



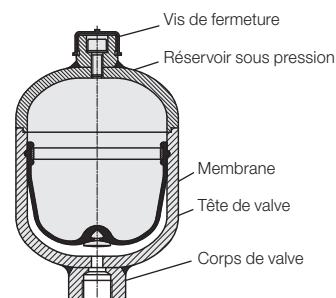
Accumulateurs hydrauliques

Volume nominale 13 – 750 cm³, pression maxi. de fonctionnement 250 – 500 bars



Avantages

- accumulateur à membrane robuste
- 5 tailles disponibles
- Prétension du gaz adaptable
- Applications économes en énergie
- Montage dans n'importe quelle position



Application

Dans le bridage hydraulique les accumulateurs hydrauliques sont destinés à emmagasiner de l'énergie pour compenser des fuites internes ou pour compenser le volume en cas de fluctuations de température.

Stockage d'énergie

En fonctionnement par intermittence, la puissance de la pompe mais également de l'énergie peuvent être économisées. Durant les intervalles la pompe remplit l'accumulateur hydraulique. Sur demande un débit élevé est disponible en peu de temps.

Compensation des fuites internes

Dans le bridage hydraulique la plupart des générateurs de pression travaille par intermittence ou la coupure est commandée par un pressostat. Si des composants avec des fuites internes sont connectés, comme par exemple des valves à tiroirs ou des raccords rotatifs multi-stations, il en résulte une mise en service et un arrêt fréquent du groupe hydraulique.

L'installation d'un accumulateur hydraulique réduit considérablement le nombre des commutations, ménageant le matériel et économisant de l'énergie.

Compensation du volume en cas de changement de température

Si des systèmes de serrage hydrauliques sont désaccouplés du générateur de pression, il faut considérer des changements de la pression de serrage en cas de fluctuations de température. (Valeur approximative ± 10 bars à $\pm 1^\circ\text{C}$).

Un accumulateur logée dans un lieu protégé sur le montage provoque une compensation de volume et réduit de ce fait des fluctuations de pression. De plus une petite fuite n'aboutit pas tout de suite à une chute de pression immédiate. Un manomètre pour le contrôle de la pression doit être installé.

Description

Les liquides sont pratiquement incompressibles et donc ne peuvent pas emmagasiner d'énergie sous pression. Les accumulateurs hydrauliques utilisent la compressibilité de l'azote pour le stockage du fluide. Une membrane étanche au gaz sépare la partie liquide de la partie gaz. Dans le fond de la membrane une valve est installée afin d'éviter une détérioration de celle-ci, si l'accumulateur hydraulique est complètement vidé. L'azote est rempli par la vis-bouchon avec la prétension nécessaire. Cela nécessite un dispositif de remplissage et d'essai approprié.

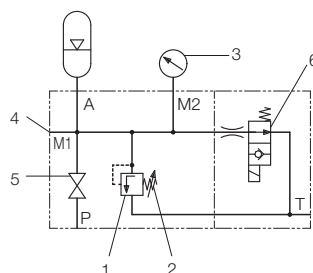
Les accumulateurs hydrauliques ici proposés correspondent aux règlements de l'article 3 paragraphe 3 des directives pour des appareils à pression 97/23/EG et ne doivent pas porter le signe CE.

Dispositifs de sécurité additionnels

Les accumulateurs sont soumis aux directives et décrets nationaux valables au lieu d'implantation. En Allemagne les règles techniques relatives aux réservoirs sous pression (TRB) sont valables.

Selon ces règles les équipements suivants sont nécessaires :

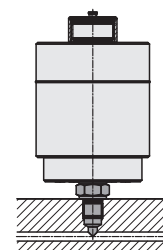
1. Limiteur de pression
2. Dispositif de décharge
3. Manomètre
4. Connexion pour manomètre d'essai
5. Robinet d'isolement au choix
6. Dispositif de décharge à commande électromagnétique



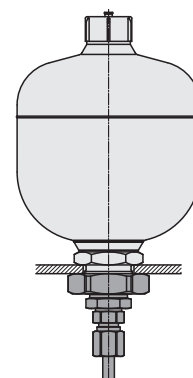
L'utilisation des composants individuels est décrite en détail sur la page 4.

Connexion et fixation

Connexion à visser



Connexion par tuyauterie



Dispositions légales

Pour les accumulateurs hydrauliques il faut tenir compte des directives valables avant la mise en service et durant le fonctionnement.

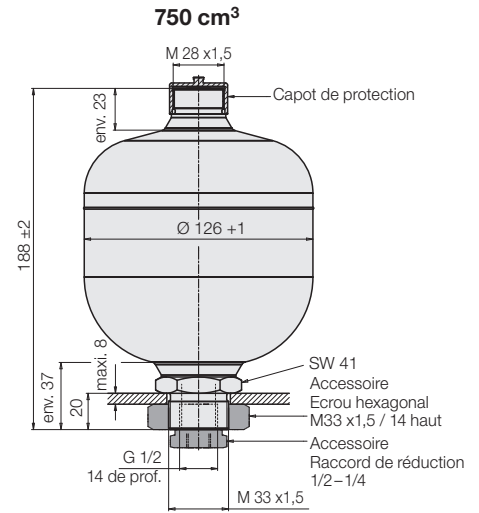
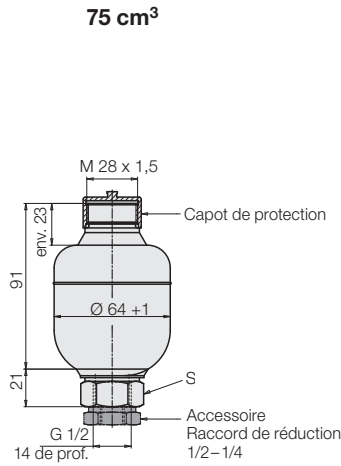
L'opérateur est exclusivement responsable de l'utilisation conformément au règlement et observation de ces directives.

En Allemagne le décret relatif à la sécurité du travail (BetrSichV) est la base légale. Pour les tailles d'accumulateurs ici proposés le constat suivant est valable:

Tous les travaux aux connexions hydrauliques et pneumatiques de l'accumulateur hydrauliques ne doivent être effectuée que par du personnel qualifié.

Un expert n'est pas nécessaire pour la première réception.

Pression de fonctionnement maxi. 250 bars
Dimensions • Caractéristiques techniques

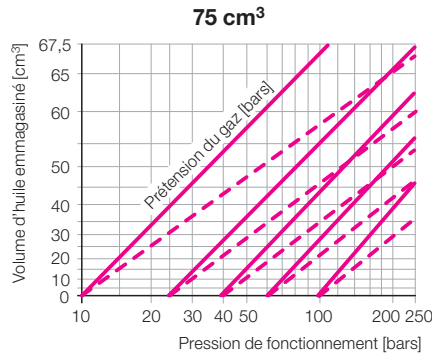


	[cm³]	75	75	750	750
Pression de fonctionnement maxi.	[bars]	250	250	250	250
Prétension du gaz*	[bars]	40	100	40	100
Plage recommandée de la pression de fonctionnement	[bars]	50–200	110–250	50–200	110–250
Volume d'huile emmagasiné sous pression de fonctionnement maxi. et 22 °C	[cm³]	62	45	625	450
Poids	[kg]	0,7	0,7	2,9	2,9
Référence		9601311	9601511	9604310	9604510
Accessoires					
Raccord de réduction 1/2–1/4		3613015	3613015	3613015	3613015
Ecrou hexagonal M 33 x 1,5 / 14 haut				3300010	3300010
Limiteur de pression G1/2 plombé**		2952527	2952527	2952527	2952527
Pression de reponse	[bars]	260	260	260	260

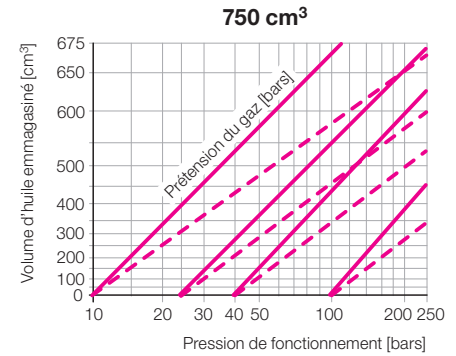
* D'autres prétensions de gaz disponibles sur demande
 ** Connexion voir page du catalogue C 2.952

Température de fonctionnement maxi. [°C]	-10 ... +80
Type	Accumulateur à membrane
Fluides hydrauliques	Huile hydraulique selon DIN 51524
Gaz de remplissage	azote (au moins 99,8%)
Position d'installation	quelconque (de préférence verticale)

Lignes caractéristiques pression-volume



— Isotherme - - - - - Adiabate



Explications techniques

1. Volume nominal

Le volume nominal est le volume effectif du gaz de l'accumulateur hydraulique. Le volume d'huile maxi. à emmagasiner est environ 10% plus petit.

2. Pression maximale de fonctionnement

La pression maximale de fonctionnement ne doit être dépassée dans aucun état de marche. C'est la raison pour laquelle une valve de sécurité appropriée est prescrite pour la limitation de la pression (voir dispositifs de sécurité page 4).

3. Prétension du gaz

La prétension du gaz est la pression d'azote à une température ambiante de 22 °C, sans remplissage d'huile. L'accumulateur hydraulique ne peut accueillir de l'huile qu'après avoir surpassé cette pression.

4. Plage recommandée de la pression de fonctionnement

Dans cette plage l'accumulateur hydraulique travaille avec un meilleur rendement et une durée de vie optimale de la membrane.

5. Définitions

V_0 = volume nominal = volume maxi. du gaz
 p_0 = prétension du gaz
 V_1 = volume du gaz à p_1
 p_1 = min. pression de fonctionnement mini. $\geq 1,1 \times p_0$
 V_2 = volume du gaz à p_2
 p_2 = pression de fonctionnement maxi. $\leq 8 \times p_0$
 à 9606 10X $\leq 3...4 \times p_0$
 et 9606 401

6. Volume d'huile emmagasiné

De la pression de fonctionnement maximale jusqu'à la décharge complète de l'accumulateur de pression le volume d'huile emmagasiné est $\Delta V_{\text{huile}} = V_0 - V_2$

7. Lignes caractéristiques pression-volume

Le procédé de compression et d'expansion des accumulateurs hydrauliques sont soumis aux lois des changements polytropiques d'état. La température et la course temporelle sont d'une importance décisive.

a) Isotherme

Le chargement ou déchargement se fait très lentement, de manière à avoir un temps suffisant pour une compensation complète de la température. Dans le diagramme l'isotherme est représenté par une ligne continue.

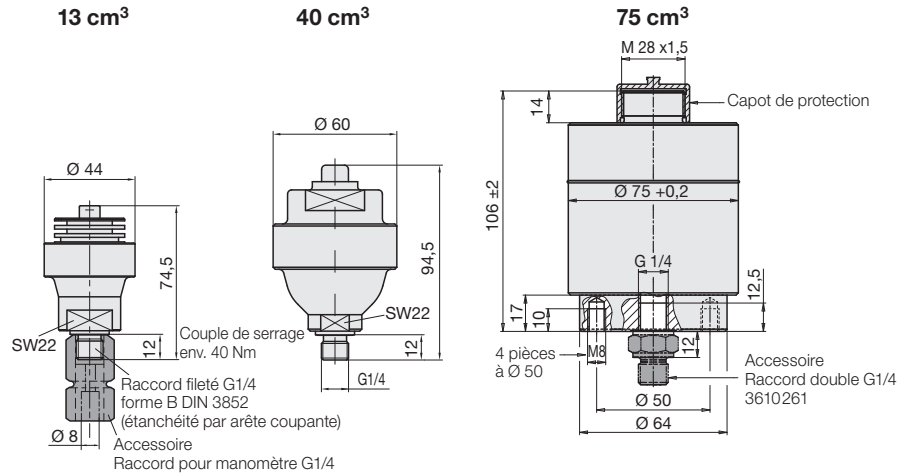
Application:
 Compensation de fuites ou de volume en cas de variations de température (voir applications)

b) Adiabate

Le chargement et déchargement se fait très rapidement. L'azote est fortement chauffé ou refroidi. Une compensation rapide de température avec l'environnement n'est pas possible. Dans le diagramme l'adiabate est représenté par ligne interrompue.

Application:
 Emmagasiner d'énergie (voir application)

Pression de fonctionnement maxi. 300 / 500 bars
Dimensions • Caractéristiques techniques

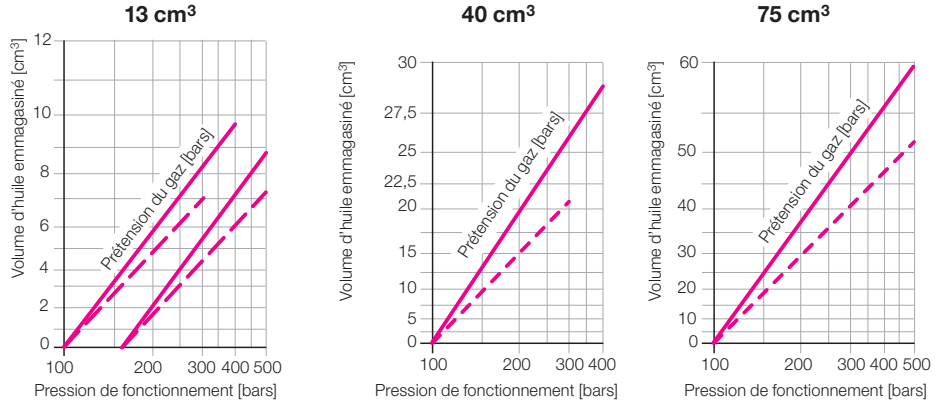


	13 cm ³	40 cm ³	75 cm ³		
Volume nominal	[cm ³]	13	40	75	
Pression de fonctionnement maxi.	[bars]	400/300*	500	400/300*	500
Prétension du gaz**	[bars]	100	160	100	100
Plage recommandée de la pression de fonctionnement	[bars]	110–400/300*	175–500	110–400/300*	110–500
Volume d'huile emmagasiné sous pression de fonctionnement maxi. et 22 °C	[cm ³]	9,75/7*	8,8	29/21*	59
Poids	[kg]	0,3	0,3	0,65	2,4
Référence		9606102	9606109	9606401	9605611
Accessoire (voir page du catalogue F 9.300)					
Raccord pour manomètre G 1/4–Ø8		9208040	9208040	9208040	
Raccord double G 1/4					3610261
Raccord droit D 8S ED					9208132
Limiteur de pression G1/2 plombé***		2952528	2952529	2952528	2952529
Pression de réponse	[bars]	315	520	315	520

* isothermique / adiabatique
 ** D'autres prétensions de gaz disponibles sur demande
 *** Connexion voir page du catalogue C 2.952

Lignes caractéristiques pression-volume — Isotherme — Adiabate

Température de fonctionnement maxi. [°C]	–10... +80
Type	Accumulateur à membrane
Fluides hydrauliques	Huile hydraulique selon DIN 51524
Gaz de remplissage	azote (au moins 99,8%)
Position d'installation	quelconque (de préférence verticale)



c) Exemple (voir exemple page 4)

Compensation de fuites des raccords rotatifs multi-stations

Fuites	env. 5 cm ³ /s
Pression de fonctionnement	200 bars
Volume nominale de l'accumulateur	750 cm ³
Prétension du gaz	100 bar

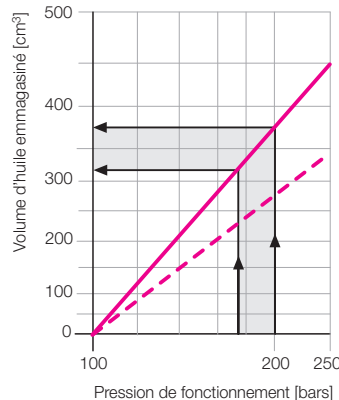
En fonctionnement par intermittence, le groupe hydraulique se coupe à 200 bars et redémarre à 175 bars. Combien de secondes dure une commutation?

Solution :

Pour la compensation de fuites les lignes caractéristiques isothermiques pression-volume peuvent être assumées:

p ₁ = 200 bars	→→→	V ₁ = 375 cm ³
p ₂ = 175 bars	→→→	V ₂ = 320 cm ³
Δp = 25 bar		ΔV = 55 cm ³

$$\text{Intervalle de remise en service} = \frac{\Delta V}{\text{Fuites/s}} = \frac{55 \text{ cm}^3}{5 \text{ cm}^3/\text{s}} = 11 \text{ s}$$



8. Accumulateur hydraulique dans la technique de serrage

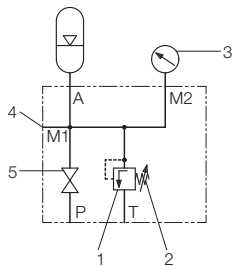
Dans le bridage hydraulique, les accumulateurs hydrauliques sont destinés à emmagasiner de l'énergie pour compenser des fuites internes ou pour compenser le volume en cas de fluctuations de température. Le chargement de l'accumulateur se fait très rapidement, donc adiabatiquement, mais par comparaison le déchargement se fait lentement, donc isothermiquement. Si le groupe hydraulique travaille par intermittence, après le bridage plusieurs redémarrages sont effectués jusqu'à obtenir une pression constante.

Motif: L'augmentation adiabatique rapide de la pression chauffe l'azote. Quand il refroidit par le corps de l'accumulateur, la pression dans le système se réduit puis il faut réalimenter une ou deux fois. Après cela la même quantité d'huile alimente l'accumulateur hydraulique comme dans le cas d'une compression isotherme.

Remarque importante :

Lors de bridage avec une unité d'accouplement ne pas désaccoupler directement après le serrage, mais attendre env. 15 secondes jusqu'à l'obtention d'une pression de bridage constante.

Description des dispositifs de sécurité



1. Limiteur de pression

(Valve de sécurité)

Un limiteur de pression doit protéger l'accumulateur hydraulique contre une augmentation de pression de plus de 10% de la pression de fonctionnement maximale.

Le réglage doit être effectué avec le débit maximal du groupe hydraulique. La pression de réponse du limiteur de pression doit être plus élevée que la pression nominale de l'accumulateur hydraulique.

La vis du limiteur de pression doit être assurée contre un réglage de pression plus élevée par des rondelles d'écartement et/ou par plombage.

Remarques importantes :

Le limiteur de pression du groupe hydraulique ne doit pas être réglé à une pression plus haute que la pression de fonctionnement maximale de l'accumulateur hydraulique. Dans le cas des « petits accumulateurs » avec un volume nominal inférieur à 100 cm³ la protection contre une pression trop élevée peut être effectuée par le limiteur de pression du groupe hydraulique, si la vis de réglage est assurée contre des pressions supérieures à la pression de fonctionnement maximale.

Si des « petits accumulateurs » sont montés sur des palettes de pièces à usiner, qui se désaccouplent du groupe hydraulique, il faut un limiteur de pression prévoir sur chaque palette.

2. Dispositif de décharge

Remarque importante :

Avant des travaux d'entretien du circuit hydraulique ou du montage l'accumulateur hydraulique doit être complètement déchargé. Il y a deux possibilités : Dévisser complètement la vis du limiteur de pression en direction de la basse pression ou ouvrir un robinet d'isolement installé (voir exemple).

3. Manomètre

Le manomètre doit indiquer la pression réelle dans l'accumulateur hydraulique. De ce fait il doit être monté dans la ligne d'alimentation. Le manomètre du groupe hydraulique n'est pas approprié. La pression de fonctionnement maximale de l'accumulateur hydraulique doit être indiquée par un repère sur l'échelle du manomètre. Au choix également une plaque ou une étiquette avec la pression nominale devra être fixée.

4. Connexion pour manomètre d'essai

Pour un essai de pression régulier un manomètre peut être connecté.

5. Robinet d'isolement

Avec le robinet d'isolement l'accumulateur hydraulique peut être isolé du groupe hydraulique ou du montage afin de pouvoir réaliser sans danger des travaux de réglage et de maintenance.

Entretien

En principe les accumulateurs à membrane sont sans entretien. Afin de permettre un fonctionnement sans trouble et une durée de vie longue, les essais suivants doivent être effectués:

- Prétension du gaz
- Dispositifs de sécurité
- Raccordement tuyauterie
- Fixation de l'accumulateur

Prétension du gaz

Etat départ usine

Les accumulateurs hydrauliques sont fournis avec la prétension du gaz souhaitée et marqués conformément. Sur demandes également d'autres prétensions sont disponibles.

Vérifier la prétension

La prétension du gaz doit être vérifiée

- après l'installation
- une semaine après l'installation
- 8 semaines après l'installation

Si aucune pertes de remplissage ne peuvent être vérifiées, une inspection annuelle est suffisante. Si un montage d'essai et de remplissage n'est pas disponible, la pression de remplissage peut également être contrôlée du côté hydraulique.

1. Séparer l'accumulateur remplis hydrauliquement par le robinet d'isolement.
2. Ouvrir lentement le dispositif de décharge pour la vidange et observer la chute de pression au manomètre.
3. Au moment de la vidange complète la pression se réduit brusquement. Celle-ci est la pression de remplissage de l'accumulateur hydraulique.

Changer la pression de prétension

C'est seulement possible avec un montage d'essai et de remplissage approprié. Veuillez-nous consulter.

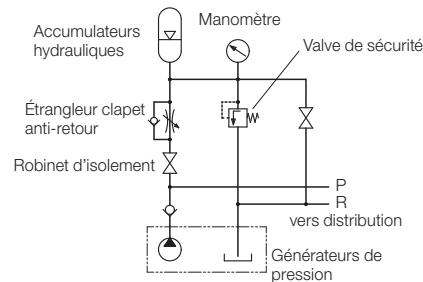
Durée de vie

La durée de vie d'accumulateurs à membrane dépend de la marge de fluctuation de la pression et du nombre de cycles. Comme pour les tuyaux à haute pression, la durée de vie est de 6 ans.

Limitation du débit

Un accumulateur hydraulique est capable de fournir un débit élevé dans un temps très court. Cela n'étant pas nécessaire ou souhaitable dans la plupart des applications, le débit volumique doit être étranglé ce qui protège également la membrane de stockage.

Un étrangleur est installé de sorte que l'huile hydraulique sortante soit étranglée, mais dans le sens inverse une charge de stockage rapide est assurée (voir plan hydraulique).



Exemple

Groupe hydraulique pour un circuit de serrage double effet avec réducteur de pression et accumulateur hydraulique pour la compensation des fuites.

