



## Accumulateurs à membrane métallique pour gros moteurs diesel

### 1. DESCRIPTION

Dans les systèmes d'injection de carburant de gros moteurs diesel (p.ex. diesel maritime et moteurs de centrales énergétiques / moteurs à 2 et 4 temps) des fluctuations de pression générées par le processus d'injection des pompes haute pression apparaissent.

Dans la plupart des gros moteurs diesel, chaque cylindre est équipé de sa propre pompe d'injection. Lors de l'aspiration du carburant par le conduit d'alimentation, de la compression, de l'injection et aussi lors du reflux de carburant non utilisé à travers le conduit de retour, des pulsations de pression cycliques peuvent apparaître.

#### Exemple :

$$\frac{600 [\text{tr/min.}] \times 8 [\text{cylindres}]}{60 [\text{s}] \times 2 [4\text{-temps}]} = 40 [\text{Hz}]$$

Les circuits de gavage et de retour sont maintenus à une pression inférieure à celle nécessaire lors de l'injection, et dans un tel système, les fluctuations de pression évoquées précédemment peuvent, en fonction de leur importance, engendrer des problèmes considérables. Ainsi, dans un circuit retour à 4,5 bar apparaissent des fluctuations de 0 jusqu'à 13 bar (voir point 2. Variation de la pression). Dans d'autres systèmes, des pics de pression de plus de 50 bar ont été mesurés.

Cette fluctuation de pression avec pics de pression non autorisés ne représente pas qu'une charge particulière pour la tuyauterie mais aussi une charge supplémentaire pour tous les robinets et appareils intégrés au système. Les valves, les filtres, les dispositifs de mesure et de réglages, p.ex. viscomètres, ... peuvent être considérablement altérés, endommagés ou même détruits.

Jusqu'à présent, afin de réduire ou d'éliminer les pulsations, on intégrait des accumulateurs hydropneumatiques dans lesquels l'azote servait d'élément amortisseur et une membrane ou une vessie élastomère d'élément séparateur entre le gaz et le carburant. Les meilleurs résultats d'amortissement sont à escompter si dans le circuit de gavage et dans celui de retour, un accumulateur est installé le plus près possible du moteur. Les accumulateurs à membrane et à vessie traditionnels ont toutefois deux inconvénients majeurs :

#### Problèmes de comptabilité de l'élastomère avec les carburants et les températures élevées

Des carburants autres que le diesel, p.ex. les fluides combustibles bio ou l'huile lourde, nécessitent des températures d'injection plus élevées. Celle-ci peut s'élever jusqu'à 160 °C. Le FKM aussi (Viton®) sous la forme d'une membrane ou d'une vessie peut dans ces conditions extrêmes conduire à des problèmes de compatibilité.

#### Perte de gaz à travers l'élastomère

Petit à petit un accumulateur perd du gaz à travers l'élément séparateur élastique et plus la température est élevée, plus cette perte est importante. Si l'accumulateur n'est pas gonflé régulièrement, alors la fonction et la membrane ou la vessie peuvent être altérées.

Ces deux derniers inconvénients ne peuvent être diminués que par un travail relativement important au niveau de la surveillance et de la maintenance. En fonction du type de combustible et de sa température de service, il est utile de remplacer l'élément séparateur à intervalles définis.

HYDAC s'est fixé comme objectif de développer un amortisseur de pulsations n'étant pas affecté par tous les problèmes connus sur les technologies standard, mais également ceux touchant les autres technologies parfois employées (accumulateur à piston, accumulateur à ressort, accumulateur amortisseur interne élastique). Ces dernières ont pour principal problème les frottements entraînant rapidement de l'usure ou des fuites de carburant. Un des principaux objectifs était de libérer l'exploitant de la mise en place des travaux de surveillance et de maintenance.

La nouvelle solution conçue par HYDAC s'appelle accumulateurs à membrane métallique. A la place de la vessie ou de la membrane, on utilise un soufflet métallique comme séparateur entre le côté fluide et le côté gaz. Ce soufflet métallique est étanche au gaz et compatible dans une plage de température très large à tous les carburants conventionnels. Le fuel lourd ne constitue aucun problème pour des températures jusqu'à 160 °C. Le soufflet métallique est soudé à d'autres pièces constitutives, il est par conséquent étanche au gaz. Il se déplace sans frottement et use à l'intérieur de l'accumulateur et ne travaille qu'avec un réglage sur une très longue durée (année). Ainsi, la surveillance et la maintenance sont réduites au minimum pour ce type d'amortisseur.

Un bloc de dérivation qui dévie le combustible directement à l'intérieur de l'accumulateur et augmente ainsi considérablement les propriétés d'amortissement est intégré côté carburant. Si en plus du circuit de gavage un amortisseur est intégré au circuit retour, alors aucune pulsation de pression ne peut quitter le moteur sans traverser au préalable un des amortisseurs à membrane métallique.

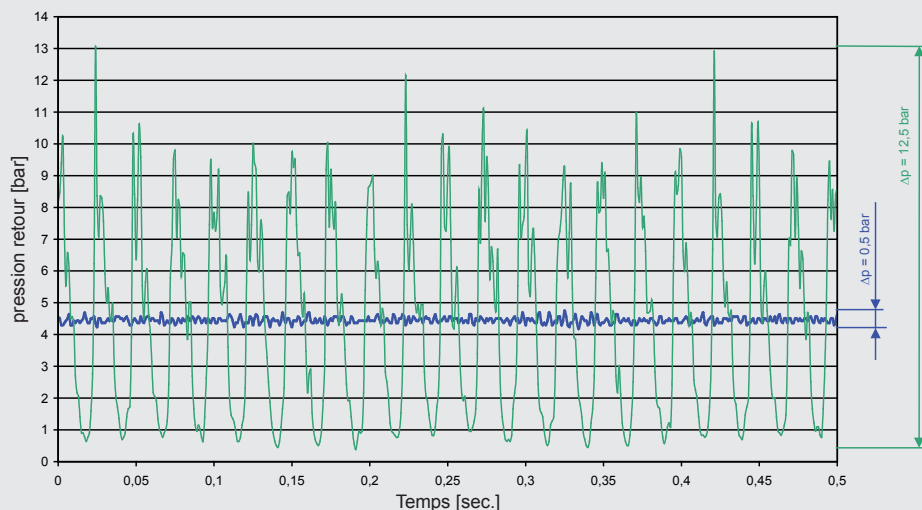
Avec cet accumulateur à membrane métallique, HYDAC a conçu un amortisseur avantageux sans concurrence au niveau de sa maintenance. Les coûts d'approvisionnement sont amortis à court terme et la disponibilité de l'installation est augmentée grâce aux frais d'entretien réduits.

Autres avantages, voir ci-dessous.

### 1.1. AVANTAGES DU SM50P-...

- Exempt de maintenance
  - excellente étanchéité au gaz
  - pas de frottement des pièces (exempt d'usure)
- Compatibilité aux fluides sur toute la plage de température
- Economique : "monter et oublier"

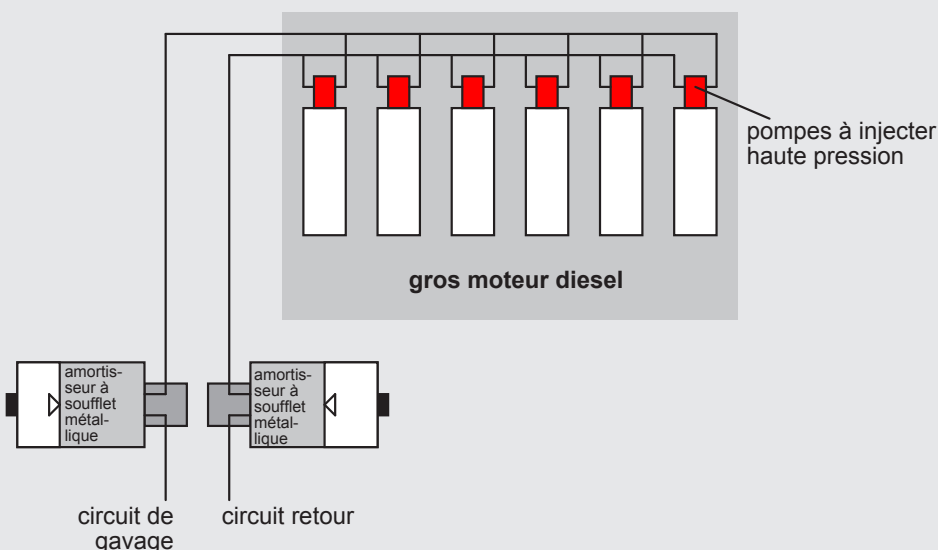
## 2. VARIATION DE LA PRESSION



vert = sans amortisseur  
bleu = avec amortisseur

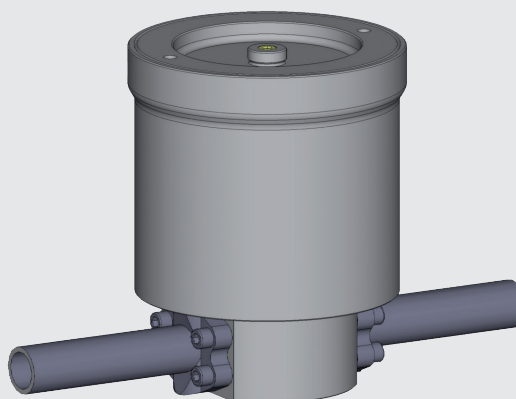
## 3. MONTAGE DU SM50P-...

### 3.1. SCHEMA



### 3.2. MODELE

Modèle 3D standard p.ex. pour montage sur tuyauteries.



Raccordements spéciaux sur demande

## 4. CARACTERISTIQUES

### 4.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

**Pression de service :**

3 ... 12 bar (autres sur demande)

**Pression de gonflage max. :**

4 bar (à température de service max.)

**Plage de température de détermination :**

-10 °C ... +160 °C

**Fluides de service :**

gazole et fuel lourd, carburants bio

**Volume total :**

3,8 litres

**Volume effectif de gaz :**

0,5 litres (azote)

**Préremplissage de fluide côté gaz :**

0,6 l (éthylèneglycol)

**Volume fluctuant :**

max. 0,04 litres (autres sur demande)

**Matériau :**

acier au carbone (revêtement extérieur)

**Détermination et réception :**

DESP (PED) / ABS / DNV / GL /

LR / BV / AS1210 / ...

**Raccordement hydraulique :**

SAE 1 1/4" - 3000 PSI

SAE 2" - 3000 PSI

SAE 3" - 3000 PSI

**Raccordement gaz :**

M28x1,5 pour dispositif universel de

gonflage et de contrôle FPU-1

Code article : 3398235

**Sens de montage :**

vertical (raccordement gaz en haut),

autres sur demande

**Masse :**

22 ... 33 kg selon la taille du raccordement

### 4.2. DÉSIGNATION DU TYPE

(Exemple de commande)

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

**Type / série****Lettre type**

\_ = accumulateur sans déflecteur\*

L = accumulateur construction légère\*

P = amortisseur avec bloc déflecteur

**Volume du réservoir [l]****Exécution**

W = soufflet ondulé

M = soufflet à membrane\*

**Exécution du réservoir**

A = construction vissée

E = construction soudée\*

G = procédé de déformation\*

**Exécution du raccordement côté gaz**

1 = pression de gaz réglable (M28x1,5)

2 = pression de gaz réglée, bouchon de gaz soudé\*

3 = pression de gaz réglable (M16x1,5)

**Identification matière****Raccordement hydraulique**

1 = acier au carbone

2 = acier au carbone avec protection anti-corrosion

3 = inox

**Corps de l'accumulateur**

1 = acier au carbone

2 = acier au carbone avec protection anti-corrosion

4 = inox

**Matériau des joints**

0 = pas de joints

2 = NBR\*

5 = NBR\* basse température

6 = FKM

**Indice de réception**

U = DESP

Autres, voir tableau au chapitre Accumulateurs, n° 3.000

**Pression de service admissible [bar]****Raccordement hydraulique**

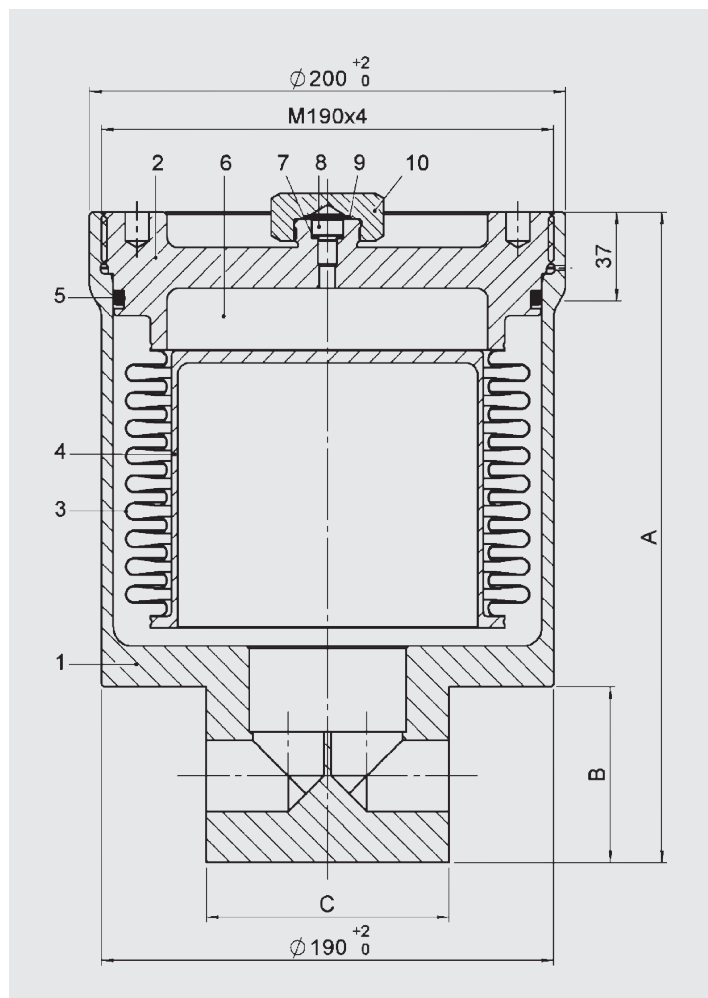
Voir tableaux au chapitre Accumulateurs à piston, n° 3.301

**Pression de gonflage  $p_0$  [bar] à 20 °C,**

si souhaité, spécifier à la commande !

\* actuellement uniquement sur demande

### 4.3. DIMENSIONS



Pos.	Désignation
1	Partie inférieure de l'accumulateur
2	Couvercle de l'accumulateur
3	Soufflet métallique
4	Pot
5	Joint torique
6	Azote (N <sub>2</sub> ) et Fluide (p.ex. éthylène-glycol)
7	Joint d'étanchéité
8	Vis d'obturation
9	Joint torique
10	Bouchon de protection

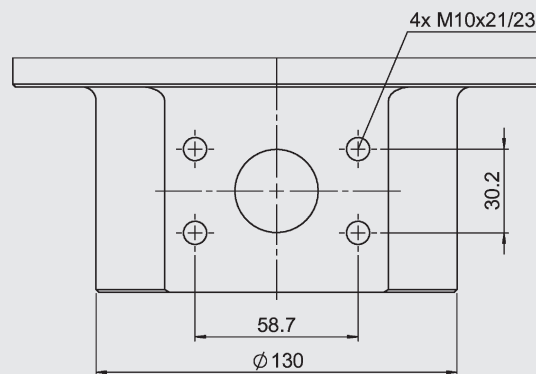
### 4.4. RACCORDEMENT ACCUMULATEUR

	Dimensions [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 = auparavant AD

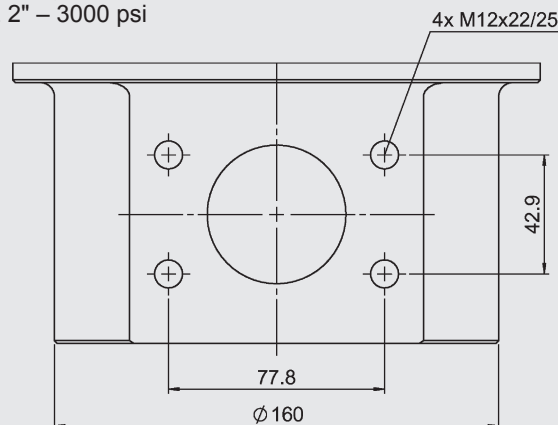
#### SM50P-3,8A6/116...FCD

SAE 1 1/4" – 3000 psi



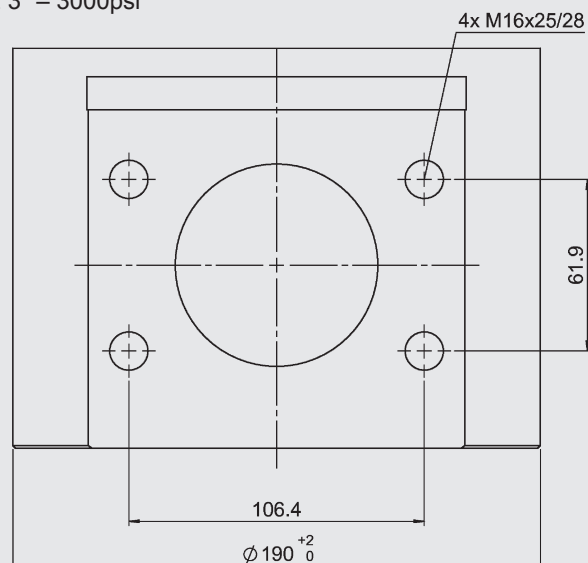
#### SM50P-3,8A6/116...FCF

SAE 2" – 3000 psi



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

SAE 3" – 3000psi

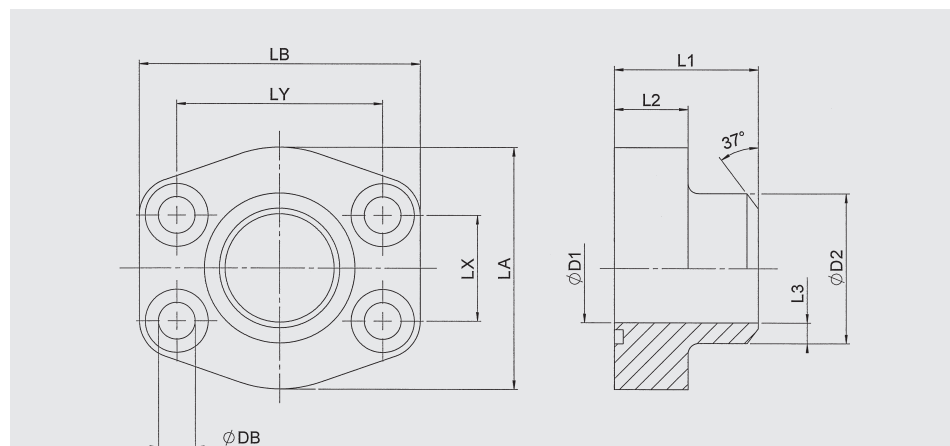


#### 4.5. DEBITS / INFLUENCE DE LA TEMPERATURE

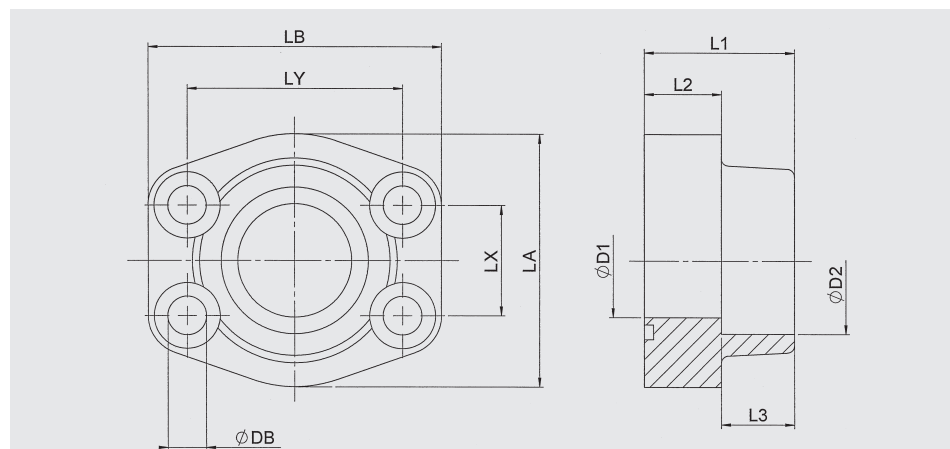
Série SM50P-...	Perçage	Débit max.	Masse	Hauteur	Diamètre extérieur
Raccordement SAE [pouces] - 3000 psi	mm	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]	[kg]	mm	D <sub>a</sub> [mm]
<b>1 1/4</b> ...FCD	30	< 8	22	274	200
<b>2</b> ...FCF	50	8 - 21	25	294	
<b>3</b> ...FCH	73	> 21	33	333	

#### 4.6. BRIDES SOUDEES ET A SOUDER

Pression : 3000 PSI  
 Joints : FKM (Viton®)



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



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

#### 5. REMARQUE

Les données du présent prospectus se rapportent aux conditions de fonctionnement et d'utilisation décrites. Pour des cas d'utilisation et/ou conditions de fonctionnement différents, veuillez vous adresser au service technique compétent. Sous réserve de modifications techniques.

**HYDAC Technology GmbH**  
 Industriegebiet  
**66280 Sulzbach/Saar, Allemagne**  
 Tél. : +49 (0) 68 97 / 509 - 01  
 Fax : +49 (0) 68 97 / 509 - 464  
 Internet : www.hydac.com  
 E-mail : speichertechnik@hydac.com

