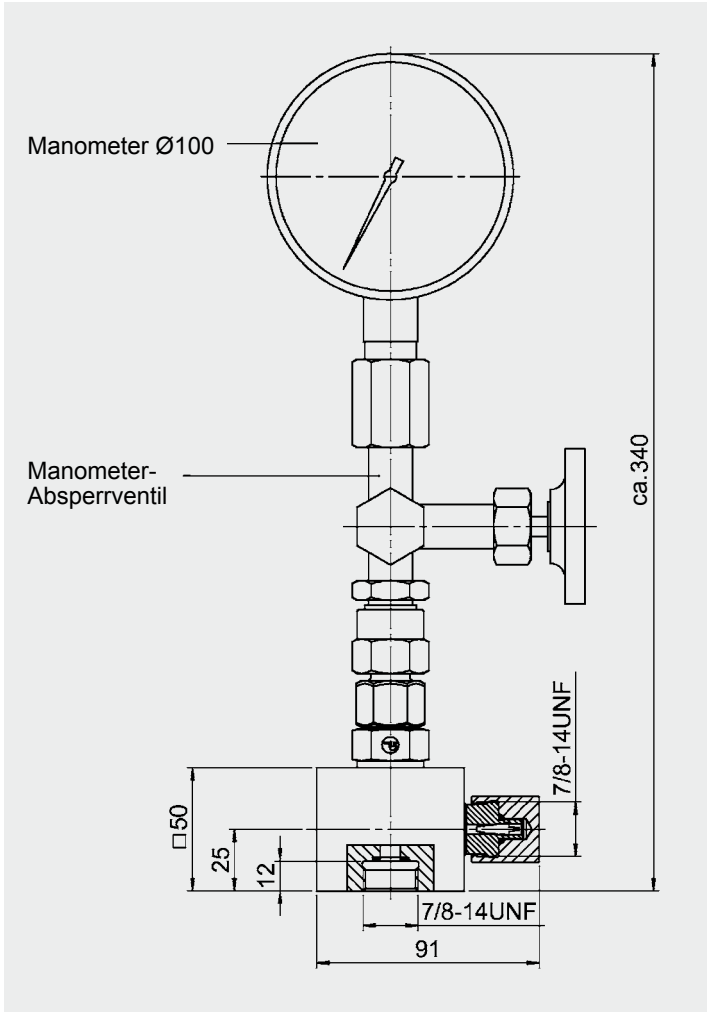
4.1.1 Manometerausführung:
Gasseitiger Anschluss am Blasenspeicher zur permanenten Überwachung des Vorfülldruckes



Manometer-Anzeigebereich	Manometer Artikel-Nr.	Adapter-Körper* Artikel-Nr.	Adapter komplett Artikel-Nr.
–	–	00239275	00366621
0 - 10 bar	00614420		02108416
0 - 60 bar	00606886		03093386
0 - 100 bar	00606887		02104778
0 - 160 bar	00606888		03032348
0 - 250 bar	00606889		02100217
0 - 400 bar	00606890		02102117

* p_{max} = 400 bar

4.1.2 Manometerausführung mit Absperrventil
Gasseitiger Anschluss am Blasenspeicher zur permanenten Überwachung des Vorfülldruckes mit Absperroption.



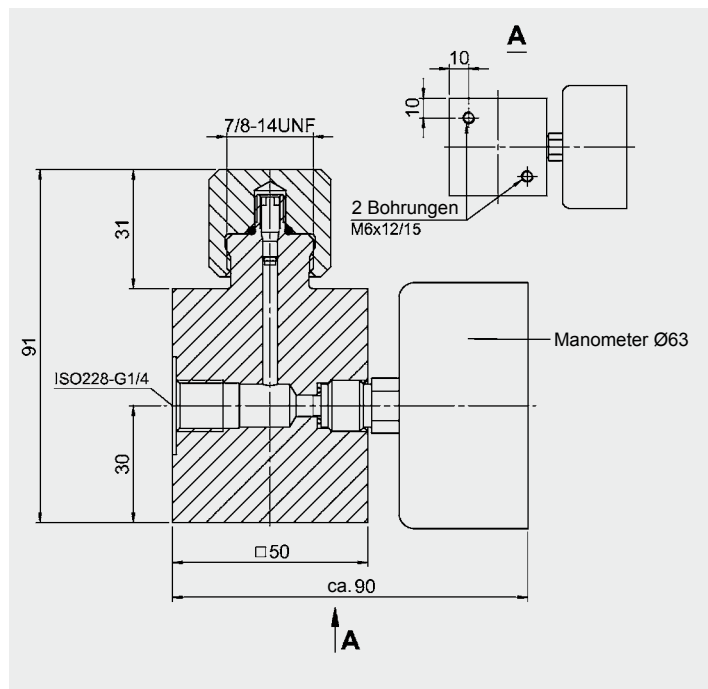
Manometer-Anzeigebereich	Manometer Artikel-Nr.	Adapter-Körper* Artikel-Nr.	Adapter komplett Artikel-Nr.
–	–	00363713	02103381
0 - 25 bar	00631380		02105216
0 - 60 bar	00606771		02110059
0 - 100 bar	00606772		03139314
0 - 160 bar	00606773		03202970
0 - 250 bar	00606774		03194154
0 - 400 bar	00606775		02103226

* p_{max} = 400 bar

4.1.3 Fernüberwachung des Vorfülldruckes

Zur Fernüberwachung des Vorfülldruckes in Hydro-Speichern sind gasseitige Adapter mit Manometer und Befestigungsbohrung erhältlich.

Zur direkten Verbindung dieser Adapter über entsprechende Verrohrungen mit dem Hydro-Speicher, sind außerdem Speicher-Anschlussstücke zur Verbindung nach oben (s. Bild 1), oder zur seitlichen Verbindung (s. Bild 2) erhältlich.



Manometer-Anzeigebereich	Manometer Artikel-Nr.	Adapter-Körper* Artikel-Nr.	Adapter komplett Artikel-Nr.
–	–	02116746	03037666
0 - 10 bar	00614420		03095818
0 - 60 bar	00606886		03095819
0 - 100 bar	00606887		03095820
0 - 160 bar	00606888		03095821
0 - 250 bar	00606889		03095822
0 - 400 bar	00606890		03095823

* p_{max} = 400 bar

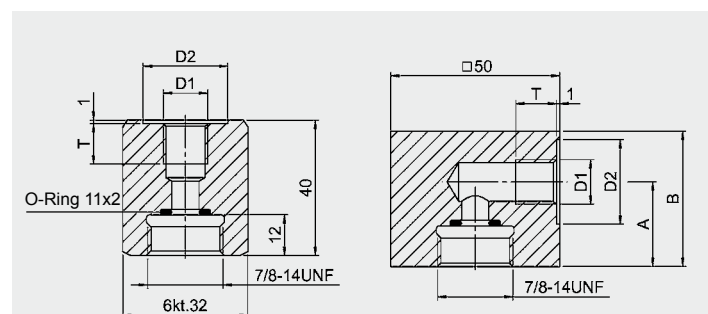


Bild 1

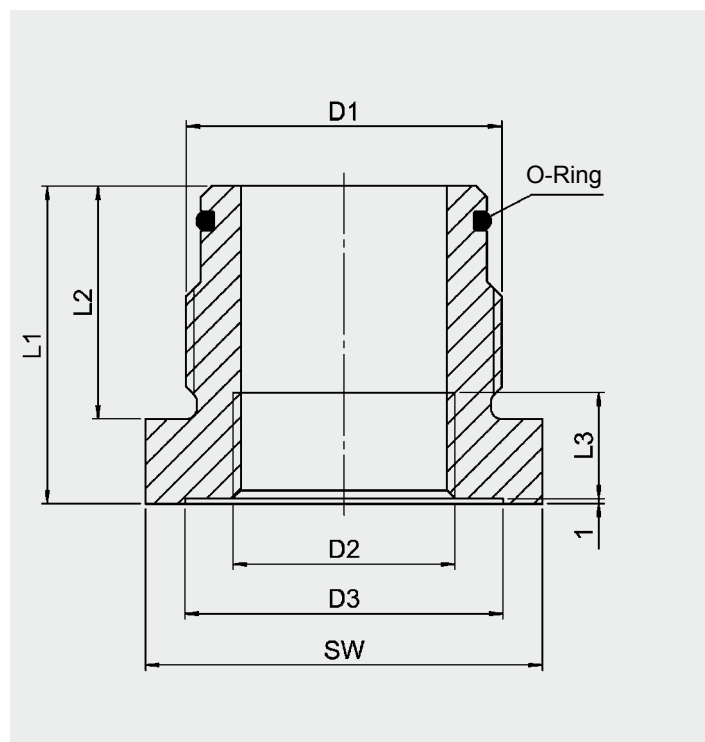
Bild 2

D1 Verschraubungsanschluss	D2 [mm]	T	Adapter-Körper* Artikel-Nr.	Adapter komplett Artikel-Nr.	Bild
ISO228- G 1/4	25	14	00238709	02109481	1
			00241740	02102042	2
ISO228- G 3/8	28	14	00355021	02109483	1
			03280414	00366607	2
ISO228- G 1/2	34	16	02110594	02110636	1
			00237884	00366608	2

* p_{max} = 400 bar

4.2. ÜBERGANGSSTÜCKE FÜR STANDARDBLASENSPEICHER (FLÜSSIGKEITSSEITE)

zum Anschluss des BlasenSpeichers an Rohrverschraubungen. Diese sind separat lieferbar.



D1 Speicheranschluss* (ISO228-BSP)	D2 [mm]	D3 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	SW [mm]	O-Ring [mm]	Artikel-Nr. NBR/ C-Stahl
G 3/4	G 3/8	28	55	28	12	32	17x3	02104346
	G 1/2		60		14	36		02104348
G 1 1/4	G 3/8	28	50	37	12	46	30x3	02116345
	G 1/2	34			14			02105232
	G 3/4	44	16		02104384			
	G 1	50	67		18	65		02110124
G 2	G 1/2	34	60	44	14	65	48x3	02104853
	G 3/4	44			16			02104849
	G 1 1/4	60	20		02107113			
	G 1 1/2	68	80		22	70		02105905

* andere auf Anfrage

5. 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

D-66280 Sulzbach/Saar

Tel.: 0 68 97 / 509 - 01

Fax: 0 68 97 / 509 - 464

Internet: www.hydac.com

E-Mail: speichertechnik@hydac.com



Hydro- Blasenspeicher Niederdruckausführung

1. BESCHREIBUNG

1.1. FUNKTIONSWEISE

Flüssigkeiten sind praktisch inkompressibel und können deshalb keine Druckenergie speichern.

In hydropneumatischen Speichern wird die Kompressibilität eines Gases zur Flüssigkeitsspeicherung genutzt. HYDAC Blasenspeicher basieren auf diesem Prinzip, mit Stickstoff als kompressiblem Medium.

Ein Blasenspeicher besteht aus einem Flüssigkeits- und einem Gasteil mit einer Blase als gasdichtes Trennelement. Der um die Blase befindliche Flüssigkeitsteil steht mit dem hydraulischen Kreislauf in Verbindung, so dass beim Anstieg des Druckes der Blasenspeicher gefüllt und dadurch das Gas komprimiert wird. Beim Absinken des Druckes expandiert das verdichtete Gas und verdrängt dabei die gespeicherte Druckflüssigkeit in den Kreislauf.

HYDAC Blasenspeicher sind vielseitig verwendbar, unter anderem für folgende Einsatzfälle:

- Energiespeicherung
- Notbetätigung
- Kräfteausgleich
- Leckölkompensation
- Volumenkompensation
- Schockabsorption
- Fahrzeugfederung
- Pulsationsdämpfung

Siehe Prospektteil:

- Hydrodämpfer
Nr. 3.701

1.2. AUFBAU

Die Niederdruck Ausführungen der HYDAC Blasenspeicher bestehen aus einem geschweißten Druckbehälter, der flexiblen Blase mit Gasventil und dem hydraulischen Anschlusskörper mit Rückschlag-Ventil bzw. siebartiger Abstützung.

Die Tabelle zeigt die Konstruktionsvarianten, die auf den folgenden Seiten näher beschrieben werden:

Bezeichnung	zul. Druck [bar] ²⁾	Volumen [l]	Q ¹⁾ [l/s]
SB40- 2,5 ... 50	40	2,5 - 50	7
SB40- 70 ... 220		70 - 220	30
SB35HB- 20 ... 50	35	20 - 50	20
SB16A- 100 ... 450	16	100 - 450	15
SB35A- 100 ... 450	35		20
SB16AH- 100 ... 450	16		
SB35AH- 100 ... 450	35		

¹⁾ Q = max. Druckflüssigkeitsstrom

²⁾ Höhere Drücke auf Anfrage

1.3. BLASENWERKSTOFF

Folgende Elastomere sind standardmäßig lieferbar:

- NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, Perbunan),
- IIR (Butyl-Kautschuk),
- FKM (Fluor-Kautschuk, Viton®),
- ECO (Äthylenoxid-Epichlorhydrin-Kautschuk).

Die Auswahl des Werkstoffs ist auf das jeweilige Betriebsmedium bzw. die Betriebstemperatur abzustimmen. Bei der Wahl des Elastomers ist zu berücksichtigen, dass unter ungünstigen Entnahmeverhältnissen (hohes Druckverhältnis p_2/p_0 , schnelle Entnahmegeschwindigkeit) das Gas unter die zulässige Elastomertemperatur abkühlen kann. Dadurch können Kältebrüche entstehen. Mit dem HYDAC Speichersimulationsprogramm ASP kann die Gastemperatur berechnet werden.

1.4. KORROSIONSSCHUTZ

Für den Betrieb mit chemisch aggressiven Medien kann der Speicherkörper mit Korrosionsschutz wie Kunststoff-Innenbeschichtung oder chemischer Vernickelung geliefert werden. Sollte diese Schutzart nicht ausreichend sein, müssen Speicher aus nichtrostendem Werkstoff verwendet werden.

1.5. EINBAULAGE

Die HYDAC Blasenspeicher können sowohl senkrecht, waagrecht als auch geneigt eingebaut werden. Für geneigte als auch senkrechte Einbaulage ist das Flüssigkeitsventil unten angeordnet. Nachstehend sind einige Anwendungsfälle aufgeführt, bei denen die angegebenen Einbaulagen zu bevorzugen sind:

- Energiespeicherung:
senkrecht,
- Pulsationsdämpfung:
waagrecht bis senkrecht,
- Druckkonstanthaltung:
waagrecht bis senkrecht,
- Druckstoßdämpfung:
senkrecht,
- Volumenkompensation:
senkrecht.

Bei waagerechten und geneigten Einbaulagen reduziert sich allerdings das Nutzvolumen und der maximal zulässige Druckflüssigkeitsstrom.

Die Blasenspeicher SB16A / SB35A bzw. SB16AH / SB35AH dürfen nur senkrecht, Gasseite nach oben, aufgestellt werden.

1.6. BEFESTIGUNGSART

Bei starken Vibrationen und bei Volumina ab 1 l empfehlen wir HYDAC-Befestigungsschellen bzw. das HYDAC-Speicher-Set zu verwenden.

Siehe Prospektteile:

- Befestigungselemente für Hydro-Speicher
Nr. 3.502
- ACCUSET SB
Nr. 3.503

2. KENNGRÖSSEN

2.1. ERKLÄRUNGEN; HINWEISE

2.1.1 Betriebsüberdruck

siehe Tabellen
(kann bei ausländischen Abnahmen vom Nennndruck abweichen)

2.1.2 Nennvolumen

siehe Tabellen

2.1.3 effektives Gasvolumen

siehe Tabellen,
basierend auf Nennmaßen, dieses weicht geringfügig vom Nennvolumen ab und ist bei der Berechnung des Nutzvolumens einzusetzen.

2.1.4 Nutzvolumen

Flüssigkeitsvolumen, das zwischen den Betriebsdrücken p_2 und p_1 zur Verfügung steht.

2.1.5 Max. Druckflüssigkeitsstrom

Zur Erreichung des in den Tabellen angegebenen max. Druckflüssigkeitsstromes ist ein senkrechter Einbau erforderlich. Dabei ist zu beachten, dass ein Restvolumen an Flüssigkeit von ca. 10 % des effektiven Gasvolumens im Speicher zurückbleibt.

2.1.6 Flüssigkeiten

Die verschiedenen Dichtungs- und Blasenwerkstoffe eignen sich für nachfolgend aufgeführte Flüssigkeiten.

Werkstoff	Flüssigkeiten
NBR	Mineralöle (HL, HLP, HFA, HFB, HFC), Wasser
ECO	Mineralöl
IIR	Phosphat Ester, Wasser
FKM	Chlorierter Kohlenwasserstoff, Benzin

2.1.7 Zulässige Betriebstemperatur

Die zulässigen Betriebstemperaturen sind abhängig von den Einsatzgrenzen der metallischen Werkstoffe und der Blasen.

Die Standard Ventilkörper, Gasventile und Speicherkörper sind von -10 °C ... +80 °C geeignet.

Außerhalb dieser Temperaturen müssen spezielle Materialkombinationen eingesetzt werden. Folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Blasenwerkstoff und Einsatztemperatur.

Werkstoff	Temperaturbereiche
NBR20	-15 °C ... +80 °C
NBR21	-50 °C ... +80 °C
NBR22	-30 °C ... +80 °C
ECO	-30 °C ... +120 °C
IIR	-40 °C ... +100 °C
FKM	-10 °C ... +150 °C

2.1.8 Gasfüllung

Hydro-Speicher dürfen nur mit Stickstoff gefüllt werden.

Keine anderen Gase verwenden.

Explosionsgefahr!

Grundsätzlich darf nur Stickstoff der Klasse 4.5 mit einer Filterung < 3 µm eingefüllt werden.

Wenn andere Gase verwendet werden sollen, sprechen Sie uns bitte an, wir helfen Ihnen gerne weiter.

2.1.9 Grenzwerte des Gasfülldruckes

$$p_0 \leq 0,9 \cdot p_1$$

mit folgendem zulässigen Druckverhältnis:

$$p_2 : p_0 \leq 4 : 1$$

$$p_2 = \text{max. Betriebsdruck}$$

$$p_0 = \text{Gasfülldruck}$$

Für HYDAC Niederdruckblasenspeicher ist zusätzlich zu beachten:

$$\text{Typ SB40: } p_{0 \text{ max}} = 20 \text{ bar}$$

$$\text{Typ SB35HB: } p_{0 \text{ max}} = 10 \text{ bar}$$

2.1.10 AbnahmeKennziffern

Australien	F1 ¹⁾
Brasilien	U3 ³⁾
China	A9
EU-Mitgliedsstaaten	U
GUS	A6
Indien	U3 ³⁾
Japan	P
Kanada	S1 ²⁾
Neuseeland	T
Schweiz	U
Ukraine	A10
USA	S

andere auf Anfrage

¹⁾ Zulassung in den einzelnen Territorien erforderlich.

²⁾ Zulassung in den einzelnen Provinzen erforderlich.

³⁾ Alternative Abnahmen möglich.

Am Speicherbehälter dürfen weder Schweiß- noch Lötarbeiten und keinerlei mechanische Arbeiten vorgenommen werden. Nach dem Anschließen der Hydraulikleitung ist diese vollständig zu entlüften.

Arbeiten an Anlagen mit Hydro-Speichern (Reparaturen, Anschließen von Manometern u.ä.) dürfen erst nach Ablassen des Flüssigkeitsdruckes ausgeführt werden.

Die Betriebsanleitung ist zu beachten! Nr. 3.201.CE

Hinweis:

Anwendungsbeispiele, Speicherauslegung sowie Auszüge aus den Abnahmevorschriften zu Hydro-Speichern sind in folgendem Prospektteil nachzulesen:

- Speicher
Nr. 3.000

2.2. TYPENBEZEICHNUNG

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

SB40 A – 100 F 7 / 112 U – 40 A

Baureihe

Typenkennbuchstabe

H = High Flow
N = Strömungsoptimiertes Ölventil
A = Schockabsorber
B = Blase nach oben ausbaubar
Kombinationen möglich, z.B. HB - High Flow
mit nach oben ausbaubarer Blase
ohne Angabe = Standard

Nennvolumen [l]

Flüssigkeitsanschluss

A = Standardanschluss, Gewinde mit Dichtfläche innen
F = Flanschanschluss
C = Ventilbefestigung mit Schrauben am Unterteil
E = Dichtflächen stirnseitig (z.B. bei Gewinde M50x1,5 - Ventil)
G = Außengewinde
S = Sonderanschluss nach Kundenwunsch

Gasseite

1 = Standardausführung
2 = Nachschaltausführung
3 = Gasventil 7/8-14UNF mit M8 Innengewinde
4 = Gasventilanschluss 5/8-18UNF
5 = Gasventil M50x1,5 in Speichern kleiner 50 l
6 = 7/8-14UNF Gasventil eingeschraubt
7 = M28x1,5 Gasventil eingeschraubt
8 = M16x1,5 Gasventil eingeschraubt
9 = Sondergasventil nach Kundenwunsch

Materialkennziffer ¹⁾

Standardausführung = 112 für Mineralöl
abhängig vom Betriebsmedium
andere auf Anfrage

Flüssigkeitsanschluss

1 = C-Stahl
2 = hochfester Stahl
3 = nichtrostender Stahl ³⁾
6 = Tieftemperaturstahl

Speicherkörper

0 = Kunststoff (Innenbeschichtung)
1 = C-Stahl
2 = chem. vernickelt (Innenbeschichtung)
4 = nichtrostender Stahl ³⁾
6 = Tieftemperaturstahl

Speicherblase ^{2) 4)}

2 = NBR20
3 = ECO
4 = IIR (Butyl)
5 = NBR21 (Tieftemperatur)
6 = FKM
7 = Sonstige
9 = NBR22

AbnahmeKennziffer

U = DGRL 97/23/EG

Zulässiger Betriebsdruck [bar]

Anschluss

Gewinde, Kennbuchstabe Flüssigkeitsanschluss: A, C, E, G

A = Gewinde nach ISO228 (BSP)
B = Gewinde nach DIN13 bzw. ISO965/1 (metrisch)
C = Gewinde nach ANSI B1.1 (UN...-2B Abdichtung nach SAE J 514)
D = Gewinde nach ANSI B1.20.1 (NPT)
S = Sondergewinde nach Kundenwunsch

Flansch, Kennbuchstabe Flüssigkeitsanschluss: F

A = EN 1092-1 Vorschweißflansch
B = Flansch ASME B16.5
C = SAE-Flansch 3000 psi
D = SAE-Flansch 6000 psi
S = Sonderflansch nach Kundenwunsch

Gewünschter Gasfülldruck ist gesondert anzugeben!

¹⁾ Nicht alle Kombinationen sind möglich

²⁾ Bei Bestellung einer Ersatzblase kleinste Behälterbohrung angeben

³⁾ Von Typ und Druckstufe abhängig

⁴⁾ Standardwerkstoffe, alle übrigen Werkstoffe auf Anfrage

3. NIEDERDRUCK SPEICHERTYPEN

3.1 STANDARD BLASENSPEICHER

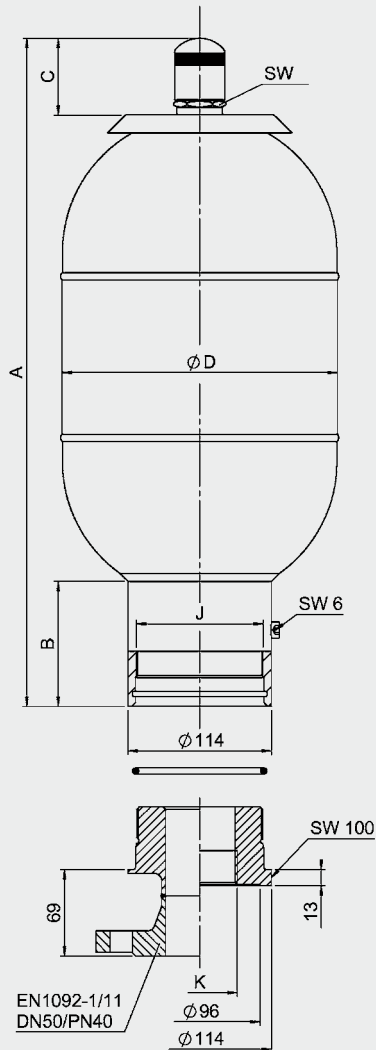
SB40-2,5 ... 50

3.1.1 Aufbau

Die HYDAC Standard Niederdruckspeicher bestehen aus:

- einem geschweißten Druckbehälter, der für chemisch aggressive Flüssigkeiten mit diversen Korrosionsschutzarten versehen, oder aus nichtrostendem Stahl hergestellt werden kann.
- der Speicherblase mit Gasventil. Die Blasen sind in den unter Abschnitt 2.1. genannten Elastomeren lieferbar.
- dem hydraulischen Anschlusskörper mit einer siebartigen Abstützung, die durch einen Sicherungsring befestigt ist.

3.1.2 Abmessungen SB40-2,5 ... 50



SB40-2,5 ... 50

zul. Betriebsdruck 40 bar
(DGRL 97/23/EG)

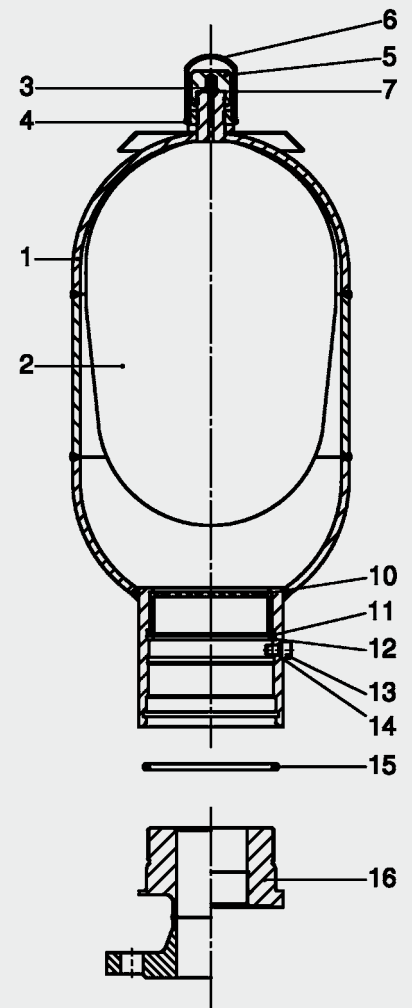
Nenn- volumen [l]	eff. Gas- volumen [l]	Ge- wicht [kg]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]	J Gewinde ISO DIN 13	K* Gewinde ISO 228	SW [mm]	Q ¹⁾ [l/s]										
2,5	2,5	9	541	122	68	108	M100x2	G 2	36	7										
5	5,0	13	891			219														
10	8,7	14	533	106																
20	18,0	23	843																	
32	33,5	38	1363																	
50	48,6	52	1875	68 ²⁾																

* Pos. 16 ist gesondert zu bestellen

¹⁾ Q = max. Druckflüssigkeitsstrom (bei ca. 0,5 bar Druckverlust über Anschluss)

²⁾ Nutmutter

3.1.3 Ersatzteile SB40-2,5 ... 50



Benennung	Pos.
-----------	------

Blase komplett ¹⁾

bestehend aus:

Blase Baugruppe	2
Gasventileinsatz*	3
Haltemutter	4
Dichtkappe	5
Ventilschutzkappe	6
O-Ring	7

Dichtungssatz

bestehend aus:

O-Ring	7
Entlüftungsschraube	13
Dichtring	14
O-Ring	15

Reparatursatz ¹⁾

bestehend aus:

Blase komplett (siehe oben)	
Dichtungssatz (siehe oben)	

Abstützung komplett

bestehend aus:

Lochscheibe	10
Geteilter Ring	11
Sicherungsring	12
Entlüftungsschraube	13
Dichtring	14
O-Ring	15

* separat lieferbar

¹⁾ kleinste Behälterbohrung bei Bestellung angeben.

Pos. 1 nicht als Ersatzteil lieferbar

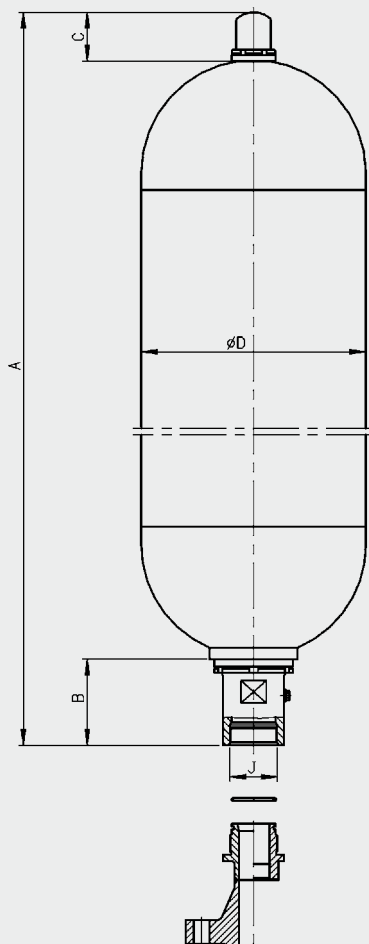
3.2. BLASENSPEICHER SB40-70 ... 220

3.2.1 Aufbau

Die HYDAC Niederdruckspeicher der Baureihe SB40-70 ... 220 bestehen aus:

- einem geschweißten Druckbehälter, der für große Durchflussströme und große Volumen bei kompakten Abmessungen geeignet ist. Der Druckbehälter ist aus C-Stahl oder nichtrostendem Stahl hergestellt.
- der Speicherblase mit Gasventil.
- dem hydraulischen Anschlusskörper mit Rückschlagventil.

3.2.2 Abmessungen SB40-70 ... 220



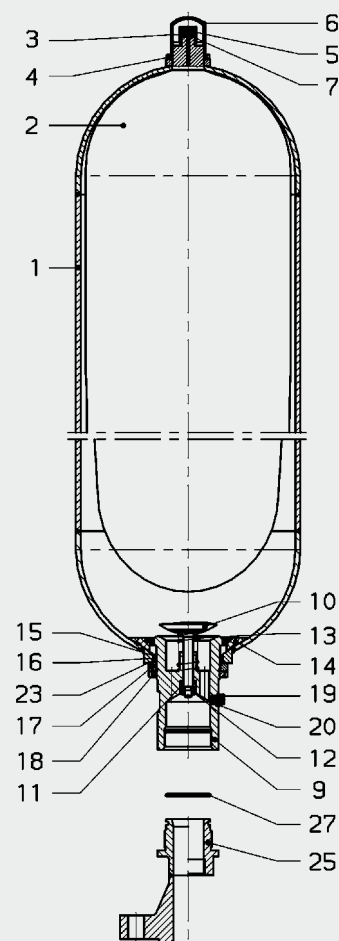
SB40-70 ... 220

zul. Betriebsdruck 40 bar
(DGRL 97/23/EG)

Nenn- volumen [l]	eff. Gas- volumen [l]	Ge- wicht [kg]	A max. [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]	J Gewinde ISO 228	Q ¹⁾ [l/s]
70	64	94	1199	137	78	356	G 2 1/2	30
100	111	113	1629					
130	133	133	1879					
190	192	169	2086					
220	220	193	2330			407		

¹⁾ Q = max. Druckflüssigkeiten

3.2.3 Ersatzteile SB40-70 ... 220



Benennung	Pos.
-----------	------

Blase komplett ¹⁾

bestehend aus:

Blase Baugruppe	2
Gasventileinsatz *	3
Haltemutter	4
Dichtkappe	5
Ventilschutzkappe	6
O-Ring	7

Dichtungssatz

bestehend aus:

O-Ring	7
Kammerungsring	15
O-Ring	16
Entlüftungsschraube	19
Stützring	23
O-Ring	27

Reparatursatz ¹⁾

bestehend aus:

- Dichtungssatz (siehe oben)
- Blase komplett (siehe oben)

Geteilter Ring

Ölventil komplett

bestehend aus:

Ventil Baugruppe (Pos.9-13)	9
Geteilter Ring	14
Kammerungsring	15
O-Ring	16
Distanzring	17
Nutmutter	18
Entlüftungsschraube	19
Stützring	23

* separat lieferbar

¹⁾ kleinste Behälterbohrung bei Bestellung angeben.

Pos.1 nicht als Ersatzteil lieferbar

Pos.19 bei NBR/C-Stahl

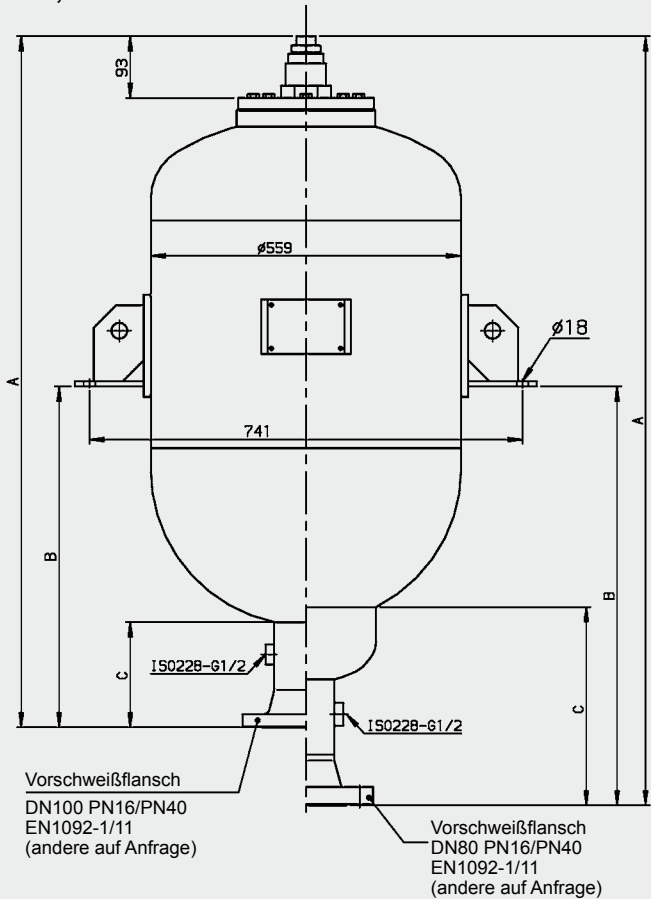
Dichtring (Pos.20) integriert

3.3. NIEDERDRUCKSPEICHER
SB16/35A UND SB16/35AH

3.3.1 Aufbau

HYDAC Niederdruckspeicher für große Volumina SB35A und SB16A sind Schweißkonstruktionen in C-Stahl oder rostfreier Ausführung.
Der hydraulische Ausgang wird durch eine Lochscheibe abgedeckt, wodurch die elastische Blase gegen Austritt aus dem Behälter geschützt ist. Die Blase kann von oben aus- und eingebaut werden.

3.3.2 Abmessungen
SB16/35A, SB16/35AH



SB16/35A

zul. Betriebsüberdruck 16/35 bar
(DGRL 97/23/EG)

Nenn- volumen [l]	eff. Gas- volumen [l]	Gewicht [kg]		A (ca.) [mm]		B (ca.) [mm]		C (ca.) [mm]		DN*
		SB16A	SB35A	SB16A	SB35A	SB16A	SB35A	SB16A	SB35A	
100	99	84	144	880	880	390	403	185	198	100
150	143	101	161	1070	1080	490	503			
200	187	122	223	1310	1320	685	698			
300	278	155	288	1710	1720	975	988			
375	392	191	326	2230	2240	1250	1263			
450	480	237	386	2325	2635	1465	1478			

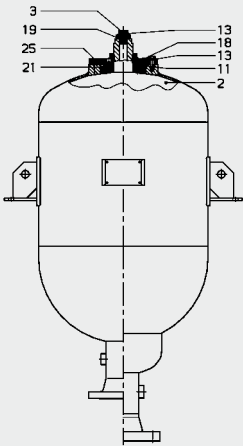
SB16/35AH

zul. Betriebsüberdruck 16/35 bar
(DGRL 97/23/EG)

Nenn- volumen [l]	eff. Gas- volumen [l]	Gewicht [kg]		A (ca.) [mm]		B (ca.) [mm]		C (ca.) [mm]		DN*
		SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH	
100	99	93	153	957	965	457	465	245	254	80
150	143	110	170	1157	1165	557	565			
200	187	131	230	1417	1425	842	850			
300	278	164	297	1865	1873	1092	1100			
375	392	200	335	2307	2315	1342	1350			
450	480	246	395	2702	2710	1542	1550			

* nach EN1092-1/11 / PN16 bzw. PN40
andere auf Anfrage

3.3.3 Ersatzteile
SB16/35A, SB16/35AH



Benennung	Pos.
Speicherblase	2
Verschlussschraube	3
O-Ring	11
Dichtring	13
Entlüftungsschraube	18
O-Ring	19
Sicherungsring	21
O-Ring	25

3.4. HIGH FLOW BLASENSPEICHER SB35HB

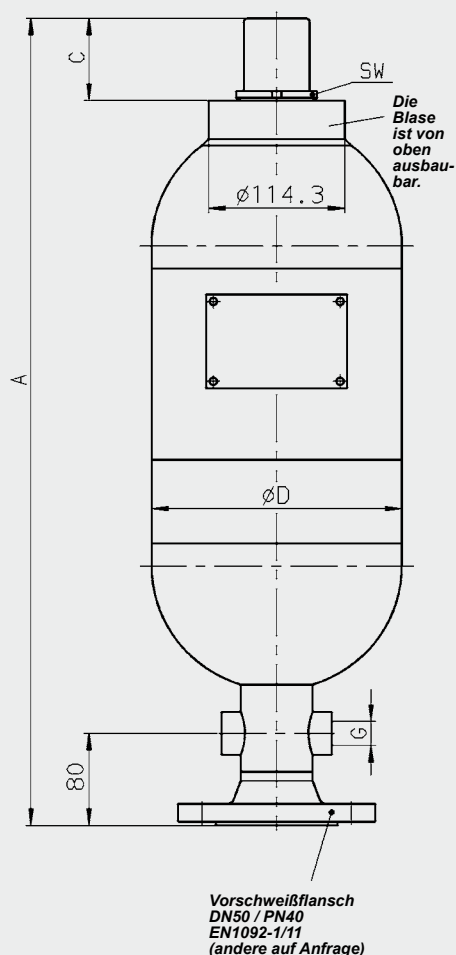
3.4.1 Aufbau

Die HYDAC High Flow Blasenpeicher SB35HB sind Hochleistungsspeicher mit Druckflüssigkeitsströmen von bis zu 20 l/s bei 2 bar Δp .

Sie bestehen aus einem Druckbehälter in Schweißkonstruktion und der flexiblen Blase mit Gasventil.

Der Druckbehälter beinhaltet eine eingespannte Lochscheibe, die aufgrund ihres großen freien Querschnittes einen hohen Förderstrom zulässt. Für chemisch aggressive Flüssigkeiten können die Speicherkörper aus nichtrostendem Werkstoff hergestellt werden. Es stehen die unter Abschnitt 2.1. genannten Blasenwerkstoffe zur Verfügung.

3.4.2 Abmessungen SB35HB



SB35HB

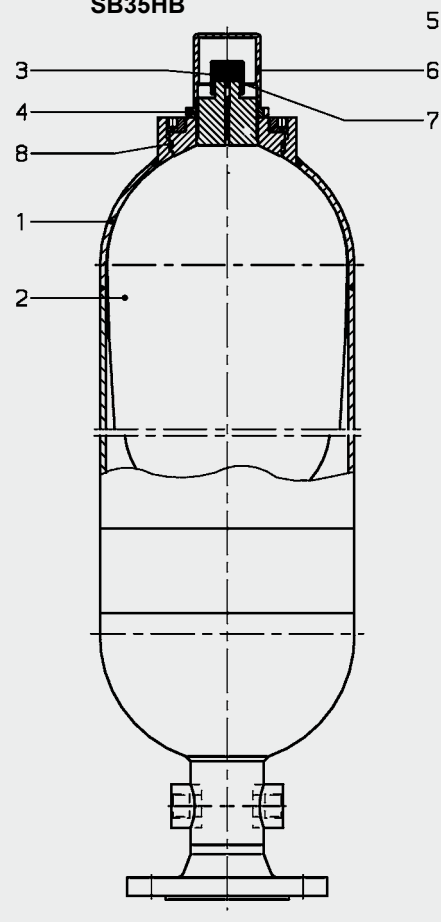
zul. Betriebsdruck 35 bar
(DGRL 97/23/EG)

Nenn- volumen [l]	eff. Gas- volumen [l]	Gewicht [kg]	A max. [mm]	C [mm]	Ø D [mm]	J Gewinde ISO 228	SW [mm]	Q ¹⁾ [l/s]
20	19,8	43	1081	63	219	G 1/2	36	20
32	35,0	56	1591					
50	50,0	69	2091	78			Ø68 ²⁾	

¹⁾ Q = max. Druckflüssigkeitsstrom

²⁾ Nutmutter

3.4.3 Ersatzteile SB35HB



Benennung	Pos.
-----------	------

Blase komplett¹⁾

bestehend aus:

Blase Baugruppe	2
Gasventileinsatz*	3
Haltemutter	4
Dichtkappe	5
Ventilschutzkappe	6
O-Ring	7

Dichtungssatz

bestehend aus:

Gasventileinsatz *	3
O-Ring	7
O-Ring	8

Reparatursatz¹⁾

bestehend aus:

Blase komplett (siehe oben)
Dichtungssatz (siehe oben)

* separat lieferbar

¹⁾ kleinste Behälterbohrung bei Bestellung angeben.

Pos.1 nicht als Ersatzteil lieferbar

4. 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

D-66280 Sulzbach/Saar

Tel.: 0 68 97 / 509 - 01

Fax: 0 68 97 / 509 - 464

Internet: www.hydac.com

E-Mail: speichertechnik@hydac.com



Hydro-Blasenspeicher

Hochdruckausführung

1. BESCHREIBUNG

1.1. FUNKTION

Flüssigkeiten sind praktisch inkompressibel und können deshalb keine Druckenergie speichern.

In hydropneumatischen Speichern nutzt man die Kompressibilität eines Gases (Stickstoff) zur Flüssigkeitsspeicherung. HYDAC Blasenspeicher basieren auf diesem Prinzip.

Ein Blasenspeicher besteht aus einem Flüssigkeits- und einem Gasteil mit einer Blase als gasdichtendes Trennelement.

Der um die Blase befindliche Flüssigkeitsteil steht mit dem hydraulischen Kreislauf in Verbindung, so dass beim Ansteigen des Druckes der Blasenspeicher gefüllt und das Gas komprimiert wird. Beim Absinken des Druckes expandiert das verdichtete Gas und verdrängt dabei die gespeicherte Druckflüssigkeit in den Kreislauf.

HYDAC Blasenspeicher sind vielseitig anwendbar und in verschiedenen Druckstufen erhältlich, siehe Prospektteile:

- Hydro-Blasenspeicher Standardausführung Nr. 3.201
- Hydro-Blasenspeicher Niederdruckausführung Nr. 3.202
- Speicher Nr. 3.000

1.2. AUFBAU

Die Hochdruck Blasenspeicher bestehen aus einem Druckbehälter, der flexiblen Blase mit Gasventil und dem hydraulischen Anschlusskörper mit Rückschlagventil.

1.2.1 Werkstoff Speicherkörper

Der nahtlose Druckbehälter ist aus hochfestem Chrom-Molybdän-Stahl gefertigt.

1.2.2 Blasenwerkstoff

Folgende Elastomere sind standardmäßig lieferbar:

- NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, Perbunan),
- IIR (Butyl-Kautschuk),
- FKM (Fluor-Kautschuk, Viton®),
- ECO (Äthylenoxid-Epichlorhydrin-Kautschuk).

Der Werkstoff ist auf das jeweilige Betriebsmedium sowie den Betriebstemperaturbereich abzustimmen.

Bei der Wahl des Elastomers ist zu berücksichtigen, dass unter ungünstigen Entnahmeverhältnissen (hohes Druckverhältnis p_2/p_0 , schnelle Entnahmegeschwindigkeit) das Gas unter die zulässige Elastomertemperatur abkühlen kann. Dadurch können Kältebrüche entstehen.

Mit dem HYDAC Speicher-simulationsprogramm ASP kann die Gastemperatur berechnet werden.

1.2.3 Korrosionsschutz

Für den Betrieb mit chemisch aggressiven Medien kann der Speicherkörper im Inneren chemisch vernickelt oder mit speziellen Kunststoffbeschichtungen, z.B. Duroplast, beschichtet werden.

Für einen Korrosionsschutz von Außen empfiehlt sich die Beschichtung des Speichers mit einer Epoxidharzlackierung speziell für den Einsatz im Offshore-Bereich.

1.3. EINBAULAGE UND BEFESTIGUNGSART

Informationen zu sicheren Befestigungspositionen sowie zu Befestigungselementen erhalten Sie in folgenden Prospektteilen:

- Hydro-Blasenspeicher Standardausführung Nr. 3.201
- Befestigungselemente für Hydro-Speicher Nr. 3.502
- ACCUSET SB Nr. 3.503

2. KENNGRÖSSEN

2.1. TYPENBEZEICHNUNG

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

SB690 - 32 A 1 / 312 U - 690 D

Baureihe _____

Nennvolumen [l] _____

Flüssigkeitsanschluss _____

A = Standardanschluss

Gaseitiger Anschluss _____

1 = Standardausführung ²⁾

9 = Sonderausführung (Bsp.: 1/4" - BSP)

Materialkennziffer ¹⁾ _____

Flüssigkeitsanschluss _____

2 = hochfester Stahl

3 = nichtrostender Stahl (Niro)

6 = Tieftemperaturstahl

Speicherkörper _____

0 = Kunststoff (Innenbeschichtung)

1 = C-Stahl

2 = chem. vernickelt (Innenbeschichtung)

6 = Tieftemperaturstahl

8 = Kunststoffbeschichtung (z.B. Duroplast) innen und außen

Speicherblase _____

2 = NBR20

3 = ECO

4 = IIR (Butyl)

5 = NBR21 (Tieftemperatur)

6 = FKM

7 = Sonstige

9 = NBR22

AbnahmeKennziffer _____

U = DGRL 97/23/EG

Zulässiger Betriebsdruck [bar] _____

Anschluss _____

A = Gewinde nach ISO228 (1/2" BSP)

D = Gewinde nach ANSI B1.20.3 (1/2" NPTF)

Gewünschter Gasfülldruck ist gesondert anzugeben!

¹⁾ nicht alle Kombinationen sind möglich

²⁾ Gasventil in SB < 10 l = 7/8 - 14 UNF,
in SB ≥ 10 l = M50x1,5

2.2. ERKLÄRUNGEN, HINWEISE

2.2.1 Betriebsüberdruck

690 bar (10000 psi)

höhere Drücke auf Anfrage

2.2.2 Zulässige Betriebstemperatur und Elastomerbeständigkeiten

NBR20	-15 °C ... +80 °C	Wasser Wasser-Glykol Mineralöl
NBR21	-50 °C ... +80 °C	
NBR22	-30 °C ... +80 °C	
ECO	-30 °C ... +120 °C	Mineralöl
IIR	-40 °C ... +100 °C	Phosphat Ester, Wasser
FKM	-10 °C ... +150 °C	Chlorierte Kohlenwasserstoffe, Benzin

2.2.3 Gasfüllung

Hydro-Speicher dürfen nur mit Stickstoff gefüllt werden.

Keine anderen Gase verwenden.

Explosionsgefahr!

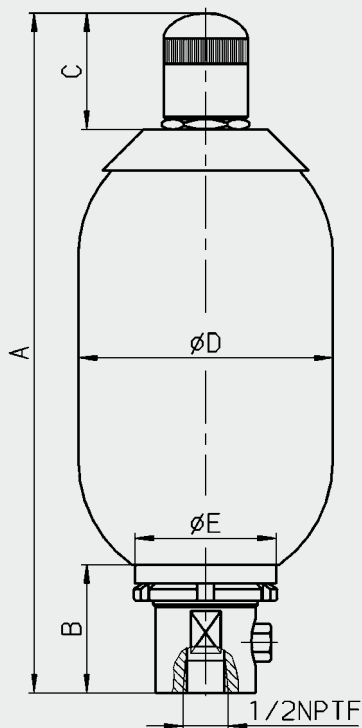
Grundsätzlich darf nur Stickstoff der Klasse 4.5 mit einer Filterung < 3 µm eingefüllt werden.

Wenn andere Gase verwendet werden sollen, sprechen Sie uns bitte an, wir helfen Ihnen gerne weiter.

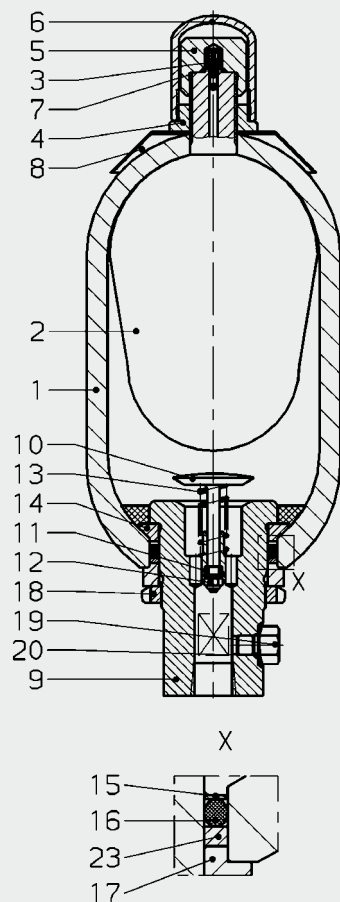
3. ABMESSUNGEN UND ERSATZTEILE

3.1. ZEICHNUNGEN

3.1.1 Abmessungen



3.1.2 Ersatzteile



3.2. ABMESSUNGEN

Nenn- volumen [l]	Eff. Gas- volumen [l]	Gewicht [kg]	A max. [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D max. [mm]	Ø E [mm]	SW [mm]
1	1,0	8,5	324	61	58	122	67	45
2,5	2,5	13,5	531					
5	4,9	23	860					
13	12,0	92	700	77	68	250	110	75
20	17,0	114	865					
32	33,5	186	1385					
54	49,7	260	1900					

3.3. ERSATZTEILE

3.3.1 Artikelnummern NBR

Nenn- volumen [l]	Dichtungs- satz P/N	Blase komplett P/N	Reparatur- satz P/N	Geteilter Ring P/N
1	03182615	03010110	03182617	00293262
2,5		03211568	03201771	
5		03211569	03201772	
13	03182616	03211570	03211573	03028455
20		03211592	03211574	
32		03211571	03211585	
54		03116598	03211586	

Bezeichnung	Pos.
Blase komplett	
bestehend aus:	
Blase	2
Gasventileinsatz	3
Haltemutter	4
Dichtkappe	5
Ventilschutzkappe	6
O-Ring	7
Dichtungssatz	
bestehend aus:	
O-Ring	7
Kammerungsring	15
O-Ring	16
Entlüftungsschraube	19
Stützring	23
Reparatursatz	
bestehend aus:	
Dichtungssatz (siehe oben)	
Blase komplett (siehe oben)	
Geteilter Ring	14

Pos. 1 nicht als Ersatzteil lieferbar

4. 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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com



Hydro-Kolbenspeicher

1. BESCHREIBUNG

1.1. FUNKTIONSWEISE

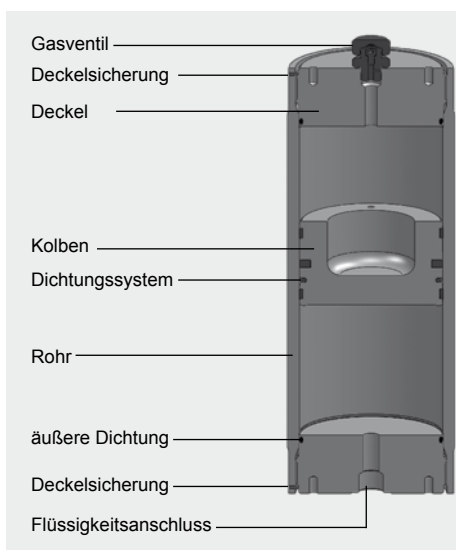
Flüssigkeiten sind praktisch inkompressibel und können deshalb keine Druckenergie speichern.

In hydropneumatischen Speichern nutzt man die Kompressibilität eines Gases (Stickstoff) zur Flüssigkeitsspeicherung. HYDAC-Kolbenspeicher basieren auf diesem Prinzip.

Ein Kolbenspeicher besteht aus einem Flüssigkeits- und einem Gasteil mit dem Kolben als gasdichtendem Trennelement. Die Gasseite ist mit Stickstoff vorgefüllt. Der Flüssigkeitsteil steht mit dem hydraulischen Kreislauf in Verbindung, so dass beim Ansteigen des Druckes der Kolbenspeicher Flüssigkeit aufnimmt und das Gas komprimiert wird.

Beim Absinken des Druckes dehnt sich das verdichtete Gas aus und verdrängt dabei die gespeicherte Druckflüssigkeit in den Kreislauf.

1.2. AUFBAU



Die HYDAC-Kolbenspeicher bestehen aus:

- einem Zylinderrohr mit feinstbearbeiteter Innenoberfläche.
- dem gas- und ölseitigen Deckel. Die Abdichtung erfolgt über O-Ringe.
- dem schwimmenden Stahl- bzw. Aluminiumkolben, der wegen seiner geringen Masse leicht beschleunigt werden kann.
- einem Dichtungssystem, das auf den Einsatzfall abgestimmt ist. Die Lagerung des Kolbens erfolgt über Führungsbänder, die eine metallische Berührung zwischen Kolben und Speicher wirksam verhindern. Für bestimmte aggressive bzw. korrosive Flüssigkeiten können die medienberührten Teile mit einem Nickelschutz versehen, oder komplett aus korrosionsfestem Material gefertigt werden. Für Tieftemperatureinsatz stehen geeignete Materialien zur Verfügung.

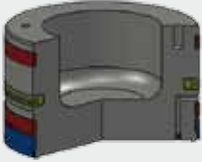
1.3. DICHTUNGSSYSTEME

Die Auswahl eines für den Einsatzfall optimal geeigneten Dichtungssystems erfordert genaue Informationen über die zu erwartenden Betriebsbedingungen. Wichtige Kriterien für diese Auswahl sind z. B.:

- Auslegungsdruck,
- Druckdifferenz, die für die Speicherung genutzt werden kann,
- Schalzhäufigkeit bzw. Schaltzyklus,
- Temperaturwechsel,
- Betriebsflüssigkeit,
- Sauberkeit (Filterfeinheit) der Flüssigkeit,
- Wartungsanforderungen.

Die Dichtungssysteme unterscheiden sich durch die Bauform des Kolbens mit der jeweils entsprechenden Art und Anordnung der Dichtelemente. Als Dichtungswerkstoff stehen je nach Betriebsbedingungen folgende Elastomere zur Verfügung:

- NBR (Acryl-Nitril-Butadien-Kautschuk, PERBUNAN)
- FPM (Fluor-Kautschuk, VITON®)
- PUR (Polyurethan)

Bauform	Anwendung	Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit	Bemerkung
	1 • für allgemeinen Speicherbetrieb ohne spezielle Anforderungen <u>Anwendungsgrenzen:</u> max. Kolbengeschwindigkeit: 0,5 m/s	optimiert für den Einsatz bei hoher Schmutzbelastung	
	2 • reibungsarme Ausführung • für große Kolbengeschwindigkeiten • ohne Stick-Slip-Effekt bei langsamer Bewegung <u>Anwendungsgrenzen:</u> max. Kolbengeschwindigkeit: 3,5 m/s	<u>Filterung:</u> NAS 1638 - Klasse 6 ISO 4406 - Klasse 17/15/12	
	3 • reibungsarme Ausführung • einfacher Dichtungsaufbau • ohne Stick-Slip-Effekt bei langsamer Bewegung <u>Anwendungsgrenze:</u> max. Kolbengeschwindigkeit: 0,8 m/s		1 Führungsband bei Kolben mit $\varnothing \leq 150$ mm
	4 • reibungsarme Ausführung mit Notlaufeigenschaften • ohne Stick-Slip-Effekt bei langsamer Bewegung • sehr geringer Öltransport auf die Gasseite <u>Anwendungsgrenzen:</u> max. Kolbengeschwindigkeit: 5 m/s		2 Führungsbänder bei Kolben mit $\varnothing \geq 180$ mm

1.4. EINBAULAGE

Der HYDAC-Kolbenspeicher kann in jeder Lage arbeiten.

Die senkrechte Anordnung – Gasseite oben – ist vorzuziehen, damit ein Absetzen von Schmutzpartikeln aus der Flüssigkeit auf den Kolbendichtungen vermieden wird. Bei Speichern mit bestimmten Kolben-Positions-Anzeigen ist der senkrechte Einbau zwingend (siehe 1.7.). Kolbenspeicher mit einem Kolbendurchmesser ≥ 355 mm dürfen nur senkrecht aufgestellt werden.

1.5. VORTEILE DES HYDAC KOLBENSPEICHERS

- lückenloses Programm von 0,1 ... 1200 l Nennvolumen,
- extreme Verhältnisse zwischen Vorspanndruck und maximalem Betriebsdruck realisierbar,
- kostengünstige Lösung durch Nachschaltung von Gasflaschen bei geringer Druckdifferenz,
- extreme Volumenströme möglich; Grenze: max. Kolbengeschwindigkeit,
- Einsparung an installierter Leistung,
- hoher Wirkungsgrad der Hydraulikanlage,
- gasdicht und leakagefrei,
- keine schlagartige Gasentladung bei verschlissener Dichtung,
- geringer Platzbedarf,
- Überwachung des Volumens über den gesamten Kolbenhub oder elektrische Endlagenanzeige.

Weitere Vorteile beim Einsatz des reibungsarmen Dichtungssystems:

- minimale Reibung,
- geeignet auch für geringe Druckdifferenzen,
- keine Anfahrreibung,
- kein Stick-Slip,
- geräuscharm, keine Vibrationen,
- hohe Kolbengeschwindigkeiten bis zu 5 m/s bei Kolbenbauform 4,
- verbesserter Speicherwirkungsgrad,
- hohe Standzeiten der Dichtung, da geringer Verschleiß,
- für große Temperaturschwankungen geeignet,
- geringer Wartungsaufwand.

1.6. TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN

HYDAC-Kolbenspeicher eignen sich für große Volumenströme. Bei dem bisher größten ausgeführten Kolbendurchmesser von 800 mm ist bei 2 m/s Kolbengeschwindigkeit ein Volumenstrom von 1000 l/s realisierbar.

1.6.1 Einfluss der Dichtungsreibung

Die zulässige Kolbengeschwindigkeit hängt von der Dichtungsreibung ab.

Bei geringerer Dichtungsreibung können höhere Kolbengeschwindigkeiten zugelassen werden.

HYDAC-Kolbenspeicher mit Kolbenbauform 2 lassen Kolbengeschwindigkeiten bis 3,5 m/s zu.

1.6.2 Zulässige Geschwindigkeiten

Gasgeschwindigkeit

Für den Einsatz von Kolbenspeichern mit Stickstoffnachschtaltung sollten die Durchflussgeschwindigkeiten im gaseitigen Anschluss und Rohrleitungssystem auf 30 m/s begrenzt werden. Gasgeschwindigkeiten über 50 m/s sollten unbedingt vermieden werden.

Ölgeschwindigkeit

Um die Druckverluste beim Ausfließen der Druckflüssigkeit zu begrenzen, soll die Strömungsgeschwindigkeit im Anschlussquerschnitt 10 m/s nicht übersteigen.

1.6.3 Funktionsprüfung und Dauerversuche

Für die Entwicklung und ständige Verbesserung unserer HYDAC-Kolbenspeicher werden Funktionsprüfungen und Dauerversuche durchgeführt.

Die Durchführung des Dauerversuches unter realistischen wie auch extremen Betriebsbedingungen führt zu wichtigen Aussagen bezüglich des Langzeitverhaltens der Bauteile. Für den Kolbenspeicher ergeben sich aus diesen Untersuchungen z. B. notwendige Erkenntnisse über die Gasdichtheit und Standzeit der Dichtungen.

Durch Veränderung der Betriebsdrücke und der Schaltzyklen werden wichtige Angaben zur Speicherauslegung gewonnen.

1.6.4 Flüssigkeiten

Die verschiedenen Dichtungswerkstoffe eignen sich für nachfolgend aufgeführte Flüssigkeiten:

NBR, beständig gegen:

- mineralische Öle (HL und HLP)
- schwer entflammbare Flüssigkeiten der Gruppen HFA, HFB und HFC
- Wasser und Seewasser bis ca. 100 °C

NBR, nicht beständig gegen:

- aromatische Kohlenwasserstoffe
- chlorierte Kohlenwasserstoffe
- Amine und Ketone
- Hydraulikflüssigkeiten der Gruppe HFD

FPM, beständig gegen:

- mineralische Öle (HL und HLP)
- Hydraulikflüssigkeiten der Gruppe HFD
- Kraftstoffe, sowie aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe
- anorganische Säuren (nicht alle, bitte nachfragen)

FPM, nicht beständig gegen:

- Ketone und Amine
- Ammoniak (wasserfreies)
- organische Säuren wie Ameisen- und Essigsäuren

PUR, beständig gegen:

- mineralische Öle (HL und HLP)
- schwer entflammbare Flüssigkeiten der Gruppe HFA

PUR, nicht beständig gegen:

- Wasser und Wasserglycol-Mischungen
- Alkalien
- Säuren

1.6.5 Temperaturgrenzen der Dichtungen

Werkstoff	HYDAC	Temperaturbereich
Kurzzeichen	Kennziffer	langzeitig
NBR	2	-20 °C ... + 80 °C
FPM	6	-15 °C ... +160 °C
PUR	8	-30 °C ... + 80 °C

Bei abweichendem Temperatureinsatz bitte anfragen. Es stehen auch Sonderqualitäten für verschiedene Einsatzfälle zur Verfügung.

1.6.6 Gasfüllung

Hydro-Speicher dürfen nur mit Stickstoff gefüllt werden.

Keine anderen Gase verwenden.

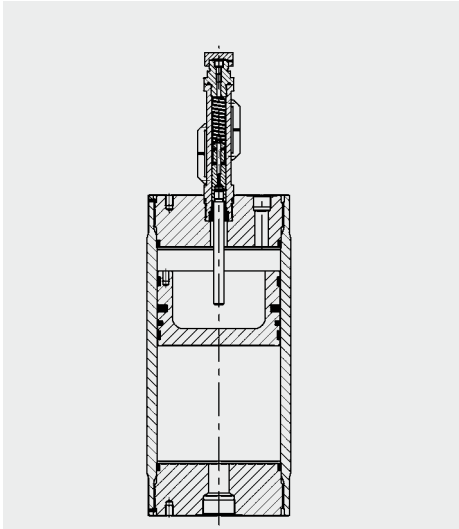
Explosionsgefahr!

Grundsätzlich darf nur Stickstoff der Klasse 4.5 mit einer Filterung $< 3 \mu\text{m}$ eingefüllt werden.

Wenn andere Gase verwendet werden sollen, sprechen Sie uns bitte an, wir helfen Ihnen gerne weiter.

1.7. KOLBEN-POSITIONS-ANZEIGEN

1.7.1 Elektrische Endlagenschaltung



Mit der elektrischen Endlagenschaltung wird meist der maximale Füllstand des Kolbenspeichers überwacht. Es besteht aber auch hierbei die Möglichkeit über eine bestimmte Hublänge Steuerungsfunktionen der angeschlossenen Hydraulik durchzuführen.

Die Endlagenschaltung besteht aus der Schaltstange mit Permanentmagnet, die nicht mit dem Kolben verbunden ist und nur einen begrenzten Hub ausführen kann, einem antimagnetischen Gehäuse und zwei oder mehreren Schaltern.

Diese Schalter können als Öffner, Schließer und bistabile Schalter ausgeführt werden. An einer Endlagenschaltung können nicht gleichzeitig Öffner bzw. Schließer und bistabile Schalter montiert werden. Unsere Standard-Endlagenschaltung ist mit einem Öffner und einem Schließer ausgerüstet.

Bei einer anderen Ausführung wird die Schaltung mit induktiven Näherungsschaltern durchgeführt.

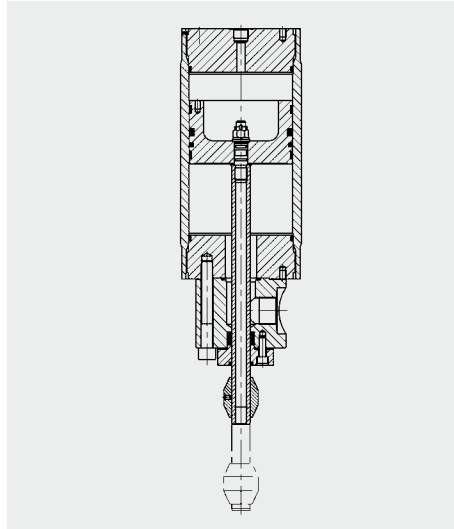
Die Rückstellung erfolgt durch eine Feder oder Schwerkraft.

Die senkrechte Einbaulage ist wegen Reibung und eventuellem Verschleiß im Führungsbereich der Stange zu bevorzugen.

Bei Endlagenschaltungen mit einem Hub > 200 mm ist der senkrechte Einbau, Gasseite nach oben, zwingend.

Die max. Kolbengeschwindigkeit im Hubbereich der Endlagenschaltung sollte 0,5 m/s nicht übersteigen.

1.7.2 Herausgeführte Kolbenstange



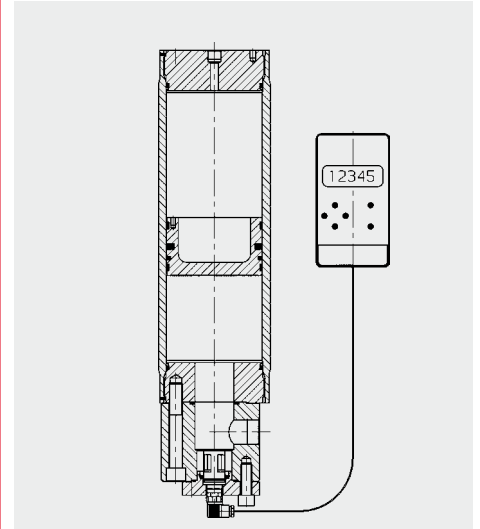
Die herausgeführte Kolbenstange erlaubt eine Kontrolle des Kolbenstandes über den gesamten Hub. Sie besteht aus der Kolbenstange, die am Kolben druckdicht befestigt ist und dem sogenannten Schaltnocken, der zur Betätigung von Endschaltern dient.

Mit diesem Schaltnocken kann die Position des Kolbens an beliebiger Stelle überprüft werden. Meist wird über diese Positionierung ein Zu- bzw. Abschalten der Versorgungspumpe gesteuert.

Zur Vermeidung möglicher Undichtigkeiten auf der Gasseite, wird diese Kolbenstange flüssigkeitsseitig aus dem Behälter herausgeführt. Bei herausgeführter Kolbenstange wird der hydraulische Anschluss, wenn von der Deckelgröße her nicht anders machbar, seitlich herausgeführt.

Die herausgeführte Kolbenstange funktioniert in jeder Einbaulage. Für die Bewegung der herausgeführten Kolbenstange muss genügend Platz vorhanden sein. Die max. Kolbengeschwindigkeit sollte 0,5 m/s nicht übersteigen.

1.7.3 Ultraschallwegmesssystem



Mit dem Ultraschallwegmesssystem kann durch Ultraschall-Messung die Position des Kolbens im Speicher ermittelt werden.

Die Messung kann nur von der Flüssigkeitsseite erfolgen, da für den Ultraschall ein kontinuierliches Schallträgermedium erforderlich ist. Um Fehlmessungen zu vermeiden, muss die Flüssigkeit möglichst frei von Luftbläschen sein. Die Einbaulage muss so gewählt werden, dass sich keine Luft unter dem Messkopf sammeln kann.

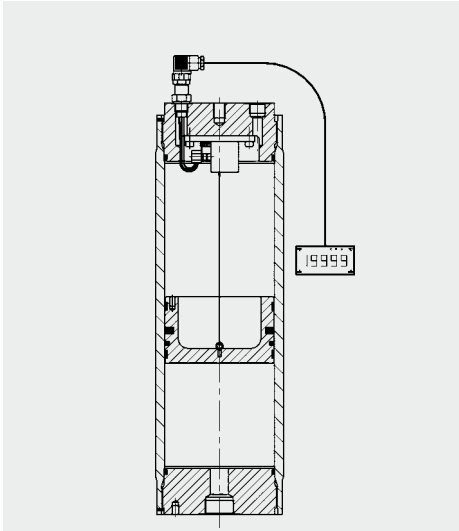
Die Messdaten werden von einer Auswerteelektronik erfasst und in ein kontinuierliches Messsignal umgewandelt. Es können Zwischenergebnisse der Messung zum Schalten von Anlagenteilen, z. B. Pumpe Ein oder Pumpe Aus, abgegriffen werden.

Die wichtigsten Eigenschaften des Systems sind:

- Schutzklasse IP65 gemäß DIN40050
- Anzeige LCD Display
- Ausgänge
 - 5 potentialfreie Relais-Umschalter (mit 125 V, 1A belastbar), davon 1 Fehlerausgang,
 - 4 frei einstellbare Schalterschwellen zwischen 0 und 100 %
 - 4 - 20 mA

Der maximale Druck für den Messkopf darf 350 bar nicht übersteigen.

1.7.4 Seilzugmesssystem



Mit dem Seilzugmesssystem kann die Position des Kolbens, mittels eines am Kolbenboden befestigten Seils, ermittelt werden.

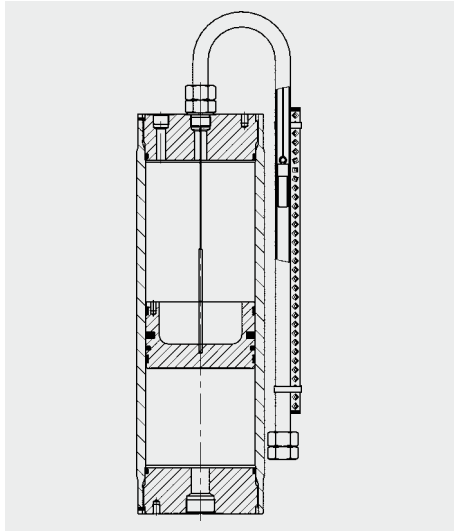
Das Seil ist an einer Rolle, die mit einer Feder vorgespannt ist, befestigt. Die Rolle verändert über einen angebauten Drehpotentiometer während der Kolbenbewegung einen elektrischen Widerstand. Dieser wird von einem Wandler in ein elektrisches Signal umgewandelt, so dass dieses direkt von einem SPS-System verarbeitet werden kann. Das Signal wird über eine druckdichte Kabeldurchführung durch den Deckel geführt.

Alternativ können verschiedene digitale Anzeigegeräte und Messumformer angeschlossen werden.

- **Digitales Anzeigegerät:**
Versorgungsspannung 230 V AC (wahlweise 24 V DC)
4-fach Grenzwertkomparator
4 Optokopplerausgänge
2 Relaiskontaktausgänge
1 RS 232 - Schnittstelle (wahlweise mit Analogausgang 4 - 20 mA)
- **Messumformer:**
Versorgungsspannung 24 V DC
Analogausgang 4 - 20 mA

Der max. Druck darf 350 bar nicht übersteigen. Die Kolbenbeschleunigungen sind auf bestimmte Werte, je nach Messsystemgröße, ca. 7 ... 30 g, und die Kolbengeschwindigkeit auf max. 0,5 m/s beschränkt. Das Messsystem ist nicht für hohe Lastwechsel und große Lastwechselzahlen vorgesehen. Bei derartigen Beanspruchungen bitte an das technische Büro im Stammhaus oder Ihren HYDAC-Ansprechpartner wenden. Die bevorzugte Einbaulage sollte Gasseite oben sein. Das Seilzugmesssystem kann nur auf der Gasseite eines Kolbenspeichers eingebaut werden.

1.7.5 Magnetklappenanzeige

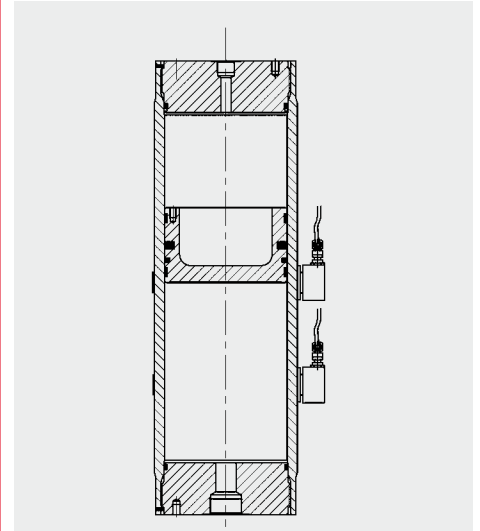


Mit der Magnetklappenanzeige kann die Position eines Kolbens an von Außen ablesbaren farbigen Klappen abgelesen werden.

Mit einem am gasseitigen Kolbenboden befestigtem Seil, an dessen Ende ein Magnet befestigt ist, werden über ein antimagnetisches Rohr, magnetisch umklappbare Rot/Weiß-Klappen bewegt. Je nach Kolbenbewegung kann man über die farbliche Veränderung der Anzeige, die jedoch seitenverkehrt ist, die Kolbenstellung ablesen.

Bei Kolbenbewegung Richtung Gasseite bewegt sich die Anzeige Richtung Ölseite. Zusätzlich können Reedswitcher zum Schalten von Anlagenteilen oder Messskalen am Rohr befestigt werden. Die maximale Kolbengeschwindigkeit darf 0,5 m/s nicht übersteigen. Mehr als durchschnittlich 5 Lastwechsel pro Tag sollten nicht durchgeführt werden. Die Kolbenspeicher mit Magnetklappenanzeige dürfen nur senkrecht, Gasseite nach oben, aufgestellt werden.

1.7.6 Kolbenpositionsschalter



Der Kolbenpositionsschalter ermöglicht die Erkennung eines Kolbens in einem Kolbenspeicher mittels Ultraschall.

Die Anzeige kann nachträglich mit einer Schelle angebracht werden. Es wird keine weitere Modifikation benötigt. Dies macht eine Montage ohne Prozessunterbrechung möglich.

Der Kolbenpositionsschalter erkennt den Übergang von Öl zu Kolben, wodurch das Signal abgeschaltet wird. Dies ist der Fall, wenn sich der Kolben im Schallweg befindet oder vorbeigefahren ist.

Es stehen 3 verschiedene Versionen zur Verfügung:

- Standard-Version für Hydraulikflüssigkeit mit einer Viskosität bis 100 cSt.
- Sonder-Version für Hydraulikflüssigkeit mit einer Viskosität bis 500 cSt.
- Sonder-Version für den Einsatz im explosionsgeschützten Bereich.

Versorgungsspannung
18 ... 30 V DC
Schaltausgang:
NPN (wahlweise PNP)

Ausführliche Unterlagen für alle abgebildeten Kolbenpositionsanzeigen sind auf Anfrage erhältlich.

2. KENNGRÖSSEN

2.1. ERKLÄRUNGEN; HINWEISE

2.1.1 Nennvolumen [l]

siehe Tabelle in Abschnitt 3.1.

2.1.2 Eff. Gasvolumen V_0 [l]

Diese weichen geringfügig vom Nennvolumen ab und liegen den Berechnungen der Nutzvolumen zugrunde.

Siehe Abschnitt 3.1.1.

2.1.3 Nutzvolumen ΔV [l]

Volumen (flüssigkeitsseitig) zwischen dem Arbeitsdruck p_2 und p_1 .

2.1.4 Zulässige Betriebstemperatur (Flüssigkeit)

-10 °C ... +80 °C

263 K ... 353 K

Standardwerkstoff, andere auf Anfrage

2.1.5 Abnahmekezziffern

Australien	F1 ¹⁾
Brasilien	U3 ³⁾
China	A9
EU-Mitgliedsstaaten	U ¹⁾
GUS	A6
Indien	U3 ³⁾
Japan	P
Kanada	S1 ²⁾
Neuseeland	T
Schweiz	U
Ukraine	A10
USA	S

andere auf Anfrage

¹⁾ Zulassung in den einzelnen Territorien erforderlich

²⁾ Zulassung in den einzelnen Provinzen erforderlich

³⁾ Alternative Abnahmen möglich

2.2. TYPENBEZEICHNUNG

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

SK350 - 20 / 2212 U - 350 AAG - VA - 18 A - 1 - 050

Baureihe

Nennvolumen [l]

Material- und Kolbenkezziffer

Kolbenbauform (siehe Abschnitt 1.3)

Kolbenmaterial

1 = Aluminium

2 = C-Stahl

3 = nicht rostender Stahl

Material zyl. Mantel und Deckel

1 = C-Stahl

2 = C-Stahl beschichtet

3 = nicht rostender Stahl

6 = C-Stahl (Tieftemperatur)

Material Dichtungen einschl. Kolbendichtungen

2 = NBR / PTFE-Compound

5 = TT-NBR / PTFE-Compound (Tieftemperatur)

6 = FPM / PTFE-Compound

8 = NBR / PUR (Polyurethan)

9 = Sonderqualitäten

Abnahmekezziffer

U = DGRL 97/23/EG

Zulässiger Betriebsüberdruck [bar]

Flüssigkeitsanschluss

Anschlussart (siehe Tabelle 1)

Norm oder Spezifikation der Anschlussart (siehe Tabelle 2 + 3)

Größe des Anschlusses (siehe Tabelle 4 + 5)

Gasseitiger Anschluss oder Gasventil

Anschlussart (siehe Tabelle 1)

Norm oder Spezifikation der Anschlussart (siehe Tabelle 2 + 3)

(Buchstabe entfällt, wenn Anschlussart V)

Größe des Anschlusses (siehe Tabelle 4; 5 + 6)

Kolbendurchmesser

04 = 40 mm

05 = 50 mm

06 = 60 mm

08 = 80 mm

10 = 100 mm

12 = 125 mm

15 = 150 mm

18 = 180 mm

20 = 200 mm

25 = 250 mm

31 = 310 mm

35 = 355 mm

49 = 490 mm

Zusatzeinrichtung*

A = Elektrische Endlagenschaltung – 35 mm Hub

B = Elektrische Endlagenschaltung – 200 mm Hub

C = Elektrische Endlagenschaltung – 500 mm Hub

K = Herausgeführte Kolbenstange

M = Magnetklappenanzeige

S = Seilzugmesssystem

U = Ultraschallwegmesssystem

E.. = Sonderschalter fest oder verstellbar

P = Magnetkolben

UP.. = Kolbenpositionsschalter

(z.B. UP2 = 2 Positionsschalter, UPEX = Atex-Ausführung)

Sicherheitseinrichtung*

1 = Berstscheibe (Nenndruck und Temperatur angeben)

2 = Gassicherheitsventil

3 = Schmelzsicherung

Vorfülldruck p_0 [bar] bei 20 °C*

*wenn gewünscht, in Bestellung angeben!

Tabelle 1, Anschlussart

Kennbuchstabe	Beschreibung
A	Gewindeanschluss (Innengewinde)
B	Gewindeanschluss (Außengewinde)
F	Flanschanschluss
H	Herausgeführter Flansch
K, S	Kombinationsanschluss / Sonderanschluss
V	Gasventilausführung

Tabelle 2, Norm oder Spezifikation, Gewindeanschluss

Kennbuchstabe	Beschreibung
A	Gewinde nach ISO 228 (BSP)
B	Gewinde DIN 13 bzw. ISO 965/1 (metrisch)
C	Gewinde nach ANSI B1.1 (UN...-2B, Abdichtung SAE J 514)
D	Gewinde nach ANSI B1.20.3 (NPTF)

Tabelle 3, Norm oder Spezifikation, Flanschanschluss

Kennbuchstabe	Beschreibung
A	Flansche nach DIN-Normen (Druckstufe + Norm)
B	Flansche nach ANSI B 16.5
C	SAE-Flansch 3000 psi
D	SAE-Flansch 6000 psi
E	Hochdruckquadratflansche (Bosch-Rexroth) PN320
F	Hochdruckquadratflansche (AVIT, HAVIT)

Tabelle 4, Anschlussgröße Gewindeausführung

Ausf. Tab.2	Kennbuchstabe, Größe										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
A	G 1/8	G 1/4	G 3/8	G 1/2	G 3/4	G 1	G1 1/4	G1 1/2	G2	G2 1/2	G3
B	M10x1	M12x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5	M22x1,5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M60x2
C	5/16-24UNF	3/8-24UNF	7/16-20UNF	1/2-20UNF	9/16-18UNF	3/4-16UNF	7/8-14UNF	1 1/16-12UNF	1 3/16-12UNF	1 5/16-12UNF	1 5/8-12UNF
D	1/16-NPTF	1/8-NPTF	1/4-NPTF	3/8-NPTF	1/2-NPTF	3/4-NPTF	1-11 1/2 NPTF	1 1/4-11 1/2 NPTF	1 1/2-11 1/2 NPTF	2-11 1/2 NPTF	2 1/2 - NPTF

Tabelle 5, Anschlussgröße Flanschausführung

Ausf. Tab.3	Kennbuchstabe, Größe										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
A	DN15	DN25	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	
B	1/2" - 1500#	1" - 1500#	1 1/2" - 1500#	2" - 1500#	2 1/2" - 1500#	3" - 1500#	1/2" - 2500#	1" - 2500#	1 1/2" - 2500#	2" - 2500#	2 1/2" - 2500#
C							2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"
D	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	–	–	–	–	–
E											
F	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	–	DN25	–

Tabelle 6, Gasventilausführungen

Kennbuchstabe	Beschreibung
A	eingeschraubtes Gasventil G3/4 mit M28x1,5/M8
B	im Deckel festes Gasventil M28x1,5/M8
C	eingeschraubtes Gasventil 1/2"-20 UNF mit M16x2 (ISO 10945)
D	eingeschraubtes Gasventil M14x1,5 mit M16x1,5 außen (Minimess)
E	eingeschraubtes Gasventil G3/4 mit 7/8-14 UNF-VG8
F	im Deckel festes Gasventil M42x1,5/M12

Hinweis:

Anwendungsbeispiele, Speicherauslegung sowie Auszüge aus den Abnahmevorschriften zu Hydro-Speichern sind in folgendem Prospektteil nachzulesen:

- Speicher
Nr. 3.000

3. ABMESSUNGEN

3.1. KOLBENSPEICHER

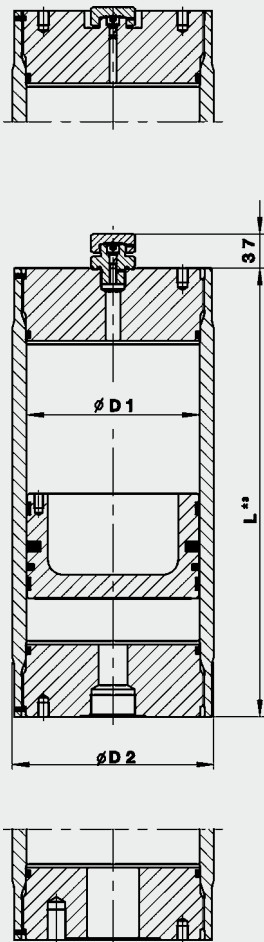


Bild 1

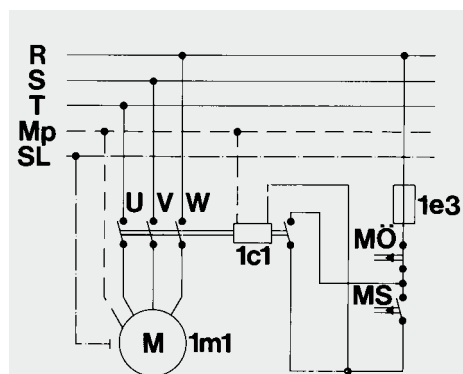
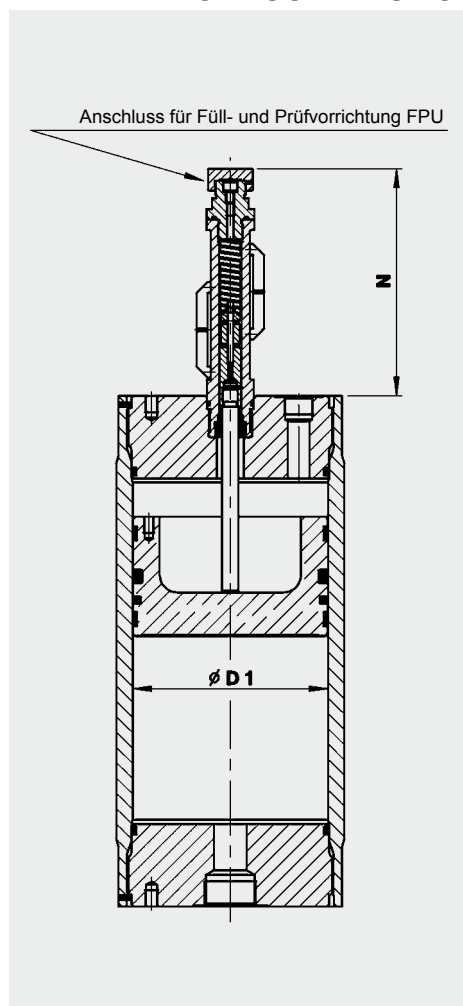
Volumen V min. - max.	Baureihe	Länderkennung U = DGRL 97/23/EG					Gewicht ²⁾ min. - max.
		zul. Betriebsdruck	Ø D1	Ø D2	Längenberechnung ¹⁾ L = a + (b x V)		
					[bar]	[mm]	
[l]							
0,2 – 5	SK350	350	60	80	126	353,7	6 – 35
0,5 – 10	SK350	350	80	100	157	198,9	11 – 48
0,5 – 15	SK350	350	100	125	184	127,3	19 – 85
1 – 50	SK350	350	125	160	185	81,5	32 – 280
2,5 – 70	SK210	210	150	180	210	56,6	45 – 280
	SK350	350			234		49 – 283
2,5 – 100	SK210	210	180	210	262	39,3	70 – 346
	SK350	350		220			79 – 458
2,5 – 125	SK210	210	200	235	290	31,8	86 – 452
	SK350	350					
10 – 200	SK210	210	250	286	408	20,4	170 – 631
	SK350	350		300			200 – 860
25 – 400	SK350	350	310	350	462	13,2	390 – 1110
25 – 400	SK210	210	355	404	534	10,1	468 – 1338
	SK350	350		434			590 – 2048
200 – 650	SK210	210	490	580	700	5,3	1760 – 3180
	SK350	350					

¹⁾ Die ermittelten Längen werden normalerweise in 5 mm Schritten auf- bzw. abgerundet
²⁾ Zwischengewichte können näherungsweise linear interpoliert werden
 Andere Drücke, Volum, Abnahmen usw. sind auf Anfrage möglich.

3.1.1 Effektives Gasvolumen V₀
 Der Gasraum V ist um das nachstehend aufgeführte Volumen größer als das unter Abschnitt 3.1. angegebene Nennvolumen.

Kolben Ø D1 [mm]	Kolbenbauform			
	1	2	3	4
	Δ [l]			
60	–	0,040	–	0,040
80	–	0,044	0,081	0,044
100	0,062	0,062	0,270	0,062
125	–	0,169	0,546	0,169
150	–	0,653	0,824	0,653
180	1,213	1,213	1,286	1,213
200	–	0,999	1,601	0,999
250	3,034	3,034	2,617	3,034
310	–	6,221	–	6,221
355	4,514	4,514	–	4,514
490	–	12,705	–	12,705

3.2. KOLBENSPEICHER MIT ELEKTRISCHER ENDLAGENSCHALTUNG



1m1 = Motor
1c1 = Motorschutz
1e3 = Steuersicherung
Mö = Magnetschalter - Öffner
Ms = Magnetschalter - Schließer

Tabelle 7, Zusatzdichtung

Kolben Ø [mm]	Form	NBR Art. Nr.	Viton® Art. Nr.
alle Durch- messer	1	00601078	00601109
	2		
	3		
	4	auf Anfrage	

Bemerkung:
Die Zusatzdichtung muss zum Dichtsatz (Abschnitt 4) zusätzlich mit bestellt werden.

Volumen ²⁾	Baureihe	Länderkennung U									
		Ø D1	gaseitiger Anschluss ³⁾	fluidseitiger Anschluss ⁴⁾	N			zusätzliches Gewicht			
					A	B	C	A	B	C	
[l]		[mm]	ISO228		[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	[kg]	
0,2	SK350	60 ¹⁾									
0,5											
1											
0,5	SK350	80 ¹⁾									
1											
2											
2,5	SK350	100	G 3/4 seitlich	G 1	209	439	679	2,55	4,85	7,15	
5											
7,5											
2	SK350	125						2,55	4,85	7,15	
5											
15											
6	SK350	150						G 3/4	2,60	4,90	7,20
20											
40											
10	SK210	180	G 1	G 1 1/2				2,60	4,90	7,20	
	SK350										
20	SK210										
	SK350										
50	SK210										
	SK350										
20	SK350	200	G 1	2,65				4,95	7,25		
40											
100											
50	SK210	250	G 1 1/4	G 2				2,80	5,10	7,40	
	SK350										
80	SK210										
	SK350										
120	SK210										
	SK350										
120	SK350	310	G 1 1/4	NW50				2,90	5,20	7,50	
150											
200											
130	SK210	355	G 1 1/2					2,80	5,10	7,40	
	SK350										
180	SK210										
	SK350										
250	SK210										
	SK350										
200	SK350	490	G 2					3,00	5,30	7,60	
400											
600											

¹⁾ Bei diesen Kolbenabmessungen ist eine elektrische Endlagenschaltung nicht möglich.

²⁾ Volumenangaben sind Beispiel, andere siehe Abschnitt 3.1.

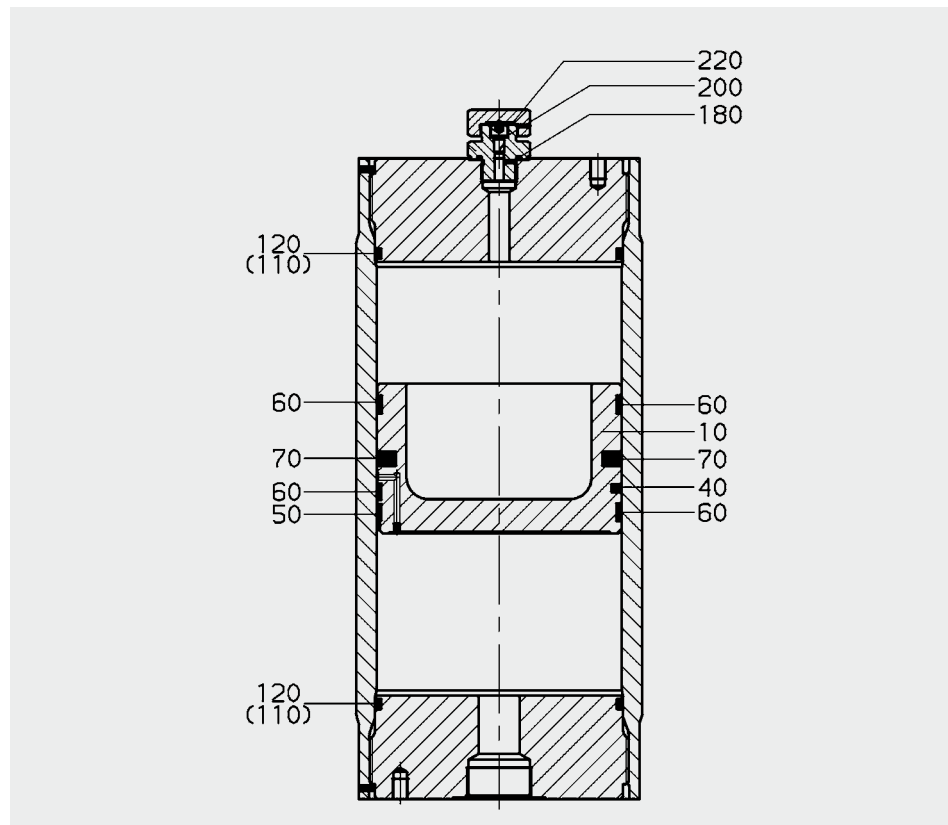
³⁾ Standardanschluss bei Nachschaltung, andere auf Anfrage

⁴⁾ andere auf Anfrage

Zusätzliche Infos siehe Abschnitt 1.7.

4. ERSATZTEILE

4.1. KOLBENSPEICHER



Kolben komplett (Tab. 8)

Kolben Ø [mm]	Kolben	NBR Mat.-Nr.	FPM Mat.-Nr.	PUR Mat.-Nr.
60	1	—	—	—
	2	03183495	—	—
	3	—	—	03009372
80	1	—	—	—
	2	03183496	03183497	—
	3	03016255	—	02119931
100	1	03128922	03128926	—
	2	03175476	03183117	—
	3	03016163	—	02115547
125	1	—	—	—
	2	03016232	03016253	—
	3	03016254	—	03016150
150	1	—	—	—
	2	03016228	03016229	—
	3	03016230	—	03016231
180	1	03141888	03182493	—
	2	02118451	02112535	—
	3	03046413	—	03046277
200	1	—	—	—
	2	03110811	03016215	—
	3	03016216	—	03016218
250	1	03128924	03128938	—
	2	00353980	00353981	—
	3	03009544	—	03016171
310	1	—	—	—
	2	03016195	03016197	—
	3	—	—	—
355	1	03128925	03128939	—
	2	00356382	00354079	—
	3	—	—	—
490	1	—	—	—
	2	03128989	03128990	—
	3	—	—	—

Dichtungssatz komplett (Tab. 9)

Kolben Ø [mm]	Kolben	NBR Mat.-Nr.	FPM Mat.-Nr.	PUR Mat.-Nr.
60	1	—	—	—
	2	03090507	—	—
	3	—	—	03016210
80	1	—	—	—
	2	03041573	03015745	—
	3	03090788	—	03013230
100	1	03128940	03128944	—
	2	00363268	00363269	—
	3	03010398	—	02123414
125	1	—	—	—
	2	03116665	03016234	—
	3	03090870	—	02128104
150	1	—	—	—
	2	03016235	03016237	—
	3	03016236	—	03007546
180	1	03128941	03128945	—
	2	00363270	00363271	—
	3	03010399	—	02123415
200	1	—	—	—
	2	03110810	03016242	—
	3	03016241	—	03113127
250	1	03128942	03128946	—
	2	00363266	00363267	—
	3	03010401	—	03016213
310	1	—	—	—
	2	03016200	03016201	—
	3	—	—	—
355	1	03128943	03128947	—
	2	00363272	00363273	—
	3	—	—	—
490	1	—	—	—
	2	03104100	03128991	—
	3	—	—	—

4.1.1 Kolbenbauform 1

Benennung	Anz.	Pos.
Kolben komplett ¹⁾ bestehend aus:		
Kolben	1	10
Dichtungsring	1	50
Führungsring	2	60
Mitteldichtung	1	70
Dichtungssatz komplett bestehend aus:		
Dichtungsring	2	40
Mitteldichtung	1	70
(Stützring)	(2)	(110)
O-Ring	2	120
O-Ring	1	180
Dichtring	1	200
O-Ring	1	220

4.1.2 Kolbenbauform 2

Kolben komplett ¹⁾ bestehend aus:		
Kolben	1	10
Dichtungsring	1	40
Führungsring	2	60
Mitteldichtung	1	70
Dichtungssatz komplett bestehend aus:		
Dichtungsring	1	40
Führungsring	2	60
Mitteldichtung	1	70
(Stützring)	(2)	(110)
O-Ring	2	120
O-Ring	1	180
Dichtring	1	200
O-Ring	1	220

4.1.3 Kolbenbauform 3

Kolben komplett bestehend aus:		
Kolben	1	10
Dichtungsring	1	70
Führungsring	1	60
Dichtungssatz komplett bestehend aus:		
Dichtungsring	1	70
Führungsring	1	60
(Stützring)	(2)	(110)
O-Ring	2	120
O-Ring	1	180
Dichtring	1	200
O-Ring	1	220

¹⁾ Pos. 120, 180, 200 und 220 liegen lose bei.

Drucktragende Teile sind nicht als Ersatz lieferbar.

Ersatzteile zu Kolbenbauform 4
sind auf Anfrage erhältlich.

4.2. MONTAGEHINWEIS

Vor jeder Montage oder Demontagearbeit an einem Kolbenspeicher oder einer Kolbenspeicheranlage ist unbedingt das System drucklos zu machen.

Vor Demontagearbeiten am Kolbenspeicher muss die Gas- und Flüssigkeitsseite drucklos sein und das Gasventil muss bei der Demontage abgeschraubt oder geöffnet sein. Bevor die Deckel abgebaut werden, muss eventuell mit einem Stab, sichergestellt werden, dass der Kolben sich bewegen lässt. Kolbenspeicher mit festsitzendem Kolben dürfen nur von dafür autorisiertem Personal geöffnet werden.

Kolbenspeicher bis zu einem Innendurchmesser von 250 mm sind mit einem Sicherungsstift versehen. Dieser soll das unsachgemäße Öffnen des Deckels verhindern.

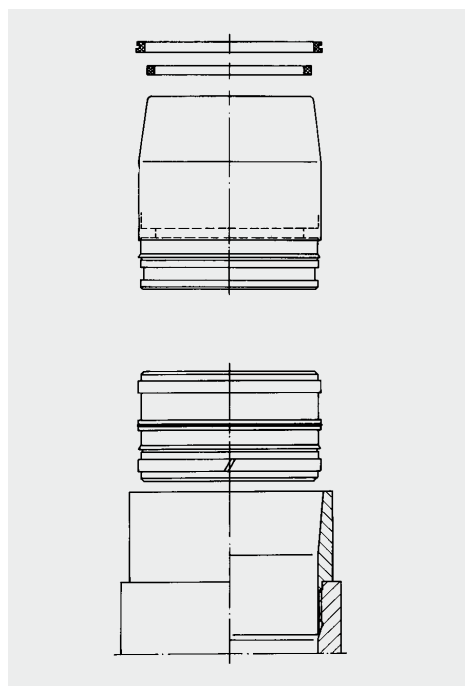
Er muss vor dem Öffnen des Deckels entfernt werden.

Es kann durch wegfliegende Teile Lebensgefahr bestehen.

Alle Arbeiten dürfen nur von dafür ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden.

Am Kolbenspeicher dürfen weder Schweiß- noch Lötarbeiten und keinerlei mechanische Arbeiten vorgenommen werden.

**Die Betriebsanleitung ist zu beachten!
Nr. 3.301.CE**



Montagehülsen für Kolbenspeicher (Tab. 11)

Kolben Ø [mm]	zum Aufziehen der Dichtungen Bauform 1+2
60	00297430
80	00244991
100	00352198
125	00370734
150	02124157
180	00350148
200	03016276
250	00290035
310	02127304
355	00354147
490	3114220

Kolben Ø [mm]	zur Kolbenmontage
60	02120188
80	00359614
100	00290056 (M105x2) 02117672 (M110x3)
125	02128223
150	02124161
180	00290049 (M186x3) 02122356 (M190x4)
200	03016284
250	00290046
310	02127305
355	00290985
490	03114219

Beim Austausch von Dichtungen und/oder Kolben ist die Betriebs- und Wartungsanleitung (Nr. 3.301.B) zu beachten.

5. 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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com



Hydro-Kolbenspeicher Baureihe SK280

1. BESCHREIBUNG

1.1. FUNKTIONSWEISE

Flüssigkeiten sind praktisch inkompressibel und können deshalb keine Druckenergie speichern.

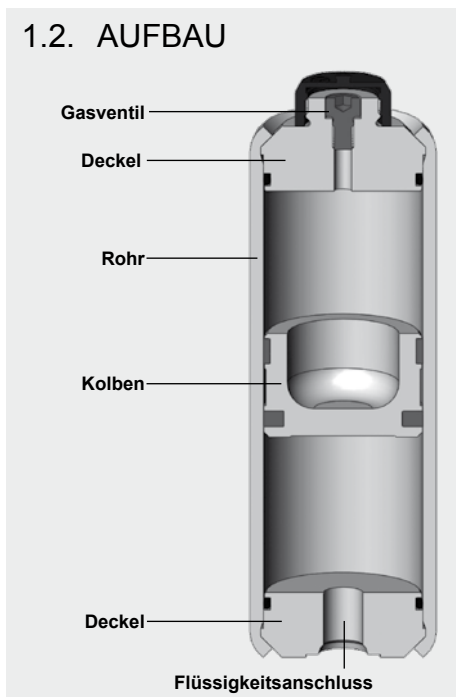
In hydropneumatischen Speichern nutzt man die Kompressibilität eines Gases (Stickstoff) zur Flüssigkeitsspeicherung. HYDAC-Kolbenspeicher basieren auf diesem Prinzip.

Ein Kolbenspeicher besteht aus einem Flüssigkeits- und einem Gasteil mit dem Kolben als gasdichtendem Trennelement. Die Gasseite ist mit Stickstoff vorgefüllt.

Der Flüssigkeitsteil steht mit dem hydraulischen Kreislauf in Verbindung, so dass beim Ansteigen des Druckes der Kolbenspeicher Flüssigkeit aufnimmt und das Gas komprimiert wird.

Beim Absinken des Druckes dehnt sich das verdichtete Gas aus und verdrängt dabei die gespeicherte Druckflüssigkeit in den Kreislauf.

1.2. AUFBAU



Die HYDAC-Kolbenspeicher bestehen aus:

- Einem Zylinderrohr mit feinstbearbeiteter Innenoberfläche.
- Dem gas- und ölseitigen Deckel. Die Abdichtung erfolgt über O-Ringe.
- Dem schwimmenden Stahl- bzw. Aluminiumkolben.
- Einem Dichtungssystem, das auf den Einzelfall abgestimmt ist. Die Lagerung der Kolben erfolgt über Führungsbänder, die eine metallische Berührung zwischen Kolben und Speicher wirksam verhindern. Für Tieftemperatureinsatz stehen geeignete Materialien zur Verfügung.

1.3. BEFESTIGUNGSART

HYDAC bietet Ihnen passende Speicherschellen für die Kolbenspeicher Baureihe SK280 an. In der Tabelle im Abschnitt 3. finden Sie die zu den einzelnen Durchmesser passenden Schellen. Wir empfehlen die Speicher mit zwei Schellen im Bereich der Deckel zu befestigen, um Deformationen des zylindrischen Mantels zu vermeiden.

1.4. VORTEILE DES SK280

- Optimiertes Herstellungsverfahren mit Einsparung von Material- und Herstellkosten
- Gewichtsreduzierte Baureihe
- Reduzierter Einbauraum
- Integriertes Standard-Gasventil M28x1,5 am Deckel (nicht nachfüllbare Ausführung möglich)
- Im Langzeitversuch getestet (Funktions- und Festigkeitsversuche)

1.5. AUSLEGUNGSDRUCK

- Standard 280 bar
 - hergestellt und geprüft nach DGRL 97/23/EG
- höhere Drücke auf Anfrage

1.6. DICHTUNGSSYSTEM

- Kolbentyp 3: NBR/PUR
 - Temperaturbereich: -30 °C ... +80 °C
- andere auf Anfrage

1.7. INBETRIEBNAHME

Die Betriebsanleitung ist zu beachten!

- Hydro-Kolbenspeicher Nr. 3.301.CE

Weitere Angaben finden Sie in dem Prospektteil:

- Hydro-Kolbenspeicher Nr. 3.301

2. KENNGRÖSSEN

2.1. TYPENBEZEICHNUNG

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

SK280 - 1 / 3218 U - 280 AAD - VB - 05 - 030

Baureihe _____

Nennvolumen [l] _____

Material- und Kolbenkennziffer _____

Kolbenbauform _____

(siehe Abschnitt 1.6)

Material: Kolben _____

2 = C-Stahl

Material: Zyl. Mantel und Deckel _____

1 = C-Stahl

Material: Dichtungen einschl. Kolbendichtung _____

8 = NBR/PUR (Polyurethan)

AbnahmeKennziffer _____

U = DGRL 97/23/EG

Zulässiger Betriebsüberdruck [bar] _____

Flüssigkeitsanschluss _____

AAD = Gewindeanschluss nach ISO 228
Größe G 1/2

AAE = Gewindeanschluss nach ISO 228
Größe G 3/4

AAF = Gewindeanschluss nach ISO 228
Größe G 1

ACE = Gewindeanschluss nach SAE J 514
Größe 9/16-18 UNF, SAE #6

ACF = Gewindeanschluss nach SAE J 514
Größe 3/4-16 UNF, SAE #8

ACH = Gewindeanschluss nach SAE J 514
Größe 1 1/16-12 UN, SAE #12

ACK = Gewindeanschluss nach SAE J 514
Größe 1 5/16-12 UN, SAE #16

Gasseitiger Anschluss oder Gasventil _____

VB = Gasventilausführung M28x1,5/M8 im Deckel integriert

000 = nicht nachfüllbare Version (siehe Zeichnung Abschnitt 3.1.) auf Anfrage

Kolbendurchmesser _____

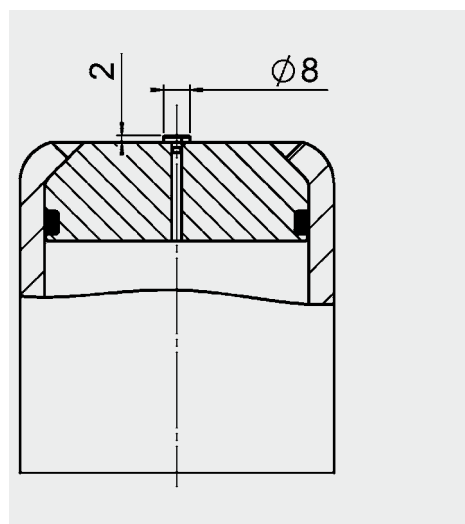
05 = 50mm

Vorfülldruck p_0 [bar] bei 20 °C, wenn gewünscht, bei Bestellung angeben! _____

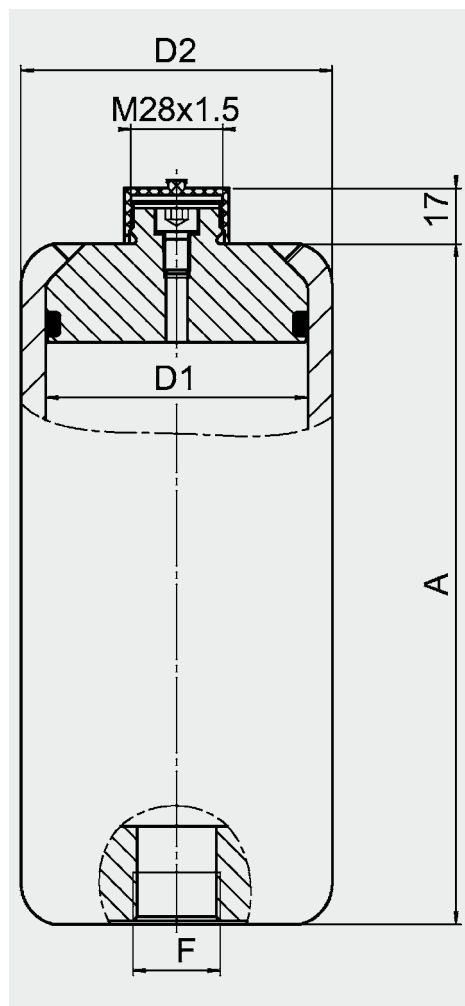
Sondergrößen und Sonderausführungen auf Anfrage.

3. ABMESSUNGEN

3.1. AUSFÜHRUNG -000- (nicht nachfüllbar)



3.2. AUSFÜHRUNG -VB- (nachfüllbar)



Nenn- volumen [l]	D1 [mm]	D2 [mm]	A ±3 [mm]	F nach ISO 228	F nach SAE J 514	Gewicht [kg]	Befestigungs- schellen ¹⁾
0,16	50	60	160	G 1/2	9/16- 18UNF	2	3018442 HRGKSM 0 R 58-61/62 ST
0,32			240			2,5	
0,5			335			3,1	
0,75			451			4	
1			590			4,8	
0,32	60	70	205	G 1/2	3/4- 16UNF	3	3018444 HRGKSM 0 R 70-73/73 ST
0,5			265			3,5	
0,75			355			4,2	
1			445			5,1	
1,5			620			6,4	
2			800			7,8	
0,5	80	95	210	G 3/4	1 1/16- 12UN	6,5	444995 HRGKSM 0 R 92-95/96 ST
0,75			260			7,2	
1			310			8	
1,5			410			9,5	
2			510			11,5	
2,5			605			13	
3			705			14,5	
3,5			805			16	
4			905			17,5	
0,75	100	120	235	G 1	1 5/16- 12UN	11,7	444505 HRGKSM 1 R 119-127/124 ST
1			265			12,5	
1,5			330			14,3	
2			395			16	
3			520			19,5	
4			650			23	
5			775			26,3	
6			900			30	

¹⁾ Schellen sind im Bereich der Deckel vorzusehen, um eine Deformation des zylindrischen Mantels zu vermeiden, weitere Informationen erhalten Sie im folgenden Prospektteil:

- Befestigungselemente für Hydro-Speicher
Nr. 3.502

4. 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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com



Hydro-Membranspeicher

1. BESCHREIBUNG

1.1. FUNKTIONSWEISE

Flüssigkeiten sind praktisch inkompressibel und können deshalb keine Druckenergie speichern.

In hydropneumatischen Speichern wird die Kompressibilität eines Gases zur Flüssigkeitsspeicherung genutzt.

HYDAC Membranspeicher basieren auf diesem Prinzip, mit Stickstoff als kompressiblem Medium.

Sie bestehen aus einem Flüssigkeits- und einem Gasteil mit einer Membrane als gasdichtes Trennelement.

Der Flüssigkeitsteil steht mit dem hydraulischen Kreislauf in Verbindung, so dass beim Anstieg des Druckes der Membranspeicher gefüllt und das Gasvolumen komprimiert wird. Beim Absinken des Druckes expandiert das verdichtete Gasvolumen und verdrängt dabei die gespeicherte Druckflüssigkeit in den Kreislauf.

Im Membranboden ist ein Ventilteller eingesetzt. Dieser verschließt bei völliger Entleerung den hydraulischen Ausgang und verhindert so eine Beschädigung der Membrane.

HINWEIS:

HYDAC Membranspeicher, ausgerüstet mit einem HYDAC Sicherheits- und Absperrblock, erfüllen die Vorschriften der Druckgeräterichtlinie DGRL 97/23/EG und der Betriebssicherheitsverordnung Betr.Sich.V.

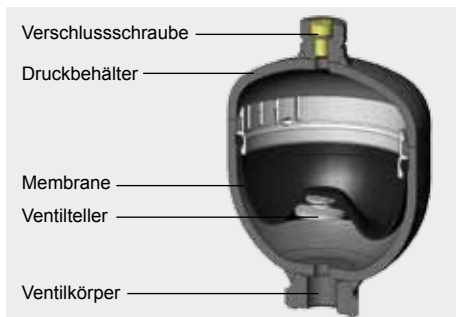
Siehe hierzu Prospektteil:

- Sicherheits- und Absperrblock SAF/DSV Nr. 3.551

1.2. AUFBAU

Die HYDAC-Membranspeicher sind in 2 Ausführungen lieferbar.

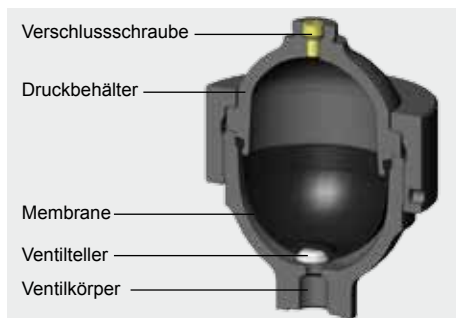
1.2.1 Schweißkonstruktion



Diese bestehen aus:

- dem geschweißten Druckbehälter, gasseitig nachfüllbar oder unlösbar verschlossen; mit Ventilkörper in verschiedenen Ausführungen.
- der zur Trennung zwischen Gasteil und Druckflüssigkeit erforderlichen Membrane.
- dem im Membranboden eingesetzten Ventilteller.

1.2.2 Schraubkonstruktion



Diese bestehen aus:

- dem geschmiedeten Speicheroberteil mit Gasfüllanschluss.
- dem geschmiedeten Speicherunterteil mit Ventilkörper.
- der auswechselbaren elastischen Membrane zur Trennung von Gas und Druckflüssigkeit.
- dem am Membranboden anvulkanisierten Ventilteller.
- der Überwurfmutter zur Verbindung des Ober- und Unterteils.

1.2.3 Membranwerkstoff

Die Membranen sind in folgenden Elastomeren lieferbar:

- NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, PERBUNAN)
- IIR (Butyl-Kautschuk)
- FKM (Fluor-Kautschuk VITON®)
- ECO (Äthylenoxyd-Epichlorhydrin-Kautschuk)

Dieser ist auf das jeweilige Betriebsmedium bzw. die Betriebstemperatur abzustimmen.

Bei der Wahl des Elastomers ist zu berücksichtigen, dass unter ungünstigen Entnahmeverhältnissen (hohes Druckverhältnis p_2/p_0 , schnelle Entnahmegeschwindigkeit) das Gas unter die zulässige Elastomertemperatur abkühlen kann. Dadurch können Kältebrüche entstehen. Mit dem HYDAC Speichersimulationsprogramm ASP kann die Gastemperatur berechnet werden.

1.2.4 Korrosionsschutz

Für den Betrieb mit chemisch aggressiven Flüssigkeiten kann der Speicher mit Korrosionsschutz wie Kunststoffbeschichtung oder galvanischem bzw. chemischem Oberflächenschutz geliefert werden. Sollte diese Schutzart nicht ausreichend sein, können fast alle Typen in Edelstahl gefertigt werden.

1.3. EINBAULAGE

Beliebig, bei Gefahr von Schmutzansammlung senkrecht (Druckflüssigkeitsanschluss nach unten).

1.4. BEFESTIGUNGSART

Bis zu 2 l Nennvolumen können die Speicher direkt auf die Rohrleitung aufgeschraubt werden.

Bei starken Vibrationen muss der Speicher gegen Losdrehen gesichert werden. Für geschweißte Speicher empfehlen wir HYDAC Befestigungsschellen zu verwenden. Für Membranspeicher in Schraubkonstruktion mit Überwurfmutter kann eine passende Konsole bestellt werden.

Zusätzliches Außengewinde am hydraulischen Anschluss zum Festschrauben in Befestigungslöcher siehe Tabelle 3.1.

Siehe hierzu Prospektteil:

- Befestigungselemente für Hydro-Speicher Nr. 3.502

1.5. ALLGEMEINES

1.5.1 Zulässiger Betriebsüberdruck

siehe Tabellen 3.1. und 3.2.

Bei ausländischen Abnahmen kann der zulässige Betriebsüberdruck vom Nenndruck abweichen.

1.5.2 Nennvolumen

siehe Tabellen 3.1. und 3.2.

1.5.3 Effektives Gasvolumen

entspricht dem Nennvolumen der Membranspeicher.

1.5.4 Nutzvolumen

Flüssigkeitsvolumen, das zwischen den Betriebsdrücken p_2 und p_1 zur Verfügung steht.

1.5.5 Flüssigkeiten

Mineralöle, Hydrauliköle.
Andere Medien auf Anfrage.

1.5.6 Gasfüllung

Anlieferungszustand mit Konservierungsfüllung.
Höhere Gasfülldrücke nach Angabe sind möglich (Füllschraube bzw. unlösbarer Gasverschluss).

Hydro-Speicher dürfen nur mit Stickstoff gefüllt werden.

Keine anderen Gase verwenden.

Explosionsgefahr!

1.5.7 Zulässige Betriebstemperatur

-10 °C ... +80 °C
263 K ... 353 K
bei Materialkennziffer 112.
Andere auf Anfrage.

1.5.8 Zulässiges Druckverhältnis

Verhältnis von max. Betriebsdruck p_2 zum Gasfülldruck p_0 .

1.5.9 Max. Druckflüssigkeitsstrom

Zur Erreichung des in den Tabellen angegebenen max. Druckflüssigkeitsstromes ist zu beachten, dass ein Restvolumen an Flüssigkeit von ca. 10 % des effektiven Gasvolumens im Speicher zurückbleibt.

1.5.10 Abnahmevorschriften

Hydro-Speicher die im Ausland aufgestellt werden, liefern wir mit den für das Aufstellerland gültigen Abnahmepapieren. Das Aufstellerland ist bei der Bestellung zu benennen.

HYDAC Druckbehälter können mit fast allen Abnahme-Klassifikationen geliefert werden.

Dabei kann der zulässige Betriebsüberdruck vom Nenndruck abweichen.

Die nachfolgende Tabelle enthält einige Beispiele für die Kennzeichnung im Typenschlüssel:

Australien	F ¹⁾
Brasilien	U ³⁾
China	A9
EU-Mitgliedsstaaten	U
GUS	A6
Indien	U ³⁾
Japan	P
Kanada	S1 ²⁾
Neuseeland	T
Schweiz	U ³⁾
Südafrika	U ³⁾
Ukraine	A10
USA	S

andere auf Anfrage

¹⁾ Zulassung in den einzelnen Territorien erforderlich.

²⁾ Zulassung in den einzelnen Provinzen erforderlich.

³⁾ Alternative Abnahme möglich.

Am Speicherbehälter dürfen weder Schweiß- noch Lötarbeiten und keinerlei mechanische Arbeiten vorgenommen werden. Nach dem Anschließen der Hydraulikleitung ist diese vollständig zu entlüften. Arbeiten an Anlagen mit Speichern (Reparaturen, Anschließen von Manometern u. ä.) dürfen erst nach Ablassen des Flüssigkeitsdruckes ausgeführt werden.

**Die Betriebsanleitung ist zu beachten!
Nr. 3.100.CE**

HINWEIS:

Anwendungsbeispiele, Speicherauslegung sowie Auszüge aus den Abnahmevorschriften zu Hydro-Speichern sind nachzulesen im Prospektteil:

- Speicher
Nr. 3.000

2. KENNGRÖSSEN

2.1. TYPENBEZEICHNUNG

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

SBO210 – 2 E1 / 112 U – 210 AK 050

Baureihe _____

Nennvolumen [l] _____

Typenkennzeichen ²⁾ _____

Geschweißte Ausführung:

E1 = Gasseite nachfüllbar M28x1,5

E2 = nicht nachfüllbar,
Gasfülldruck nach Angabe ⁴⁾

E3 = Gasseite nachfüllbar,
Gasventil M16x1,5 / M14x1,5

Geschraubte Ausführung

A6 = Gasseite nachfüllbar M28x1,5,
Membrane auswechselbar

A3 = Gasfüllventil M16x1,5 / M14x1,5,
Membrane auswechselbar

Materialkennziffer ²⁾ _____

abhängig vom Betriebsmedium

Standardausführung = 112 für Mineralöl

Flüssigkeitsanschluss _____

1 = Normalstahl

3 = Edelstahl 1.4571

4 = C-Stahl mit Oberflächenschutz ¹⁾

6 = TT-Stahl (Tieftemperatur)

Speicherkörper _____

0 = Kunststoffbeschichtung

1 = Normalstahl

2 = C-Stahl mit Oberflächenschutz ^{1) 3)}

4 = Edelstahl 1.4571

6 = TT-Stahl (Tieftemperatur)

Membran _____

2 = NBR20 (Acrylnitril-Butadien)

3 = ECO (Äthylenoxyd-Epichlorhydrin)

4 = IIR (Butyl)

5 = NBR21 (Tieftemperatur)

6 = FKM (Fluorkautschuk)

7 = Sonstige, z.B. PTFE, EPDM, ... (auf Anfrage)

AbnahmeKennziffer ²⁾ _____

U = DGRL 97/23/EG

Andere Länder siehe Tabelle

Zulässiger Betriebsüberdruck [bar] _____

Flüssigkeitsanschluss ²⁾ **Form** _____

Standardausführung = AK oder AB

z.B. Form AK = G 3/4

für SBO210-2 siehe Abschnitt 3

Vorfülldruck p₀ [bar] bei 20 °C, wenn gewünscht, bei Bestellung angeben! ⁴⁾ _____

¹⁾ nur für geschraubte Ausführung

²⁾ nicht alle Kombinationen sind möglich

³⁾ nur medienberührende Teile

⁴⁾ nur bei E1- bzw. E2-Ausführung, wenn serienmäßig bestellt

3. TECHNISCHE DATEN

3.1. GESCHWEISSTE KONSTRUKTION

– nicht auswechselbare Membrane –

3.1.1 Zeichnungen

Bild	Ausführung	gasseitiger Anschluss			flüssigkeitsseitiger Anschluss*	
		E1	E2	E3	AK	AB
1						
2			—			
3			auf Anfrage			
4			—			

* = alternative Anschlüsse auf Anfrage

3.1.2 Abmessungen

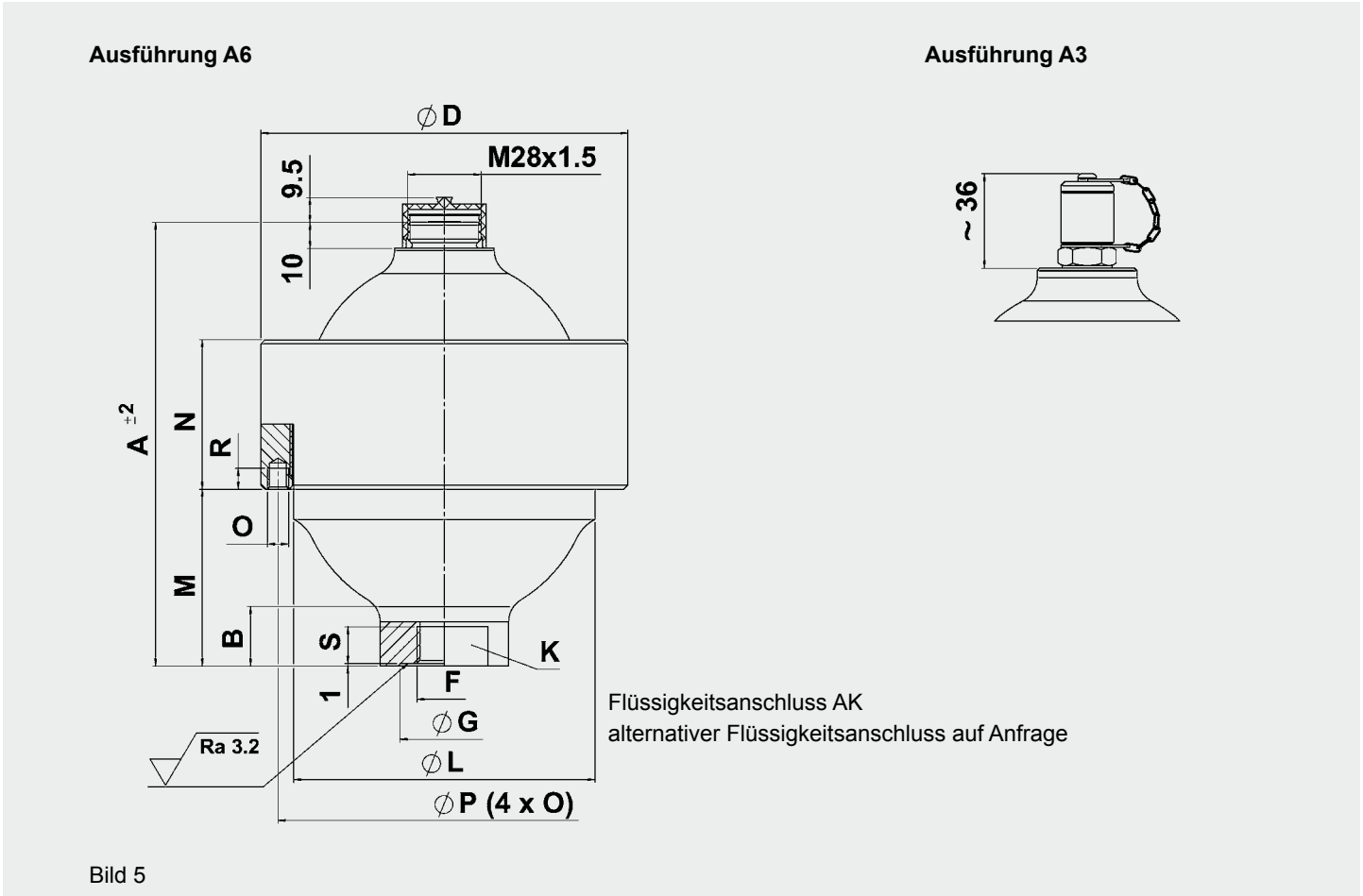
Nenn- volu- men ¹⁾	Zul. Druck- ver- hältnis	Bau- reihe	Abnahme- kennziffer U		R	ØD	Ge- wicht	Q ²⁾	Standard-Flüssigkeitsanschluss											Bild
			Zul. Betriebs- überdruck [bar]						Form AK					Form AB						
			C-Stahl	Edel- stahl					F ISO 228	ØG [mm]	L [mm]	B 1 [mm]	6kt. SW	F ISO 228	H DIN 13	L [mm]	B 2 [mm]	6kt. SW		
[l]	p ₂ : p ₀				[mm]	[mm]	[kg]	[l/min]												
0,075	8 : 1	250	250	—	91	64	0,7	38	G 1/2	—	14	21	30	nicht lieferbar					1	
0,16	8 : 1	210	210	180	103	74	0,8	38	G 1/2	—	14	21	30						1	
		300	300	—	108	78	1,1													
0,32	8 : 1	210	210	160	116	93	1,3	95	G 1/2	—	14	21	30	1						
		300	300	—	120	96	1,8													
0,5	8 : 1	160	160	—	130	102	1,3	95	G 1/2	—	14	21	30	G 1/2	M33x1,5	14	37	41	1	
		210	210	—	133	105	1,7													
0,6	8 : 1	330	330	—	151	115	3,3	95	G 1/2	34	14	21	41	G 1/2	M33x1,5	14	37	41	1	
		350	350	—	130	121	3,5						50					50	3	
0,7	8 : 1	100	100	—	151	106	1,8	95	G 1/2	34	14	21	41	G 1/2	M33x1,5	14	37	41	1	
0,75	8 : 1	140	140	—	142	116	1,8	95	G 1/2	34	14	21	41	G 1/2	M33x1,5	14	37	41	1	
		210	210	140	147	121	2,8													
		250	250	—	152	126	3,6					26								
		330	330	—	140	126	4,0													
1	8 : 1	200	200	—	159	136	3,6	95	G 1/2	34	14	21	41	G 1/2	M33x1,5	14	37	41	1	
		250	250	—	192	126	4,4												2	
	4 : 1	330	330	—	169	—	4,8					26	15			42	4			
		4																		
1,4	8 : 1	140	140	—	173	145	3,9	95	G 1/2	34	14	21	41	G 1/2	M33x1,5	14	37	41	4	
		210	210	—	178	150	5,4												15	42
		250	250	—	185	153	5,9					33								
		330	330	—	172	155	7,6						3							
2	8 : 1	100	100	100	190	160	4,0	150	G 3/4	44	16	28	46	G 3/4	M45x1,5	16	33	46	1	
		210	210	—	198	167	6,6												42	3
	4 : 1	250	250	—	232	153	7,4					43								
		8 : 1	330	330	—	181	172						9,2			44	42	4		
2,8	4 : 1	210	210	—	250	167	8,2	150	G 3/4	44	16	28	46	G 3/4	M45x1,5	16	33	46	2	
		250	250	—	250	170	7,8												43	
		6 : 1	330	330	—	237	172					11,0	44							
			3																	
3,5	4 : 1	250	210	—	306	170	11,2	150	G 3/4	44	16	28	46	G 3/4	M45x1,5	16	33	46	2	
		330	330	—	274	172	13,8												44	42
		4	4 : 1	50	—	50	294					158	5,0			150	G 3/4	44	16	44
250	—			180	306	170	11,2													

¹⁾ andere auf Anfrage

²⁾ maximaler Druckflüssigkeitsstrom

3.2. GESCHRAUBTE AUSFÜHRUNG
– auswechselbare Membrane –

3.2.1 Zeichnungen



3.2.2 Abmessungen

Nenn- volu- men ¹⁾	Zul. Druck- ver- hältnis	Bau- reihe	Abnahme- kennziffer U		Gew- icht	A	B	ØD	ØL	M	N	O	ØP	R	Q ²⁾	Standard- Flüssigkeitsanschluss				Bild
			Zul. Betriebs- überdruck [bar]													Form AK				
			Normal- stahl	Edel- stahl												F ISO 228	S [mm]	ØG [mm]	K SW	
[l]	p ₂ : p ₀				[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[l/min]					
0,1	10 : 1	500	500	—	1,9	110	30	95	—	53	35	—	—	—	95	G 1/2	14	—	36	5
0,25	10 : 1	500	500	—	3,9	129	20	115	92	56	—	—	—	95	G 1/2	14	—	36		
			—	350	4,9			125		60										
			750	—	750			9,0		136									11	
0,6	10 : 1	450	450	250	5,7	170	19	140	115	68	57	—	—	—	95	G 1/2	14	34	41	
1,3	10 : 1	400	400	—	11,2	212	28	199	160	97	65	M8	180	10	150	G 3/4	16	44	50	
2	10 : 1	250	250	180	11,4	227	17	201	168	101	64	M8	188	10	150	G 3/4	16	44	50	
2,8	10 : 1	400	400	—	22,0	257	30	252	207	106	80	M8	230	10	150	G 3/4	16	44	50	
4	10 : 1	400	400	—	34,0	284	30	287	236	127,5	90	M8	265	10	150	G 3/4	16	44	50	

¹⁾ andere auf Anfrage
²⁾ maximaler Druckflüssigkeitsstrom

4. 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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com



Metallbalspeicher für Großdieselmotoren

1. BESCHREIBUNG

Im Kraftstoffeinspritzsystem großer Dieselmotoren (z.B. Schiffsdiesel und Kraftwerksmotoren / 2- und 4-Taktmotoren) entstehen Druckschwankungen, hervorgerufen durch den Einspritzprozess der Hochdruckpumpen.

Bei den meisten großen Dieselmotoren besitzt jeder Zylinder eine eigene Einspritzpumpe. Während der Kraftstoffentnahme aus der Zulaufleitung, dem Verdichten und Einspritzen sowie dem Rückspeisen von unverbrauchtem Kraftstoff in die Rücklaufleitung können zyklische Druckpulsationen entstehen.

Beispiel:

$$\frac{600 \text{ [U/min.]} \times 8 \text{ [Zylinder]}}{60 \text{ [s]} \times 2 \text{ [4-Takt]}} = 40 \text{ [Hz]}$$

Die Zulauf- und Rücklaufleitung stehen unter einem geringeren Druck als es zur Kraftstoffeinspritzung notwendig ist, und in einem solchen Leitungssystem können die zuvor erwähnten Druckschwankungen, in Abhängigkeit ihrer Ausprägung, erhebliche Probleme hervorrufen. So können in einer 4,5 bar Rücklaufleitung überlagerte Druckschwankungen von 0 bis ca. 13 bar entstehen (siehe Punkt 2. Druckverlauf). In anderen Systemen wurden sogar Druckspitzen von über 50 bar gemessen.

Diese Druckschwankung mit unzulässigen Druckspitzen stellt nicht nur eine besondere Belastung für das Rohrleitungssystem dar, sondern auch eine zusätzliche Belastung für alle im System integrierten Armaturen und Geräte. Ventile, Filter, Mess- und Regeleinrichtungen, z.B. Viskosimeter, ... können in ihrer Funktion erheblich beeinträchtigt, beschädigt oder sogar zerstört werden.

Bisher war es üblich zur Reduktion oder Beseitigung von Pulsationen hydro-pneumatische Speicher einzusetzen, bei denen Stickstoff als dämpfendes Element und Elastomermembranen oder -blasen als Trennglied zwischen Gas und Kraftstoff eingesetzt werden. Die besten Dämpfungsergebnisse sind zu erwarten, wenn sowohl in der Zulauf- als auch Rücklaufleitung je ein Speicher möglichst nah am Motor installiert ist. Diese handelsüblichen Membran- und Blasenspeicher haben jedoch zwei entscheidende Nachteile:

Probleme mit der Elastomerbeständigkeit bei Kraftstoffen und hohen Temperaturen

Andere Kraftstoffe als Dieselöl, wie z.B. Bio-Öle oder Schweröl benötigen eine höhere Einspritztemperatur. Diese kann bis zu 160 °C betragen. Auch FKM (Viton®) in der Form einer Membrane oder Blase führt unter diesen extremen Bedingungen zu Beständigkeitsproblemen.

Gasverlust durch das Elastomer

Nach und nach verliert ein Speicher Gas durch die elastische Trennwand und je höher die Temperatur, um so größer ist dieser Verlust. Wird der Speicher nicht regelmäßig nachgefüllt, verschlechtert sich die Funktion und die Membrane oder Blase kann zerstört werden.

Diese beiden zuletzt genannten Nachteile können nur durch einen relativ hohen Aufwand an Überwachung und Wartung verringert werden. Abhängig von der Art des Kraftstoffes und seiner Betriebstemperatur ist es nötig das elastische Trennglied in gewissen Abständen zu ersetzen.

HYDAC hat es sich zum Ziel gesetzt einen Pulsationsdämpfer ohne die bekannten Schwierigkeiten zu entwickeln, der darüber hinaus auch Probleme anderer Lösungen umgeht (z.B. Kolbenspeicher, Federspeicher, Speicher mit elastischen Dämpfungs-Elementen im Inneren). Bei diesen Lösungen gibt es Probleme mit Reibung und Verschleiß oder Kraftstoffleckagen. Eines der obersten Ziele war es, den Anlagenbetreiber von unzumutbaren Überwachungs- und Wartungsarbeiten zu befreien.

Die neu entwickelte Lösung von HYDAC heißt Metallbalgspeicher. Anstelle einer Blase oder Membrane wird ein Metallbalg als elastisches Trennglied zwischen Flüssigkeits- und Gasseite gesetzt. Dieser Metallbalg ist in einem größtmöglichen Temperaturbereich beständig gegen alle konventionellen Kraftstoffe. Schweröl bei Temperaturen von bis zu 160 °C sind für diesen Dämpfer kein Problem. Der Metallbalg ist mit anderen Bauteilen fest verschweißt und deshalb gasdicht. Er bewegt sich ohne Reibung und Verschleiß im Inneren des Speichers und arbeitet mit nur einer Einstellung über einen sehr langen Zeitraum (Jahre). Damit sind Überwachung oder Wartung für diesen Dämpfertyp auf ein Minimum reduziert.

An der Kraftstoffseite des Dämpfers ist ein Umlenkblock fest integriert, der den Brennstoff direkt in das Innere des Speichers umlenkt und dadurch die Dämpfungseigenschaften erheblich steigert. Ist zusätzlich zur Zulaufleitung ein Dämpfer eingebaut, können keine Druckpulsationen den Motor verlassen ohne vorher einen der Metallbalgdämpfer zu durchströmen.

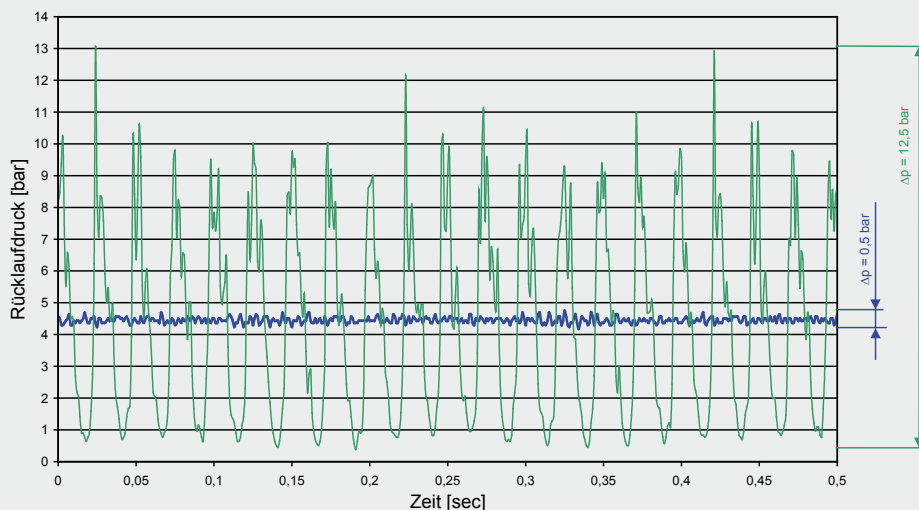
HYDAC hat mit diesem Metallbalgspeicher einen preiswerten Dämpfer entwickelt der konkurrenzlos in seiner Wartung ist. Anschaffungskosten werden in kurzer Zeit amortisiert und durch die reduzierten Instandhaltungskosten wird die Verfügbarkeit der gesamten Anlage gesteigert.

Weitere Vorteile, siehe wie folgt.

1.1. VORTEILE DES SM50P-...

- wartungsfrei
 - höchste Gasdichtheit
 - keine reibenden Teile (verschleißfrei)
- medienbeständig im gesamten Temperaturbereich
- kostengünstig: „einbauen und vergessen“

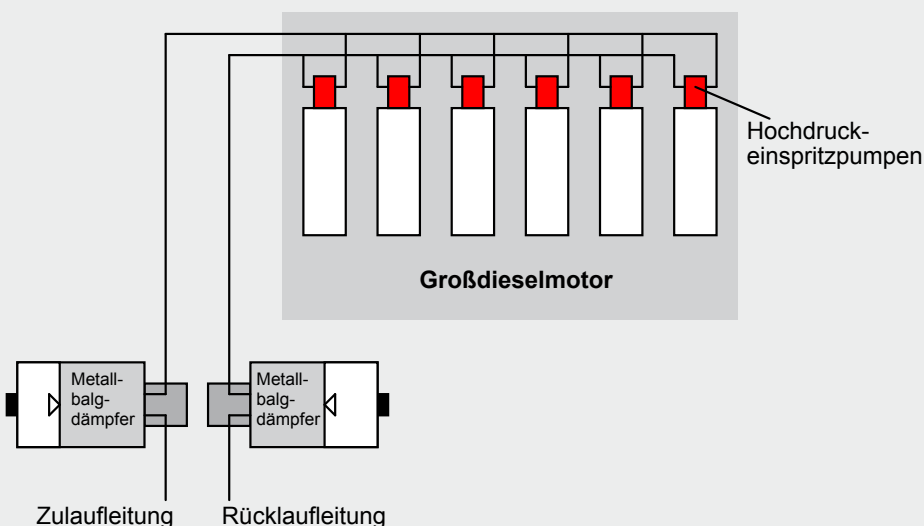
2. DRUCKVERLAUF



grün = ohne Dämpfer
blau = mit Dämpfer

3. EINBAU DES SM50P-...

3.1. SKIZZE



3.2. MODELL

3-D-Standard Modell, z.B. zum Einbauen in Rohrleitungen.



Sonderanschlüsse auf Anfrage

4. KENNGRÖSSEN

4.1. TECHNISCHE DATEN

Betriebsdruck:

3 ... 12 bar (andere auf Anfrage)

Max. Vorfülldruck:

4 bar (bei max. Betriebstemperatur)

Auslegungstemperaturbereich:

-10 °C ... +160 °C

Betriebsmedien:

Diesel- und Schweröl, Bio-Kraftstoffe

Gesamtes Volumen:

3,8 Liter

Effektives Gasvolumen:

0,5 Liter (Stickstoff)

Gasseitige Fluidvorfüllung:

0,6 Liter (Ethylenglykol)

Fluktuierendes Volumen:

max. 0,04 Liter (andere auf Anfrage)

Werkstoff:

C-Stahl (außen grundiert)

Auslegung und Abnahme:

DGRL (PED) / ABS / DNV / GL /
LR / BV / AS1210 / ...

Fluid-Anschluss:

SAE 1 1/4" - 3000 PSI

SAE 2" - 3000 PSI

SAE 3" - 3000 PSI

Gas-Anschluss:

M28x1,5 für Universal Füll- und

Prüfvorrichtung FPU-1

Material: 3398235

Einbaulage:

Vertikal (Gasanschluss oben),
andere auf Anfrage

Gewicht:

22 ... 33 kg je nach Anschlussgröße

4.2. TYPENBEZEICHNUNG

(Beispiel)

SM50 P - 0.5 W E 1/ 116 U - 50 AAJ - 2.5

Typ/ Baureihe

Typenkennbuchstabe

— = Speicher ohne Umlenkblock*

L = Leichtbau - Speicher*

P = Dämpfer mit Umlenkblock

Behältervolumen [l]

Ausführung

W = Wellbalg

M = Membranbalg*

Ausführung Behälter

A = Schraubkonstruktion

E = Schweißkonstruktion*

G = Umformverfahren*

Ausführung gasseitiger Anschluss

1 = Gasdruck einstellbar (M28x1,5)

2 = Gasdruck fest eingestellt, unlösbarer Gasverschluss*

3 = Gasdruck einstellbar (M16x1,5)

Materialkennziffer

Flüssigkeitsanschluss

1 = C-Stahl

2 = C-Stahl mit Korrosionsschutz

3 = Edelstahl

Speicherkörper

1 = C-Stahl

2 = C-Stahl mit Korrosionsschutz

4 = Edelstahl

Dichtungswerkstoff

0 = keine Dichtung

2 = NBR*

5 = Tieftemperatur NBR*

6 = FKM

AbnahmeKennziffer

U = DGRL

Weitere siehe Tabelle in Prospektteil Speicher, Nr. 3.000

Zulässiger Betriebsüberdruck [bar]

Flüssigkeitsanschluss

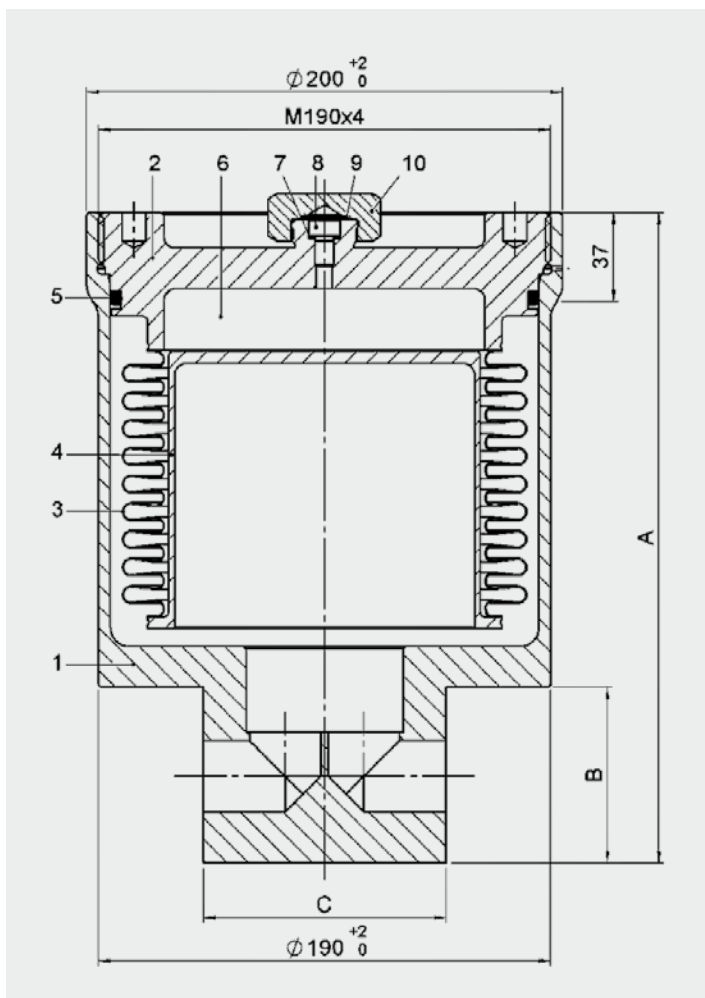
Siehe Tabellen in Prospektteil 3.301, Hydro-Kolbenspeicher

Vorfülldruck p_0 [bar] bei 20°C

wenn gewünscht, bei Bestellung angeben!

* derzeit nur auf Anfrage

4.3. ABMESSUNGEN



Pos.	Bezeichnung
1	Speicher-Unterteil
2	Speicher-Deckel
3	Metallbalg
4	Topf
5	O-Ring
6	Stickstoff (N ₂) und Flüssigkeit (z.B. Ethylen-Glykol)
7	Dichtring
8	Verschlusschraube
9	O-Ring
10	Schutzkappe

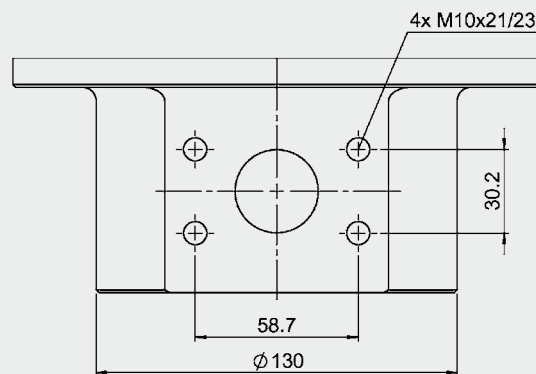
4.4. SPEICHERANSCHLUSS

	Abmessung [mm]		
	SAE 1 1/4" (FCD)*	SAE 2" (FCF)	SAE 3" (FCH)
A	274	294	333
B	74	94	134
C	102	120	133

* FCD = normals AD

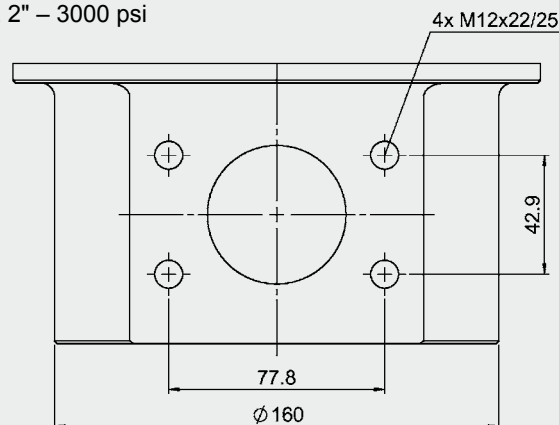
SM50P-3,8A6/116...FCD

SAE 1 1/4" – 3000 psi



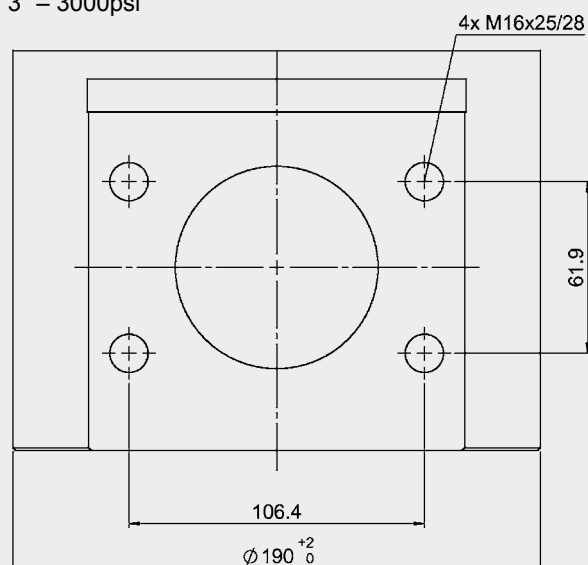
SM50P-3,8A6/116...FCF

SAE 2" – 3000 psi



SM50P-3,8A6/116...FCH

SAE 3" – 3000psi



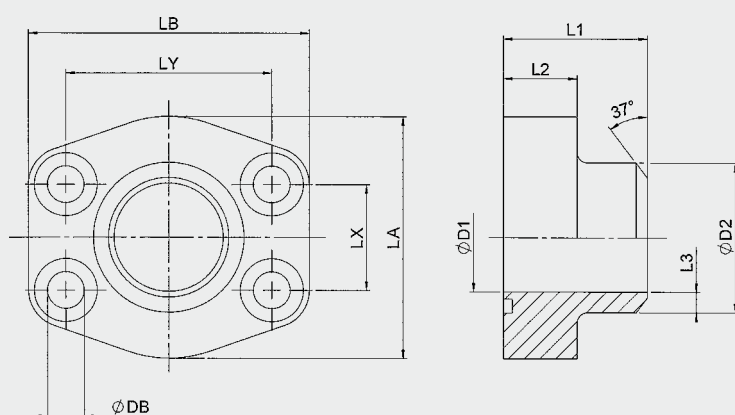
4.5. VOLUMENSTRÖME / TEMPERATURABHÄNGIGKEITEN

Baureihe SM50P-...		Bohrung	max. Durchfluss	Gewicht	Höhe	Außendurchmesser
Anschluss SAE [Zoll] - 3000 psi		[mm]	$Q_{\max}$ [m³/h]	[kg]	[mm]	D_a [mm]
1 1/4	...FCD	30	< 8	22	274	200
2	...FCF	50	8 - 21	25	294	
3	...FCH	73	> 21	33	333	

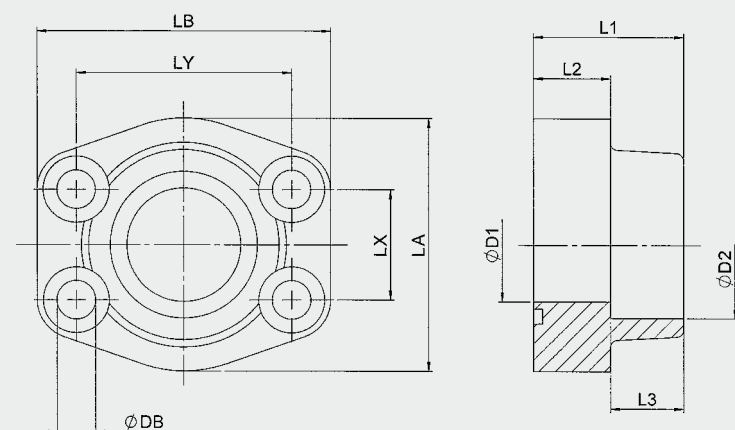
4.6. ANSCHWEISS- UND EINSCHWEISS-FLANSCH

Druck: 3000 PSI

Abdichtung: Viton



Baureihe	D1	D2	L1	L2	L3	LA	LB	LX	LY	DB	Schrauben
SAE [Zoll]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1 1/4	31	42,8	41	21	3,0	< 74	≅ 80	30,2	58,7	10,5	M10x40
2	50	61,0	45	25	5,5	< 94	≅ 103	42,9	77,8	13,5	M12x45
3	73	89,0	50	27	8,0	< 134	≅ 135	61,9	106,4	17,0	M16x50



Baureihe	D1	D2	L1	L2	L3	LA	LB	LX	LY	DB	Schrauben
SAE [Zoll]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1 1/4	31	42,8	41	21	20	< 74	≅ 80	30,2	58,7	10,5	M10x40
2	50	61,0	45	25	24	< 94	≅ 103	42,9	77,8	13,5	M12x45
3	73	90,5	50	27	28	< 134	≅ 135	61,9	106,4	17,0	M16x50

5. 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

D-66280 Sulzbach/Saar

Tel.: 0 68 97 / 509 - 01

Fax: 0 68 97 / 509 - 464

Internet: www.hydac.com

E-Mail: speichertechnik@hydac.com

Hydrodämpfer



1. HYDROPNEUMATISCHE DÄMPFER

1.1. BESCHREIBUNG

1.1.1 Funktionsweise

Die in Hydrauliksystemen auftretenden Druckschwankungen können periodische oder einmalige Vorgänge folgender Ursachen sein:

- Förderstromschwankungen von Verdrängerpumpen
- Betätigen von Absperr- und Regelarmaturen mit kurzen Öffnungs- und Schließzeiten
- An- und Abschalten von Pumpen
- Schlagartiges Verbinden von Räumen mit unterschiedlichem Druckniveau.

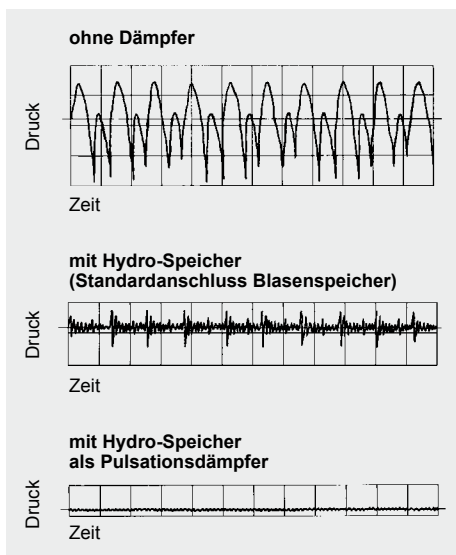
Zur Dämpfung der erzeugten Druckschwankungen sind HYDAC-Hydrodämpfer besonders geeignet.

Durch ihre optimale Anpassung an das jeweilige System werden

- Schwingungen von Leitungen, Ventilen, Kupplungen u.s.w. minimiert und daraus folgende Leitungs- und Armaturenbrüche verhindert
- Messgeräte geschützt und in ihrer Funktion nicht mehr beeinträchtigt
- die Geräuschpegel in Hydrauliksystemen herabgesetzt
- die Arbeitsgüten von Werkzeugmaschinen verbessert
- das Zusammenschalten mehrerer Pumpen auf eine Leitung ermöglicht
- Pumpendrehzahl- und Förderdruckerhöhung möglich
- die Wartungs- und Instandhaltungskosten gesenkt
- die Lebensdauer der Anlage erhöht.

1.2. ANWENDUNG

1.2.1 Pulsationsdämpfung TYP SB...P / SBO...P



Allgemeines

Der HYDAC-Pulsationsdämpfer

- verhindert Rohrbrüche infolge Materialermüdung, Schwingungen der Leitungen sowie ungleichmäßige Förderströme,
- schützt Armaturen, Regeleinrichtungen und andere Geräte,
- verbessert die Geräuschkämpfung.

Einsatzfälle

Der Pulsationsdämpfer findet besonders seinen Einsatz bei Hydraulikanlagen, Verdrängerpumpen, empfindlichen Mess- und Regeleinrichtungen und weitverzweigten Leitungssystemen, z.B. in Prozesskreisläufen der chemischen Industrie.

Wirkungsweise

Der Pulsationsdämpfer hat zwei Flüssigkeitsanschlüsse und kann so direkt in die Rohrleitung eingebaut werden.

Durch Umlenkung im Flüssigkeitsventil ist der Volumenstrom unmittelbar auf die Blase bzw. Membrane gerichtet. Dadurch wird eine direkte Berührung des Volumenstromes mit der Blase bzw. Membrane bewirkt, die bei nahezu trägheitsfreier Arbeitsweise die Volumenstromschwankungen über das Gasvolumen ausgleicht.

Insbesondere werden hiermit auch die höherfrequenten Druckschwankungen erfasst. Der Fülldruck wird auf die jeweiligen Betriebsverhältnisse abgestimmt.

Aufbau

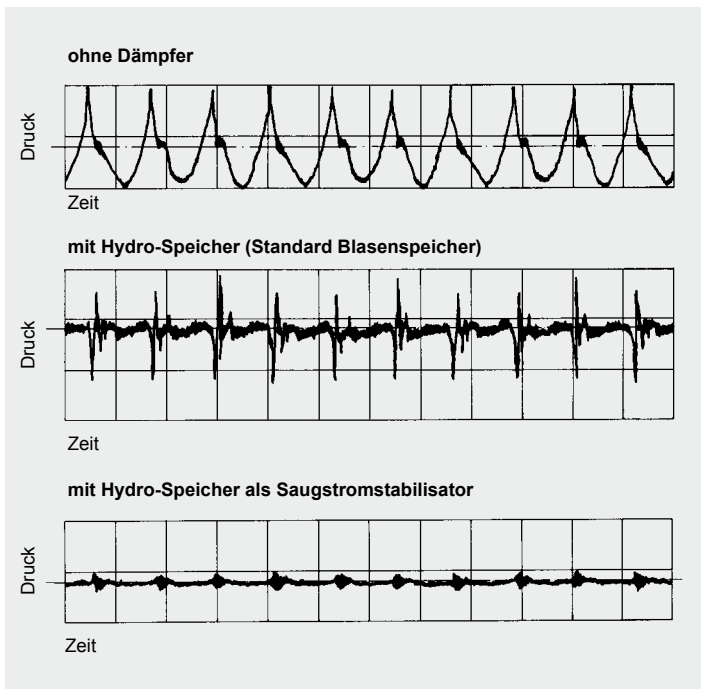
Die HYDAC-Pulsationsdämpfer bestehen aus:

- dem geschweißten oder geschmiedeten Druckbehälter aus C-Stahl; für chemisch aggressiv wirkende Flüssigkeiten innenbeschichtet oder in nichtrostendem Stahl ausgeführt.
- dem speziell ausgebildeten Flüssigkeitsventil mit Inline-Anschluss, der die Umlenkung des Förderstromes in den Behälter bewirkt. (Gewinde- oder Flanschausführung).
- der Blase bzw. Membrane aus den unter Abschnitt 1.4.1 aufgeführten Elastomeren.

Einbau

Möglichst nahe am Pulsationserzeuger. Einbaulage ist vorzugsweise senkrecht zu wählen (Gasventil nach oben).

1.2.2 Saugstromstabilisierung Typ SB...S



Allgemeines

Der HYDAC-Saugstromstabilisator

- verbessert den NPSH-Wert der Anlage
- vermeidet Kavitation der Pumpe
- verhindert Rohrleitungsschwingungen.

Einsatzfälle

Hauptanwendungsgebiete sind Kolben- und Membranpumpen in Versorgungsanlagen, Reaktorbau und chemischer Industrie.

Wirkungsweise

Ein störungsfreier Pumpenbetrieb ist nur möglich, wenn innerhalb der Pumpe keine Kavitation auftritt und Rohrleitungsschwingungen vermieden werden.

Ein relativ großes Flüssigkeitsvolumen im Saugstromstabilisator in Bezug auf das Verdrängungsvolumen der Pumpe vermindert die Beschleunigungseffekte der Flüssigkeitssäule in der Saugleitung. Auch wird durch die extrem geringe Fließgeschwindigkeit im Saugstromstabilisator und die Umlenkung an einem Leitblech eine Gasabscheidung erreicht. Durch die Abstimmung des Füllüberdruckes der Blase auf die Betriebsverhältnisse wird eine optimale Pulsationsdämpfung erreicht.

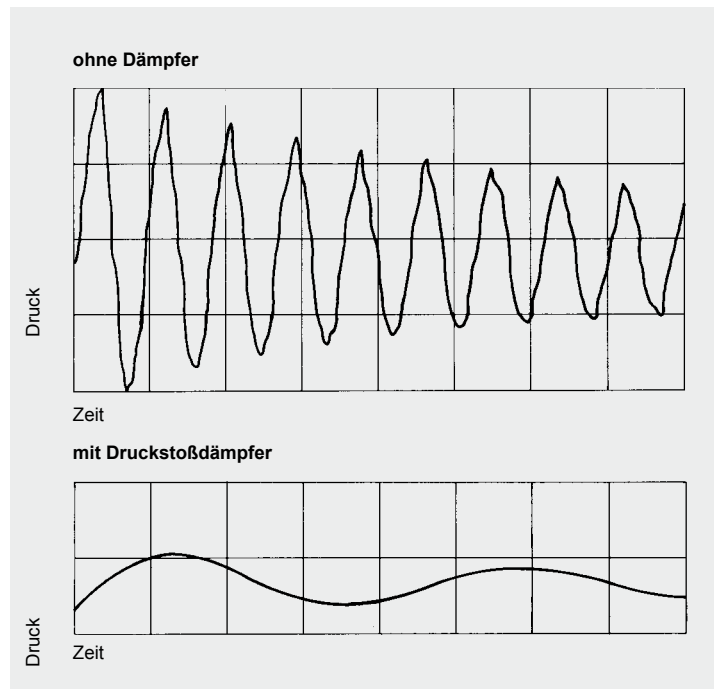
Aufbau

Der HYDAC-Saugstromstabilisator besteht aus einem geschweißten Behälter aus Stahl oder Edelstahl. Zu- und Abfluss sind gegenüberliegend angeordnet und durch ein Leitblech getrennt. Im oberen Teil ist die gekammerte Blase angeordnet. Zusätzlich ist noch eine Entlüftungsschraube im Deckel, sowie eine Entleerungsmöglichkeit am Boden angebracht.

Einbau

Einbau möglichst nahe an dem Ansaugstutzen der Pumpe. Einbaulage senkrecht (Gasventil nach oben).

1.2.3 Druckstoßdämpfung Typ SB...A



Allgemeines

Der HYDAC-Druckstoßdämpfer

- mindert Druckschläge
- schützt Rohrleitungen und Armaturen vor Zerstörung

Einsatzfälle

Die Speicher finden ihren Einsatz in Rohrleitungen mit schnellschließenden Ventilen oder Klappen und bei An- und Abschalten von Pumpen.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit ist die Energiespeicherung im Niederdruckbereich.

Wirkungsweise

Plötzliche Änderungen der stationären Zustände in flüssigkeitsdurchströmten Rohrleitungen, wie sie beispielsweise durch Pumpenausfall oder das Schließen oder Öffnen einer Armatur entstehen, können zu Drücken führen, welche die stationären Betriebswerte um ein Vielfaches übertreffen.

Der Druckstoßdämpfer verhindert diese Erscheinungen indem er potentielle in kinetische Energie bzw. kinetische in potentielle Energie umwandelt. Dadurch werden Druckschläge verhindert und Rohrleitungen, Regelarmaturen, Überwachungsinstrumente und sonstige Armaturen vor Zerstörung geschützt.

Aufbau

Der HYDAC-Druckstoßdämpfer besteht aus:

- dem geschweißten Druckbehälter aus C-Stahl mit oder ohne Korrosionsschutz oder aus Edelstahl.
- dem Anschluss mit Lochscheibe, wodurch das Austreten der elastischen Blase aus dem Behälter verhindert wird, und Flansch.
- der Blase nach den in Abschnitt 1.4.1 aufgeführten Elastomerqualitäten mit eingebautem Gasventil, über das der Fülldruck p_0 eingebracht werden kann und eventuelle Überwachungstätigkeiten ausgeübt werden können.

Sonderausführung

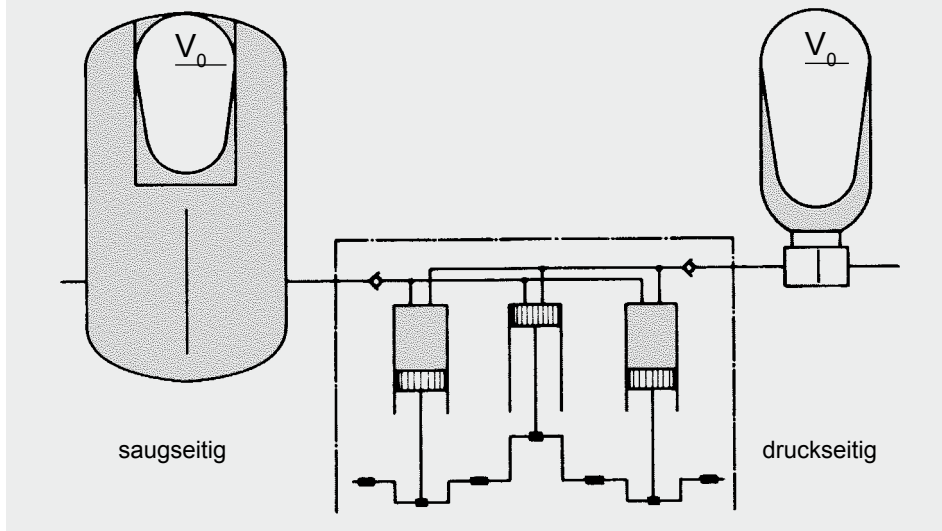
Druckstoßdämpfer können auch als Membran- oder Kolbenspeicher ausgeführt werden. Bei Bedarf bitte anfragen.

Einbau

Möglichst nahe am Entstehungsort des instationären Zustandes. Einbaulage senkrecht (Gasventil nach oben).

1.3 AUSLEGUNG

1.3.1 Pulsationsdämpfer und Saugstromstabilisator



Auf der Saug- und Druckseite von Kolbenpumpen stellen sich nahezu identische Verhältnisse bezüglich der Ungleichförmigkeit des Förderstromes ein. Daher werden zur Auslegung der Dämpfergröße die gleichen Formeln zur Ermittlung des effektiven Gasvolumens benutzt. Dass letztlich zwei grundverschiedene Dämpfertypen zur Anwendung kommen, hängt mit den unterschiedlichen Druckverhältnissen und Beschleunigungen auf beiden Seiten zusammen.

Für die Bestimmung des Pulsationsdämpfers ist nicht nur das Gasvolumen V_0 entscheidend, sondern auch die Anschlussnennweite zur Pumpe zu berücksichtigen.

Um zusätzliche Querschnittsänderungen, die Reflektionsstellen für Schwingungen darstellen, zu vermeiden und auch den Druckverlust in Grenzen zu halten, ist der Anschlussquerschnitt des Dämpfers gleich dem der Rohrleitung zu wählen.

Das Gasvolumen V_0 des Dämpfers wird nach der Formel für adiabate Gaszustandsänderungen ermittelt.

Die Auslegung des Hydrodämpfers kann durch Angabe der Restpulsation bzw. des Gasvolumens mit Hilfe der HYDAC Software **ASP** (Accumulator Simulation Program) durchgeführt werden. Anschließend können die Ergebnisse ausgedruckt oder die Datenfiles im ASP-Format gespeichert werden.

Das ASP-Programm ist kostenlos erhältlich im Internet unter www.hydac.com oder per E-Mail an speichertechnik@hydac.com.

Bezeichnungen:

ΔV = fluktuierendes Flüssigkeitsvolumen [l]

$$\Delta V = m \cdot q$$

q = Hubvolumen [l]

$$q = \frac{\pi \cdot d_k^2}{4} \cdot h_k$$

d_k = Kolbendurchmesser [dm]

h_k = Kolbenhub [dm]

m = Amplitudenfaktor

$$m = \frac{\Delta V}{q}$$

z = Anzahl der Kompressionsvorgänge bzw. der wirksamen Zylinder pro Umdrehung

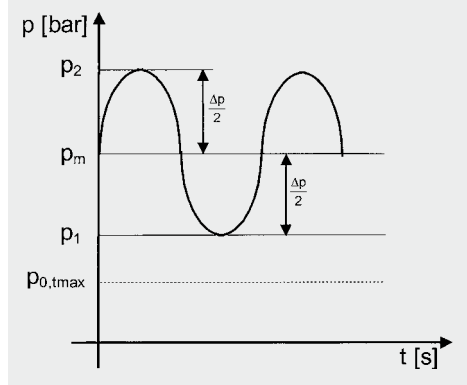
x = Restpulsation [± %]

κ = Isentropenexponent

Φ = Druckverhältnis von Vorfülldruck zu Betriebsdruck [0,6 ... 0,9]

$$\Phi = \frac{p_0}{p_m}$$

Δp = Druckschwankungsbreite
 $\Delta p = p_2 - p_1$ [bar]



Formeln:

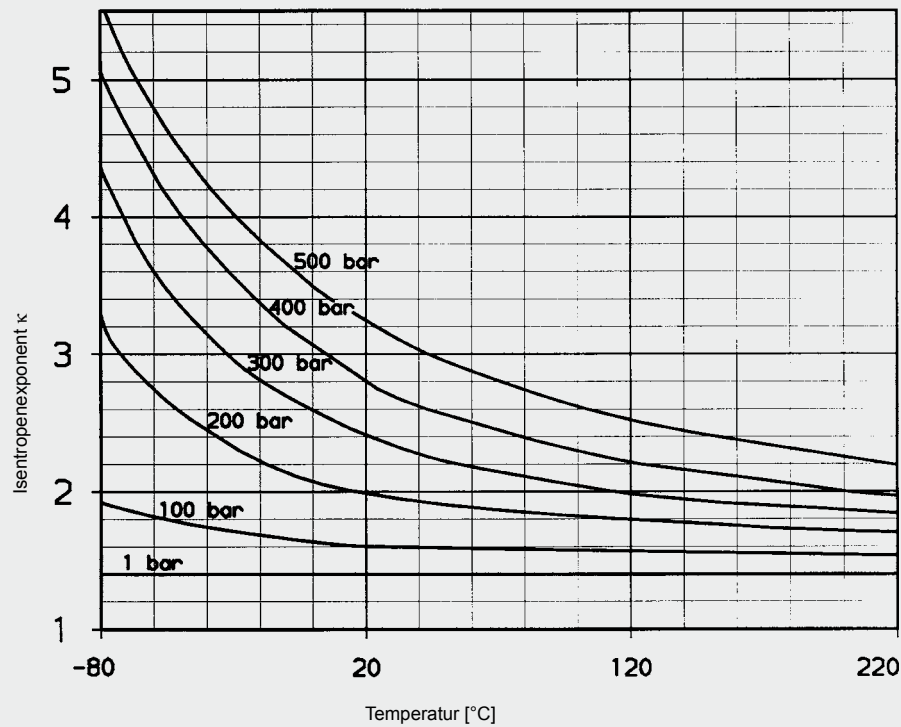
$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left[\frac{\Phi}{1 - \frac{x}{100}} \right]^{\frac{1}{\kappa}} - \left[\frac{\Phi}{1 + \frac{x}{100}} \right]^{\frac{1}{\kappa}}}$$

$$\Delta V = m \cdot q$$

$$x[\pm \text{ \%}] = \left| \frac{p_1 - p_m}{p_m} \cdot 100 \right|$$

$$= \left| \frac{p_2 - p_m}{p_m} \cdot 100 \right|$$

Isentropenexponent κ in Abhängigkeit von Druck und Temperatur:



m-Werte für Kolbenpumpe (andere auf Anfrage):

z	m- Wert	
	einfach wirkend	doppelt wirkend
1	0,550	0,250
2	0,210	0,120
3	0,035	0,018
4	0,042	0,010
5	0,010	0,006
6	0,018	0,001
7	0,005	
8	0,010	
9	0,001	

Berechnungsbeispiel

Gegeben:

einfachwirkende 3-Kolbenpumpe
 Kolbendurchmesser: 70 mm
 Kolbenhub: 100 mm
 Drehzahl: 370 min⁻¹
 Fördermenge: 427 l/min
 Betriebstemperatur: 20 °C
 Betriebsüberdruck
 – Druckseite: 200 bar
 – Saugseite: 4 bar

Gesucht:

- Saugstromstabilisator für eine Restpulsation von ± 2,5%
- Pulsationsdämpfer für eine Restpulsation von ± 0,5%

Lösung:

- Bestimmung des Saugstromstabilisators

$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left[\frac{\Phi}{1 - \frac{x}{100}} \right]^{\frac{1}{\kappa}} - \left[\frac{\Phi}{1 + \frac{x}{100}} \right]^{\frac{1}{\kappa}}}$$

$$V_0 = \frac{0,035 \cdot \frac{\pi \cdot 0,7^2}{4} \cdot 1,0}{\left[\frac{0,6}{1 - \frac{2,5}{100}} \right]^{\frac{1}{1,4}} - \left[\frac{0,6}{1 + \frac{2,5}{100}} \right]^{\frac{1}{1,4}}}$$

$$V_0 = 0,54 \text{ l}$$

Gewählt: SB16S-12 mit 1 Liter Gasvolumen

- Bestimmung des Pulsationsdämpfers

$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left[\frac{\Phi}{1 - \frac{x}{100}} \right]^{\frac{1}{\kappa}} - \left[\frac{\Phi}{1 + \frac{x}{100}} \right]^{\frac{1}{\kappa}}}$$

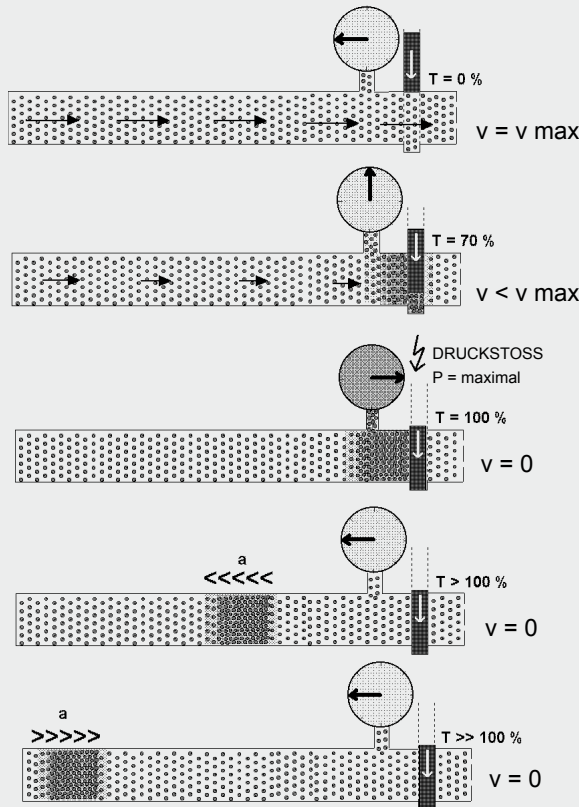
$$V_0 = \frac{0,035 \cdot \frac{\pi \cdot 0,7^2}{4} \cdot 1,0}{\left[\frac{0,7}{1 - \frac{0,5}{100}} \right]^{\frac{1}{2,0}} - \left[\frac{0,7}{1 + \frac{0,5}{100}} \right]^{\frac{1}{2,0}}}$$

$$V_0 = 3,2 \text{ l}$$

Gewählt: SB330P-4

1.3.2 Druckstoßdämpfer

Druckstoß beim Schließen eines Ventils ohne Hydro-Speicher



Vereinfachte Druckstoßberechnung für das Schließen einer Armatur.

Abschätzung des nach Joukowsky maximal auftretenden Druckstoßes

$$\Delta p (\text{N/m}^2) = \rho \cdot a \cdot \Delta v$$

ρ (kg/m³) = Dichte der Flüssigkeit
 Δv = $v - v_1$
 Δv = Geschwindigkeitsänderung der Flüssigkeit

v (m/s) = Geschwindigkeit der Flüssigkeit vor Änderung des stationären Zustandes

v_1 (m/s) = Geschwindigkeit der Flüssigkeit nach Änderung des stationären Zustandes

a (m/s) = Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Druckwelle

$$a (\text{m/s}) = \frac{1}{\sqrt{\rho \cdot \left[\frac{1}{K} + \frac{D}{E \cdot e} \right]}}$$

K (N/m²) = Kompressionsmodul der Flüssigkeit

E (N/m²) = Elastizitätsmodul der Rohrleitung

D (mm) = Innendurchmesser der Rohrleitung

e (mm) = Wandstärke der Rohrleitung

Die Druckwelle läuft bis zum anderen Ende der Rohrleitung und wird nach der Zeit t (Reflexionszeit) die Armatur wieder erreichen, wobei:

$$t (\text{s}) = \frac{2 \cdot L}{a}$$

L (m) = Länge der Rohrleitung

T (s) = eff. Funktionszeit (Schließen) der Armatur

Bei $T < t$ gilt:

$$p_{\max} = p_1 + \Delta p$$

Bei $T > t$ gilt:

$$p_{\max} = p_1 + \rho \cdot a \cdot \Delta v \cdot \frac{t}{T}$$

Bestimmung der erforderlichen Dämpfergröße

Der Speicher soll die kinetische Energie der Flüssigkeit durch Umwandlung in potentielle Energie im vorausbestimmten Druckbereich aufnehmen. Die Gaszustandsänderung erfolgt in diesem Fall adiabatisch.

$$V_0 = \frac{m \cdot v^2 \cdot 0,4}{2 \cdot p_1 \cdot \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{\kappa}} - 1 \right] \cdot 10^2} \cdot \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^{\frac{1}{\kappa}}$$

m (kg) = Masse der Flüssigkeit in der Rohrleitung

v (m/s) = Geschwindigkeit der Flüssigkeit

p_1 (bar) = Nullförderhöhe der Pumpe

p_2 (bar) = zul. Betriebsdruck

p_0 (bar) = Vorspanndruck

Für die Auslegung bei Pumpenausfall oder -anfahren und bei verzweigten Rohrleitungssystemen steht ein spezielles Rechenprogramm zur Analyse des Druckverlaufs zur Verfügung.

Berechnungsbeispiel

Schnellschluss des Absperrventils einer Kraftstoffverladeleitung

Gegeben:

Länge der Rohrleitung L:
2000 m

NW der Rohrleitung D:
250 mm

Wandstärke der Rohrleitung e:
6,3 mm

Werkstoff der Rohrleitung:
Stahl

Durchflussmenge Q:
432 m³/h = 0,12 m³/s

Dichte des Mediums ρ:
980 kg/m³

Nullförderhöhe der Pumpe p₁:
6 bar

Min. Betriebsüberdruck p_{min}:
4 bar

Eff. Schließzeit des Ventils T:
1,5 s

(ca. 20% der ges. Schließzeit)

Betriebstemperatur:
20 °C

Kompressionsmodul der Flüssigkeit K:
1,62 × 10⁹ N/m²

Elastizitätsmodul (Stahl) E:
2,04 × 10¹¹ N/m²

Gesucht:

Größe des erforderlichen Druckstoßdämpfers (Schockabsorbers), wenn der maximale Überdruck (p₂) nicht höher als 10 bar sein darf.

Lösung:

Bestimmung der Reflexionszeit:

$$a = \frac{1}{\sqrt{\rho \cdot \left[\frac{1}{K} + \frac{D}{E \cdot e} \right]}}$$

$$a = \frac{1}{\sqrt{980 \cdot \left[\frac{1}{1,62 \cdot 10^9} + \frac{250}{2,04 \cdot 10^{11} \cdot 6,3} \right]}}$$

$$a = 1120 \text{ m/s}$$

$$t = \frac{2 \cdot L}{a} = \frac{2 \cdot 2000}{1120} = 3,575 \text{ s}^*$$

* da T < t tritt der maximale Druckstoß auf und es muss mit der unter 1.3.2. beschriebenen Formel gerechnet werden.

$$v = \frac{Q}{A}$$

$$v = \frac{0,12}{0,25^2 \cdot \frac{\pi}{4}} = 2,45 \text{ m/s}$$

$$\Delta_p = \rho \cdot a \cdot \Delta v$$

$$\Delta_p = 980 \cdot 1120 \cdot (2,45 - 0) \cdot 10^{-5} = 26,89 \text{ bar}$$

$$p_{\max} = p_1 + \Delta_p$$

$$p_{\max} = 6 + 26,89 = 32,89 \text{ bar}$$

Bestimmung des erforderlichen Gasvolumens:

$$p_0 \leq 0,9 \cdot p_{\min}$$

$$p_0 \leq 0,9 \cdot 5 = 4,5 \text{ bar}$$

$$V_0 = \frac{m \cdot v^2 \cdot 0,4}{2 \cdot p_1 \cdot \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{1-\kappa}} - 1 \right] \cdot 10^2} \cdot \left(\frac{p_1}{p_0} \right)^{\frac{1}{\kappa}}$$

$$\text{mit } m = V \cdot \rho = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot L \cdot \rho$$

$$V_0 = \frac{\frac{\pi}{4} \cdot 0,25^2 \cdot 2000 \cdot 980 \cdot 2,45^2 \cdot 0,4}{2 \cdot 7 \cdot \left[\left(\frac{11}{7} \right)^{\frac{1}{1-1,4}} - 1 \right] \cdot 10^2} \cdot \left(\frac{7}{4,5} \right)^{\frac{1}{1,4}}$$

$$V_0 = 1641 \text{ l}$$

Gewählt:

4 Stück Schockabsorber
SB35AH-450.

1.4. TECHNISCHE DATEN

1.4.1 TYPENBEZEICHNUNG (gleichzeitig Bestellbeispiel) Pulsationsdämpfer, Saugstromstabilisator, Druckstoßdämpfer

	SB330	P - 10	A	1 / 112	U - 330	AI
Baureihe _____						
SB... = mit Blase						
SBO... = mit Membrane						
Typenkennbuchstabe _____						
A = Druckstoßdämpfer						
AH = High Flow Druckstoßdämpfer						
P = Pulsationsdämpfer						
PH = High Flow Pulsationsdämpfer						
S = Saugstromstabilisator						
Nennvolumen [l] _____						
Flüssigkeitsanschluss _____						
A = Gewindeanschluss						
E = Gewindeanschluss bei Schweißkonstruktion (nur bei Membranspeicher)						
F = Flansch ⁴⁾						
Typenkennzahl _____						
1 = Standardausführung (nicht bei Schraubkonstruktion)						
2 = Nachschaltausführung ¹⁾						
6 = Standardausführung bei geschraubten Membranspeichern vom Typ SBO...P-...A6						
Materialkennziffer ²⁾ _____						
Standardausführung = 112 für Mineralöle abhängig vom Betriebsmedium						
Flüssigkeitsanschluss _____						
1 = C-Stahl						
2 = hochfester Stahl						
3 = Edelstahl (Niro)						
4 = chemisch vernickelt (Innenbeschichtung) ¹⁾						
6 = TT-Stahl						
Speicherkörper _____						
0 = Kunststoff (Innenbeschichtung) ¹⁾						
1 = C-Stahl						
2 = chemisch vernickelt (Innenbeschichtung) ¹⁾						
4 = Edelstahl (Niro) ¹⁾						
6 = TT-Stahl						
Speicherblase/-Membran ³⁾ _____						
2 = NBR20 (Acrylnitril-Butadien)						
3 = ECO (Äthylenoxid-Epichlorhydrin)						
4 = IIR (Butyl)						
5 = NBR21 (Tieftemperatur - NBR)						
6 = FKM (Fluorkautschuk)						
7 = Sonstige (z.B. PTFE, EPDM)						
AbnahmeKennziffer ²⁾ _____						
U = DGRL 97/23/EG						
Zulässiger Betriebsüberdruck [bar] _____						
Anschluss _____						
AI = ISO 228 (BSP), Standardanschluss						
BI = DIN 13 nach ISO 965/1 (metrisch) ⁴⁾						
CI = ANSI B1.1 (UNF-Gewinde, Abdichtung nach SAE-Norm) ⁴⁾						
DI = ANSI B1.20 (NPT-Gewinde) ⁴⁾						
SBO250P-0,075E1 und für SBO210P-0,16E1:						
AK = ISO 228 (BSP), Standardanschluss						

¹⁾ nicht bei allen Ausführungen lieferbar

²⁾ nicht alle Kombinationen sind möglich

³⁾ bei Bestellung einer Ersatzblase kleinste Behälterbohrung angeben

⁴⁾ Ausführung im Klartext angeben

1.4.2 Allgemeines

Betriebsüberdruck

siehe Tabellen (kann bei ausländischen Abnahmen vom Nenndruck abweichen).

Nennvolumen

siehe Tabellen

Effektives Gasvolumen

siehe Tabellen, basierend auf Nennmaßen. Dieses weicht geringfügig vom Nennvolumen ab und ist bei der Berechnung des Nutzvolumens einzusetzen.

Bei den Membranspeichern entspricht das effektive Gasvolumen dem Nennvolumen.

Nutzvolumen

Flüssigkeitsvolumen, das zwischen den Betriebsdrücken p_2 und p_1 zur Verfügung steht.

Flüssigkeiten

Mineralöle, Hydrauliköle, schwerentflammbare Flüssigkeiten, Wasser, Emulsionen, Kraftstoffe. Andere Medien auf Anfrage.

Gasfüllung

Hydro-Speicher dürfen nur mit Stickstoff gefüllt werden.

Keine anderen Gase verwenden.

Explosionsgefahr!

Anlieferungszustand mit Konservierungsdruck. Höhere Vorfülldrucke sind nach Absprache möglich.

Zulässige Betriebstemperatur

-10 °C ... +80 °C

263 K ... 353 K

bei Materialkennziffer 112.

Andere auf Anfrage.

Zulässiges Druckverhältnis

Verhältnis von maximalem Betriebsdruck p_2 zu Gasfülldruck p_0 .

Siehe Prospektteil:

- Speicher
Nr. 3.000

Allgemeine Sicherheitshinweise

Am Speicherbehälter dürfen weder Schweiß- noch Lötarbeiten und keinerlei mechanische Arbeiten vorgenommen werden.

Nach dem Anschließen der Hydraulikleitung ist diese vollständig zu entlüften.

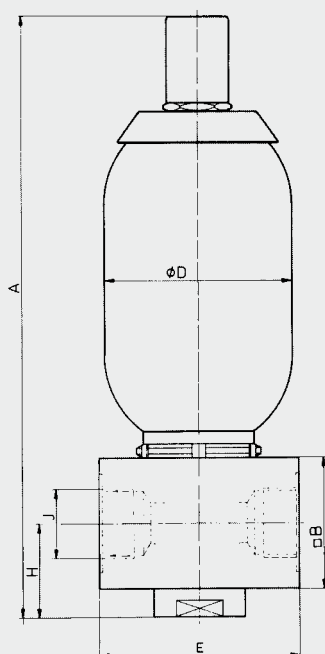
Arbeiten an Anlagen mit Hydrodämpfern (Reparaturen, Anschließen von Manometern, u.ä.) dürfen erst nach Ablassen des Flüssigkeitsdruckes und des Gasvorfülldruckes ausgeführt werden.

Die Betriebsanleitung ist zu beachten!

- Hydro-Blasenspeicher
Nr. 3.201.CE
- Hydro-Membranspeicher
Nr. 3.100.CE
- Hydro-Kolbenspeicher
Nr. 3.301.CE

1.4.3. Pulsationsdämpfer

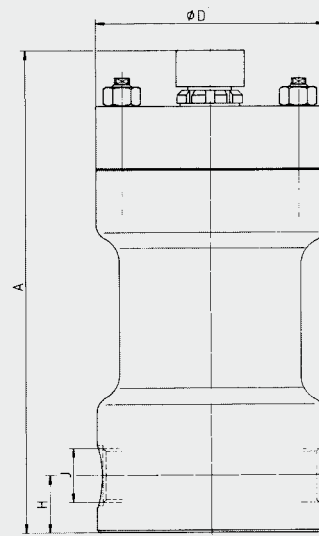
SB330/550P(PH)-...



SB800P-...



SB1000P-...



Abmessungen SB

Nenn- volumen [l]	max. Betriebsdruck* [bar]	eff. Gas- volumen [l]	Gewicht [kg]	A [mm]	□ B [mm]	Ø D [mm]	E [mm]	H [mm]	J ²⁾ Gewinde ISO 228	Baureihe
1	330	1,0	11	365	80	118	120	57	G 1 1/4	SB330P
	550		13	384	70	121		53		SB550P
1,5	800 ³⁾	1,3	36	346	—	160	—	55	¹⁾	SB800P
	1000 ³⁾		94	414	—	215	—	49		SB1000P
2,5	330	2,4	16	570	80	118	120	57	G 1 1/4	SB330P
	550	2,5	20	589	70	121		53		SB550P
4	330	3,7	18	455	80	171	150	57	G 1 1/2	SB330P
			26	491	100			85		SB330PH
5	550	4,9	26	917	70	121	120	53	G 1 1/4	SB550P
6	330	5,7	20	559	80	171		57		SB330P
10			9,3	28	593		100	150	85	G 1 1/2
		50		652	130x140	100	SB330P			
13		12,0	48	712	100	85	G 1 1/2		SB330P	
20			70	920	100				SB330P	
24	18,4	80	952	130x140	100	SAE2"-6000 PSI	SB330PH			
32		23,6	82	986		85	G 1 1/2		SB330P	
	330	33,9	100	1445	100	100	SAE2"-6000 PSI		SB330PH	
			110	1475	130x140					

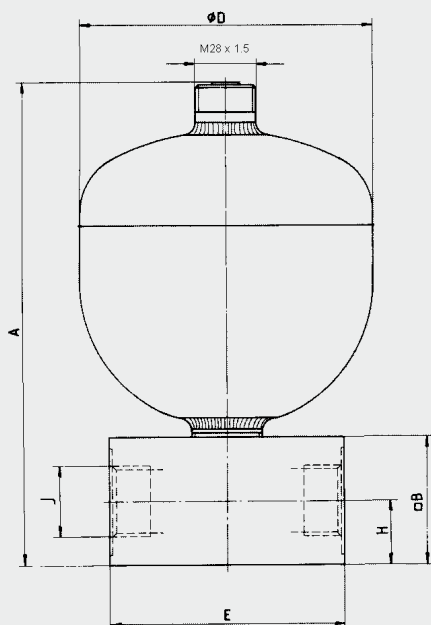
* Abnahme nach DGRL 97/23/EG

¹⁾ M56x4, Hochdruckanschluss DN 16, andere auf Anfrage

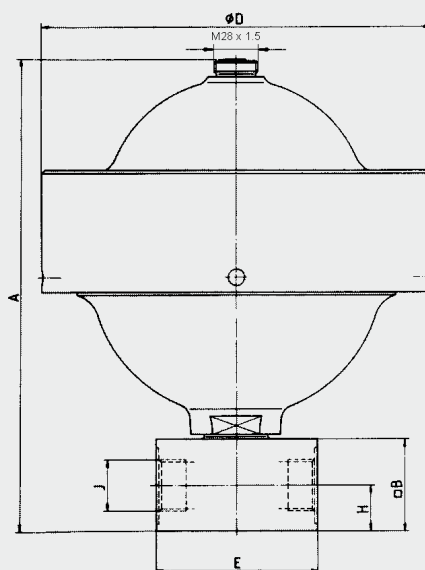
²⁾ Standardanschlussbezeichnung = AI, andere auf Anfrage

³⁾ Sonderausführung, auf Anfrage

SBO...P...E



SBO...P...A6



Abmessungen SBO

Nenn- volumen	max. Betriebsdruck*		Gewicht	A	□ B	Ø D	E	H	J ¹⁾ Gewinde	Baureihe		
	C-Stahl [bar]	NIRO [bar]										[kg]
[l]												
0,075	250	–	0,9	131	–	64	6 kt. 41	13	G 1/4	SBO250P-...E1	geschweißt	
0,16	210	180	1,0	143	–	74				SBO210P-...E1		
0,32		160	2,6	175	50	93						
0,5		–	3,0	192		105	80	25	G 1/2			
0,6	330	–	5,6	222	60	115				SBO330P-...E1		
0,75	210	140	5,1	217		121				SBO210P-...E1		
1,0	200	–	6,0	231		136				SBO200P-...E1		
1,4	140	–	6,2	244		145				SBO140P-...E1		
	210	–	7,7	250		150				SBO210P-...E1		
	250	–	8,2	255		153				SBO250P-...E1		
2,0	100	100	6,3	261		160				SBO100P-...E1		
	210	–	8,9	267		167				SBO210P-...E1		
3,5	250	–	13,5	377		170				SBO250P-...E1		
4,0	–	50	7,9	368		158				SBO50P-...E1		
		250	13,5	377		170				SBO250P-...E1		
0,25	500	350	5,2 (6,3)	162	50	115 (125)	80	25	G 1/2	SBO500P-...A6	geschraubt	
0,6	330	250	8,9 (9,1)	202	60	140 (142)	95		G 1	SBO450P-...A6		
1,3	400	–	13,8	267		199	105	30		SBO400P-...A6		
2,0	250	180	15,6	285		201				SBO250P-...A6		
2,8	400	–	24,6	308		252				SBO400P-...A6		
4,0		–	36,6	325		287						

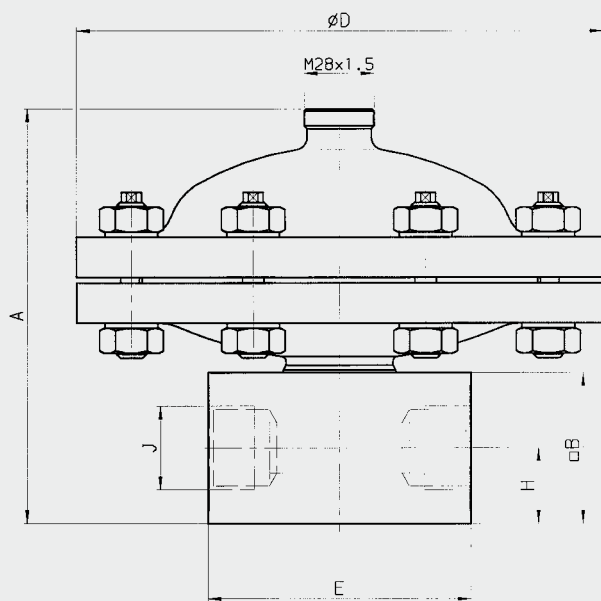
* Abnahme nach DGRL 97/23/EG

¹⁾ Standardanschlussbezeichnung = AI, andere auf Anfrage

() Klammerwerte sind abweichende Maße bei NIRO-Ausführung

Pulsationsdämpfer gegen aggressive Medien

SBO...P-...A6/347...(PTFE)



Pulsationsdämpfer aus Niro-Edelstahl mit PTFE-beschichteter Membrane und PTFE- bzw. FFKM-Dichtungen.
Auch ohne Anschlussblock lieferbar.

Abnahme:
DGRL 97/23/EG

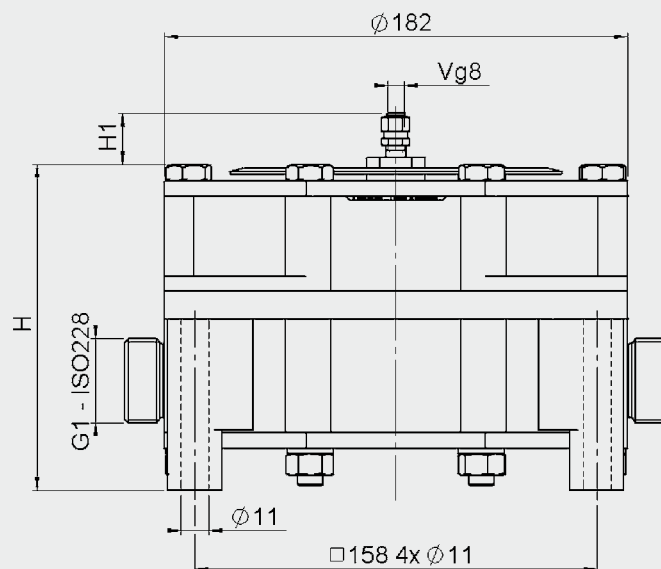
zulässige Betriebstemperatur:
-15 °C ... +80 °C

zulässiges Druckverhältnis $p_2 : p_0 = 2 : 1$

Nenn- volumen [l]	max. Betriebs- druck [bar]	Gewicht [kg]	A [mm]	□ B [mm]	Ø D [mm]	E [mm]	H [mm]	J ¹⁾ Gewinde ISO 228
0,2	40	11	140	60	210	105	30	G 1
	250	27	197		230			
0,5	40	12	165		210			
	250	26	200		230			

¹⁾ Standardanschlussbezeichnung = AI, andere auf Anfrage

SBO...P-...A4/777... (PVDF/PTFE)



Pulsationsdämpfer aus PVDF mit PTFE-beschichteter Membrane.

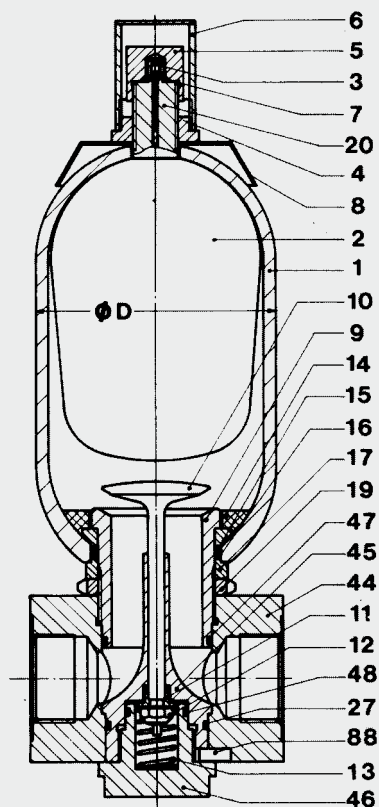
Zulässige Betriebstemperatur:
-10 °C ... +65 °C

zulässiges Druckverhältnis $p_2 : p_0 = 2 : 1$

Nenn- volumen [l]	max. Betriebs- druck [bar]	Gewicht [kg]	H [mm]	H1 [mm]
0,2	10	5,7	128	20
	16	6,5	130	18
	25			
0,5	10	6,0	168	20
	16	6,8	170	19
	25			

Ersatzteile

SB...P



Benennung	Pos.
Blase komplett*	
bestehend aus:	
Blase	2
Gasventileinsatz	3
Haltemutter	4
Hutmutter	5
Abschlusskappe	6
O-Ring	7

Dichtungssatz*	
bestehend aus:	
O-Ring	7
Kammerungsring	15
O-Ring	16
Stützring	23
O-Ring	27
O-Ring	47
O-Ring	48

Geteilter Ring*	14
------------------------	----

Gasventileinsatz*	3
--------------------------	---

* empfohlene Ersatzteile

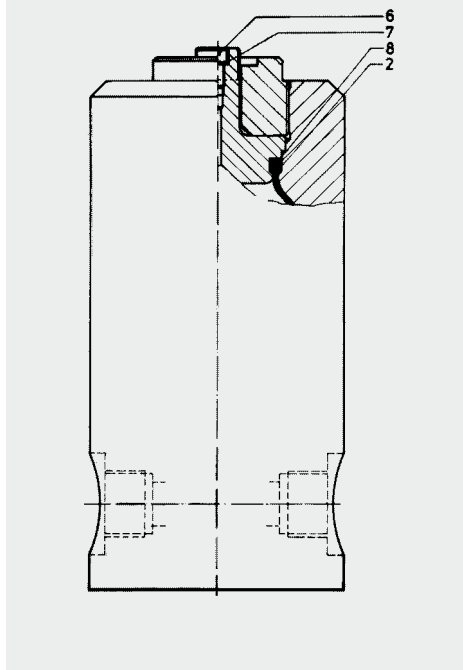
Benennung	Pos.
Anschluss komplett	
bestehend aus:	
Ölventilkörper	9
Ventilteller	10
Dämpfungsbuchse	11
Sicherungsmutter	12
Ventilfeder	13
Geteilter Ring	14
Kammerungsring	15
O-Ring	16
Distanzring	17
Nutmutter	19
Stützring (nur bei 330 bar)	23
O-Ring	27
Anschlussstück	44
Umlenkstück	45
Kappe	46
O-Ring	47
O-Ring	48
Passfeder	88

O-Ring-Abmessungen [mm]

Baureihe	Nennvolumen	Pos. 7	Pos. 16	Pos. 27	Pos. 47	Pos. 48
SB330P	1- 6 l	7,5x2	55x3,5 ¹⁾	42,2x3 ¹⁾	46x3 ¹⁾	24,2x3 ¹⁾
SB550P	1- 5 l	7,5x2	50,17x5,33 ¹⁾	37,82x1,78 ¹⁾	40,94x2,62 ¹⁾	23,52x1,78 ¹⁾
SB330P/PH	10-32 l/4+6 l	7,5x2	80x5 ¹⁾	57,2x3 ¹⁾	67,2x3 ¹⁾	37,2x3 ¹⁾
SB330PH	10-32 l	7,5x2	100x5 ¹⁾	64,5x3 ¹⁾	84,5x3 ¹⁾	44,2x3 ¹⁾

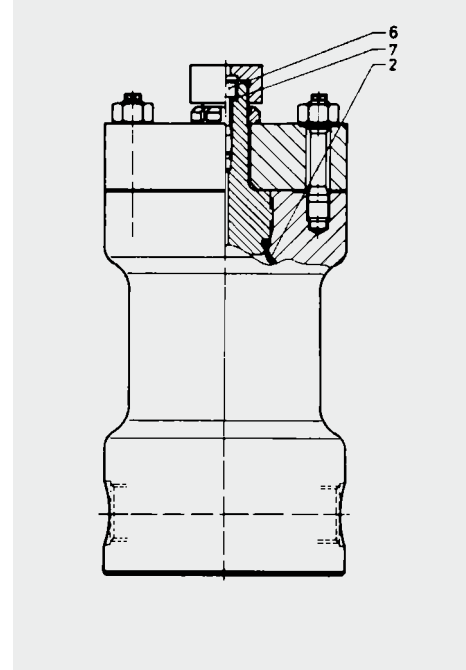
¹⁾ Bei Kennziffer 663 bzw. 665 geänderte Abmessungen

SB800P



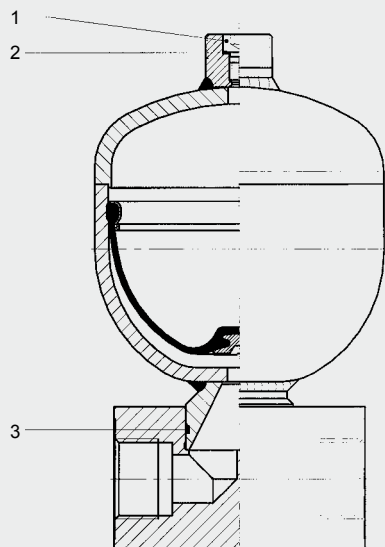
Benennung	Pos.
Blase	2
Füllschraube	6
Dichtring U 9,3x13,3x1	7
Stützring	8

SB1000P



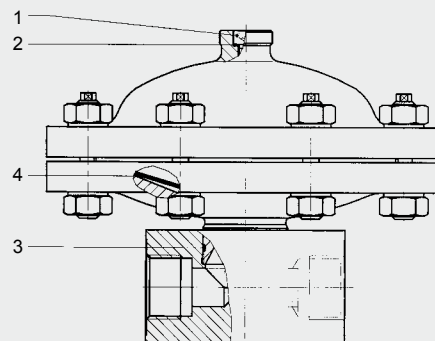
Benennung	Pos.
Blase	2
Füllschraube	6
Dichtring	7

SBO...P...E



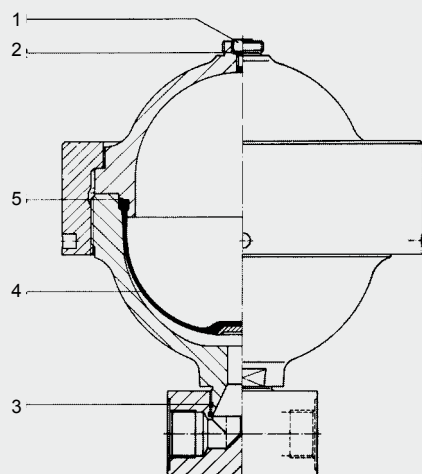
Benennung	Pos.
Füllschraube	1
Dichtring	2
Dichtring	3

SBO...P-...A6/347...(PTFE)



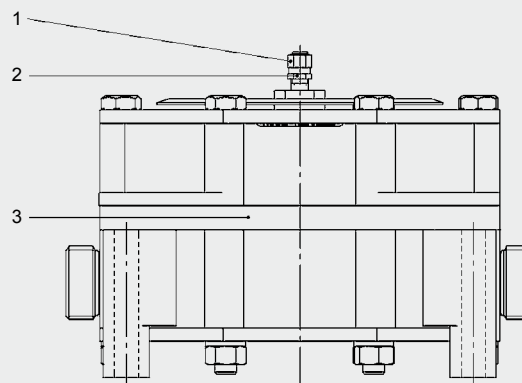
Benennung	Pos.
Füllschraube	1
Dichtring	2
Dichtring	3
Membrane	4

SBO...P...A6



Benennung	Pos.
Füllschraube	1
Dichtring	2
Dichtring	3
Membrane	4
Stützring	5

SBO...P-...A4/777... (PVDF/PTFE)

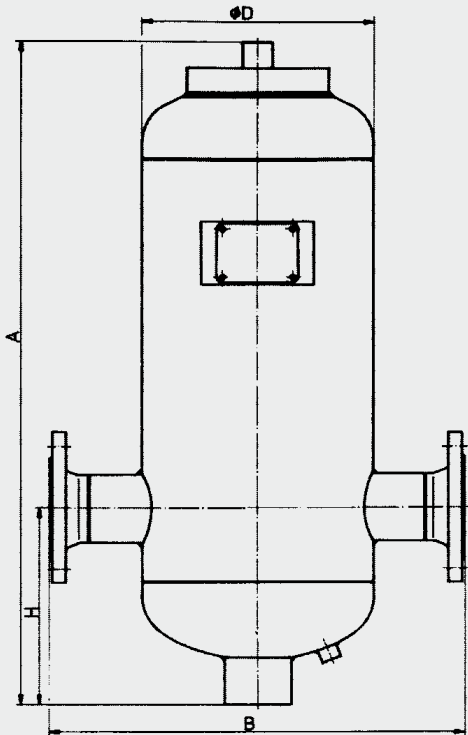


Benennung	Pos.
Gasventil komplett	1
Gasventileinsatz Messing / Niro	2
Membrane	3

**Die Betriebsanleitung ist zu beachten!
Auf Anfrage erhältlich!**

1.4.4 Saugstromstabilisator

SB16S



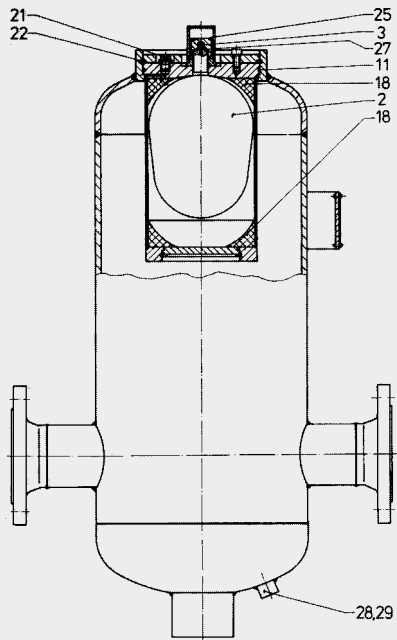
Abmessungen

SB 16 S - zul. Betriebsüberdruck 16 [bar]; Abnahme nach DGRL 97/23/EG								
Nenn- volumen [l]	Flüssig- keits- volumen [l]	eff. Gas- volumen [l]	Gewicht [kg]	A [mm]	B [mm]	Ø D [mm]	H [mm]	DN*
12	12	1	40	580	425	219	220	65
25	25	2,5	60	1025				
40	40	4	85	890	540	300	250	80
100	100	10	140	1150	650	406	350	100
400	400	35	380	2050	870	559	400	125

Weitere Druckstufen 25 bar, 40 bar; sonstige auf Anfrage.
Andere Flüssigkeitsvolumen auf Anfrage.

* nach EN1092-1/11 /B1/PN16

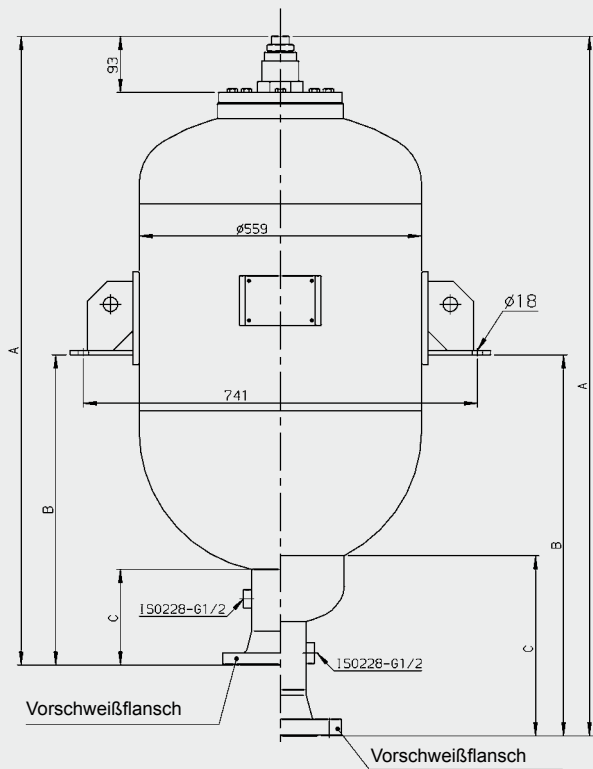
Ersatzteile



Benennung	Pos.
Speicherblase	2
Gasventileinsatz	3
O-Ring	11
Einlegering, 2x	18
Verschlussschraube	21
Haltering	22
Hutmutter	25
O-Ring	27
Dichtring	28
Verschlussschraube	29

1.4.5 Druckstoßdämpfer

SB16/35A(H)



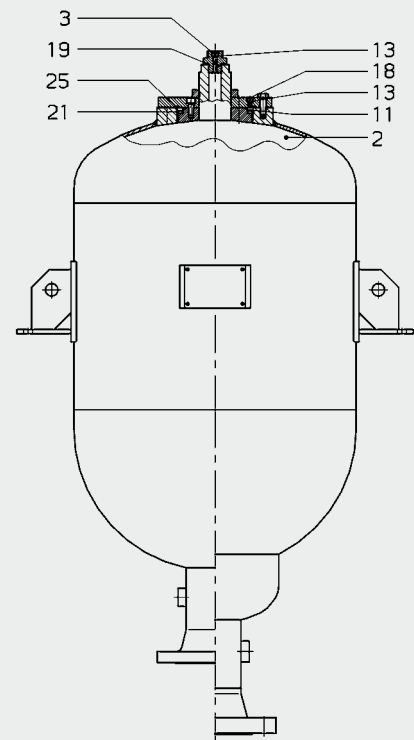
Abmessungen

SB16/35 A - zul. Betriebsüberdruck 16/35 [bar] (DGRL 97/23/EG)										
Nenn-volumen	eff. Gas-volumen	Gewicht [kg]		A (ca.) [mm]		B (ca.) [mm]		C (ca.) [mm]		DN*
[l]	[l]	SB16A	SB35A	SB16A	SB35A	SB16A	SB35A	SB16A	SB35A	
100	99	84	144	870	880	390	403	185	198	100
150	143	101	161	1070	1080	490	503			
200	187	122	223	1310	1320	685	698			
300	278	155	288	1710	1720	975	988			
375	392	191	326	2230	2240	1250	1263			
450	480	237	386	2625	2635	1465	1478			

SB16/35 AH - zul. Betriebsüberdruck 16/35 [bar] (DGRL 97/23/EG)										
Nenn-volumen	eff. Gas-volumen	Gewicht [kg]		A (ca.) [mm]		B (ca.) [mm]		C (ca.) [mm]		DN*
[l]	[l]	SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH	
100	99	93	153	957	965	457	465	245	254	80
150	143	110	170	1157	1165	557	565			
200	187	131	230	1417	1425	842	850			
300	278	164	297	1865	1873	1092	1100			
375	392	200	335	2307	2315	1342	1350			
450	480	246	395	2702	2710	1542	1550			

* nach EN1092-1/11 /B1/PN16 bzw. PN40
andere auf Anfrage

Ersatzteile

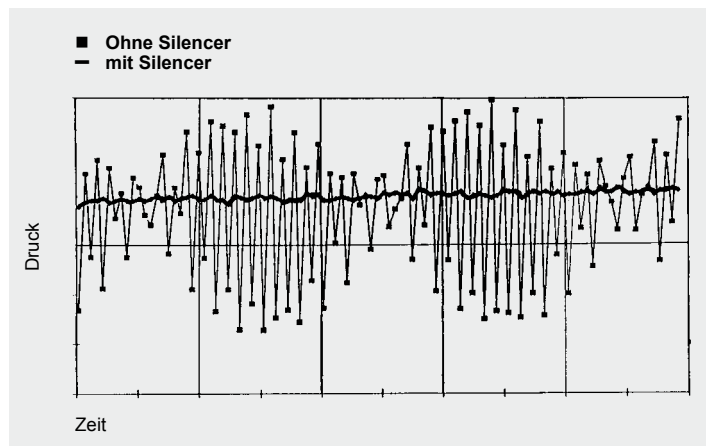


Benennung	Pos.
Speicherblase	2
Verschlussschraube	3
O-Ring	11
Dichtring	13
Entlüftungsschraube	18
O-Ring	19
Sicherungsring	21
O-Ring	25

2. SILENCER

2.1. ANWENDUNG

2.1.1 Silencer Flüssigkeitsschalldämpfung Typ SD...



Allgemeines

Alle Verdränger-Pumpen wie z. B. Axial- und Radialkolben-, Flügelzellen-, Zahnrad- oder Schraubenspindelpumpen erzeugen Volumen- und Druckschwankungen, die sich durch Auftreten von Vibrationen und Geräuschen bemerkbar machen. Geräusche werden nicht nur durch die Pumpe erzeugt und angestreut. Vielmehr sind sie auch das Ergebnis mechanischer und durch die Flüssigkeitspulsation verursachter Schwingungen, die übertragen auf größere Flächen einen Verstärkereffekt erfahren. Isolation, Einsatz flexibler Schläuche und Schalldämmhauben können nur teilweise befriedigende Lösungen darstellen, da sie die Übertragung in andere Bereiche nicht verhindern.

Einsatzfälle

In Fahrzeugen, Werkzeugmaschinen, Kunststoffmaschinen, Flugzeugen, Schiffen, hydraulischen Antriebsstationen und anderen Systemen mit großer "Oberfläche" sind Einsatzgebiete zur Minderung des Geräuschpegels.

Wirkungsweise

Der HYDAC-SILENCER-Flüssigkeitsschalldämpfer basiert auf dem Prinzip einer Ausdehnungskammer mit Interferenzleitung. Durch Reflexion der Schwingungen innerhalb des SILENCER wird der Großteil der Schwingungen über ein breites Frequenzspektrum gedämpft.

Aufbau

Der HYDAC-SILENCER-Flüssigkeitsschalldämpfer besteht aus einem geschweißten oder geschmiedeten äußeren Gehäuse, einem Innenrohr und zwei gegenüberliegend angeordneten Rohrleitungsanschlüssen.

Der SILENCER hat keine bewegten Teile und auch keine Gasfüllung, sodass er keinerlei Wartung bedarf.

Der HYDAC-SILENCER-Flüssigkeitsschalldämpfer kann für Mineralöle, Phosphorsäure-Ester und Wasserglykol eingesetzt werden. Für andere Flüssigkeiten ist die Ausführung in nichtrostendem Stahl möglich.

Sonderausführung

SILENCER können auch als Membran- oder Kolbenspeicher ausgeführt werden. Bei Bedarf bitte anfragen.

Einbau

Zur Minderung der Übertragung mechanischer Schwingungen ist es zu empfehlen, eine Anschlussseite mit einem flexiblen Schlauch zu verbinden.

Die Einbaulage des Dämpfers ist beliebig, wobei die Strömungsrichtung zu beachten ist.

Die Betriebsanleitung ist zu beachten!
Nr. 3.701.CE

2.2. AUSLEGUNG

2.2.1 Silencer

Die Auslegung des HYDAC-SILENCER-Flüssigkeitsschalldämpfers ist derart durchgeführt, dass sich kleine Bauvolumen bei möglichst großer Dämpfung ergeben. Ausgangsbasis für die Auswahltable ist die Festlegung des Durchgangsdämmmaßes D ab 20 dB.

$$D = 20 \cdot \log \frac{\Delta p_o}{\Delta p_m}$$

Δp_o = Druckschwankungsbreite ohne Silencer

Δp_m = Druckschwankungsbreite mit Silencer

Für die Auswahl des Dämpfers sind zu berücksichtigen:

- 1) die Größe des Silencerkörpers
- 2) die Grundfrequenz f der Pumpe.

$$f = i \cdot n / 60 \text{ in Hz}$$

i = Anzahl der Verdrängerelemente
 n = Drehzahl in min^{-1}

2.2.2 Berechnungsbeispiel

Gegeben:

Axialkolbenpumpe mit 9 Kolben

Drehzahl 1500 min^{-1}

Anschluss G1

entspricht $D_i = 19 \text{ mm}$

Durchflussmenge 300 l/min

Betriebsmedium Mineralöl

max. Betriebsdruck 210 bar

Lösung:

- 1) Grundfrequenz f

$$f = i \cdot n / 60 \text{ in Hz}$$

$$= 9 \cdot 1500 / 60$$

$$= 225 \text{ Hz}$$

- 2) Anhand des Diagramms "Dämpfungsverlauf" kann folgender SILENCER-Typ gewählt werden:

SD330-S10/012U-330AE/AE

Durchgangsdämmmaß $\approx 31 \text{ dB}$

Druckverlust $\approx 2 \text{ bar}$.

2.3. TECHNISCHE DATEN

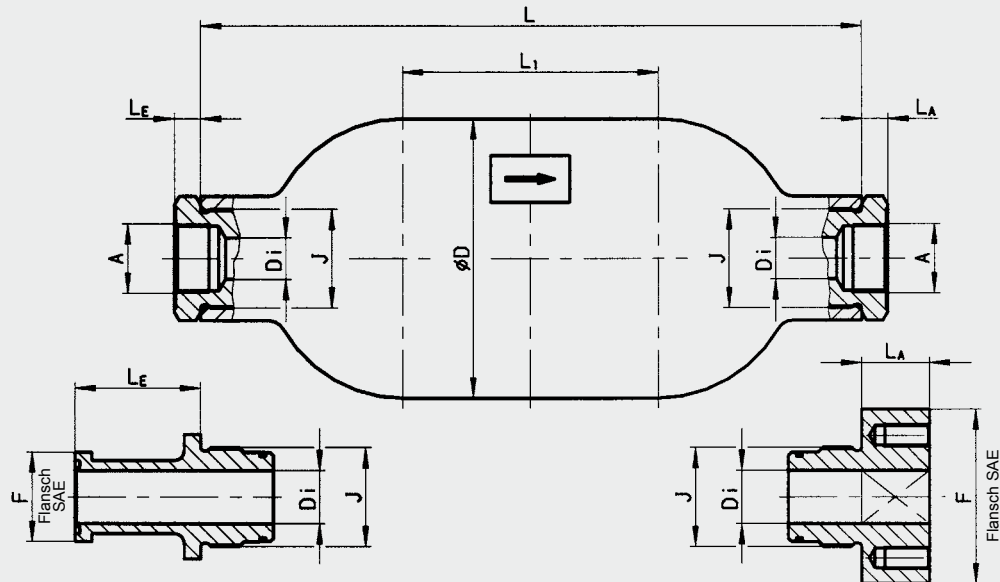
2.3.1 Typenbezeichnung SD (gleichzeitig Bestellbeispiel)

	SD330	M	-	4,2	/	212	U	-	330	AD/AD
Baureihe _____										
Typenkennbuchstabe _____										
ohne Angabe = bei SD330										
B	= Blasenspeichergrundkörper *									
K	= Kolbenspeichergrundkörper *									
M	= Membranspeichergrundkörper *									
Nennvolumen [l] _____										
Materialkennziffer _____										
Dämpfertyp _____										
0	= ohne Rohr									
1	= Dämpfer für Frequenzen > 500 Hz									
2	= Schmalbanddämpfer - DR									
3	= Breitbanddämpfer - DR									
Behälterwerkstoff _____										
1	= C-Stahl									
2	= C-Stahl mit Korrosionsschutz *									
Dichtungswerkstoff _____										
2	= NBR (Acrylnitril-Butadien)									
6	= FPM (Fluorkautschuk)									
Abnahme­kenn­ziffer _____										
U	= DGRL97/23/EG									
Zulässiger Betriebsdruck [bar] _____										
Anschluss Einlass/Auslass _____										
siehe Tabelle 2.3.3										

* nur auf Anfrage

2.3.2 Abmessungen

SD330



Nennvolumen [l]	L [mm]	L ₁ [mm]	Ø D [mm]	J ISO 228	Gewicht [kg]
1,3	250	—	114	G 1	6,5
1,8	355	155	114	G 1 1/4	5,5
4,2	346	—	168	G 1 1/2	12,5
4,7	420	155	168	G 2	11,4
5,5	815	615	114	G 1 1/4	14,0

2.3.3 Silencer-Anschlüsse

a) Gewindeanschluss nach ISO 228

Nennvolumen [l]	Flüssigkeitsanschluss A													
	AB G 3/8 D _i = 15 mm		AC G 1/2 D _i = 13 mm		AD G 3/4 D _i = 16 mm		AE G 1 D _i = 19 mm		AF G 1 1/4 D _i = 25 mm		AG G 1 1/2 D _i = 32 mm		GG G 1 1/2 D _i = J	
	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]
1,3	17	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,8	—	—	13	13	13	13	30	30	33	33	—	—	—	—
4,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ohne Übergangsstück	
4,7	—	—	—	—	16	16	16	16	26	26	36	36	36	36
5,5	—	—	13	13	13	13	30	30	33	33	—	—	—	—

b) Flanschanschluss SAE J518 (Code 62 - 6000 psi)

Nennvolumen [l]	Flüssigkeitsanschluss F													
	FG SAE 1/2" D _i = 13 mm		FH SAE 3/4" D _i = 19 mm		FI SAE 1" D _i = 25 mm		FK SAE 1 1/4" D _i = 32 mm		FL SAE 1 1/2" D _i = 38 mm		FM SAE 2" D _i = 50 mm			
	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]	L _E [mm]	L _A [mm]
1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,8	53	31	59	36	65	36	—	—	—	—	—	—	—	—
4,2	—	—	—	—	—	—	—	—	0	33	—	—	—	—
4,7	—	—	105	36	120	36	76	28	76	28	—	—	*	—
5,5	53	31	59	36	65	36	—	—	—	—	—	—	—	—

— nicht lieferbar

* auf Anfrage

3. 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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com

Speicherstationen



1. ALLGEMEINES

HYDAC liefert komplett verrohrte, betriebsbereite Speicherstationen mit allen notwendigen Ventilsteuerungen, Armaturen und Sicherheitseinrichtungen

- als Einzelspeichereinheit oder
- in Nachschaltausführung mit Stickstoffbehältern zur Vergrößerung des nutzbaren Volumens.

Durch den HYDAC Systemgedanken entsteht somit in der Zusammenfassung von einzelnen HYDAC-Komponenten ein HYDAC-System, beispielsweise als Blasen- oder Kolbenspeicherstation.

Eine Speicherstation kann aus

- Kolbenspeicher mit Stickstoffflaschen,
 - Blasenpeicher mit Stickstoffflaschen oder
 - Stickstoffflaschen alleine
- zusammengestellt werden.

Durch den modularen Aufbau der Speichieranlagen ist HYDAC in der Lage, Kundenwünsche exakt zu realisieren. Unter Berücksichtigung der kundenspezifischen Betriebsdaten, erstellt HYDAC die Berechnung der erforderlichen Speichervolumina mit dem Speicher-Auslegungsprogramm:

- **ASP – Accumulator Simulation Program.**

Die Betriebsanleitungen der einzelnen HYDAC Komponenten sind zu beachten!

2. TYPENSCHLÜSSEL

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

SS 350 K - 4 x 250 / 12 x 320 (U)

Speichertyp _____

SS = Speicherstation

Betriebsüberdruck [bar] _____

Baureihe _____

K = Kolbenspeicher
B = Blasenpeicher
N = Stickstoffflaschen

Anzahl der Speicher _____

Nennvolumen [l] der Speicher _____

Anzahl der Stickstoffbehälter _____

Nennvolumen [l] der Stickstoffbehälter _____

AbnahmeKennziffer _____

Kolbenspeicher und Stickstoffbehälter sind mittels Umlenkblock oder Rohrleitung miteinander verbunden

3. BEISPIELE FÜR SPEICHERSTATIONEN

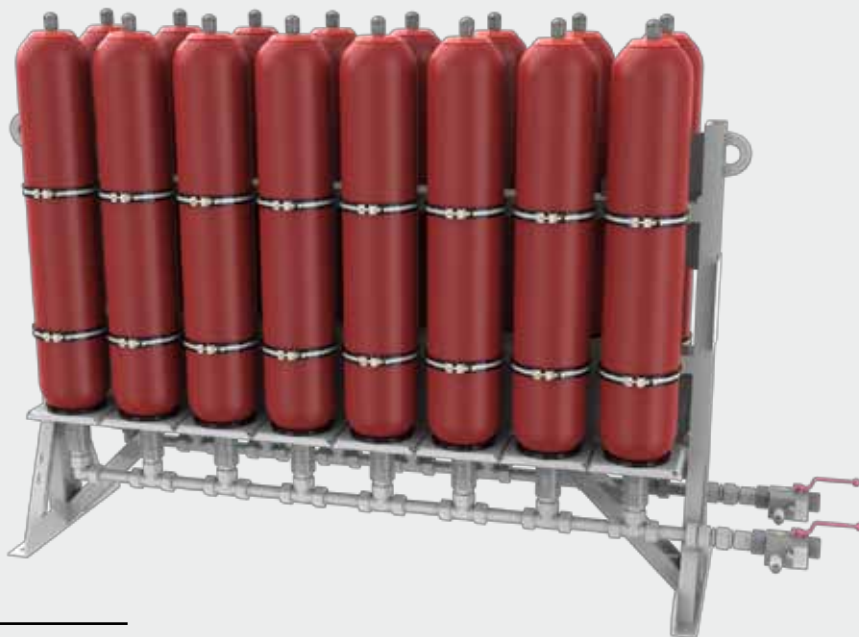
3.1. BLASENSPEICHERSTATIONEN

BEISPIEL: SS330B-16x32(U)

Technische Daten:

16 Blasenspeicher, Inhalt je 32 l

max. Betriebsüberdruck: 330 bar



Abmessungen

Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]
2780	660	1950

BEISPIEL: SS330B-5x50(U)

Technische Daten:

5 Blasenspeicher, Inhalt je 50 l

max. Betriebsüberdruck: 330 bar



Abmessungen

Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]
1640	600	2750

3.2. KOLBENSPEICHERSTATIONEN

BEISPIEL: SS350K-1x110/8x50(U)

Technische Daten:

1 Kolbenspeicher, Inhalt 110 l

8 N₂-Behälter, Inhalt je 50 l

max. Betriebsüberdruck: 350 bar



Abmessungen

Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]
1540	900	3300

BEISPIEL: SS220K-1x120/1x75(U)

Technische Daten:

1 Kolbenspeicher, Inhalt 120 l

1 N₂-Behälter, Inhalt 75 l

max. Betriebsüberdruck: 220 bar



Abmessungen

Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]
520	800	3500

BEISPIEL: SS210K-1x110/2x50(U)

Technische Daten:

1 Kolbenspeicher, Inhalt 110 l

2 N₂-Behälter, Inhalt je 50 l

max. Betriebsüberdruck: 210 bar



Abmessungen

Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]
950	475	2840

BEISPIEL: SS350K-1x200/2x110(A9)

Technische Daten:

1 Kolbenspeicher, Inhalt 200 l

2 N₂-Behälter, Inhalt je 110 l

max. Betriebsüberdruck: 350 bar



Abmessungen

Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]
1250	550	2900

3.3. STICKSTOFFFLASCHEN

Stickstoffbehälterstationen in modularem Aufbau:
bis zu 24 Behälter können in dieser Ausführung auf ein Grundgestell montiert werden
für eine größere Stückzahl ist eine Sonderausführung lieferbar.

Siehe hierzu Prospektteil:

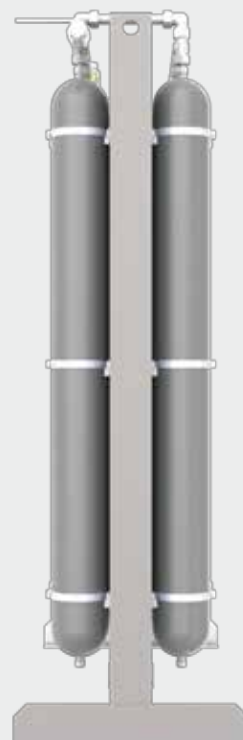
- Hydro-Speicher mit nachgeschalteten Stickstoffflaschen
Nr. 3.553

BEISPIEL: SS350N-16x75(U)

Technische Daten:

16 N₂-Behälter, Inhalt je 75 l

max. Betriebsüberdruck: 350 bar



Abmessungen

Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]
2440	900	3000

4. 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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com



Hydro-Speicher mit nachgeschalteten Stickstoffflaschen

1. ALLGEMEINES

Zur Ergänzung der Hydro-Speicher-Palette bietet HYDAC als sinnvolles Erweiterungsprogramm eine Vielzahl von Zubehörprodukten an. Sie gewährleisten den korrekten Einbau und eine optimierte Funktion der HYDAC Hydro-Speicher. Hierzu zählen unter anderem Stickstoffdruckbehälter die zur Nachschaltung von Blasen- und Kolbenspeicher eingesetzt werden können. Stickstoffflaschen in Nachschaltung vergrößern das Gasvolumen im Speicher. Somit können kleinere Speicher bei gleichbleibendem Gasvolumen eingesetzt und Kosten reduziert werden. Hierzu steht das Simulationsprogramm ASP kostenlos unter www.hydac.com zur Verfügung.

Weitere Angaben finden sie in den Prospektteilen:

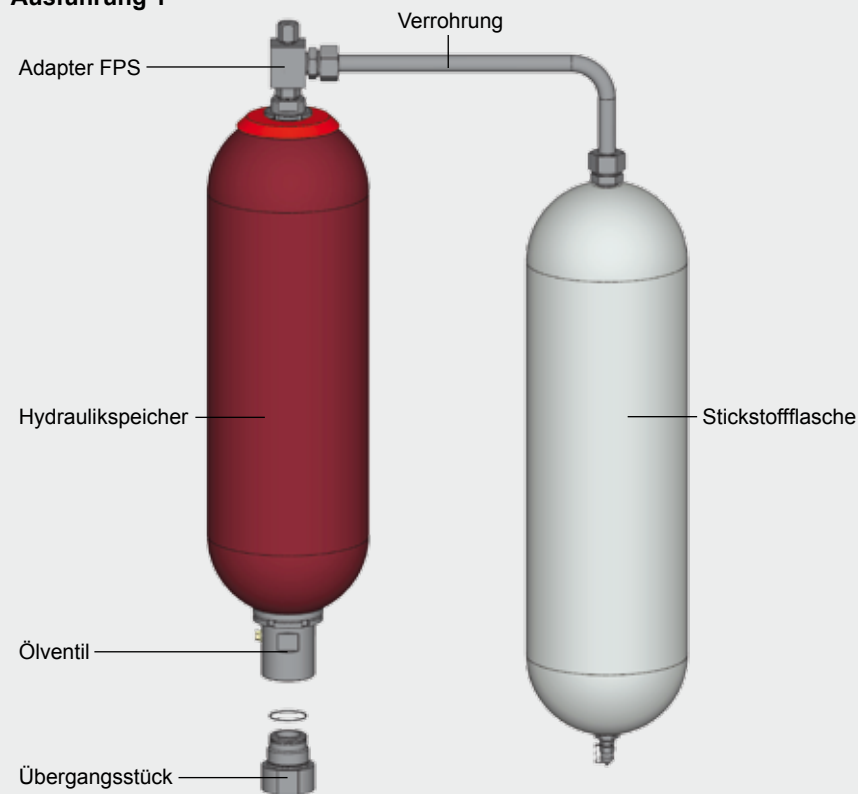
- Hydro-Blasenspeicher Standardausführung Nr. 3.201
- Hydro-Kolbenspeicher Nr. 3.301

2. NACHSCHALTAUSFÜHRUNGEN

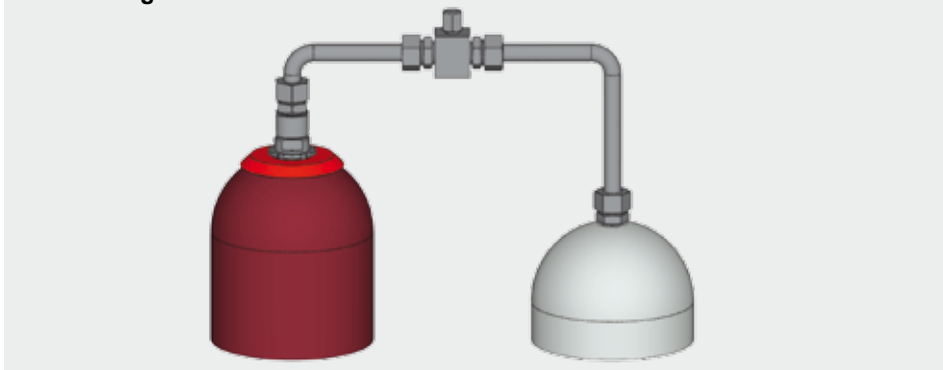
2.1. AUFBAU

Basierend auf den Blasenspeicher-ausführungen 20 ... 50 l, ist die Gasseite der Speicher speziell für den Anschluss von Druckbehältern vorbereitet. Ein ins Innere der Blase geführter Stab verhindert beim Aufladen des Speichers eine Beschädigung der Blase. Diese Konstruktion kann ebenso zur Trennung von Flüssigkeiten eingesetzt werden (unter Berücksichtigung der für Blasenspeicher geltenden Volumenrelationen).

Ausführung 1

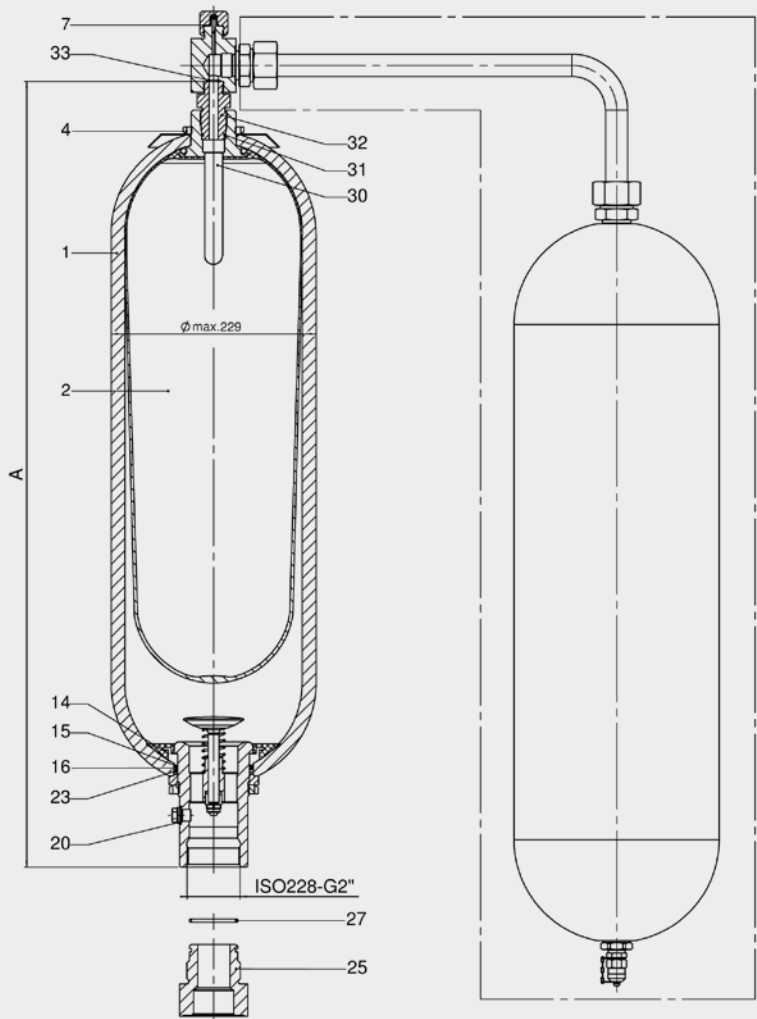


Ausführung 2

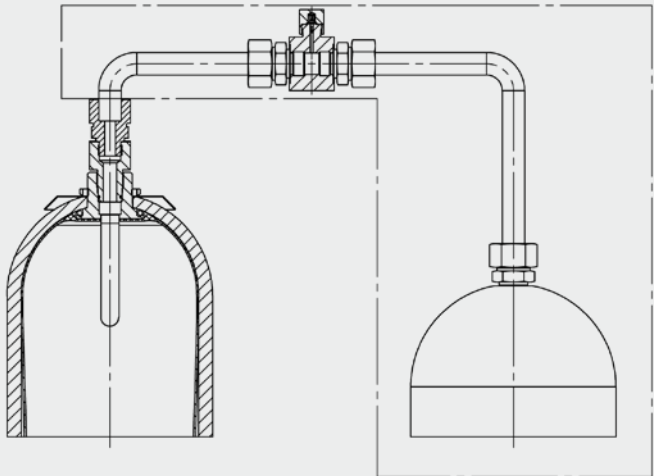


2.2. ABMESSUNGEN

Ausführung 1



Ausführung 2



Nennvolumen [l]	effekt. Gasvolumen [l]	Gewicht [kg]	A max. [mm]
20	17,5	53,5	905
24	24	72	1070
32	32,5	89	1420
50	47,5	119,5	1930

2.3. ERSATZTEILE

Benennung	Pos.
Reparatursatz bestehend aus:	
Blase	2
Haltemutter	4
O-Ring 7,5x2,0 ¹⁾	7
Kammerungsring	15
O-Ring 80x5 ¹⁾	16
Dichtring	20
Stützring	23
O-Ring 48x3 ¹⁾	27
O-Ring 22x2,5 ¹⁾	31
O-Ring 11x2 ¹⁾	33
Crepinstab	30
Geteilter Ring	14

Empfohlene Ersatzteile
¹⁾ Bei Kennziffer 663 bzw. 665 geänderte Abmessungen.
Pos. 1 nicht als Ersatzteil lieferbar.
Pos. 25 ist gesondert zu bestellen, Hydro-Blasenspeicher Standardausführung, Nr. 3.201 (Abschnitt 4.2.)
Pos. 32 Ausführung 1 Standard.
Sonstige Ersatzteile siehe Abschnitt 3.

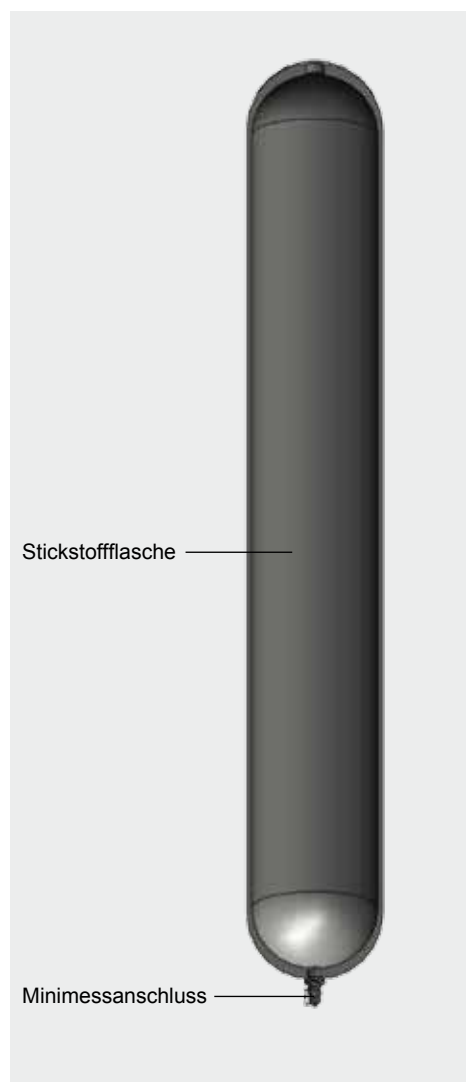
2.4. REPARATURSÄTZE

NBR, C-Stahl
Nennvolumen: 20 ... 52 Liter
Standard Gasventil

Nennvolumen [l]	Art.-Nr.
20	03119500
24	03119502
32	03119498
52	03119499

3. STICKSTOFFDRUCK-BEHÄLTER

3.1. BESCHREIBUNG UND AUFBAU



HYDAC Stickstoffdruckbehälter dienen zur Aufnahme und Speicherung von Stickstoff. HYDAC bietet hierfür eine große Auswahl an Behälterformen, wie zum Beispiel geschmiedete Behälter und Blasen- oder Kolbenspeicherbehälter an.

3.2. VORTEILE

Durch den Einsatz von HYDAC Stickstoffdruckbehältern erreicht man die folgenden Vorteile:

- kostengünstige Vergrößerungen des Speichervolumens und somit
- kleinere Speicher bei gleichbleibendem Gasvolumen.

3.3. KENNGRÖSSE

3.3.1 Typenbezeichnung (gleichzeitig Bestellbeispiel)

SN360 - 50 AA / 010 U - 360 D D

Baureihe —————

Kennbuchstabe —————
 ohne Angabe = Standard
 B = Blasenspeicherkörper ¹⁾
 K = Kolbenspeicher-Rohr ²⁾
 M = Membranspeicherhälften ³⁾

Nennvolumen [l] —————

Anschlussart —————

Ausführung Anschlussseite * —————
 A = ISO 228 (BSP)
 B = DIN 13 nach ISO 965/1 (metrisch)
 C = ANSI B1.1 (UNF Abdichtung SAE)
 D = ANSI B2.1
 F = Flansch

Ablasseite (Kondensat) * —————
 A = ISO 228 (BSP)
 B = DIN 13 nach ISO 965/1 (metrisch)
 C = ANSI B1.1 (UNF Abdichtung SAE)
 D = ANSI B2.1
 F = Flansch
 1 = verschlossen mit Stopfen/Butzen
 2 = mit Kondensatablass Innensechskantschraube
 3 = mit Kondensatablassventil
 4 = mit Minimessventil

Materialkennziffer —————

Werkstoff (Anschluss) —————
 0 = keine Einbauteile
 1 = C-Stahl
 3 = nichtrostender Stahl
 4 = C-Stahl mit Oberflächenschutz
 6 = Tieftemperaturstahl

Behälterwerkstoff —————
 1 = C-Stahl
 2 = C-Stahl mit Oberflächenschutz
 4 = nichtrostender Stahl
 6 = Tieftemperaturstahl

Dichtungswerkstoff (Elastomer) —————
 0 = kein Elastomer eingesetzt
 2 = NBR (Perbunan)
 4 = IIR (Butyl)
 5 = TT-NBR
 6 = FKM (Fluorkautschuk)

Abnahme-kennziffer —————
 U = DGRL 97/23/EG ⁴⁾

Zulässiger Betriebsüberdruck [bar] —————

Größe Anschlussseite (s. Tabelle 3.3.2) —————

Größe Ablasseite (s. Tabelle 3.3.2) —————
 0 = bei Ausführung 1-4

¹⁾ siehe Prospektteil: Hydro-Blasenspeicher Standardausführung, Nr. 3.201

²⁾ siehe Prospektteil: Hydro-Kolbenspeicher, Nr. 3.301

³⁾ siehe Prospektteil: Hydro-Membranspeicher, Nr. 3.100

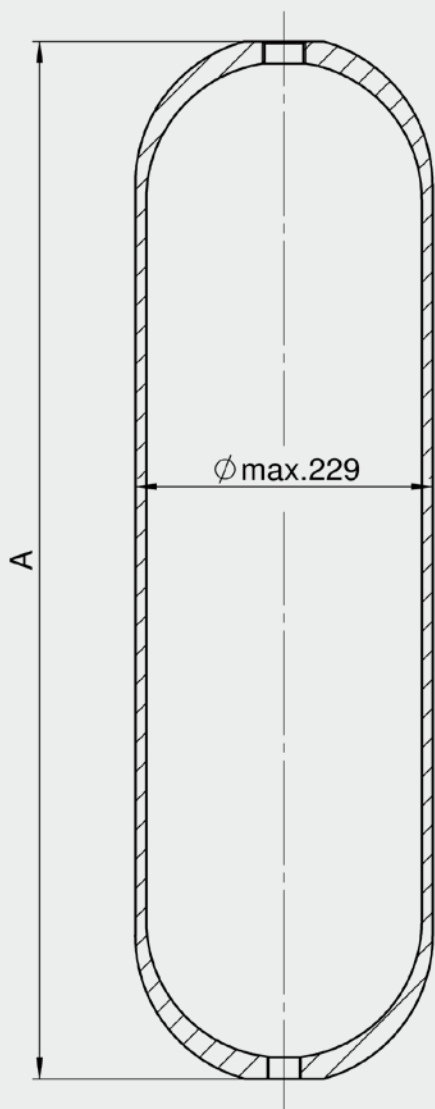
⁴⁾ siehe Prospektteil: Speicher, Nr. 3.000, Abschnitt 3.

3.3.2 Anschlüsse *

Ausführung	A BSP ISO228	B metrisch DIN13 ISO965/1	C SAE ANSI B1.1	D NPT ANSI B2.1	F Flansch- anschluss
Größe					
A	G 1/4"	M12x1,5	7/16"-20UNF	1/4"	1/2" 3000 PSI Code 61
B	G 3/8"	M18x1,5	9/16"-18UNF	3/8"	3/4"
C	G 1/2"	M22x1,5	3/4"-16UNF	1/2"	1"
D	G 3/4"	M27x2	1 1/16"-12UN	3/4"	1 1/4"
E	G 1"	M33x2	1 5/16"-12UN	1"	1 1/2"
F	G 1 1/4"	M42x2	1 5/8"-12UN	1 1/4"	2"
G	G 1 1/2"	M48x2	1 7/8"-12UN	1 1/2"	1 1/2" 6000 PSI Code 62
H	G 2"	M14x1,5	2 1/2"-12UN	2"	3/4"
I	G 1 3/4"	M8			
K		M16x1,5			1 1/4"
L			7/8"-14UNF	5/8"	1 1/2"
M					2"
S	Sonderausführung				

* nicht alle Kombinationen sind möglich, andere auf Anfrage

3.3.3 Abmessungen Standardflasche



Bezeichnung	Volumen [l]	Anschlüsse nach ISO 228	A max. [mm]	Art.-Nr.
SN360-50AA/010U-360DD	50	G 3/4 G 3/4	1615	3176324
SN360-50AA/010U-360DG	50	G 3/4 G 1 1/2	1615	3418347
SN500-50AA/010U-500DD	50	G 3/4 G 3/4	1745	3107549
SN600-50AA/010S-345DD	50	G 3/4 G 3/4	1750	2105042
SN360-75AA/010U-360DE	75	G 1 G 3/4	2305	3233527
SN360-75AA/010U-360DG	75	G 1 1/2 G 3/4	2305	3561595

4. ZUBEHÖR

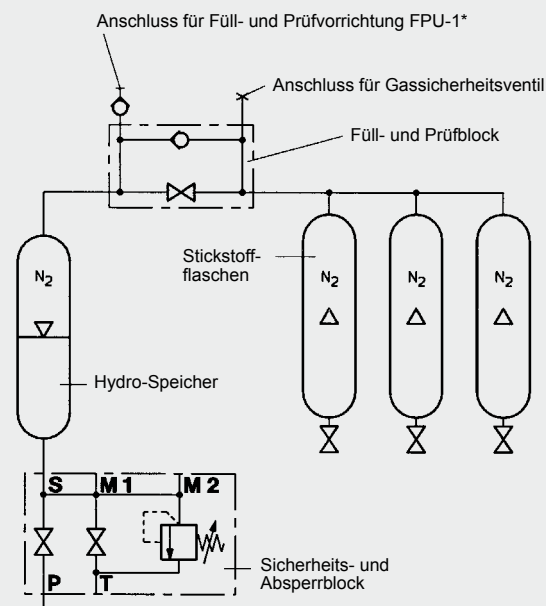
4.1. FÜLL- UND PRÜFBLOCK F + P

4.1.1 Beschreibung

Der HYDAC Füll- und Prüfblock F+P dient zum Befüllen und Prüfen von Hydro-Speicheranlagen mit Nachschaltausführung. Hierzu besitzt er Anschlüsse für die Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1 und für Manometer. Als Sicherheitsfunktion kann ein Gassicherheitsventil GSV6 (siehe hierzu u.a. Prospektteil) eingeschraubt werden. Außerdem ermöglicht er das Absperren der nachgeschalteten Stickstoffflaschen vom Hydro-Speicher.

- Sicherheitseinrichtungen für Hydro-Speicher Nr. 3.552

4.1.2 Schaltplan mit Füll- und Prüfblock

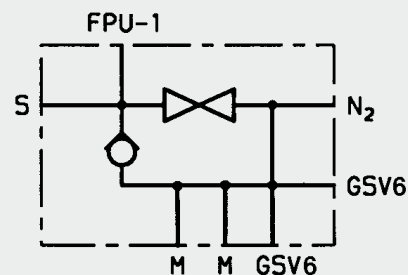


* weitere Informationen siehe Prospektteil:
● Universal Füll- und Prüfvorrichtung FPU Nr. 3.501

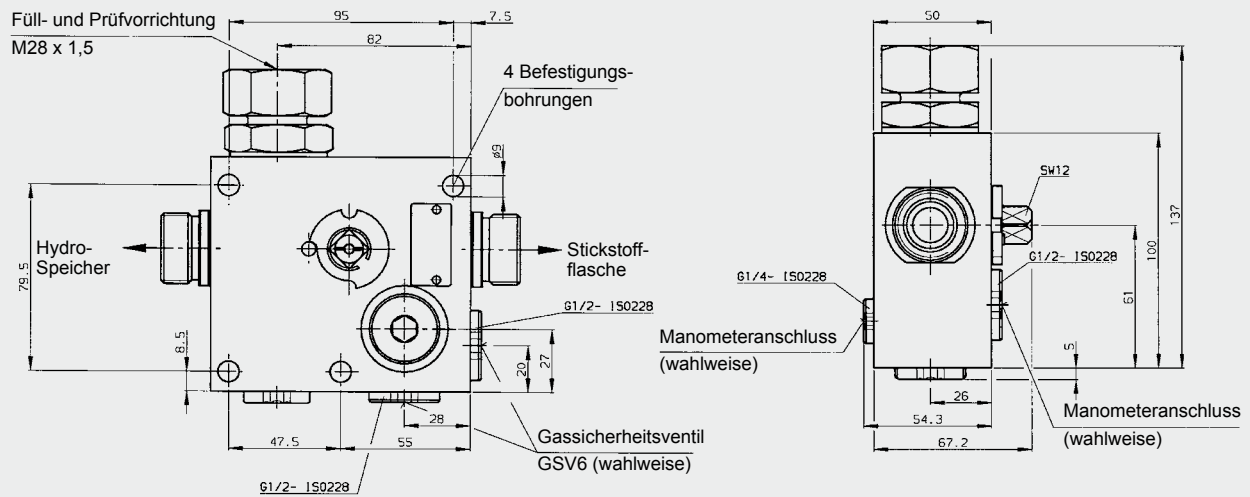
4.1.3 Vorzugstypen / Ersatzteile

Bezeichnung	Max. Betriebsüberdruck [bar]	Gewicht [kg]	Art.-Nr.	Dichtungssatz ¹⁾
F+P-16-20SR-6112-02X	400	4,3	850233	2115776
F+P-32-38SR-6112-02X	350	14	552193	2112088

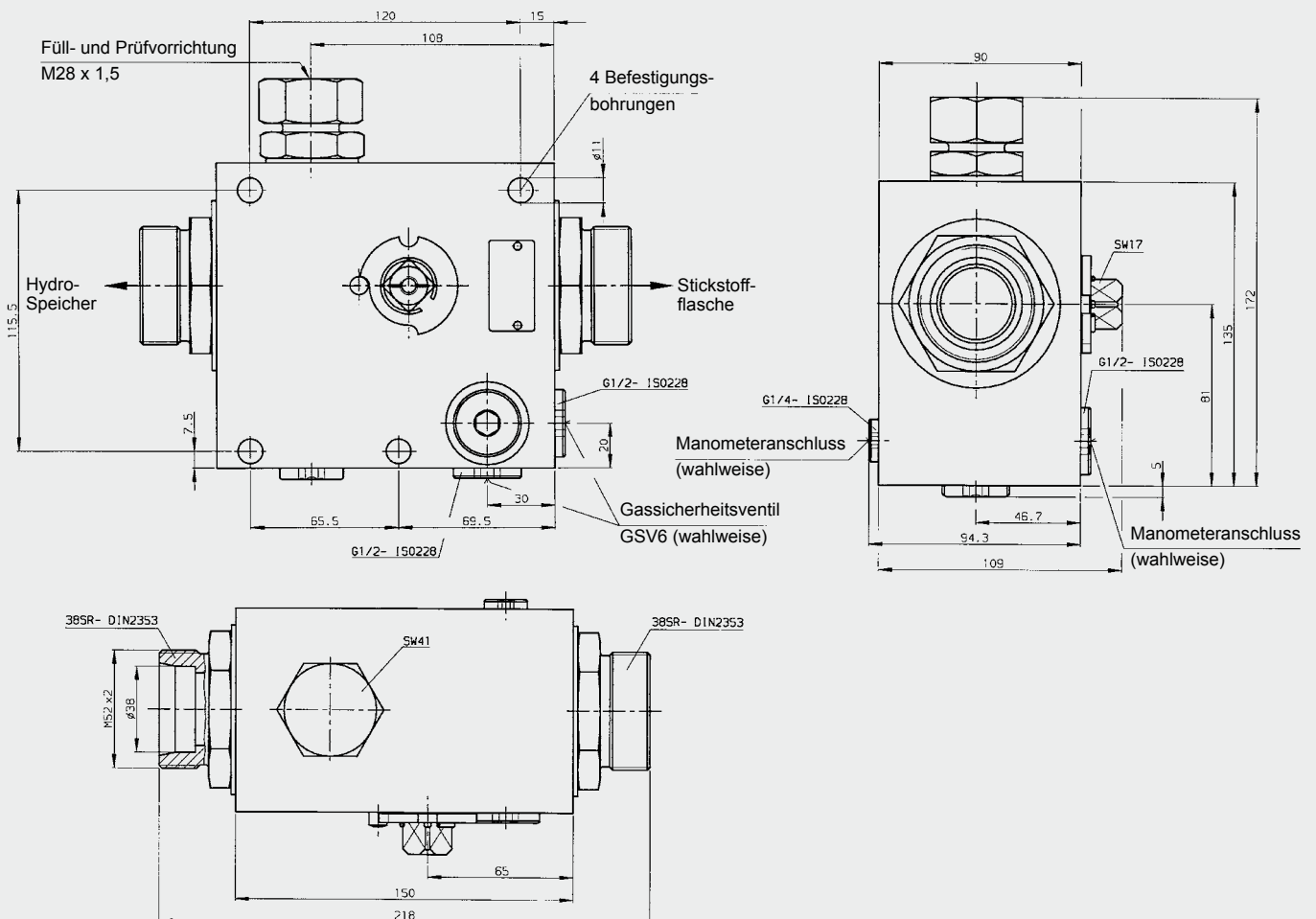
¹⁾ empfohlene Ersatzteile



4.1.4 Technische Daten / Abmessungen Füll- und Prüfblock DN 16

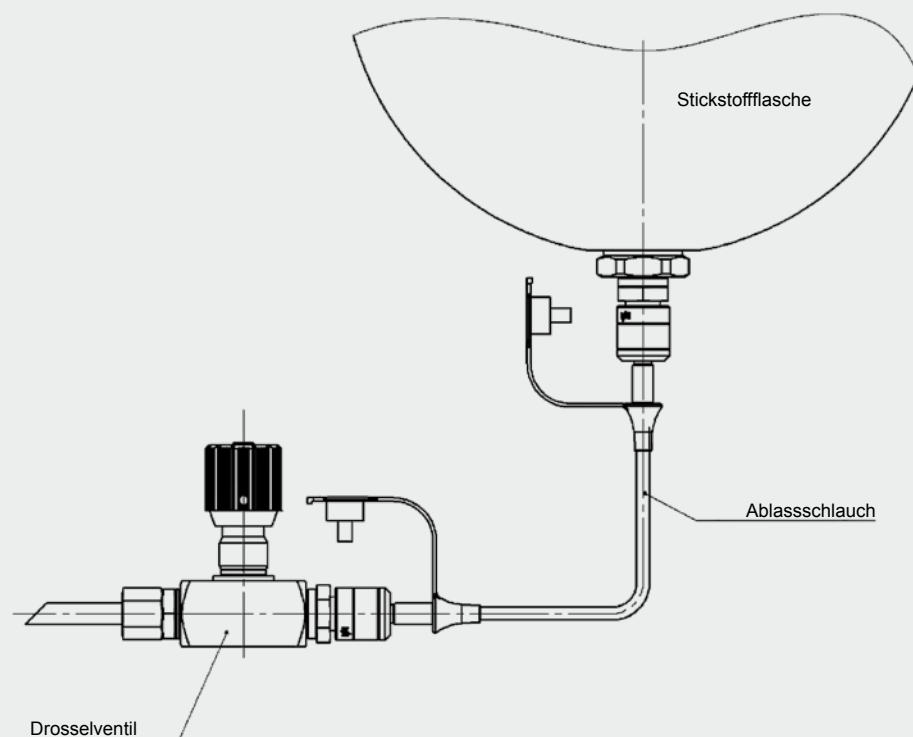


Füll- und Prüfblock DN 32



4.2. KONDENSATABLASS-SET

Das Kondensatablass-Set besteht aus einem Drosselventil und dem entsprechenden Kondensatablassschlauch. Es dient zum kontrollierten Ablassen von in der Stickstoffflasche eventuell befindlichen Kondensat.



Benennung	Länge [m]	Art.-Nr.
Kondensatablass-Set	0,4	3472820
	1,0	3472823
	1,6	3472824

4.3. STICKSTOFFLADEGERÄT



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 Prospekt:

- Stickstoffladegeräte N₂-Server Nr. 2.201

5. 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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com



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 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 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.

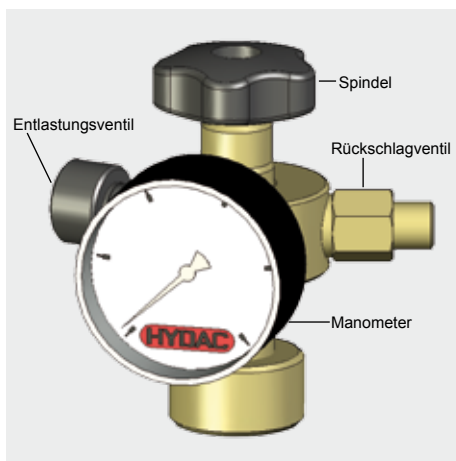
HYDAC Kolben- und Membranspeicher werden direkt und Blasenspeicher mit dem Adapter A3 befüllt und geprüft.

Die Betriebsanleitung ist zu beachten!
Nr. 3.501.CE

1.2. AUFBAU

Die HYDAC Füll- und Prüfvorrichtung für Blasen-, Kolben- und Membranspeicher besteht aus:

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



1.3. SONDER-AUSFÜHRUNGEN



Für höhere Drücke 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 242948).

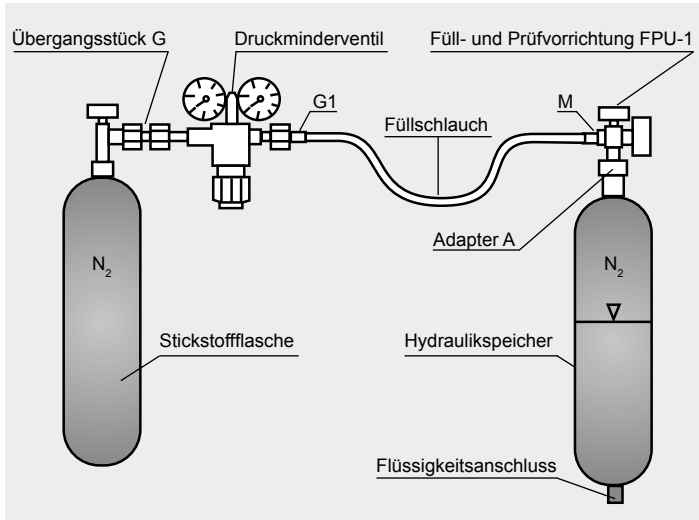
Abbildung oben links zeigt eine mögliche Bestellvariante inkl. Zubehör.

1.4. PRÜFINTERVALLE

Im Regelfall sind Stickstoffverluste bei HYDAC Hydro-Speichern 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.

1.5. SCHEMAZEICHNUNG



2. KENNGRÖSSEN

2.1. TYPENBEZEICHNUNG

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

FPU-1 - 250 F 2,5 G2 A1 K

Universal Füll- und Prüfvorrichtung

$p_{\max} = 350 \text{ bar}$

Manometeranzeigebereich

0 - 10 bar	0 - 145 psi	10
0 - 25 bar	0 - 363 psi	25
0 - 100 bar	0 - 1450 psi	100
0 - 250 bar	0 - 3625 psi	250
0 - 400 bar	0 - 5800 psi	400

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)

Füllschlauchlänge

2,5 = 2,5 m

4,0 = 4 m

Sonderlänge auf Anfrage

Übergangsstück G für Stickstoffflaschen

siehe Tabelle Abschnitt 3.4.

Adapter A

A1 = M16x1,5

A2 = 5/8 - 18 UNF

A3 = 7/8 - 14 UNF

A4 = 7/8 - 14 UNF

A5 = M8x1

A6 = G 3/4 A

(A3 gehört zum Standardlieferumfang)

A7 = G 1/4

A8 = G 3/4

A9 = Vg 8

A10 = 7/8 - 14 UNF

A11 = M16x2

A12 = M16x2

D4 = 5/8 - 18 UNF

(Art. Nr. 366374)

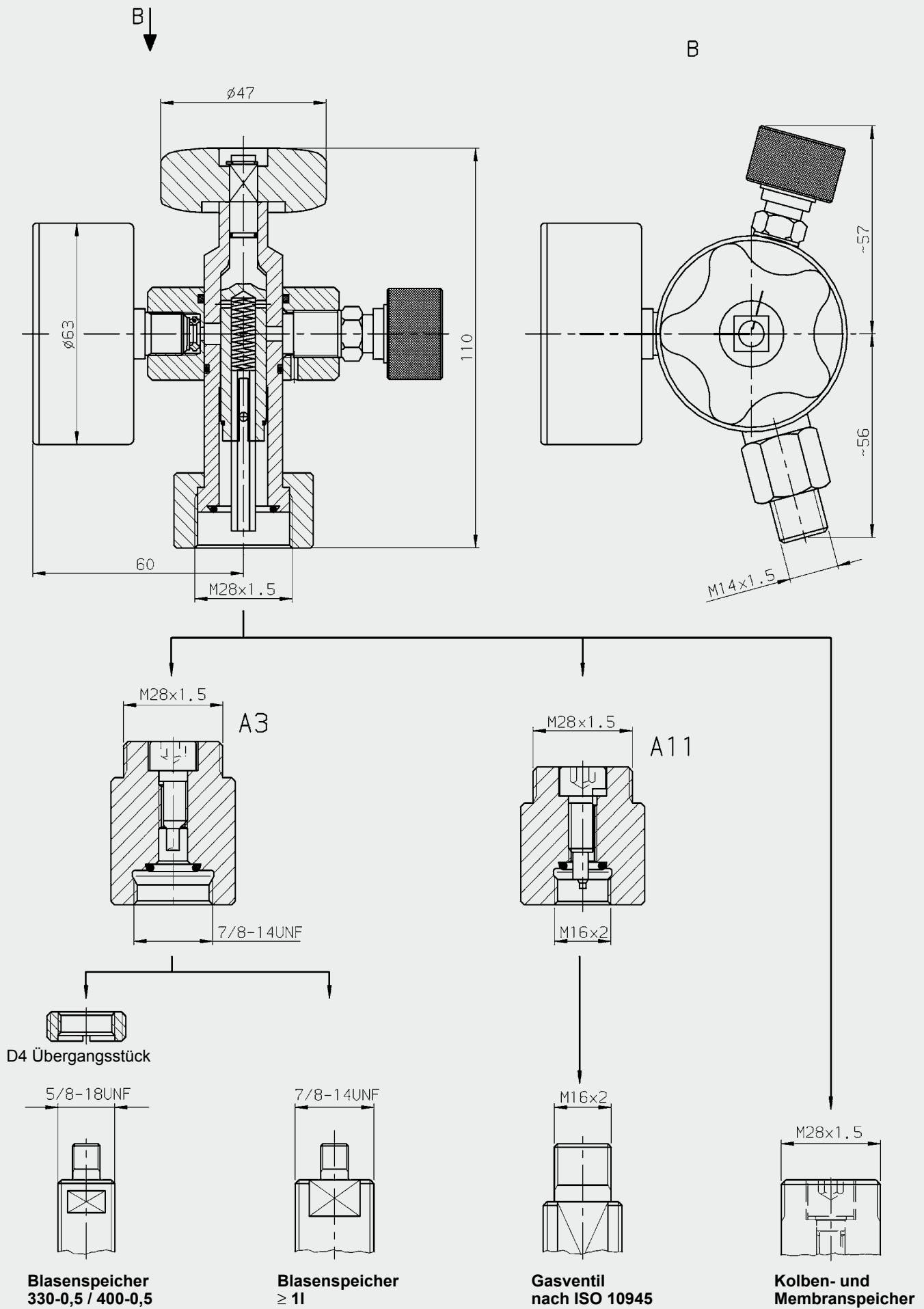
andere Übergangsstücke auf Anfrage

Schutzkoffer

Zubehör ist im Klartext zu bestellen (siehe Abschnitt 4.)

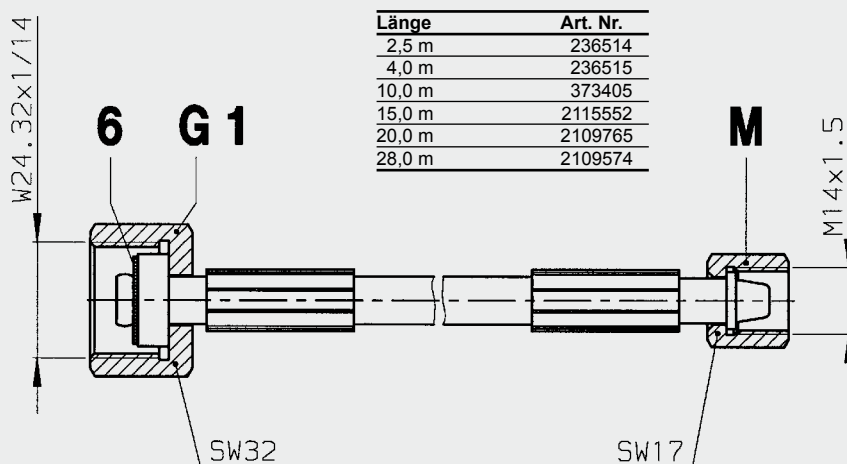
3. ABMESSUNGEN

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



3.2. FÜLLSCHLAUCH F

(Stickstoffflasche 200 bar - Anschluss nach DIN 477, Teil 1)

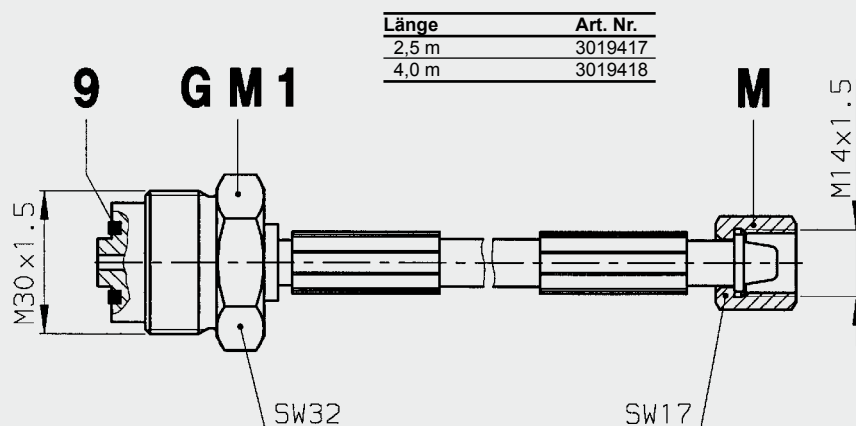


Länge	Art. Nr.
2,5 m	236514
4,0 m	236515
10,0 m	373405
15,0 m	2115552
20,0 m	2109765
28,0 m	2109574

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)

3.3. FÜLLSCHLAUCH FM

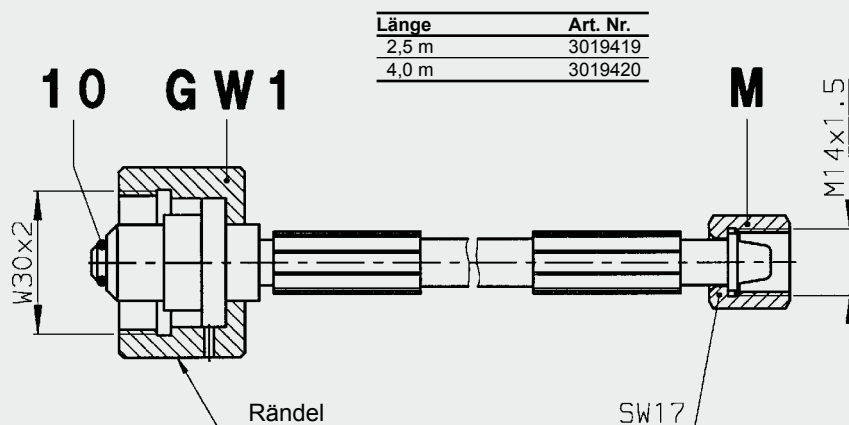
(Stickstoffflasche 300 bar - Anschluss nach DIN 477, Teil 5 bis April 2002)



Länge	Art. Nr.
2,5 m	3019417
4,0 m	3019418

3.4. FÜLLSCHLAUCH FW

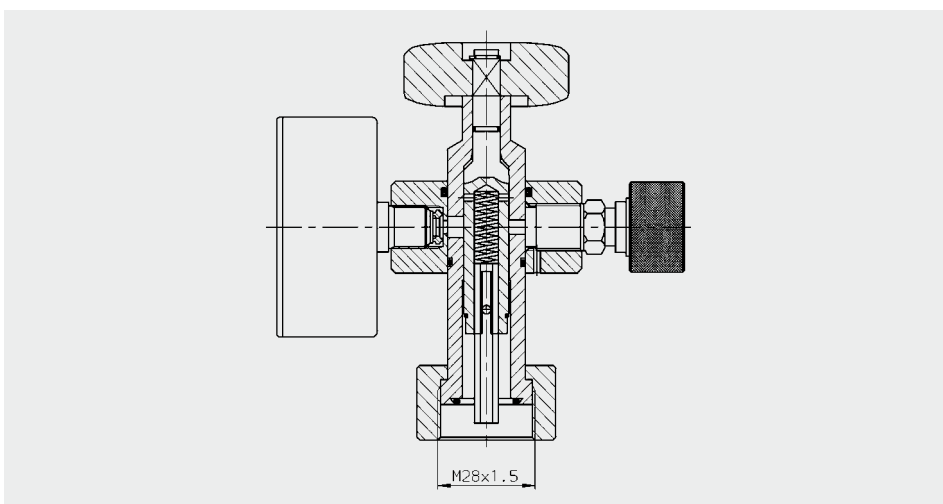
(Stickstoffflasche 300 bar - Anschluss nach DIN 477, Teil 5 ab April 2002)



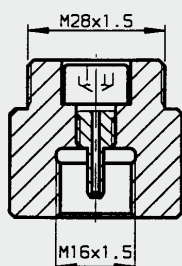
Länge	Art. Nr.
2,5 m	3019419
4,0 m	3019420

3.3. ADAPTER A1 BIS A12

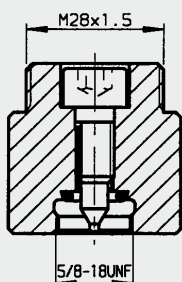
Die Universalität der FPU-1 ist damit gewährleistet, dass mit Hilfe des Adapters A3 sowohl HYDAC Kolben- und Membranspeicher als auch Blasenspeicher befüllt und geprüft werden können. Unter Verwendung von zusätzlichen Adaptern können auch Fremdfabrikate befüllt und geprüft werden.



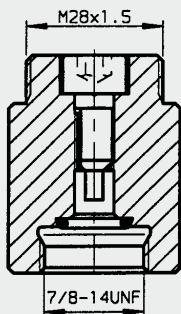
A1 (Art. Nr. 361619)



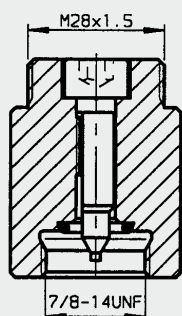
A2 (Art. Nr. 361605)



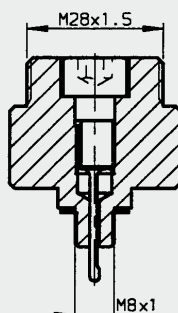
A3 (Art. Nr. 291533)



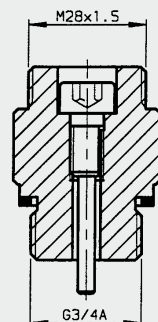
A4 (Art. Nr. 291536)



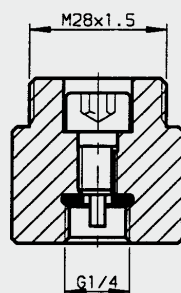
A5 (Art. Nr. 291531)



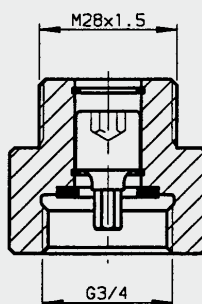
A6 (Art. Nr. 2108819)



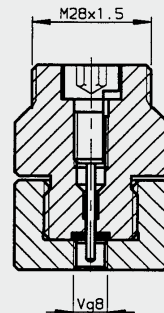
A7 (Art. Nr. 2110629)



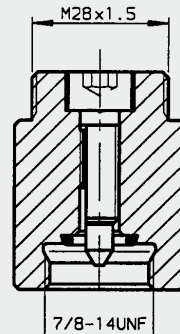
A8 (Art. Nr. 2124524)



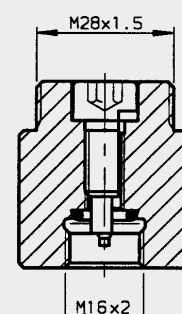
A9 (Art. Nr. 2128638)



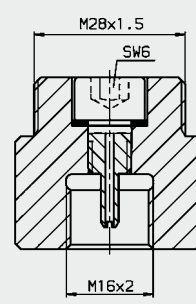
A10 (Art. Nr. 2128849)



A11 (Art. Nr. 3018210)

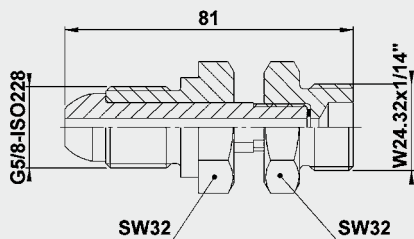


A12 (Art. Nr. 3203185)

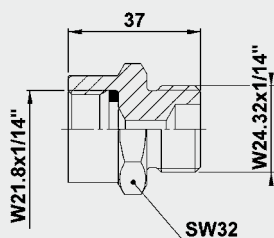


3.4. ÜBERGANGSSTÜCK G2 BIS G12

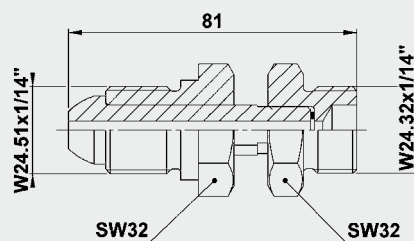
G 2 (Art. Nr. 236376)



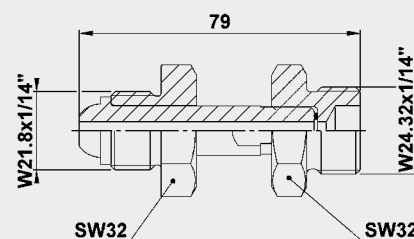
G 3 (Art. Nr. 2103421)



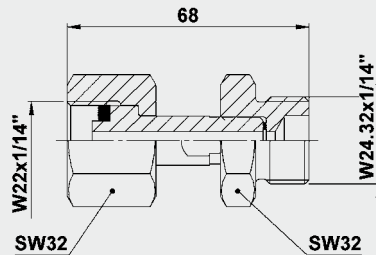
G 4 (Art. Nr. 236374)



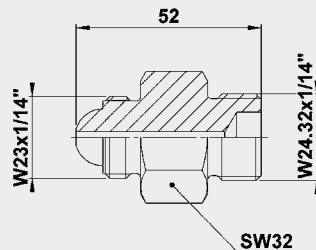
G 5 (Art. Nr. 236373)



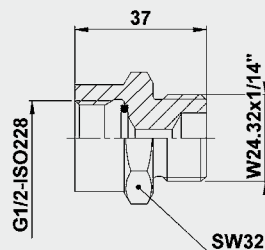
G 6 (Art. Nr. 2103423)



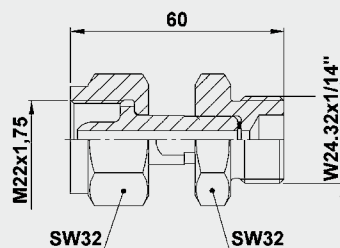
G 7 (Art. Nr. 236377)



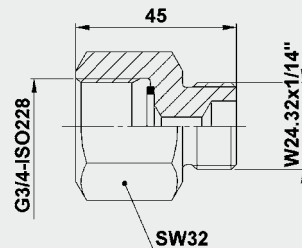
G 8 (Art. Nr. 2103425)



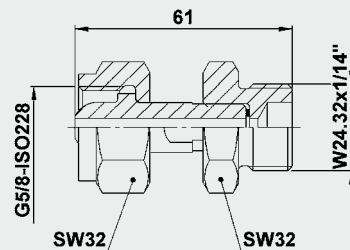
G 9 (Art. Nr. 241168)



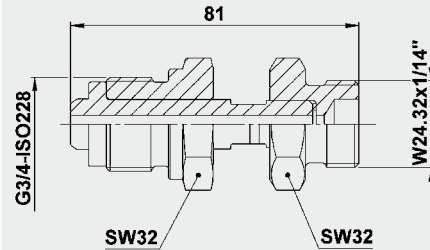
G 10 (Art. Nr. 2103427)



G 11 (Art. Nr. 3018678)



G 12 (Art. Nr. 3195556)



3.4.1 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	G12 3195556
Ägypten			•							•		
Albanien												
Algerien			•									
Argentinien		•										
Australien												•
Bahamas		•										
Bahrain			•									
Bangladesh		•										
Barbados		•										
Belgien	•											
Bolivien								•				
Botswana		•										
Brasilien				•								
Bulgarien			•									
Burma		•										
Chile								•				
China											•	
Kolumbien								•				
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						•						
Jordaiien			•									
Jugoslawien ²⁾										•		
Kanada				•								
Kenia		•										
Korea							•					
Kuwait			•									
Libanon			•									
Libyen			•									
Malawi		•										
Malaysia		•										
Malta		•										
Mauritius			•									
Mexiko			•									
Moroko			•									
Mosambik			•									
Neuseeland		•										
Niederlande	•											
Nigerien			•									
Norwegen	•											
Österreich	•											
Oman			•									
Pakistan		•										
Paraguay								•				
Peru								•				
Philippinen		•										
Polen	•											
Portugal		•										
Puerto Rico				•								
Qatar			•									
Rumänien			•									
Russland										•		
Saudi Arabien			•									
Schweden	•											
Schweiz	•											
Singapur		•										
Spanien		•	•									
Sri Lanka		•										
Sudan		•										
Surinam		•										
Swaziland		•										
Syrien			•									
Süd-Afrika		•										
Taiwan									•			
Tanzania		•										
Thailand		•										
Trinidad/ Tobago										•		
Tschechische Republik	•											
Türkei		•										
Tunesien			•									
USA				•								
Ungarn			•									
Uruguay								•				
Venezuela										•		
Vereinigte Arab. Emirate			•									
Vietnam		•										
Zambia		•										
Zypern		•										

• = Vorschlag

¹⁾ = bereits am Schlauch befestigt

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

4. ZUBEHÖR

4.1. SCHUTZKOFFER

zur Aufnahme der Füll- und Prüfvorrichtung und eventueller Übergangsstücke.

Die Ausführung des Koffers kann nach Kundenwunsch variieren.

FPU-1 als Standardausführung ohne Koffer: ca. 1,4 kg

FPU-1 als Standardausführung mit Koffer: ca. 3,0 kg

4.2. GASSICHERHEITS-VENTIL

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

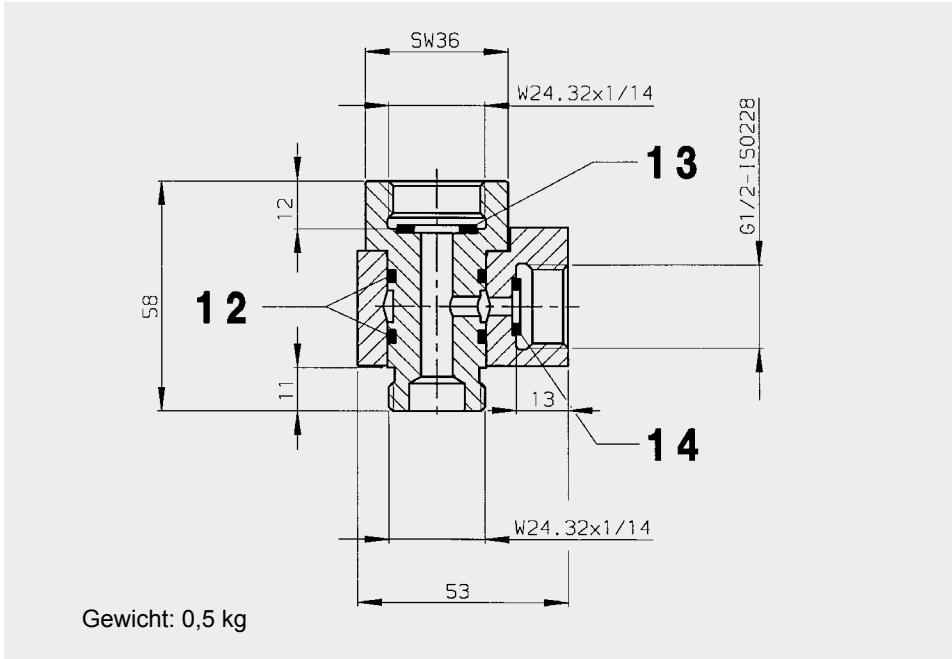
- Sicherheitseinrichtungen für Hydro-Speicher Nr. 3.552

4.3. ÜBERGANGSSTÜCK D4

für Überwurfmutter D bei Blasenspeichern < 1 l (siehe Abschnitt 3.)

4.4. ZWISCHENSTÜCK GSV6-10-CE

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



Pos.	Anzahl	Benennung	Abmessung	Art. Nr.
		Zwischenstück GSV-10-CE		242558
12	2	O-Ring	20x2,5x2	601058
13	1	Dichtring	20x11,5x2	614706
14	1	Dichtring	14x8,5x2	612735
		Dichtungssatz Zwischenstück		2117287

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
200	100	635411
200	200	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
300	100	6004021
300	200	6004022
300	270 *	6004023

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

5. ERSATZTEILE, ADAPTER UND WERKZEUGE

5.1. ERSATZTEILE

FÜLL- UND PRÜFVORRICHTUNG FPU-1				
Pos.	Anzahl	Benennung		Art. Nr.
1	1	O-Ring 6x1		601032
2	1	Dichtring		612730
3	1	Manometer	0 - 10 bar	635139
			0 - 25 bar	635140
			0 - 100 bar	635141
			0 - 250 bar	635142
			0 - 400 bar	635143
5	1	O-Ring 15x2		601049
6	1	Dichtring		601456
7	1	O-Ring 11x2		601043
8	1	O-Ring 9x2		601040
9	1	O-Ring 11x2,5		603681
10	1	O-Ring 5,7x1,9		6004009
		Dichtungssatz FPU-1		2117669

5.2. ADAPTER

Benennung	Art. Nr.
Dichtungssatz Adapter A1-12	3269153

5.3. WERKZEUGE

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

6. 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.

HYDAC Technology GmbH
Industriegebiet
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com



Sicherheits- und Absperrblock SAF/DSV

1. BESCHREIBUNG

1.1. ALLGEMEINES

Der HYDAC Sicherheits- und Absperrblock ist ein Hydraulik Zubehörelement zur Absperrung und Entlastung hydraulischer Speicher oder Verbraucher.

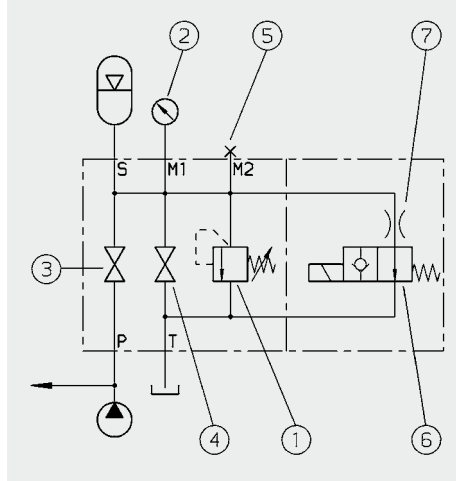
Er berücksichtigt die einschlägigen Sicherheitsvorschriften nach DIN EN 982 sowie die Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV.

Bei der SAF Baureihe wird das firmeneigene Druckbegrenzungsventil DB12 eingesetzt. Es handelt sich dabei um ein direktgesteuertes Druckbegrenzungsventil in Sitzventilbauweise mit ausgezeichnetem Öffnungs- und Schließverhalten. Die Ausführung des DB12 entspricht den Anforderungen der Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG mit CE-Kennzeichnung und wird mit einer Konformitätserklärung und mit einer Betriebsanleitung ausgeliefert.

Die Betriebsanleitung ist zu beachten! Nr. 5.169.B

1.1.1 Erklärung des Schaltplans

Schaltplan



① Sicherheitsventil gegen Drucküberschreitung nach DGRL 97/23/EG

② Manometer

③ Absperrventil

④ Entlastungsspindel

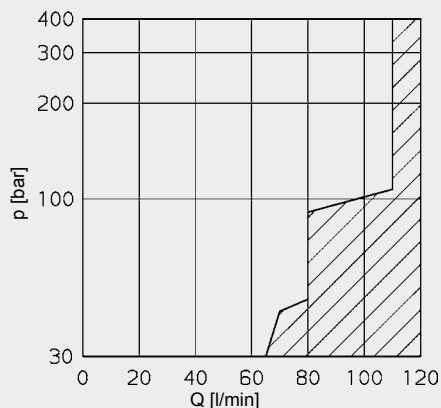
⑤ Anschluss für Prüfmanometer

Diese sind platzsparend in einem HYDAC-Sicherheits- und Absperrblock zusammengefasst. Zusätzlich sind lieferbar:

⑥ Elektromagnetisch betätigtes Entlastungsventil

⑦ Drossel

zu ① p-Q Kennlinie DB12-CE



Schraffierter Bereich nicht realisierbar

1.1.2 Produktvorteile

Die raumsparende Kombination der Elemente vereinfacht wesentlich den Anschluss des Verbrauchers an das Hydrauliksystem und bietet folgende Vorteile:

- Minimum an Raumbedarf, Wartungsaufwand und Verrohrung, im Gegensatz zur Einzelverrohrung bis zu 10 Rohrarmaturen weniger.
- Erhebliche Verkürzung der Montagezeit.
- Anschlüsse für verschiedene Speicher-Typen und -Hersteller, alle zölligen und metrischen Gewindearten, auch Platten- und Schweißstutzenanschlüsse.
- Zusatzventile, wie gesteuerte Rückschlagventile, Stromventile, Kombinierte Strom-Rückschlagventile sind im Systemanschluss P einbaubar.

1.2. AUFBAU

Der SAF Sicherheits- und Absperrblock besteht aus dem Ventilblock, dem eingebauten, firmeneigenen Druckbegrenzungsventil, dem Hauptabsperrhahn und der handbetätigten Entlastungsspindel, und besitzt außer dem Tankanschluss die vorgeschriebenen Manometeranschlüsse. Ein wahlweise zusätzliches elektromagnetisch betätigtes 2-Wege-Ventil erlaubt die automatische Entlastung des Speichers oder Verbrauchers und damit des hydraulischen Systems im Sicherheitsfall (Notsaus) oder bei Stillsetzung.

1.3. ANSCHLÜSSE

Der Sicherheits- und Absperrblock besitzt folgende Anschlüsse:

- S – Speicheranschluss
- P – Rohrleitungsanschluss (Pumpe)
- T – Tankanschluss
- M1 – Prüfmanometeranschluss
G 1/2 - ISO 228
(G 1/4 bei SAF10)
- M2 – Manometeranschluss
G 1/4 - ISO 228

1.4. KENNGRÖSSEN

1.4.1 Druckflüssigkeiten

Mineralöl nach DIN 51524
Teil 1 und Teil 2
(andere Medien auf Anfrage)

Viskositätsbereich

min. 10 mm²/s
max. 380 mm²/s

Filtration

Max. zulässiger Verschmutzungsgrad der Betriebsflüssigkeit nach SAE AS 4059 Klasse 11.

Dafür empfehlen wir einen Filter mit einer Mindestrückhalterate von $\beta_{20} \geq 100$. Der Einbau und die regelmäßige Erneuerung der Filter sichert die Funktionseigenschaften, reduziert den Verschleiß und erhöht die Lebensdauer.

1.4.2 Zulässige Betriebstemperatur

-10 °C ... +80 °C
(Umgebungstemperatur bei E-Version begrenzt auf -10 °C ... +60 °C)

1.4.3 Max. Betriebsüberdruck

400 bar

1.4.4 Ausführung mit elektromagnetisch betätigter Entlastung

Bauart

Elektromagnetische Betätigung durch druckdichten, in Öl schaltenden Einfachhub-Magneten entsprechend VDE 0580. Betätigungsmagnet mit Gerätestecker DIN 43650 Standard für allgemeine industrielle Anwendungen, lieferbar für Gleichspannung 24 V und Wechselspannung 230 V.

Spannungsart

Gleichspannungsmagnet
Bei Anschluss an Wechselspannung wird die erforderliche Gleichspannung mittels einer Gleichrichterdose erzeugt.

SPANNUNGSTOLERANZ
± 15% der Nennspannung

Nennstrom

abhängig von der Nennspannung
24 V DC 0,80 A
230 V AC 0,11 A

Nennleistung

$p_{20} = 18 \text{ W}$

EINSCHALTDAUER

100% ED = DB (Dauerbetrieb)

Schaltzeit

abhängig vom Symbol, Druck an den einzelnen Anschlüssen und Volumenstrom

WSM06020Y:

Ein: 50 ms, Aus: 35 ms

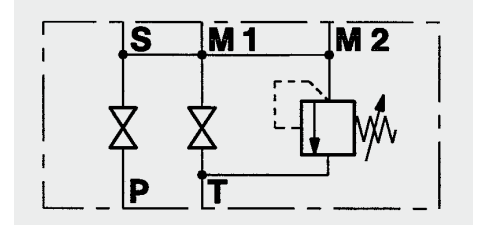
WSM06020Z:

Ein: 35 ms, Aus: 50 ms.

1.5 STANDARD-AUSFÜHRUNGEN

1.5.1 Ausführung mit handbetätigter Entlastung

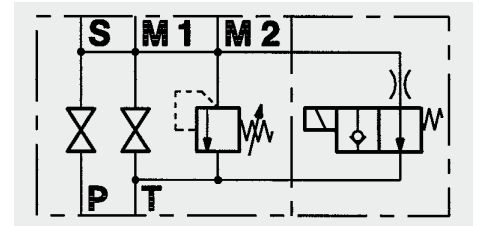
Der Sicherheits- und Absperrblock ist in seiner Basisausführung mit handbetätigter Entlastungsspindel zur manuellen Entlastung, Kennbuchstabe "M", und direktgesteuertem Druckbegrenzungsventil ausgerüstet.



Größen: SAF10M
SAF20M
SAF32M

1.5.2 Ausführung mit elektromagnetisch betätigter Entlastung

In der "E"-Ausführung enthält der Sicherheits- und Absperrblock ein elektromagnetisch betätigtes 2-Wege-Ventil, zur automatischen Entlastung des Speichers und des hydraulischen Systems.



Größen: SAF10E
SAF20E
SAF32E

1.6. Δp -Q KENNLINIEN SAF

gemessen bei:

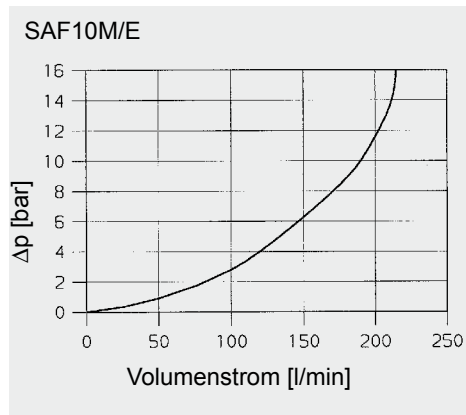
$v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$

$t_{\text{öl}} = 40 \text{ °C}$

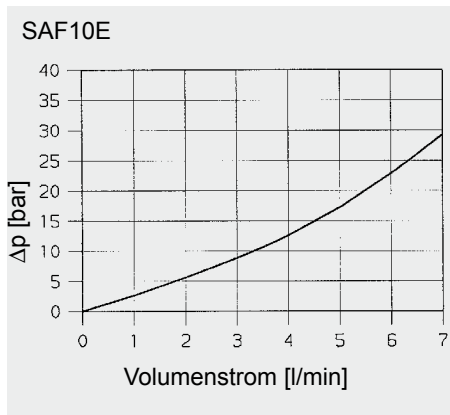
Betriebsdruck = 400 bar

mit Druckbegrenzungsventil DB12

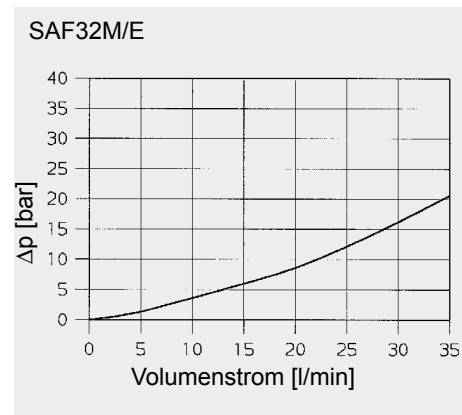
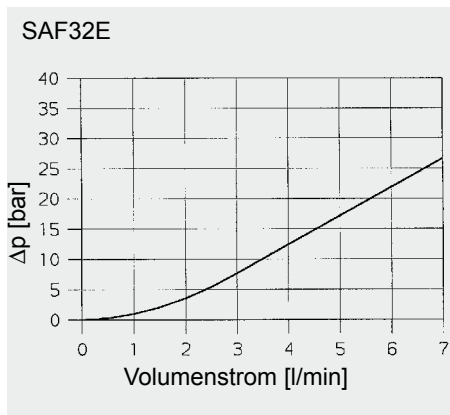
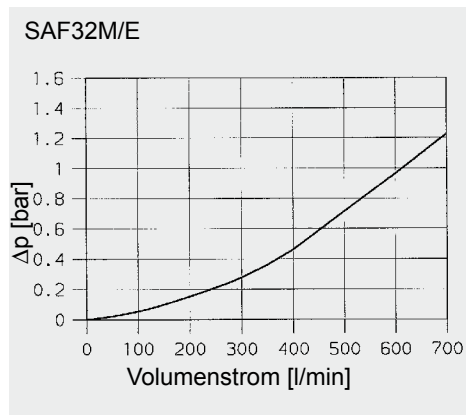
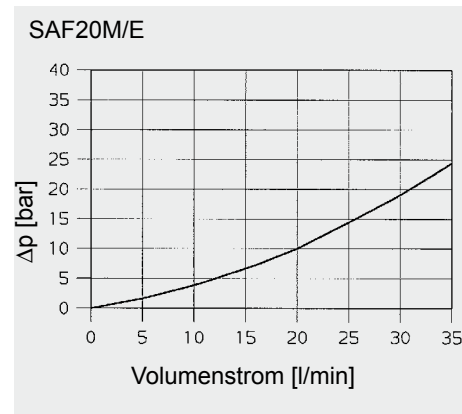
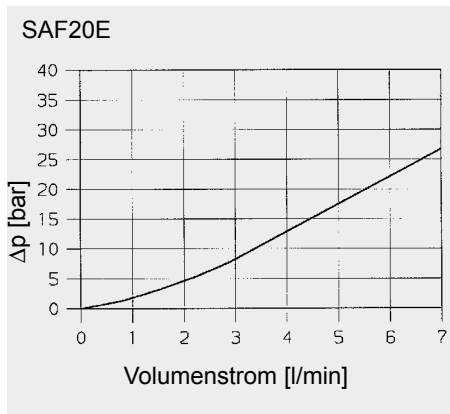
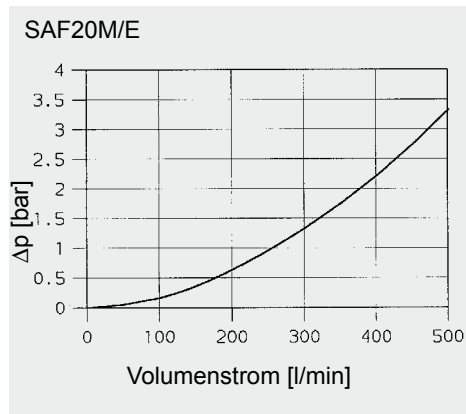
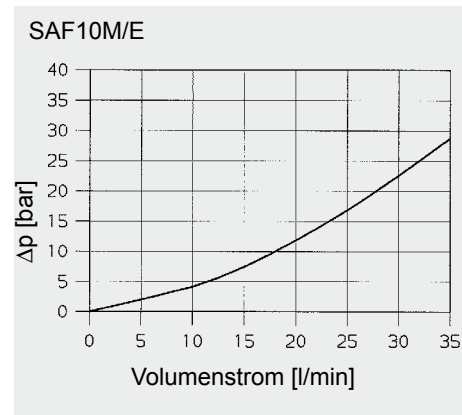
1.6.1 Durchfluss von der Pumpe zum Speicher



1.6.2 Durchfluss vom Speicher über das Entlastungsventil zum Tank



1.6.3 Durchfluss vom Speicher über die Entlastungsspindel zum Tank



2. TYPENBEZEICHNUNG SAF

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

SAF 20 E 1 2 Y 1 T 210 A - S 13 - LPI

Sicherheits- und Absperrblock

Baureihe SAF

Nennweite Hauptabsperrhahn

10 = DN10

20 = DN20

32 = DN32

32-3 = DN32 mit 3 Druckbegrenzungsventilen NG12

50 = DN50

Bauart

M = Entladung manuell

E = Entladung elektromagnetisch und manuell

Blockwerkstoff

1 = C-Stahl

andere Werkstoffe ¹⁾

Dichtungswerkstoff (Elastomer)

2 = NBR (Perbunan)

5 = EPDM

6 = FPM (Viton®)

7 = sonstige

Bauart - Sitzventil

Y = stromlos offen (2/2 Wegeventil WSM06020Y)

Z = stromlos geschlossen (2/2 Wegeventil WSM06020Z, nur bis 350 bar)

Spannungsart - Sitzventil

1 = 24 VDC

2 = 115 VAC

3 = 230 VAC

6 = 120 VAC

7 = sonstige

Druckbegrenzungsventil

T... = Druckeinstellung mit TÜV

N... = Druckeinstellung ohne TÜV ¹⁾

Eingestellte Druckstufe

z.B. 210 bar

Anschlussgewinde nach

A = ISO 228 (BSP)

B = DIN 13, nach ISO 965/1 (metrisch) ¹⁾

C = ANSI B1.1 (UNF, O-Ring-Abdichtung nach SAE) ¹⁾

Übergangsstück

zu Speicher (siehe Abschnitt 7.)

z.B. S13 = ISO 228 - G 2A

Zusatzeinrichtungen (siehe Abschnitt 5.4.)

L = abschließbarer Hauptabsperrhahn (Locking Device)

LPI = Ausführung L mit zusätzlicher Positionsüberwachung (induktiver Näherungsschalter)

LPM = Ausführung L mit zusätzlicher Positionsüberwachung (mechanischer Endschalter mit Rollhebel)

LS = abschließbare Entlastungsspindel

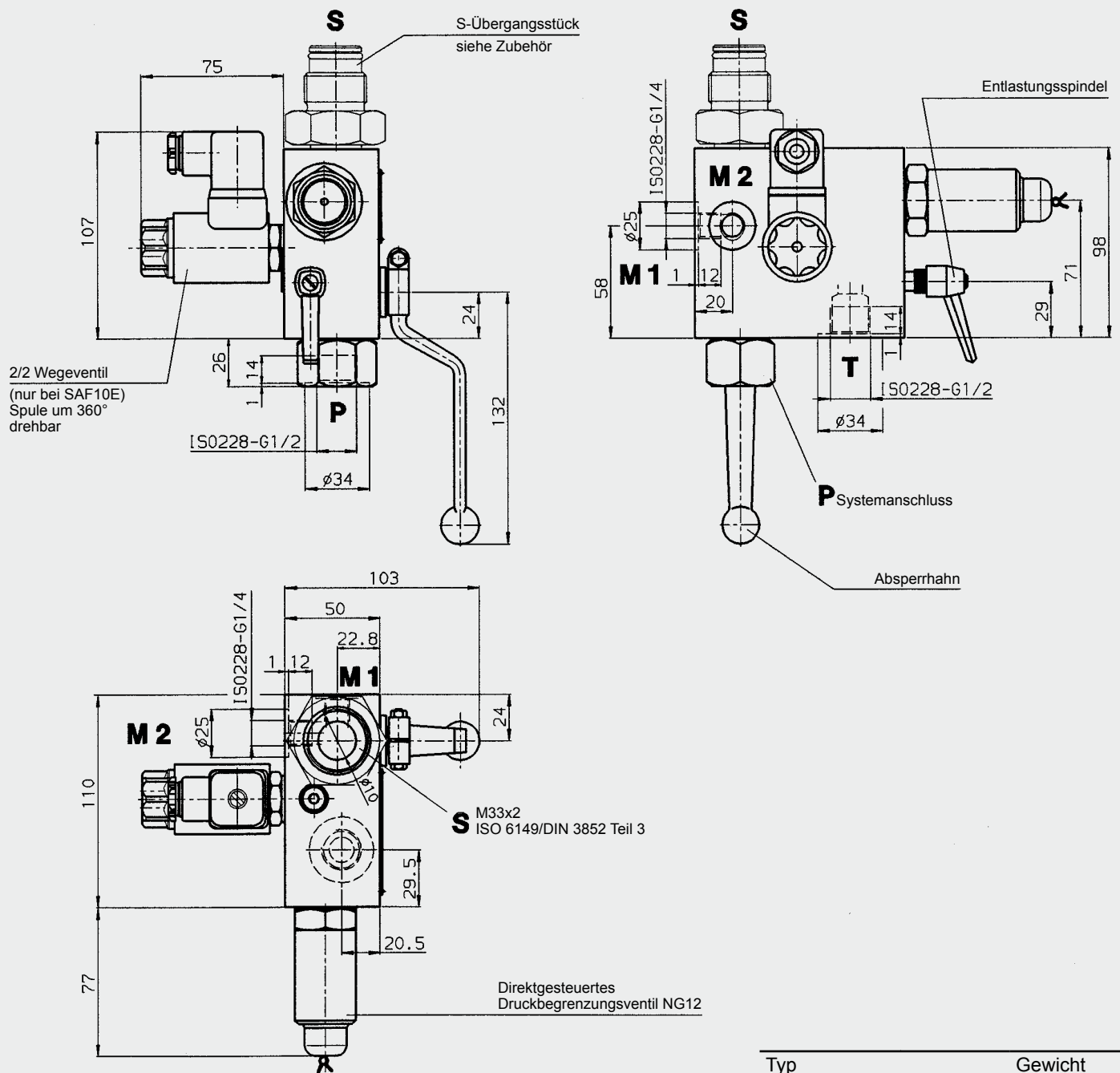
Zubehör

(ist im Klartext zu bestellen: siehe Abschnitt 7. Zubehör)

¹⁾ auf Anfrage

3. ABMESSUNGEN

3.1. SAF10 SICHERHEITS- UND AbsperrBLOCK NENNGRÖSSE 10

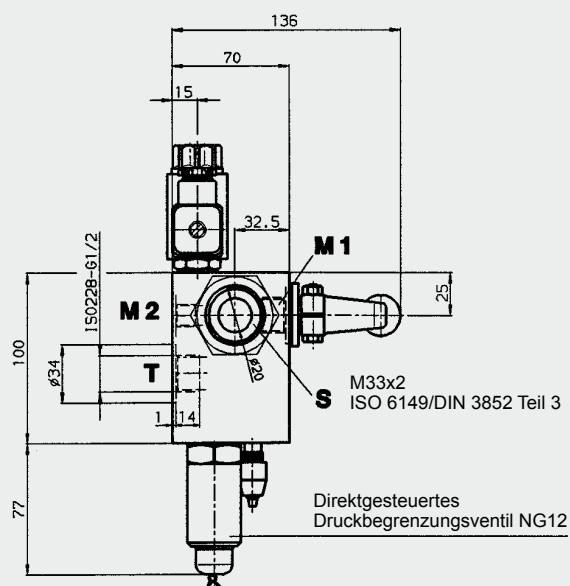
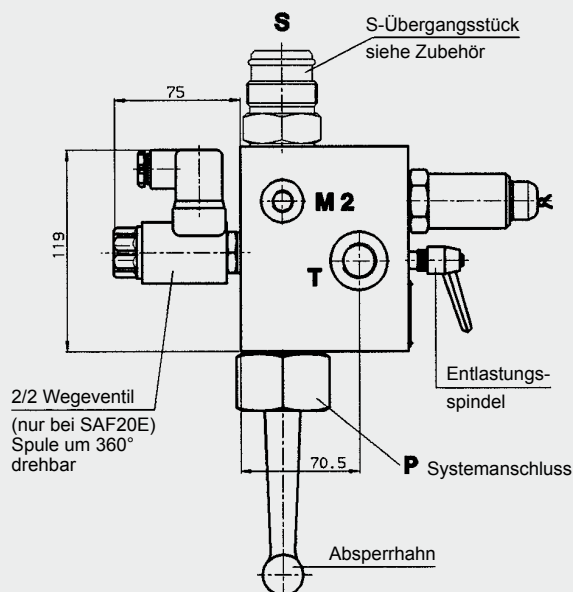
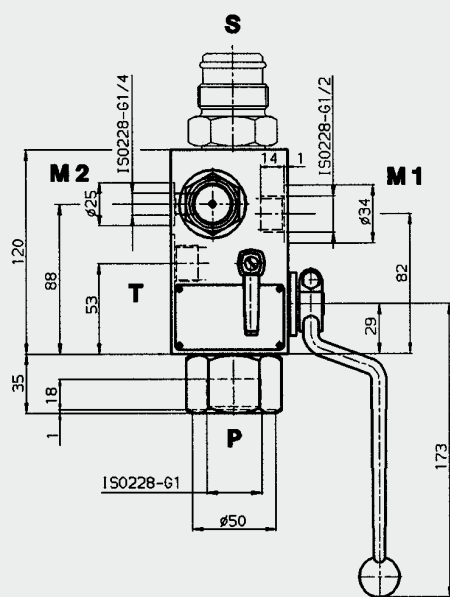


Typ	Gewicht
SAF10M...	4,2 kg
SAF10E...	4,6 kg

SAF10 Vorzugstypen

Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
SAF10M12T400A	2121582	SAF10E12Y1T400A	2125858
SAF10M12T350A	2122208	SAF10E12Y1T350A	2122210
SAF10M12T330A	2121236	SAF10E12Y1T330A	2122211
SAF10M12T315A	2121121	SAF10E12Y1T315A	2122212
SAF10M12T300A	2121354	SAF10E12Y1T300A	2122213
SAF10M12T250A	2121353	SAF10E12Y1T250A	2122214
SAF10M12T210A	2121346	SAF10E12Y1T210A	2121662
SAF10M12T200A	2121351	SAF10E12Y1T200A	2122215
SAF10M12T150A	2121345	SAF10E12Y1T150A	2122216
SAF10M12T100A	2121344	SAF10E12Y1T100A	2122041
SAF10M12T070A	2121350	SAF10E12Y1T070A	2122217
SAF10M12T050A	2122207	SAF10E12Y1T050A	2122218
SAF10M12T035A	2121349	SAF10E12Y1T035A	2122219

3.2. SAF20 SICHERHEITS- UND ABSPERRBLOCK NENNGRÖSSE 20

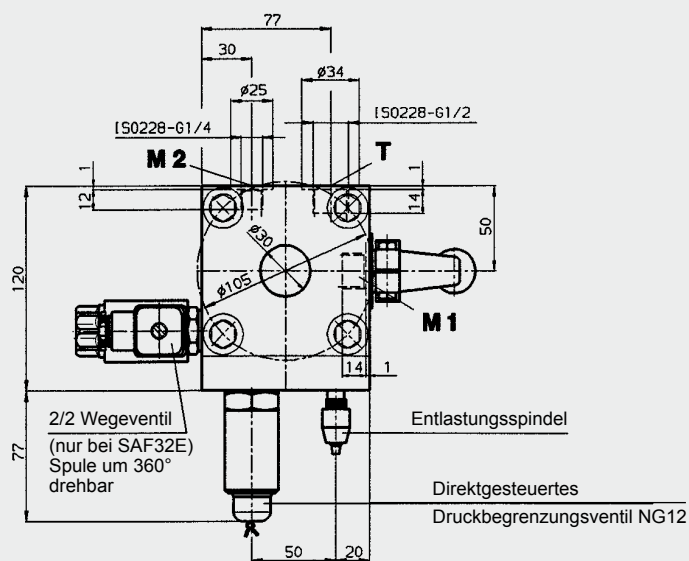
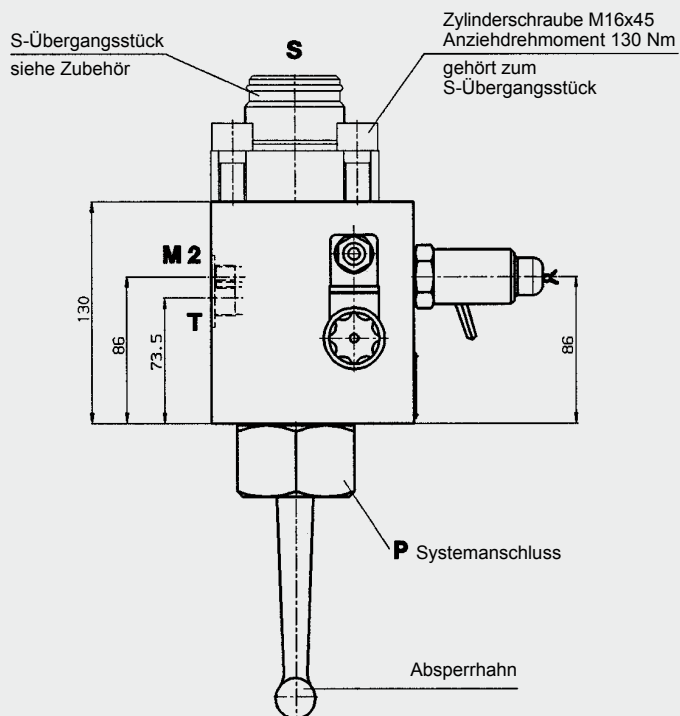
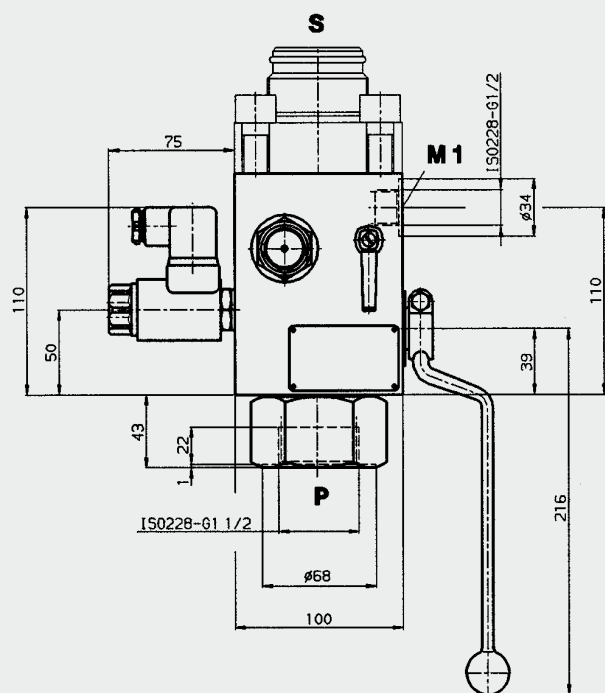


Typ	Gewicht
SAF20M...	6,8 kg
SAF20E...	7,2 kg

SAF20 Vorzugstypen

Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
SAF20M12T400A	2120317	SAF20E12Y1T400A	2121022
SAF20M12T350A	2120434	SAF20E12Y1T350A	2121979
SAF20M12T330A	2120323	SAF20E12Y1T330A	2120394
SAF20M12T315A	2120324	SAF20E12Y1T315A	2120833
SAF20M12T300A	2120332	SAF20E12Y1T300A	2120836
SAF20M12T250A	2120432	SAF20E12Y1T250A	2120851
SAF20M12T210A	2120319	SAF20E12Y1T210A	2120320
SAF20M12T200A	2120325	SAF20E12Y1T200A	2120835
SAF20M12T150A	2120330	SAF20E12Y1T150A	2120832
SAF20M12T100A	2120401	SAF20E12Y1T100A	2120369
SAF20M12T070A	2120326	SAF20E12Y1T070A	2120849
SAF20M12T050A	2122172	SAF20E12Y1T050A	2121000
SAF20M12T035A	2120281	SAF20E12Y1T035A	2122220

3.3. SAF32 SICHERHEITS- UND ABSPERRBLOCK NENNGRÖSSE 32

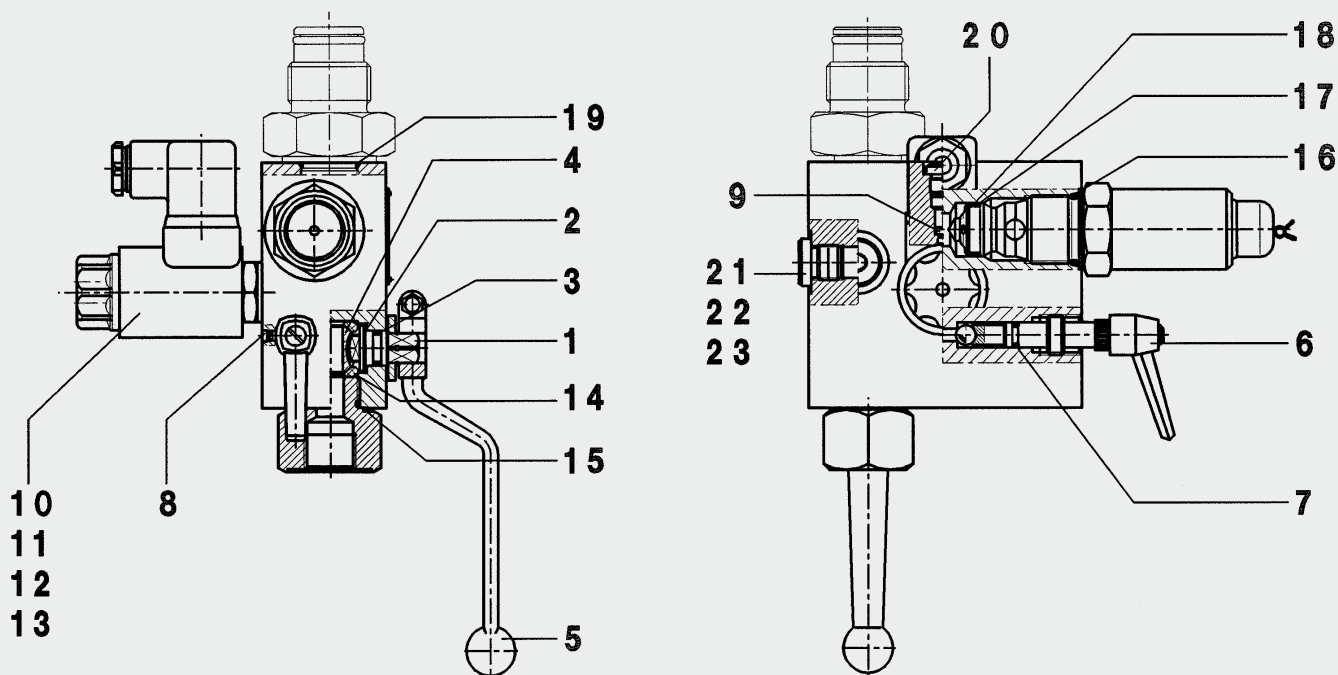


Typ	Gewicht
SAF32M...	12,0 kg
SAF32E...	12,4 kg

SAF32 Vorzugstypen

Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
SAF32M12T400A	2125856	SAF32E12Y1T400A	2123123
SAF32M12T350A	2122230	SAF32E12Y1T350A	2122221
SAF32M12T330A	2122231	SAF32E12Y1T330A	2120371
SAF32M12T315A	2121136	SAF32E12Y1T315A	2122222
SAF32M12T300A	2120837	SAF32E12Y1T300A	2120834
SAF32M12T250A	2122233	SAF32E12Y1T250A	2122223
SAF32M12T210A	2120321	SAF32E12Y1T210A	2120318
SAF32M12T200A	2121135	SAF32E12Y1T200A	2122224
SAF32M12T150A	2121134	SAF32E12Y1T150A	2122225
SAF32M12T100A	2121129	SAF32E12Y1T100A	2122226
SAF32M12T070A	2122234	SAF32E12Y1T070A	2122227
SAF32M12T050A	2121137	SAF32E12Y1T050A	2122228
SAF32M12T035A	2121125	SAF32E12Y1T035A	2122229

4. ERSATZTEILE



SAF Block		SAF10M SAF10E	SAF20M SAF20E	SAF32M SAF32E			
Benennung	Position	Abmessungen					
Reparatursatz		Art.-Nr. 2122238 (NBR) 2122240 (FPM)	Art.-Nr. 2122242 (NBR) 2122244 (FPM)	Art.-Nr. 2122246 (NBR) 2122248 (FPM)			
bestehend aus:							
Spindel	1						
Scheibe	2						
O-Ring	3				10x2	15x2,5	20x3
Kugel	4						
Schalthebel	5						
Spindel	6						
O-Ring	7	6x2					
Gewindestift	8	M4x6	M4x10				
Düse	9	Ø1,5 mm (Q _{max} - 25,5 l/min)					
O-Ring	11	17x2					
Stützring	12	11,7x15x1					
O-Ring	13	11x2					
Dichtschale	14						
O-Ring	15	21x2	34x2,5	56,7x2,8			
O-Ring	16	23,47x2,62					
Stützring	17	18,3x21,5x1					
O-Ring	18	18x2					
O-Ring	19	29,7x2,8	29,7x2,8	37,2x3			
Verschlusschraube	20	G 1/8	G 1/8	G 1/8			
	21	G 1/4	G 1/4	G 1/4			
	22	–	G 3/8	G 3/8			
	23	–	G 1/2	G 1/2			
2/2 -Wege-Ventil komplett (nur für E-Ausführung)	10	Art.-Nr. 3156869 (WSM06020Y-stromlos offen)					
Verschlusschraube komplett (Umbau von E- in M-Version)		3156873 (WSM06020Z-stromlos geschlossen)					
		277645					
Dichtungssatz		Art.-Nr. 2121699 (NBR) 2121701 (FPM)	Art.-Nr. 2121703 (NBR) 2121705 (FPM)	Art.-Nr. 2121707 (NBR) 2121709 (FPM)			
bestehend aus: Pos. 3, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23							
Reparatursatz Spindel		Art.-Nr. 2115648 (NBR) 2115649 (FPM)					
bestehend aus: Pos. 6, 7, 8							

5.1. TYP SAF32-3M(E)

Übergangsstück
siehe Zubehör

[illegible]

Systemanschluss

M 2  $\varnothing 25$ ISO 228-G1/4

[illegible]

S

M3

T1

Ø68

150228-G1 1/2

P

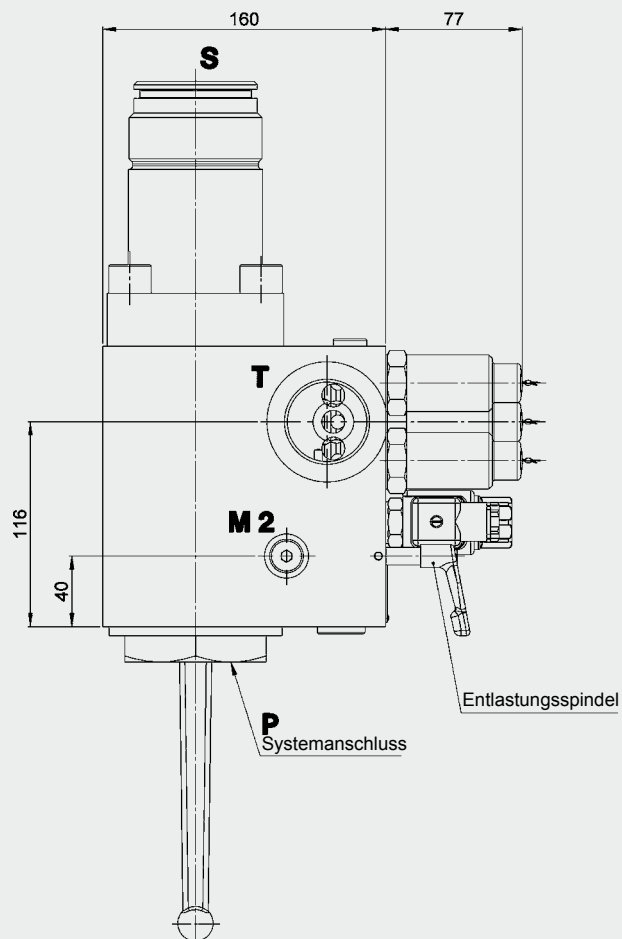
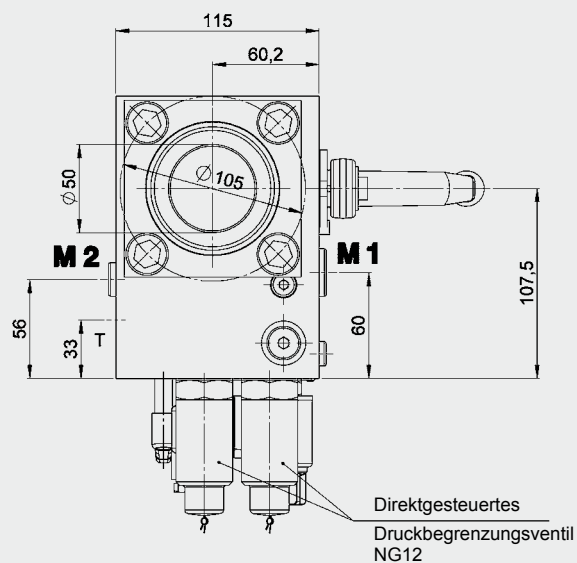
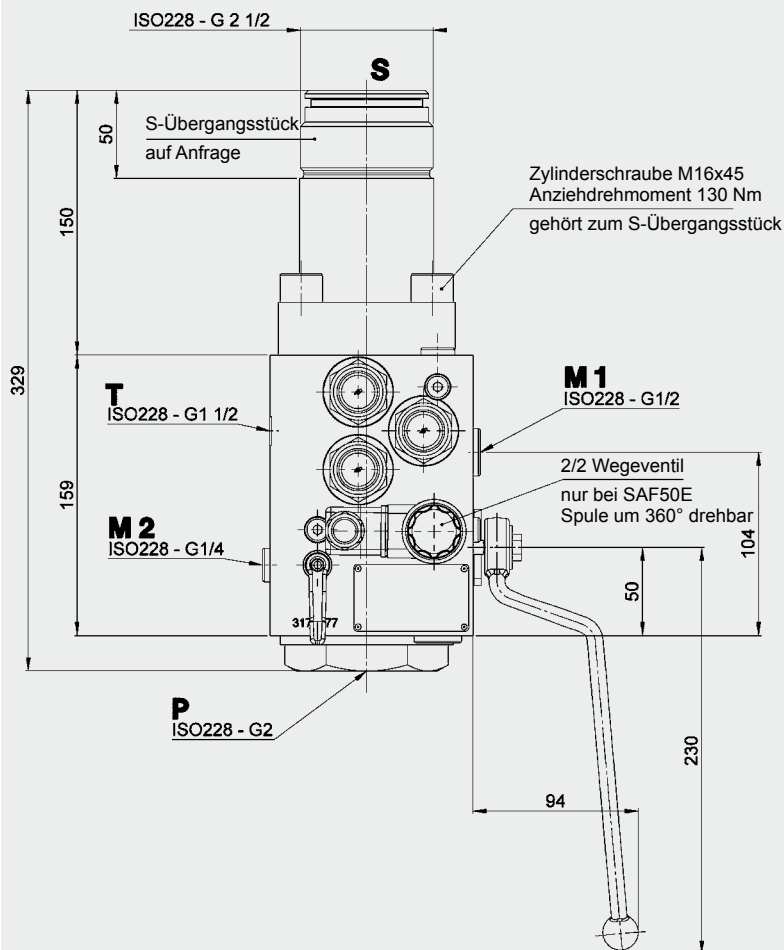
2/2 Wegeventil
(nur bei
SAF32-3E)
Spule um
360° drehbar

2/2 Wegeventil
(nur bei
SAF32-3E)
Spule um
360° drehbar

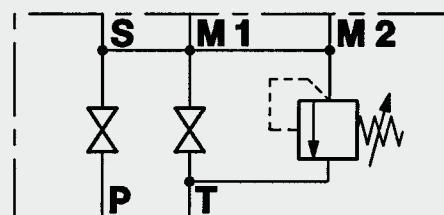
D 3.551.20/03.11

5.2. TYP SAF50M(E)

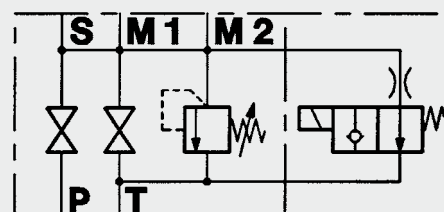
für große Volumenströme
mit 3 direktgesteuerten Druckbegrenzungsventilen NG12
(max. Betriebsdruck 400 bar)



SAF50M

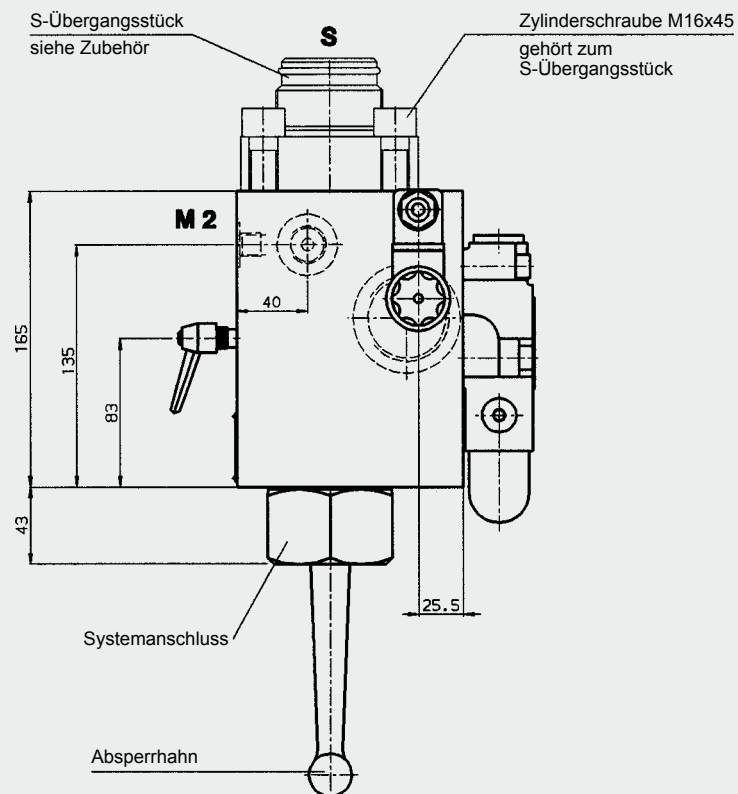
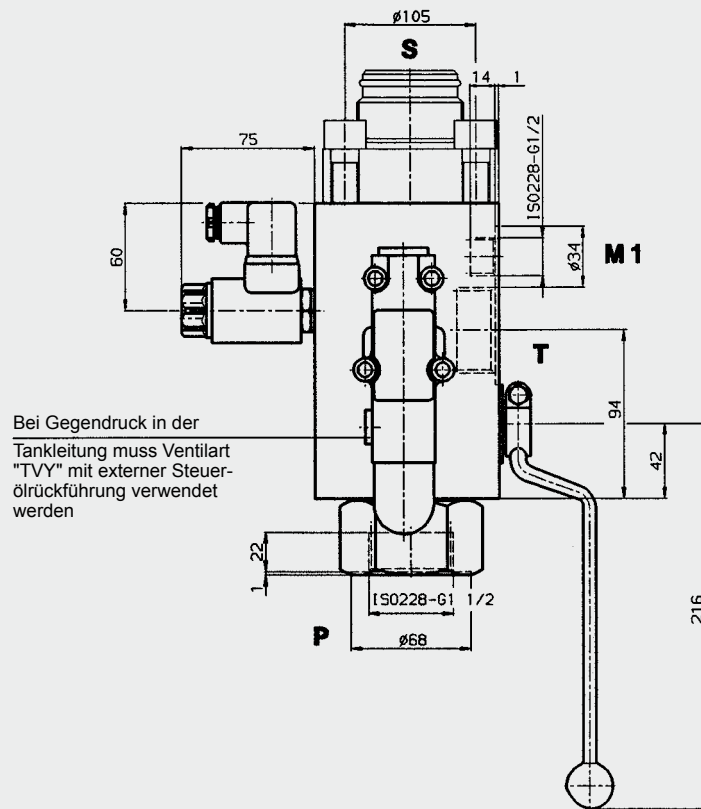


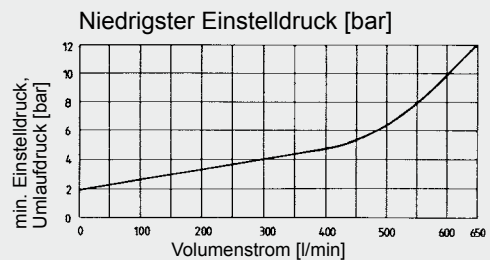
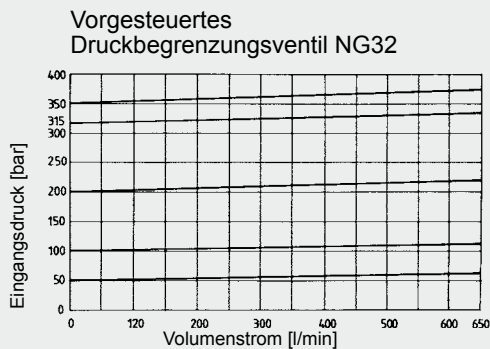
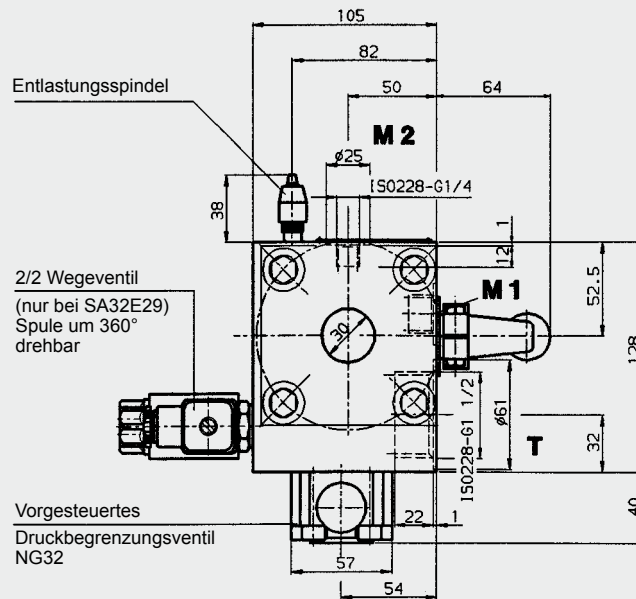
SAF50E



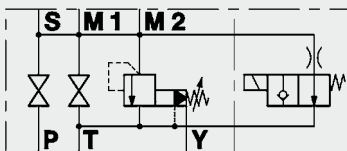
Typ	Gewicht
SAF50M...	25 kg
SAF50E...	26 kg

mit vorgesteuertem Druckbegrenzungsventil ($Q_{\max} = 600 \text{ l/min}$)
(max. Betriebsdruck 330 bar)

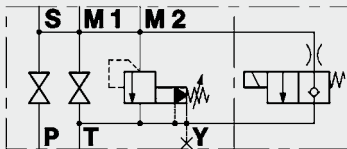




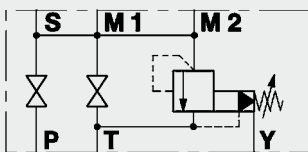
SA32E29TVY



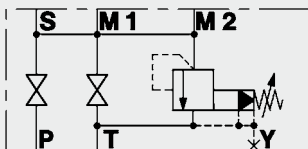
SA32E29TV



SA32M29TVY



SA32M29TV



Der Sicherheits- und Absperrblock SA32M(E)29 besitzt ein vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil NG32 für große Volumenströme bis 600 l/min.

In der E-Ausführung enthält der Sicherheits- und Absperrblock ein elektromagnetisch betätigtes 2-Wege-Ventil, zur automatischen Entlastung des Speichers und des hydraulischen Systems im Sicherheitsfall (Notaus) oder bei Stillsetzung.

Bei druckloser Tankleitung muss Ventilart –TV– eingesetzt werden (Steueröl des Druckbegrenzungsventils wird intern zum Tank geführt).

Bei Gegendruck in der Tankleitung ist Ventilart –TVY– zu empfehlen (Steueröl des Druckbegrenzungsventils wird extern zum Tank geführt).

Als 2-Wege-Ventil sind zwei Ausführungen erhältlich:

- WSM06020Y (stromlos offen)
- WSM06020Z (stromlos geschlossen)

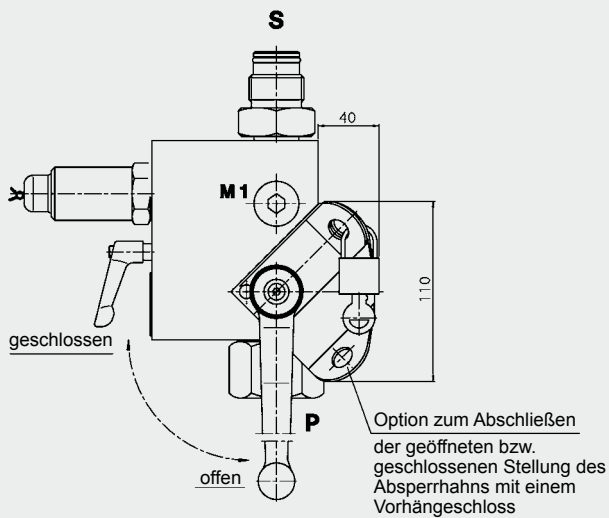
Typ	Gewicht
SA32M29...	22,5 kg
SA32E29...	23,5 kg

5.4. SICHERHEITS- UND ABSPERRBLOCK MIT ZUSATZEINRICHTUNGEN

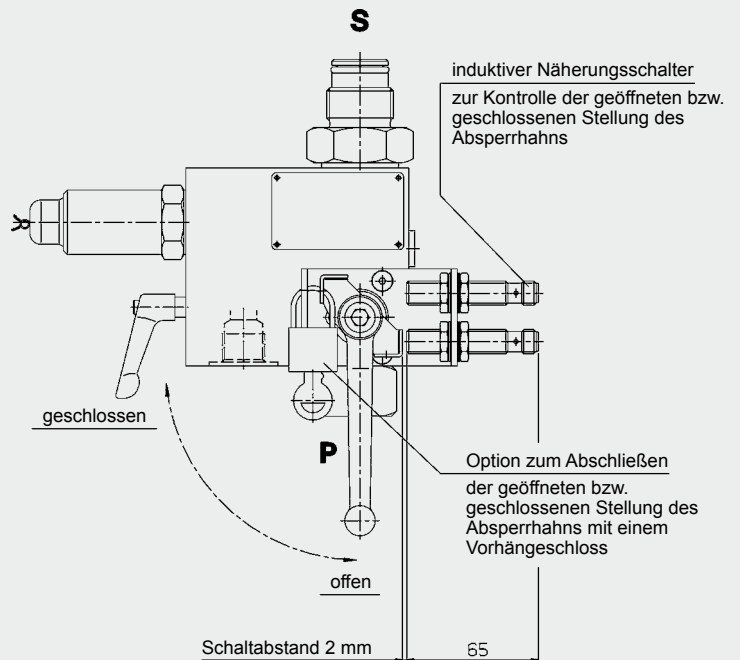
Sicherheits- und Absperrblöcke sind mit einer Einrichtung zum Abschießen der geöffneten bzw. geschlossenen Stellung des Absperrhahns mit einem Vorhängeschloss lieferbar.

Auch das Anbringen von induktiven Näherungsschaltern bzw. rollenbetätigten Endschaltern zur Kontrolle der geöffneten bzw. geschlossenen Stellung des Absperrhahns ist möglich.

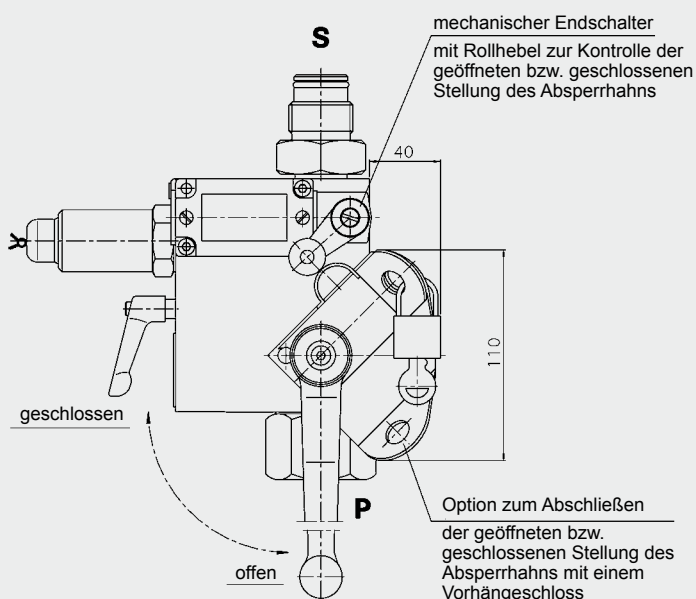
Zusatzeinrichtung L



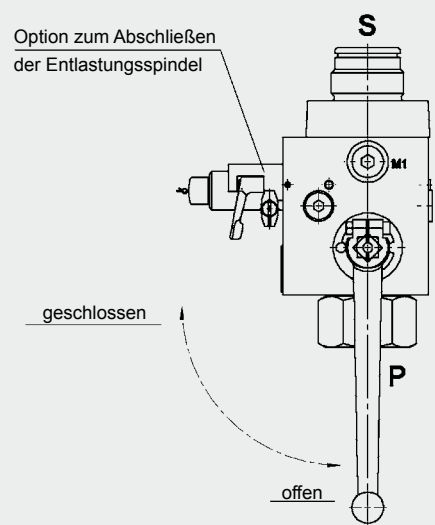
Zusatzeinrichtung LPI



Zusatzeinrichtung LPM



Zusatzeinrichtung LS



5.5. SICHERHEITS- UND ABSPERRBLOCK FÜR FRONTTAFEL-MONTAGE

Der Sicherheits- und Absperrblock besteht aus dem Ventilblock, dem eingebauten Druckbegrenzungsventil, dem Hauptabsperrentventil und dem handbetätigten Entlastungsventil.

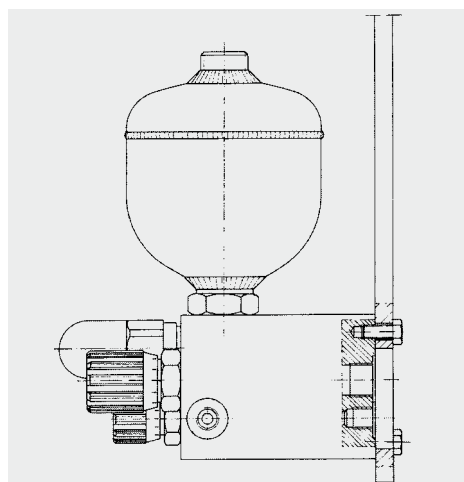
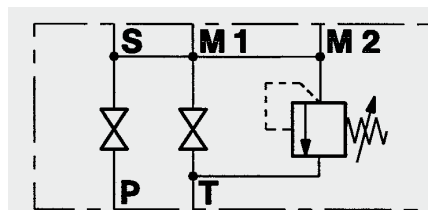
Es wird mit 3 Schrauben M8 an einer Fronttafel befestigt. Die Anschlüsse "P" und "T" befinden sich an der Befestigungsseite.

Vorteile:

Kompakte Bauweise führt zu einem Minimum an Platzbedarf und Wartungsaufwand.

Kenngößen:

Typ: SA6M10T...
Nenngröße: DN10
Max. Betriebsdruck: 350 bar
Direktgesteuertes Druckbegrenzungsventil NG6



5.6. SICHERHEITS- UND ABSPERRBLOCK MIT 2-WEGE-EINBAUVENTIL (LOGIKELEMENT)

Der Sicherheits- und Absperrblock besteht aus dem Ventilblock, dem eingebauten Druckbegrenzungsventil und dem elektrisch betätigten 2-Wege-Einbauventil, das die Funktion des Hauptabsperrrahnes übernimmt.

Vorteile:

Neben der kompakten Bauweise werden bei dieser Ausführung schnelle Schaltvorgänge zur Steuerung des Flüssigkeitsstromes ermöglicht.

5.6.1 Funktion mit 4/2-Wegeventil

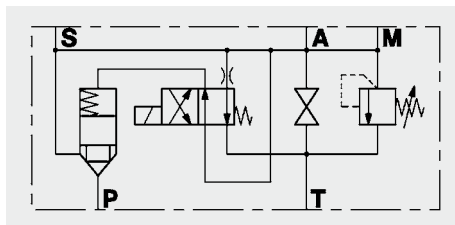
In der gezeigten Schaltstellung des 4/2-Wegeventils (stromlos offen) wird der Federraum des Logikelementes mit dem Speicherdruck beaufschlagt, der Durchgang von P nach S gesperrt und der Hydro-Speicher automatisch vom System abgeschaltet. Durch die Verbindung des Hydro-Speichers über die Düse im Vorsteuerventil zum Tank, wird dieser langsam entladen.

In der gekreuzten Schaltstellung des 4/2-Wegeventils (Strom an Spule) wird der Federraum des Logikelementes entlastet, der Durchgang von P nach S geöffnet und der Hydro-Speicher geladen.

Kenngößen:

Typ	Nenngröße	Max. Betriebsüberdruck	Druckbegrenzungsventil ¹⁾
SA20A50T...	DN20	400 bar	NG12 (2)
SA32A50T...	DN30	400 bar	NG12 (3)
SA40A50T...	DN40	400 bar	NG12 (3)

¹⁾ Anzahl der Druckbegrenzungsventile



5.6.2 Funktion mit 3/2-Wege-Sitzventil

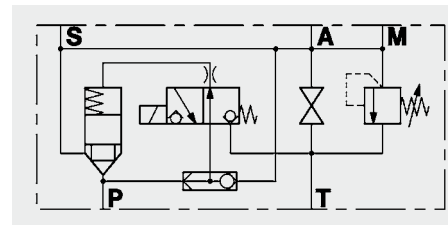
In der gezeigten Schaltstellung des 3/2-Wege-Sitzventils (stromlos offen) wird der Federraum des Logikelementes mit dem Systemdruck beaufschlagt, der Durchgang von P nach S gesperrt und der Hydro-Speicher vom System abgeschaltet. In der Entlastungsstellung des 3/2-Wege-Sitzventils (Strom an Spule) wird der Federraum des Logikelementes entlastet, der Durchgang von P nach S geöffnet und der Hydro-Speicher geladen.

Fällt die Pumpe aus oder wird sie abgeschaltet, geht das 3/2-Wege-Sitzventil in die Schaltstellung – stromlos offen –, der Speicherdruck schließt über das Wechselventil das Logikelement und trennt den Hydro-Speicher vom System.

Kenngößen:

Typ	Nenngröße	Max. Betriebsüberdruck	Druckbegrenzungsventil ¹⁾
SA20A51T...	DN20	400 bar	NG12 (2)
SA32A51T...	DN30	400 bar	NG12 (3)
SA40A51T...	DN40	400 bar	NG12 (3)

¹⁾ Anzahl der Druckbegrenzungsventile



6. BESCHREIBUNG DSV10

6.1. ALLGEMEINES

DSV10 als "Low Cost Alternative" zum SAF10

Das Dreiwegesicherheitsventil DSV10 dient zur Absicherung und Entlastung hydraulischer Druckspeicher und Verbraucher. Es berücksichtigt die einschlägigen Sicherheitsvorschriften nach DIN EN 982 sowie die Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV. Bei der DSV Baureihe wird das firmeneigene Druckbegrenzungsventil DB12 eingesetzt. Es handelt sich dabei um ein direkt gesteuertes Druckbegrenzungsventil in Sitzventilbauweise mit ausgezeichnetem Öffnungs- und Schließverhalten. Die Ausführung des DB12 entspricht den Anforderungen der Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG mit CE-Kennzeichnung. Es werden vier Ausführungen unterschieden:

- DSV10M, manuelle Entladung, Standard L-Kugel
- DSV10M-T-Kugel, manuelle Entladung, T-Kugel
- DSV10EY, manuell/elektromagnetische Entladung, stromlos offen
- DSV10EZ, stromlos geschlossen manuell/elektromagnetische Entladung

Der wesentliche Unterschied zum SAF10 besteht in der Absperr- und Entlastungsfunktion des DSV10. Auf Anfrage sind für nahezu alle Einsatzfälle andere Geräteausführungen für z.B. aggressive Medien lieferbar.

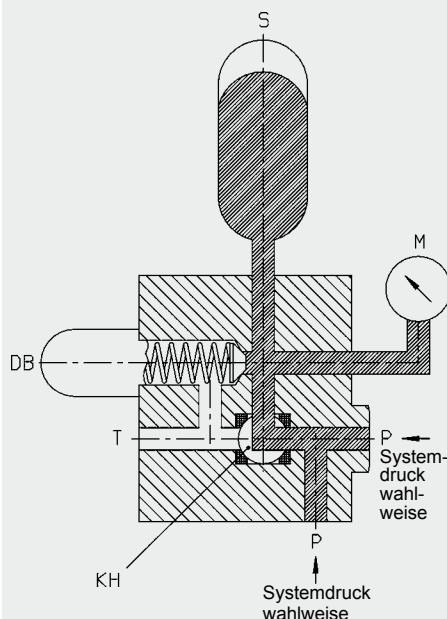
Auf Wunsch können Prüfbescheinigungen nach EN10204 und Qualitätsprüf-Zertifikate nach DIN 55350 Teil 18 erstellt werden.

6.2. AUFBAU

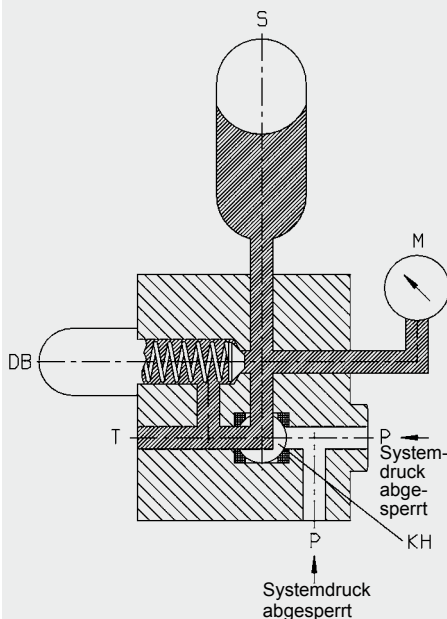
Das DSV Dreiwegesicherheitsventil besteht aus dem Ventilblock mit eingebautem, firmeneigenem Druckbegrenzungsventil und dem Absperrhahn. Es sind Anschlüsse für die Pumpe, Manometer, Tank und Speicher vorhanden.

Ein wahlweise zusätzliches elektromagnetisch betätigtes 2-Wege-Ventil erlaubt die automatische Entlastung des Speichers oder Verbrauchers.

Speicherbetrieb



Absperrn des Systemdruckes mit gleichzeitiger Entlastung des Speichers



- P – Pumpenanschluss
- S – Speicher
- KH – Umschaltkugelhahn
- DB – Druckbegrenzungsventil
- M – Manometeranschluss
- T – Tankanschluss

Das DSV10 kann als kostengünstige Alternative zum SAF10 eingesetzt werden. Im Gegensatz zum SAF10, sperrt das DSV10 bei gleichzeitiger Entlastung in den Tank ab.

6.3. ANSCHLÜSSE

Das DSV besitzt folgende Anschlüsse:

- S – Speicheranschluss (M33x2 DIN 3852 Teil 3)
- P – Rohrleitungsanschluss (G 3/8 und G 1/2)
- T – Tankanschluss (G 1/4)
- M – Manometeranschluss (G 1/4)

6.4. FUNKTION

Beim Speicherbetrieb verbindet der Umschaltkugelhahn den Pumpenanschluss mit dem Speicher. Hierbei ist der Speicher durch das eingebaute Druckbegrenzungsventil drucküberwacht.

Durch Umschalten des Kugelhahns wird der Pumpenanschluss eingangsseitig leckölfrei abgesperrt und gleichzeitig der Speicher zum Tank entlastet.

Während des Umschaltvorganges sind alle drei Anschlüsse (P, S und T) kurzzeitig miteinander verbunden (negative Schaltüberdeckung). Durch den Einbau eines elektromagnetisch betätigten 2/2-Wege-Sitzventil ergibt sich die Möglichkeit einer automatischen Entlastung. (z.B. bei Stromausfall oder Stillsetzung).

6.5. HINWEISE

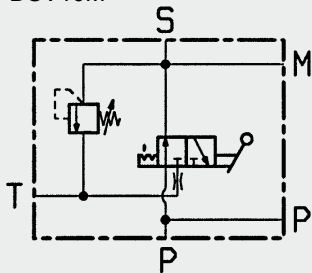
Kugelhähne eignen sich von der Bauart her nicht als Drosselventile, sie müssen daher, um eine Zerstörung der Dichtschalen zu vermeiden, stets bis zum Anschlag geschaltet werden.

Zur Funktionssicherung müssen die Angaben hinsichtlich Druck und Temperatur beachtet werden.

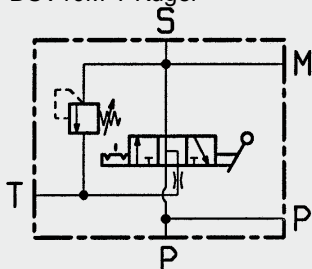
6.6. KENNGRÖSSEN

6.6.1 Symbole

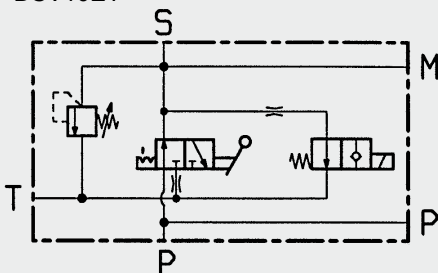
DSV10M



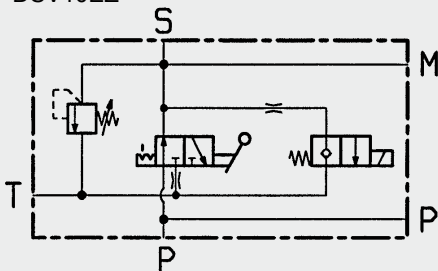
DSV10M-T-Kugel



DSV10EY



DSV10EZ



6.6.2 Bauart

Kugelhahn-Abschlusskörper als Kugel ausgeführt

Druckbegrenzungsventil als Kegelsitzventil direktgesteuert

Sitzventil vorgesteuert

6.6.3 Werkstoffe

Gehäuse und Verschlusschraube aus Stahl, Oberflächenschutz phosphatiert.
Kugel aus Stahl, hart-verchromt,
Druckbegrenzungs- und Sitzventil aus hochfestem Stahl, Schließelement gehärteter und geschliffener Stahl, verschleißfest, Oberflächenschutz phosphatiert, Kugeldichtung aus hochwertigem Kunststoff (POM)
Weichdichtungen aus Perbunam (NBR)
gekröpfter Klemmhebel SW09 aus Aluminium, rot eloxiert.

6.6.4 Einbaulage beliebig

6.6.5 Druckflüssigkeiten

Mineralöl nach DIN 51524

Teil 1 und Teil 2

(andere Medien auf Anfrage)

Viskositätsbereich:

Min. 10 mm²/s

max. 380 mm²/s

Filterung:

Max. zulässiger Verschmutzungsgrad der Betriebsflüssigkeit nach SAE AS 4059 Klasse 11.

Dafür empfehlen wir einen Filter mit einer Mindestrückhalterate von $\beta_{20} \geq 100$. Der Einbau und die regelmäßige Erneuerung der Filter sichert die Funktionseigenschaften, reduziert den Verschleiß und erhöht die Lebensdauer.

6.6.6 Zulässige Betriebstemperatur

-10 °C ... +80 °C

(Umgebungstemperatur bei

E-Version begrenzt auf

-10 °C ... +60 °C)

6.6.7 Maximaler Betriebsüberdruck

350 bar

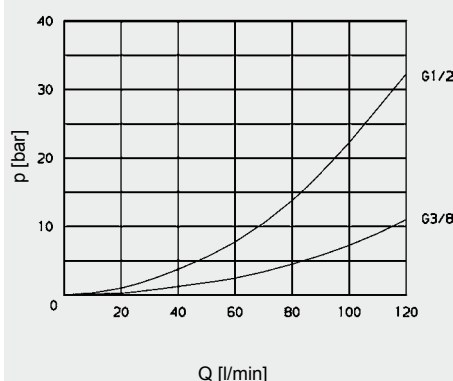
6.6.8 $\Delta p - Q$ Kennlinie

gemessen bei

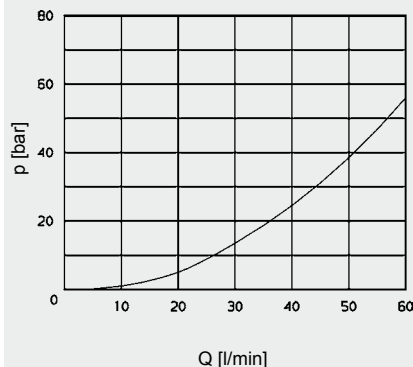
$t_{01} = 50$ °C

$v = 30$ mm²/s

Volumenstrom von P nach S



Volumenstrom von S nach T



6.6.9 Ausführung mit elektromagnetisch betätigter Entlastung

Bauart

Elektromagnetische Betätigung durch druckdichten, in Öl schaltenden Einfachhub-Magneten entsprechend VDE 0580. Betätigungsmagnet mit Gerätestecker DIN 43650 Standard für allgemeine industrielle Anwendungen, lieferbar für Gleichspannung 24 V und Wechselspannung 230 V.

Spannungsart

Gleichspannungsmagnet bei Anschluss an Wechselspannung wird die erforderliche Gleichspannung mittels einer Gleichrichterdiode erzeugt.

Spannungstoleranz

±15 % der Nennspannung

Nennstrom

abhängig von der Nennspannung

24 V DC 0,80 A

230 V AC 0,11 A

Nennleistung

$p_{20} = 18$ W

Einschaltdauer

100% ED = DB (Dauerbetrieb)

Schaltzeit

abhängig vom Symbol, Druck an den einzelnen Anschlüssen und Volumenstrom.

WSM06020Y:

Ein: 50 ms, Aus: 35 ms

WSM06020Z:

Ein: 35 ms, Aus: 50 ms

6.7. ERSATZTEILE

siehe hierzu Prospekt:

- Dreiwegesicherheitsventil - DSV Nr. 5.251

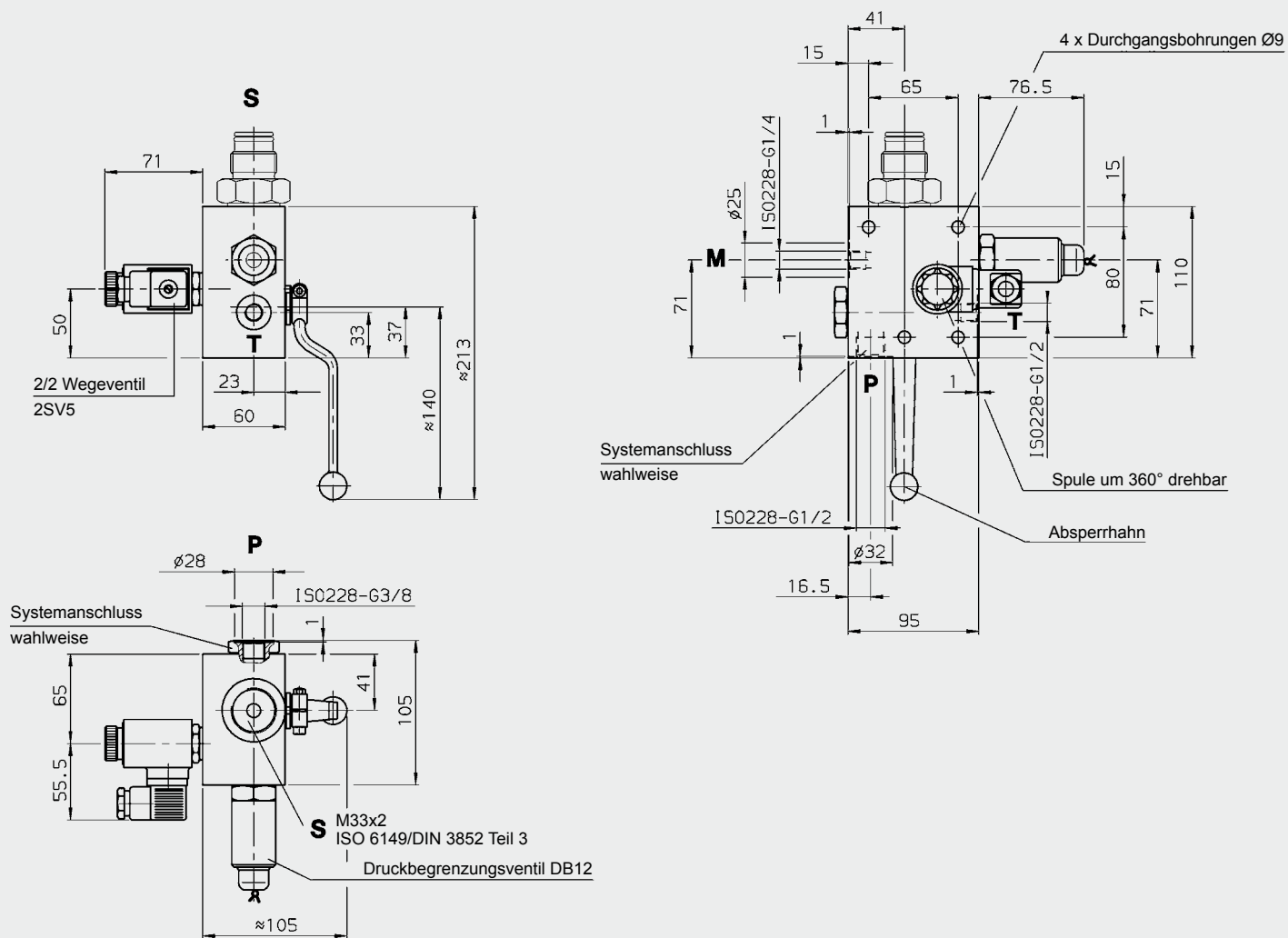
6.8. TYPENBEZEICHNUNG DSV10

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

	DSV	10	M	-	4	.	1	/	1	/	X	/	T	...	-	G	24	-	Z4	...
Drei-Wege-Sicherheitsventil																				
Nennweite 10																				
Entladung M = Entladung manuell E = Entladung elektromagnetisch und manuell																				
Bei manueller/elektromagnetischer Entladung zusätzlich angeben Y = stromlos offen Z = stromlos geschlossen																				
Bauart - Druckbegrenzungsventil 4 = DB12																				
mit/ohne eingeschraubtem Druckbegrenzungsventil 1 = mit Druckbegrenzungsventil 0 = ohne Druckbegrenzungsventil																				
Speicheranschluss 1 = M33x2																				
Serie (wird vom Hersteller festgelegt)																				
Verstellart des Druckbegrenzungsventil T = Druckeinstellung mit TÜV V = verstellbar mit Werkzeug F = werksseitig voreingestellt x = ohne Angabe (bei Ausführung ohne Druckpatrone)																				
Öffnungsdruckeinstellung ... = Ansprechdruck ... = Druckbereich xxx = ohne Angabe (bei Ausführung ohne Druckpatrone) Einstelldruckbereich DB12 – 150 bar DB12 – 250 bar DB12 – 350 bar																				
Spannungsart für Betätigungsmagnet G = Gleichspannung W = Wechselspannung																				
Nennspannung für Betätigungsmagnet 24 = 24 V bei Spannungsart G 230 = 230 V bei Spannungsart W																				
Anschlussart für Betätigungsmagnet Z4 = Leitungsdose DIN 43650 - AF2 - PG11																				
zusätzliche Angaben T- Kugel = Kugelbohrung (Schaltweg 180 Grad) Viton® (FKM) = O-Ring Abdichtung																				

6.9. ABMESSUNGEN

DSV10 Dreiwege-Sicherheitsventil

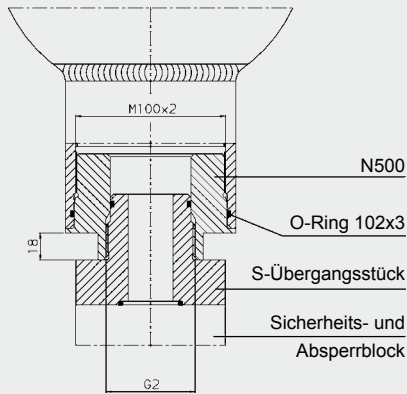


Typ	B[mm]	Gewicht
DSV10M...	45	3,5 kg
DSV10E...	60	3,9 kg

DSV10 Vorzugstypen

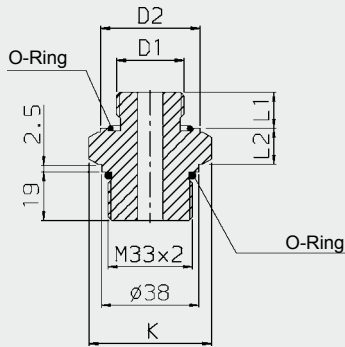
Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
DSV-10-M-4.0/1/X/XXXX	555999	DSV-10-EY-4.0/1/X/XXXX-G24-Z4	557367
DSV-10-M-4.1/1/X/T035	555968	DSV-10-EY-4.1/1/X/T035-G24-Z4	555980
DSV-10-M-4.1/1/X/T050	555969	DSV-10-EY-4.1/1/X/T050-G24-Z4	555981
DSV-10-M-4.1/1/X/T070	555970	DSV-10-EY-4.1/1/X/T070-G24-Z4	555982
DSV-10-M-4.1/1/X/T100	555971	DSV-10-EY-4.1/1/X/T100-G24-Z4	555983
DSV-10-M-4.1/1/X/T150	555972	DSV-10-EY-4.1/1/X/T150-G24-Z4	555984
DSV-10-M-4.1/1/X/T200	555973	DSV-10-EY-4.1/1/X/T200-G24-Z4	555985
DSV-10-M-4.1/1/X/T210	555974	DSV-10-EY-4.1/1/X/T210-G24-Z4	555986
DSV-10-M-4.1/1/X/T250	555975	DSV-10-EY-4.1/1/X/T250-G24-Z4	555987
DSV-10-M-4.1/1/X/T300	555976	DSV-10-EY-4.1/1/X/T300-G24-Z4	555988
DSV-10-M-4.1/1/X/T315	555977	DSV-10-EY-4.1/1/X/T315-G24-Z4	555989
DSV-10-M-4.1/1/X/T330	555978	DSV-10-EY-4.1/1/X/T330-G24-Z4	555990
DSV-10-M-4.1/1/X/T350	555979	DSV-10-EY-4.1/1/X/T350-G24-Z4	555991

7. ZUBEHÖR ÜBERGANGSSTÜCKE SAF/DSV10
7.1. ÜBERGANGSSTÜCKE FÜR NIEDERDRUCK-BLASENSPEICHER



Typ	Speicher-Typ	Volumen [l]	Übergangsstück	Art.-Nr. 1) NBR/C-Stahl	zugehöriges S - Übergangsstück	Art.-Nr. 1) NBR/C-Stahl
SAF10/20 und DSV10	SB35	2,5 ... 50	N500	367229	S 13	369481
SAF32					S 309	366715

7.2 ÜBERGANGSSTÜCKE FÜR MEMBRANSPEICHER



Typ	Speicher- Typ	Volumen [l]	D1 Anschlussgewinde	Art.-Nr. ¹⁾ NBR/C-Stahl	Übergangsstück	K SW	L1 [mm]	L2 [mm]	D2 [mm]	O-Ring
SAF10/20 DSV10	SBO...E-	0,075 ... 1,4	G 1/2 A	369485	S 30	41	14	17,5	33	22x3
	SBO...A6-	0,1 ... 210-1,3								
	SBO...E-	2,0 ... 3,5	G 3/4 A	369486	S 31		16		40	28x3
	SBO...A6-	1,3 ... 4								

1) andere auf Anfrage

7.3 ÜBERGANGSSTÜCKE FÜR KOLBENSPEICHER

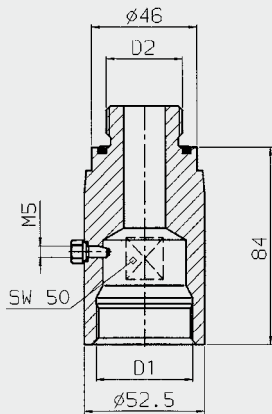
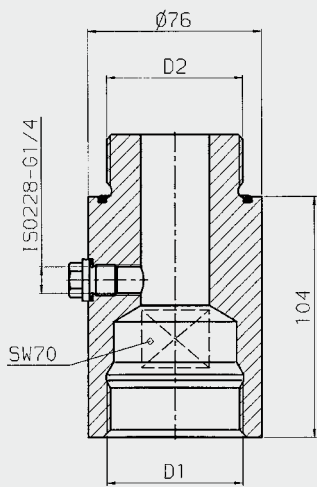


Bild 1

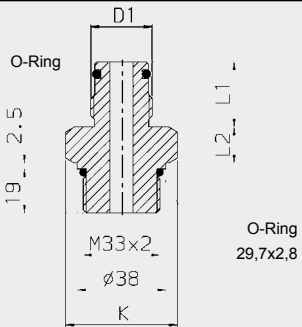
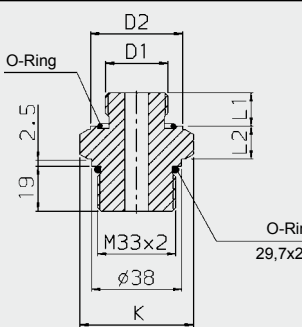
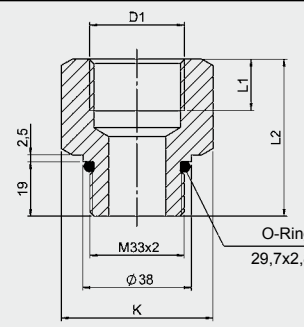
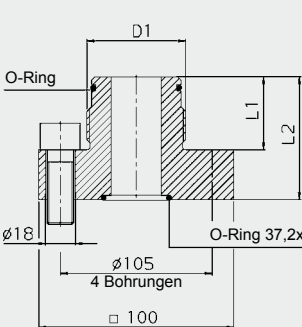
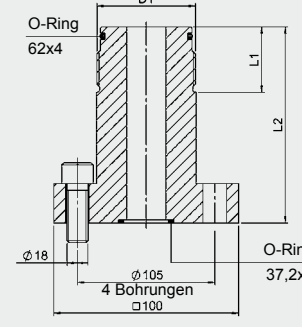
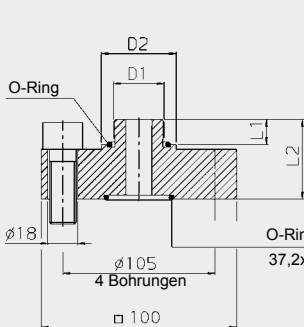
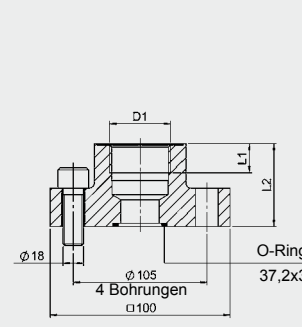
Bild 2



Typ	Speicher-Typ	Volumen [l]	Übergangsstück	Art.-Nr. 1) NBR/C-Stahl	Bild	D1 [mm]	D2 [mm]	O-Ring	zugeh. S-Übergangsstück	Art.-Nr. 1) NBR/C-Stahl
SAF10/20 DSV10	SK210/350 -	2,5 ... 7,5	K 406	374929	1	G 1 1/4	G 1	35x3	S 12	369480
	SK210/350 -	10 ... 45	K 408	374931	2	G 2	G 1 1/2	53x3	S 13	369481
SAF32	SK210/350 -	50 ... 120	K 409	374933			G 2	62x3	S 309	366715

1) andere auf Anfrage

7.4. ZUR VERBINDUNG VON SICHERHEITS- UND ABSPERRBLOCK UND HYDRO-SPEICHER

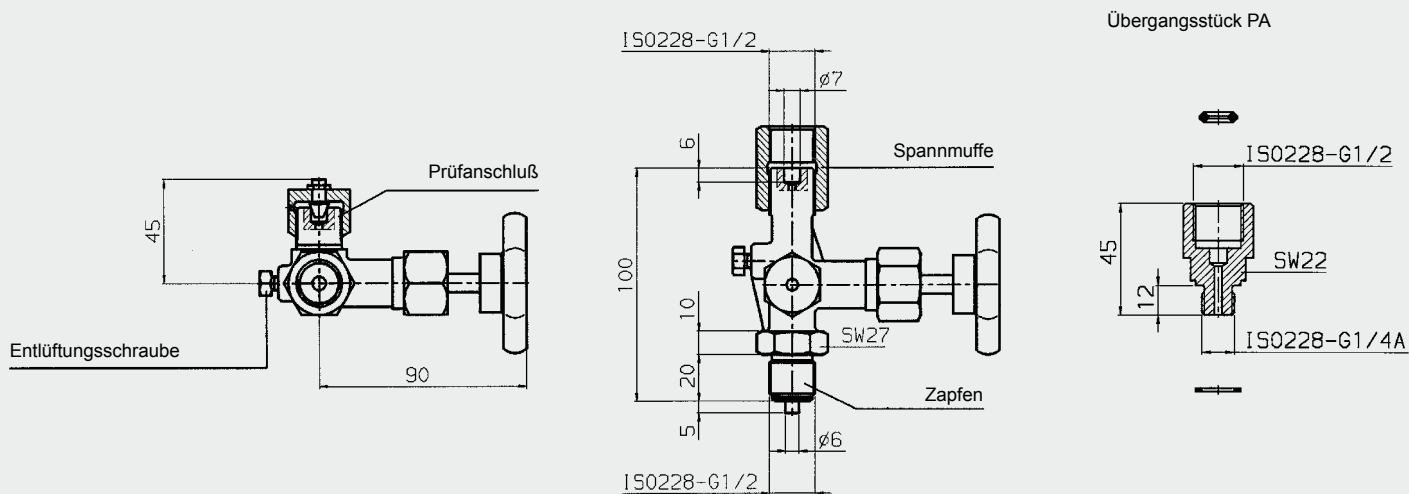
Typ	Übergangsstück für Standard-Blasenspeicher			
SAF10 SAF20 DSV10				
	Bild 1	Bild 2	Bild 3	
				
SAF32	Bild 4	Bild 5	Bild 6	Bild 7

Typ	Speicher-Typ	Volumen [l]	D1 Anschlussgewinde	Übergangsstück	Art.-Nr. ²⁾ NBR/C-Stahl	K SW [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	D2 [mm]	O-Ring [mm]	Bild
SAF10 SAF20 DSV10	SB330/400-	0,6 ... 1	G 3/4A	S 10	00369479	41	28	16	—	17x3	1
	SB550/600-	1 ... 5	G 1A	S 11	00372750	46	34	17	—	22x3	
	SB330/400-	2,5 ... 6	G 1 1/4A	S 12	00369480	65	37	—	—	30x3	
	SB330/400-	10 ... 50	G 2A	S 13	00369481	65	44	21	—	48x3	
	SB550/600-	10 ... 50	G 2A	S 13	00369481	65	44	21	—	48x3	
	Anschluss mit metrischem Feingewinde	—	M30x1,5	S 20	00369482	41	15	18	40	32x2	2
		—	M40x1,5	S 21	00369483	55	20	21	54	43x3	
		—	M50x1,5	S 22	00369484	65	20	21	64	53x3	
	SB330/400-	2,5 ... 50	G 3/4	S 367861	00369489	41	18	50	—	—	3
			G 1	S 379766	00369490	46	20	55	—	—	
			G 1 1/4	S 379767	00369498	65	22	60	—	—	
SAF32	SB330/400-	0,6 ... 1	G 3/4A	S 305 ¹⁾	00366723	—	28	58	—	17x3	4
	SB550/600-	1 ... 5	G 1A	S 306 ¹⁾	02102855	—	34	64	—	22x3	
	SB330/400-	2,5 ... 6	G 1 1/4A	S 307 ¹⁾	00366724	—	37	67	—	30x3	
	SB330/400-	10 ... 50	G 2A	S 309 ¹⁾	00366715	—	44	74	—	48x3	
	SB550/600-	10 ... 50	G 2A	S 308 ¹⁾	00376813	—	44	115	—	48x3	
	SB330H-	10 ... 50	G 2 1/2A	S 365922	00377283	—	50	150	—	62x4	5
	Anschluss mit metrischem Feingewinde	—	M30x1,5	S 330 ¹⁾	00366735	—	15	47	45	32x2	6
		—	M40x1,5	S 340 ¹⁾	00366736	—	20	51	60	43x3	
		—	M50x1,5	S 350 ¹⁾	00366737	—	20	51	75	53x3	
	SB330/400-	10 ... 50	G 1	S 365637	02106583	—	20	60	—	—	7
			G 1 1/4	S 369658	02106578	—	22	60	—	—	
			G 1 1/2	S 237838	02103869	—	24	65	—	—	

¹⁾ Übergangsstück mit 4 Stück Zylinderschrauben M16x45 (Art.-Nr. 6032726) Anziehdrehmoment 130 Nm

²⁾ andere auf Anfrage

7.5. ABSPERRVENTIL FÜR DRUCKMESSGERÄTE



Bestehend aus Absperrventil AG (Art.-Nr. 611903) mit Entlüftungsventil Spannmuffe, Zapfen und Prüfanschluss nach DIN 16271 sowie Übergangsstück PA mit Dichtungen (Art.-Nr. 370754)

8. 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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com



Sicherheitseinrichtungen für Hydro-Speicher

1. BESCHREIBUNG

1.1. ALLGEMEINES

Hydro-Speicher sind Druckgeräte, z.B. im Sinne der DGRL97/23/EG, deren Herstellung den gesetzlichen Druckgeräterichtlinien unterliegt.

Für die Sicherheit im Betrieb haben der Anlagenhersteller und der Betreiber vor Ort Gefährdungsbeurteilungen zu erstellen.

Diese müssen die möglichen Gefahren am Aufstellungsort, auch im Zusammenhang mit äußeren Einflüssen berücksichtigen.

Wesentliche, die Hydro-Speicher betreffende, Gefahren sind:

- Überdruck und
- Temperaturerhöhung (z.B. bei externem Brand).

HYDAC bietet hierfür entsprechende Sicherheitseinrichtungen, die das Überschreiten der zulässigen Werte auf der Gas- und auf der Flüssigkeitsseite absichern, siehe hierzu auch Prospektteil:

- Speicher Nr. 3.000

2. ABSICHERUNG AUF DER GASSEITE

2.1. SCHMELZSICHERUNG

HYDAC bietet zwei verschiedene Schmelzsicherungsarten an.

Neben der bewährten Schmelzsicherung in C-Stahl und Edelstahl, bietet HYDAC auch eine nach DGRL 97/23/EG zugelassene Schmelzsicherung vom Typ GMP6 an.

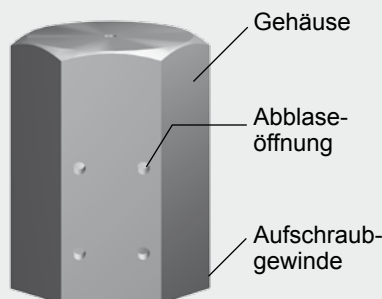
Sie ist in Edelstahl ausgeführt und besitzt eine CE-Kennzeichnung.

2.1.2 Funktionsweise

Schmelzsicherungen als „Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion“ werden zum Entlasten des Gasdrucks durch vollständiges Ablassen des Stickstoffes bei unzulässiger Temperaturerhöhung (z.B. im Brandfall) eingesetzt.

2.1.2 Aufbau / Technische Daten

Aufbau Schmelzsicherung



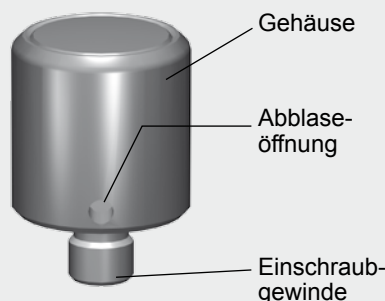
Technische Daten

zulässiger Betriebsdruck:
≤ 450 bar

Temperaturbereich:
-10 °C ... +80 °C

Schmelzpunkt:
zwischen +160 °C und +170 °C

Aufbau Schmelzsicherung GMP6



Technische Daten

zulässiger Betriebsdruck:
50 ... 350 bar

Temperaturbereich:
-40 °C ... +80 °C

Schmelzpunkt:
zwischen +160 °C und +180 °C

2.1.3 Vorzugstypen

Artikel-Nr.	Bezeichnung
363501	Schmelzsicherung 7/8-14UNF
3114417	Schmelzsicherung 7/8-14UNF mit Kranhaken
3517438	GMP6-10-CE1637... für Kolbenspeicher
3521196	GMP6-10-CE1637... für Blasen- und Membranspeicher

2.1.4 Montage Schmelzsicherung

Einfaches Nachrüsten durch Austausch der Dichtkappe gegen die Schmelzsicherung.



Gasseite des Speichers mit Dichtkappe



Gasseite des Speichers mit Schmelzsicherung

Montage Schmelzsicherung GMP6

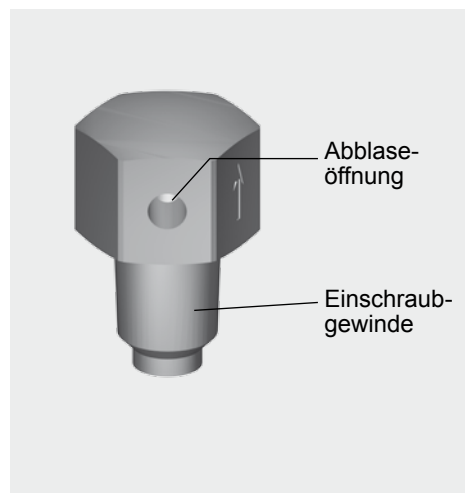
Die Betriebsanleitung ist zu beachten!

- GSV/GMP Nr. 3.504.CE

2.2. BERSTSCHEIBE

2.2.1 Aufbau

Absicherung durch vollständige Entlastung bei Drucküberschreitungen.



2.2.2 Funktion

Bei Drucküberschreitung wird die Berstscheibe zerstört, sie öffnet somit dauerhaft und entlastet den Gasdruck durch vollständiges Ablassen des Stickstoffs.

Berstscheiben werden für unterschiedliche Ansprechdrücke ausgelegt und werden mit einer Konformitätserklärung ausgeliefert.

Berstscheiben sind komplett aus Edelstahl bzw. Edelstahl/Nickelbasis-Legierung.

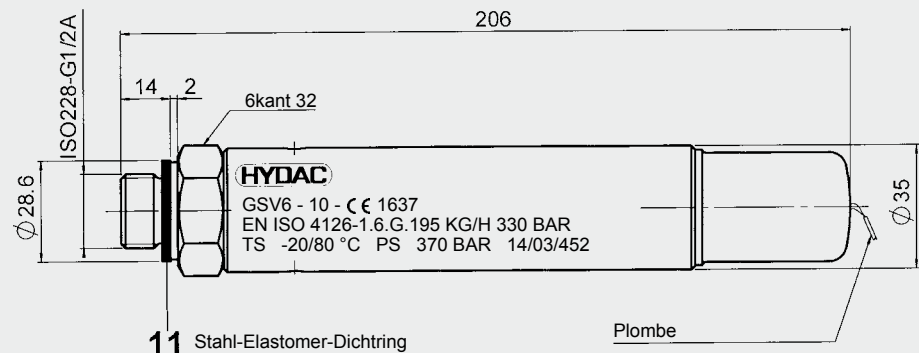
2.2.3 Vorzugstypen

Artikel-Nr. ¹⁾	Bezeichnung	Berstdruck ± 10% bei 50 °C
3156148	Berstscheib.- Stopf. 1/4"NPT	210 bar
3156152	Berstscheib.- Stopf. 1/4"NPT	350 bar
3156155	Berstscheib.- Stopf. 1/4"NPT	450 bar

¹⁾ höhere Drücke, Gewinde und Berstdrucktoleranzen auf Anfrage

2.3. GASSICHERHEITSVENTIL

2.3.1 Aufbau und Abmessungen



2.3.2 Funktion

Das Gassicherheitsventil dient zur Absicherung durch kontrollierten Druckabbau bei unvorhergesehener Drucküberschreitung. Es wird vom Sachverständigen druckseitig eingestellt und verplombt. Zudem wird es mit einer Konformitätserklärung und einer Betriebserlaubnis ausgeliefert.

2.3.3 Typenbezeichnung

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

GSV6-10 - CE1637.ENISO4126-1.6.G. 195. 330

Gassicherheitsventil

Bauteilkennzeichnung

Volumenstrom Q [kg/h]

(siehe Tabelle, Abschnitt 2.3.5)

Ansprechüberdruck p [bar]

(siehe Tabelle, Abschnitt 2.3.5)

2.3.4 Technische Daten

Auslegung

DGRL 97/23/EG, EN ISO4126-1, EN 13445-6, andere auf Anfrage

Modulkategorie

IV nach DGRL 97/23/EG

Modul B + D (EG-Baumusterprüfung)

Modul G (EG-Einzelprüfung) auf Anfrage

Bauart

Nennweite 6 mm

Werkstoff

nichtrostender Stahl, Schließelement mit elastischer Sitzabdichtung

Medium

Stickstoff (N₂)

Betriebsdruckbereich

30 ... 370 bar

Temperaturbereich

-20 °C ... +80 °C

Masse

1,1 kg

2.3.5 Vorzugstypen

Q [kg/h]	p [bar] ± 10 %	Art.-Nr. ¹⁾
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

¹⁾ andere auf Anfrage

> 350 bar = Mehrpreis für
EG-Einzelprüfung

2.3.6 Montage Gassicherheitsventil GSV

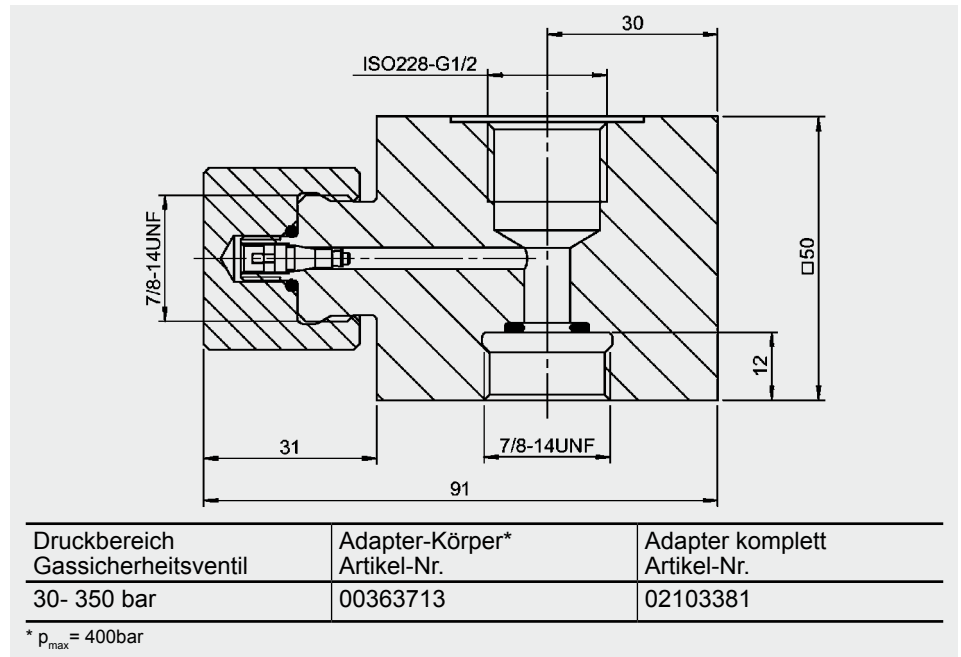
Durch den selbst zentrierenden Dichtring ist eine einfache und sichere Montage in beliebiger Einbaulage möglich.

Die Betriebsanleitung ist zu beachten!

- GSV/GMP
Nr. 3.504.CE

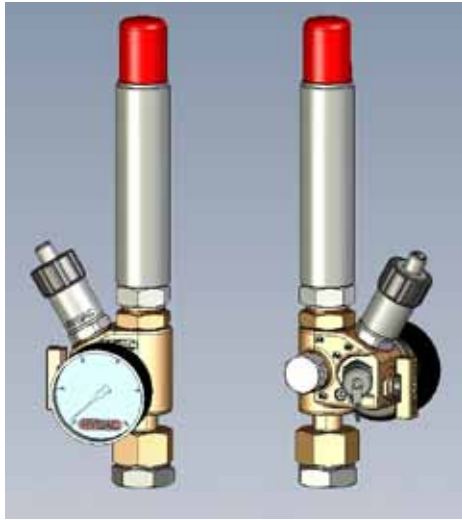
2.3.7 Adapter für Gassicherheitsventil GSV6

Zur Absicherung von Standard- bzw. Niederdruck-Blasenspeichern ist zum Gassicherheitsventil GSV6 der nachfolgende Adapter mit zu bestellen:



2.4. GASSICHERHEITSBLOCK

2.4.1 Aufbau



Der Gassicherheitsblock GSB450 besteht aus einem Messing-Block (andere Werkstoffe auf Anfrage) mit integriertem Entlüftungs- und Absperrventil sowie Anschlussmöglichkeiten für:

- Manometer
- Gassicherheitsventil (GSV6)
- Gasfüllventil (z. B. Minimes)
- Druckmessumformer oder Druckschalter
- Berstscheibe bzw. Schmelzsicherung
- Schmelzsicherung

Der Anschluss für das Gassicherheitsventil ist als Rückschlagventil konzipiert, das einen Austausch unter Druck ermöglicht.

2.4.2 Funktion

Der GSB450 ist ein Adapterblock, der gasseitig an einem Hydro-Speicher montiert, mit verschiedenen Druckgeräten, Befüllmöglichkeiten sowie Sicherheitsarmaturen und -komponenten ausgestattet werden kann.

2.4.3 Vorteile

- kompakte Bauweise
- flexible Anschlussmöglichkeiten
- variable Anzeigemöglichkeiten: bar, MPa bzw. psi, analog bzw. digital (optional)
- individuelle Ausrichtung der Druckanzeige
- Füllen des Speichers mit Stickstoff, direkt über Minimesventil
- Prüfen des Fülldruckes ohne FPU-1

2.4.4 Typenschlüssel (gleichzeitig Bestellbeispiel)

GSB450 - 1 - 1 - 5 - 1 - 1 - **350**

Baureihe

Material

- 1 = Standard
- 2 = nicht rostender Stahl

Speicheranschluss

- 1 = Anschluss für SK / SBO
- 2 = Anschluss für SB
- 9 = Sonderanschluss

Überwachungsmöglichkeiten

- 0 = ohne
- 1 = 0 – 25 bar
- 2 = 0 – 100 bar
- 3 = 0 – 160 bar
- 4 = 0 – 250 bar
- 5 = 0 – 400 bar
- 9 = Sondermanometer

Gasfüllanschluss

- 0 = ohne
- 1 = Standard Minimes Reihe 1620
- 2 = Minimes Gasfüllventil Reihe 1615
- 9 = Sonder

Sicherheitseinrichtungen

- 0 = keine
- 1 = GSV
- 2 = Berstscheibe
- 3 = Schmelzsicherung

Druckbereich der Sicherheitseinrichtungen

2.4.5 Technische Daten

Medium

Stickstoff (N₂)

Zulässige Betriebstemperatur

-20 °C ... +80 °C

Max. Betriebsüberdruck

400 bar / 5800 psi

Speicheranschluss

Blasenspeicher:

7/8-14UNF mit Adapter

Für Blasenspeicher wird der entsprechende Adapter mitgeliefert. Alle sonstigen Anschlüsse sind mit Verschlusschrauben verschlossen.

Kolben- und Membranspeicher:

M28x1,5

Für Kolben- und Membranspeicher ist der Anschluss standardmäßig mit Gewinde M28x1,5 als Überwurfmutter ausgeführt.

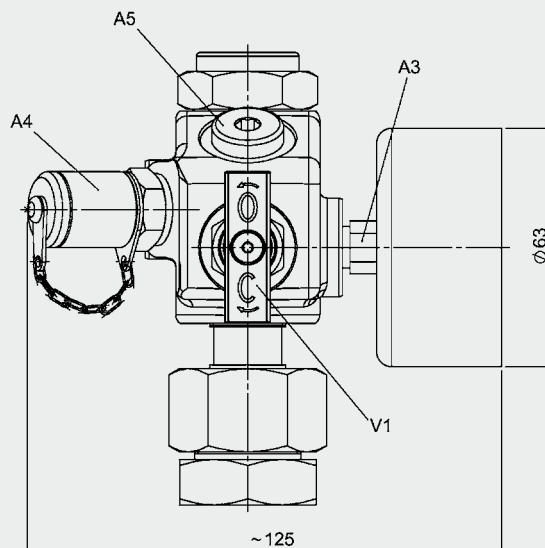
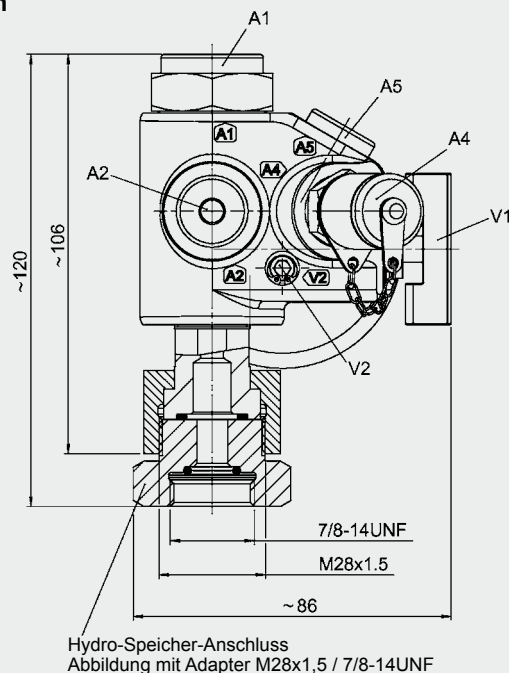
2.4.6 Montage Gassicherheitsblock GSB

Die Betriebsanleitung ist zu beachten!

● GSB

Nr. 3.505.CE

2.4.7 Ausführungen



Grundauführung

In der Grundauführung wird der GSB450 mit Absperrventil, Entlüftungsventil, Manometer (0-400 bar, Ø 63 mm) und Gasfüllanschluss in Ausführung Minimesse-Schraubkupplung Reihe 1620 (M16x2) geliefert.

Optionen

Der GSB450 kann mit folgenden Optionen* geliefert werden:

- Manometer mit unterschiedlichen Anzeigebereichen (im Ø 63 mm - ohne Mehrpreis) sowie unterschiedlichen Anzeigen: bar, MPa bzw. psi; analog bzw. digital
- Manometer mit unterschiedlichen Genauigkeitsklassen sowie Glycerin gefüllte Manometer
- Minimesse-Gasfüllventil Reihe 1615 (M16x1,5) in Edelstahlausführung
- Ausführung für tiefere und höhere Temperaturen
- Ausführung aller Stahlteile in nichtrostendem Stahl (A4)
- Gassicherheitsventil GSV6
- Sicherheitseinrichtungen (Berstscheibe, Schmelzsicherung)
- Druckmessumformer (z.B. HDA)
- Druckschalter (z.B. EDS)

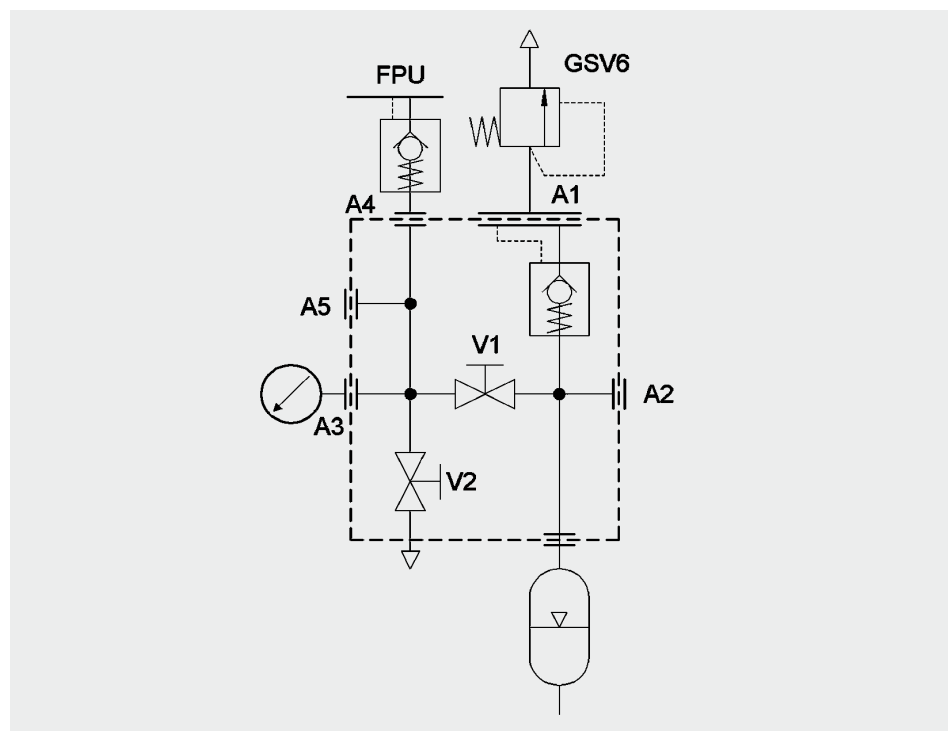
*auf Anfrage und gegen Mehrpreis separat zu bestellen

2.4.8 Blockanschlüsse

Anschlüsse	Größe	Beschreibung	Optional als Zubehör
A1	G1/2 -ISO228	GSV6-Anschluss inkl. mechanisch entsperbarem Rückschlagventil	Verschlussstopfen
A2	G1/4-ISO228	Anschluss für Füll- und Sicherheitseinrichtungen	Füllanschluss zur Fernbefüllung Berstscheibe, Schmelzsicherung
A3		Manometeranschluss	Manometer in unterschiedlichen Ausführungen und Anzeigebereiche in verschiedenen Stufen (0 - 400 bar, 0 - 5714 PSI)
A4		Gas Füllanschluss	Minimess M16x2; M16x1,5 gasdicht
A5		Allgemeine Anschlüsse	Druckaufnehmer z.B. HYDAC HDA, EDS

2.4.9 Ventile

Ausführung	Beschreibung
V1	Absperrventil
V2	Entlüftungsventil (innen 6kant SW4)



2.4.10 Verbindungsschläuche

Verbindungsschläuche 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).

Stickstoffflaschen-gasanschluss	Minimessanschluss	Länge [m]	Artikel-Nr.
W30x2	M16x2	2,5	3434454
		4	3434457
W24,32x1/14	M16x2	2,5	3434424
		4	3434451
		10	3526858

Passende Übergangsstücke für ausländische Stickstoffflaschen finden Sie in folgendem Prospektteil:

- Universal Füll- und Prüfvorrichtung FPU-1 Nr. 3.501

3. ABSICHERUNG AUF DER FLÜSSIGKEITSSEITE

3.1. ALLGEMEIN

Die Flüssigkeitsseite ist gegen Überschreiten der zulässigen Betriebsdrücke durch geeignete zugelassene Sicherheitsventile absichern.

HYDAC bietet Druckbegrenzungsventile (DB12) mit einem von HYDAC einstellbaren Ansprechdruck von bis zu 400 bar an. Es hat eine CE-Kennzeichnung und ist in Sicherheits- und Absperrblöcken der Baureihen DSV10 und SAF der Nennweiten DN10 und DN50 eingebaut und verplombt.

Weitere Angaben können dem folgendem Prospektteil entnommen werden:

- Sicherheits- und Absperrblock SAF/DSV Nr. 3.551

4. 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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com

Befestigungselemente für Hydro-Speicher



1. BESCHREIBUNG

1.1. ALLGEMEINES

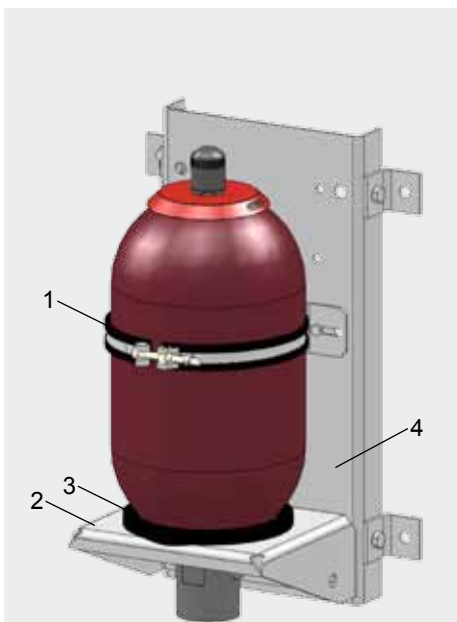
Die HYDAC Befestigungselemente ermöglichen eine einfache und sichere Befestigung aller Hydro-Speicher, unabhängig von der Einbaulage und ihrem Aufstellort. Hierzu stehen Schellen, Konsolen und komplette Speichersets zur Verfügung.

1.2. EINSATZ

Die Befestigungsschellen sind für den statischen Einsatz ausgelegt. Bei dynamischen Beanspruchungen sind speziell abgestimmte Schellen auf Anfrage lieferbar.

2. AUSWAHLTABELLEN DER BEFESTIGUNGSELEMENTE

2.1. BLASENSPEICHER

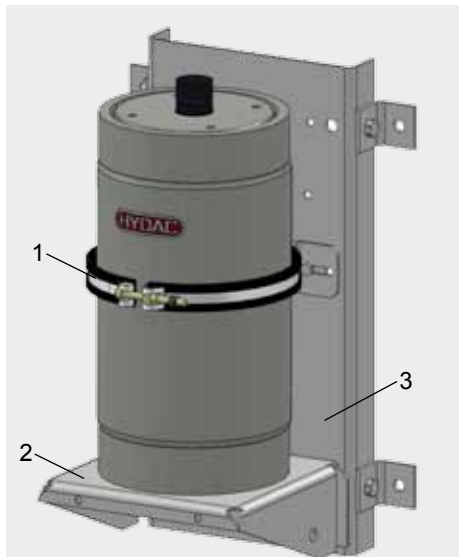


- 1 Schelle
- 2 Konsolle
- 3 Gummistützring
- 4 Rückwand

Bezeichnung	Nennvolumen [l]																		
	SB330				SB400				SB 550		SB500 / SB600		SB35		SB40		SB35H		SB35HB
	1	2,5+5	4+6	10-24	32-50	0,5	4	10-20	32-50	1	2,5-5	10-20	32-50	2,5-5	10-20	32-50	2,5-5	10-20	32-50
Schellen *																			
HyRac 89-92 ST					1														
HyRac 106-114/115 H3 ST												2			2				
HyRac 110-118/124 H10 ST	1	2																	
HyRac 121-129/133 H8 ST									1	2									
HyRac 167-175/178 H5 ST			1				1												
HyRac 202-210/214 H8 ST												1	2				1	2	
HyRac 216-224/226 H5 ST															1	2		1	2
HyRac 223-230/231 H3 ST				1	2														2
HyRac 225-234/234 H3 ST								1	2										
HSS 242											1	2							
Konsolen																			
KBK 167 / G			1				1												
KBK 222 / G				1	1			1	1		1	1		1	1		1	1	1
KHF 210 / G																	1	1	1
Speicherset																			
SEB	1	1	1	1		1	1	1											
SEH										1	1	1							
SEN													1	1	1				
SEM															1	1	1		
SEHF																	1	1	
SEHB																		1	1

* Die Anzahl der Schellen kann je nach Anforderung und Länge des Speichers variieren. Angaben sind Empfehlungen.

2.2. KOLBENSPEICHER



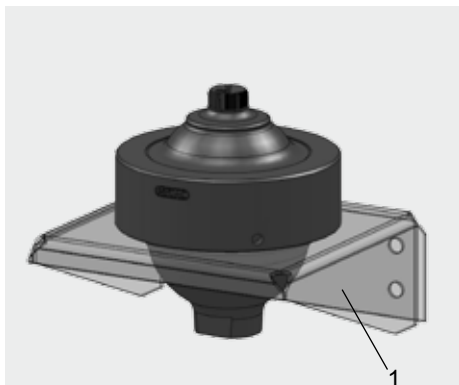
- 1 Schelle
- 2 Konsole
- 3 Rückwand

2.3. MEMBRANSPEICHER (GESCHWEISST)



- 1 Schelle

2.4. MEMBRANSPEICHER (GESCHRAUBT)



- 1 Konsole

Typ	Kolbendurchmesser [mm]											
	50	60	80	100	150	180	250	> 250				
	Speicher Außendurchmesser [mm]											
	60	70	95	100	120	125	180	210	220	286	300	> 300
Schellen SK280 *												
HRGKSM 0 R 58-61/62 ST	●											auf Anfrage
HRGKSM 0 R 70-73/73 ST		●										
HRGKSM 0 R 92-95/96 ST			●									
HRGKSM 1 R 119-127/124 ST					●							
Schellen SK Standard *												
HyRac 96-100/100 ST				●								auf Anfrage
HyRac 121-129/133 H8 ST					●							
HyRac 176-185/187 H5 ST						●						
HyRac 209-217/223 H10 ST							●					
HyRac 216-224/226 H5 ST								●				
HSS 286										●		
HSS 310											●	
Konsolen												
KBK 126						1						auf Anfrage
KBK 219								1	1			
KBK 310										1	1	

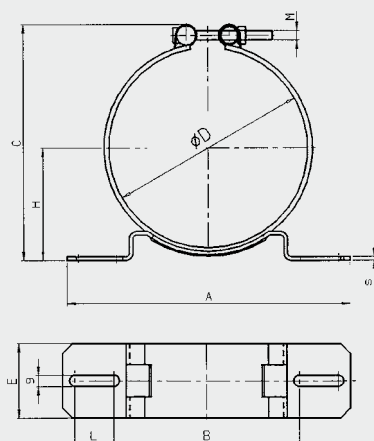
* Die Wahl der Schelle richtet sich nach dem Aussendurchmesser des Speichers. Je nach Anwendung und Länge des Speichers empfehlen wir mehrere Schellen. Schellen sind im Bereich der Deckel vorzusehen, um eine Deformation des zylindrischen Mantels zu vermeiden.

Speichertyp	Schellen
SBO250-0,075E	HyRac 62-65 ST
SBO210-0,16E	HyRac 73-76 ST
SBO210-0,32E	HyRac 92-95/96 ST
SBO210-0,5E	HyRac 100-105/106 H3 ST
SBO100-0,7E	HyRac 106-114/115 H3 ST
SBO330-0,6E	HyRac 110-118/124 H10 ST
SBO330-0,7E	
SBO210-0,75E	HyRac 121-129/133 H8 ST
SBO330-0,75E	
SBO200-1E	HyRac 133-142/142 H3 ST
SBO140-1,4E	HyRac 143-151/151 H3 ST
SBO210-1,4E	
SBO330-1,4E	HyRac 152-159/160 H3 ST
SBO100-2E	HyRac 160-167/169 H5 ST
SBO210-2E	HyRac 167-175/178 H5 ST
SBO210-2,8E	
SBO250-3,5E	
SBO330-2E	
SBO330-2,8E	
SBO330-3,5E	

Speichertyp	Konsole
SBO210-1,3A6	KMS 200
SBO400-1,3A6	KMS 210
SBO100-2,0A6	KMS 220
SBO250-2,0A6	
SBO210-2,8A6	KMS 250
SBO400-2,8A6	KMS 280
SBO210-4,0A6	KMS 300
SBO400-4,0A6	KMS 310

3. BEFESTIGUNGSSCHELLEN

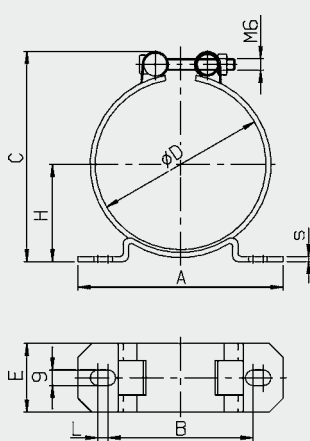
HRGKSM



Verschluss, Fuß
Spannband
Einlage

verzinkt
nicht rostend
LDPE

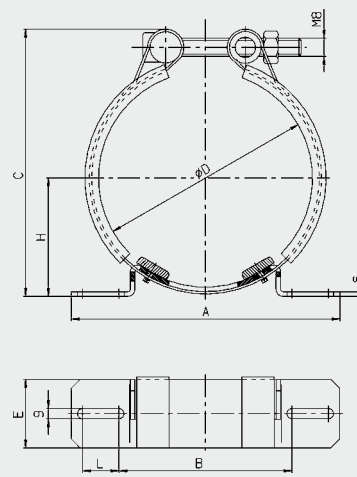
HyRac (ØD ≤ 100 mm)



Verschluss, Fuß
Spannband
Einlage

verzinkt
Stahl, nicht rostend
PE

HyRac (ØD ≥ 100 mm)



Verschluss, Fuß
Spannband
Einlage

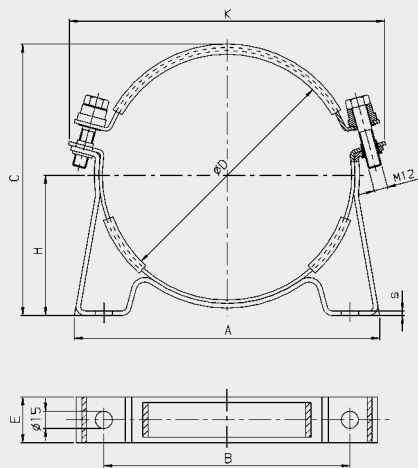
verzinkt
Stahl, nicht rostend
PE, NBR

Bezeichnung	Art.-Nr.	A [mm]	B [mm]	C max [mm]	ØD (von - bis) [mm]	H (von - bis) [mm]	E [mm]	L [mm]	s [mm]	K max. [mm]	Gewicht [kg]
HRGKSM 0 R 58-61/62 ST	3018442	120	85	83	58 - 61	37,3 - 38,8	40	6	3	—	0,16
HRGKSM 0 R 70-73/73 ST	3018444			93	70 - 73	42,0 - 43,5					0,21
HRGKSM 0 R 92-95/96 ST	444995			115	92 - 95	52,5 - 54,0					0,24
HRGKSM 1 R 119-127/124 ST	444505	158	100	154	119 - 127	66,8 - 70,8	50	18			0,36
HyRac 62-65 ST	445037	120	85	85	62 - 65	38 - 39,5	40	8	3	—	0,16
HyRac 73-76 ST	445038			96	73 - 76	43,5 - 45					0,16
HyRac 89-92 ST	445039			112	89 - 92	51 - 52,5					0,17
HyRac 92-95/96 ST	445040			115	92 - 95	52,5 - 54					0,17
HyRac 96-100/100 ST	445041			120	96 - 100	54,5 - 56,5					0,17
HyRac 100-105/106 H3 ST	444904	156	100	135	100 - 105	59 - 62	60	18	3	—	0,40
HyRac 106-114/115 H3 ST	444905			143	106 - 114	62,5 - 66					0,41
HyRac 110-118/124 H10 ST	445042			156	110 - 118	72,5 - 77					0,42
HyRac 121-129/133 H8 ST	444906			165	121 - 129	75,5 - 80					0,43
HyRac 133-142/142 H3 ST	444907			174	133 - 142	76,5 - 82,5					0,44
HyRac 143-151/151 H3 ST	444908			182	143 - 151	83 - 86,5					0,45
HyRac 152-159/160 H3 ST	444909			191	152 - 159	87 - 91					0,46
HyRac 160-167/169 H5 ST	444910	236	152	197	160 - 167	89 - 93	60	32	4	—	0,70
HyRac 167-175/178 H5 ST	445043			207	167 - 175	92,5 - 96,5					0,72
HyRac 176-185/187 H5 ST	445044			241	176 - 185	97 - 102,5					0,75
HyRac 202-210/214 H8 ST	445045			245	202 - 210	116 - 120					0,76
HyRac 209-217/223 H10 ST	445046			255	209 - 217	122,5 - 126,5					0,77
HyRac 216-224/226 H5 ST	445047			256	216 - 224	120 - 124					0,77
HyRac 223-230/231 H3 ST	445048			259	223 - 230	120,5 - 123,5					0,78
HyRac 225-234/234 H3 ST	445049			265	225 - 234	123 - 127,5					0,79

Bestellbezeichnung (z.B.):

HyRac 167-175/178 H5 ST 445043

HSS



Schelle verzinkt
Einlage NBR

Bezeichnung	Art.-Nr.	A	B	C max	ØD (von - bis)	H (von - bis)	E	L	s	K max.	Gewicht
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
HSS 222/229	235224	270	216	244	226	123	40	Ø15	4	295	1,70
HSS 242	362712	268	216	265	242	136				305	1,70
HSS 286	237395	332	280	314	286	163				355	2,10
HSS 310	237389	332	280	333	310	170				380	2,10
HSS 360	355592	427	365	383	360	195				424	2,50

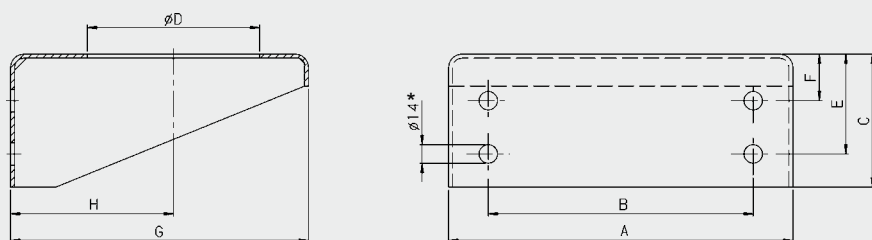
Bestellbezeichnung (z.B.):

HSS 222/229	235224
-------------	--------

4. KONSOLEN

4.1. KONSOLEN KBK FÜR BLASEN- UND KOLBENSPEICHER

Konsole KBK



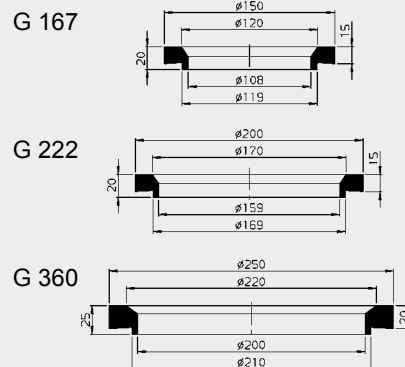
* Ø22 bei KBK 310 und KBK 360

Typ	Mat.	Art.-Nr.	A [mm]	B [mm]	C [mm]	ØD [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	Gewicht [kg]
126	STZN	290530	175	100	60	65	36	—	150	77	1,1
167		238526	260	200	100	120	75	35	225	92	2,5
219		238042	270	180		135	80	40	250	123	6,5
222		3002160	260	200		170	75	35	225		2,4
310		238043	330	220	200	190	140	60	340	170	18,3
360		357959	390	270	240	211	180		390	195	20,1

Bestellbezeichnung (z.B.):

KBK	167	STZN	238526
-----	-----	------	--------

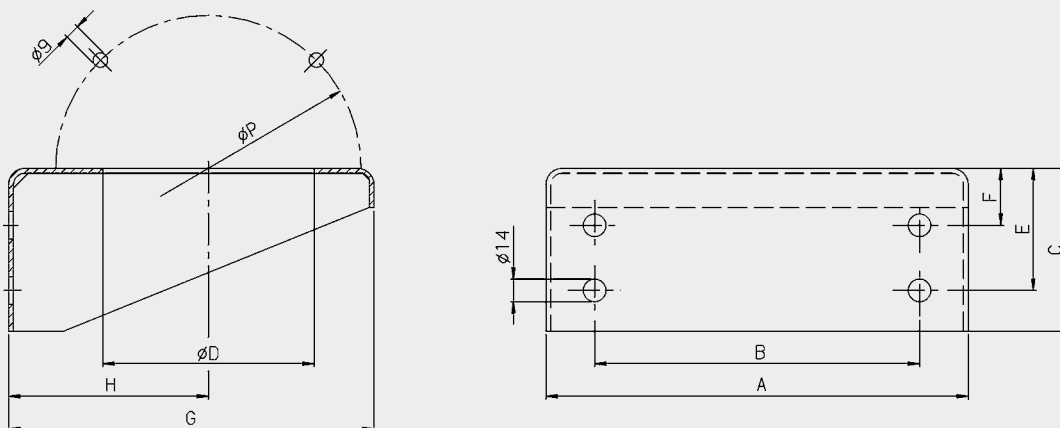
Gummistützring G



Typ	Material	Art.-Nr.
—	NBR	—
167		236997
—		—
222		236996
—		—
360		355966

G	167	NBR	236997
---	-----	-----	--------

4.2. KONSOLEN KMS FÜR GESCHRAUBTE MEMBRANSPEICHER



Die geschraubten Membranspeicher besitzen zum Festschrauben auf der Konsole KMS Gewindebohrungen M8 in der Überwurfmutter.

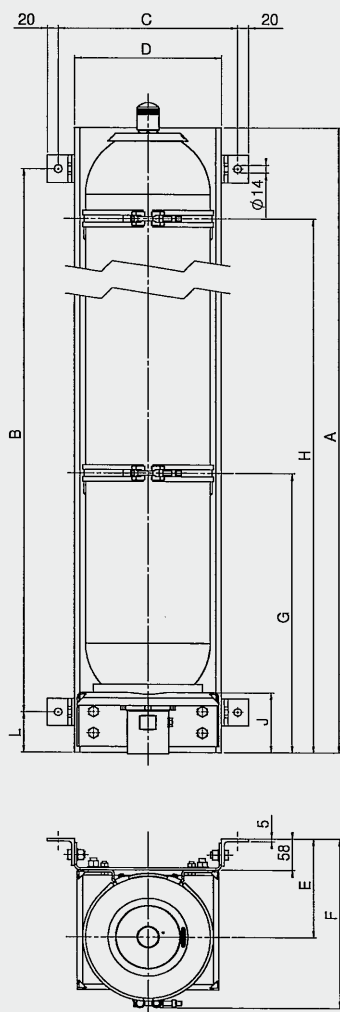
Typ	Mat.	Art.-Nr.	A [mm]	B [mm]	C [mm]	ØD [mm]	ØP [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	ØI [mm]	Gewicht [kg]
200	STZN	359931	270	180	100	148	160	80	40	250	123	14	6,5
210		358989	260	200		170	180	75	35	225			2,4
220		359922				170	188						
250		359924				192	204						
280		359925	330	220	200	215	230	140	60	340	170	22	18,3
300		359926				220	235						
310		359927				245	265						
320		359928				290	305						

Bestellbezeichnung (z.B.):

KMS	200	STZN	359931
-----	-----	------	--------

5. SPEICHERSET FÜR BLASENSPEICHER

SEB, SEH, SEM



5.1. SEB FÜR SB330/440

Speicher-set	Art.-Nr.	Vol. [l]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	L [mm]	J [mm]
SEB 2,5	290787	2,5	460	310	198	138	133	214	220	410	75	—
SEB 4	238403	4	410	320	330	270	152	265	—	270	45	95
SEB 6	2115851	6	570	420	330	270	180	317	—	415	75	111
SEB 10	238407	10								330		
SEB 20	240598	20								500		
SEB 32	238409	32	1340	1190	—	—	—	—	500	1160	—	—
SEB 50	240599	50										

Dieses Speicherset SEB ist auch mit einem SAF und SB330 als eine kompakte Einheit (ACCUSET SB330) erhältlich.

Siehe hierzu Prospektteil:

- ACCUSET SB
Nr. 3.503

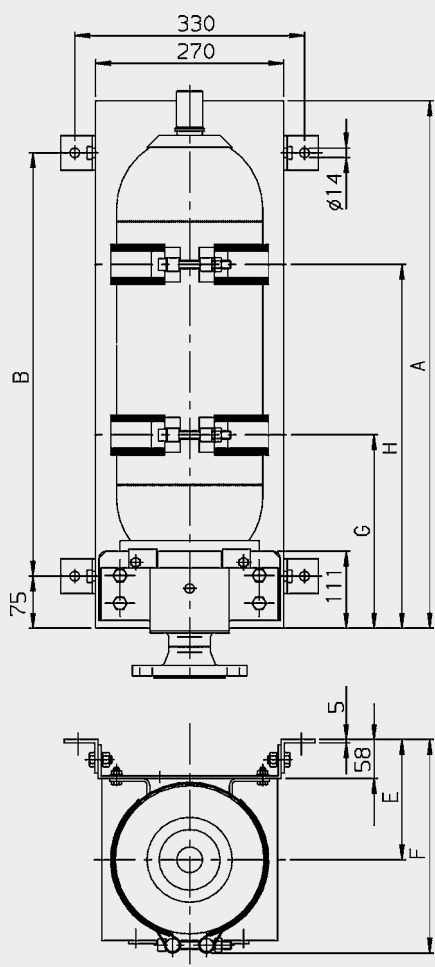
5.2. SEH FÜR SB500/550/600

Speicher-set	Art.-Nr.	Vol. [l]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	L [mm]	J [mm]
SEH 2,5	2105194	2,5	460	310	198	138	133,5	223	220	410	75	—
SEH 5	2105195	5	750	600						650		
SEH 10	378952	10	570	420	—	—	—	—	—	330	75	111
SEH 20	298181	20								500		
SEH 32	298182	32	1340	1190	330	270	194	323	500	1160	—	—
SEH 50	298183	50										

5.3. SEM FÜR SB40

Speicher-set	Art.-Nr.	Vol. [l]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	L [mm]	J [mm]
SEM 2,5	3007402	2,5	460	310	198	138	121,5	201	220	410	75	—
SEM 5	3007423	5	750	600						650		
SEM 10	3007424	10	570	420	—	—	—	—	—	330	75	111
SEM 20	3007425	20								500		
SEM 32	3007426	32	1340	1190	330	270	172	310	500	1160	—	—
SEM 50	3007427	50										

SEHB



5.4. SEHB FÜR SB35HB

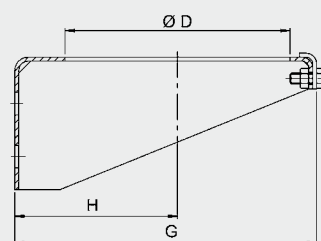
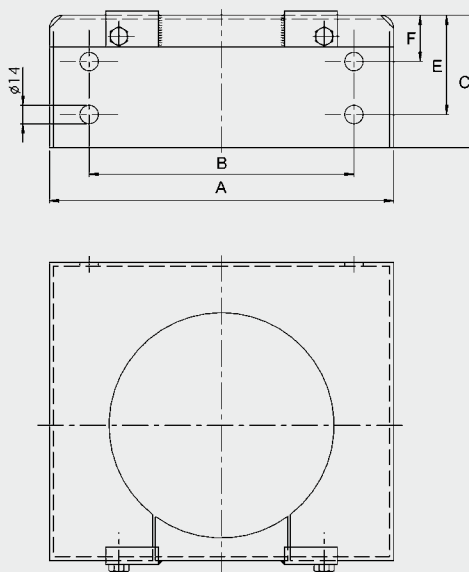
Speicher- set	Art.-Nr.	Vol. [l]	A [mm]	B [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	L [mm]	J [mm]
SEHB 20	3007431	20	570	420	172	310	500	500	75	111
SEHB 32	3007432	32	1340	1190				1160		
SEHB 50	3007433	50	1340	1190				1160		

Konsole	Mat.	Art.-Nr.	A [mm]	B [mm]	C [mm]	ØD [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	Ge- wicht [kg]
KHF 210	STZN	239965	260	200	100	170	75	35	230	123	2,5

Bestellbezeichnung (z.B.):

SEB 10 238407

KHF 210



Die Speichersets SEHF/SEHB werden mit der Konsole KHF 210 / G geliefert, die zur besseren Montage des Blasenspeichers nach vorne zu öffnen ist.

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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com

ACCUSET SB



1. BESCHREIBUNG

Die HYDAC-Speichereinheit ACCUSET SB besteht aus einem Blasenspeicher SB, einem Sicherheits- und Absperrblock SAF und dem passenden Speicherset SEB. Die Teile sind optimal aufeinander abgestimmt und bilden so eine kompakte, anschlussfertige Einheit.

Diese raumsparende Kombination vereinfacht den Anschluss des Speichers an das Hydrauliksystem, reduziert den Wartungsaufwand und verkürzt wesentlich den Montageaufwand.

Vorteile:

- Einfache und sichere Befestigung des Speichers am Einbauport,
- Verbindung des Speichers mit einem Hydrauliksystem über Sicherheits- und Absperrblock,
- Absicherung des Speichers gegen Drucküberschreitung,
- Entleerung des Speichers über Entlastungsventil zum Tank,
- Trennung des Speichers vom System,
- Zwei zusätzliche hydraulische Anschlüsse am Absperrblock für Zubehör (z.B. Manometer).

1.1. STANDARD BLASENSPEICHER SB330

mit einem Nennvolumen von 1 ... 50 Liter. Sonderspeicher auf Anfrage möglich.

Siehe Prospektteil:

- Hydro-Blasenspeicher Nr. 3.201

Die Betriebsanleitung ist zu beachten! Nr. 3.201.CE

1.2. SICHERHEITS- UND ABSPERRBLOCK SAF

in den Nenngrößen 10, 20 und 32, mit manueller oder elektromagnetischer/ manueller Entladung und mit dem direktgesteuerten Druckbegrenzungsventil DB12 mit CE-Kennzeichnung, entsprechend den Vorgaben der DIN EN 14359 "Hydro-Speicher für Hydraulikanwendungen" und der europäischen Druckgeräte-richtlinie DGRL 97/23/EG.

Siehe Prospektteil:

- Sicherheits- und Absperrblock SAF/DSV Nr. 3.551

1.3. SPEICHERSET SEB

zur Befestigung des Blasenspeichers mit Schellen, Rückwand, Konsole und Gummistützring.

Siehe Prospektteil:

- Befestigungselemente für Hydro-Speicher Nr. 3.502

2. TECHNISCHE DATEN

Auslegung:

Druckgeräte-richtlinie DGRL 97/23/EG¹⁾

Zulässiger Betriebsüberdruck: 330 bar¹⁾

Zulässiger Temperaturbereich: -10 ... +80 °C (NBR)¹⁾

Darüber hinausgehende Temperaturen (z.B. aufgrund eines externen Brandes) können zum Bersten des Speichers führen. Dagegen bietet HYDAC zusätzliche Schmelz- und Berstsicherungen an.

Betriebsmedium:

Hydraulikflüssigkeiten vom Typ HL, HLP, HFA, HFB, HFC (NBR)

Druckbegrenzung:

DB12 auf 330 bar¹⁾ eingestellt

Entlastungsventil:

Betriebsspannung 24 V DC¹⁾

Flüssigkeitsanschluss P:

siehe Tabelle Abschnitt 5.

Oberfläche:

Speicher grundiert, SAF-Block phosphatiert, Speicherset verzinkt.

Der Speicher wird mit 5 ... 8 bar Konservierungsdruck ausgeliefert. Das Auffüllen des Vorfülldruckes mit der FPU-1 ist vor der Inbetriebnahme notwendig.

Empfehlung ca. $0,9 \cdot p_{\min}$ bei $t_{\max}$

Siehe Prospektteil:

- Speicher Nr. 3.000

Wahl des Gasfülldruckes siehe Betriebsanleitung:

- Füll- und Prüfvorrichtung Nr. 3.501

¹⁾ andere auf Anfrage

3. TYPENBEZEICHNUNG

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

ACCUSET SB 330 - 10 A 1 / 1 1 2 U - 10 Y 1 - 330

Speichertyp

SB = Blasenspeicher

Baureihe Speicher

Nennvolumen [l]

Flüssigkeitsanschluss

A = Standardanschluss

Gasventil

1 = Standardausführung

Werkstoff Flüssigkeitsanschluss/Block

1 = C-Stahl

2 = Edelstahl

Werkstoff Speicherkörper

1 = C-Stahl

Speicherblase/Dichtungswerkstoff

2 = NBR / NBR

3 = ECO / NBR

4 = IIR / EPDM

6 = FKM / FKM

AbnahmeKennziffer

Baureihe SAF-Block

Bauart - Sitzventil

M = manuelle Entladung

Y = elektromagnetische und manuelle Entladung (stromlos offen)

Z = elektromagnetische und manuelle Entladung (stromlos geschlossen)

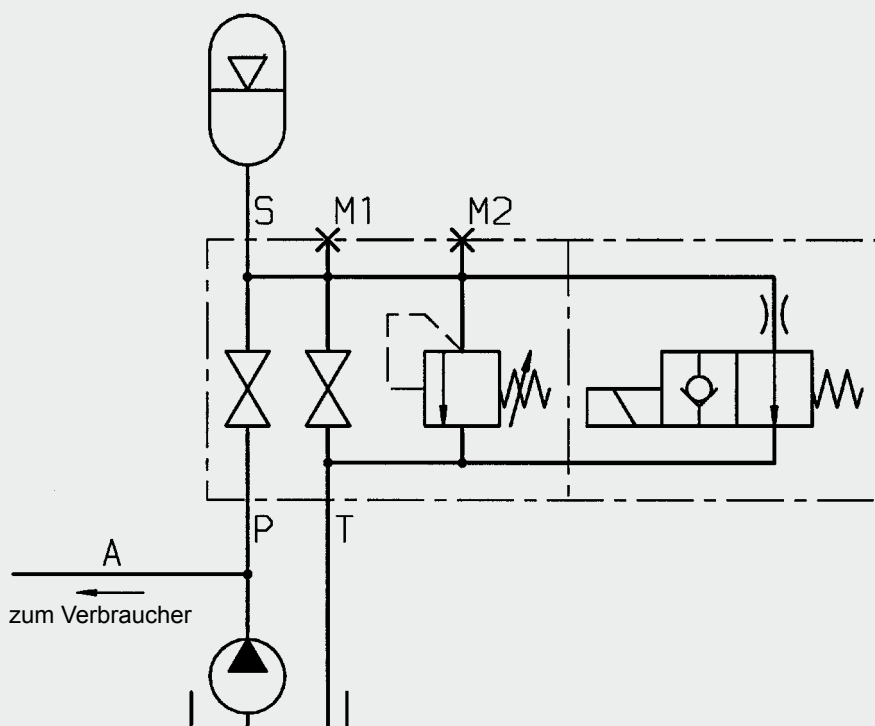
Spannungsart - Sitzventil

1 = 24 V DC (nur bei Y- oder Z-Ausführung)

zulässiger Betriebsüberdruck/

Ansprechdruck des Druckbegrenzungsventils [bar]

Schaltplan



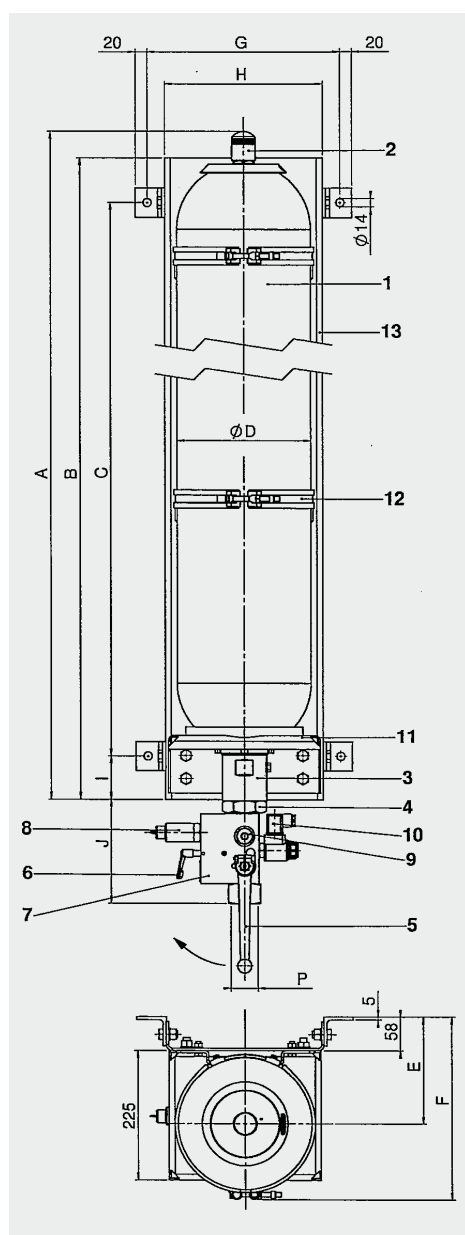
4. VORZUGSTYPEN

Bezeichnung	Art.-Nr.	SB330-1A1/112U-330A	SB330-2,5A1/112U-330A	SB330-4A1/112U-330A	SB330-6A1/112U-330A	SB330-10A1/112U-330A	SB330-13A1/112U-330A	SB330-20A1/112U-330A	SB330-24A1/112U-330A	SB330-32A1/112U-330A	SB330-50A1/112U-330A	SAF10M12T330A	SAF10E12Y1T330A	SAF20M12T330A	SAF20E12Y1T330A	SAF32M12T330A	SAF32E12Y1T330A
ACCUSET SB330-1A1/112U-10M-330	3033471	●										●					
ACCUSET SB330-1A1/112U-10Y1-330	3033472	●											●				
ACCUSET SB330-2,5A1/112U-10M-330	3033473		●									●					
ACCUSET SB330-2,5A1/112U-10Y1-330	3033474		●										●				
ACCUSET SB330-4A1/112U-10M-330	3033475			●								●					
ACCUSET SB330-4A1/112U-10Y1-330	3033476			●									●				
ACCUSET SB330-6A1/112U-10M-330	3033477				●							●					
ACCUSET SB330-6A1/112U-10Y1-330	3033478				●								●				
ACCUSET SB330-10A1/112U-10M-330	3033479					●						●					
ACCUSET SB330-10A1/112U-10Y1-330	3033480					●							●				
ACCUSET SB330-13A1/112U-10M-330	3033481						●					●					
ACCUSET SB330-13A1/112U-10Y1-330	3033482						●						●				
ACCUSET SB330-13A1/112U-20M-330	3033483						●							●			
ACCUSET SB330-13A1/112U-20Y1-330	3033484						●								●		
ACCUSET SB330-20A1/112U-20M-330	3033485							●						●			
ACCUSET SB330-20A1/112U-20Y1-330	3033486							●							●		
ACCUSET SB330-24A1/112U-20M-330	3033487								●					●			
ACCUSET SB330-24A1/112U-20Y1-330	3033488								●						●		
ACCUSET SB330-32A1/112U-20M-330	3033489									●				●			
ACCUSET SB330-32A1/112U-20Y1-330	3033490									●					●		
ACCUSET SB330-32A1/112U-32M-330	3033491									●						●	
ACCUSET SB330-32A1/112U-32Y1-330	3033492									●							●
ACCUSET SB330-50A1/112U-20M-330	3033493										●			●			
ACCUSET SB330-50A1/112U-20Y1-330	3033494										●				●		
ACCUSET SB330-50A1/112U-32M-330	3033495										●					●	
ACCUSET SB330-50A1/112U-32Y1-330	3033496										●						●

Andere Kombinationen und Ausführungen auf Anfrage

5. ABMESSUNGEN

Benennung	Pos.
Speicherkörper	1
Gasventil	2
Ölventil	3
Übergangsstück S	4
Schalthebel	5
Entlastungsspindel	6
SAF-Sicherheitsblock	7
Druckbegrenzungsventil	8
Manometeranschluss	9
Entlastungsventil	10
Konsole	11
HyRac-Schelle	12
Rückwand	13



Blasenspeicher	A _{max} [mm]	B [mm]	C [mm]	ØD _{max} [mm]	E [mm]	F [mm]	I [mm]	G [mm]	H [mm]
SB330-1 ¹⁾	302	—	—	118	—	—	—	—	—
SB330-2,5 ²⁾	532	460	310		133	214	75	198	138
SB330-4	410	410	320	173	152	265	45	330	270
SB330-6	540	570	420				229		
SB330-10	568								
SB330-13	660								
SB330-20	896								
SB330-24	1062	1340	1190	229	180	317	75		
SB330-32	1411								
SB330-50	1931								

¹⁾ ohne Rückwand und Konsole, mit einer Schelle HyRac 110-118/124 H10 ST

²⁾ ohne Konsole, mit Rückwand und zwei Schellen HyRac 110-118/124 H10 ST

SAF-Baureihe	Nenngröße SB330 [l]	P ISO 228	Manometeranschluss	J [mm]
SAF10	1	G 1/2	2 x G 1/4	142
	2,5 ... 6			143
	≥ 10			147
SAF20	1	G 1	G 1/4, G 1/2	173
	2,5 ... 6			174
	≥ 10			178
SAF32	≥ 1	G 1 1/2		203

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
D-66280 Sulzbach/Saar
Tel.: 0 68 97 / 509 - 01
Fax: 0 68 97 / 509 - 464
Internet: www.hydac.com
E-Mail: speichertechnik@hydac.com

A	ÖSTERREICH (Slovenia, Croatia, Bosnia-Herzegovina, Serbia and Montenegro, Macedonia) HYDAC Hydraulik Ges. m.b.H. Industriest. 3 A-4066 Pasching Tel.: (0043) 72 29 / 6 18 11-0 Fax: (0043) 72 29 / 6 18 11-35 E-mail: info@hydac.at	DK	DENMARK HYDAC A/S Havretøften 5 DK-5550 Langeskov Tel.: (0045) 702 702 99 Fax: (0045) 63 13 25 40 E-Mail: hydac@hydac.dk	MEX	MEXICO HYDAC International SA de CV Pirul, 212 54090 Los Reyes Ixtacala Tlalnepantla (Edo. de Mexico) MEXICO Tel.: (0052) 555 / 565 85 11 Fax: (0052) 555 / 390 23 34	ROK	KOREA HYDAC Duwon Co. 4th floor Wonwook Bldg. 768-12 Bangbae, Seocho ROK-Seoul 137-069 Tel.: (0082) 2/591 09 31 Fax: (0082) 2/591 09 32 E-mail: johnkim@hydacokorea.co.kr						
AUS	AUSTRALIA HYDAC Pty. Ltd. 111 Dohertys Road, Altona North. AUS-Vic. 3025 postal address: P.O. Box 224, Altona North. AUS-Vic. 3025 Tel.: (0061) 3 / 92 72 89 00 Fax: (0061) 3 / 98 360 80 70 E-mail: info@hydac.com.au	E	ESPAÑA HYDAC TECHNOLOGY SL Capcir 5, P.O. Box 162 E-08211 Castellar del Valles Tel.: (0034) 93 / 747 36 09 Fax: (0034) 93 / 715 95 42	N	NORGE HYDAC AS Postboks 657 N-1401 SKI Tel.: (0047) 84 85 86 00 Fax: (0047) 84 85 86 01 E-mail: firmapost@hydac.no	ROM	ROMANIA HYDAC SRL Str. Vanatori Nr. 5 B RO-100576 Ploiesti Tel.: (0040) 244 57 57 78 Fax: (0040) 244 57 57 79 E-Mail: hydac@hydac.ro	S	SVERIGE HYDAC Fluidteknik AB Domnarvsgatan 29 S-16308 Spånga Tel.: (0046) 8 / 4452970 Fax: (0046) 8 / 4452990 Internet: www.hydac.se E-mail: hydac@hydac.se				
B	BELGIQUE HYDAC sprl Overhaemlaan 33 B-3700 Tongeren Tel.: (0032) 12 260 400 Fax: (0032) 12 260 409	ET	EGYPT Yasser Fahmy Hydraulic Eng. 65-66-68 Saudi Building, Kobbba P.O. Box 6550 Sawah 11813 ET-Cairo Tel.: (0020) 2 / 45 20 192, 45 30 922 Fax: (0020) 2 / 45 30 923, 45 01 970 E-Mail: yasserf@yf-hydraulic.eg	NZ	NEW ZEALAND HYDAC Ltd. Unit 14, 13 Highbrook Drive East Tamaki NZ-Auckland Tel.: (0064) 9271 4120 Fax: (0064) 9271 4124	SGP	SINGAPORE Hydac Technology Pte Ltd. 2A Second Chin Bee Road Singapore 618781 Tel.: (0065) 6741 7458 Fax: (0065) 6741 0434	SK	SLOVAKIA HYDAC, s.r.o. Schmidlova 14 SK-03601 Martin Tel.: (00421)-43-4135893, 4237394 Fax: (00421)-43-4220874 E-mail: hydac@hydac.sk				
BG	BULGARIA HYDAC EOOD Business Center Iskar Yug München-Str. 14 BG-1528 Sofia Tel.: (00359) 2 970 6000, (00359) 2 970 6060 Fax: (00359) 2 970 6075 E-mail: office@hydac.bg Internet: www.hydac.bg	F	FRANCE HYDAC S.à.r.l. Technopôle Forbach Sud BP 30260 F-57604 Forbach Cedex Tel.: (0033) 3 87 29 26 00 Fax: (0033) 3 87 85 90 81 E-Mail (siege): hydac-france@hydac.com E-Mail (agence Nord-Est): ag_nest@hydac.com AGENCE DE PARIS: Tel.: (0033) 1 60 13 97 26 E-mail: ag_paris@hydac.com AGENCE DE LYON: Tel.: (0033) 4 78 87 83 02 E-mail: ag_lyon@hydac.com AGENCE DE BORDEAUX: Tel.: (0033) 5 57 54 25 20	P	PORTUGAL Gustavo Cudell Lda. Rua Eng. Ferreira Dias, 954 P-4149-008 Porto Tel.: (00351) 22 / 6158000 Fax: (00351) 22 / 6158011 Internet: www.cudell.pt E-Mail: info-es@cudell.pt MOVICONTROL S.A. Rua Prof. Henrique de Barros 5 B 2685-339 Prior Velho P-1801 Lisboa Codex Tel.: (00351) 219 429 900 Fax: (00351) 219 413 500 Internet: www.movicontrol.pt E-Mail: geral@movicontrol.pt	SL	SLOVENIA HYDAC d.o.o. Slovenia Zagrebška c. 20 SL-2000 Maribor Tel.: (00386) 2 / 460 15 20 Fax: (00386) 2 / 460 15 22 E-mail: hydac.slovenia@hydac.si	T	THAILAND Aerofluid Co. Ltd. 169/4, 169/5 Moo 1 Rangsit-Nakhonnayok Rd. Lampakkud, Thanyaburi Patumthanaee 12130 Tel.: (0066) 2577 2999 (30 lines) Fax: (0066) 2577 2700 Email: info@aerofluid.com				
BR	BRASIL HYDAC Limitada Rua Fukutaro Yida, 225 CEP 09852-060 BR-Sao Bernardo do Campo-SP Tel.: (0055) 11 / 43 93 66 00 Fax: (0055) 11 / 43 93 66 17 E-mail: hydac@hydac.com.br	FL	FINLAND HYDAC OY Kisällintie 5 FI-01730 Vantaa Tel.: (00358) 10 773 7100 Fax: (00358) 10 773 7120 E-Mail: hydac@hydac.fi	PL	POLSKA HYDAC Sp. z o.o. ul. Reymonta 17 PL-43-190 Mikolów Tel.: (0048) 32 / 326 29 00 Fax: (0048) 32 / 326 29 01 E-Mail: info@hydac.com.pl	TR	TURKEY HYDAC Ltd. Sti. Namik Kemal Mahallesi Adile Nasit Bulvarı 174 Sok. No.9 TR-Esenyurt - Istanbul Tel.: (0090) 212 / 428 25 25 Fax: (0090) 212 / 428 70 37 E-mail: info@hydac.com.tr	UA	UKRAINE HYDAC Ukraine B. Chmelnykogo 55, office 811 UA 01601 Kiev Tel.: (00380) 44 235-82-83 Fax: (00380) 44 235-82-84 E-Mail: info@hydac.com.ua Internet: www.hydac.com.ua				
CDN	CANADA HYDAC Corporation 14 Federal Road Welland, Ontario L3B 3P2 Tel.: (001) 905 / 7149322 Fax: (001) 905 / 7144664 Internet: www.hydac.ca E-mail: sales@hydac.ca	GB	GREAT BRITAIN HYDAC TECHNOLOGY Limited De Havilland Way, Windrush Park GB-Witney, Oxfordshire OX29 0JY Tel.: (0044) 1993 866366 Fax: (0044) 1993 866365 Internet: www.hydac.co.uk E-Mail: info@hydac.co.uk	PRC	CHINA HYDAC Technology (Shanghai) Ltd. 28 Zhongpin Lu Shanghai Minhang Economic & Technological Development Zone P.R.C.-Shanghai 200245 Tel.: (0086) 21 / 64633510 Fax: (0086) 21 / 64300257 E-mail: hydacsh@hydac.com.cn	TW	TAIWAN HYDAC Technology Ltd. No. 6 Shuiy Road, South District TW-Taichung City/Taiwan 40241 Tel.: (00886) 4 / 2260 22 78 Fax: (00886) 4 / 2260 23 52 E-Mail: sales@hydac.com.tw	USA	USA HYDAC TECHNOLOGY CORPORATION Hydraulic Division 445 Windy Point Drive USA-Glendale Heights, IL 61039 Tel.: (001) 630 545-0800 Fax: (001) 630 545-0033 Internet: www.hydacusa.com E-mail: sales@hydacusa.com				
CH	SCHWEIZ HYDAC S.A. Zona Industriale 3 CH-6805 Mezzovico Tel.: (0041) 91 / 935 57 09 Fax: (0041) 91 / 935 57 01 E-mail: info.coolingsystems@hydac.ch Internet: www.hydac.ch	GR	GREECE Delta-Pi Technologies Ltd. 2, Grevenon Str. GR-11855 Athens Tel.: (0030) 210 3410181 Fax: (0030) 210 3410183 E-Mail: delta_pi@otenet.gr	RUS	RUSSIA HYDAC International ul. 4-ya Magistralnaya, 5, office 31 RUS 123007 Moscow Tel.: (007) 495 980 80 01-03 Fax: (007) 495 980 70 20 E-Mail: info@hydac.com.ru Internet: www.hydac.com.ru Technical Office St. Petersburg Obvodnyy channel emb., 138, blok 101, of 401 RUS 190020 St. Petersburg Tel.: (007) 812 495 94 62 Fax: (007) 812 495 94 63 E-Mail: petersb@hydac.com.ru Technical Office Chelyabinsk Pr-t Pobedy, 100 RUS 454081 Chelyabinsk Tel.: (007) 351 772 58 11, 774 23 46 Fax: (007) 351 771 30 59 E-Mail: chel@hydac.com.ru	VN	VIETNAM HYDAC International E-Town Building, Mezzanine Floor Executive office: Room 7, 364, Cong Hoa Street, Tan Binh District VN-Ho Chi Minh City Tel.: (00848) 812 0545 Etx: 215 & 214 Fax: (00848) 812 0546	ZA	SOUTH-AFRICA (Namibia, Zimbabwe) HYDAC Technology Pty Ltd. 165 Van der Bijl Street Edenvale 1614 ZA-Johannesburg Tel.: (0027) 11 723 90 80 Fax: (0027) 11 453 72 37 hydacza@hydac.com Hytec S.A. P.O. Box 538 113 Koonhof Str. Meadowdale ZA-Edenvale 1610 Tel.: (0027) 11 / 573 5400 Fax: (0027) 11 / 573 5401 E-mail: olivern@hytec.co.za				
CZ	ČESKÁ REPUBLIKA HYDAC S.R.O. Kanádska 794 CZ-39111 Planá nad Luznici Tel.: (00420) 381/20 17 11 Fax: (00420) 381/29 12 70 E-mail: hydac@hydac.cz	H	MAGYARORSZÁG HYDAC Hidraulika és Szűrőtechnikai Kft. Jász u. 152/A H-1131 Budapest Tel.: (0036) 1 359 93 59 Fax: (0036) 1 239 73 02 E-mail: hydac@axelero.hu	RA	ARGENTINA HYDAC TECHNOLOGY ARGENTINA S.R.L. Av. Belgrano 2729 (B1611DV/G) Don Torcuato RA-Tigre / Buenos Aires Tel.: (0054) 11 4727-1155/0770/2323 Celular 15 32 96 9797 E-Mail: argentina@hydac.com	RI	INDONESIA Hydac Technology Pte Ltd Rep Office Indonesia Perwate Tower - CBD Pluit 6th Floor, Suite A Jl. Pluit Selatan Raya RI-14440 Jakarta Tel.: (006221) 300 27505 Fax: (006221) 300 27506 E-mail: info@hydac.co.id Internet: www.hydac.co.id						
D	DEUTSCHLAND HYDAC-Büro Berlin IBH Ingenieurbüro und Handelsvertretung Hammer GmbH Kaiser-Wilhelm-Str. 17 D-12247 Berlin Tel.: 0 30 / 7 72 80 50 Fax: 0 30 / 7 73 80 80 HYDAC-Büro Südost Wiesestr. 189 D-07551 Gera Tel.: 03 65 / 73 97-320 Fax: 03 65 / 73 97-600 HYDAC-Büro Nordost Pankstraße 8-10 (Gebäude H) D-13127 Berlin Tel.: 0 30 / 475 98 40 Fax: 0 30 / 475 98 4-29 HYDAC-Büro Hamburg Mühlenweg 131-139 D-22844 Norderstedt Tel.: 040 / 52 60 07-0 Fax: 040 / 52 60 07-15 HYDAC-Büro Nord Kirchhorster Str. 39 D-30659 Hannover Tel.: 05 11 / 56 35 35-0 Fax: 05 11 / 56 35 35-56 HYDAC-Büro West Riedinger Str. 6 D-45141 Essen Tel.: 02 01 / 3 20 89-0 Fax: 02 01 / 32 84 41 HYDAC-Büro Mitte Dieselstr. 9 D-64293 Darmstadt Tel.: 0 61 51 / 81 45-0 Fax: 0 61 51 / 81 45-22 HYDAC-Büro Südwest Rehgrabenstr. 3 D-66125 Dudweiler Tel.: 0 68 97 / 509-01 Fax: 0 68 97 / 509-1422 HYDAC-Büro Süd Dieselstraße 30 D-71546 Asbach Tel.: 0 71 91 / 34 51-0 Fax: 0 71 91 / 34 51-4033 HYDAC-Büro München Danziger Str. 21 D-82194 Grünzoll Tel.: 0 81 42 / 6 52 77-0 Fax: 0 81 42 / 6 52 77-22	IND	INDIA HYDAC (India) Pvt. Ltd. A-58 TTC Industrial Area MIDC, Mahape IND-Navi Mumbai-400 701 Tel.: (0091) 22-651 194 01/02/03/04/05 22-651 647 53/54/55 Fax: (0091) 22-27 78 11 80 E-mail: k.venkat@hydacindia.com	RCH	CHILE MAURICIO HOCHSCHILD S.A.I.C. Avenida Senador Jaime Guzman 3535 RCH-Renca-Santiago Tel.: (0056) 2 / 6 41 44 91, 6 41 11 95 Fax: (0056) 2 / 6 41 13 23	IR	IRAN Iran Hydraulic Systems Co. Ltd. 310, Mirdamad Ave. Bazar Bozorg Mirdamad P.O. Box 19395-3636 IR-Teheran Tel.: (0098) 21 / 8 88 35 18 Fax: (0098) 21 / 8 88 90 89	J	JAPAN HYDAC Co. Ltd. KSK Bldg, West-9F 3-25-9 Hatchobori, Chuo-ku Tokyo, 104-0032 Japan Tel.: (0081) 3 / 3537-3620 Fax: (0081) 3 / 3537-3622	L	LUXEMBURG FRIEDERICH-HYDROPART S.A.R.L. Route d'Esch, C.P. 38 L-3801 Schiffange Tel.: (00352) 54 52 44 Fax: (00352) 54 52 48	MAL	MALAYSIA HYDAC Technology Sdn Bhd 28, Jalan PJU 3/44 Sunway Damansara MAL-47810 Petaling Jaya Tel.: (0060) 3 / 7805 4780 Fax: (0060) 3 / 7805 5782 E-mail: common@hydac.com.my



Pro.: Speichertechnik DEF 3.000



Prospekt: Filtertechnik DEF 7.000



Pro.: Verfahrenstechnik DEF 7.700



Prospekt: Fluidservice DEF 7.929



Pro.: Compact-Hydraulik DEF 5.300



Prospekt: Accessories DEF 6.100



Prospekt: Elektronik DEF 18.000



Prospekt: Kühlsysteme DEF 5.700

Globale Präsenz. Lokale Kompetenz. www.hydac.com



- HYDAC Stammhaus
- HYDAC Gesellschaften
- HYDAC Vertriebs- und Servicepartner

HYDAC TECHNOLOGY

HYDAC TECHNOLOGY
GMBH

Industriegebiet
66280 Sulzbach/Saar
Germany

Phone
+49 6897 509-01

Fax:
+49 6897 509-454

Internet: www.hydac.com
E-mail: speichertechnik@hydac.com