



Accumulateurs

Définition



L'accumulateur hydropneumatique est un appareil capable d'emmagasiner une quantité considérable d'énergie dans un volume réduit.

En raison de la faible élasticité des liquides dans les circuits hydrauliques, on utilise la compressibilité du gaz pour emmagasiner directement l'énergie de pression. L'énergie potentielle emmagasinée par l'accumulateur peut être utilisée à tout moment, sans apport d'énergie extérieure.

Accumulateurs :

A membrane - 0,05 à 3 litres

A vessie - 0,75 à 55 litres

A piston - 0,5 à 100 litres

Variantes :

Volumes jusqu'à 100 litres

Pression jusqu'à 690 bar

Acier standard ou inoxydable

Accumulateur d'énergie

Les circuits hydrauliques exigent souvent un grand débit sur une brève durée en alternance avec de petits débits. Dans ce cas, installer un accumulateur se révèle très utile: il permet de réduire la taille de la pompe et du moteur d'entraînement mais aussi de limiter les coûts d'utilisation. Ce mode d'utilisation est recommandé dans un nombre important d'applications: machine outils, presses hydrauliques, presses à injection, presses pour soufflage et autres.

Amortisseurs de pulsations

Compensation de fuites

Fuite hydraulique = chute de pression. L'accumulateur compense la perte de volume pour maintenir la pression. La même fonction est utilisée pour compenser les irrégularités de pression pendant le cycle de travail. Applications typiques: Presses, machines-outils, tables élévatrices etc. (fig.2.3).

Compensateur de volume

Dans un circuit fermé, le coefficient différent de dilatation thermique des tuyauteries et du liquide peut causer des surpressions dans le cas d'une élévation de température. L'utilisation d'un accumulateur hydropneumatique permet l'absorption de l'écart du volume du liquide évitant tout dommage aux composants du circuit.

Réserve d'énergie pour secours

Dans le cas de manque soudain d'énergie ou d'une défaillance de la pompe, un accumulateur peut fonctionner comme secours d'énergie afin de pouvoir terminer le mouvement en cours sans risque de dommages. La figure 2.4 donne l'exemple d'une presse qui doit rester sous pression dans le cas d'une rupture de la pompe.

Absorption de coups de bélier

La mise en vitesse ou le ralentissement brutal d'un liquide se déplaçant dans une tuyauterie provoque la surpression que l'accumulateur - correctement déterminé - va absorber. Utilisations typiques: machines de génie civil, machines agricoles, oléoducs, ...

Amortisseurs de choc

Accumulateur + vérin = ressort réglable ou amortisseur de choc. Applications: tendeurs de chaînes ou de câbles, suspensions de véhicules, chariots élévateurs, grues à contrepoids, moissonneuse-batteuse, etc.

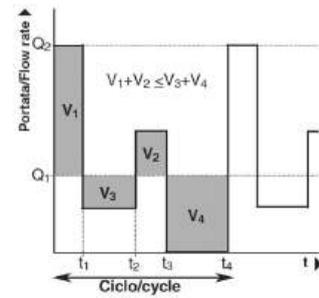


Fig. 2.1

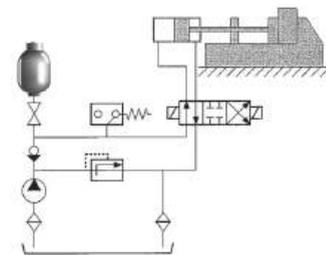


Fig. 2.3

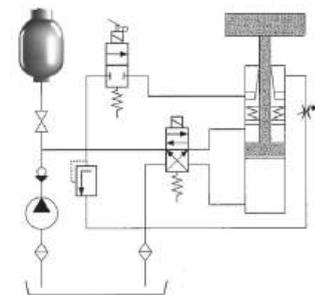
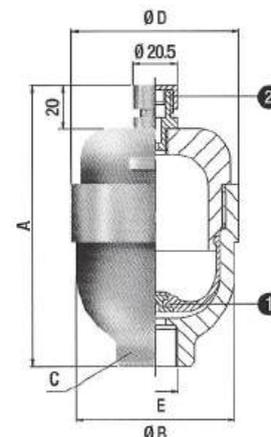


Fig. 2.4

ACCUMULATEURS HYDROPNEUMATIQUES

Accumulateur à membrane remplaçable - Type L



Capacité : de 50 à 500 cm³

Corps : Acier (Standard) **Pression :** 210bar
 Inox 316L (option) 150 bar
 Acier Duplex (option) 250 bar

Type	Volume* cm ³	Pression Maxi (bar)			Orifices fluide E		Orifice Valve pour gaz	A	ØB	C	ØD	Poids kg
		Acier inoxydable	Acier forgé	Acier Duplex	Acier inoxydable / Duplex	Acier forgé		millimètre				
L0,05	50	150	210	210/250	1/2" Gaz		Plug 5/8" UNF	105	nc	nc	65	1,2
L0,1	100	150	210	210/250	1/2" Gaz	M18x1,5	M28x1,5 - 5/8" UNF	105	73	36	77	1,9
L0,35	350	150	210	210/250	1/2" Gaz	M18x1,5	M28x1,5 - 5/8" UNF	105	94	40	99,5	2,9
L0,5	500	150	210	210/250	1/2" Gaz	M18x1,5	M28x1,5 - 5/8" UNF	105	nc	nc	nc	nc

* Volume nominal

280

Litres		Code		Codification		Code		Gonflage	
				Référence					
0,05	50			151.010.100 40		001	Non gonflé		
0,1	100					35	35 bar		
0,35	350					*	* bar (au choix)		
0,5	500								

Caractéristiques techniques

Pression de travail maxi : 150/210/250 bar
 Gonflage (azote uniquement) : maxi 90% de la pression de travail inférieur
 Rapport de pression admissible : maxi ≤6/1
 Température : -40°C à +150°C
 (compatible avec les températures admises pour les membranes)
 Montage : Indifférent horizontal ou vertical avec raccordement gaz vers le dessus

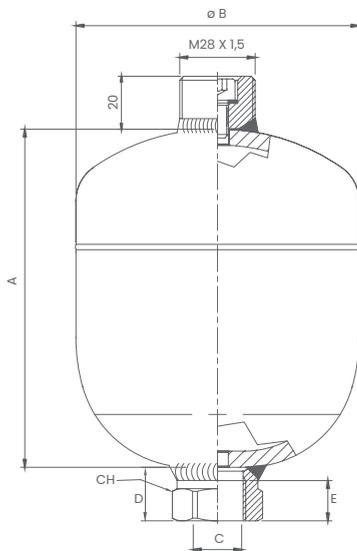
Matières

Corps : Acier au carbone forgé
 Acier inoxydable AISI 316L
 Acier Duplex F51
 Membrane : Selon le fluide
 Valve de gonflage : 5/8" UNF exécution 1
 Protection : Primaire anti-rouille (seulement pour acier au carbone forgé)

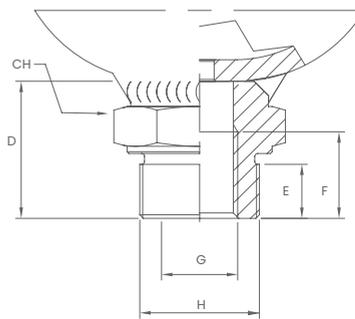
Capacité de 0,05 à 3 litres
 Pressions de 100, 140, 210, 250 et 280 bar
 Corps : Acier carbone peint RAL 9004 - résistance au brouillard salin de 250 heures (sur demande 500 heures)



Forme G-M-Y



Forme E



Type	Pression Bar	Connexion Gaz	A mm	ØB mm	Forme G/M/Y				Forme E					
					C	D	E	CH	G	H	E	F	D	CH
					mm				mm					
WA 0,05	250	M28x1,5	67	55	F 1/2" BSP-P	20	15	30	-	-	-	-	-	-
WA 0,16	250	M28x1,5	81,7	69	F 1/2" BSP-P	20	15	30	F 1/2" BSP-P	M33x1,5	15	24	38	41
					F. M18x1,5	20	15	30						
WA 0,35	100	M28x1,5	99	91,5	F 1/2" BSP-P	20	15	30	F 1/2" BSP-P	M33x1,5	15	24	38	41
	250		112	97	F. M18x1,5									
WA 0,5	210	M28x1,5	126	105	F 1/2" BSP-P	20	15	30	F 1/2" BSP-P	M33x1,5	15	24	38	41
					F. M18x1,5									
WA 0,75	100	M28x1,5	134	109	F 1/2" BSP-P	20	15	30	F 1/2" BSP-P	M33x1,5	15	24	38	41
	210		132	117	F 1/2" BSP-P									
	280				F. M18x1,5									
WA 1	210	M28x1,5	168	117	F 1/2" BSP-P	20	15	30	F 1/2" BSP-P	M33x1,5	15	24	38	41
	280													
WA 1,4	140	M28x1,5	153,2	143	F 1/2" BSP-P	20	15	30	F 1/2" BSP-P	M33x1,5	15	24	38	41
	250		154	153										
WA 2	140	M28x1,5	196	143	F 3/4" BSP-P	18	22	40	F 3/4" BSP-P	M45x1,5	19	18	42	46
	250		193	153										
WA 3	250	M28x1,5	242	174	F 3/4" BSP-P	18	22	40	F 3/4" BSP-P	M45x1,5	19	18	42	46

Capacité de 0,05 à 3 litres
Pressions de 100, 140, 210, 250 et 280 bar
Corps : Acier carbone peint RAL 9004 - résistance au brouillard salin de 250 heures (sur demande 500 heures)



Données techniques

Type	Volume nominal	Volume effectif	Pression maxi*	ΔP^{**} maxi dynamique P_2-P_1	Ratio maxi compress $P_2 : P_1$	Débit maxi***	Pré-charge maxi****	Poids
	Litres	Litres	Bar	Bar		L/min	Bar	Kg
WA 0,05	0,05	0,07	250	120	8:1	10	130	0,5
WA 0,16	0,16	0,17	250	120	8:1	10	130	0,9
WA 0,35	0,35	0,36	100	100	8:1	40	70	1
		0,40	250	140			130	1,7
WA 0,5	0,5	0,59	210	140	8:1	40	130	2,2
WA 0,75	0,75	0,77	100	150	6:1	40	70	2,0
		0,72	210	120	4:1		130	2,8
		0,81	280	150	4:1		130	3,1
WA 1	1	1,00	210	140	4:1	40	130	3,5
			280				3,7	
WA 1,4	1,4	1,42	140	80	6:1	40	100	4,0
		1,49	250	140			130	5,5
WA 2	2	2,00	140	60	4:1	130	100	4,8
		2,05	250	140			130	6,5
WA 3	3	3,00	250	140	4:1	130	130	10,0

*La pression maximale est calculée selon la norme EN 14359 (pour les valeurs de pression en accord avec d'autres normes, nous consulter)

** Différence de pression entre la pression P2 d'exploitation maximale et la pression minimale de fonctionnement P1) admissible pression différentielle maximale afin d'avoir un cycle de vie infinie (plus de 2.000.000 cycles).

*** Débit mesuré avec une huile minérale d'une viscosité de 36 cSt à 50 ° C et $\Delta P = 5$ bar

**** Pour des valeurs supérieures, nous consulter.

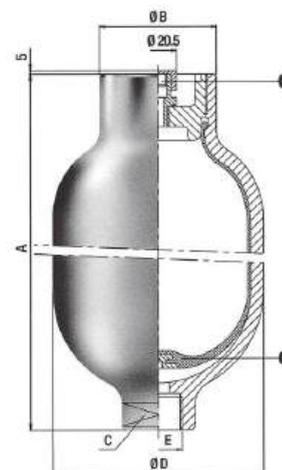
Litres	Code	Codification		Code	Gonflage
0,05	05	Référence 151.112.016 40		001	Non gonflé
0,16	016			35	35 bar
0,35	35			*	* bar (au choix)
0,5	50				
0,75	75				
1,0	100				
1,4	140				
2,0	200				
3,0	300				

Capacité : de 750 à 3000 cm³
Corps : Acier
Pression : 350 bar

Dimensions

Type	Volume*	Pression Maxi	Connection fluide	Orifice Valve pour gaz	A	ØB	C	ØD	Poids
	cm ³				bar	E	millimètre		
LAS 0,75	750	350	1/2" Gaz	5/8" UNF	192	65	41	118	4,35
LAS 1	1000	350	1/2" Gaz	5/8" UNF	210				5
LAS 1,5	1500	350	1/2" Gaz	5/8" UNF	292				6,76
LAS 3	3000	350	1/2" Gaz	5/8" UNF	485				10,5

* Volume nominal



Pièces de rechanges

Type	Vessie	Valve de gonflage
	①	②
LAS 0,75	MEMLA075*	VALPRE580NV1
LAS 1	MEMLA075*	
LAS 1,5	MEMLA1.5*	
LAS 3	MEMLA1.5*	

* Selon fluide

Caractéristiques techniques

Pression de travail maxi : 350 bar
 Gonflage (azote uniquement) : maxi 90% de la pression de travail inférieur
 Rapport de pression admissible : maxi ≤6/1
 Température : -40°C à +140°C
 (compatible avec les températures admises pour la vessie)
 Montage : Indifférent horizontal ou vertical avec raccordement gaz vers le dessus

Matières

Corps : Acier au carbone forgé
 Vessie : Selon le fluide
 Valve de gonflage : 5/8" UNF exécution 1
 Protection : Primaire anti-rouille

ACCUMULATEURS HYDROPNEUMATIQUES

Accumulateurs à vessie remplaçable - Type LASS

Capacité : de 750 à 3000 cm³
Corps : Acier
Pression : 500 bar

Dimensions

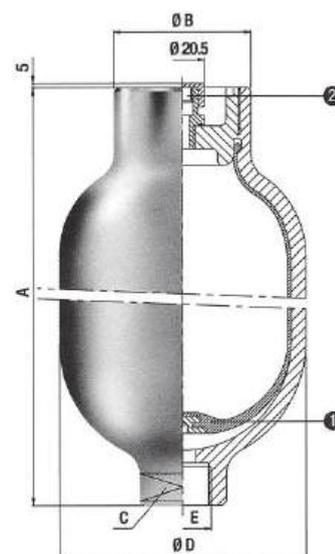
Type	Volume*	Pression Maxi	Connection fluide	Orifice Valve pour gaz	A	ØB	C	ØD	Poids
	cm ³				millimètre				
LASS 0,75	750	500	M18x1,5	5/8" UNF	192	70	41	120	4,8
LASS 1	1000	500	M18x1,5	5/8" UNF	210				5,1
LASS 1,5	1500	500	M18x1,5	5/8" UNF	292				7,8
LASS 3	3000	500	3/4" Gaz	5/8" UNF	485				12,3

* Volume nominal

Pièces de rechanges

Type	Vessie	Valve de gonflage
	①	②
LASS 0,75	MEMLA075*	VALPRE580NV1
LASS 1	MEMLA075*	
LASS 1,5	MEMLA1.5*	
LASS 3	MEMLA1.5*	

* Selon fluide



Caractéristiques techniques

Pression de travail maxi : 500 bar
 Gonflage (azote uniquement) : maxi 90% de la pression de travail inférieur
 Rapport de pression admissible : maxi ≤6/1
 Température : -40°C à +150°C
 (compatible avec les températures admises pour la vessie)
 Montage : Indifférent horizontal ou vertical avec raccordement gaz vers le dessus

Matières

Corps : Acier au carbone forgé
 Vessie : Selon le fluide
 Valve de gonflage : 5/8" UNF exécution 1
 Protection : Primaire anti-rouille

Capacité : de 3800 à 50000 cm³
Corps : Acier
Pression : 360 bar



Type	Volume nominal	Volume effectif	Pression maxi ⁽¹⁾	Pression maxi ⁽²⁾	ΔP^{**} maxi dynamique P ₂ -P ₁	Ratio maxi compress P ₂ : P ₀	Débit maxi ^{***}	Pré-charge maxi ^{****}	Poids
	Litres	Litres	Bar	Bar			L/min	Bar	
SI 4	3,8	4	360	250	200	4:1	450	250	14
SI 6	5,8	6	360	250	200	4:1	450	250	19
SI 10L	9,3	10	360	250	200	4:1	450	250	31
SI 10	9,6	10	360	250	100	4:1	900	250	33
SI 20	18,2	20	360	250	100	4:1	900	250	48
SI25	23,5	25	360	250	100	4:1	900	250	53
SI 35	33,5	35	360	250	100	4:1	900	250	78
SI 42	40,5	42	360	250	100	4:1	900	250	90
SI 55	50	55	360	250	100	4:1	900	250	110

(1) Pression de conception calculée selon la norme EN14359:2017

(2) Pression de conception calculée selon la norme ASME VIII Div.1 – Annexe 22

*La pression maximale est calculée selon la norme EN 14359 (pour les valeurs de pression en accord avec d'autres normes, nous consulter)

** Différence de pression entre la pression P₂ d'exploitation maximale et la pression minimale de fonctionnement (P₁) admissible pression différentielle maximale afin d'avoir un cycle de vie infinie (plus de 2.000.000 cycles).

*** Débit mesuré avec une huile minérale d'une viscosité de 36 cSt à 50°C et $\Delta P = 5$ bar

**** Pour des valeurs supérieures, nous consulter.

Caractéristiques techniques

Pression de travail maxi : 360 bar

Gonflage (azote uniquement) : maxi 90% de la pression de travail inférieur

Rapport de pression admissible : maxi $\leq 4/1$

Température : -40°C à +145°C

(compatible avec les températures admises pour la vessie)

Montage : Indifférent horizontal ou vertical avec raccordement gaz vers le dessus

Matières

Corps : Acier au carbone forgé

Vessie : Selon le fluide

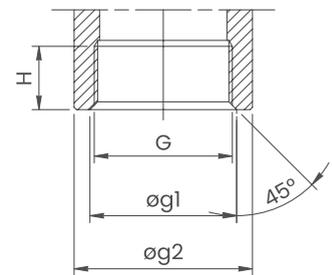
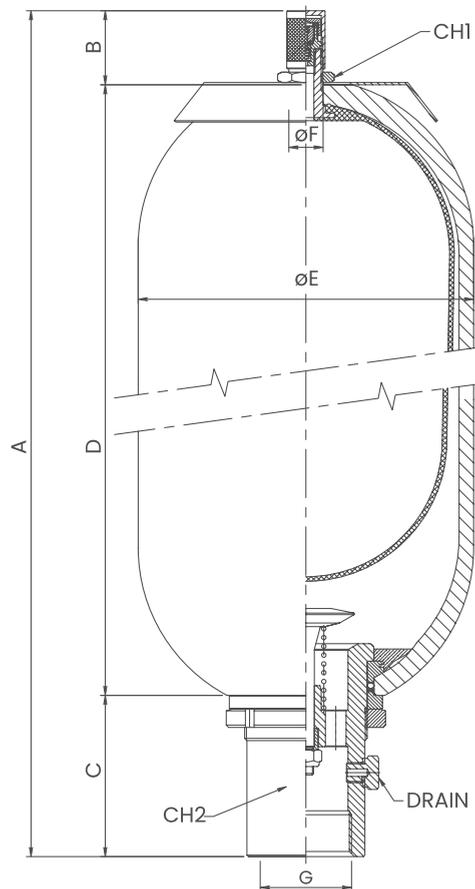
Valve de gonflage : 5/8" UNF exécution 1

Protection : Primaire anti-rouille

ACCUMULATEURS HYDROPNEUMATIQUES

Accumulateurs à vessie remplaçable - Type SI

Capacité : de 3800 à 50000 cm³
Corps : Acier
Pression : 360 bar



G	øg1	øg2	H
F. 1"1/4 BSP-P	46	53	25
F. 2" BSP-P	63,35	77	28

286

Type	Connexion Gaz	Implantation fluide	A	B	C	D	ØE	ØF	CH1	CH2	DRAIN
			mm±10	mm±2	mm±2	mm±10	mm±1	mm			
SI 4	Valve 5/8"UNF	F. 1"1/4 BSP-P	403	51	65	287	168	22,5	32	50	M5
SI 6			532	51	65	416	168	22,5	32	50	M5
SI 10L			797	51	65	681	168	22,5	32	50	M5
SI 10		F. 2" BSP-P	561	50	106	405	219	22,5	32	70	1/4" BSP-P
SI 20			871	50	106	715	219	22,5	32	70	1/4" BSP-P
SI 25			1036	50	106	880	219	22,5	32	70	1/4" BSP-P
SI35			1386	50	106	1230	219	22,5	32	70	1/4" BSP-P
SI42			1526	50	106	1370	219	22,5	32	70	1/4" BSP-P
SI55			1898	50	106	1740	219	22,5	32	70	1/4" BSP-P

Ils facilitent le montage et le démontage des accumulateurs sur le circuit hydraulique, ils permettent aussi de contrôler la pression préalablement tarée pendant l'utilisation du circuit. Ils sont en général équipés de limiteur de pression et peuvent être équipés de clapet 2/2 N.O. électrique (24 Vcc ou 110 & 220 Vca).

Modèles - B 10 & B 20

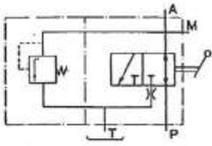
Pour accumulateurs de 0.7 à 55 litres sans gros débits en restitution.

B 10 = 30 l/m. - B 20 = 115 l/m. - Pression 330 bar.

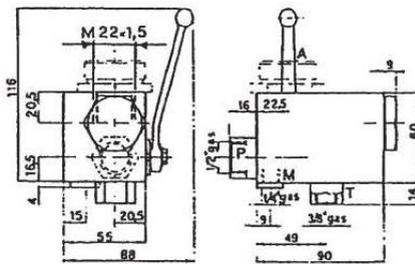
Le corps en acier reçoit un robinet à sphère 3 voies qui permet la décharge ou la mise en relation de l'accumulateur avec le circuit hydraulique.

Le modèle B 20 a en plus une valve qui permet de réguler le débit de restitution.

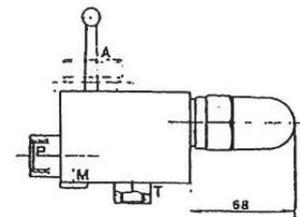
**B 10 - Encombrement
décharge manuelle**



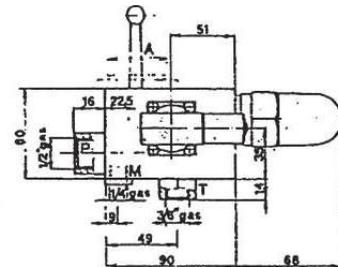
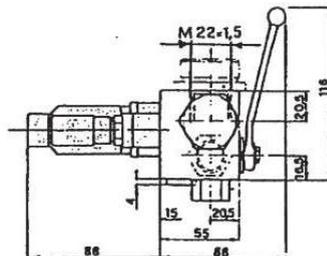
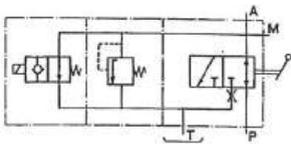
sans limiteur de pression



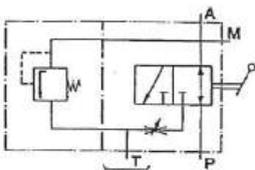
avec limiteur de pression



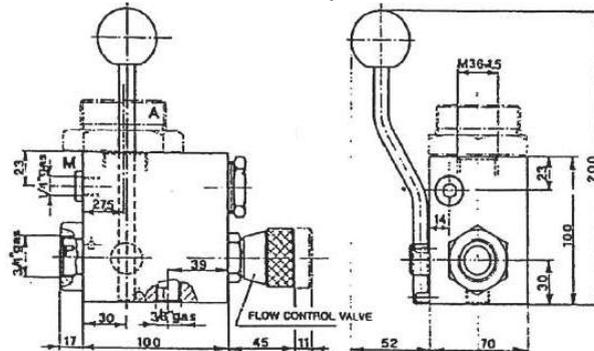
décharge manuelle et électrique
avec limiteur de pression



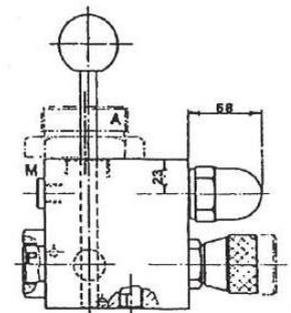
**B 20 - Encombrement
décharge manuelle**



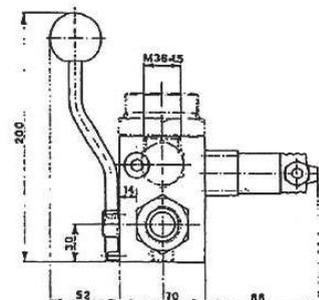
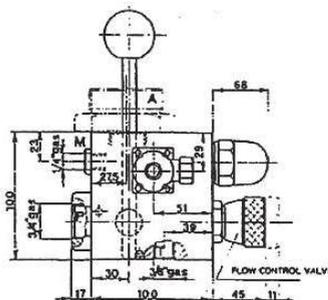
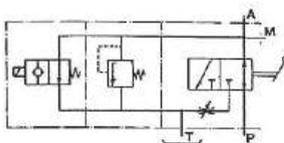
sans limiteur de pression

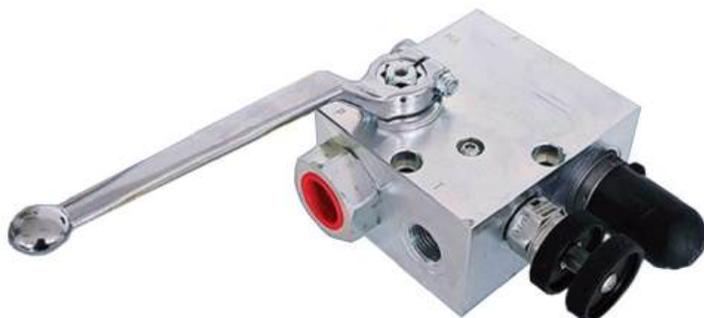


avec limiteur de pression



décharge manuelle et électrique
avec limiteur de pression





Modèles - BS 251 & BS 32

Adapté à tous les accumulateurs de 0.7 à 55 litres nécessitant de gros débits en restitution.

BS 25 = 180 L./M. - bs 32 = 290 l./m. - pression 330 bar.

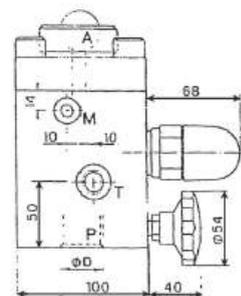
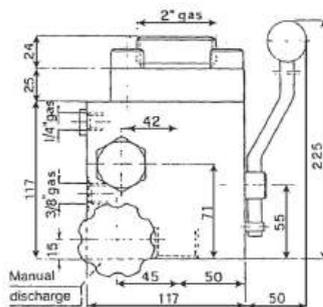
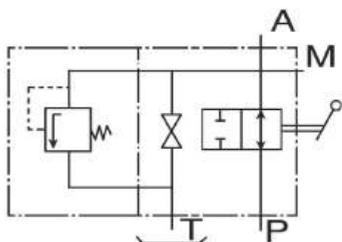
Le corps en acier recoit un robinet à sphère 2 voies qui permet d'isoler l'accumulateur du circuit. Il est aussi équipé d'une valve de décharge manuelle.

Ils peuvent être équipé de clapet 2/2 N.O. électrique (24 Vcc ou 110 & 220 Vca).

BS 25 - Encombrement
décharge manuelle

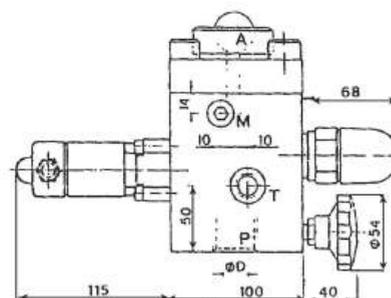
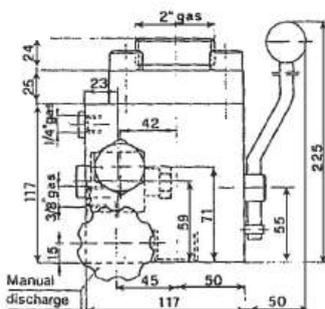
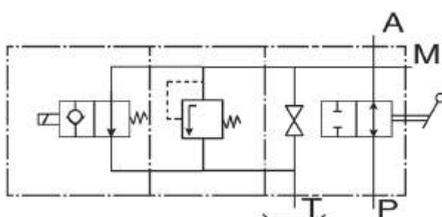
sans limiteur de pression

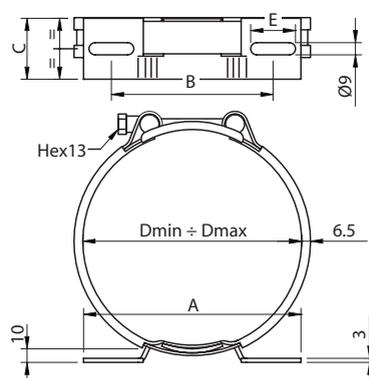
avec limiteur de pression



288

décharge manuelle et électrique
avec limiteur de pression





Type	D _{min}	D _{max}	A	B	C	E	Poids Kg	Utilisation sur WA
	mm							
CFOZ72LF120	67	72	124	94	45	22	0,3	WA0.16
CFOZ96LF120	90	96	124	94	45	22	0,3	WA0.35
CFOZ96LF160			164	123	45	33	0,4	
CFOZ102LF160	97	102	164	123	45	33	0,4	WA 0.5 100/140
CFOZ111LF160	103	111	164	123	45	33	0,4	WA0.5 210/300
								WA0.75 100/140
								WA0.75 210/280
CFOZ120LF160	112	120	164	123	45	33	0,4	WA1 210/280
CFOZ128LF160	121	128	164	123	45	33	0,4	WA0.75 250
CFOZ137LF160	129	137	164	123	45	33	0,4	WA1 250
								WA0.75 350
CFOZ146LF160	138	146	164	123	45	33	0,4	WA1.4 100/140
CFOZ146LF210			214	173	50	33	0,5	WA2 140
CFOZ159LF160	147	159	164	123	45	33	0,4	WA1.4 250
CFOZ159LF210			214	173	50	33	0,5	WA2 250
CFOZ172LF160	160	174	164	123	45	33	0,5	WA1.4 350
CFOZ172LF210			214	173	50	33	0,5	WA3/3.5/4 210/250
CFOZ185LF160	173	185	164	123	45	33	0,6	WA3/3.5 350
CFOZ185LF210			214	173	50	33	0,6	

Elément permettant la fixation des accumulateurs lors de la mise en place sur le circuit.

Colliers : encombrement

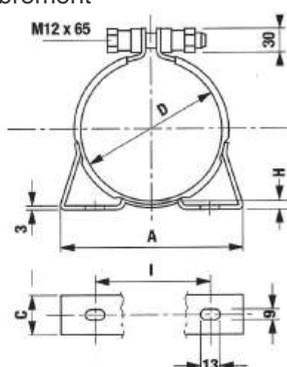


FIG. I

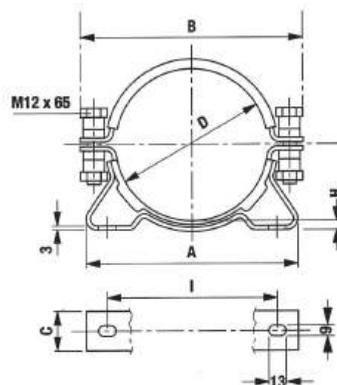
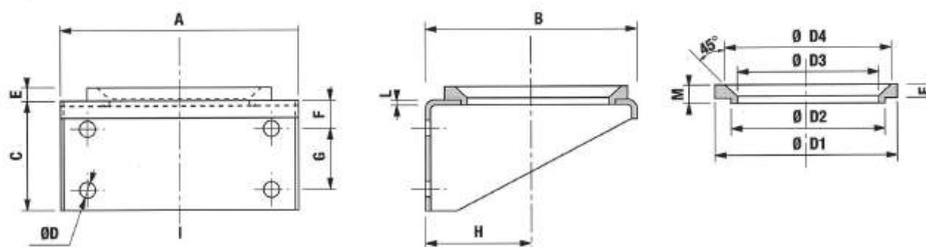


FIG. II

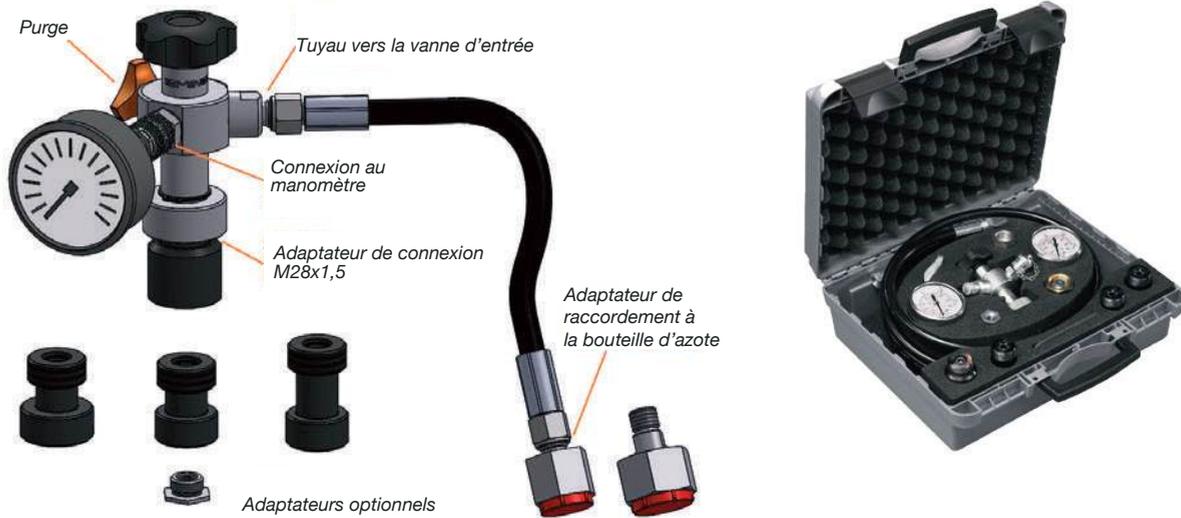
Réf.	A	B	C	D	H	I	L	M	Poids	Fig.	Pour accumulateur Ø
	mm								kg		
CF 95	112		30	89 ÷ 95	9	90	13	9	0.65	I	90 / 94*
CF 120	131	178	30	114 ÷ 122	11	100	13	9	0.85	II	114 / 120
CF 175	182	237	30	168 ÷ 176	12	146	13	9	1.1	II	168 / 174
CF 220	250	290	30	215 ÷ 227	16	215	18	11	1.35	II	220

Console avec anneau : encombrement

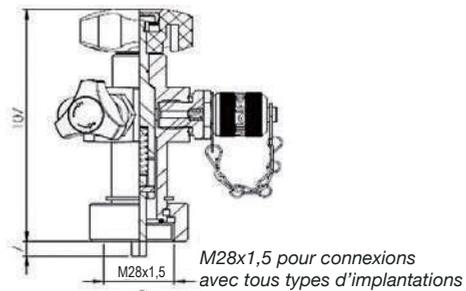
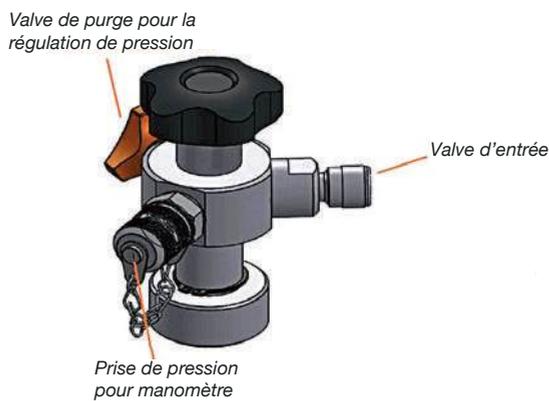
* Pour L/LAV 0.35



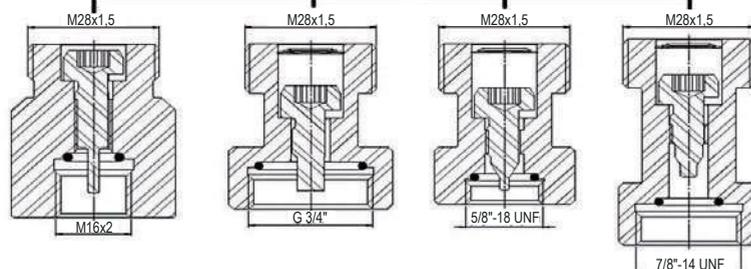
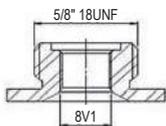
Réf. Console	Réf. Anneau	A	B	C	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	E	F	G	H	I	L	M	Poids
		mm														kg	
M 175	M 175	200	177	90	10	140	120	91	114	10	30	40	95	140	3	18	1.6
M 260	M 260	260	232	120	17	200	170	150	176	15	30	70	128	200	4	22	3.8



Le testeur et gonfleur universel VGUPKIT est un instrument indispensable pour la vérification, la pressurisation et la purge d'azote de la plupart des accumulateurs hydrauliques disponibles sur le marché.
 Pour utiliser cet appareil, il suffit de le visser sur la valve de gonflage de l'accumulateur et de raccorder un tuyau haute pression à la bouteille d'azote.

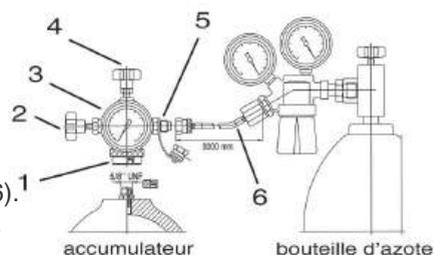


Adaptateur pour les valves Schrader



Cette malette comprend :

- Un bloc avec
 - Collier de serrage 5/8 UNF ou M 28x1.5 (1).
 - La valve d'échappement (2).
 - La connection 1/4" avec son manomètre (3).
 - Le volant pour l'ouverture de la soupape (4).
 - Le raccord rapide pour le gonflage avec clapet anti-retour (5).
- Un flexible haute pression longueur 3 mètres, avec connections (6).
- Un raccord pour montage du flexible sur le réducteur de pression.
- Un jeu de joints de rechange.

**Accessoire utilisé pour plusieurs opérations :**

- Contrôle de l'accumulateur (environ tous les 6 mois).
- Gonflage lors de la mise en service, ou après changement de la membrane ou vessie.
- Modification de la pression gonflage.

1°/ CONTROLE OU REDUCTION DE LA PRESSION DE GONFLAGE

L'utilisation du flexible et d'un réducteur de pression n'est pas nécessaire pour cette opération. Décharger la pression de la pompe.

Retirer le capuchon de protection de la soupape de charge (au sommet de l'accumulateur)

Monter le bloc en vissant le collier de serrage 5/8 UNF ou M 28x1.5 en laissant dévissé le volant pour l'ouverture de la soupape et en vissant à fond la valve d'échappement 16/09/2008.

Visser sans serrer le volant d'ouverture de la soupape et prendre la pression indiquée sur le manomètre.

Si cette dernière est trop élevée, ouvrir légèrement la valve d'échappement.

Dévisser le volant d'ouverture de la soupape.

Retirer le bloc et remettre la protection de la soupape.

2°/ AUGMENTATION DE LA PRESSION DE GONFLAGE

Retirer le capuchon de protection de la soupape de charge (au sommet de l'accumulateur).

Monter le bloc en vissant le collier de serrage 5/8 UNF ou M 28x1.5 en laissant dévissé le volant pour l'ouverture de la soupape et en vissant à fond la valve d'échappement.

Connecter le flexible d'un côté sur la prise rapide de l'accumulateur et de l'autre sur le réducteur de pression de la bouteille d'azote. Ce dernier permet de faire monter la pression progressivement et évitera d'abimer la membrane ou vessie.

Visser sans serrer le volant d'ouverture de la soupape et contrôler la pression indiquée sur le manomètre.

Augmenter la pression avec le robinet du réducteur pour atteindre une valeur légèrement supérieure à la valeur désirée.

Après quelques minutes, vérifier le tarage de l'accumulateur.

Retirer le bloc et remettre la protection de la soupape.

Remarques :

N'utiliser que de l'azote pour le gonflages des accumulateurs, tout autres types de gaz pouvant faire exploser l'accumulateur.

Vérifier la pression maxi que peut prendre l'accumulateur.

La pression de gonflage doit être maximum à 90% de la pression de service minimale et minimum à 25% de la pression de service maximale.

Contrôler la pression de gonflage 2 ou 3 mois après la mise en œuvre puis ensuite tous les 6 mois.