

# Acumuladores hidráulicos de membrana

## 1. DESCRIÇÃO

### 1.1. MODO DE FUNCIONAMENTO

Líquidos são praticamente incompressíveis e portanto não podem armazenar energia sob forma de pressão.

Em acumuladores hidropneumáticos aproveita-se a compressibilidade de um gás para o armazenamento de líquidos. Os acumuladores de membrana HYDAC, com nitrogênio como meio compressível, baseiam-se neste princípio.

Os acumuladores de membrana são compostos por uma parte de líquido e uma parte de gás com uma membrana como elemento de separação estanque ao gás.

A parte do líquido tem comunicação com o circuito hidráulico, de modos que, com um aumento da pressão, o acumulador é preenchido e o volume de gás é comprimido.

Com a diminuição da pressão o volume de gás comprimido se expande e expulsa assim o fluido hidráulico armazenado para dentro do circuito hidráulico.

No fundo da membrana existe embutida uma válvula tipo prato; esta fecha a saída hidráulica quando de um completo esvaziamento do acumulador impedindo assim que a membrana se estrague.

#### ANOTAÇÃO:

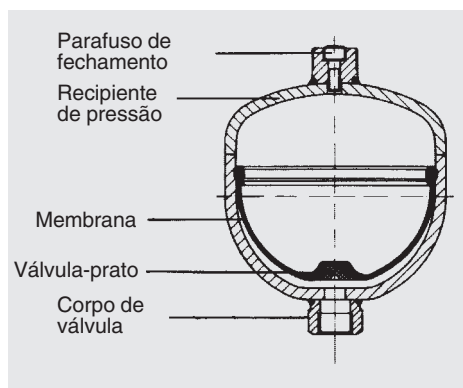
Os acumuladores de membrana da HYDAC, equipados com bloco de segurança e bloqueio, satisfazem as prescrições da diretiva de aparelhos pressurizados DGRL 97/23/EG e da portaria de segurança operacional Betr. VO. Para isto faz-se aqui referência ao catálogo "Bloco de segurança e de bloqueio SAF/DSV" N° 3.551../...



## 1.2. CONSTRUÇÃO

Os acumuladores de membrana HYDAC podem ser fornecidos em 2 execuções:

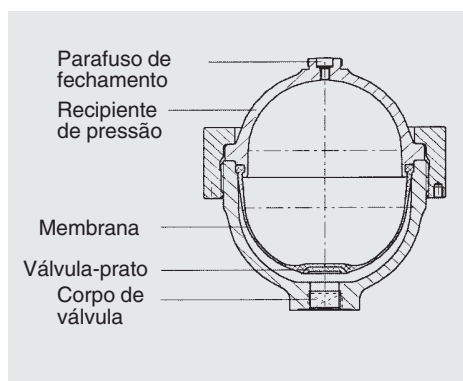
### 1.2.1 Construção soldada



esta é composta:

- do recipiente de pressão soldado, recarregável no lado do gás, ou fechado de forma permanente; com o corpo de válvula em diversas execuções.
- da membrana necessária para a separação entre a parte de gás e do fluido hidráulico.
- da válvula-prato embutida no fundo da membrana.

### 1.2.2 Construção roscada



esta é composta:

- da peça superior do acumulador forjada com a conexão para o enchimento de gás.
- da peça inferior do acumulador forjada com corpo de válvula.
- da membrana elástica recambiável para a separação do gás e do fluido hidráulico.
- da válvula-prato vulcanizada no fundo da membrana.
- da porca capa, ou do aparafusamento direto, para a junção da peça superior com a peça inferior.

### 1.2.3 Material da membrana

As membranas podem ser fornecidas nos seguintes elastômeros:

- NBR (borracha sintética de acrilnitril-butadieno, PERBUNAN)
- IIR (borracha sintética butílica)
- FKM (borracha sintética de fluor, VITON)
- ECO (borracha sintética de óxido de etileno - epicloiridrina)

O material deve ser compatível com o respectivo meio operacional ou então com a temperatura de operação.

### 1.2.4 Proteção contra corrosão

Para a operação com fluidos quimicamente agressivos o acumulador pode ser fornecido com proteção anticorrosiva tal como revestimento de plástico ou tratamento de superfície galvânico, respectivamente químico.

Se este tipo de proteção não for o suficiente, quase todos os tipos podem ser fabricados em aço especial (INOX).

As possibilidades de opção citadas nos pontos 1.2.3 e 1.2.4 permitem a utilização do acumulador para óleos minerais, fluidos hidráulicos dificilmente inflamáveis e inúmeros fluidos quimicamente agressivos.

## 1.3. POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO

Qualquer; havendo perigo de acúmulo de sujeira, na vertical (conexão do fluido hidráulico para baixo)

## 1.4. TIPO DE FIXAÇÃO

Até o volume nominal de 2 l os acumuladores podem ser roscados diretamente sobre a tubulação.

- Em caso de fortes vibrações o acumulador deverá ser protegido contra desrosqueamento. Para acumuladores soldados recomendamos a utilização das braçadeiras de fixação HYDAC. Para acumuladores de membrana na construção roscada e com porca capa, um suporte adequado pode ser encontrado no prospecto elementos de fixação (Prospecto N° 3.502).
- Uma rosca externa adicional na conexão hidráulica para aparafusar em furos de fixação vide na tabela 3.1.

## 2. DADOS CARACTERÍSTICOS

### 2.1. DESIGNAÇÃO DE TIPOS

(simultaneamente exemplo de encomenda)

**SBO 210 - 2 E1 / 112 U - 210 AK 50**

Série do produto

Volume nominal (litros)

Número de identificação de tipo <sup>2)</sup>

E1 = Execução soldada, recarregável

E2 = Execução soldada,  
conexão de gás não recarregável  
com pressão de enchimento de gás conf. indicação <sup>4)</sup>

E3 = Execução soldada,  
válvula de gás M16 x 1,5, recarregável

A6 = Execução roscada  
(membrana recambiável), recarregável

A3 = Execução roscada  
(membrana recambiável),  
válvula de gás M 16x1,5, recarregável

Dígito de identificação do material <sup>2)</sup>

adequado ao meio (fluido) operacional  
execução padrão = 112 para óleo mineral

Conexão do fluido

- 1 = aço normal
- 3 = aço especial 1.4571
- 4 = aço C com proteção de superfície <sup>1)</sup>
- 6 = aço TT (para baixa temperatura)

Corpo do acumulador

- 0 = revestimento de plástico
- 1 = aço normal
- 2 = aço C com proteção de superfície <sup>1) 3)</sup>
- 4 = aço especial 1.4571
- 6 = aço TT (para baixa temperatura)

Membrana

- 2 = NBR (acrilnitril-butadieno)
- 3 = ECO (óxido de etileno - epicloridrina)
- 4 = IIR (butil)
- 5 = TT-NBR (baixa temperatura)
- 6 = FKM (borracha sintética de fluor)
- 7 = outros (sob consulta)

Dígito de identificação da aceitação <sup>2)</sup>

U = DGRL 97/23/EG  
outros países vide tabela

Pressão operacional permissível (bar)

Forma da conexão de fluido <sup>2)</sup>

Execução padrão = AK ou AB

p. ex.: Forma AK = G <sup>3)</sup>/<sub>4</sub>  
para SBO 210-2 conf. tabela pág. 5

Pressão de pré-enchimento  $p_0$  à 20 °C indicar na encomenda <sup>4)</sup>

1) somente para a execução roscada

2) nem todas as combinações são possíveis

3) somente partes e peças em contato com o meio (fluido)

4) somente na execução E1 respectivamente E2, se encomendado em série

## 2.2. GENERALIDADES

### 2.2.1 Pressão operacional permissível

vide tabelas 3.1. e 3.2.

Nas aceitaçãoes no estrangeiro a pressão operacional admissível pode divergir da pressão nominal.

### 2.2.2 Volume nominal

vide tabelas 3.1. e 3.2.

### 2.2.3 Volume de gás efetivo

corresponde ao volume nominal do acumulador de membrana.

### 2.2.4 Volume útil

volume de fluido hidráulico, que está disponível entre as pressões operacionais  $p_2$  e  $p_1$ .

### 2.2.5 Fluidos

óleos minerais, óleos hidráulicos. Outros meios sob consulta.

### 2.2.6 Enchimento de gás

para o enchimento do acumulador usar somente nitrogênio, não usar oxigênio (**perigo de explosão!**). O estado de fornecimento está com um enchimento de conservação. Pressões de enchimento de gás mais altas conf. indicações são possíveis. (parafuso de enchimento respectivamente fecho de gás sem possibilidade de abrir).

### 2.2.7 Temperatura operacional permitida

263 K até 353 K (- 10 °C até + 80 °C) com dígito de identificação de material 112. Outros sob consulta.

### 2.2.8 Relação de pressão permitida

relação da pressão operacional máxima  $p_2$  para a pressão de enchimento de gás  $p_0$ .

### 2.2.9 Vazão máxima do fluido hidráulico

para o alcance da máxima vazão de fluido hidráulico, indicada nas tabelas, deve-se observar que um volume restante de fluido hidráulico, de aprox. 10 % do volume efetivo de gás, fica retido no acumulador.

### 2.2.10 Estrangeiro

Acumuladores a serem instalados no estrangeiro, fornecemos com a documentação de aceitação válida para aquele país. O país da instalação deverá ser mencionado quando da encomenda. Uma aceitação alemã nem sempre é reconhecida no estrangeiro. Reservatórios de pressão HYDAC podem ser fornecidos com quase todas as classificações de aceitação.

Nisto a pressão operacional permissível pode desviar da pressão nominal.

A tabela abaixo contém para diversos países de instalação o algarismo indicativo ali provável no código de tipo:

África do Sul	U <sup>3)</sup>
Austrália	F <sup>1)</sup>
Brasil	U <sup>3)</sup>
Canadá	S1 <sup>2)</sup>
China	A9
Eslováquia	U
GUS	A6
Hungria	U <sup>3)</sup>
Índia	U <sup>3)</sup>
Japão	P
Nova Zelândia	T
Países membros da Com. Européia	U
Polônia	U
Romênia	U
Suíça	U
USA	S
outros sob consulta	

<sup>1)</sup> = Aprovação nos territórios individuais é requerida.

<sup>2)</sup> = Aprovação nas províncias individuais é requerida.

<sup>3)</sup> = Aprovações alternativas são possíveis.

No reservatório do acumulador não devem ser efetuados quaisquer trabalhos de solda, tampouco usinagens mecânicas. Após a conexão da linha hidráulica, a mesma deve ser desaerada por completo (retirada de ar). Trabalhos em equipamentos com acumuladores (consertos, reparos, conexão de manômetros e similares) só devem ser efetuados após o alívio completo da pressão do fluido.

**Observar a instrução de operação!**

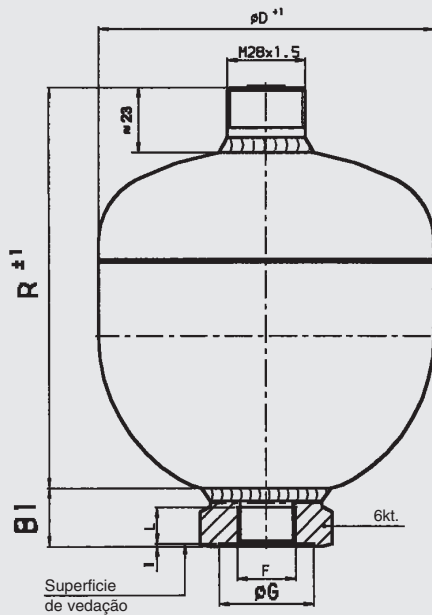
#### ANOTAÇÃO:

Exemplos de aplicação, dimensionamento de acumuladores assim como extratos das prescrições de aprovação para acumuladores hidráulicos, podem ser consultados no prospecto de resumo da técnica de acumuladores N° 3.000./...

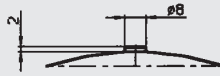
### 3. DIMENSÕES

#### 3.1. CONSTRUÇÃO SOLDADA – membrana não recambiável –

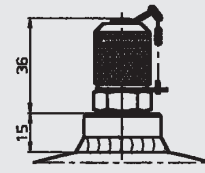
**Execução E1**  
Forma AK



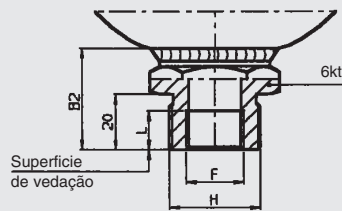
**Execução E2**



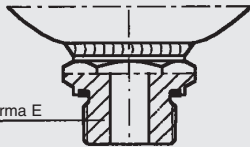
**Execução E3**



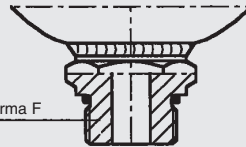
**Forma AB**



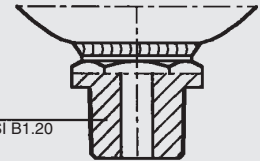
**Conexões alternativas de fluido sob consulta**  
Exemplos:



Bujão roscado DIN3852 forma E  
rosca métrica ou ISO 228



Bujão roscado DIN3852 forma F  
rosca métrica ou ISO 228



Bujão roscado  
NPT conf. ANSI B1.20

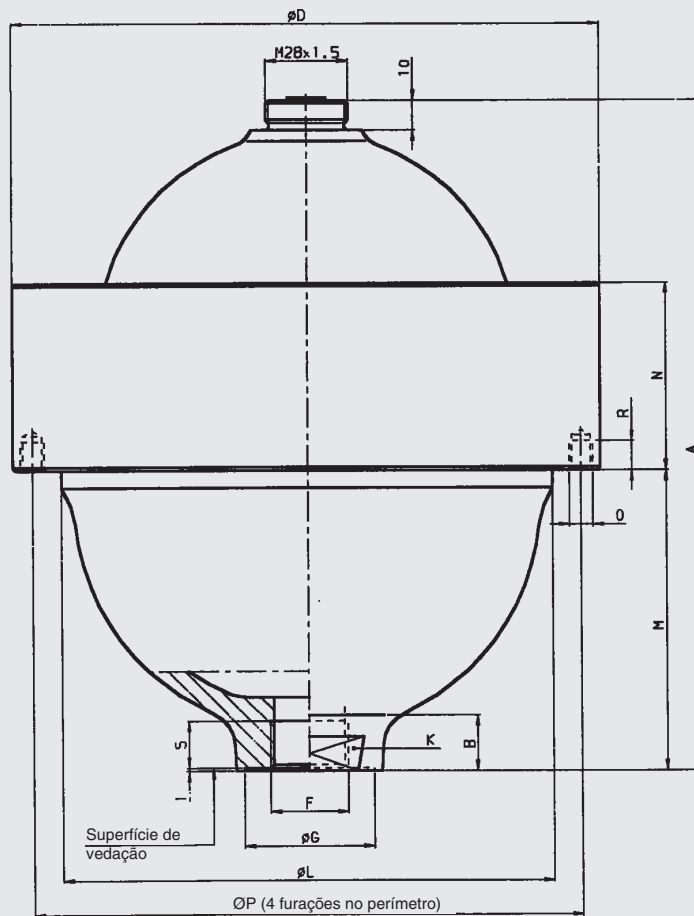
Volume nominal <sup>1)</sup> (l)	relação de pressão adm. $p_2 : p_0$	Série do prod.	N° indicativo de aceitação U				R (mm)	ØD (mm)	Peso (kg)	Q <sup>2)</sup> (l/min)	Conexão padrão do fluido											
			Pressão operacional adm. (bar)		6kt. SW	Forma AK					Forma AB											
			aço comum	aço nobre		F (ISO 228)					ØG (mm)	L (mm)	B <sub>1</sub> (mm)	F (ISO 228)	H (DIN 13)	L (mm)	B <sub>2</sub> (mm)	sext. SW				
0,075	8 : 1	250	250		91	64	0,7	38	G 1/2	14	21	30	não disponível									
0,16		210	210	180	103	74	0,8						-									
0,32		210	210	160	116	93	1,3						-									
0,5		210	210		133	105	1,7						-									
0,6		330	330		151	115	3,3						-									
0,7		100	100		151	106	1,8						-									
0,75		210	210	140	147	121	2,8						95	G 1/2	14	21	41	G 1/2	M33 x 1,5	14	36	41
1		330	330		140	126	4,0													15	42	
1,4		200	200		160	136	3,6													14	36	
1,4		140	140		173	145	3,9													15	42	
2	210	210		179	150	5,4	150	G 3/4	16	28	46	G 3/4	M45 x 1,5	16	33	46						
2,8	330	330	100	190	160	4								28	42							
2,8	210	210		196	167	6,6								28	42							
2,8	330	330		183	172	9,2								28	42							
3,5	210	210		250	167	8,2								28	42							
3,5	330	330		238	172	11,0								28	42							
4	4 : 1	50	-	50	295	158	5,0	150	G 3/4	16	42	46	G 3/4	M45 x 1,5	16	33	46					
4	250	210		306	170	11,2	28								42							
4	330	330		276	172	13,8	42	42														
4	50	-	50	295	158	5,0	42	33														

1) outros sob consulta

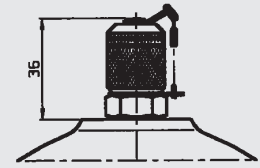
2) vazão máxima do fluido hidráulico

### 3.2. CONSTRUÇÃO ROSCADA – membrana recambiável –

Execução A6 (Standard)



Execução A3



Volume nominal <sup>1)</sup> (l)	relação de pressão adm. $p_2 : p_0$	Série do prod.	Dígito de ident. de aceitação U		Peso (kg)	A (mm)	B (mm)	ØD (mm)	ØL (mm)	M (mm)	N (mm)	O	ØP (mm)	R (mm)	Q <sup>2)</sup> (l/min)	Conexão padrão do fluido												
			Pressão operacional adm. (bar)													Forma AK												
			aço comum	aço nobre												F ISO 228	S (mm)	ØG (mm)	K SW									
0,1	10 : 1	500	500		1,9	110	30	95	68	53	35	-	-	-	95	G ½	14	-	32									
0,25		500	500	350	3,9	128	20	115	92	55	55							-	-	-	-	-	-	-	-	36		
		750		600	9,0	136	11	153	114	58	63							-	-	-	-	-	-	-	-	36		
0,6		450	330	250	5,7	170	19	140	115	68	57	M8	160	10	150	G ¾	16	44	50	34	41							
1,3		210	210		8,5	190	8	170	145	78	55									180	-	-	-	-	-	-	-	32
		400	400		11,2	197	28	199	160	97	65									230	-	-	-	-	-	-	-	-
2		250	250	180	11,4	227	17	201	168	101	64									230	-	-	-	-	-	-	-	-
2,8		400	400		22,0	257	30	252	207	106	80	90	230	10	150	G ¾	16	44	50	-								
4		400	400		34,0	262		287	236		106		90							265	-	-	-	-	-	-	-	-

1) outros sob consulta

2) vazão máxima do fluido hidráulico

### 4. OBSERVAÇÃO

Técnica de fixação (braçadeiras, suportes) vide prospecto “Elementos de fixação para acumuladores hidráulicos” prospecto Nº 3.502.

As indicações contidas neste catálogo referem-se às condições de trabalho e aplicações descritas.

Em casos de aplicações fora das descritas solicitamos a consulta aos departamentos técnicos correspondentes.

Reservamo-nos o direito de modificações técnicas.

## NOTAS