

Membranspeicher

RD 50150/01.2013 1/24
Ersetzt: 11/07

Typ HAD

Geräteserie 1X und 2X
Nennvolumen 0,075 bis 3,5 Liter
Maximaler Betriebsdruck 350 bar

Inhaltsübersicht

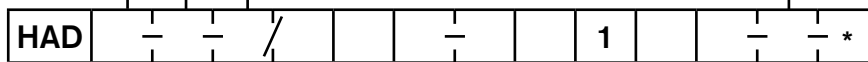
Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Betriebsanleitungen und Konformitätserklärungen	3
Funktion, Schnitt, Symbol	3
Technische Daten	4
Anwendung, Wirkungsweise	5
Berechnung	5 bis 10
Geräteabmessungen 70 bis 250 bar	11
Geräteabmessungen Vorzugstypen 70 bis 250 bar	12 bis 14
Geräteabmessungen USA-Vorzugstypen	15, 16
Geräteabmessungen Vorzugstypen 350 bar	17, 18
Zubehör	19 bis 21
Sicherheitshinweise für Hydrospeicher	22
Gesetzliche Bestimmungen	22, 23
Sicherheitseinrichtungen	23
Inbetriebnahme, Wartung	23, 24

Merkmale

- Hydrospeicher nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG
 - Membranwerkstoff für unterschiedliche Anwendungen
- Hinweis**
Die Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten ist seit dem 29. November 1999 in Kraft. Ab dem 29. Mai 2002 hat das Inverkehrbringen von Hydrospeichern ausschließlich nach dieser Richtlinie zu erfolgen.
- Achtung bei Bestellungen mit Lieferung per Luftfracht**
Bosch Rexroth ist aufgrund von gesetzlichen Bestimmungen dazu verpflichtet, bei Hydrospeichern, die per Luftfracht verschickt werden, vor dem Transport den Vorspanndruck abzulassen. In diesem Fall ist der Kunde für die Wiederbefüllung verantwortlich.
- Ist die Befüllung beim Kunden nicht möglich, wenden Sie sich bitte an den lokalen Bosch Rexroth Service.
- Membranspeicher bis einschließlich 1 Liter**
Die CE-Richtlinie ist seit November 2001 umgesetzt. Die Speicher dürfen jedoch kein CE-Zeichen tragen. Pro Versandlos wird eine Benutzeranweisung Nr. 1 539 929 064 beigelegt.
- Membranspeicher größer 1 Liter**
Die CE-Richtlinie ist seit November 2001 umgesetzt. Die Speicher müssen ein CE-Zeichen tragen. Der Versand erfolgt je Baureihe mit einer Betriebsanleitung und Konformitätserklärung. Die Konformitätserklärung beinhaltet die technischen Daten der Speicher. Die Unterlagen werden pro Versandlos beigelegt.

Bestellangaben

Nennvolumen	Max. zulässiger Betriebsdruck	Geräteserie	Zertifizierung Abnahme
0,075	250	1X	BA
0,16	250	1X	BA
0,35	210	1X	BA
0,5	160	1X	BA
	250	2X	
0,7	100	1X	BA
	180	1X	
	250	1X	
	350	2X	
1,0	200	1X	BA
1,4	140	1X	CE
	250	1X	
	350	2X	
2,0	100	1X	CE
	250	1X	
	350	2X	
2,8	70	1X	CE
	250	1X	
	350	1X	
3,5	250	1X	CE
	350	1X	



Geräteserie

Geräteserie 10 bis 19 = 1X
 Geräteserie 20 bis 29 = 2X
 (unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

Vorspanndruck

0 bis 250 bar = 10
 z.B. 10 bar

Anschlussgröße für Druckflüssigkeit ¹⁾

M14x1,5 = Z04
 M18x1,5 = Z06
 M22x1,5 = Z08
 G 1/4 = G02
 G 3/8 = G03
 G 1/2 = G04
 G 3/4 = G05
 G 1 = G06
 3/4 – 16 UNF = U04
 1 1/16 – 12 UNF = U06
 3/8 NPTF = F02
 1/2 – 14 NPTF = F08

Befestigungsart (Ölanschlussform)

Einschraubbohrung = A
 Einschraubbohrung mit Außensechskant = C
 Einschraubzapfen mit Innengewinde = E
 Einschraubzapfen = F
 Einschraubzapfen M45x1,5 mit Innengewinde = E5
 Sonderausführungen auf Anfrage

weitere Angaben im Klartext z.B. Sonderausführungen

Zertifizierung (Abnahme)

CE = Abnahme nach 97/23/EG
 BA = Benutzungsanweisung

Oberfläche der Anschlussseite

1 = Stahl
 2 = Stahl verzinkt

Oberfläche der Behälterinnenseite

1 = Stahl
 2 = Stahl verzinkt

Behälterwerkstoff

1 = Stahl

Blasenwerkstoff

N = NBR
 E = ECO
 I = IIR
 F = FKM

Gasanschlussform

1 = Standardausführung für O 538 103 012
 2 = Gasventil für O 538 103 011
 4 = nicht nachfüllbar, gaseitig verschweißt

¹⁾ weitere Anschlussgrößen auf Anfrage

Vorzugstypen siehe Seite 12 bis 18

Betriebsanleitungen und Konformitätserklärungen

Baureihe	Material-Nr.	
	Betriebsanleitung	Konformitätserklärung
bis 1,0	1 539 929 064	–
1,4/140	1 539 929 065	1 539 929 071
1,4/250	1 539 929 066	1 539 929 072
1,4/350	R901067048	R901067054
2,0/100	1 539 929 067	1 539 929 073
2,0/250	1 539 929 068	1 539 929 074
2,0/350	R901067049	R901067055
2,8/70	1 539 929 069	1 539 929 075
2,8/250	1 539 929 070	1 539 929 076
2,8/350	R901067050	R901067057
3,5/250	R901165521	R901165528
3,5/350	R901067051	R901067058

Funktion, Schnitt, Symbol

Allgemein

Eine der Hauptaufgaben von Hydrospeichern ist z.B. bestimmte Volumen unter Druck stehender Flüssigkeit einer Hydroanlage aufzunehmen und diese bei Bedarf wieder an die Anlage zurückzugeben.

Da sich die Flüssigkeit unter Druck befindet, werden die Hydrospeicher wie Druckbehälter behandelt und müssen für den max. Betriebsüberdruck, unter Berücksichtigung der Abnahmestandards des Aufstellungslandes, ausgelegt sein.

In den meisten Hydroanlagen werden hydropneumatische (gasbeaufschlagte) Speicher mit Trennelement eingesetzt.

Nach der Ausbildung des Trennelements unterscheidet man zwischen Blasen-, Kolben- und Membranspeichern.

Hydrospeicher bestehen im wesentlichen aus einem Flüssigkeits- und einem Gasteil mit einem gasdichten Trennelement. Der Flüssigkeitsteil steht mit dem hydraulischen Kreislauf in

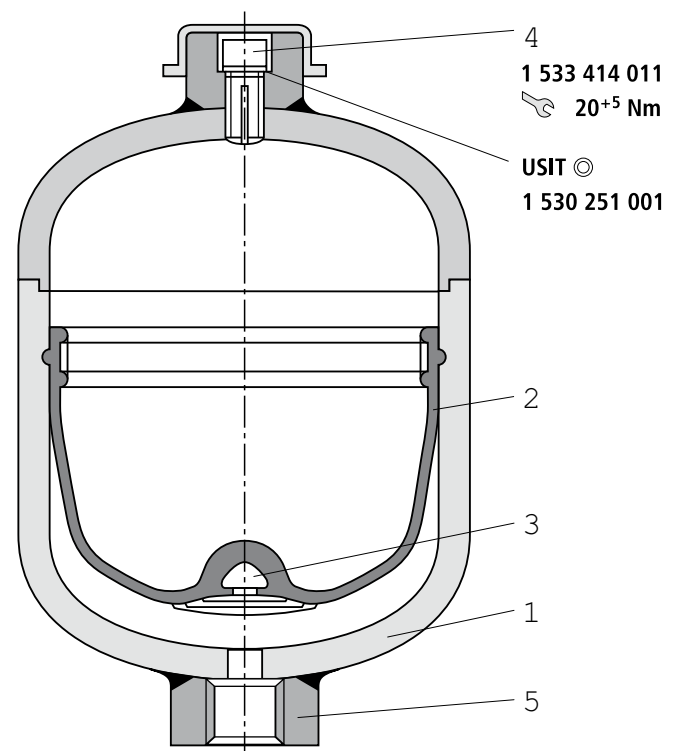
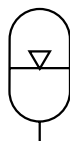
Verbindung. Beim Ansteigen des Druckes wird das Gas komprimiert und Flüssigkeit im Hydrospeicher aufgenommen. Beim Absinken des Druckes expandiert das verdichtete Gas und verdrängt das gespeicherte Fluid in den Kreislauf.

Membranspeicher

Membranspeicher bestehen aus einem druckfesten Stahlbehälter (1), der meist kugelig bis zylindrisch ausgebildet ist. Im Innern des Speichers befindet sich als Trennglied eine Membran (2) aus einem elastischen walkfähigen Werkstoff (Elastomer) mit dem Schließknopf (3) sowie der Verschlusschraube (4). Sie entsprechen der Richtlinie 97/23/EG.

- 1 Behälter
- 2 Membran
- 3 Schließknopf
- 4 Verschlusschraube (Gasfüllschraube)
- 5 Flüssigkeitsanschluss

Symbol



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Masse	kg	siehe Tabelle Seite 11, 17, 18
Bauart		Membranspeicher, geschweißt
Einbaulage		beliebig, vorzugsweise Fluid-Anschlussstutzen unten
Befestigungsart		mit Spannschellen oder über Einschraubstutzen
Umgebungstemperaturbereich	°C	-15 bis +65 ¹⁾
Leitungsanschluss		Einschraubgewinde

hydraulisch

Nennvolumen	l	0,075	0,16	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	3,5
Effektive Gasvolumen	l	0,075	0,16	0,32	0,48	0,75	1,0	1,4	1,95	2,7	3,5
Max. zul. Volumenstrom	l/min	10			40				60		60
Max. zulässiger Betriebsdruck p	bar					100				70	
				210	160	180		140	100		
		250	250	207	207	250	200	250	250	250	250
						250	350		350	350	350
Max. zul. Druckschwankungsbreite Δp dyn.	bar					93				50	
				90	90	93		80	65		
		150	120	120	120	140	115	140	140	130	130
						100	130		130	130	130
Betriebsdrücke und Nutzvolumen		siehe Berechnung Seite 5 bis 10									
Druckflüssigkeit		Hydrauliköl nach DIN 51524; Andere Flüssigkeiten auf Anfrage!									
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C	-10 bis +80 (NBR-Membrane) ¹⁾ -35 bis +80 (ECO-Membrane) ¹⁾									

pneumatisch

Füllgas		nur Stickstoff verwenden!
Fülldruck p_0		siehe Vorzugstypen Seite 12 bis 18

Verwendbare Druckflüssigkeiten

Bei der Auswahl der Speicherausführung sind hinsichtlich Druckflüssigkeit, Blasen- bzw. Membranwerkstoff und zuläs-

Druckflüssigkeiten	Temperaturbereich	Werkstoff
Mineralöle	-10 bis +80 °C -35 bis +80 °C	NBR ECO
HFA, HFB ²⁾	+5 bis +50 °C	NBR
HFC	-10 bis +60 °C	NBR, IIR
HFD ³⁾	-10 bis +60 °C -10 bis +80 °C	IIR FKM
Wasser ²⁾	+5 bis +50 °C	NBR
Diesel, Heizöl	-10 bis +50 °C	NBR
Schweres Heizöl	-10 bis +100 °C	FKM
Normalbenzin	-10 bis +40 °C	NBR
Superbenzin	-10 bis +40 °C	FKM
Kerosin	-10 bis +40 °C	NBR

sigem Temperaturbereich die folgenden unverbindlichen Angaben zu beachten.

Gewährleistungsansprüche können aus diesen Empfehlungen nicht abgeleitet werden.

Bei anderen Druckflüssigkeiten und Temperaturen bitten wir um Rücksprache.

NBR Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (Perbunan)

FKM Fluor-Kautschuk

IIR Butyl-Kautschuk

ECO Epichlorhydrin-Kautschuk

¹⁾ Maßgebend ist auch der im Behältertest genannte zulässige Temperaturbereich

²⁾ evtl. Sonderausführung für Behälter und Anschlusssteile

³⁾ Rücksprache mit genauer Angabe der Druckflüssigkeit

Anwendung, Wirkungsweise

Anwendungen

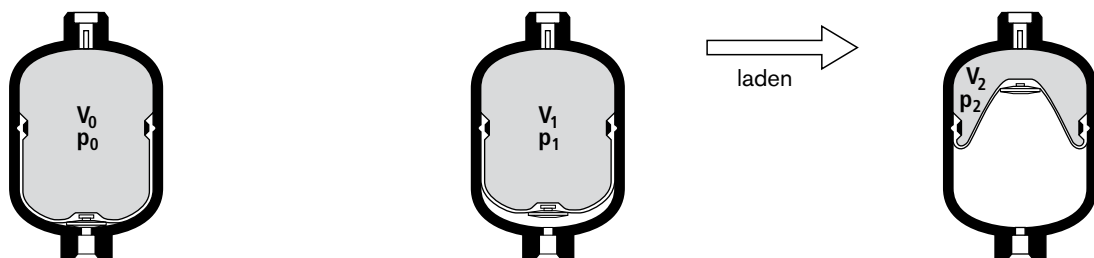
Hydropneumatische Speicher bieten vielseitige Anwendungsmöglichkeiten:

- Energiespeicherung zur Einsparung von Pumpen-Antriebsleistung bei Anlagen mit intermittierendem Betrieb.
- Energiereserve für Notfälle, z. B. bei Versagen der Hydropumpe.
- Ausgleich von Leckverlusten.
- Stoß- und Schwingungsdämpfung bei periodischen Schwingungen.
- Volumenausgleich bei Druck- und Temperaturänderungen.
- Federungselement bei Fahrzeugen.
- Schockabsorption bei mechanischen Stößen.

Wirkungsweise

Flüssigkeiten sind nahezu inkompressibel und können deshalb keine Druckenergie speichern. In hydropneumatischen Rexroth-Speichern wird die Kompressibilität eines Gases zur Fluidspeicherung genutzt. Es dürfen nur neutrale Gase verwendet werden. Im Regelfall „Stickstoff“ Klasse 4.0.

N ₂	99,99 Vol.-%
O ₂	50 vpm
H ₂ O	ca. 30 vpm.



Berechnung

Drücke

Bei der Berechnung eines Speichers spielen folgende Drücke eine entsprechende Rolle:

p_0 = Gas-Vorspanndruck
Bei Raumtemperatur und entleertem Flüssigkeitsraum

p_{0T} = Gas-Vorspanndruck
Bei Betriebstemperatur

p_1 = minimaler Betriebsüberdruck

p_2 = maximaler Betriebsüberdruck

(p_m = mittlerer Betriebsdruck)

Um eine bestmögliche Ausnutzung des Speichervolumens sowie eine hohe Lebensdauer zu erreichen, wird die Einhaltung folgender Werte empfohlen:

$$p_0, t_{\max} \approx 0,9 p_1 \quad (1)$$

Der größte hydraulische Druck soll das Vierfache des Fülldruckes nicht übersteigen, da sonst die Elastizität der Membrane zu stark beansprucht wird und zu große Kompressionsveränderung starke Gaserwärmung zur Folge hat.

Die Lebensdauer der Membrane ist umso höher, je geringer die Differenz zwischen p_1 und p_2 ist. Allerdings verringert sich dadurch auch entsprechend der Ausnutzungsgrad der maximalen Speicherkapazität.

Membranspeicher

$$p_2 \leq 4 \cdot p_0 \quad (2)$$

Auf Anfrage

$$p_2 \leq 8 \cdot p_0$$

Hinweis!

Füllstück in Membranspeichern

Um erhöhte Druckverhältnisse ($p_0 : p_2 > 1 : 4$) im Speicher zu erreichen, kann ein Füllstück auf der Gasseite des Speichers eingebracht werden.

Dadurch vermindert sich das nutzbare Gasvolumen V_1 , die Membrane wird jedoch vor unzulässiger Verformung geschützt.

Berechnung

Ölvolumen

Entsprechend den Drücken $p_0 \dots p_2$ ergeben sich die Gasvolumina $V_0 \dots V_2$.

Hierbei ist V_0 gleichzeitig das Nennvolumen des Speichers.

Das verfügbare Ölvolumen ΔV entspricht der Differenz der Gasvolumina V_1 und V_2 :

$$\Delta V \leq V_1 - V_2 \quad (3)$$

Das innerhalb einer Druckdifferenz veränderliche Gasvolumen ist bestimmt durch folgende Gleichungen:

a) Bei **isothermischer Zustandsänderung** von Gasen, also dann, wenn die Veränderung des Gaspolsters so langsam erfolgt, dass genügend Zeit für den vollständigen Wärmeaustausch zwischen dem Stickstoff und seiner Umgebung zur Verfügung steht und somit die Temperatur konstant bleibt, gilt

$$p_0 \cdot V_0 = p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2 \quad (4.1)$$

b) bei **adiabatischer Zustandsänderung**, also bei rascher Veränderung des Gaspolsters, wobei sich die Temperatur des Stickstoffes mit verändert, gilt

$$p_0 \cdot V^{\chi_0} = p_1 \cdot V^{\chi_1} = p_2 \cdot V^{\chi_2} \quad (4.2)$$

χ = Verhältnis der spezifischen Wärmen des Gases (Adiabatexponent), für Stickstoff = 1,4

In der Praxis verlaufen die Zustandsänderungen eher nach adiabatischen Gesetzen. Häufig erfolgt die Aufladung isotherm, die Entladung adiabatisch.

Unter Berücksichtigung der Gleichungen (1) und (2) liegt ΔV bei 50 % bis 70 % des Speicher-Nennvolumens. Als Anhaltspunkt gilt

$$V_0 = 1,5 \dots 3 \times \Delta V \quad (5)$$

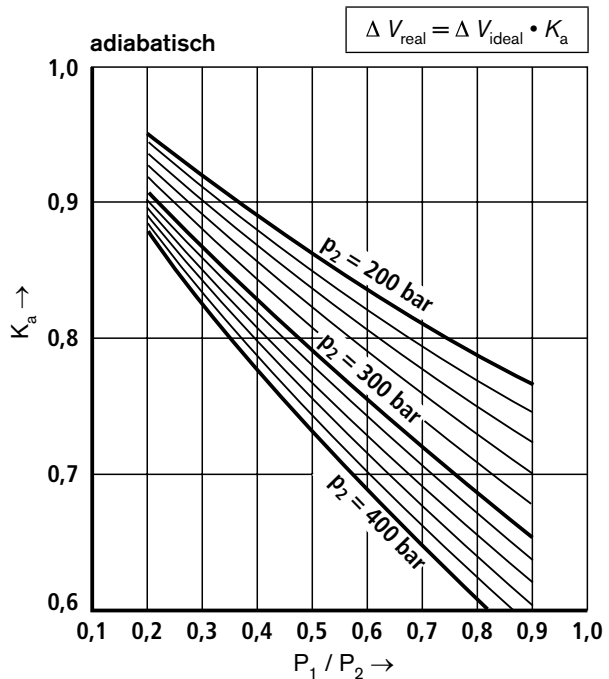
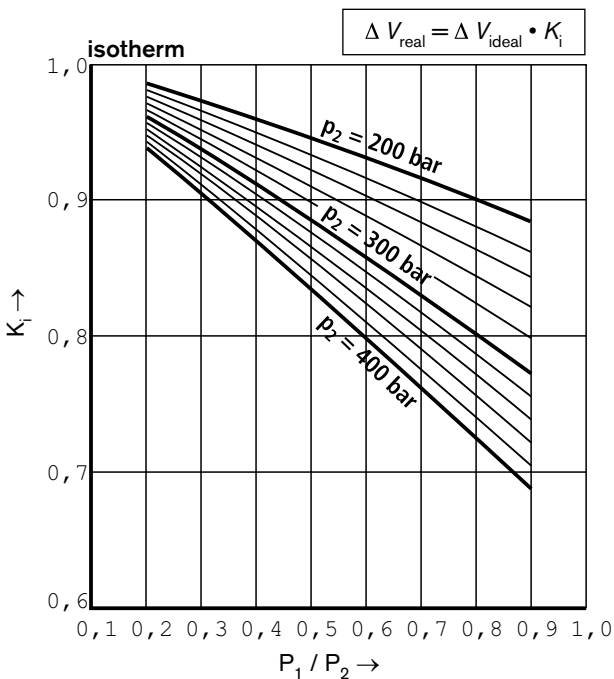
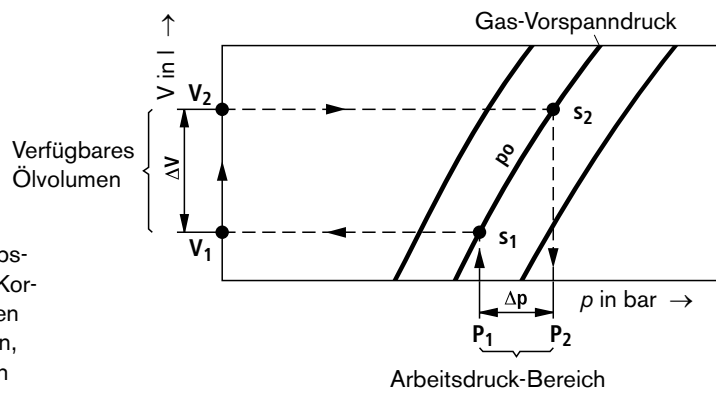
Berechnungsdiagramm

Zur grafischen Bestimmung werden die Formeln (4.1) und (4.2) in Diagramme auf Seite 7 bis 10 umgesetzt. Je nach Aufgabenstellung können das verfügbare Ölvolumen, die Speicher-Größe oder die Drücke ermittelt werden.

Korrekturfaktor K_i und K_a

Die Gleichung (4.1) bzw. (4.2) gilt nur für ideale Gase. Im Verhalten von realen Gasen ergeben sich jedoch bei Betriebsdrücken über 200 bar merkliche Abweichungen, die durch Korrekturfaktoren berücksichtigt werden müssen. Diese sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. Die Korrekturfaktoren, mit denen das ideale Entnahmevermögen ΔV zu multiplizieren sind, liegen im Bereich von 0,6 ... 1.

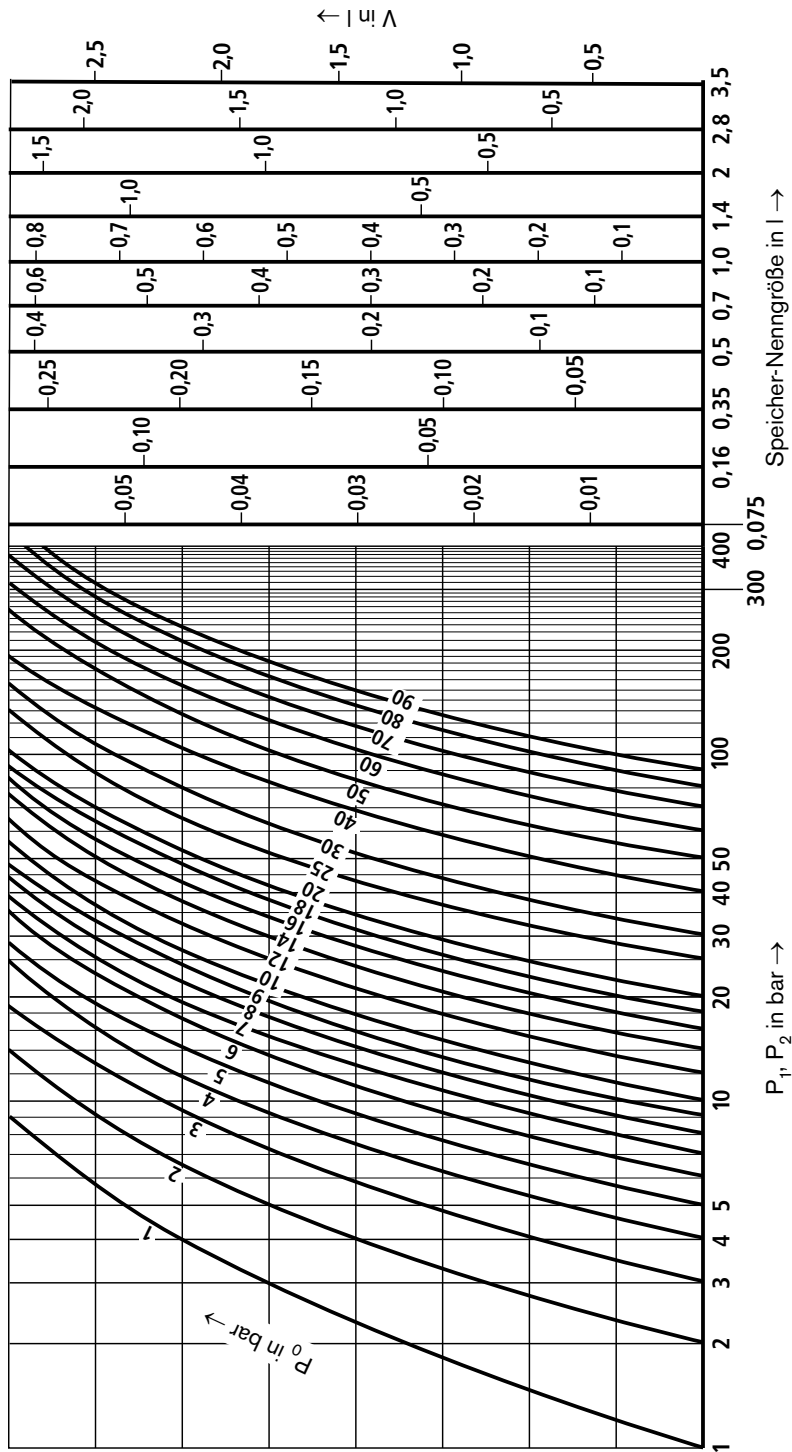
Anwendung der Berechnungsdiagramme



Berechnung

Isotherme Zustandsänderungen

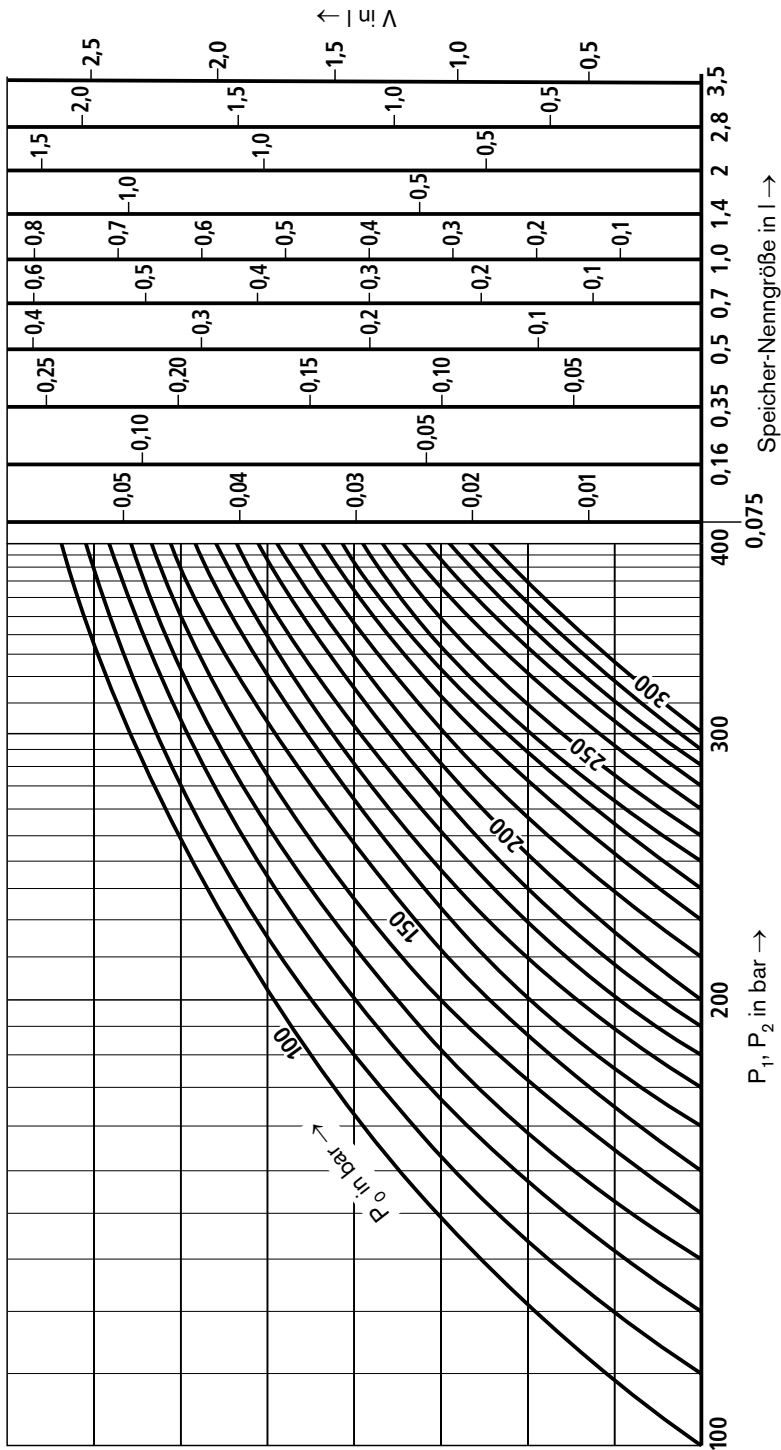
$p_0 = 1$ bis 90 bar



Berechnung

Isotherme Zustandsänderungen

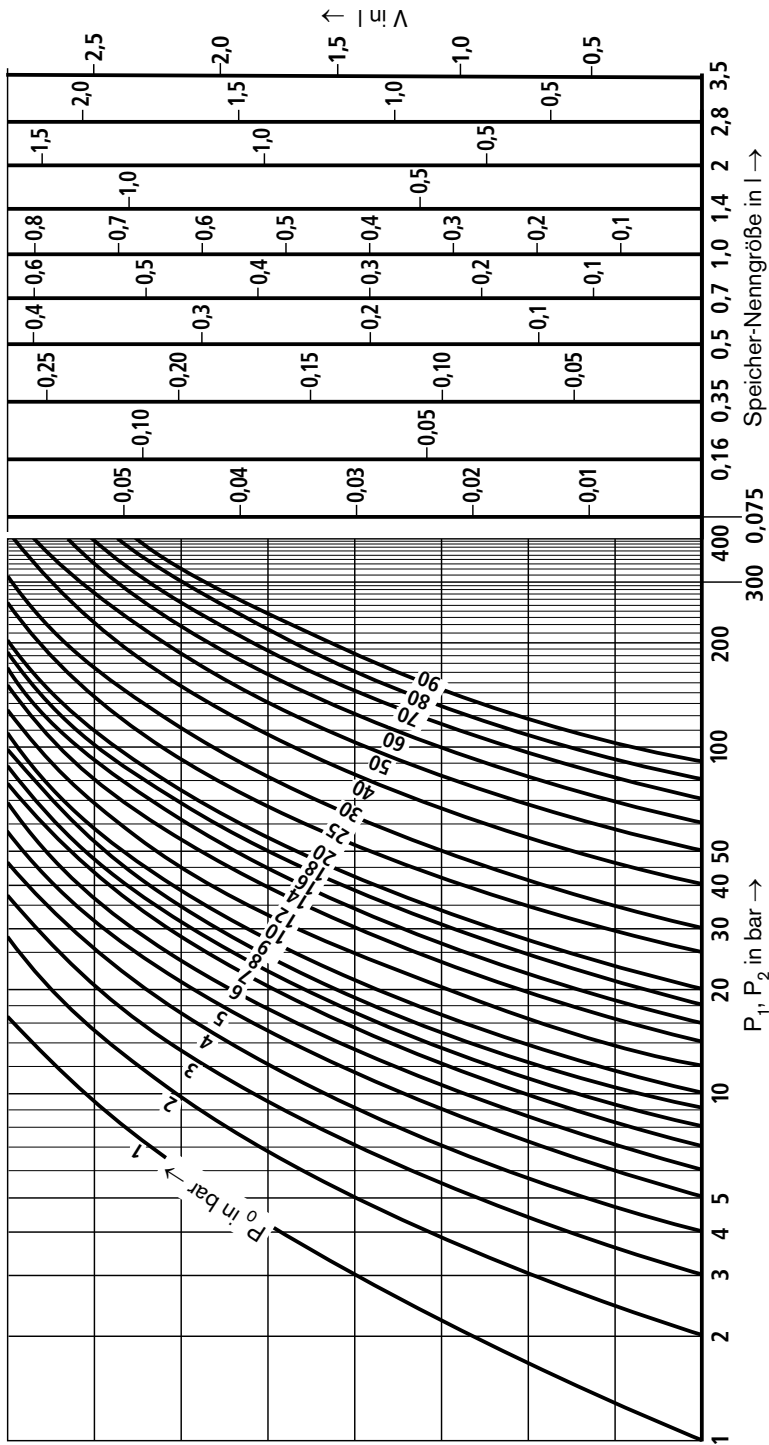
$p_0 = 100$ bis 300 bar



Berechnung

Adiabatische Zustandsänderungen

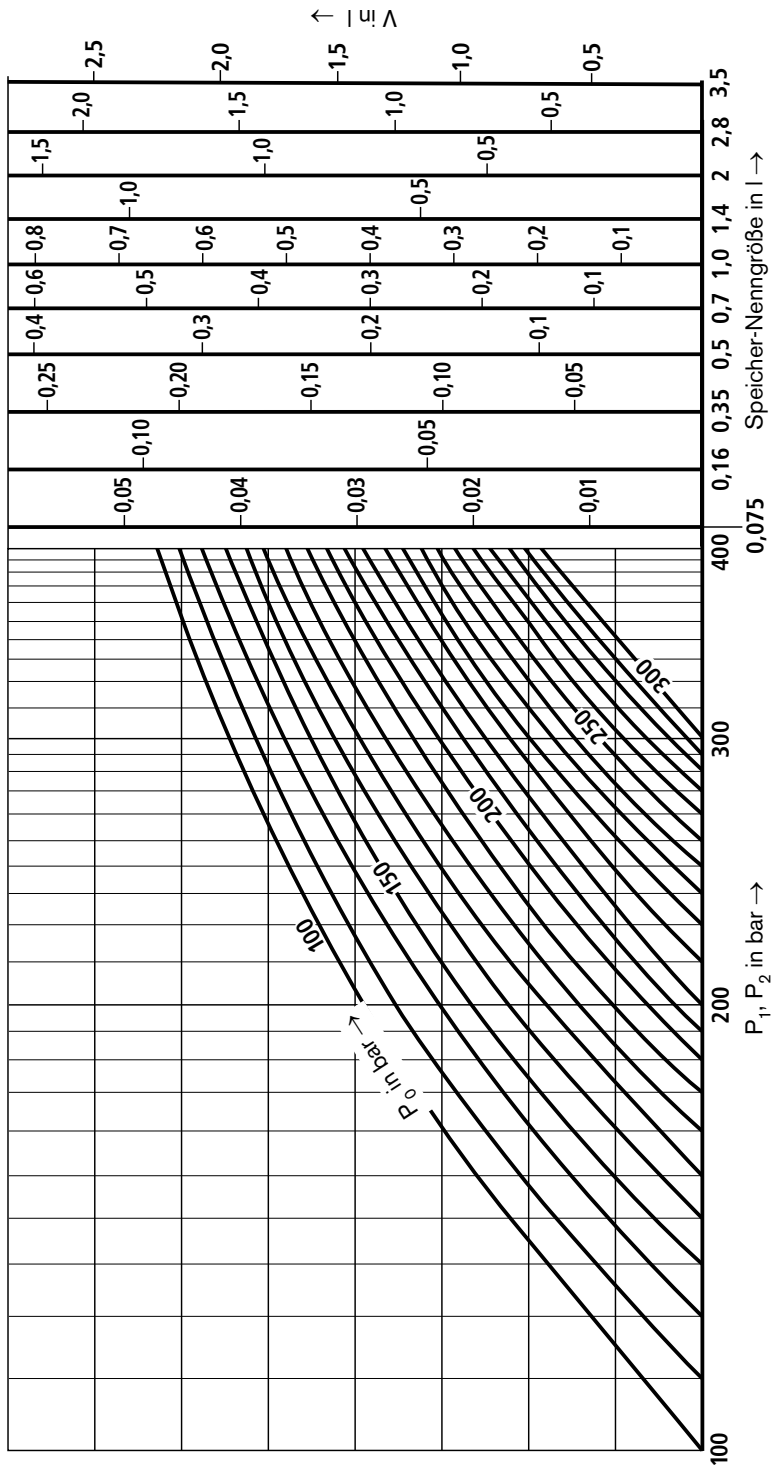
$p_0 = 1$ bis 90 bar



Berechnung

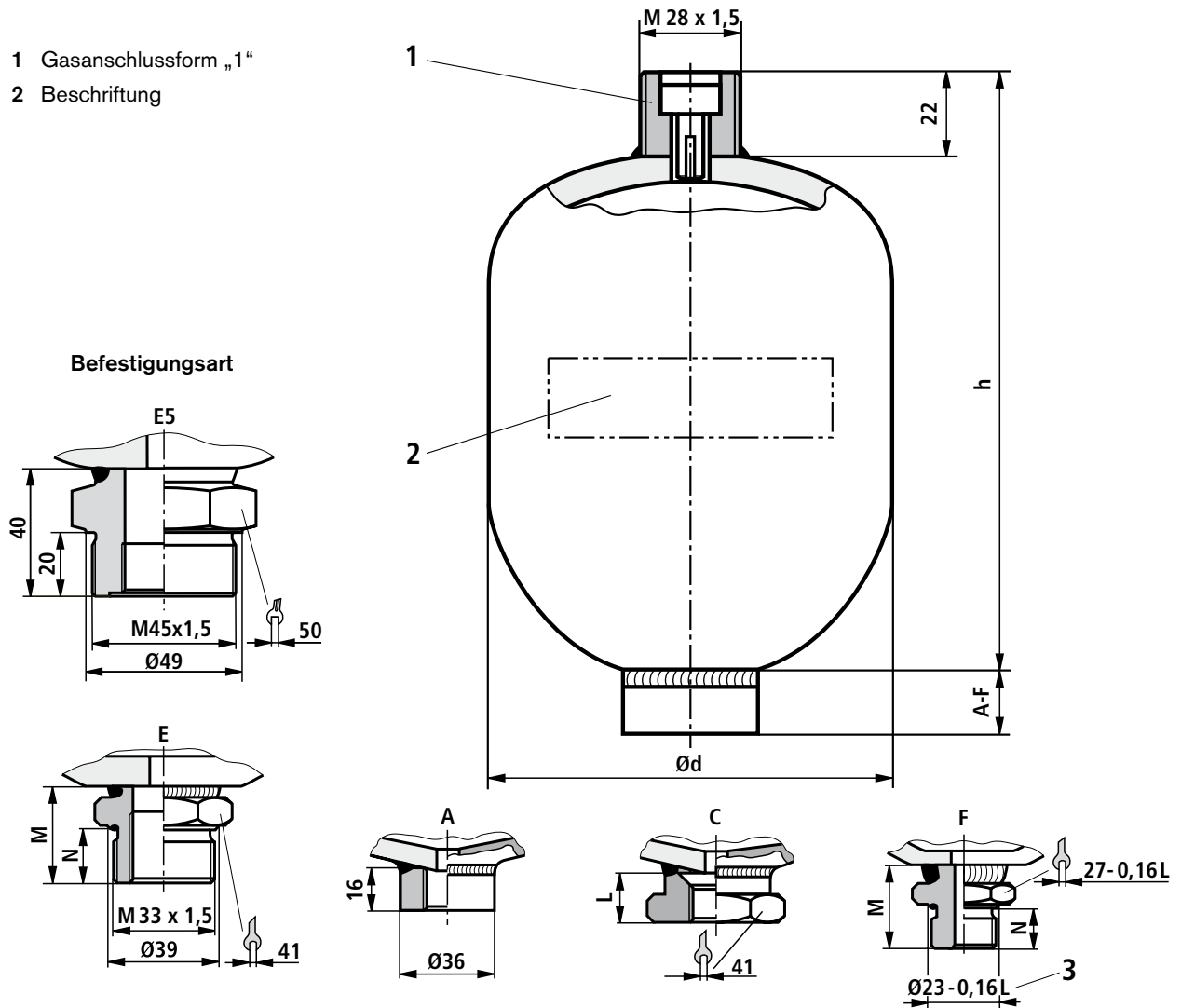
Adiabatische Zustandsänderungen

$p_0 = 100$ bis 300 bar

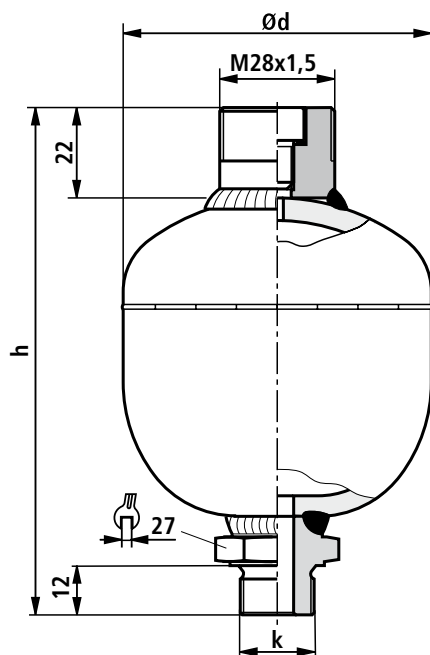


Geräteabmessungen: 70 bis 250 bar (Maßangaben in mm)

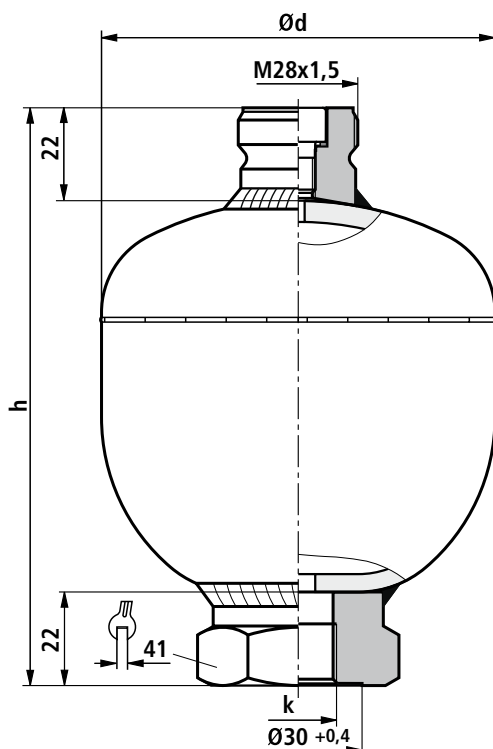
- 1 Gasanschlussform „1“
- 2 Beschriftung



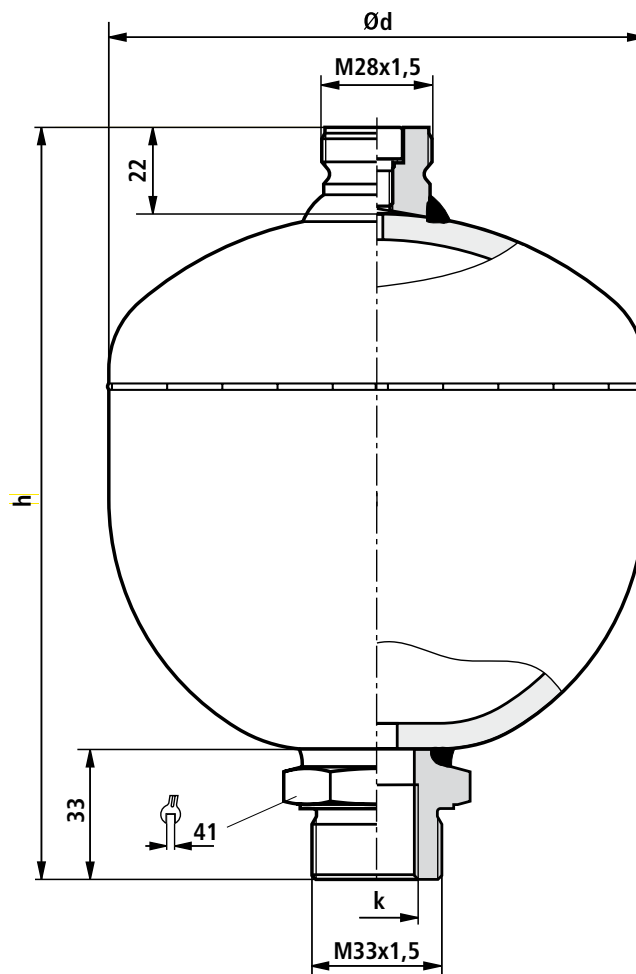
Typ/V in Liter	p_{max} in bar	Ød	h	L	M	N	Masse in kg
HAD0,075	250	64	91	20	21,5	12	0,65
HAD0,16	250	75	99,5	20	24	12	1,0
HAD0,35	210	92	114	22	33	18	1,3
HAD0,5	160	103	127	22	-	-	1,6
	250	106	130	20	27	12	2,0
HAD0,7	180	121	144	22	33	18	2,6
	250	123,6	144	22	33	18	3,2
HAD1,0	200	136	158	22	33	18	3,5
HAD1,4	140	147	169	22	33	18	4,9
	250	152	173	22	33	18	6,2
HAD2,0	100	144	218	22	33	18	4,0
	250	155	229	22	33	18	9,5
HAD2,8	70	160	247	21	33	18	5,5
	250	174	247	21	33	18	10,0
HAD3,5	250	174	285	21	33	18	14,0

Geräteabmessungen Vorzugstypen: 160 bis 250 bar; 0,075 bis 0,5 Liter (Maßangaben in mm)

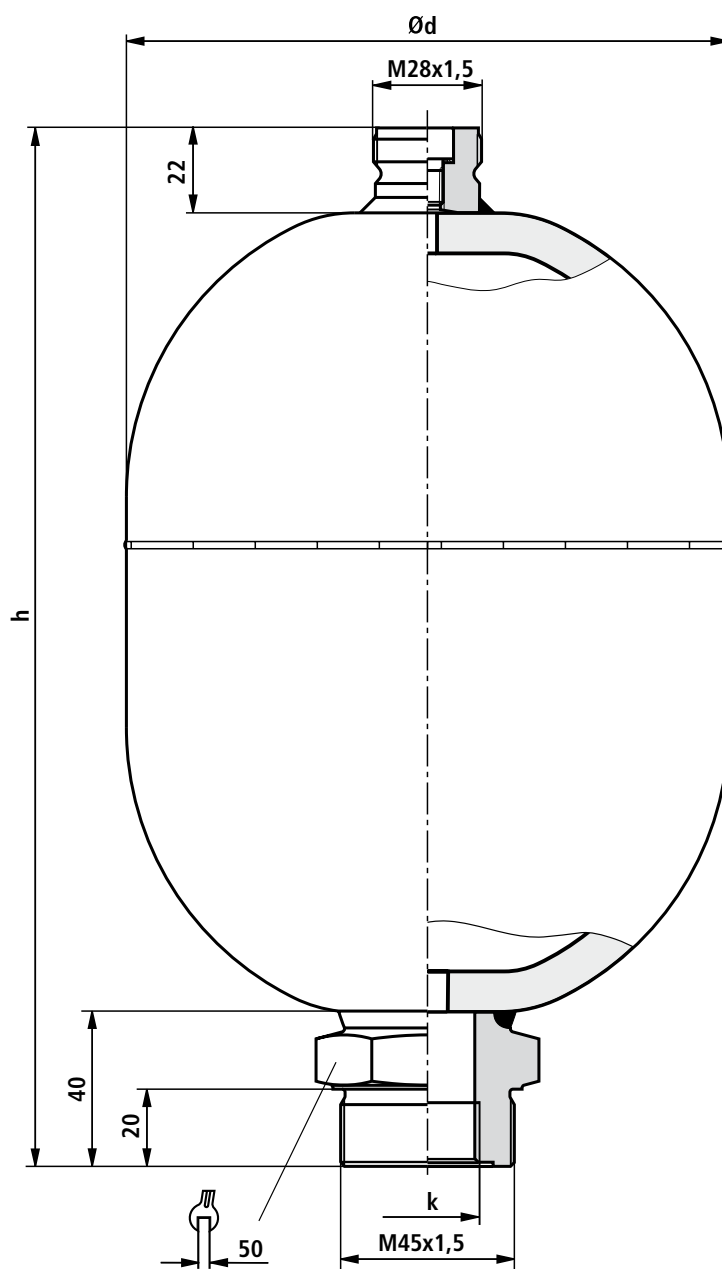
Bestellangaben / Typ	Volumen in Liter	Material-Nr.	h	$\varnothing d$	k
HAD0,075-250-1X/2Z04F-1N111-BA	0,075	R901183242	112,5	65,5	M14x1,5
HAD0,16-250-1X/2Z06F-1N111-BA	0,16	R901183248	123,5	76,5	M18x1,5



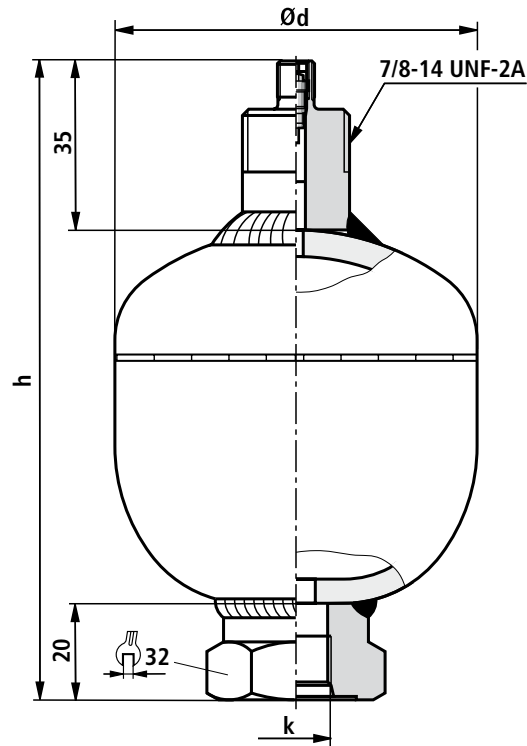
Bestellangaben / Typ	Volumen in Liter	Material-Nr.	h	$\varnothing d$	k
HAD0,35-210-1X/2Z06C-1N111-BA	0,35	R901183250	136	94,3	M18x1,5
HAD0,5-160-1X/2Z06C-1N111-BA	0,5	R901183251	149	104,8	
HAD0,5-250-2X/2Z06C-1N111-BA	0,5	R901183253	152	108,5	

Geräteabmessungen Vorzugstypen: 100 bis 250 bar; 0,7 bis 1,4 Liter (Maßangaben in mm)


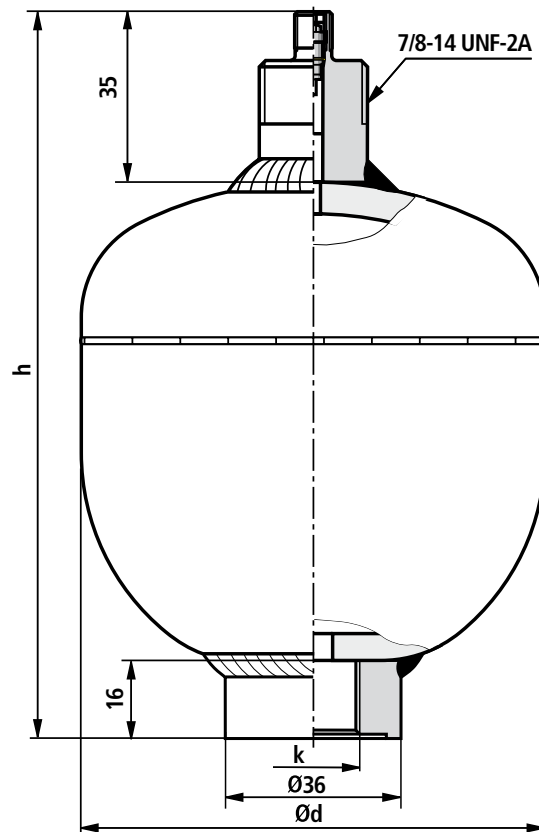
Bestellangaben / Typ	Volumen in Liter	Material-Nr.	h	$\varnothing d$	k
HAD0,7-100-1X/2G04E-1N111-BA	0,7	R901164364	172	118,8	G 1/2"
HAD0,7-210-1X/2G04E-1N111-BA	0,7	R901164365	177	123,5	
HAD1,0-200-1X/2G04E-1N111-BA	1,0	R901164367	191	138,5	
HAD1,4-140-1X/2G04E-1N111-CE	1,4	R901164368	202	149,6	
HAD1,4-250-1X/2G04E-1N111-CE	1,4	R901164369	206	152	

Geräteabmessungen Vorzugstypen: 100 bis 250 bar; 2,0 bis 3,5 Liter (Maßangaben in mm)


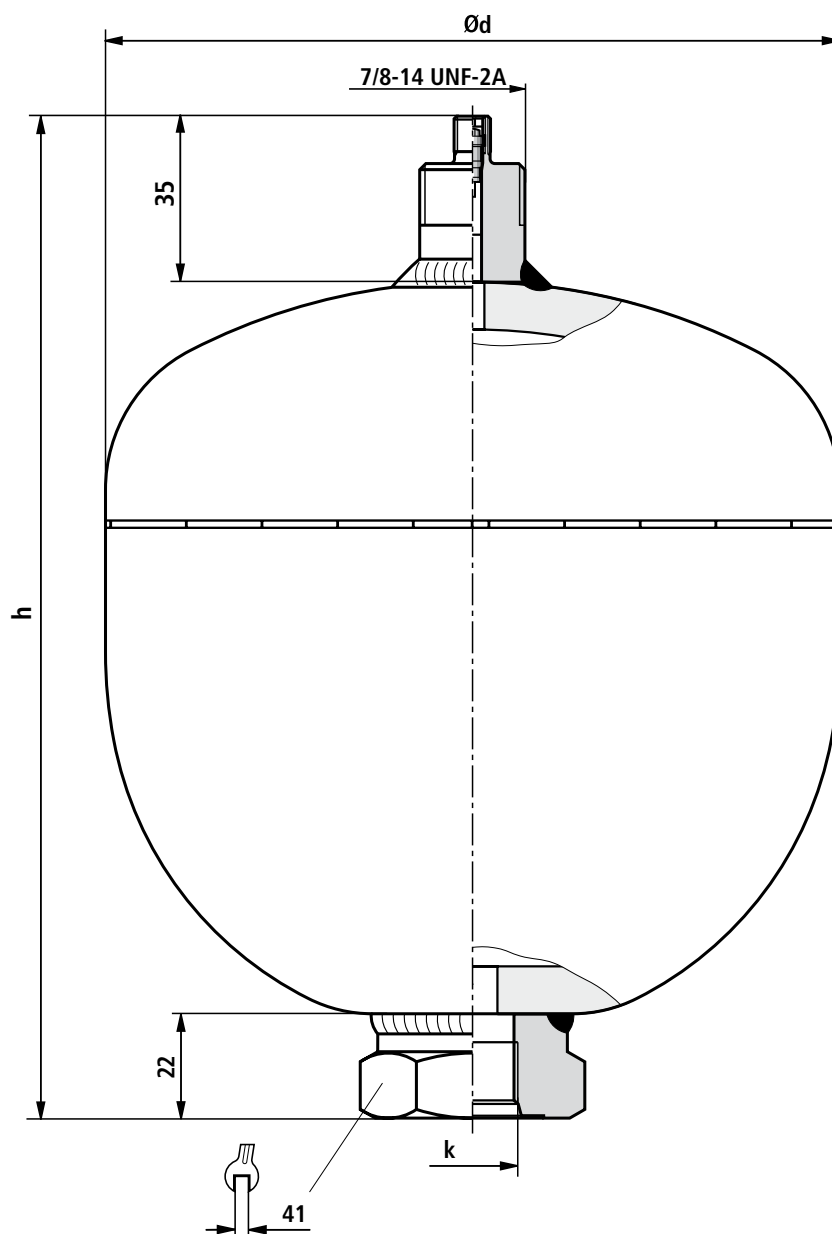
Bestellangaben / Typ	Volumen in Liter	Material-Nr.	h	$\varnothing d$	k
HAD2,0-100-1X/2G05E5-1N111-CE	2,0	R901164371	258	147,2	G 3/4"
HAD2,0-250-1X/2G05E5-1N111-CE	2,0	R901164372	269	158,6	
HAD2,8-250-1X/2G05E5-1N111-CE	2,8	R901164374	286	177,5	
HAD3,5-250-1X/2G05E5-1N111-CE	3,5	R901164376	325	177,5	

Geräteabmessungen USA-Vorzugstypen: 207 bis 250 bar; 0,075 bis 0,35 Liter (in mm)


Bestellangaben / Typ	Volumen in Liter	Material-Nr.	h	Ød	k
HAD0,075-250-1X/0U12C-2N111-USA	0,075	0531610632	125,8	65,5	9/16-18 UNF-2B
HAD0,16-250-1X/0U12C1-2N111-USA	0,16	0531600611	132,3	76,5	

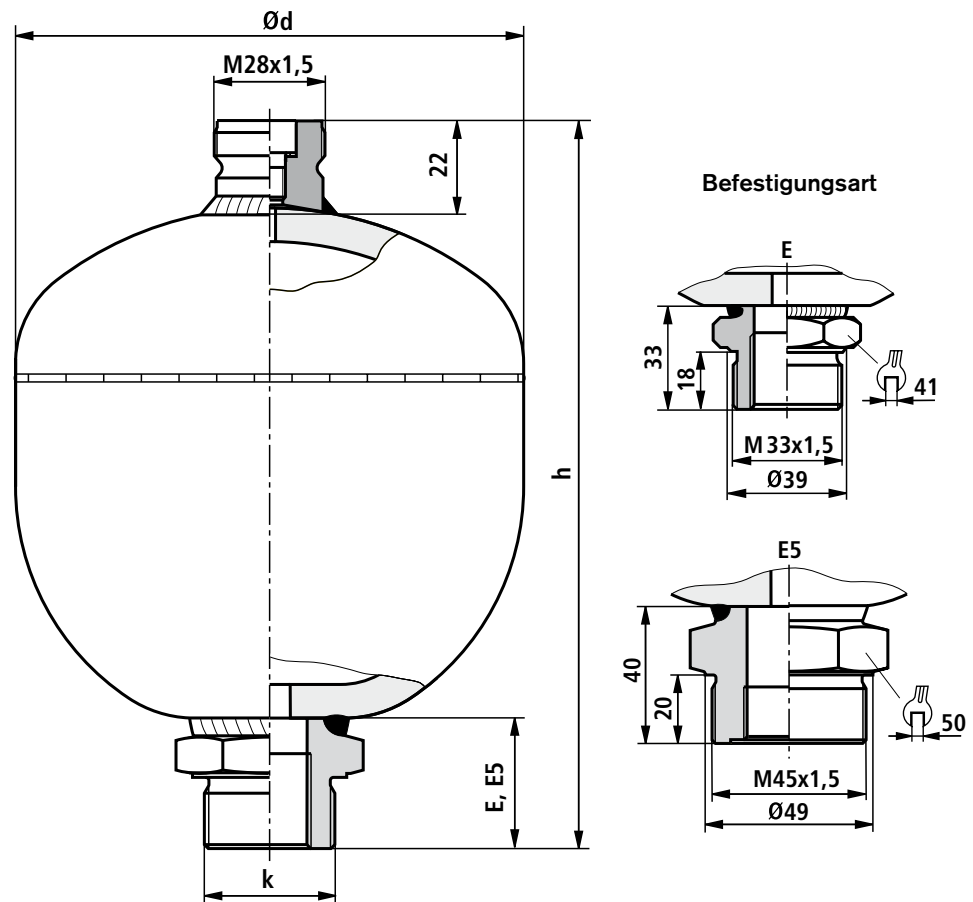


Bestellangaben / Typ	Volumen in Liter	Material-Nr.	h	Ød	k
HAD0,35-207-1X/0U04A-2N111-USA	0,35	0531601572	150,5	96,5	3/4-16 UNF-2B

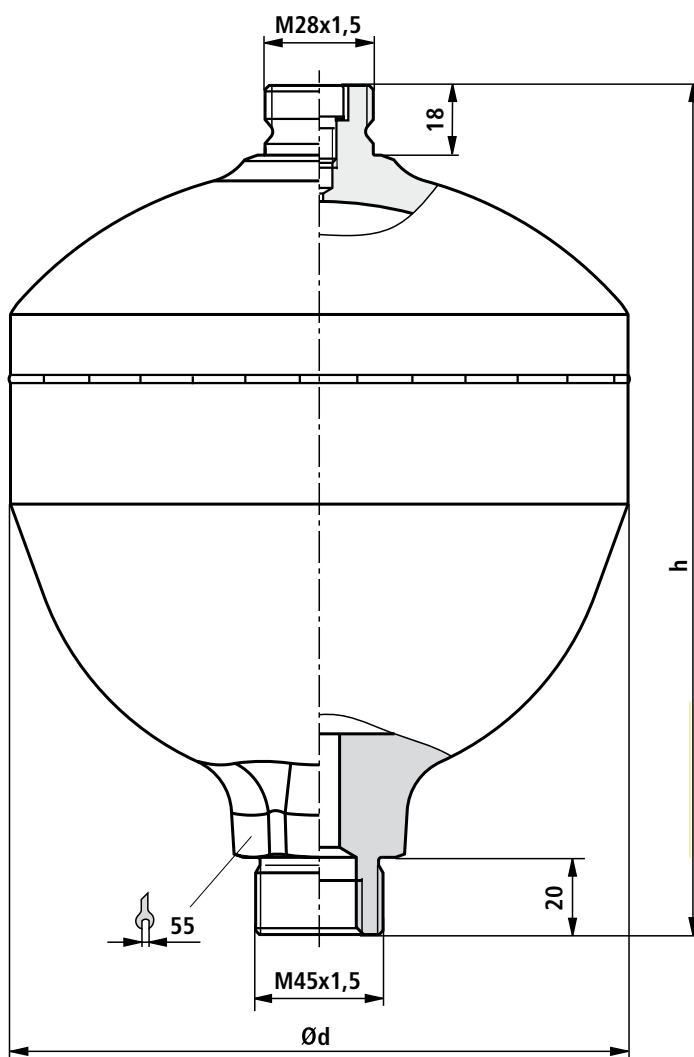
Geräteabmessungen USA-Vorzugstypen: 207 bar; 0,07 bis 2,8 Liter (Maßangaben in mm)


Bestellangaben / Typ	Volumen in Liter	Material-Nr.	h	$\varnothing d$	k
HAD0,7-207-1X/0U04C-2N111-USA	0,7	0531602588	186	128,5	3/4-16 UNF-2B
HAD1,4-207-1X/0U04C-2N111-USA	1,4	0531603501	212,8	156,5	
HAD2,0-207-1X/0U04C-2N111-USA	2,0	0531623500	265,8	156,5	
HAD2,8-207-1X/0U04C-2N111-USA	2,8	0531613503	282,5	175,5	

Geräteabmessungen Vorzugstypen: 350 bar; 0,7 bis 2,0 Liter (Maßangaben in mm)



Bestellangaben / Typ	Volumen Liter	Material-Nr.	$\varnothing d$	h	k	Masse kg
HAD0,7-350-2X/2G04E-1N111-BA	0,7	R901164366	128,5	184	E	4,0
HAD1,4-350-2X/2G04E-1N111-CE	1,4	R901164370	156	209	E	7,0
HAD2,0-350-2X/2G05E5-1N111-CE	2,0	R901164373	156	269	E5	9,5

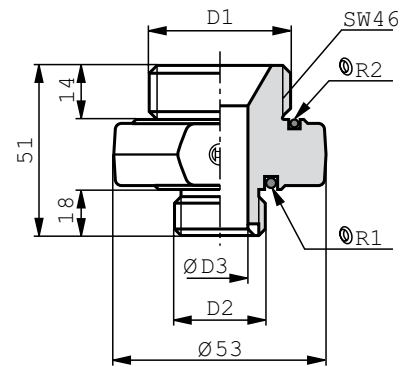
Geräteabmessungen Vorzugstypen: 350 bar; 2,8 und 3,5 Liter (Maßangaben in mm)


Bestellangaben / Typ	Volumen Liter	Material-Nr.	Ød	h	Masse kg
HAD2,8-350-1X/2G05E5-1N111-CE	2,8	R901164375	180	285	13,0
HAD3,5-350-1X/2G05E5-1N111-CE	3,5	R901164377	180	325	16,0

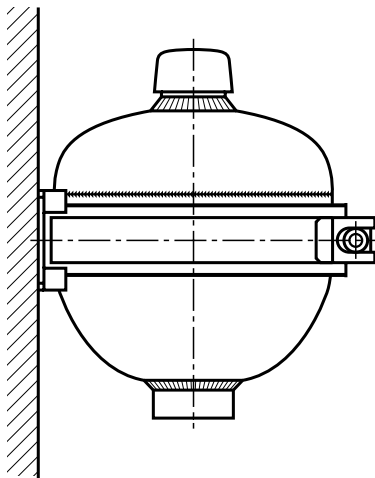
Zubehör (Maßangaben in mm)

Adapter für Blöcke NG20 Anschluss A (Speicher)

Speicher D1	Block D2	ØD3	Material-Nr.
M 22 x 1,5	M 33 x 2	12	1 533 359 012
M 18 x 1,5		8	1 533 359 013
G 1/2 ISO 228		8	1 533 359 034



Halteschellen, Auswahltablelle



Typ	Schellentyp	Material-Nr.
HAD0,075	HY/VGBKS 62–65	1 551 316 024
HAD0,35	HY/VGBKS 92–97	1 531 316 017
HAD0,50	HY/VGBKS 101–111	1 531 316 018
HAD0,75	HY/VGBKS 119–128	1 531 316 015
HAD0,7	HY/VGBKS 128–136	R901073992
HAD1,0	HY/VGBKS 135–145	1 531 316 019
HAD1,4	HY/VGBKS 145–155	1 531 316 016
HAD2,0/100	HY/VGBKS 135–145	1 531 316 019
HAD2,0/250	HY/VGBKS 145–155	1 531 316 016
HAD2,8/70	HY/VGBKS 160–170	1 531 316 022
HAD2,8–3,5	HY/VGBKS 170–180	1 531 316 020

Füll- und Prüfvorrichtung



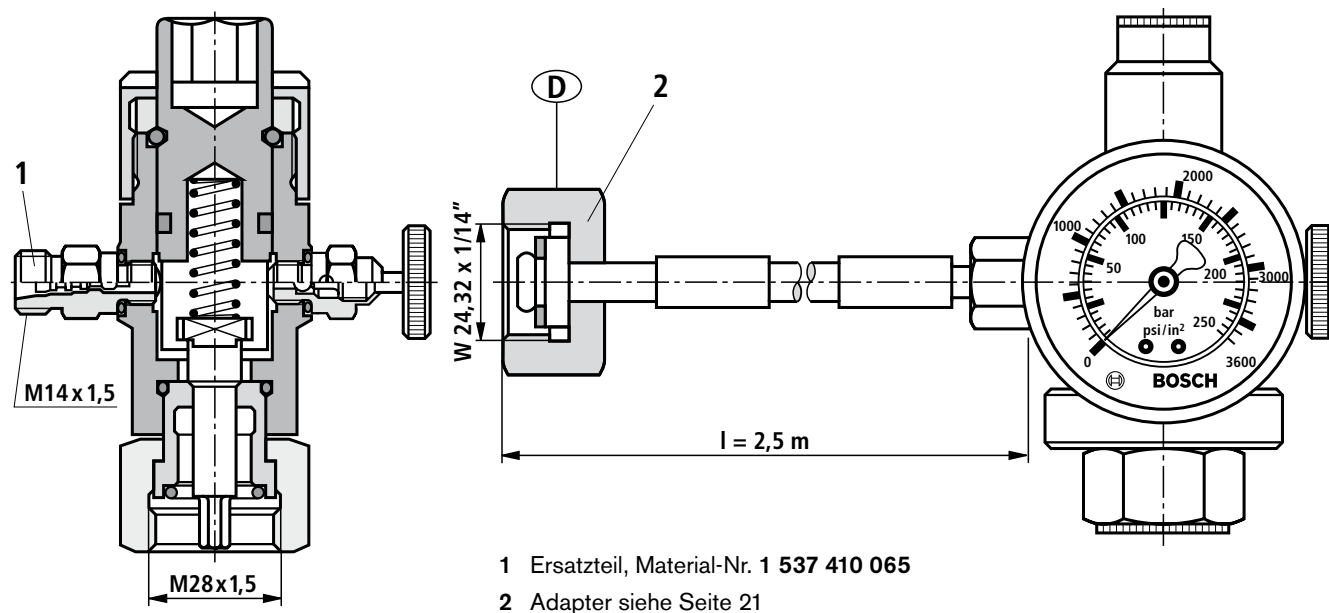
Messkoffer komplett	Material-Nr.
Blase	0 538 103 011
Membran	0 538 103 012
Blase und Membran bestehend aus:	0 538 103 014
Koffer	R901070141
Füll- und Prüfventil	Blase 0 538 103 005 Membran 0 538 103 006
Manometer 0 bis 250 bar	1 537 231 001
Schlauch l = 2,5 m mit Übergangsstutzen Form ①	1 530 712 005

Ergänzungsteile separat zu bestellen	Material-Nr.
Manometer 0 bis 25 bar	R900033955
Manometer 0 bis 60 bar	1 537 231 002
Manometer 0 bis 400 bar	1 537 231 005
Übergangsstutzen Form ①	1 533 391 010
Form ②	1 533 391 011
Form ③	1 533 391 012
Form ④	1 533 391 013
Form ⑤	1 533 391 014
Form ⑥	1 533 391 015
Schlauch l = 5 m mit Übergangsstutzen Form ①	1 530 712 006

Zubehör (Maßangaben in mm)

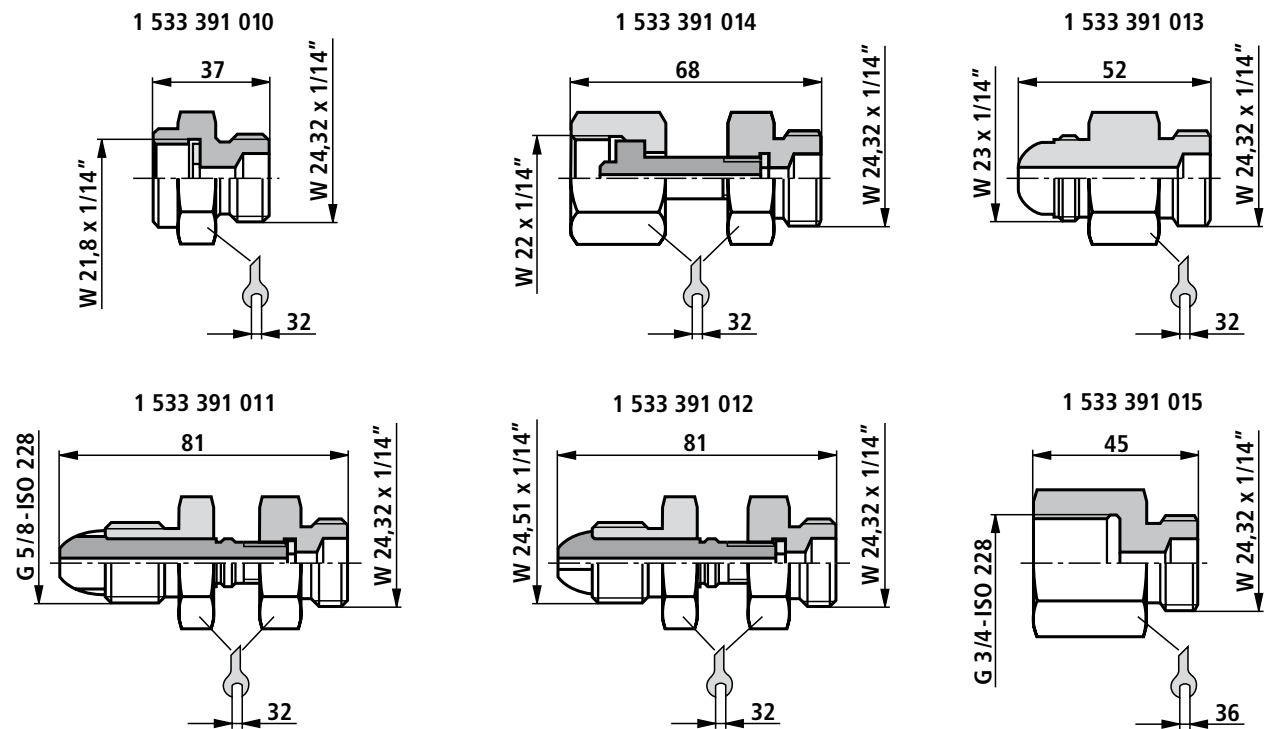
Abmessungen Füll- und Prüfventil

1 Ventilkörper mit Rückschlagventil, Ablassventil, Manometeranschluss und Gasschlauchanschluss.



Zubehör (Maßangaben in mm)

Adapter für Stickstoffflasche zur Überwurfmutter



Land	1 533 391 011	1 533 391 010	1 533 391 012	1 533 391 014	1 533 391 013	1 533 391 015
Brasilien	x					
Bulgarien	x					
Frankreich		x				
Griechenland	x					
Großbritannien	x					
Indien	x					
Japan				x		
Kanada			x			
Korea Nord					x	
Korea Süd					x	
Malaysia	x					
Rumänien		x				
Russland						x
Spanien	x					
Saudi Arabien		x				
Singapur	x					
Türkei	x					
USA			x			
Andere Länder auf Anfrage						

Sicherheitshinweise für Hydrospeicher

Für Hydrospeicher sind die am Aufstellungsort geltenden Vorschriften vor Inbetriebnahme und während des Betriebes zu beachten.

Für die Einhaltung der bestehenden Vorschriften ist ausschließlich der Betreiber verantwortlich.

Allgemeine Hinweise für Hydrospeicher in Hydraulikanlagen gibt EN 982.

Mitgelieferte Dokumente sind sorgfältig aufzubewahren, sie werden bei wiederkehrenden Prüfungen vom Sachverständigen benötigt.

Warnung

Am Speicherbehälter nicht schweißen und löten sowie keine mechanische Arbeiten vornehmen!



- Explosionsgefahr bei Schweiß- und Lötarbeiten!
- Berstgefahr und Verlust der Betriebserlaubnis bei mechanischer Bearbeitung!

Hydrospeicher nicht mit Sauerstoff oder Luft aufladen. Explosionsgefahr!

Vor dem Arbeiten an Hydraulikanlagen System drucklos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern!

Bei unsachgemäßem Montieren können schwere Unfälle verursacht werden!

Die Inbetriebnahme darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.

Gesetzliche Bestimmungen

Hydrospeicher sind Druckbehälter und unterliegen den am Aufstellungsort gültigen nationalen Vorschriften bzw. Verordnungen.

In Deutschland gilt die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).

Besondere Regeln sind im Schiffsbau, Flugzeugbau, Bergbau usw. zu beachten.

Die Auslegung, Herstellung und Prüfung erfolgt nach den Merkblättern nach AD 2000. Aufstellung, Ausrüstung und der

Betrieb werden durch die „Technischen Regeln Druckbehälter“ (TRB) geregelt.

Behälterklassen und Prüfungen in Deutschland

Nach dieser deutschen Verordnung werden Druckbehälter entsprechend ihrem Inhalt in L dem zulässigen Betriebsüberdruck in bar, und dem Druckinhaltsprodukt $p \times L$ in Kategorien eingeteilt. Je nach Kategorie sind Prüfungen vorgeschrieben.

Eine Übersicht gibt nachfolgende Tabelle:

Behälterklasse	Erstmalige Prüfung beim Hersteller	Abnahmeprüfung beim Betreiber	Wiederkehrende Prüfung		
			Innere	Druck	Äußere
II $p > 25 \text{ bar}; p \cdot L \leq 200$	○	○	○	○	○
III $p > 1 \text{ bar}; p \cdot L > 200 \leq 1000$	X	X	○	○	○
IV $p > 1 \text{ bar}; p \cdot L > 1000$	X	X	X 5 ¹⁾ / 10 ²⁾	X 10 ¹⁾	X 2 ¹⁾

¹⁾ Jahre

²⁾ Jahre bei nichtkorrodierenden Flüssigkeiten

X durch Sachverständigen

○ durch Sachkundigen

Hinweis!

Alle Behälterklassen sind mit einem Druckbegrenzungsventil gemäß Richtlinie 97/23/EG abzusichern.

Gesetzliche Bestimmungen

Abnahmeesellschaften

Erstmalige Prüfungen, Zulassungen und Abnahmen erfolgen durch **Sachverständige**. Diese werden in den einzelnen Ländern durch folgende Abnahmeesellschaften gestellt:

- | | | |
|-----------|---------|--------------|
| Ⓓ TÜV | ⒸⒺ LRIS | Ⓕ D.R.I.R.E. |
| Ⓑ APRAGAZ | ⒸⒶ LRIS | Ⓖ Stoomwezen |
| Ⓘ ISPESEL | ⒸⒻ UDT | ⒸⒽ SVDB |

Schiffsbau und Offshore

{	LRS = Lloyd's Register
	DNV = Det Norske Veritas
	GL = German Lloyd
	ABS = American Bureau of Shipping

Diese Stellen sind in Brüssel bei der EU registriert und führen als „Benannte Stelle“ die nach der Druckgeräterichtlinie geforderten Prüfungen durch.

Darüber hinaus gibt es noch Klassifikationsgesellschaften (Germanische Lloyd, Lloyd's Register, Det Norske Veritas usw.) für Schiffe und Offshore.

Die Lieferung der CE-Speicher erfolgt mit einer Konformitätserklärung und einer Betriebsanleitung.

Sachkundige

Diese werden vom Betrieb des Anwenders ernannt und haben sich entsprechend zu qualifizieren.

In Deutschland werden entsprechende Lehrgänge von Abnahmeesellschaften angeboten.

Sicherheitseinrichtungen

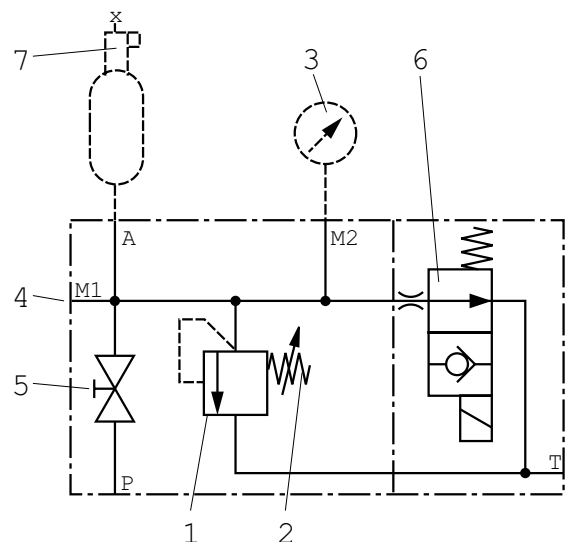
Ausrüstung, Aufstellung und Betrieb von Hydrospeichern werden in der Bundesrepublik Deutschland durch die „Technischen Regeln Druckbehälter“ (TRB) geregelt. Diese fordern folgende Sicherheitsausrüstung:

- 1 Einrichtungen gegen Drucküberschreitung (baumustergeprüft)
- 2 Entlastungseinrichtung
- 3 Druckmesseinrichtung
- 4 Prüfmanometeranschluss
- 5 Absperrinrichtung

Option:

- 6 Elektromagnetisch betätigte Entlastungseinrichtung
- 7 Sicherheitseinrichtung gegen Temperaturüberschreitung

Diese Sicherheitseinrichtung ist in einem kompakten Bosch Rexroth Sicherheits- und Absperrblock zusammengefasst.



Inbetriebnahme, Wartung

Hinweise zur Inbetriebnahme

Fülldruck

Membranspeicher werden im Regelfall in betriebsbereitem Zustand geliefert. Der Fülldruck (p_0) ist auf dem Speichergehäuse eingepreßt.

Füllgas

Hydrospeicher dürfen nur mit Stickstoff Klasse 4.0 reinst gefüllt werden, N2 99,99 Vol.-%.

Zulässige Betriebstemperatur

Bosch Rexroth Hydrospeicher sind in „Standardausführung“ für Betriebstemperaturen von -10 bis $+80$ °C geeignet. Bei abweichenden Temperaturen bitte Rücksprache.

Einbaulage

Die Einbaulage für Membranspeichern ist beliebig. Für Prüf- und Füllgerät ist über dem Gasventil ein Einbauraum von 200 mm frei zu halten.

Befestigung

Der Speicher ist so zu befestigen, dass etwaige Kräfte, hervorgerufen zum Beispiel durch anwendungsbedingte Vibrationen oder Beschleunigungen, sicher aufgenommen werden können. Bei mehreren Befestigungspunkten sind Verspannungen durch betriebsbedingte, elastische Verformungen oder Temperaturdehnungen in der Struktur zu vermeiden.

Bosch Rexroth bietet entsprechende Halteschellen an (siehe Seite 19).

Inbetriebnahme, Wartung

Füllen des Speichers

Zum Füllen des Speichers ist die Bosch Rexroth Füll- und Prüfvorrichtung zu verwenden (siehe Seite 19, 20).

Im Einzelnen sind hierzu die Angaben der Bedienungsanleitung **1 539 929 010** zu beachten.

Hinweis

Der Vorfülldruck ändert sich mit der Gastemperatur. Nach dem Füllen oder Ablassen von Stickstoff ist mit der Überprüfung des Gasdruckes zu warten, bis ein Temperatenausgleich erfolgt ist.

Wartung

Allgemeines

Bosch Rexroth Speicher sind nach der Füllung mit Gas weitgehend wartungsfrei.

Damit ein störungsfreies Arbeiten und eine lange Lebensdauer gewährleistet sind, müssen folgende Wartungsarbeiten durchgeführt werden:

- Gasvorspanndruck prüfen
- Sicherheitseinrichtungen, Armaturen prüfen
- Leitungsanschlüsse prüfen
- Speicherbefestigung prüfen.

Prüfen des Gasfülldruckes

Prüfintervalle

Nach Inbetriebnahme des Speichers ist der Fülldruck in der ersten Woche mindestens 1-mal zu prüfen. Wird kein Gasverlust festgestellt, ist die zweite Prüfung nach 3 Monaten durchzuführen. Ist erneut keine Druckänderung eingetreten, kann auf jährliche Überprüfung übergegangen werden.

Messen auf der Flüssigkeitsseite

Manometer mit Speicher über Leitung verbinden. Alternativ kann das Manometer direkt am Entlüftungsanschluss angeschlossen werden.

Vorgehensweise:

- Druckflüssigkeit in den Speicher füllen.
- Absperrvorrichtung (5) schließen.
- Durch Öffnen des Entlastungsventils (2) Druckflüssigkeit langsam abfließen lassen (Temperatenausgleich).
- Während des Entleerungsvorganges Manometer (3) beobachten. Sobald der Fülldruck im Speicher erreicht ist, fällt der Zeiger schlagartig auf null ab.

Werden Abweichungen gemessen, ist zunächst zu prüfen ob:

- Rohrleitungen, Armaturen dicht sind.
- Ob diese auf unterschiedliche Umgebungs- oder Gastemperaturen zurückzuführen sind.

Erst wenn hier kein Fehler festgestellt werden kann, ist eine Überprüfung des Speichers erforderlich.

Symbol

