



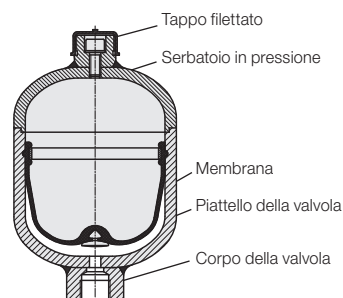
## Accumulatore idraulico

Volume nominale 13 – 750 cm<sup>3</sup>, max. pressione d'esercizio 250 – 500 bar



### Vantaggi

- Robusto accumulatore a membrana
- Disponibile in 5 tipi
- Precarica iniziale del gas adattabile
- Applicazione che permette il risparmio d'energia
- Posizione di montaggio a piacere



### Impiego

Gli accumulatori a membrana vengono impiegati nella tecnica dei bloccaggi idraulici quali accumulatori di energia per la compensazione di trafileamenti interni e per la compensazione volumetrica in caso di variazioni della temperatura.

### Accumulo di energia

Con il funzionamento a intermittenza è possibile risparmiare potenza di azionamento della pompa e quindi energia. Nei momenti di pausa la pompa riempie l'accumulatore idraulico. In caso di necessità, inoltre, rimane per breve tempo a disposizione una maggiore portata.

### Compensazione di trafileamenti interni

Nell'idraulica dei bloccaggi i generatori di pressione funzionano ad intermittenza con comando tramite pressostato. Quando vengono collegati dispositivi idraulici con trafileamenti interni, ad es. valvole a cursore o distributori rotanti pilotati, possono verificarsi un'attivazione e una disattivazione troppo frequenti del motore elettrico di azionamento della centralina.

Il montaggio di un accumulatore idraulico di piccole dimensioni riduce notevolmente il numero di cicli di attivazione, preserva i componenti e permette di risparmiare energia.

### Compensazione volumetrica in caso di variazioni della temperatura

Se i sistemi di bloccaggio idraulici vengono scollegati dal generatore di pressione, in caso di variazioni della temperatura si verificano notevoli cambiamenti della pressione di bloccaggio (valore di riferimento  $\pm 10$  bar per  $\pm 1$  °C).

Un accumulatore idraulico di piccole dimensioni, collocato in un punto protetto sull'attrezzatura, permette una compensazione volumetrica con la conseguente riduzione delle variazioni di pressione. Inoltre, un trafileamento minimo non comporta una caduta di pressione immediata. In ogni caso sarebbe sempre meglio installare un manometro per il controllo della pressione.

### Descrizione

I fluidi non possono praticamente essere compressi e pertanto non sono in grado di accumulare nessun tipo di energia sviluppata dalla pressione. Gli accumulatori idraulici utilizzano la compressibilità dell'azoto per immagazzinare il fluido. Una membrana a tenuta di gas separa la parte del fluido da quella del gas.

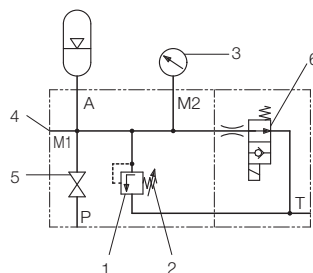
Sul fondo della membrana è inserito il piattello della valvola, che impedisce un danneggiamento della membrana se l'accumulatore idraulico viene completamente svuotato. Dalla vite di chiusura l'azoto viene introdotto e portato alla precarica richiesta. A tale scopo è necessario utilizzare un dispositivo di riempimento e di prova appropriato. Gli accumulatori idraulici offerti sono conformi alle disposizioni dell'articolo 3, par. 3 della direttiva in materia di dispositivi in pressione 97/23/CE e non devono avere nessun contrassegno CE.

### Disposizioni di sicurezza supplementari

Gli accumulatori idraulici sono soggetti alle prescrizioni e normative vigenti sul luogo d'installazione. In Germania vigono le „Technischen Regeln Druckbehälter“ (TRB – Regole tecniche per i serbatoi in pressione).

Questa regolamentazione richiede il seguente equipaggiamento:

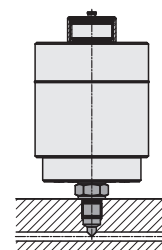
1. Valvola limitatrice di pressione
2. Dispositivo di scarico
3. Manometro
4. Raccordo per collegamento manometro di prova
5. Valvola d'intercettazione opzionale
6. Dispositivo di scarico ad azionamento elettromagnetico



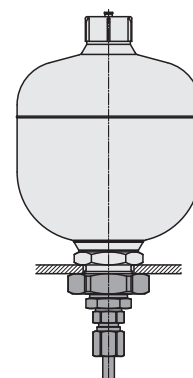
L'utilizzo dei singoli componenti viene descritto dettagliatamente a pagina 4.

### Collegamento e fissaggio

#### Raccordo filettato



#### Raccordo per tubi



### Disposizioni di legge

Per gli accumulatori idraulici, prima della messa in funzione e durante il funzionamento, si devono rispettare le disposizioni vigenti sul luogo d'installazione.

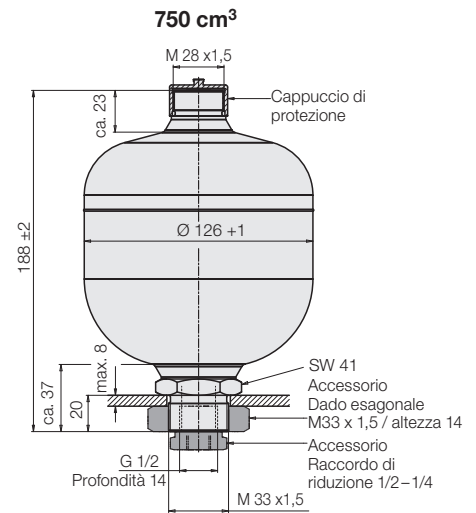
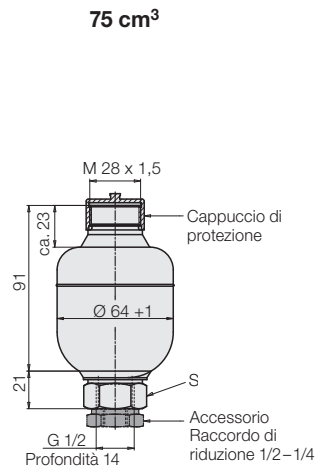
Il gestore è responsabile dell'utilizzo a norma e del rispetto di queste prescrizioni.

In Germania la base legale è costituita dalla direttiva sulla salute e sicurezza sul lavoro (Betriebs-sicherheitsverordnung – BetrSichV). Per i tipi di accumulatori offerti nel presente documento vale quanto segue:

Tutti i lavori sui raccordi idraulici e pneumatici dell'accumulatore idraulico possono essere eseguiti esclusivamente da personale tecnico adeguatamente formato.

Per la prima accettazione non è necessaria la presenza di un perito / consulente tecnico.

**Pressione max. d'esercizio 250 bar**  
**Dimensioni • Dati tecnici**

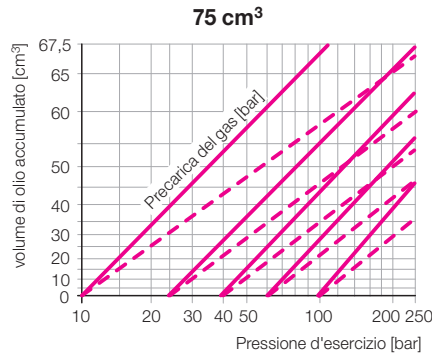


<b>Volume nominale</b>	<b>[cm<sup>3</sup>]</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>750</b>	<b>750</b>
Pressione max. d'esercizio	[bar]	250	250	250	250
Pre carica gas*	[bar]	40	100	40	100
Campo consigliato della pressione d'esercizio	[bar]	50.-200	110.-250	50.-200	110.-250
Volume d'olio accumulato con pressione max. d'esercizio e 22 °C	[cm <sup>3</sup> ]	62	45	625	450
Peso	[kg]	0,7	0,7	2,9	2,9
<b>No. ordin.</b>		<b>9601311</b>	<b>9601511</b>	<b>9604310</b>	<b>9604510</b>
<b>Accessori</b>					
Raccordo di riduzione 1/2-1/4		<b>3613015</b>	<b>3613015</b>	<b>3613015</b>	<b>3613015</b>
Dado esagonale M 33 x 1,5 / 14 alt.				<b>3300010</b>	<b>3300010</b>
Valvola limitatrice di pressione G1/2 piombata**		<b>2952527</b>	<b>2952527</b>	<b>2952527</b>	<b>2952527</b>
Pressione d'intervento	[bar]	260	260	260	260

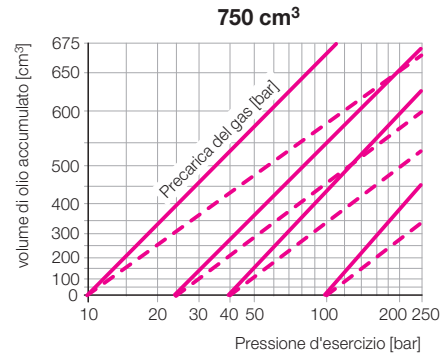
\* Altre pressioni di pre carica del gas disponibili a richiesta  
\*\* Per le misure di collegamento vedere la tabella di catalogo C 2.952

Temperatura max. d'esercizio [°C]	-10...+80
Tipo	Accumulatore a membrana
Fluido in pressione	Olio idraulico secondo norma DIN 51524
Gas di riempimento	Azoto (almeno 99,8%)
Posizione di montaggio	qualsiasi (preferibilmente verticale)

**Curva caratteristica pressione-volume**



— Isotherme      - - - - - Adiabatiche



**Chiarimenti tecnici**

**1. Volume nominale**

Il volume nominale è il volume effettivo del gas dell'accumulatore idraulico. Il volume d'olio massimo accumulabile è inferiore del 10% circa.

**2. Pressione max. d'esercizio**

La pressione max. d'esercizio non deve essere superata in nessuna condizione d'esercizio. Pertanto si prescrive un'adeguata valvola di sicurezza per limitare la pressione (vedere Dispositivi di sicurezza, pagina 4).

**3. Pre carica iniziale del gas**

La pre carica del gas è la pressione dell'azoto a una temperatura ambiente di 22°C, senza olio. L'accumulatore idraulico può immagazzinare olio idraulico solo dopo il superamento di questa pressione.

**4. Campo della pressione d'esercizio consigliato**

In quest'area l'accumulatore idraulico lavora con il miglior rendimento con una durata ottimale della membrana.

**5. Termini e definizioni**

$V_0$  = Volume nominale = max. volume del gas  
 $p_0$  = pre carica del gas  
 $V_1$  = volume del gas con  $p_1$   
 $p_1$  = min. pressione d'esercizio  $\geq 1,1 \times p_0$   
 $V_2$  = volume del gas con  $p_2$   
 $p_2$  = max. pressione d'esercizio  $\leq 8 \times p_0$   
 con 9606 10X  $\leq 3...4 \times p_0$   
 e 9606 401

**6. Volume d'olio accumulato**

Partendo dalla massima pressione d'esercizio fino al completo svuotamento dell'accumulatore idraulico il volume dell'olio accumulato corrisponde a  $\Delta V_{olio} = V_0 - V_2$

**7. Linea caratteristica pressione-volume**

I processi di compressione e di espansione negli accumulatori idraulici sono soggetti alle leggi che regolano le trasformazioni politropiche dei gas. In tal senso la temperatura ed il tempo svolgono un ruolo determinante.

**a) Isoterma**

La carica oppure la scarica avviene molto lentamente, in modo che sia disponibile una quantità di tempo sufficiente per una totale stabilizzazione della temperatura. Nel diagramma la linea isoterma viene rappresentata con una linea continua.

Impiego:

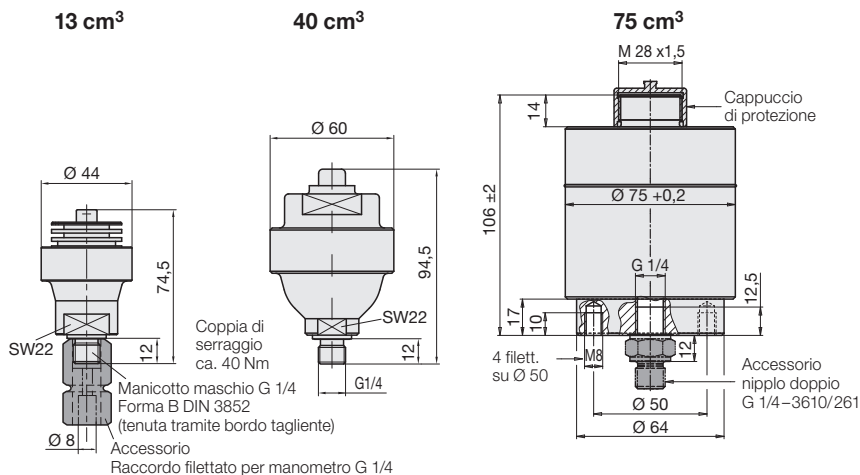
Compensazione dell'olio di trafilamento o del volume in caso di variazioni di temperatura (vedere Impiego)

**b) Adiabatica**

La carica oppure la scarica avviene molto rapidamente, L'azoto viene riscaldato e/o raffreddato. Non è possibile una rapida equalizzazione della temperatura con l'ambiente. Nel diagramma la linea adiabatica viene rappresentata con una linea tratteggiata.

Impiego:

Accumulo di energia (vedere impiego)



Volume nominale	[cm³]	13	13	40	75
Pressione max. d'esercizio	[bar]	400/300*	500	400/300*	500
Precarica del gas**	[bar]	100	160	100	100
Campo della pressione d'esercizio consigliato	[bar]	110-400/300*	175.-500	110-400/300*	110.-500
Volume dell'olio accumulato con max. pressione d'esercizio e 22 °C	[cm³]	9,75/7*	8,8	29/21*	59
Peso	[kg]	0,3	0,3	0,65	2,4
<b>No. ordin.</b>		<b>9606102</b>	<b>9606109</b>	<b>9606401</b>	<b>9605611</b>
<b>Accessorio</b> (vedere tabella di catalogo F.9.300)					
Raccordo filettato per manometro G 1/4 - Ø8		<b>9208040</b>	<b>9208040</b>	<b>9208040</b>	
Nipplo doppio G 1/4					<b>3610261</b>
Raccordo con filettatura D 8S ED					<b>9208132</b>
Valvola limitatrice di pressione G1/2 piombata***		<b>2952528</b>	<b>2952529</b>	<b>2952528</b>	<b>2952529</b>
Pressione d'intervento	[bar]	315	520	315	520

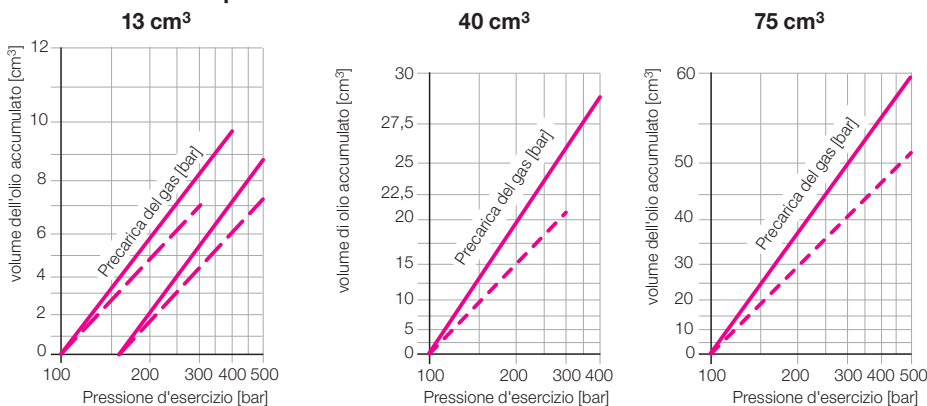
\* isoterma / adiabatica

\*\* Altre pressioni di precarica del gas disponibili a richiesta

\*\*\* Per le misure di collegamento vedere la tabella di catalogo C 2.952

**Curva caratteristica pressione-volume** — Isoterme — Adiabatiche

Temperatura max. d'esercizio [°C]	-10 ... +80
Tipo	Accumulatore a membrana
Fluido in pressione	Olio idraulico secondo norma DIN 51524
Gas di riempimento	Azoto (almeno 99,8%)
Posizione di montaggio	qualsiasi (preferibilmente verticale)



**c) Esempio** (vedere esempio a pagina 4)

Compensazione delle perdite con distributore rotante pilotato

Quantità max. olio di trafilamento	ca. 5 cm³/s
Pressione d'esercizio	200 bar
Volume nominale di accumulo	750 cm³
Precarica del gas	100 bar

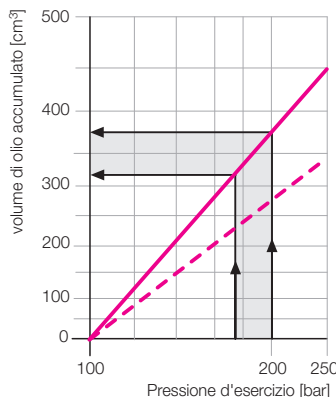
La centralina idraulica si disattiva nel funzionamento a intermittenza a 200 bar e si riattiva a 175 bar. Qual è la durata in secondi di un ciclo?

Soluzione:

Per la compensazione delle perdite si può considerare la linea di riferimento pressione-volume isoterma:

p1 = 200 bar	→→→	V1 = 375 cm³
p2 = 175 bar	→→→	V2 = 320 cm³
Δp = 25 bar		ΔV = 55 cm³

$$\text{Tempo inserimento} = \frac{\Delta V}{\text{Quantità max. olio di trafilamento}} = \frac{55 \text{ cm}^3}{5 \text{ cm}^3/\text{s}} = 11 \text{ s}$$



**8. Accumulatore idraulico nell'idraulica dei bloccaggi**

Nella tecnica dei bloccaggi idraulici gli accumulatori idraulici vengono utilizzati principalmente per compensare i trafiletti o le variazioni di volume in caso di variazioni della temperatura. La carica dell'accumulatore viene effettuata in modo molto rapido, cioè adiabatico, mentre la scarica è relativamente lenta, quindi isoterma.

Se la centralina idraulica funziona a intermittenza, dopo il processo di bloccaggio si verificano numerosi inserimenti fino a quando la pressione diviene costante.

Motivo: Il rapido aumento adiabatico della pressione riscalda l'azoto. Se si raffredda nuovamente attraverso il corpo dell'accumulatore, la pressione nel sistema scende e deve quindi essere reinserita una o due volte. Alla fine, nell'accumulatore idraulico, viene pompato tanto olio quanto si avrebbe nel caso di una pura compressione isoterma.

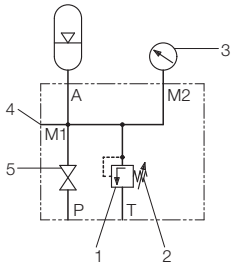
**Avvertenza importante:**

nei sistemi di bloccaggio con unità di accoppiamento non si deve disaccoppiare subito dopo il bloccaggio, bensì occorre attendere circa 15 secondi fino a quando la pressione di bloccaggio diventa costante.

# Dispositivi di sicurezza

## Istruzioni sul funzionamento

### Descrizione dei dispositivi di sicurezza



#### 1. Valvola limitatrice di pressione (Valvola di sicurezza)

La valvola limitatrice di pressione (DBV) deve proteggere l'accumulatore idraulico da un aumento superiore al 10% della pressione massima d'esercizio.

La regolazione deve avvenire con la portata massima della centralina idraulica. A tale proposito la pressione d'intervento della valvola limitatrice di pressione deve essere un poco superiore alla pressione nominale dell'accumulatore idraulico. La vite di regolazione della valvola limitatrice di pressione deve essere protetta dalla regolazione errata ad una pressione superiore mediante rondelle distanziali e/o sigillo (piombatura).

Avvertenze importanti:

La valvola limitatrice di pressione della centralina idraulica non deve essere regolata ad una pressione superiore a quella max. d'esercizio dell'accumulatore idraulico. Nel caso di „piccoli accumulatori“ con volume nominale inferiore a 100 cm<sup>3</sup> il controllo della pressione deve avvenire tramite valvola limitatrice sulla centralina idraulica, se la vite di regolazione è dotata di protezione contro il superamento della pressione max. d'esercizio.

Se i „piccoli accumulatori“ sono posizionati su pallet che vengono scollegati dalla centralina, su ciascun pallet occorre installare una valvola limitatrice di pressione.

#### 2. Dispositivo di scarico

Avvertenza importante:

prima di eseguire i lavori di manutenzione dell'impianto idraulico o dell'attrezzatura, l'accumulatore idraulico deve essere completamente svuotato. Per tale operazione esistono due possibilità: svitare completamente la vite della valvola limitatrice di pressione verso la pressione più bassa oppure aprire la valvola d'intercettazione installata (vedere esempio).

#### 3. Manometro

Il manometro deve indicare la pressione reale dell'accumulatore idraulico. A tale scopo occorre montarlo direttamente nella tubazione di mandata. Il manometro sulla centralina idraulica non è adatto a tale scopo. La pressione massima d'esercizio dell'accumulatore idraulico deve essere indicata mediante contrassegno sulla scala del manometro. In alternativa è possibile posizionare una targhetta o un cartellino sui quali è indicata la pressione nominale.

#### 4. Collegamento del manometro di prova

Per esaminare regolarmente la pressione è possibile collegare un manometro di prova (controllo).

#### 5. Valvola d'intercettazione

Con la valvola d'intercettazione l'accumulatore idraulico può essere separato dalla centralina idraulica e dall'attrezzatura, per poter eseguire senza correre rischi lavori di messa a punto e di manutenzione.

### Manutenzione

Gli accumulatori a membrana non necessitano di manutenzione. Per evitare i guasti e favorire una lunga durata, è necessario eseguire i seguenti controlli:

- precarica iniziale del gas
- dispositivi di sicurezza
- collegamenti di linea
- fissaggio dell'accumulatore

### Precarica iniziale del gas

#### Stato della fornitura

Gli accumulatori idraulici vengono forniti con la precarica iniziale del gas desiderata e con il contrassegno corrispondente. Su richiesta sono disponibili anche altre pressioni di precarica.

#### Controllo della pressione di precarica

La precarica iniziale del gas deve essere controllata

- dopo il montaggio
- una settimana dopo il montaggio
- 8 settimane dopo il montaggio

Se non è rilevabile nessuna caduta di pressione è sufficiente eseguire un controllo annuale. Se non è disponibile un dispositivo di controllo e di riempimento, la pressione di riempimento può essere controllata anche sulla parte idraulica:

1. Separare dal resto dell'impianto l'accumulatore idraulico riempito idraulicamente tramite la valvola d'intercettazione.
2. Aprire lentamente il dispositivo di scarico per lo svuotamento e osservare il calo di pressione sul manometro.
3. Nel momento del completo svuotamento la pressione scende di colpo e corrisponde alla pressione di riempimento dell'accumulatore idraulico.

#### Modifica della pressione di precarica

Possibile solo con il dispositivo di controllo e di riempimento adeguato. Vi preghiamo di richiedere informazioni.

#### Durata

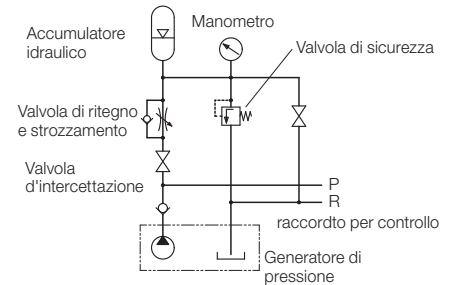
La durata degli accumulatori a membrana dipende dall'ampiezza delle variazioni di pressione e dal numero dei cicli di carico. Come per i tubi flessibili ad alta pressione, con un utilizzo a norma si può prevedere una durata di vita pari a 6 anni.

### Limitazione della portata

Un accumulatore idraulico è in grado di garantire in tempi brevi una portata elevata.

Poiché nella maggior parte delle applicazioni tale condizione non è necessaria o richiesta, la portata dovrebbe essere „strozzata“ per prolungare la durata della membrana dell'accumulatore.

Viene quindi inserito un regolatore di flusso con ritegno in modo che l'olio idraulico che fluisce all'esterno possa essere regolato e nella direzione opposta venga garantita una rapida carica dell'accumulatore (vedere schema idraulico).



### Esempio

Centralina idraulica per un circuito di bloccaggio a doppio effetto con valvola regolatrice della pressione e accumulatore idraulico per la compensazione dell'olio di trafilemento.

