

E21 3e

**ENERPAC** 



CATALOGUE  
BRIDAGE

Programme global de solutions bridage  
Fichers AUTOCAD 2D & 3D disponibles  
sur [www.enerpac.fr](http://www.enerpac.fr)

# Index des produits

Description des produits ▼	Séries ▼	Page ▼	Description des produits ▼	Séries ▼	Page ▼
<b>Vérins pivotants et vérins antivibrations 8-37</b>			<b>Valves 86-97</b>		
Bras de bridage et bras T pivotants	CA/MA	10-11 24-26	Blocs forés	PB/WM	90
Vérins antivibrations, avance hydraulique	WF	30	Clapets antiretour pilotés	MV	93
Vérins antivibrations, avance par ressort	WS	32	Distributeurs pneumatiques et accessoires	VA/VR RFL/OE	97
Vérins antivibrations, Collet Lok®	MP	34	Electrodistributeurs modulaires	VP	88
Vérins pivotants	ASC	27	Pressostats	PSCK	89
Vérins pivotants, bride arrière	SL	16	Valves de contrôle	V/MHV	94
Vérins pivotants, bride avant	SU	14	Valves de contrôle débit	HV/PLV	96
Vérins pivotants, cartouche	SC	20	Valves de contrôle débit en ligne	VFC	96
Vérins pivotants, Collet Lok®	MP	22	Valves de pression réglables	PRV	91
Vérins pivotants, corps fileté	ST	18	Vis de montage	TRK	90
			Valves de séquence	MVPM/V	92
<b>Vérins linéaires 38-73</b>			<b>Composants du système 98-112</b>		
Accessoires pour vérins	BS/FN/MF	72	Accumulateurs	AC	104
Bras de bridage pour vérins de bridage à levier	LCA	42	Adapteurs pour manomètres	GA	107
Bride de bridage à levier	LUC	40	Filtres haute pression	FL	109
Crampons plaqueurs	ECH/ECM	62	Flexibles	H	108
Vérins à bridage positif	MRS	66	Huile	HF	109
Vérins à corps fileté	CST/CDT	54	Joints tournants	CR/CRV	102
Vérins à piston creux	HCS/MRH	64	Manifolds	A	108
Vérins cube	BD/BMD	58	Manomètres	DGR/G	106
	BMS/BS		Raccords	FZ/BFZ	110
Vérins de traction, bride arrière	PL	48	Raccords rapides	AH/AR/C	108
Vérins de traction, corps fileté	PT	50	Système coupleurs automatiques	MCA/MPA	100
Vérins de traction, bride avant	PU	46	Valves pour manomètres	WCA/AT	107
Vérins pour montage, sur blocs forés	CSM	56		GS/NV/V	107
Vérins pousseurs, Collet Lok®	MP	52	<b>Pages Jaunes 113-137</b>		
Vérins universels, double effet	BRD/BAD	70	Facteurs de conversion		127
Vérins universels, simple effet	MRW/RW	68	Garantie mondiale		126
	BRW		Hydraulique de base		116-117
<b>Centrales hydrauliques 74-85</b>			Instructions pour la sécurité		114-115
Multiplicateurs air/huile	AHB/B	82	Montage de base		118-121
Multiplicateurs huile/huile	PID	84	Palettisation FMS		136-137
Pompes hydro-pneumatiques Turbo	PAC/PAT	76	Responsabilité		126
Pompes électriques	PAM/PAS	78	Symboles hydrauliques		127-131
	ZW		Technologie de bridage		122-125
			Technologie des valves		132-135

## Pages Jaunes

Voir les 'Pages Jaunes' de ce catalogue pour :

- Instructions pour la sécurité.
- Informations hydraulique de base.
- Technologie hydraulique avancée.
- Technologie FMS (Flexible Machining Systems).
- Tableaux de conversion et symboles hydrauliques.

 113 ▶

A	Page
A	108
ACBS	104-105
ACL	104-105
ACM	104-105
AH	108
AHB	82-83
AR	108
ASC	27
AT	100-101

B	Page
B	82-83
BAD	70-71
BD	58-61
BFZ	110-112
BMD	58-61
BMS	58-61
BRD	70-71
BRW	68-69
BS	58-61 72-73

C	Page
C	108
CA	10-11 24-25
CAC	10, 26
CAL	10-21 24-25
CAP	10, 26
CAS	10-21 24-25
CDT	54-55
CR	102-103
CRV	102-103
CSM	56-57
CST	54-55

D	Page
DGR	106

E	Page
ECH	62-63
ECJR	62-63
ECM	62-63

F	Page
FL	109
FN	72-73
FZ	110-112

G	Page
G	106-107
GA	106-107
GS	106-107

H	Page
H	108
HCS	64-65
HV	94-95

L	Page
LUCD	40-41
LUCS	40-41
LCA	42-43

M	Page
MA	10, 24-25
MCA	100-101
MF	72-73
MHV	94
MPA	100-101
MPFC	52-53
MPFL	22-23
MPFR	22-23
MPFS	34-35
MPTC	52-53
MPTL	22-23
MPTR	22-23
MPTS	34-35
MRH	64-65
MRS	66-67
MRW	68-69
MV	92-93
MVM	92-93
MVPM	92-93

N	Page
NV	107

P	Page
PACG	76-77
PAMG	76-77
PASG	76-77
PATG	76-77
PB	90
PID	84-85
PLSD	48-49
PLSS	48-49
PLV	94-95
PRV	91
PSCK	89
PTSD	50-51
PTSS	50-51
PUSD	46-47
PUSS	46-47

Q	Page
QE	97

R	Page
RFL	97
RW	68-69

S	Page
SCLD	20-21
SCLS	20-21
SCRD	20-21
SCRS	20-21
SCSD	20-21
SCSS	20-21
SLLD	16-17
SLLS	16-17
SLRD	16-17
SLRS	16-17
SLSD	16-17
SLSS	16-17

STLD	18-19
STLS	18-19
STRD	18-19
STRS	18-19
STSD	18-19
STSS	18-19
SULD	14-15
SULD	14-15
SULDL	14-15
SULS	14-15
SURD	14-15
SURDL	14-15
SURS	14-15
SUSD	14-15
SUSDL	14-15
SUSS	14-15

T	Page
TRK	90

V	Page
V	92-93

VA	107
VAS	97
VAS	97
VFC	89, 96
VP	88
VR	97

W	Page
WAT	104-105
WCA	100-101
WFC	30-31
WFL	30-31
WFM	30-31
WFT	30-31
WM	90
WSC	32-33
WSL	32-33
WSM	32-33
WST	32-33

Z	Page
ZW	78-81

**Vérins pivotants & vérins antivibrations**  
8 - 37



**Vérins linéaires**  
38 - 73



**Centrales hydrauliques**  
74 - 85



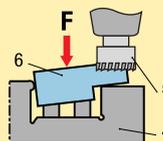
**Valves**  
86 - 97



**Composants du système**  
98 - 112



**Pages Jaunes**  
113 - 137



**Qu'il s'agisse de brider, poinçonner, presser, positionner ou tirer une pièce à usiner, les outillages de bridage Enerpac sont là pour vous offrir des solutions innovantes permettant d'augmenter la qualité de vos produits et votre production.**

Partout dans le monde, les outillages de bridage Enerpac sont utilisés pour obtenir des forces de bridage et de positionnement destinés à tous les types de processus de fabrication. Les vérins Enerpac sont utilisés dans l'industrie de la construction automobile pour poinçonner et brider. Dans l'industrie aérospatiale, les vérins antivibrations empêchent la déflexion des pièces pendant leur usinage. Pour un simple plateau d'usinage ou pour un centre d'usinage robotisé, les vérins Enerpac fournissent les forces de bridage et de support nécessaires.

Les centrales hydrauliques Enerpac délivrent la puissance nécessaire pour brider les pièces à usiner uniformément, opération après opération. Utilisant les technologies les plus récentes, incorporant les composants de la plus haute qualité et une grande variété d'accessoires, les centrales hydrauliques Enerpac sont conçues pour toutes les applications.



# d'Enerpac



## *Il est très facile de nous consulter!*

Des dossiers CAO 2D et 3D, consacrés aux produits Enerpac pour le bridage, sont disponibles en ligne ([www.enerpac.fr](http://www.enerpac.fr)). Ces dossiers traitent des vérins pivotants, des vérins antivibrations, et d'autres vérins de bridage et accessoires. Des catalogues édités en d'autres langues et des informations techniques sont également disponibles sur le site Enerpac.

## 10 bonnes raisons pour travailler avec Enerpac

1. Conception par des experts
2. Qualité
3. Produits innovants
4. Fiabilité
5. Excellence dans le service
6. Disponibilité
7. Rendement - Coûts
8. Assistance technique
9. Vision globale
10. Expérience mondiale



### Qualité totale

Tous les produits que nous fabriquons sont testés individuellement suivant les normes les plus exigeantes. Seule façon pour nous de garantir que nous répondrons aux exigences, en matière de qualité, de prix, de performances, des marchés que nous servons dans le monde entier. Le certificat ISO 9001 atteste que les procédures de fabrication et le contrôle de qualité Enerpac répondent aux conditions pour son obtention.



### Excellence logistique

Enerpac est vraiment un partenaire à l'échelle mondiale, répondant aux besoins de clients locaux et de firmes multinationales. Maintenir l'excellence du service, dans le monde changeant de la distribution moderne, est une des missions d'Enerpac. Cela exige une grande expérience dans le domaine de la logistique mondiale.



### Le produit qui convient pour le travail

La clé pour optimiser la production, c'est de trouver le produit de bridage qui convient exactement pour le travail à exécuter. Prenez le temps de feuilleter ce nouveau catalogue 'Produits pour le bridage' d'Enerpac, et découvrez comme il est facile de sélectionner le produit qui convient exactement pour votre travail. Notre section 'Pages Jaunes' vous donne des informations utiles pour vos applications et pour la conception.

**ENERPAC**   
La Technologie Hydraulique Mondiale

# Guide pour le nouveau catalogue Bridage d'Enerpac

- Aide à mieux concevoir des plateaux de bridage efficaces
- Dossiers CAO 2D et 3D disponibles sur CD-Rom
- Est une source de solutions appliquées dans le monde entier pour résoudre les problèmes de bridage.

Ce catalogue se compose de 2 sections principales:

1. Section produits hydrauliques.  
Tous les produits de bridage Enerpac dont les caractéristiques et les dimensions.
2. Section 'Pages Jaunes'.  
Votre guide pour les suggestions se rapportant à la sécurité, à l'hydraulique de base et aux applications.

Sélectionner le produit qui convient à votre application:

1. Choisir la section du produit dans *l'index* de la page 2.  
Cet index donne le numéro des pages du catalogue dans lesquelles se trouvent les sections.
2. Ensuite consulter la page comportant un *résumé des produits* faisant l'objet de la section. Par exemple, les pages 10 et 11 pour les vérins pivotants et les vérins antivibrations. Sur cette page figurent les principaux groupes avec leurs fonctions et leurs styles de montage.
3. Choisir maintenant les pages 12 et 13 pour préciser votre choix en ce qui concerne la fonction, le style de montage et la capacité de bridage. Ces pages d'application et de sélection offrent un bref résumé de la gamme de produits faisant partie du groupe. Il est à noter que ces pages possèdent des *colonnes jaunes* de part et d'autre de la double page.
4. Dès que la sélection du produit est faite, consulter les pages des caractéristiques des produits, page 14 et suivantes, pour découvrir celles qui se rapportent au produit choisi. Ces pages possèdent des *colonnes grises* de part et d'autre de la double page.

Aperçu de la gamme

## Swing cylinders & Work supports

**Swing Cylinders**  
Enerpac's complete line of swing cylinders provide maximum clamping force in the smallest possible package. With several mounting and operation options available, Enerpac can fit any clamping need you can think of. Our unique patented design and our design-in industry exclusives, and makes Enerpac's swing cylinders line more versatile than ever before. Made to the highest quality standards, Enerpac swing cylinders will provide maximum performance and trouble free operation.

**Work Supports**  
Enerpac's line of work support cylinders give you maximum holding force in a compact package. Incorporating innovative mechanical construction, our work supports feature the lowest lock-up pressure in the industry. Also, the use of corrosion resistant materials enables Enerpac work supports to stand up to the toughest work environments.

**Technical support**  
Visit our website for more information on our products and services. Contact us for more information on our products and services.

- Safety instructions
- Basic hydraulic information
- Advanced hydraulic technology
- PNE (Positive Locking System) technology
- Hydraulic charts and hydraulic symbols

**Clamp arm and swing cylinders size selection**

Swing cylinder range overview	12 - 13
Upper flange swing cylinders	SU 14 - 15
Lower flange swing cylinders	SL 16 - 17
Threaded body swing cylinders	ST 18 - 19
Cartridge model swing cylinders	SC 20 - 21
Collet-Lok® swing cylinders	MP 22 - 23
Clamp arms	CA, MA, CAC 24 - 25
Swing clamps	ASC 27
Work support range overview	28 - 29
Hydraulic advance work supports	WF 30 - 31
Spring advance work supports	WS 32 - 33
Collet-Lok® work supports	MP 34 - 35
Work support mounting dimensions	WF, WS 36 - 37

Pages application & sélection

1. Photographie du produit ou de la gamme, avec description de la fonction de base du produit.
2. Liste de caractéristiques principales et des avantages.
3. Critères de sélection du point de vue du fonctionnement.
4. Critères de sélection du point de vue montage.
5. Tableau de sélection principal, donnant la fonction du produit, les options de montage et la capacité.
6. Options et accessoires pour le produit.

### Swing cylinders Application & selection

**Compact and full featured design**

- Compact design allows for efficient fixture layout
- Fully featured design for most applications
- Double and single acting cylinders to suit a variety of hydraulic applications
- Choice of porting styles to meet system and design requirements
- All cylinders are available in left and right hand mounting
- Large ball end ports (1.5", 2" and 3" models)
- Kick-out mechanism on 1.5", 2" and 3" models prevents damage to cylinder from high flow rates or misapplication

**Select your swing cylinder type:**

**Single acting**

- The maximum holding force when the line system is pressurized, and flow is in the opposite direction
- Fringe valve mechanisms, which results in a less complex circuit
- Innovative clamp arm design, which allows for quick and accurate work positioning

**Double-acting**

- Used when greater control is required during the clamping cycle
- Allows clamping and unclamping to be controlled by separate hydraulic lines
- Hydraulic pressure is applied to both sides of the cylinder
- Innovative clamp arm design, which allows for quick and accurate work positioning

**Collet-Lok® Positive Locking**

- Enerpac Collet-Lok® positive locking hydraulic cylinders provide maximum holding force in the smallest possible package
- Hydraulic pressure is applied to both sides of the cylinder
- The design is an industry standard

**Select your mounting method:**

- SU series, Upper flange mounting
  - Flexible design allows for threaded or threaded port connection
  - Future hole does not require tight tolerances
  - Easy installation with only 3 or 4 mounting bolts
- SL series, Lower flange mounting
  - Flexible design allows for threaded or threaded port connection
  - No future hole required
  - Easy installation with only 3 or 4 mounting bolts
- ST series, Threaded body mounting
  - Threaded end for connection
  - Future hole does not require tight tolerances
  - In position by means of standard flange nut
- SC series, Cartridge mounting
  - Minimal space required on fixture
  - Future hole does not require tight tolerances
  - Allows close positioning of adjoining parts
  - Cylinder can be completely removed in future

**Product selection**

Stroke	1.5"	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	15"	18"	24"	30"
Force	1,500	2,200	3,300	4,400	6,600	8,800	11,000	13,200	16,500	22,000	27,500	33,000
Weight	1.5	2.2	3.3	4.4	6.6	8.8	11.0	13.2	16.5	22.0	27.5	33.0

Page des caractéristiques du produit.

1. Dessin d'application et exemple de réalisation.
2. Sélection du produit
3. Dimensions détaillées
4. Dessins dimensionnels du produit
5. Spécifications pour l'installation

### Swing cylinders - Upper flange models

**Minimal mounting height available space is at premium**

- Flexible design allows for threaded or threaded port connection
- Low profile mounting style allows body to be below mounting surface
- Single mounting protrusion and easy installation - 3 or 4 mounting bolts
- Easy to machine feature hole - does not require tight tolerances
- Double end connection - threaded or straight mount
- Symmetrical rectangular flange design enables clamping at three levels of the cylinder

**Product selection**

Stroke	1.5"	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	15"	18"	24"	30"
Force	1,500	2,200	3,300	4,400	6,600	8,800	11,000	13,200	16,500	22,000	27,500	33,000
Weight	1.5	2.2	3.3	4.4	6.6	8.8	11.0	13.2	16.5	22.0	27.5	33.0

**Dimensions in mm**

Dimension	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
Stroke	38	51	76	102	152	203	254	305	381	508	635	762	914	1143	1524	1905	2286	2703	3303	4254	5493	6732	8175	9915	12150	15180	18210

**Installation dimensions in mm**

**Options**

- Collet-Lok® Positive Locking
- Spring advance work supports
- Hydraulic advance work supports
- Work supports
- Clamp arms
- Swing cylinders
- Accessories
- Diagnostics

**Important**

Single-acting cylinders can be used in double-acting applications.

The upper flange swing cylinders are designed for use in applications where the clamping force is applied to the workpiece. They are not intended for use in applications where the clamping force is applied to the cylinder body.

Do not exceed maximum flow rates.

# Vérins pivotants

## Vérins pivotants

Une gamme complète de vérins pivotants développant une force de bridage maximale sous un volume le plus compact possible. Disponibles avec plusieurs possibilités de fixation et de fonctionnement, les vérins Enerpac conviennent pour toutes les applications de bridage que vous pourriez envisager. La conception unique du bras de bridage est une exclusivité et rend la gamme des vérins pivotants Enerpac encore plus polyvalente. Fabriqués suivant les normes de qualité les plus exigeantes, les vérins pivotants Enerpac garantissent des performances maximales et un fonctionnement sans problème.

## Vérins antivibrations

Les vérins antivibrations Enerpac développent une force de support maximale sous un volume compact. Combinant des matériaux innovants, les vérins antivibrations travaillent avec les pressions de verrouillage les moins élevées appliquées dans l'industrie. D'autre part, l'utilisation de matériaux résistant à la corrosion permet aux vérins antivibrations de durer, même dans les applications dont le caractère abrasif est reconnu.

## Aide technique

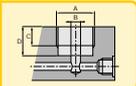
Voir les 'Pages Jaunes' de ce catalogue pour :

- Instructions pour la sécurité
- Hydraulique de base
- Technologie hydraulique avancée
- Technologie FMS (Flexible Machining Systems)
- Tableaux de conversion et symboles hydrauliques

 113 ▶



# & Vérins antivibrations

	▼ séries	▼ page	
Sélection des bras de bridage et des vérins pivotants	CA, MA, SC, SU, SL, ST, MP	10 - 11	
Généralités vérins pivotants		12 - 13	
Vérins pivotants bride avant	SU	14 - 15	
Vérins pivotants bride arrière	SL	16 - 17	
Vérins pivotants à corps fileté	ST	18 - 19	
Vérins pivotants à cartouche	SC	20 - 21	
Vérins pivotants à verrouillage positif ( <i>Collet-Lok</i> ®)	MP	22 - 23	
Bras de bridage	CA, MA CAC	24 - 26	
Vérins pivotants spéciaux	ASC	27	
Généralités vérins antivibrations		28 - 29	
Vérins antivibrations à avance hydraulique	WF	30 - 31	
Vérins antivibrations à avance par ressort	WS	32 - 33	
Vérins antivibrations à verrouillage positif ( <i>Collet-Lok</i> ®)	MP	34 - 35	
Dimensions pour le montage des vérins antivibrations	WF, WS	36 - 37	

# Sélectionner le vérin pivotant requis par l'application

Les bras de bridage transmettent la force générée par les vérins pivotants



▶ Le bras de bridage transmet à la pièce à usiner la force générée par le vérin pivotant. Les bras de bridage sont disponibles en différentes longueurs. Après avoir déterminé la longueur du bras de bridage et la force de bridage, vous pouvez sélectionner le type du vérin pivotant et la méthode de montage.

La longueur maximale du bras de bridage pivotant est limitée pour chaque type de vérin pivotant. Cette limitation dépend du moment de flexion du plongeur. Le moment de flexion appliqué au plongeur est fonction de la force de bridage effective et de la longueur du bras de bridage. Ne jamais dépasser la pression ou le débit maximal autorisé pour un bras de bridage quelle que soit sa longueur. Un poids excessif limitera le débit.

La conception unique et brevetée des vérins pivotants Enerpac garantit les plus faibles pertes par friction et le bridage le plus efficace disponible à ce jour sur le marché.

■ Plateau d'usinage hydraulique avec vérins pivotants sur les deux faces pour une production plus efficace.



## 📌 Déterminez la taille exacte de votre vérin pivotant.

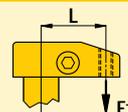
### La pression de travail maximale

la force de bridage et la longueur du bras de bridage détermineront la taille de votre vérin pivotant. La pression de travail effective est fonction de la longueur du bras et de la force de bridage.

Dans le tableau ci-dessous sélectionner la longueur que doit avoir le bras de bridage ainsi que la force de bridage. L'utilisation de bras de bridage de longueurs différentes nécessite une réduction de la pression appliquée et des forces qui en résultent. Les diagrammes de la page suivante illustrent cette relation.

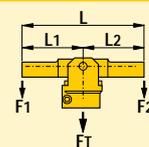
### ⚠ Important

Lors de l'utilisation des bras de bridage standard et longs des séries CAS et CAL consultez les diagrammes figurant sur la page suivante.



11▶

Lors de l'utilisation de bras T utilisez la formule ci-dessous.



$$L = L_1 + L_2 \quad F_1 = Ft \times \frac{L_2}{L_1 + L_2}$$

$$F_2 = Ft \times \frac{L_1}{L_1 + L_2}$$

Pour les diagrammes donnant le débit admissible vs la longueur du bras T voir :

26▶

### Bras T pivotants

#### Débit vs longueur du bras

La distribution de la force du bras de bridage est basée sur la longueur du bras T mesurée depuis le point de pivotement.

## 🌐 Tableau de sélection

Longueur du bras de bridage L mm min. - max.	Force de bridage Ft kN max. - min	Pour vérins pivotants Référence	Référence Bras de bridage
-------------------------------------------------------	--------------------------------------------	------------------------------------	------------------------------

#### ▼ Vérins pivotants des séries SU, SL, ST et SC

25 - 78	2,2 - 0,5	22	CAS, CAL-22
40 - 130	5,6 - 1,0	52	CAS, CAL-52
45 - 155	9,0 - 2,2	92	CAS, CAL-92
51 - 157	11,6 - 2,0	121, 122	CAS-121, CAL-122
55 - 173	18,7 - 4,0	202	CAS, CAL-202
68 - 175	33,8 - 9,0	352	CAS, CAL-352

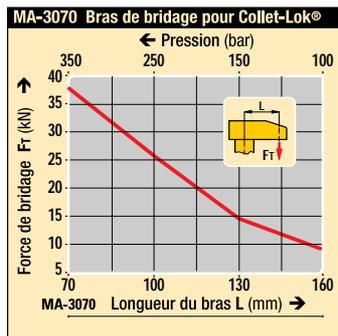
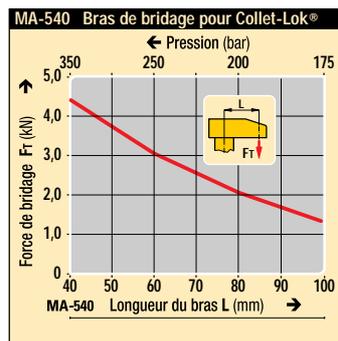
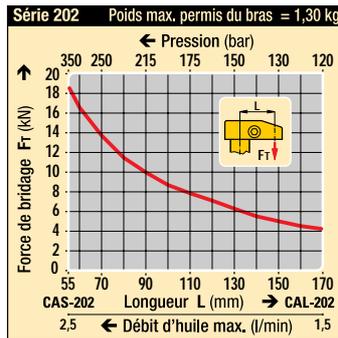
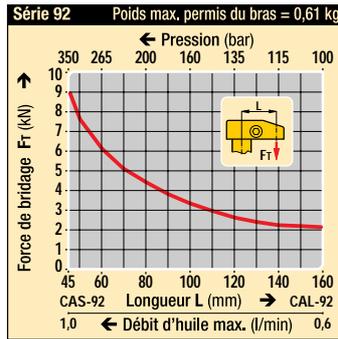
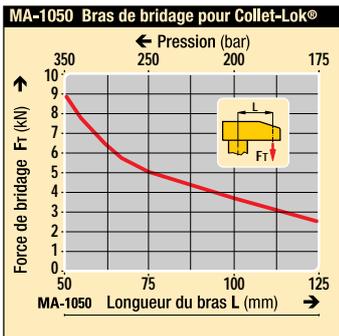
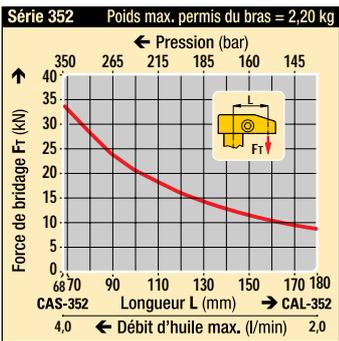
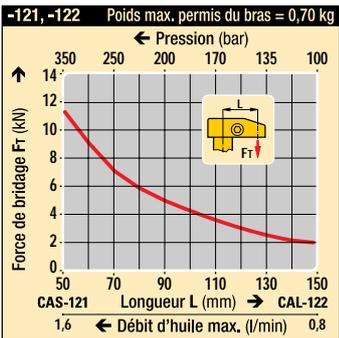
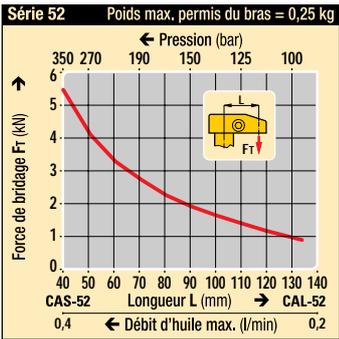
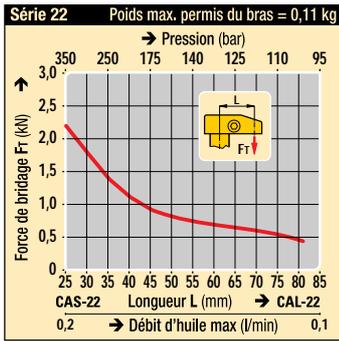
#### ▼ Vérins pivotants Collet-Lok® séries MP

40 - 100	4,1 - 1,1	50	MA-540
50 - 125	8,9 - 2,5	100	MA-1050
70 - 160	37,8 - 9,5	300	MA-3070

#### ▼ Bras T pivotants pour vérins pivotants séries SU, SL, ST et SC

152 <sup>1)</sup>	2 x 2,8	52	CAC, CAPT-52
203 <sup>1)</sup>	2 x 4,5	92	CAC, CAPT-92
203 <sup>1)</sup>	2 x 5,8	122	CAC, CAPT-122
203 <sup>1)</sup>	2 x 9,3	202	CAC, CAPT-202
228 <sup>1)</sup>	2 x 16,9	352	CAC, CAPT-352

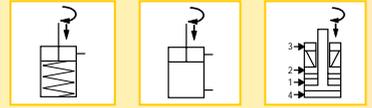
<sup>1)</sup> Longueur Lmax. de bras T pivotants.



Longueur du bras: 25 - 175 mm

Force de bridage: 0,5 - 37,8 kN

- GB** Swing cylinders
- D** Schwenkspannzylinder
- E** Cilindros giratorios



## ⚠ Important

Ne pas dépasser le débit d'huile maximal. Si le débit maximal est dépassé, le mécanisme d'indexation du vérin pivotant peut subir des dommages permanents.

Ne pas dépasser la pression de travail maximale. Si la pression de travail maximale est dépassée, le vérin pivotant et d'autres composants peuvent subir des dommages permanents.

## 💡 Options

Vérins pivotants



Vérins pivotants Collet-Lok®



Bras de bridage



Pour les forces de bridage effectives délivrées par des pressions réduites

nous vous invitons à télécharger Swing Clamp Selection Tool sur notre site Internet [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com).

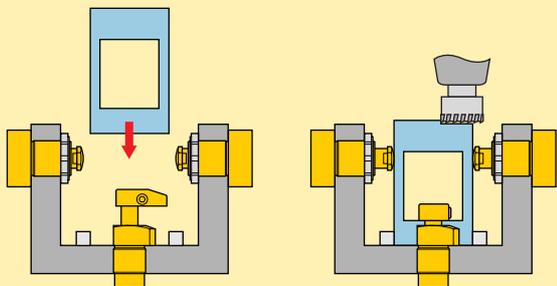
# Vérins pivotants *Application & sélection*

Modèle: SCRD-122, SULD-22, MPFL-50

Vérins pivotants  
Vérins antivibrations



► Les vérins pivotants Enerpac permettent l'installation et le bridage des pièces sans encombrer la zone de travail. La tige du vérin et le bras de bridage qui y est fixé pivotent de 90°, dans le sens horaire comme dans le sens antihoraire, et ce rétractent ensuite afin de parcourir la distance nécessaire pour brider la pièce sur le plateau d'usinage. Lorsque la pression de bridage est relâchée, le bras de bridage pivote de 90° dans la direction opposée dégageant la pièce et permettant son remplacement par une nouvelle.



■ Vérins pivotants utilisés avec des butées support et d'autres composants Enerpac pour maintenir de façon positive les pièces à travailler pendant les opérations d'usinage.



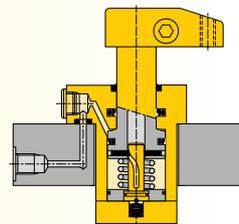
## Conception compacte et polyvalente

- Conception compacte permettant de configurer efficacement les plateaux d'usinage
- Diverses possibilités de montage, facilitent la conception du plateau
- Vérins simple et double effet, pour répondre aux besoins de l'installation hydraulique
- Choix des orifices de raccordements, pour s'adapter aux exigences du système et de la conception
- Tous les vérins sont disponibles en modèles rotation vers la droite ou vers la gauche
- Système bille et came largement dimensionné, pour les modèles 22, 52 et 121, permet de changer aisément le sens de rotation
- Mécanisme de mise hors service sur les modèles 92, 202 et 352, évite d'endommager le vérin en cas de débit trop élevé ou de mauvaise application

## i Sélectionnez le type de vérin pivotant:

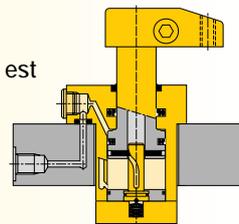
### Simple effet

- Le choix qui s'impose lorsque le système n'est pas trop exigeant, et lorsque peu d'unités doivent être rétractées simultanément.
- Distributeurs plus simples et circuit hydraulique moins compliqué.
- Nouvelle conception du bras de bridage, pour un positionnement rapide et sûr.



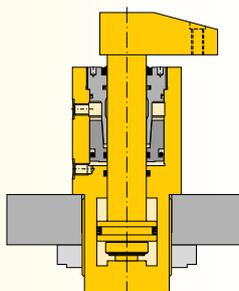
### Double effet

- Lorsque le contrôle du cycle de débridage doit être plus précis.
- Quand la durée exacte des séquences est critique : moins sensible à la contre-pression du système due à la grande longueur des tuyauteries ou à la rétraction simultanée de nombreux composants.
- Conception innovante du bras de bridage, pour un positionnement rapide et sûr.



### Collet-Lok® Verrouillage positif

- Les vérins Enerpac Collet-Lok®, à verrouillage positif, sont conçus pour maintenir mécaniquement la pièce à usiner lorsque la pression hydraulique n'est plus appliquée. Après l'usinage, la pression hydraulique est utilisée pour débrider la pièce.
- Utilisés lorsque la force hydraulique n'est pas disponible pendant la séquence de maintien ou lorsque les pièces doivent être maintenues pendant de longues périodes.
- Cette conception est une exclusivité Enerpac.



Pour les vérins Collet-Lok® pivotants voir 22 ▶

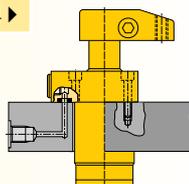


## **i** Sélectionnez votre méthode de montage;

Séries SU, montage par bride avant

- Souplesse du montage, alimentation huile par bloc foré ou par orifice taraudé.
- L'alésage du plateau d'usinage n'exige pas une tolérance serrée.
- Installation facile, 3 ou 4 boulons suffisent.

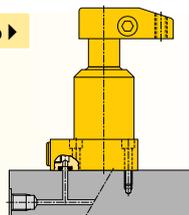
14 ▶



Série SL, montage par bride arrière

- Souplesse du montage, alimentation huile par bloc foré ou orifice taraudé.
- Pas besoin d'aléser le plateau d'usinage.
- Installation facile, 3 ou 4 boulons suffisent.

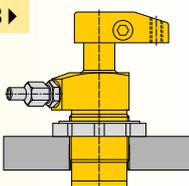
16 ▶



Séries ST, corps du vérin fileté

- Le filetage permet un réglage précis de la hauteur du vérin.
- Orifice d'alimentation huile taraudé.
- Peut être vissé directement dans le plateau d'usinage et verrouillé en position avec un écrou standard.

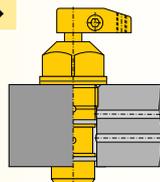
18 ▶



Séries SC, montage type cartouche

- Occupe un minimum de place sur le plateau d'usinage.
- Pas de tuyauteries externes.
- Permet de rapprocher les unités attenantes.
- Le vérin peut être complètement encastré dans le plateau d'usinage.

20 ▶



## **globe** Tableau de sélection

Force de bridage <sup>1)</sup>	Course		Bride avant	Bride arrière	Corps fileté	Cartouche
	kN	Bridage				
<b>▼ Simple effet</b>						
Référence <sup>2)</sup>						
2,1	8,1	16,5	SURS-22	SLRS-22	STRS-22	SCRS-22
4,9	9,9	22,6	SURS-52	SLRS-52	STRS-52	SCRS-52
8,0	11,9	22,1	SURS-92	SLRS-92	STRS-92	-
10,7	12,7	28,4	SURS-121	SLRS-121	STRS-121	SCRS-122
17,4	14,0	27,9	SURS-202	SLRS-202	STRS-202	-
33,1	16,0	30,0	SURS-352	SLRS-352	STRS-352	-
<b>▼ Double effet</b>						
Référence <sup>2)</sup>						
2,2	8,1	16,5	SURD-22	SLRD-22	STRD-22	SCRD-22
5,6	9,9	22,6	SURD-52	SLRD-52	STRD-52	SCRD-52
9,0	11,9	22,1	SURD-92	SLRD-92	STRD-92	-
9,0	32,0	41,9	SURDL-92	-	-	-
11,6	12,7	28,4	SURD-121	SLRD-121	STRD-121	SCRD-122
11,6	31,8	47,5	SURDL-121	-	-	-
18,7	14,0	27,9	SURD-202	SLRD-202	STRD-202	-
33,8	16,0	30,0	SURD-352	SLRD-352	STRD-352	-
33,8	31,8	46,5	SURDL-352	-	-	-
<b>▼ Collet-Lok® Verrouillage positif</b>						
Référence <sup>2)</sup>						
4,4	8,1	23,9	-	MPFR-50	-	-
8,9	11,9	27,9	-	MPFR-100	MPTR-100	-
37,8	9,9	41,9	-	MPFR-300	MPTR-300	-

<sup>1)</sup> Avec bras de bridage standard. Les bras de bridage sont vendus séparément (10, 24). La force de bridage des modèles à simple effet est réduite car elle doit aussi vaincre la force du ressort retour.

<sup>2)</sup> Pour rotation à gauche du vérin pivotant, remplacer dans la référence la lettre R par L.

Force: 2,1 - 37,8 kN

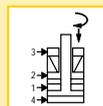
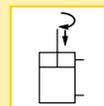
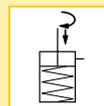
Course: 16,5 - 47,5 mm

Pression: 35 - 350 bar

**GB** Swing cylinders

**D** Schwenkspannzylinder

**E** Cilindros giratorios



## **globe** Options

Disponibles avec rotation à gauche ou à droite



Bras de bridage

24 ▶



Vérins antivibrations

28 ▶



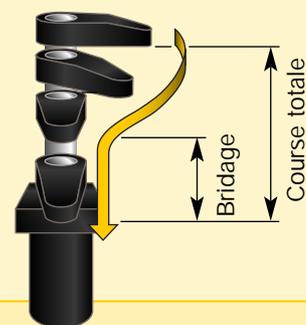
Valves de séquence

92 ▶



## **!** Important

Le bridage ne peut prendre place que lorsque la rotation de 90° du vérin est complète.



Autres angles de bridage sur demande.

Pour informations contactez Enerpac.

# Vérins pivotants – Modèles à bride avant

Modèle: SURS-202, SURS-52

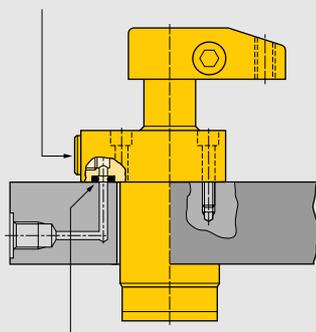


Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

## ► Séries SU

Les vérins pivotants Enerpac à bride avant sont conçus pour des montages avec bloc foré intégré. Les raccordements hydrauliques se font par l'intermédiaire de filetages SAE ou BSPP ou d'orifices intégrés standard munis de joints toriques.

Connexion huile BSPP



Orifice à joint torique

■ Vérin pivotant Enerpac à bride avant, intégré dans un système d'usinage automatique.



## Hauteur de montage minimale

...quand l'espace disponible est réduit

- Souplesse de montage, alimentation d'huile par bloc foré ou par orifice taraudé.
- Hauteur d'encombrement réduite, le corps peut prendre place sous la surface de montage.
- Préparation simple du montage et installation facile avec 3 ou 4 boulons.
- Alésage aisé du plateau d'usinage, pas de tolérances serrées.
- Alimentation d'huile double – par bloc foré ou par orifice taraudé.
- Bride rectangulaire symétrique permettant le bridage sur trois côtés du vérin.

## 📊 Tableau de sélection

Force de bridage <sup>1)</sup>	Course		Rotation à gauche 90°	Rotation à droite 90°	Surface effective du piston cm <sup>2</sup>	Capacité huile		Débit huile maximal <sup>1)</sup>	Bras de bridage stand. Vendu séparément ☐ 24 ▶	
	kN	Bridage				Totale	cm <sup>3</sup>			cm <sup>3</sup>
<b>▼ Simple effet</b>										
Référence <sup>2)</sup>										
2,1	8,1	16,5	SULS-22	SURS-22	0,77	–	1,31	–	0,2	CAS-22
4,9	9,9	22,6	SULS-52	SURS-52	1,81	–	4,10	–	0,4	CAS-52
8,0	11,9	22,1	SULS-92	SURS-92	3,16	–	6,88	–	1,0	CAS-92
10,7	12,7	28,4	SULS-121	SURS-121	4,06	–	11,47	–	1,6	CAS-121
17,4	14,0	27,9	SULS-202	SURS-202	7,10	–	19,99	–	2,3	CAS-202
33,1	16,0	30,0	SULS-352	SURS-352	12,39	–	37,20	–	3,9	CAS-352
<b>▼ Double effet</b>										
Référence <sup>2)</sup>										
2,2	8,1	16,5	SULD-22	SURD-22	0,77	1,55	1,31	2,62	0,2	CAS-22
5,6	9,9	22,6	SULD-52	SURD-52	1,81	3,81	4,10	8,69	0,4	CAS-52
9,0	11,9	22,1	SULD-92	SURD-92	3,16	8,06	6,88	17,70	1,0	CAS-92
9,0	32,0	41,9	SULD-92	SURDL-92	3,16	8,06	13,27	30,48	1,0	CAS-92
11,6	12,7	28,4	SULD-121	SURD-121	4,06	7,94	11,47	22,94	1,6	CAS-121
11,6	31,8	47,5	SULD-121	SURDL-121	4,06	7,94	15,90	37,69	1,6	CAS-121
18,7	14,0	27,9	SULD-202	SURD-202	7,10	15,16	19,99	42,61	2,3	CAS-202
33,8	16,0	30,0	SULD-352	SURD-352	12,39	23,74	37,20	71,28	3,9	CAS-352
33,8	31,8	46,5	SULD-352	SURDL-352	12,39	23,74	57,85	110,94	3,9	CAS-352

<sup>1)</sup> Avec bras de bridage standard. Les bras de bridage sont vendus séparément (☐ 10, 24). Note: Contactez Enerpac pour commander les modèles avec orifices SAE. La force de bridage des modèles à simple effet est réduite, car elle doit aussi vaincre la force du ressort retour.

<sup>2)</sup> Pour les modèles dont la tige se déplace en ligne droite, remplacez L ou R par la lettre S.

## 📏 Tableau des dimensions en mm [⊥ ⊕]

Modèles rotation à gauche	A	B	C	D	D1	D2	F	H	K	M	N	P
				∅			∅					
<b>▼ Simple effet</b>												
SULS-22	112,0	59	42,5	27,9	47,2	45	10	11	16	–	15,5	24
SULS-52	134,9	69	49,6	34,8	54,1	57	16	10	19	–	19,1	40
SULS-92	143,0	75	50,1	47,8	70,1	54	25	13	25	15,5	26,9	45
SULS-121	171,5	86	55,4	47,8	66,8	73	22	10	30	–	25,4	51
SULS-202	165,1	86	55,9	63,0	85,1	70	32	13	30	23,6	35,1	55
SULS-352	186,4	98	58,0	77,0	100,1	89	38	13	40	27,9	44,5	68
<b>▼ Double effet</b>												
SULD-22	112,0	59	42,5	27,9	47,2	45	10	11	16	–	15,5	24
SULD-52	134,9	69	49,6	34,8	54,1	57	16	10	19	–	19,1	40
SULD-92	143,0	75	50,1	47,8	70,1	54	25	13	25	–	26,9	45
SULD-92	182,9	95	69,9	47,8	70,1	54	25	13	25	–	26,9	45
SULD-121	171,5	86	55,4	47,8	66,8	73	22	10	30	–	25,4	51
SULD-121	228,6	105	74,5	47,8	66,5	73	22	10	30	–	25,4	51
SULD-202	165,1	86	55,9	63,0	85,1	70	32	13	30	–	35,1	55
SULD-352	186,4	98	58,0	77,0	100,1	89	38	13	40	–	44,5	68
SULD-352	217,9	114	74,5	77,0	100,1	89	38	13	40	–	44,5	68

Note: Dimensions indiquées : avec bras de bridage standard.

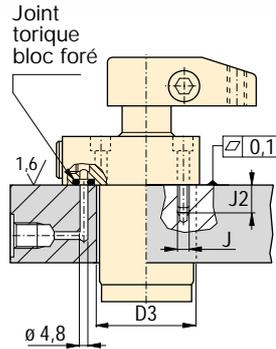


**A** Dimensions pour l'installation en mm

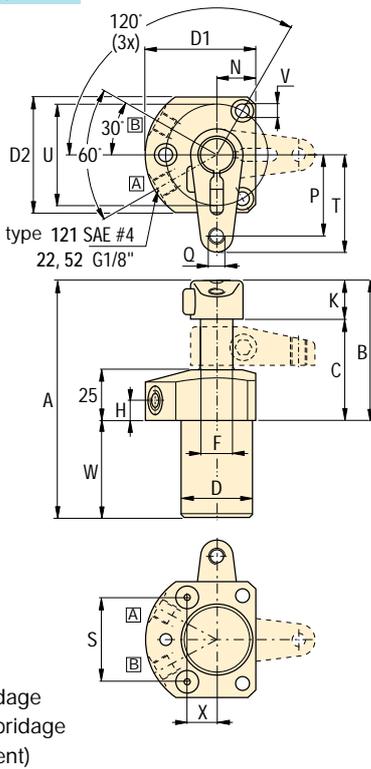
Force de bridage <sup>1)</sup> kN	Alésage du plateau Ø D3 ±0,3	Filetage montage J	Profondeur minimale J2	Joint torique bloc foré <sup>2)</sup> n° ARP ou Ø intérieur x épaisseur
2,2	29,0	M5	16,5	568-010
5,6	35,5	M6	16,5	568-011
9,0	49,0	M6	15,0	4,32 x 3,53
11,6	49,0	.312-24 UN	20,3	568-011
18,7	63,5	M8	17,0	4,32 x 3,53
33,8	78,0	M10	18,8	4,32 x 3,53

<sup>1)</sup> Avec bras de bridage standard.  
<sup>2)</sup> Polyuréthane, duromètre 92

Note: Boulons de montage et joints toriques compris.

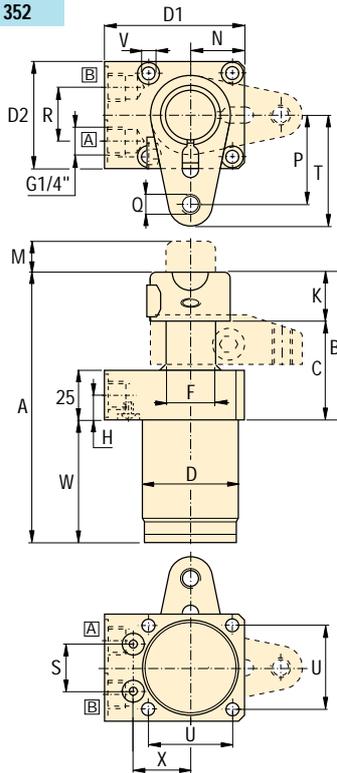


-22, 52, 121



[A] = Bridage  
[B] = Débridage (évent)

-92, 202, 352



Force: 2,1 - 33,8 kN

Course: 16,5 - 47,5 mm

Pression: 35 - 350 bar

- GB Swing cylinders
- D Schwenkspannzylinder
- E Cilindros giratorios



**Options**

- Bras de bridage [24]
- Vérins antivibrations [28]
- Vérins pivotants à verrouillage positif [22]
- Valves de séquence [92]

**Important**

L'huile est évacuée des vérins simple effet par l'orifice du bloc foré.

Le système de boulonnage de la bride avant et de la bride arrière des vérins pivotants a la même configuration, permettant ainsi leur interchangeabilité.

Lorsque l'huile de coupe ou des débris d'usinage risquent d'être aspirés via l'évent, il est recommandé d'équiper ce dernier d'une tuyauterie débouchant dans une zone libre de salissures.

Ne dépassez pas le débit maximal autorisé.

	Q	R	S	T	U	V	W	X	kg	Modèles rotation à droite
						Ø				
										Simple effet ▼
	M6x1	-	21,0	30	40	5,7	53,1	18,1	0,5	SURS-22
	M8x1,25	-	41,0	48	50	6,8	66,0	14,3	1,1	SURS-52
	M10x1,5	26	23,6	56	42	6,9	68,1	28,7	2,0	SURS-92
	.375-16UN	-	52,4	61	64	8,8	85,9	18,4	1,6	SURS-121
	M12x1,75	26	29,2	71	55	8,5	79,0	35,6	3,5	SURS-202
	M16x2	25	34,4	84	70	10,8	88,4	41,6	5,5	SURS-352
										Double effet ▼
	M6x1	-	21,0	30	40	5,7	53,1	18,1	0,5	SURD-22
	M8x1,25	-	41,0	48	50	6,8	66,0	14,3	1,1	SURD-52
	M10x1,5	26	23,6	56	42	6,9	68,1	28,7	2,0	SURD-92
	M10x1,5	26	23,6	56	42	6,9	87,9	28,7	2,6	SURDL-92
	.375-16UN	-	52,4	61	64	8,8	85,9	18,4	1,6	SURD-121
	.375-16UN	-	52,4	61	64	8,8	124,0	18,4	1,8	SURDL-121
	M12x1,75	26	29,2	71	55	8,5	79,0	35,6	3,5	SURD-202
	M16x2	25	34,4	84	70	10,8	88,4	41,6	5,5	SURD-352
	M16x2	25	34,4	84	70	10,8	104,3	41,6	6,8	SURDL-352

Note: U = Cercle de boulonnage, U1 = Cercle des orifices pour bloc foré.

Vérins pivotants  
 Vérins linéaires  
 Centrales hydrauliques  
 Valves  
 Composants du système  
 Pages Jaunes

# Vérins pivotants – Modèles bride arrière

Modèle: SLRD-52, SLRS-202

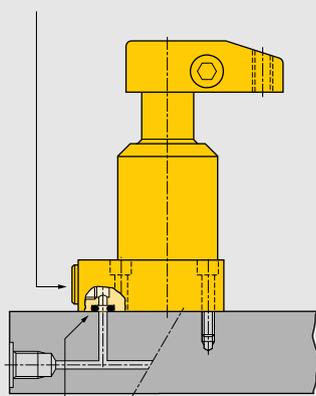


Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

## ► Séries SL

Les vérins pivotants Enerpac des séries à bride arrière peuvent être boulonnés sur le plateau d'usinage, permettant d'installer facilement l'unité sans devoir aléser le plateau d'usinage. Les raccordements hydrauliques se font par l'intermédiaire de filetages SAE ou BSPP ou d'orifices intégrés standard munis de joints toriques.

Connexion huile BSPP



Orifice à joint torique

■ Vérins pivotants à bride arrière montés sur la surface du plateau d'usinage.



## Pas besoin d'aléser le plateau d'usinage

...le vérin peut être boulonné directement sur celui-ci

- Souplesse du montage, alimentation par bloc foré ou par orifice taraudé.
- Il n'est pas nécessaire d'aléser le plateau d'usinage.
- Montage en ligne aisé du vérin pivotant.
- Bride rectangulaire symétrique permettant le bridage sur trois côtés du vérin.
- Permettent de brider de très grandes pièces.

## 📊 Tableau de sélection

Force de bridage <sup>1)</sup> kN	Course mm		Rotation à gauche 	Rotation à droite 	Surface effective area cm <sup>2</sup>		Capacité huile cm <sup>3</sup>		Débit huile max. <sup>1)</sup> l/min	Bras de bridage standard Vendu ☐ 24 ▶
	Bridage	totale			Dé-bridage	bridage	Dé-bridage	séparément		
▼ Simple effet										
Référence <sup>2)</sup>										
2,1	8	16,5	SLLS-22	SLRS-22	0,77	-	1,31	-	0,2	CAS-22
4,9	10	22,6	SLLS-52	SLRS-52	1,81	-	4,10	-	0,4	CAS-52
8,0	12	22,1	SLLS-92	SLRS-92	3,16	-	6,88	-	1,0	CAS-92
10,7	13	28,4	SLLS-121	SLRS-121	4,06	-	11,47	-	1,6	CAS-121
17,4	14	27,9	SLLS-202	SLRS-202	7,10	-	19,99	-	2,3	CAS-202
33,1	16	30,0	SLLS-352	SLRS-352	12,39	-	37,20	-	3,9	CAS-352
▼ Double effet										
Référence <sup>2)</sup>										
2,2	8	16,5	SLLD-22	SLRD-22	0,77	1,55	1,31	2,62	0,2	CAS-22
5,6	10	22,6	SLLD-52	SLRD-52	1,81	3,81	4,10	8,69	0,4	CAS-52
9,0	12	22,1	SLLD-92	SLRD-92	3,26	8,06	6,88	17,70	1,0	CAS-92
11,6	13	28,4	SLLD-121	SLRD-121	4,06	7,94	11,47	22,94	1,6	CAS-121
18,7	14	27,9	SLLD-202	SLRD-202	7,10	15,26	19,99	42,61	2,3	CAS-202
33,8	16	30,0	SLLD-352	SLRD-352	12,39	23,74	37,20	71,38	3,9	CAS-352

<sup>1)</sup> Avec bras de bridage standard. Les bras de bridage sont vendus séparément (☐ 10, 24). La force de bridage des modèles à simple effet est réduite, car elle doit aussi vaincre la force du ressort retour.

Note: Contactez Enerpac pour commander les modèles avec orifices SAE.

<sup>2)</sup> Pour les modèles dont la tige se déplace en ligne droite, remplacez L ou R par la lettre S.

## 📏 Tableau des dimensions en mm [⊥ ⊕]

Modèles rotation à gauche	A	C	D	D1	D2	F	H	K	M	N	P
				∅		∅					
▼ Simple effet											
SLLS-22	112	96,5	27,9	47,2	45	10	14	16	-	15,5	24
SLLS-52	134,9	115,6	34,8	54,1	57	16	14	19	-	19,1	40
SLLS-92	151	126,1	47,8	70,1	54	25	12	25	15,5	26,9	45
SLLS-121	171	141,4	47,8	66,8	73	22	16	30	-	25,4	51
SLLS-202	173	142,9	63,8	85,1	70	32	12	30	23,6	35,1	55
SLLS-352	195	151,0	80,0	100,1	89	38	12	40	27,9	44,5	68
▼ Double effet											
SLLD-22	112	96,5	27,9	47,2	45	10	14	16	-	15,5	24
SLLD-52	134,9	115,6	34,8	54,1	57	16	14	19	-	19,1	40
SLLD-92	151	126,1	47,8	70,1	54	25	12	25	-	26,9	45
SLLD-121	171	126,0	47,8	66,8	73	22	16	30	-	25,4	51
SLLD-202	173	142,9	63,8	85,1	70	32	12	30	-	35,1	55
SLLD-352	195	151,0	80,0	100,1	89	38	12	40	-	44,5	68

Note: Dimensions indiquées : avec bras de bridage standard.

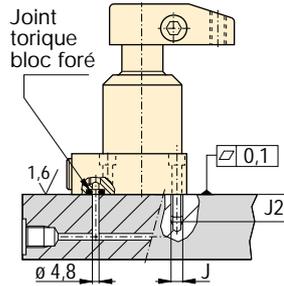


**A** Dimensions pour l'installation en mm

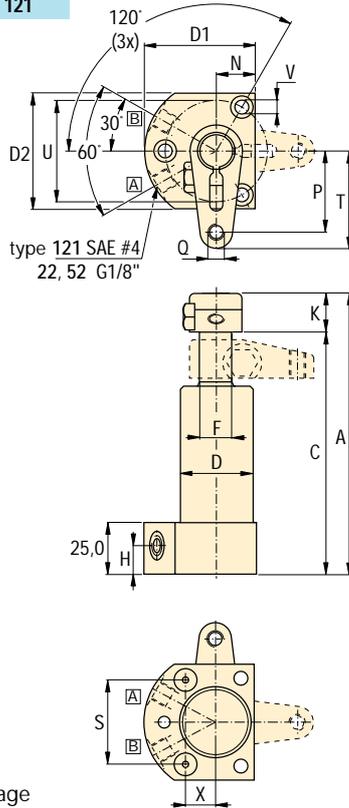
Force de bridage <sup>1)</sup> kN	Filetage montage J	Profondeur minimale filetage J2	Joint torique bloc foré <sup>2)</sup> n° ARP ou Ø intérieur x épaisseur
2,2	M5	16,5	568-010
5,6	M6	16,5	568-011
9,0	M6	15,0	4,32 x 3,53
11,6	.312-24 UNF	20,3	568-011
18,7	M8	17,0	4,32 x 3,53
33,8	M10	18,8	4,32 x 3,53

<sup>1)</sup> Avec bras de bridage standard.  
<sup>2)</sup> Polyuréthane, duromètre 92

Note: Boulons de montage et joints toriques compris.



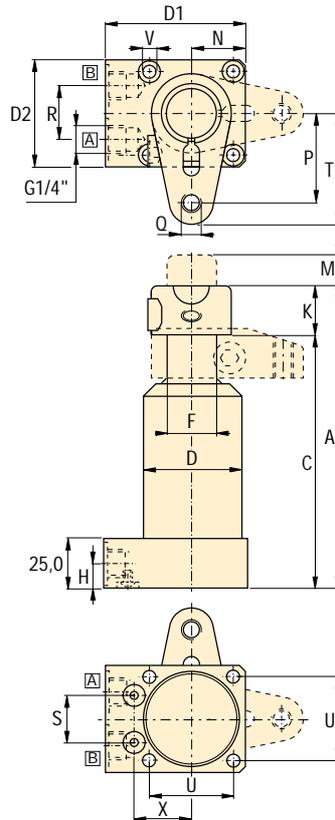
-22, 52, 121



type 121 SAE #4  
22, 52 G1/8"

**A** = Bridage  
**B** = Débridage (évent)

-92, 202, 352



Force: 2,1 - 33,8 kN

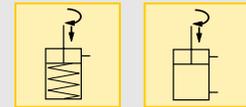
Course: 16,5 - 30,0 mm

Pression: 34 - 350 bar

**GB** Swing cylinders

**D** Schwenkspannzylinder

**E** Cilindros giratorios



**Options**

Bras de bridage  **24**

Vérins antivibrations  **28**

Vérins pivotants à verrouillage positif  **22**

Valves de séquence  **92**

**Important**

L'huile est évacuée des vérins simple effet par l'orifice du bloc foré.

Le système de boulonnage de la bride avant et de la bride arrière des vérins pivotants a la même configuration, permettant ainsi leur interchangeabilité.

Lorsque l'huile de coupe ou des débris d'usinage risquent d'être aspirés via l'évent, il est recommandé d'équiper ce dernier d'une tuyauterie débouchant dans une zone libre de salissures.

Ne dépassez pas le débit maximal autorisé.

	Q	R	S	T	U	V	X	⚖	Modèles rotation à droite
						ø		kg	
<b>Simple effet ▼</b>									
	M6x1	-	21,0	31	40	5,6	18,1	0,5	SLRS-22
	M8x1,25	-	41,0	48	50	6,9	14,3	1,1	SLRS-52
	M10x1,5	26	23,6	56	42	6,9	28,7	2,0	SLRS-92
	.375-16UN	-	52,4	62	64	8,9	18,4	1,6	SLRS-121
	M12x1,75	26	29,0	70	55	8,4	35,1	3,5	SLRS-202
	M16x2	25	34,4	83	70	10,7	41,6	5,5	SLRS-352
<b>Double effet ▼</b>									
	M8x1,25	-	21,0	31	40	5,6	18,1	0,5	SLRD-22
	.312-18UN	-	41,0	48	50	6,9	14,3	1,1	SLRD-52
	M10x1,5	-	23,6	56	42	6,9	28,7	2,0	SLRD-92
	.375-16UN	-	52,4	62	64	8,9	18,4	1,6	SLRD-121
	M12x1,75	26	29,0	70	55	8,4	35,1	3,5	SLRD-202
	M16x2	25	34,4	83	70	10,7	41,6	5,5	SLRD-352

Note: U = Cercle de boulonnage, U1 = Cercle des orifices pour bloc foré.

# Vérins pivotants – Modèles à corps fileté

Modèle: STRD-52, STRD-202



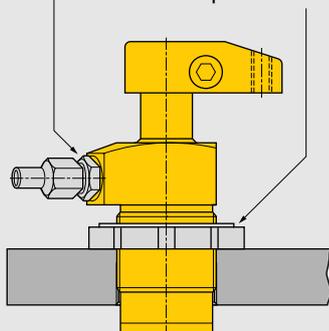
## ► Séries ST

Les vérins pivotants Enerpac à corps fileté sont vissés directement dans le plateau d'usinage.

Le vérin est ajusté à la hauteur désirée et ensuite bloqué en position au moyen d'un écrou pour bride (□ 72).

Connexion huile BSPP

Écrou pour bride



■ Les vérins pivotants à corps fileté permettent de noyer le corps dans le plateau d'usinage de façon à libérer sa surface, la hauteur restant ajustable.



## Les vérins peuvent être vissés directement dans le plateau d'usinage

...et fixés en position à n'importe quelle hauteur

- Corps fileté permettant de régler la hauteur avec précision.
- Orifice de raccordement taraudé.
- Montage et démontage aisés.
- Grande liberté pour la conception du plateau d'usinage.

## Tableau de sélection

Force de bridage <sup>1)</sup> kN	Course mm		Rotation à gauche 	Rotation à droite 	Surface effective du piston cm <sup>2</sup>		Capacité huile cm <sup>3</sup>		Débit huile maximal <sup>1)</sup> l/min	Bras de bridage standard Vendu séparément □ 24 ▶
	Bridage	Totale			Dé-bridage	Bridage	Dé-bridage	Bridage		
<b>▼ Simple effet</b>										
Référence <sup>2)</sup>										
2,1	8	16,5	STLS-22	STRS-22	0,77	–	1,31	–	0,2	CAS-22
4,9	10	22,6	STLS-52	STRS-52	1,81	–	4,10	–	0,4	CAS-52
8,0	12	22,1	STLS-92	STRS-92	3,16	–	6,88	–	1,0	CAS-92
10,7	13	28,4	STLS-121	STRS-121	4,06	–	11,47	–	1,6	CAS-121
17,4	14	27,9	STLS-202	STRS-202	7,10	–	19,99	–	2,3	CAS-202
33,1	16	30,0	STLS-352	STRS-352	12,39	–	37,20	–	3,9	CAS-352
<b>▼ Double effet</b>										
Référence <sup>2)</sup>										
2,2	8	16,5	STLD-22	STRD-22	0,77	1,55	1,31	2,46	0,2	CAS-22
5,6	10	22,6	STLD-52	STRD-52	1,81	3,81	4,10	8,52	0,4	CAS-52
9,0	12	22,1	STLD-92	STRD-92	3,16	8,06	6,88	17,70	1,0	CAS-92
11,6	13	28,4	STLD-121	STRD-121	4,06	7,94	11,47	22,94	1,6	CAS-121
18,7	14	27,9	STLD-202	STRD-202	7,10	15,16	19,99	42,61	2,3	CAS-202
33,8	16	30,0	STLD-352	STRD-352	12,39	23,74	37,20	71,28	3,9	CAS-352

<sup>1)</sup> Avec bras de bridage standard. Les bras de bridage sont vendus séparément (□ 10, 24). La force de bridage des modèles à simple effet est réduite, car elle doit aussi vaincre la force du ressort retour.

<sup>2)</sup> Pour les modèles dont la tige se déplace en ligne droite, remplacez L ou R par la lettre S.

Note: Contactez Enerpac pour commander les modèles avec filetage imperial ou orifices SAE.

## Tableau des dimensions en mm [□ 20]

Modèles rotation à gauche	A	B	C	C1	D	D1	D2	F	G	H
▼ Simple effet										
STLS-22	112	59	42,5	25	M28 x 1,5	39,4	33	10	G1/8"	10
STLS-52	135	69	49,6	25	M35 x 1,5	47,5	38	16	G1/8"	10
STLS-92	143	80	55,1	30	M48 x 1,5	62,5	48	25	G1/4"	13
STLS-121	171	86	55,4	25	1.875-16 UNF	60,5	51	22	SAE#4	10
STLS-202	165	93	62,9	32	M65 x 1,5	75,9	65	32	G1/4"	13
STLS-352	186	105	65,0	32	M80 x 2	88,4	80	38	G1/4"	13
▼ Double effet										
STLD-22	112	59	42,5	25	M28 x 1,5	39,4	33	10	G1/8"	10
STLD-52	135	69	49,6	25	M35 x 1,5	47,5	38	16	G1/8"	10
STLD-92	143	80	55,1	30	M48 x 1,5	62,5	48	25	G1/4"	13
STLD-121	171	86	55,4	25	1.875-16 UNF	60,5	51	22	SAE#4	10
STLD-202	165	93	62,9	32	M65 x 1,5	75,9	65	32	G1/4"	13
STLD-352	186	105	65,0	32	M80 x 2	88,4	80	38	G1/4"	13

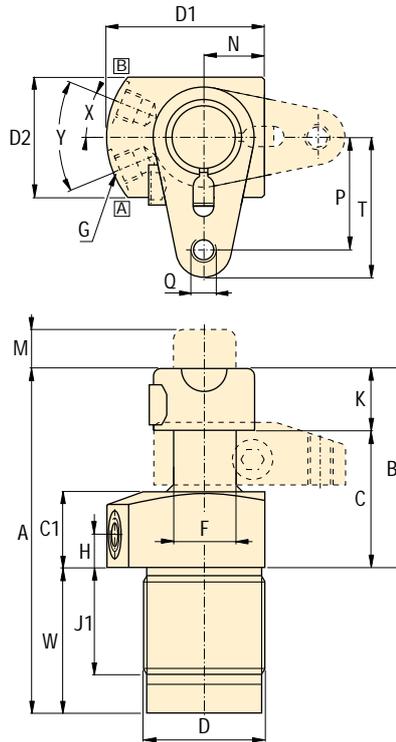
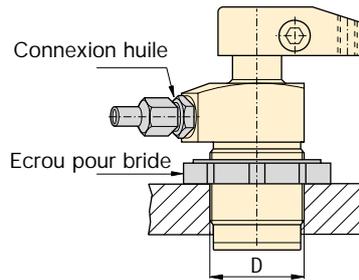
Note: Dimensions indiquées : avec bras de bridage standard.



**Dimensions pour l'installation**  
en mm

Force de <sup>1)</sup> bridage kN	Filetage montage D
2,2	M28 x 1,5
5,6	M35 x 1,5
9,0	M48 x 1,5
11,6	1.875-16 UNF
18,7	M65 x 1,5
33,8	M80 x 2

<sup>1)</sup> 1) Avec bras de bridage standard



**A** = Bridage  
**B** = Débridage (évent)

**Force:** 2,1 - 33,8 kN

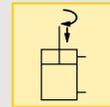
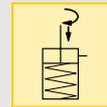
**Course:** 16,5 - 30,0 mm

**Pression:** 35-350 bar

**GB** Swing cylinders

**D** Schwenkspannzylinder

**E** Cilindros giratorios



**Options**

**Bras de bridage**

24 ▶



**Vérins antivibrations**

28 ▶



**Vérins pivotants à verrouillage positif**

22 ▶



**Accessoires**

72 ▶



**Valves de séquence**

92 ▶



**Important**

L'huile est évacuée des vérins simple effet par l'orifice du bloc foré.

Lorsque l'huile de coupe ou des débris d'usinage risquent d'être aspirés via l'évent, il est recommandé d'équiper ce dernier d'une tuyauterie débouchant dans une zone libre de salissures.

Ne dépassez pas le débit maximal autorisé.

	J1	K	M	N	P	Q	T	W	X	Y	kg	Modèles rotation à droite
												<b>Simple effet ▼</b>
	53,5	16	-	15,5	24	M6 x 1	31	53,5	25°	-	0,5	STRS-22
	66,4	19	-	19,1	40	M8 x 1,25	48	66,4	25°	50°	1,1	STRS-52
	43	25	15,5	23,9	45	M10 x 1,5	56	63,0	22,5°	45°	2,0	STRS-92
	85,8	30	-	25,4	51	.375-16 UNC	62	85,8	25°	50°	1,6	STRS-121
	55	30	23,6	32,5	55	M12 x 1,75	70	71,9	22,5°	45°	3,2	STRS-202
	65	40	27,9	39,9	68	M16 x 2	83	81,5	22,5°	45°	5,5	STRS-352
												<b>Double effet ▼</b>
	53	16	-	15,5	24	M6 x 1	31	53,5	25°	50°	0,5	STRD-22
	66	19	-	19,1	40	M8 x 1,25	48	66,4	25°	50°	1,1	STRD-52
	43	25	-	23,9	45	M10 x 1,5	56	63,0	22,5°	45°	2,0	STRD-92
	85,8	30	-	25,4	51	.375-16 UNC	62	85,8	25°	50°	1,6	STRD-121
	55	30	-	32,5	55	M12 x 1,75	70	71,9	22,5°	45°	3,5	STRD-202
	65	40	-	39,9	68	M16 x 2	83	81,5	22,5°	45°	5,5	STRD-352

# Vérins pivotants – Modèles à cartouche

Modèle: SCRD-122, SCRD-52

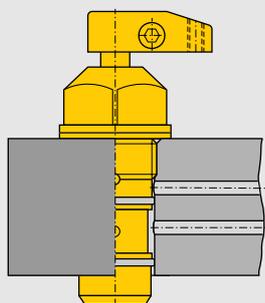


Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

## ► Séries SC

Les vérins pivotants du type à cartouche sont conçus pour être intégrés dans les blocs forés. Ce montage évite d'encombrer le plateau d'usinage avec les tuyauteries d'alimentation.

Les vérins pivotants du type à cartouche simplifient le montage et optimisent l'efficacité du bridage.



■ *Plateau d'usinage hydraulique équipé de chaque côté de prises de maintien pour la pièce à usiner, pour l'efficacité de la production.*

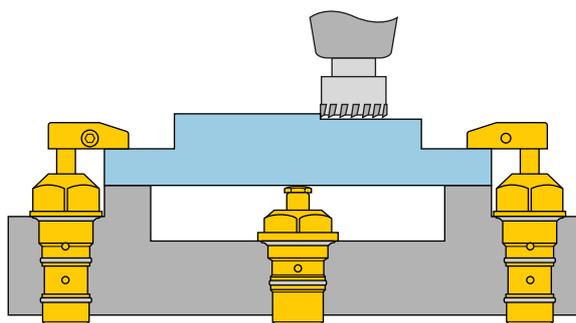


## Pas de tuyauteries d'alimentation, ni de raccords

...les vérins peuvent se monter sur des plateaux étroits, le montage traversant étant vraiment fonctionnel

- Occupent un minimum de place sur le plateau d'usinage.
- Peuvent être noyés complètement dans le plateau.
- Pas de tuyauteries extérieures.
- Permet l'installation d'unités contiguës.

**i** Application classique d'un montage en cartouche utilisant des vérins pivotants et des butées anti-vibratoires Enerpac.



## **i** Tableau de sélection

Force de bridage <sup>1)</sup>	Course		Rotation à gauche	Rotation à droite	Surface effective du piston		Capacité huile		Débit d'huile max. <sup>1)</sup>	Bras de bridage standard Vendu séparément □24 ▶
	kN	Bridage			Totale	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>2</sup>		
			<b>▼ Simple effet</b>		<b>Référence <sup>2)</sup></b>					
2,1	8	16,5	SCLS-22	SCRS-22	0,77	-	1,31	-	0,2	CAS-22
4,9	10	22,6	SCLS-52	SCRS-52	1,81	-	4,09	-	0,4	CAS-52
10,7	13	28,4	SCLS-122	SCRS-122	4,06	-	11,47	-	1,6	CAS-121
			<b>▼ Double effet</b>		<b>Référence <sup>2)</sup></b>					
2,2	8	16,5	SCLD-22	SCRD-22	0,77	1,55	1,31	2,49	0,2	CAS-22
5,6	10	22,6	SCLD-52	SCRD-52	1,81	3,81	4,09	8,52	0,4	CAS-52
11,6	13	28,4	SCLD-122	SCRD-122	4,06	7,94	11,47	22,94	1,6	CAS-121

<sup>1)</sup> Avec bras de bridage standard. Les bras de bridage sont vendus séparément (□10, 24). La force de bridage des modèles à simple effet est réduite, car elle doit aussi vaincre la force du ressort retour.

<sup>2)</sup> Pour les modèles dont la tige se déplace en ligne droite, remplacez **L** ou **R** par la lettre **S**.

## **A** Tableau des dimensions en mm [▷⊕]

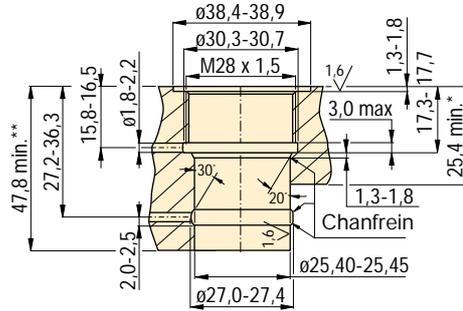
Modèles rotation à gauche	A	B	C	C1	D1	D2	E	F
					∅	∅	hexagone	
<b>▼ Simple effet</b>								
SCLS-22	112,0	55	39,4	21	38,1	25,4	35,1	10
SCLS-52	134,9	76	57,1	32	57,2	34,8	50,8	16
SCLS-122	171,5	94	63,5	34	76,2	57,2	69,9	22
<b>▼ Double effet</b>								
SCLD-22	112,0	55	39,4	21	38,1	25,4	35,1	10
SCLD-52	134,9	76	57,1	32	57,2	34,8	50,8	16
SCLD-122	171,5	94	63,5	34	76,2	57,2	69,9	22

Note: Dimensions indiquées : avec bras de bridage standard.

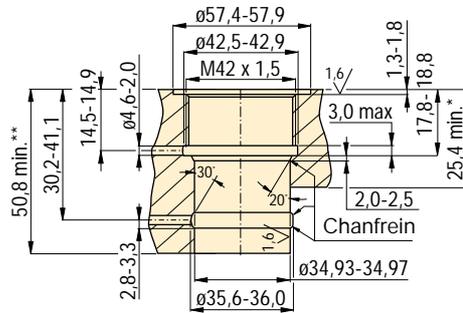


**Dimensions pour l'installation** en mm

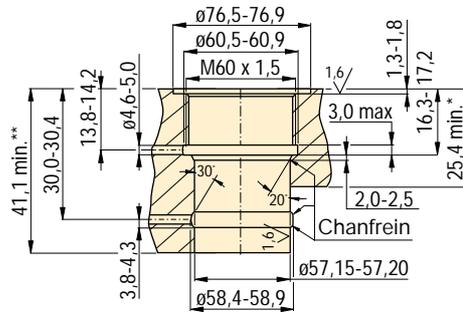
Modèles-22



Modèles -52

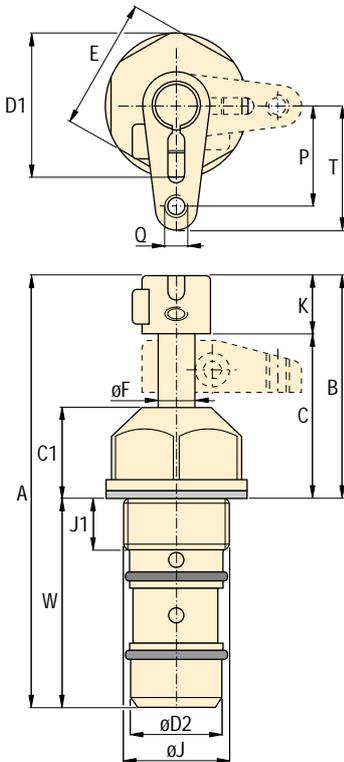


Modèles -122



\* Hauteur minimale du plateau pour modèles simple effet.  
\*\*Hauteur minimale du plateau pour modèles double effet.

Modèles -22, 52, 122



- Force: 2,1- 11,6 kN
- Course: 16,5 - 28,4 mm
- Pression 35 - 350 bar

- GB Swing cylinders
- D Schwenkspannzylinder
- E Cilindros giratorios



**Options**

- Bras de bridage  24
- Vérins antivibrations  28
- Vérins pivotants à verrouillage positif  22
- Accessoires  72
- Valves de séquence  92

**Important**

Lorsque l'huile de coupe ou des débris d'usinage risquent d'être aspirés via l'événement, il est recommandé d'équiper ce dernier d'une tuyauterie débouchant dans une zone libre de salissures.

Ne pas dépasser le débit maximal autorisé.

	J	J1	K	P	Q	T	W		Modèles rotation à droite	
	mm								kg	
	M28 x 1,5	15,0	16	24	M6 x 1	31	56,6	0,5	Simple effet ▼ SCRS-22	
	M42 x 1,5	16,8	19	40	M8 x 1,25	48	58,7	0,9	SCRS-52	
	M60 x 1,5	15,7	30	51	.375-16 UNC	62	74,6	2,5	SCRS-122	
	M28 x 1,5	15,0	16	24	M6 x 1	31	56,6	0,5	Double effet ▼ SCRD-22	
	M42 x 1,5	16,8	19	40	M8 x 1,25	48	58,7	0,9	SCRD-52	
	M60 x 1,5	15,7	30	51	.375-16 UNC	62	74,6	2,5	SCRD-122	

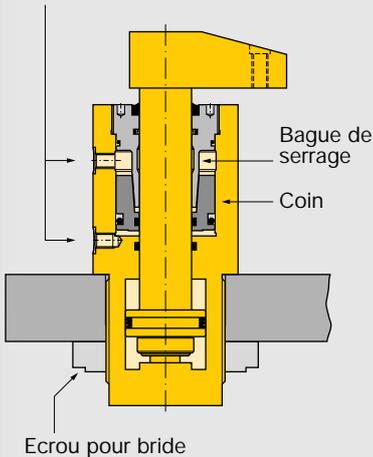
Modèle: MPFR-100, MPTR-100



## ► Séries MP

Les vérins Enerpac Collet-Lok® sont conçus pour maintenir mécaniquement la pièce à usiner lorsque la pression hydraulique est déconnectée. Capacité de bridage de 4,4 kN à 37,8 kN.

Connexion huile BSPP



La pression hydraulique pousse la bague de serrage contre le coin, verrouillant ainsi la tige du vérin dans la position de blocage.

■ Vérin pivotant Collet-Lok® à bride arrière monté sur une palette.



## Idéal lorsque la pression hydraulique est déconnectée

...le bridage est maintenu mécaniquement, la pression hydraulique n'est pas nécessaire pendant les cycles d'usinage.

- Verrouillage Collet-Lok® double effet, permet un fonctionnement entièrement automatique.
- Augmente le niveau de sécurité, la pression hydraulique n'est pas nécessaire.
- Les vérins pivotants Collet-Lok® peuvent être vissés dans le plateau d'usinage ou montés sur celui-ci au moyen de bride.

## 🌐 Tableau de sélection

Force de bridage <sup>1)</sup> kN	Course mm		Rotation à gauche	Rotation à droite	Surface effective du piston cm <sup>2</sup>		Capacité huile cm <sup>3</sup>		Débit huile max. <sup>1)</sup> l/min	Bras de bridage standard Vendu séparément ☐ 24 ▶
	Bridage	Totale	90°	90°	Dé Bridage	bridage	Dé Bridage	bridage		
<b>▼ Bride arrière</b>										
Référence										
4,4	8	24	MPFL-50	MPFR-50	1,61	4,58	3,93	10,98	2	MA-540
8,9	12	28	MPFL-100	MPFR-100	3,22	7,16	9,01	19,99	5	MA-1050
37,8	10	42	MPFL-300	MPFR-300	13,23	22,25	55,71	93,41	10	MA-3070
<b>▼ Corps fileté</b>										
Référence										
8,9	12	28	MPTL-100	MPTR-100	3,22	7,16	9,01	19,99	5	MA-1050
37,8	10	42	MPTL-300	MPTR-300	13,23	22,25	55,72	93,41	10	MA-3070

<sup>1)</sup> Avec bras de bridage Standard. Note: - Contactez Enerpac pour les modèles avec filetage imperial et orifices SAE. Les bras de bridage sont vendus séparément (☐ 10, 24). - La pression de travail minimale pour le système Collet-Lok® est de 100 bars.

## 📄 Collet-Lok® séquences du bridage positif

**Phase 1**

Orifice #1 sous pression.

Tige : rotation 90° et bridage de la pièce.

**Phase 2**

Orifice # 1 reste sous pression.

Tige : verrouillée en position de bridage.

**Phase 3**

Orifices #1 et #2: hors pression.

Le vérin est déconnecté de la source de pression hydraulique.

La pièce est maintenue en place.

**Phase 4**

Orifice # 3 : sous pression.

La tige est déverrouillée, la force de bridage disparaît.

**Phase 5**

Orifice #3 : reste sous pression.

Orifice #4 : sous pression

Tige : sort du vérin et retourne à sa position d'origine en effectuant un mouvement de rotation.

## 📏 Tableau des dimensions en mm [⌀]

Modèles rotation à gauche	A	B	C	C1	D	D1	F	H1	H2	H3
<b>▼ Bride arrière</b>										
MPFL-50	201	177	171	25	58	85	19	10	12,7	-
MPFL-100	223	195	193	25	68	100	22	10	12,7	-
MPFL-300	321	280	275	25	90	132	35	11	12,7	-
<b>▼ Corps fileté</b>										
MPTL-100	213	185	121	90	M48 x 1,5	70	22	31	66,8	75,2
MPTL-300	310	268	163	115	M80 x 2	93	35	38	91,4	100,6

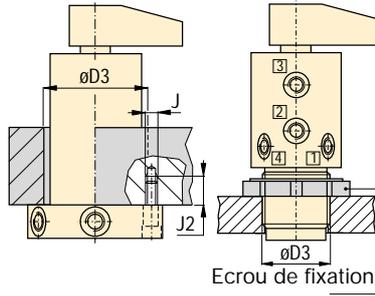
Note: Dimensions indiquées : avec bras de bridage standard.



**A** Dimensions pour l'installation en mm

Force de bridage <sup>1)</sup> kN	Alésage plateau øD3	Filetage montage J	Profondeur minimale J2
<b>▼ Bride arrière</b>			
4,4	58,4 ±0,3	M6 x 1	18
8,9	68,6 ±0,3	M8 x 1,25	19
37,8	90,5 ±0,3	M10 x 1,5	19
<b>▼ Corps fileté</b>			
8,9	M48 x 1,5	-	-
37,8	M80 x 2	-	-

<sup>1)</sup> Avec bras de bridage standard.

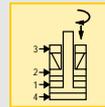


**Fonctions orifice huile**

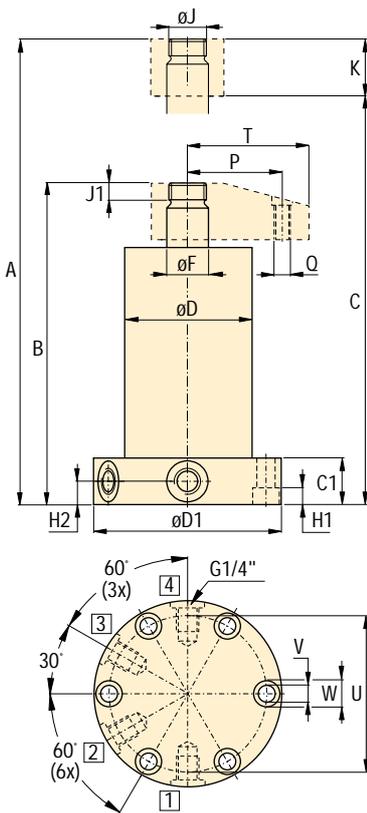
- 1 Rotation 90° et bridage
- 2 Verrouillage du système
- 3 Déverrouillage du système
- 4 Débridage et rotation 90°

<b>Force:</b> 4,4 - 37,8 kN
<b>Course:</b> 24 - 42 mm
<b>Pression:</b> 100 - 350 bar

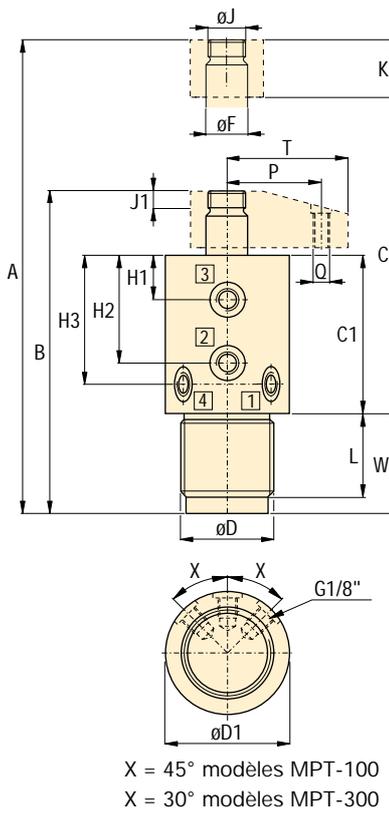
- GB** Swing cylinder
- D** Schwenkspannzylinder
- E** Cilindros giratorios



**Modèles MPF**



**Modèles MPT**



X = 45° modèles MPT-100  
X = 30° modèles MPT-300

**MS** Palettisation  
Voir les Pages Jaunes (☐ 136)

**Options**

- Bras de bridage** ☐ 24 ▶
- Vérins anti-vibrations à verrouillage positif** ☐ 34 ▶
- Vérins à bridage positif** ☐ 66 ▶
- Coupleurs automatiques** ☐ 100 ▶
- Valves de séquence** ☐ 92 ▶
- Accessoires** ☐ 72 ▶

	J	J1	K	L	P	Q	T	U	V	W	kg	Modèles rotation à droite
<b>Bride arrière ▼</b>												
M16x1,5	8	30	-	40	M8x1,25	54	70	9	14	2,3	MPFR-50	
M20x1,5	9	30	-	50	M10x1,5	64	84	9	14	3,5	MPFR-100	
M33x2	10	47	-	70	M16x2	93	112	11	14	12,0	MPFR-300	
<b>Corps fileté ▼</b>												
M20x1,5	9	30	41	50	M10x1,5	64	-	-	30	3,0	MPTR-100	
M33x2	10	47	85	70	M16x2	93	-	-	30	11,0	MPTR-300	

**⚠ Important**

Pour utilisation correcte, forces de bridage, pressions et synchronisation consultez Enerpac.

# Bras de bridage pour vérins pivotants

Modèle: CAL-122, CAS-121



## Conception brevetée

- Placement précis et aisé du bras de bridage dans toutes les positions.
- Pour permettre son positionnement précis, le bras de bridage peut être assemblé et bloqué facilement alors que le vérin est déjà monté sur le plateau d'usinage.
- La fixation du bras de bridage ne nécessite pas d'étau.

## Pression et force de bridage

Il faut réduire la pression de travail, donc la force de bridage qui en résulte, suivant la longueur du bras de bridage utilisé. Les tableaux ci-dessous donnent les relations pression/force de bridage.

► Les bras de bridage sont utilisés pour transmettre à la pièce à usiner la force développée par le vérin. Les attaches, brevetées Enerpac, avec lesquelles le bras de bridage est fixé au vérin pivotant permettent de brider la pièce à une distance variable du vérin hydraulique. Les bras de bridage sont disponibles en différentes longueurs, il est également possible de fabriquer des modèles répondant aux spécifications du client.

## Tableau de sélection

Longueur bras de bridage L mm min. - max.	Force du bridage F <sub>T</sub> kN max. - min.	Pour Vérins pivotants Référence	Référence Bras de bridage	Voir diagramme page	Spécifications techniques page
<b>▼ Bras de bridage pour vérins pivotants des séries SU, SL, ST et SC</b>					
25 - 78	2,2 - 0,5	22	CAS-22, CAL-22	11	25
40 - 130	5,6 - 1,0	52	CAS-52, CAL-52	11	25
45 - 155	9,0 - 2,2	92	CAS-92, CAL-92	11	25
51 - 157	11,6 - 2,0	121, 122	CAS-121, CAL-122	11	25
55 - 173	18,7 - 4,0	202	CAS-202, CAL-202	11	25
68 - 175	33,8 - 9,0	352	CAS-352, CAL-352	11	25
<b>▼ Bras de bridage pour vérins pivotants Collet-Lok® séries MP</b>					
40 - 100	4,1 - 1,1	50	MA-540	11	25
50 - 125	8,9 - 2,5	100	MA-1050	11	25
70 - 160	37,8 - 9,5	300	MA-3070	11	25
<b>▼ Bras T pivotants pour vérins pivotants séries SU, SL, ST et SC</b>					
152 <sup>1)</sup>	2 x 2,8	52	CAC-52, CAPT-52	11	26
203 <sup>1)</sup>	2 x 4,5	92	CAC-92, CAPT-92	11	26
203 <sup>1)</sup>	2 x 5,8	122	CAC-122, CAPT-122	11	26
203 <sup>1)</sup>	2 x 9,3	202	CAC-202, CAPT-202	11	26
228 <sup>1)</sup>	2 x 16,9	352	CAC-352, CAPT-352	11	26

<sup>1)</sup> Longueur rmax. de bras T pivotants.

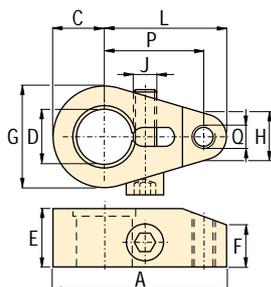
■ Plateau d'usinage hydraulique avec vérins pivotants sur les deux faces pour une production plus efficace.



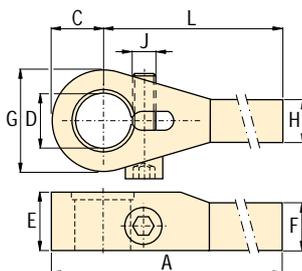


Vérins pivotants  
Vérins linéaires  
Centrales hydrauliques  
Valves  
Composants du système  
Pages Jaunes

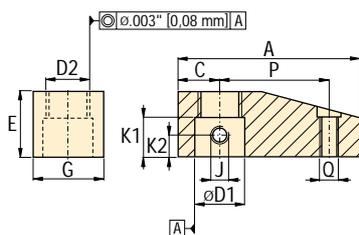
### Modèles CAS Bras de bridage standard



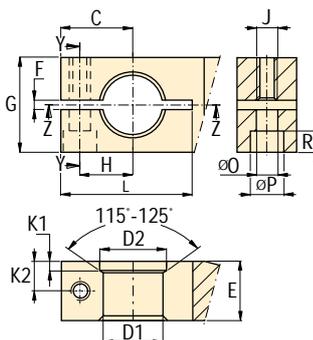
### Modèles CAL Bras de bridage longs



### Modèles MA Verrouillage positif



### Bras sur mesure (uniquement pour modèles SU, SL, ST et SC)



## Dimensions en mm [⌀]

Force de bridage kN	Référence	A	C	D	E	F	G	H	J	L	P	Q	kg
---------------------	-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

▼ Bras de bridage standard													
2,2	CAS-22	41	9,7	9,95-10,05	16	10	19	13	M6x1	31	25	M6x1	0,1
5,6	CAS-52	61	12,7	15,95-16,05	19	11	25	16	M8x1	48	40	M8x1,25	0,1
9,0	CAS-92	76	20,1	24,94-25,04	25	16	40	23	M10x1,25	56	45	M10x1,5	0,3
11,6	CAS-121	80	17,8	22,17-22,27	30	16	35	21	.375-24UNF	62	51	.375-16UN	0,5
18,7	CAS-202	94	24,1	31,93-32,03	30	21	48	30	M12x1,25	70	55	M12x1,75	0,5
33,8	CAS-352	118	35,1	37,95-38,05	40	29	70	31	M16x1,5	83	68	M16x2	1,4

▼ Bras de bridage long													
2,2	CAL-22	92	9,7	9,95-10,05	16	10	19	11	M6x1	83	-	-	0,1
5,6	CAL-52	148	12,7	15,95-16,05	19	11	25	14	M8x1	135	-	-	0,3
9,0	CAL-92	180	20,1	24,94-25,04	25	16	40	18	M10x1,25	160	-	-	0,6
11,6	CAL-122	179	17,8	22,17-22,27	30	16	35	18	M10x1,5	162	-	-	0,7
18,7	CAL-202	202	24,1	31,93-32,03	30	21	48	25	M12x1,25	178	-	-	0,7
33,8	CAL-352	215	35,1	37,95-38,05	40	34	70	30	M16x1,5	180	-	-	1,9

Force de bridage kN	Référence	A	C	D1	D2	E	G	J	K1	K2	P	Q	kg
---------------------	-----------	---	---	----	----	---	---	---	----	----	---	---	----

▼ Bras de bridage verrouillage positif Collet-Lok®													
4,4	MA-540	72	18	19,02-19,05	M16x1,5	30	32	M8x1,25	19	10	40	M8x1,25	0,5
8,9	MA-1050	83	19	22,30-22,33	M20x1,5	30	35	M8x1,25	18	10	50	M10x1,5	0,5
37,8	MA-3070	128	35	34,97-35,00	M33x2	47	59	M8x1,25	32	17	70	M16x2	2,3

Force de bridage kN	C	D1 <sup>1)</sup>	D2	E	F	G	H	J	K1	K2	L	O	P	R
---------------------	---	------------------	----	---	---	---	---	---	----	----	---	---	---	---

▼ Bras de bridage sur mesure <sup>2)</sup> (Dimensions d'usinage recommandées)														
2,2	15,5	10,00-10,02	12,58-12,62	16	1,5-3,0	20	9,4	M6x1	3,1-3,5	8	25-28	7,0	12	2
5,6	20,1	16,00-16,03	18,47-18,51	19	1,5-3,0	30	13,5	M8x1	4,1-4,5	10	35-40	9,0	13	2
9,0	30,0	25,00-25,03	27,85-27,95	25	1,5-3,0	40	22,1	M10x1,25	3,9-4,2	12	55-60	10,0	17	2
11,6	28,4	22,24-22,27	25,46-25,55	30	1,5-3,0	35	17,8	M10x1,5	6,9-7,3	13	52-57	10,0	17	3
18,7	35,1	32,00-32,04	35,50-35,60	30	1,5-3,0	60	24,9	M12x1,25	5,1-5,5	15	62-67	13,0	19	3
33,8	39,9	38,00-38,04	41,50-41,60	40	1,5-3,0	70	30,0	M16x1,5	4,9-5,3	20	80-85	17,0	25	4

<sup>1)</sup> La rugosité de surface pour D1 devrait être de 1,6 micromètres.

<sup>2)</sup> A ne pas utiliser avec vérins à verrouillage positif Collet-Lok®.

Force: 0,5 - 37,8 kN

Pression: 35 - 350 bar

- GB** Clamp arms
- D** Spannarme
- E** Brazos de amarre

## Options

Manomètres

106 ▶



Valves de contrôle du débit

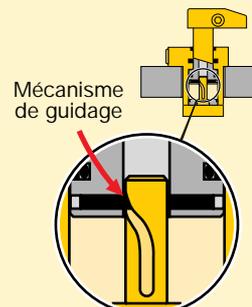
96 ▶



## Important

**Ne pas dépasser le débit d'huile maximal autorisé.**

Dépasser le débit nominal peut endommager le mécanisme de guidage du vérin pivotant.



Lorsque les bras de bridage sont conçus sur mesure, le débit d'huile doit être diminué. La valeur de ce dernier doit tenir compte de la masse et du centre de gravité du bras de bridage.

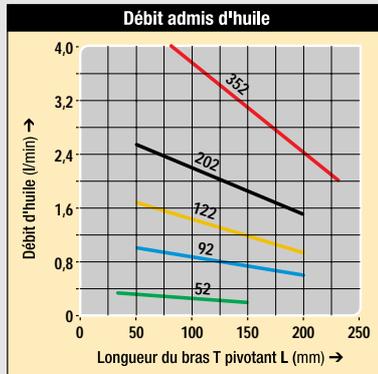
Exemple:

*Si la masse du bras est double de celle du bras de bridage long, le débit doit être diminué de 50 %.*

Modèles: CAC-202, CAPT-202, CAC-352, CAPT-352



Les bras de bridage sont utilisés pour transmettre à la pièce à usiner la force développée par le vérin pivotant. Le bras T assure le bridage simultané de deux pièces à l'aide d'un seul vérin pivotant. Enerpac recommande d'utiliser les bras T pivotants avec les vérins double effet des séries SU, SL, ST et SC.



Deux pièces à usiner sont bridées simultanément avec un seul vérin pivotant double effet, en utilisant un bras T pivotant Enerpac.

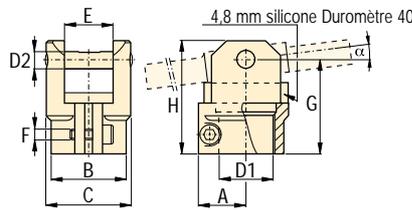


## Bridage de deux pièces à usiner à l'aide d'un seul vérin

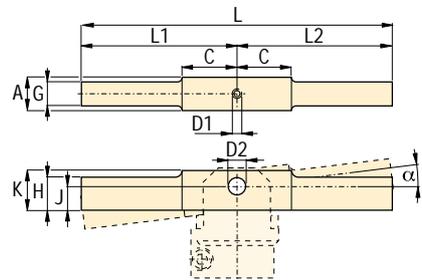
...positionnement rapide et précis du bras de bridage

- Les bras de bridage pivotants rattrapent les différences de hauteur des pièces.
- La conception des bras de bridage permet de positionner rapidement les pièces dont l'installation est aléatoire.
- La série CAC peut être installée sans enlever le vérin du plateau d'usinage.
- Ressort silicone, compatible avec tous les fluides de refroidissement, empêche la contamination.
- Conception simple, fabrication facile d'un bras T sur mesure.

### Modèles CAC



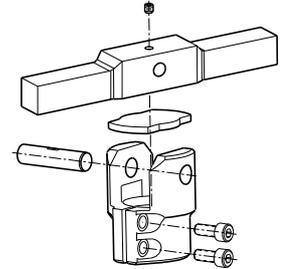
### Modèles CAPT



Force: 5,6 - 33,8 kN

Pression: 35 - 350 bar

- GB Pivoting T- arms
- D Spanname
- E Brazos de ammare en T



## Colliers – Dimensions en mm [D]

Force bridage kN	Référence	Angle inclination $\alpha$	A	B	C	D1	D2	E	F	G	H	kg
5,6	CAC-52	20°	16,5	24,0	28,0	16,0	6,0	16,1	M4x0,7	32,0	40,0	0,09
9,0	CAC-92	14°	22,0	34,6	39,0	25,0	8,0	22,5	M5x0,8	43,2	52,6	0,20
11,6	CAC-122	14°	22,0	34,6	39,0	22,3	8,0	22,5	M5x0,8	43,2	52,6	0,20
18,7	CAC-202	10°	27,2	46,6	54,5	32,0	10,0	28,8	M6x1,0	51,2	63,0	0,47
33,8	CAC-352	10°	34,0	54,6	63,0	38,0	14,0	35,2	M8x1,25	63,4	79,0	0,80

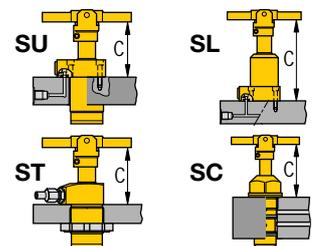
## Dimensions T pivotants en mm [D]

Force bridage kN	Référence	A	C	D1*	D2	G	H	J	K	L	L1	L2	kg
5,6	CAPT-52	15,6	25,5	M3x0,5	6,02-6,12	12,7	12,7	10,0	19,0	152,4	76,2	76,2	0,27
9,0	CAPT-92	22,0	38,1	M4x0,7	8,02-8,12	18,3	18,3	15,1	22,2	203,2	101,6	101,6	0,66
11,6	CAPT-122	22,0	38,1	M4x0,7	8,02-8,12	18,3	18,3	15,1	22,2	203,2	101,6	101,6	0,66
18,7	CAPT-202	28,3	31,8	M6x1,0	10,02-10,12	22,0	22,0	16,2	28,6	203,2	101,6	101,6	0,96
33,8	CAPT-352	34,7	25,0	M6x1,0	14,02-14,12	30,0	30,0	18,4	34,8	228,6	114,3	114,3	1,78

\* Note : D1 correspond au filetage de la vis de blocage. La vis de blocage doit être suffisamment longue pour assurer la fixation du pivot d'articulation.

## Dimensions pour l'installation en mm [D]

Force de bridage kN	Vérins pivotants et bras T	série SU-C	série SL-C	série ST-C	série SC-C
5,6	52	73,7	139,7	73,7	81,0
9,0	92	79,5	155,5	84,6	-
11,6	122	90,2	176,0	90,2	98,3
18,7	202	90,7	177,5	90,7	-
33,8	352	102,6	199,1	109,5	-



Force: 6,1 - 19,5 kN

Course: 6,4 - 10,9 mm

Pression: 80 - 170 bar

- GB** Swing cylinders
- D** Schwenkspannzylinder
- E** Cilindros giratorios



## Course de bridage réglable

...rotation dans le sens horaire ou antihoraire

- Boulon ajustable dans le bras de bridage, pour le réglage de la course de bridage
- Faible hauteur, parfait lorsque l'espace disponible est réduit.
- Rotation rapide du bras de bridage, permettant de dégager le plateau pour le passage de l'outil et de rebrider lorsque l'outil est passé.
- Arc de rotation du bras de bridage 94-100°.

## Options

### Raccords



☞ 110 ▶

### Flexibles et raccords rapides



☞ 108 ▶

### Valves de contrôle du débit



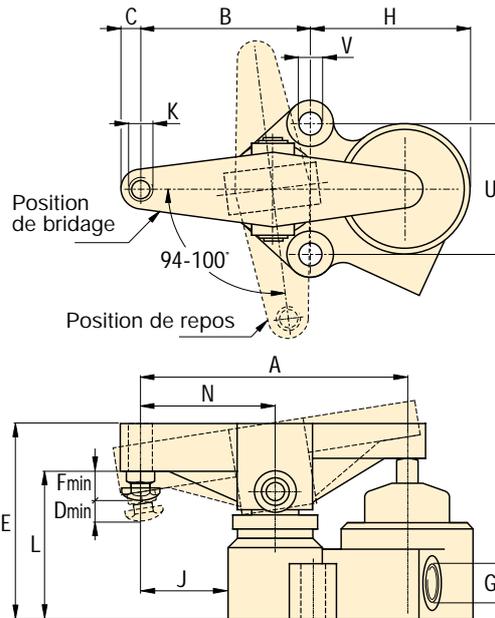
☞ 96 ▶

### Manomètres



☞ 106 ▶

ASC-30, -100



Modèle: ASC-30



## Séries ASC

Le bras de bridage pivote de 97° dans le sens horaire ou antihoraire (ressort de rotation facile à changer) pour se positionner au-dessus de la pièce à travailler. Ensuite une tige verticale exerce une poussée vers le haut sur l'extrémité arrière du bras qui bascule et exerce une poussée de grande force vers le bas pour brider la pièce à travailler.

## Tableau de sélection

Capacité du vérin	Course	Référence	Pression de travail	Surface effective du piston	Capacité huile	Débit d'huile maximal	
kN	mm		bar	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	l/min	kg
6,1	6,4	ASC-30	80-170	3,5	4,9	1,9	2,7
19,5	10,9	ASC-100	80-170	11,4	20,0	1,9	8,2

## Tableau des dimensions en mm [⊥ ⊕]

Référence	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N	U	V
	NPT						UN			∅				
ASC-30	127,0	85,9	12,7	6,4	88,9	19,1	.125-27	69,9	41,4	.500-13	69,9	63,5	63,5	10,4
ASC-100	177,8	114,3	13,5	10,9	133,4	18,5	.125-27	108	57,2	.500-13	101,6	88,9	88,9	16,0

■ Un plateau d'usinage équipé de vérins de bridage ASC-30.

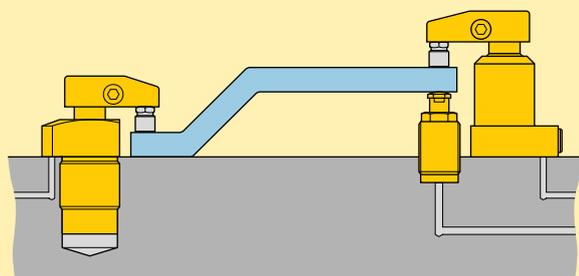


# Vérins antivibrations *Application & sélection*

Modèle: MPFS-100, WFL-112, WFC-72, WFL-442



► **Le vérin antivibration s'ajuste automatiquement à la forme de la pièce, et se bloque ensuite en position. Ce support augmente la rigidité du plateau et diminue les risques de variations que l'on pourrait rencontrer lors de l'usinage.**



■ *Vérins antivibrations à bride arrière, placés près de la zone d'usinage pour minimiser la déflexion de la pièce à usiner.*



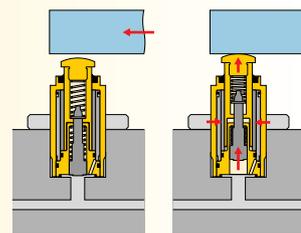
## Grand choix de tailles et de types, pour supporter efficacement la pièce à usiner.

- Faible pression de verrouillage, permet d'utiliser le système hydraulique de la machine-outil.
- Grande capacité de support, autorise une conception plus compacte du plateau d'usinage.
- Matériaux résistant à la corrosion, compatibles avec la plupart des liquides de refroidissement et environnements.
- Event fileté et bloc foré avec event permettent un montage qui évite la pénétration du liquide de refroidissement dans le système.
- Une déflexion minimale augmente la précision de l'usinage.
- Plusieurs configurations de montage pour une plus grande souplesse dans la conception de l'ensemble.
- Modèles à verrouillage positif Collet-Lok®: Commande hydraulique / maintien mécanique pour systèmes palettisés qui ne peuvent embarquer de l'hydraulique active.

## i Sélectionnez votre méthode de support:

### Séries WF, avance hydraulique

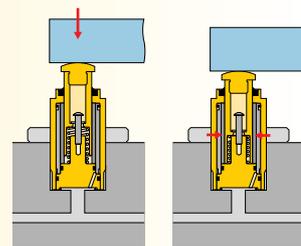
- Lorsque la tige est rétractée, la pièce à travailler se place sans rencontrer d'obstacle.
- Le déplacement hydraulique de la tige interne permet à la tige externe d'avancer, poussée par la force du ressort. Le manchon en bronze est comprimé et maintient la tige dans une position fixe.



▣ 30 ►

### Séries WS, avance par ressort

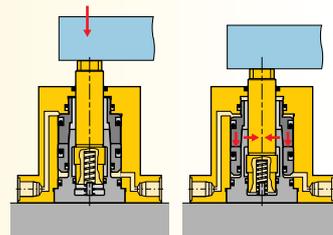
- Le poids de la pièce à travailler comprime le ressort de la tige en extension.
- Mis sous pression, le manchon interne en bronze est comprimé et maintient la tige dans une position fixe
- Peut fonctionner en avance pneumatique.



▣ 32 ►

### Séries MP, verrouillage positif Collet-Lok®

- Système unique. Permet au vérin antivibrations de maintenir son action support après disparition de la pression.
- Déflexion très faible, due à la conception structurelle du système à collet.
- Faible pression de verrouillage.



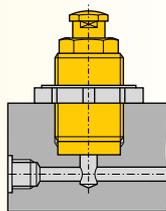
▣ 34 ►



## **i** Sélectionnez votre méthode de montage:

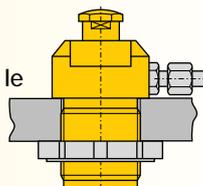
Montage sur bloc foré

- Pas besoin de tuyauteries extérieures.
- Compact, lorsque l'espace disponible est réduit.
- Extrémité de tige taraudée pour tête de contact optionnelle.



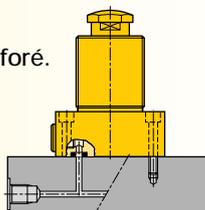
Corps fileté

- Hauteur du vérin ajustable.
- Raccordement tuyauteries de part et d'autre ou dans le fond.
- Extrémité de tige taraudée pour tête de contact optionnelle.



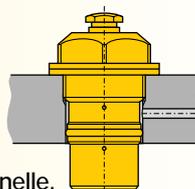
Bride arrière

- Raccordement par tuyauteries ou montage sur bloc foré.
- Alésage du plateau pas nécessaire.
- Facile à monter et à démonter.
- Extrémité de tige taraudée pour tête de contact optionnelle.



Modèle cartouche

- Pas besoin de tuyauteries extérieures.
- Permet un montage rapproché des vérins antivibrations.
- Compact, lorsque l'espace disponible est réduit.
- Extrémité de tige taraudée pour tête de contact optionnelle.



## **globe** Tableau de sélection

Force de support maximale	Course	Montage bloc foré	Corps fileté	Bride arrière	Modèle cartouche
kN	mm				
<b>▼ Avance hydraulique</b>					
Référence					
7,3	9,7	WFM-72	WFT-72	-	WFC-72
11,1	9,7	-	-	WFL-112	WFC-112
22,2	10,4	-	-	WFL-222	WFC-222
33,4	13,5	-	-	WFL-332	-
44,5	16,5	-	-	WFL-442	-
<b>▼ Avance par ressort</b>					
Référence					
7,3	9,7	WSM-72	WST-72	-	WSC-72
11,1	9,7	-	-	WSL-112	WSC-112
22,2	10,4	-	-	WSL-222	WSC-222
33,4	13,5	-	-	WSL-332	-
44,5	16,5	-	-	WSL-442	-
<b>▼ Verrouillage positif</b>					
Référence					
8,9	9,9	-	MPTS-100	MPFS-100	-
17,8	9,9	-	MPTS-200	MPFS-200	-

Force: 7,3 - 44,5 kN

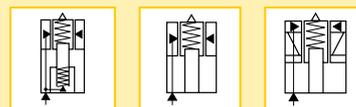
Course: 9,7 - 16,5 mm

Pression: 50 - 350 bar

**GB** Work supports

**D** Abstützylinder

**E** Cilindros de soporte



## **globe** Options

Vérins pivotants

12



Accessoires

72



Filtres en ligne

109



Valves de séquence MVPM-5

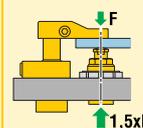
92



## **!** Important

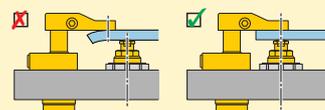
### Avertissement !

La force support et la force de bridage doivent être appariées. La force support devrait valoir au moins 150% de la force de bridage.



Ne pas dépasser le débit nominal maximal pour éviter un verrouillage prématuré.

Toujours centrer la charge sur le vérin antivibrations.



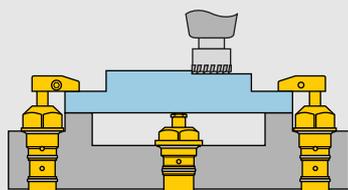
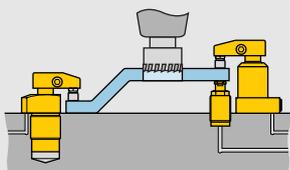
# Vérins antivibrations – Avance hydraulique

Modèle: WFM-72, WFL-112



## ► Séries WF

Les vérins antivibrations Enerpac constituent des points de positionnement additionnels mobiles pour le bridage, ou un support pour pièces de section large ou mince, dans le but de minimiser les déflexions durant l'opération d'usinage.



■ Pour installer la pièce à usiner latéralement au-dessus des vérins antivibrations, des modèles à avance hydraulique sont utilisés.



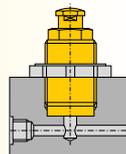
## Pour placer la pièce sans rencontrer d'obstacle

- La tige reste rétractée jusqu'à l'application de la pression, permettant ainsi de placer la pièce sans rencontrer d'obstacle.
- La faible pression de verrouillage permet d'utiliser le système hydraulique de la machine-outil.
- Grande capacité de support, autorise une conception plus compacte du plateau d'usinage.
- Matériaux résistant à la corrosion, compatibles avec la plupart des liquides de refroidissement et des environnements.
- Event fileté et bloc foré avec event permettent un montage qui évite la pénétration du liquide de refroidissement et des salissures dans le système.
- Une déflexion minimale augmente la précision de l'usinage.
- Plusieurs configurations de montage pour une plus grande souplesse dans la conception de l'ensemble.

## 📌 Quatre styles de montage

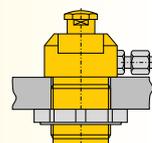
### Séries WFM, Modèles pour bloc foré

Pas de tuyauteries ni de raccords sur le plateau d'usinage.



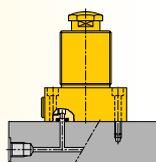
### Séries WFT, Corps du vérin fileté

Modèles à corps fileté. Raccordement latéral ou au fond du vérin.



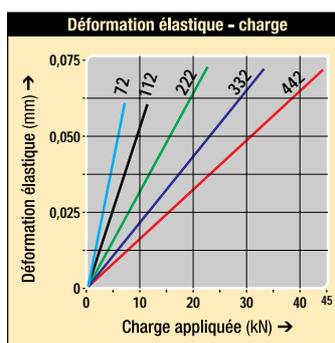
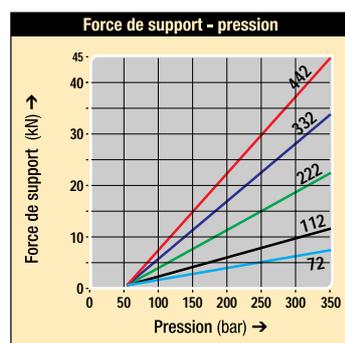
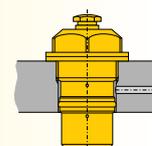
### Séries WFL, Modèles à bride arrière

Raccordement par tuyauteries – pas besoin d'aléser le plateau.



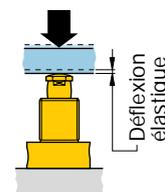
### Séries WFC Modèles cartouche

Peuvent s'installer dans des plateaux étroits, le montage traversant est hautement fonctionnel.



### Graphique des déflexions:

Déflexion élastique du vérin antivibrations suite à l'application de la charge.

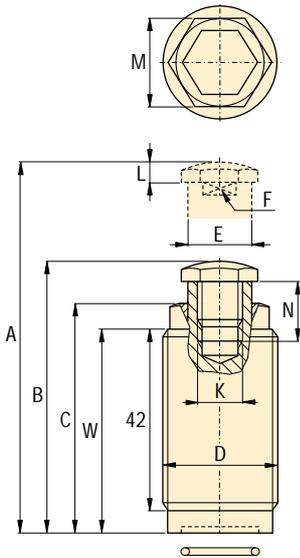


## 📊 Tableau de sélection

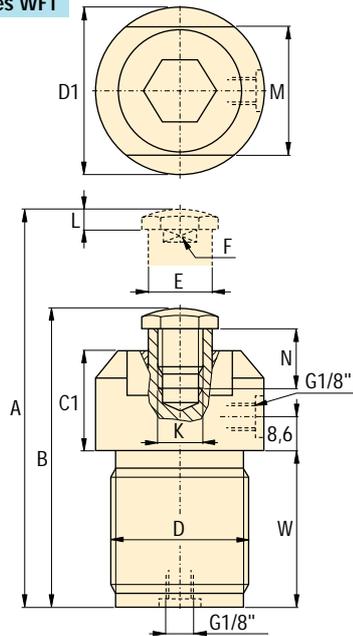
Force de support maximale	Course de la tige	Montage bloc foré	Corps fileté	Bride arrière	Modèle cartouche	Pression de travail		Force de contact ressort de la tige		Capacité huile	Débit huile max.
						min. bar	max. bar	Sortie N	Rentré		
7,3	9,7	WFM-72	WFT-72	-	WFC-72	48	350	8,9	25,8	0,66	0,7
11,1	9,7	-	-	WFL-112	WFC-112	48	350	15,1	23,1	0,98	1,0
22,2	10,4	-	-	WFL-222	WFC-222	48	350	9,3	86,8	3,11	3,1
33,4	13,5	-	-	WFL-332	-	48	350	17,8	77,9	3,93	3,9
44,5	16,5	-	-	WFL-442	-	48	350	14,7	97,9	4,92	4,9



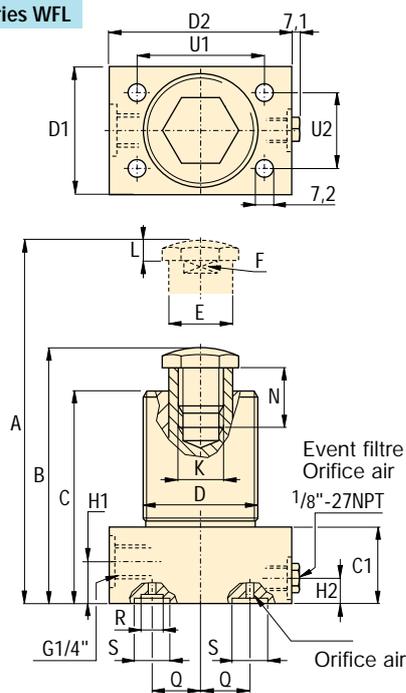
Séries WFM



Séries WFT

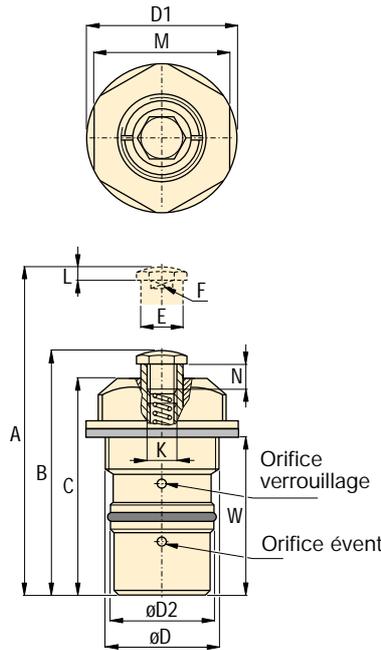


Séries WFL



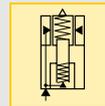
R = Orifice montage plateau ou bloc foré optionnel.

Séries WFC



- Force: 7,3 - 44,5 kN
- Course: 9,7 - 16,5 mm
- Pression: 48 - 350 bar

- GB Work supports
- D Abstützzylinder
- E Cilindros de soporte



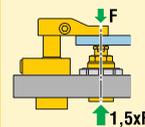
Options

Accessoires 72

Filtres en ligne 109

⚠ Important

**AVERTISSEMENT!** La force support et la force de bridage doivent être appariées. La force support devrait valoir au moins 150 % de la force de bridage.



**Ne pas dépasser le débit nominal maximal pour éviter un verrouillage prématuré.**

**Toujours centrer la charge sur le vérin antivibrations.**

**Tableau des dimensions** en mm [ ]

Dimensions pour le montage 36

Réf.	A	B	C	C1	D	D1	D2	E	F	H1	H2	K	L	M	N*	U1	U2	W	
WFM-72	76,2	66,5	54,9	-	M30x1,5	-	-	15,0	13,0	-	-	M10x1,5	4,5	23,9	13,5	-	-	49,8	0,2
WFT-72	89,2	79,5	-	25,9	M35x1,5	43,4	-	15,0	13,0	-	-	M10x1,5	4,5	34,0	13,5	-	-	41,9	0,2
WFL-112	99,3	89,7	78,7	27,4	M35x1,5	38,1	60,5	16,0	12,4	14,2	17,8	M10x1,5	4,5	-	18,5	41,1	23,9	-	0,6
WFL-222	102,1	91,7	78,0	26,4	M68x1,5	69,9	82,6	38,0	25,4	13,7	13,2	M20x2,5	6,1	-	8,0	55,4	55,4	-	2,2
WFL-332	111,8	98,3	87,9	26,9	73,2	76,2	88,9	45,0	30,0	13,5	10,7	M20x2,5	6,1	-	8,0	62,0	62,0	-	2,9
WFL-442	128,8	112,3	102,9	30,0	85,9	88,9	101,6	55,0	36,6	13,5	10,7	M20x2,5	6,1	-	15,9	74,7	74,7	-	4,3
WFC-72	81,3	71,6	62,5	-	M33x1,5	41,1	29,5	15,0	13,0	-	-	M10x1,5	4,5	38,1	13,5	-	-	50,3	0,4
WFC-112	102,4	92,7	82,0	-	M42x1,5	57,2	38,0	16,0	12,4	-	-	M10x1,5	4,5	50,8	18,5	-	-	60,5	0,9
WFC-222	114,8	104,4	91,4	-	M60x1,5	76,2	57,1	38,0	25,4	-	-	M20x2,5	6,1	69,9	8,0	-	-	68,6	1,8

\* Note: La cote N est définie en usine. Elle peut varier sur les modèles 222, 332 et 442 en fonction du tarage du ressort  
 Note: Pour dimensions Q, R et S voir dimensions pour le montage 36.

# Vérins antivibrations – Avance par ressort

Modèle: WSL-112, WST-72

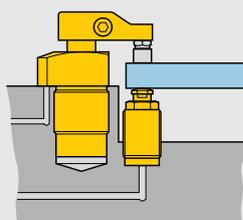
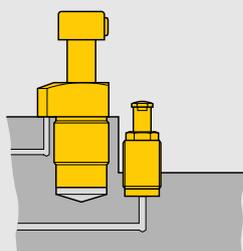


9B-048

Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

## ► Séries WS

Les vérins antivibrations Enerpac constituent des points de positionnement additionnels mobiles pour le bridage, ou un support pour pièces de section large ou mince, dans le but de minimiser les déflexions durant l'opération d'usinage.



■ Vérin antivibrations à avance par ressort, tige en extension, en attente de la prochaine pièce à usiner.



9B-046

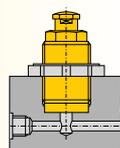
## Le vérin antivibrations entre en contact avec la pièce à usiner dès que celle-ci est chargée sur le plateau

- La faible pression de verrouillage permet d'utiliser le système hydraulique de la machine-outil.  
Grande capacité de support, autorise une conception plus compacte du plateau d'usinage.
- Matériaux résistant à la corrosion, compatibles avec la plupart des liquides de refroidissement et environnements.
- Event fileté et bloc foré avec event permettent un montage qui évite la pénétration du liquide de refroidissement et des salissures dans le système.
- Une déflexion minimale augmente la précision de l'usinage.
- Plusieurs configurations de montage pour une plus grande souplesse dans la conception de l'ensemble.
- Peut fonctionner en avance pneumatique en enlevant le ressort et en appliquant la pression d'air comprimé sur l'orifice d'évent.

## 📌 Quatre styles de montage

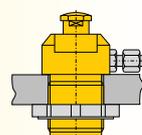
### Séries WSM, Modèles pour bloc foré

Pas de tuyauteries ni de raccords sur le plateau d'usinage.



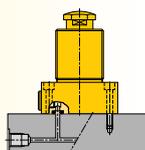
### Séries WST, Modèles à corps fileté

Raccordement latéral ou au fond du vérin.



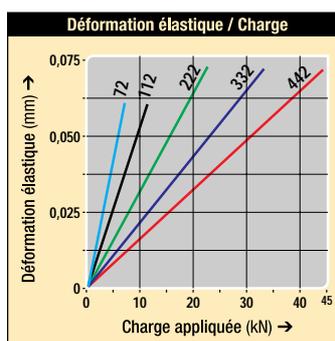
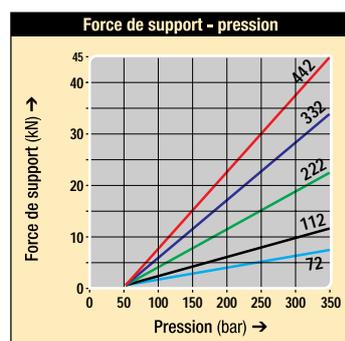
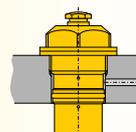
### Séries WSL, Modèles à bride arrière

Raccordement par tuyauteries – pas besoin d'aléser le plateau.

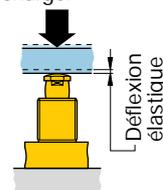


### Séries WSC Modèles cartouche

Peuvent s'installer dans des plateaux étroits, le montage traversant est hautement fonctionnel.



**Graphique des déflexions:**  
Déflexion élastique du vérin anti-vibrations suite à l'application de la charge.

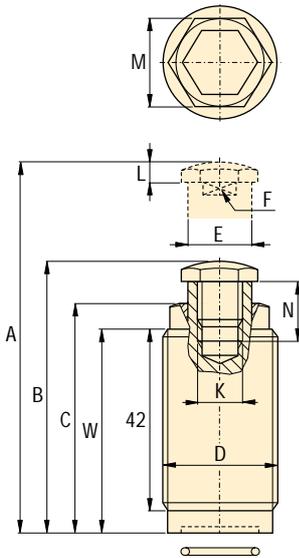


## 📊 Tableau de sélection

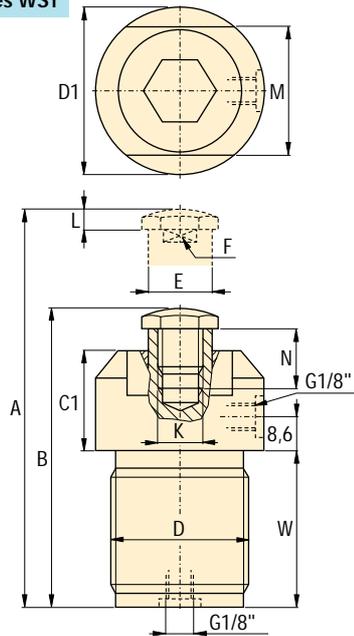
Force de support max.	Course de la tige	Montage bloc foré	Corps fileté	Bride arrière	Modèle cartouche	Pression de travail		Force de contact ressort de la tige		Capacité huile	Débit huile max.
						min.	max.	Sortie	Rentré.		
kN	mm					bar		N		cm <sup>3</sup>	l/min
7,3	9,7	WSM-72	WST-72	-	WSC-72	48	350	8,9	25,8	0,7	0,7
11,1	9,7	-	-	WSL-112	WSC-112	48	350	15,1	23,1	1,0	1,0
22,2	10,4	-	-	WSL-222	WSC-222	48	350	9,3	86,8	3,1	3,1
33,4	13,5	-	-	WSL-332	-	48	350	17,8	77,9	3,9	3,9
44,5	16,5	-	-	WSL-442	-	48	350	14,7	97,9	4,9	4,9



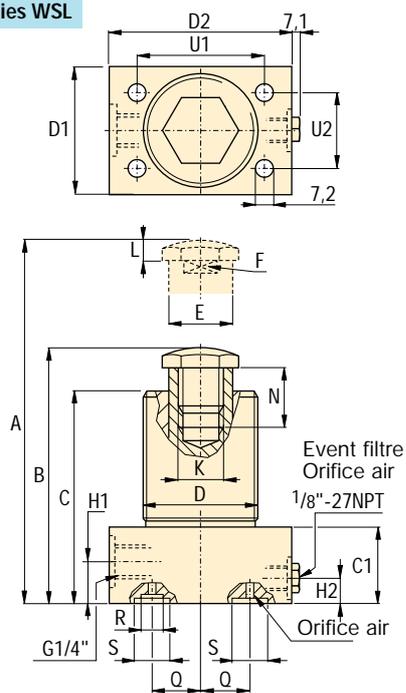
Séries WSM



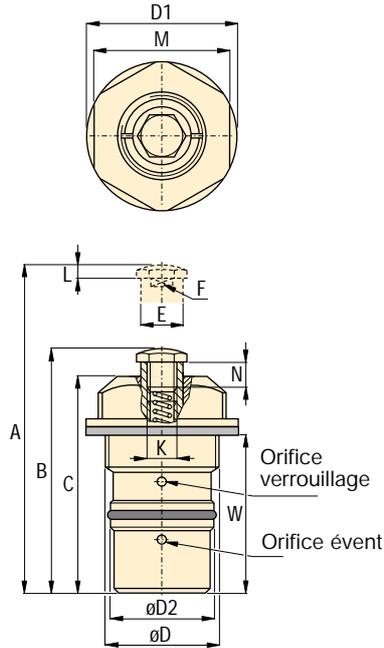
Séries WST



Séries WSL



Séries WSC



R = Orifice montage plateau ou bloc foré optionnel.

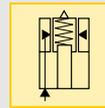
**Tableau des dimensions** en mm [ ]

Réf.	A	B	C	C1	D	D1	D2	E	F	H1	H2	K	L	M	N*	U1	U2	W	kg
WSM-72	76,2	66,5	54,9	-	M30x1,5	-	-	15,0	13,0	-	-	M10x1,5	4,5	23,9	13,5	-	-	49,8	0,2
WST-72	89,2	79,5	-	25,9	M35x1,5	43,4	-	15,0	13,0	-	-	M10x1,5	4,5	34,0	13,5	-	-	41,9	0,2
WSL-112	85,1	75,4	64,5	23,9	M35x1,5	38,1	60,5	16,0	12,4	11,2	7,6	M10x1,5	4,5	-	18,5	41,1	23,9	-	0,6
WSL-222	96,5	86,1	74,9	24,9	M68x1,5	69,9	82,6	38,0	25,4	12,2	10,2	M20x2,5	6,1	-	8,0	55,4	55,4	-	2,2
WSL-332	108,7	95,3	85,3	26,9	73,2	76,2	88,9	45,0	30,0	13,5	10,7	M20x2,5	6,1	-	8,0	62,0	62,0	-	2,9
WSL-442	126,5	110,0	100,3	30,0	85,9	88,9	101,6	55,0	36,6	13,5	10,7	M20x2,5	6,1	-	15,9	74,7	74,7	-	4,3
WSC-72	81,3	71,6	62,5	-	M33x1,5	41,1	29,5	15,0	13,0	-	-	M10x1,5	4,5	38,1	13,5	-	-	50,3	0,4
WSC-112	85,3	75,7	65,0	-	M42x1,5	57,2	38,0	16,0	12,4	-	-	M10x1,5	4,5	50,8	18,5	-	-	60,5	0,9
WSC-222	97,8	87,4	76,2	-	M60x1,5	76,2	57,1	38,0	25,4	-	-	M20x2,5	6,1	69,9	8,0	-	-	68,6	1,8

\* Note: La cote N est définie en usine. Elle peut varier sur les modèles 222, 332 et 442 en fonction du tarage du ressort  
 Note: Pour dimensions Q, R et S voir dimensions pour le montage [ ] 36.

- Force: 7,3 - 44,5 kN
- Course: 9,7 - 16,5 mm
- Pression: 48 - 350 bar

- GB Work supports
- D Abstützzylinder
- E Cilindros de soporte



**Options**

Accessoires [ ] 72 ▶

Filtres en ligne [ ] 109 ▶

**Important**

**Avertissement !**  
 La force support et la force de bridage doivent être appariées. La force support devrait valoir au moins 150 % de la force de bridage.

**Ne pas dépasser le débit nominal maximal pour éviter un verrouillage prématuré.**

**Toujours centrer la charge sur le vérin antivibrations.**

Dimensions pour le montage [ ] 36 ▶

Vérins pivotants  
Vérins linéaires  
Centrales hydrauliques  
Valves  
Composants du système  
Pages Jaunes

# Vérins antivibrations – Verrouillage positif (Collet-Lok®)

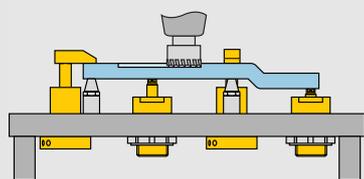
Modèle: MPFS-100, MPTS-100



Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

## ► Séries MP

Les vérins antivibrations Enerpac constituent des points de positionnement additionnels mobiles pour le bridage, ou un support pour pièces de section large ou mince, dans le but de minimiser les déflexions durant l'opération d'usinage. La conception Collet-Lok® maintient la position support sans devoir recourir à la pression du système hydraulique.



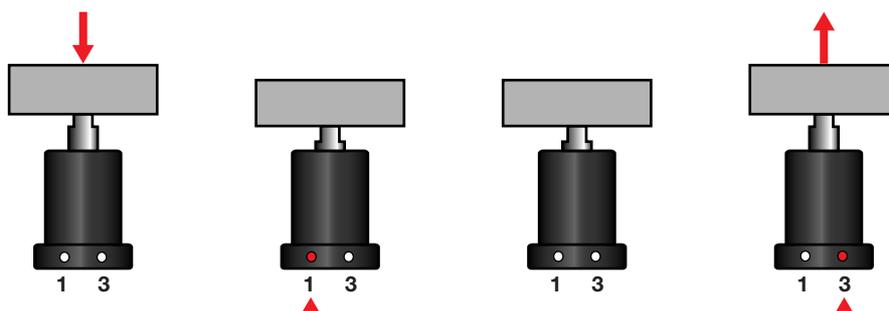
■ Pendant que la palette n° 1 se trouve sur le plateau d'usinage, une nouvelle pièce est chargée sur la palette n° 2.



## Vérin antivibrations maintenu mécaniquement, verrouillage hydraulique

- La conception Collet-Lok® permet au vérin antivibrations de maintenir la position support après le retrait de la pression hydraulique
- Étant indépendant de la pression hydraulique, Collet-Lok® offre une meilleure sécurité
- Faible déflexion: la plus faible de tous les vérins antivibrations disponibles
- Le corps fileté et la bride augmentent les possibilités de montage

## i Séquences du verrouillage positif



### Phase 1

La pièce à usiner est installée sur le vérin antivibrations. La position de la tige du vérin s'ajuste au profil de la pièce.

### Phase 2

Orifice #1 sous pression. La tige est verrouillée en position support.

### Phase 3

Orifice #1 hors pression. Le vérin peut être déconnecté du circuit hydraulique tout en restant capable de supporter la pièce à usiner.

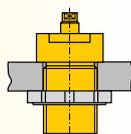
### Phase 4

Orifice #3 sous pression. La tige est déverrouillée. Lorsque la pièce à usiner est enlevée, la tige avance pour retrouver sa position d'origine.

## i Styles de montage

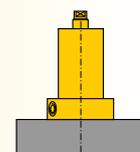
### Séries MPT, Modèles corps fileté

Permettent un raccordement latéral ou par la base.



### Séries MPF, Modèles à bride

Raccordement direct, pas besoin d'aléser le plateau.



## 🌐 Tableau de sélection

Force support max.	Course tige	Modèles à bride	Modèles corps fileté	Pression		Cylindrée système de verrouillage		Force du ressort tige de contact	Débit huile max.
				min.	max.	Verrouill.	Déverrouill.		
KN	mm			bar		cm <sup>3</sup>		N	l/min
8,9	10	MPFS-100	-	100	350	3,93	3,93	20,0	6,6
17,8	10	MPFS-200	-	100	350	6,06	6,06	35,2	6,6
8,9	10	-	MPTS-100	100	350	3,93	3,93	15,0	6,6
17,8	10	-	MPTS-200	100	350	6,06	6,06	30,0	6,6

Note: - La pression de déverrouillage minimale doit être supérieure à celle de verrouillage d'au moins 100 bars.



Force:	8,9 - 17,8 kN
Course:	10,0 mm
Pression:	100 - 350 bar

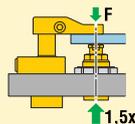
- GB** Work supports
- D** Abstützzylinder
- E** Cilindros de soporte

**Options**

- Vérins pivotants à verrouillage positif Collet-Lok  22
- Coupleurs automatiques  100
- Vérins à bridage positif  66
- Valves de séquence  92

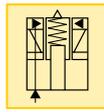
**Important**

**Avertissement !**  
La force support et la force de bridage doivent être appariées. La force support devrait valoir au moins 150% de la force de bridage.

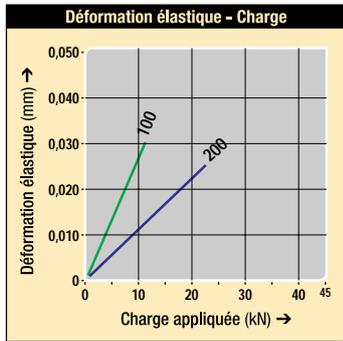
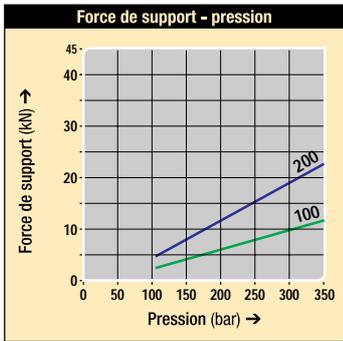
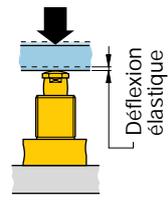


Pour utilisation correcte, forces de bridage, pressions et synchronisation consultez Enerpac.

Toujours centrer la charge sur le vérin antivibrations.

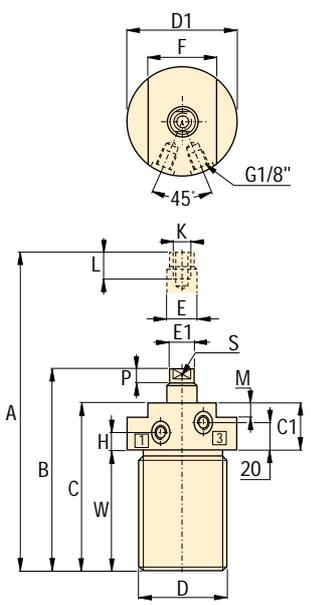
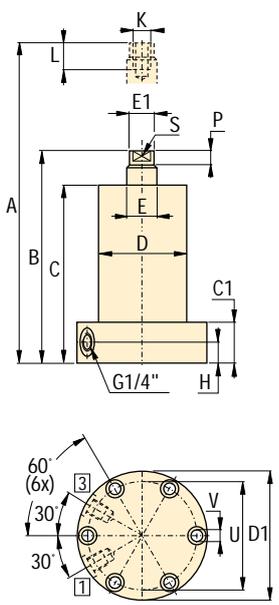


**Graphique des déflexions:**  
Déflexions élastiques du vérin antivibrations suite à l'application de la charge.



MPFS-100, -200

MPTS-100, -200



**Tableau des dimensions** en mm

Référence	A	B	C	C1	D	D1	E	E1	F	H	K	L	M	P	S	U	V	W	kg	
<b>Modèles à bride</b>																				
MPFS-100	126	116	106	25	76	110	15,7	14,0	-	12,4	M8x1,25	15	-	5	12	94	9	-	4,0	
MPFS-200	130	120	106	25	92	130	24,9	22,9	-	12,4	M12x1,75	20	-	5	19	112	9	-	6,0	
<b>Modèles corps fileté</b>																				
MPTS-100	125	115	105	38,1	M60x2	74,7	15,7	14,0	55	15,7	M8x1,25	15	20	5	12	-	-	-	66,8	3,0
MPTS-200	129	119	105	38,1	M80x2	95,0	24,9	22,9	70	15,7	M12x1,75	20	20	7	19	-	-	-	66,8	4,0

# Dimensions pour le montage des vérins antivibrations.

Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

WFL-112 maintenant une pièce de fonderie.



## Montage des vérins antivibrations.

Les vérins antivibrations Enerpac sont disponibles en divers modèles et styles de montage. Les dimensions des trous à forer dans les plateaux d'usinage ainsi que leur finition sont indiquées séparément pour chaque style de montage.

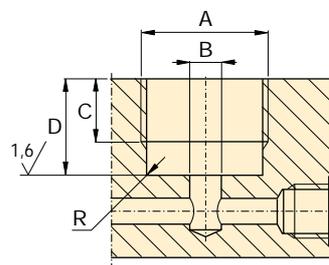
■ Cette combinaison de vérins pivotants et de vérins antivibrations garantit un bridage sans déformation.



## Dimensions de montage pour vérins antivibrations montés sur bloc foré.

Pas de tuyauteries, ni de raccords sur le plateau d'usinage. Fixer le vérin antivibrations monté sur bloc foré à l'aide d'un écrou pour bride.

WFM, WSM



## Dimensions en mm [ $\text{D}$ ]

Référence	A	B	C	D	R	Bloc foré Joint torique <sup>1)</sup>
		Ø				
▼ Pour vérin antivibrations monté sur bloc foré						
WFM-72	M30x1,5	9,4-9,9	13,2-13,7	18,8-19,3	0,4	ARP-017
WSM-72	M30x1,5	9,4-9,9	13,2-13,7	18,8-19,3	0,4	ARP-017

<sup>1)</sup> Polyuréthane duromètre 92.

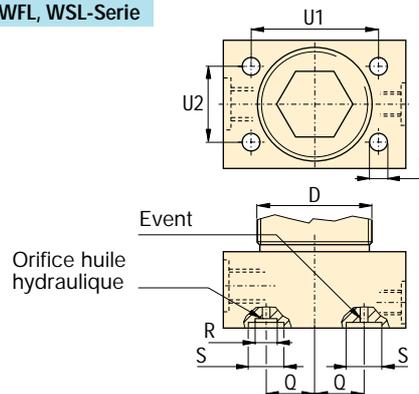
## Dimensions de montage pour vérins antivibrations à corps fileté.

Les vérins antivibrations à corps filetés peuvent se monter directement dans un plateau d'usinage. La dimension du filetage (D) se trouve indiquée dans les tableaux des dimensions  $\square 31$  (WFT) et  $\square 33$  (modèles WST). Utiliser un écrou pour bride pour fixer le vérin antivibrations à corps fileté dans la position désirée.

## Dimensions de montage pour vérins antivibrations à bride inférieure.

L'embase du vérin peut être fixée dans le montage ou sur le montage. Un écrou de bride peut être utilisé pour renforcer la fixation.

WFL, WSL-Serie



## Dimensions en mm [ $\text{D}$ ]

Référence Manifold	D	Q	R	S	U1	U2	V	Bloc foré Joint torique <sup>1)</sup>
			Ø	Ø				
▼ Pour vérins antivibrations à bride arrière								
WFL-112	M35x1,5	14,5	5,9	9,5	41,1	23,9	7,2	ARP-010
WFL-222	M68x1,5	27,4	8,6	14,2	55,4	55,4	7,2	ARP-110
WFL-332	73,2	30,5	8,6	14,2	62,0	62,0	7,2	ARP-110
WFL-442	85,9	36,6	8,6	14,2	74,7	74,7	7,2	ARP-110
WSL-112	M35x1,5	14,5	5,9	9,5	41,1	23,9	7,2	ARP-010
WSL-222	M68x1,5	27,4	8,6	14,2	55,4	55,4	7,2	ARP-110
WSL-332	73,2	30,5	8,6	14,2	62,0	62,0	7,2	ARP-110
WSL-442	85,9	36,6	8,6	14,2	74,7	74,7	7,2	ARP-110

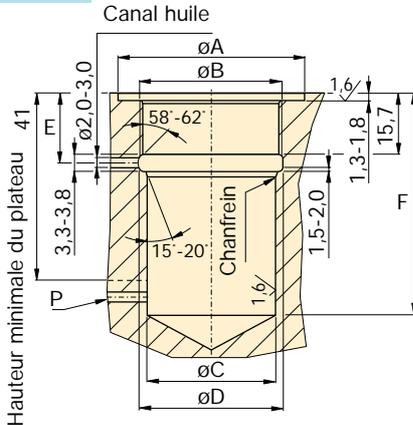
<sup>1)</sup> Polyuréthane duromètre 92.



**Dimensions de montage** pour vérins antivibrations du modèle cartouche.

Peuvent s'installer dans des plateaux étroits, le montage traversant est hautement fonctionnel.

WFC / WSC



**Dimensions** en mm [ ]

Référence	A	B	C	D	E	F	Ventilation requise dessous F
<b>▼ Avance hydraulique</b>							
WFC-72	42,7-43,2	M33x1,5	30,02-30,07	33,3-33,8	15,7-17,3	52,8	-
WFC-112	57,4-57,9	M42x1,5	38,07-38,13	42,4-42,9	17,5-19,0	62,5	•
WFC-222	76,5-77,0	M60x1,5	57,12-57,18	60,5-70,0	17,5-18,3	71,1	•
<b>▼ Avance par ressort</b>							
WSC-72	42,7-43,2	M33x1,5	30,02-30,07	33,3-33,8	15,7-17,3	52,8	-
WSC-112	57,4-57,9	M42x1,5	38,07-38,13	42,4-42,9	17,5-19,0	45,7	•
WSC-222	76,5-77,0	M60x1,5	57,12-57,18	60,5-70,0	17,5-18,3	55,9	•

Note: En dessous de 41 mm, ventilation requise pour WFC-112, 222 lorsque montés dans une cavité borgne.

**Dimensions de montage** pour vérins antivibrations à verrouillage positif.

Les dimensions pour le montage de vérins antivibrations à verrouillage positif sont indiquées dans le tableau des dimensions 35. Utiliser un écrou pour bride pour fixer les vérins antivibrations à corps fileté dans la position désirée.

- Force: 7,3 - 44,5 kN
- Course: 9,7 - 16,5 mm
- Pression: 48 - 350 bar

- Work supports
- Abstützylinder
- Cilindros de soporte

**Options**

Vérins pivotants 12 ▶

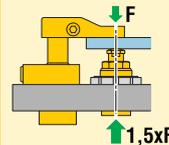
Accessoires 72 ▶

Filtres en ligne 109 ▶

Raccords 110 ▶

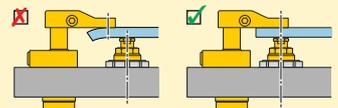
**Important**

**Avertissement !**  
La force support et la force de bridage doivent être appariées. La force support devrait valoir au moins 150% de la force de bridage.



Ne pas dépasser le débit nominal maximal pour éviter un verrouillage prématuré.

Toujours centrer la charge sur le vérin antivibrations.



# Vérins linéaires

## Vérins linéaires

La grande variété des styles et caractéristiques, font de la gamme des vérins linéaires Enerpac la gamme la plus complète de toutes celles qui sont disponibles dans l'industrie. Du vérin compact à courte course, et retour par ressort, au vérin industriel double action pour automatismes fortement sollicités, Enerpac possède le vérin qui répond aux exigences de chaque application. Qu'il s'agisse de pousser, de tirer, de brider, de poinçonner, d'estampiller, de presser ou de maintenir en place pendant des jours, Enerpac a le vérin qu'il vous faut.

### Aide technique

Voir les 'Pages Jaunes' de ce catalogue pour :

- Instructions pour la sécurité
- Hydraulique de base
- Technologie hydraulique avancée
- Technologie FMS (Flexible Machining Systems)
- Tableaux de conversion et symboles hydrauliques

 113 ▶



	▼ séries	▼ page	
Vérins de bridage à levier	LUC	40 - 41	
Bras de bridage pour vérins de bridage à levier	LCA	42 - 43	
Vérins de traction, résumé de la gamme		44 - 45	
Vérins de traction montage par bride avant	PU	46 - 47	
Vérins de traction montage par bride arrière	PL	48 - 49	
Vérins de traction à corps fileté	PT	50 - 51	
Vérins pousseurs à verrouillage positif (Collet-Lok®)	MP	52 - 53	
Vérins linéaires, résumé de la gamme		54 - 73	
Vérins à corps fileté	CST CDT	54 - 55	
Vérins pour bloc foré	CSM	56 - 57	
Vérins cube	BMS, BS BMD, BD	58 - 61	
Crampons plaqueurs	ECH ECM	62 - 63	
Vérins à piston creux	HCS MRH	64 - 65	
Vérins de bridage positif	MRS	66 - 67	
Vérins universels simple effet	BRW, MRW, RW	68 - 69	
Vérins universels double effet	BRD BAD	70 - 71	
Accessoires pour vérins	BS, FN, MF	72 - 73	

# Vérins de bridage à levier *Application & sélection*

Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

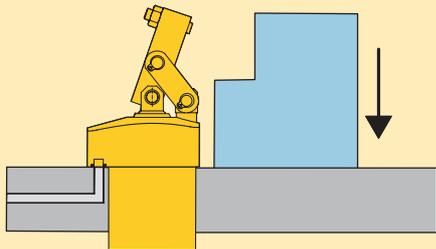
Vérins linéaires

Modèle: LUCS-32 avec LCAS-32

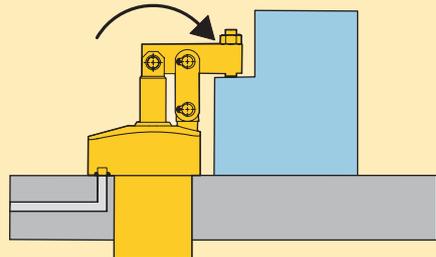


Le bridage avec bras de levier libère le plateau de bridage de tout obstacle et permet d'obtenir des forces de bridage élevées. La force de bridage s'exerce lorsque le vérin hydraulique est en extension, la pièce s'enlève lors de sa rétraction.

Tige rétractée, le bras de bridage libère l'espace pour le chargement de la pièce.



Extension de la tige du vérin, le levier bras de bridage pivote pour brider la pièce.

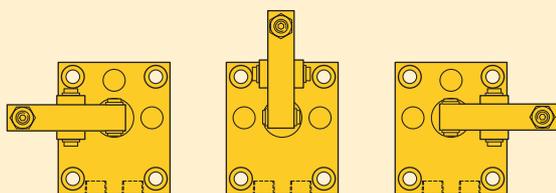


La position du levier bras de bridage se change facilement, sans outils.

Gauche

Centrale

Droite



## Action de bridage rapide et précise

- Le vérin hydraulique pousse le levier bras de bridage et celui-ci pivote en position.
- Conception garantissant la répétitivité de la position de bridage.
- L'articulation bras de levier peut être placée à 90°, 180° ou 270° des orifices.
- Les vérins de bridage à levier peuvent s'installer à l'aide des vis fournies, ou maintenus en place par un écrou pour bride.
- Bras de bridage standard ou modèle long, ou bras de bridage long vendu séparément.

## Tableau de sélection

Force de bridage du vérin à 350 bar kN	Course mm	Référence	Surface effective cm <sup>2</sup>	Capacité d'huile cm <sup>3</sup>	Référence Bras de bridage	
					Stan- dard (vendu séparément)	Long
▼ Simple effet						
2,9	18,5	LUCS-32	1,23	2,27	LCAS-32	LCAL-32
7,8	23,5	LUCS-82	3,10	7,28	LCAS-82	LCAL-82
11,8	30,5	LUCS-122	4,13	12,59	LCAS-122	LCAL-122
▼ Double effet						
3,0	18,5	LUCD-32	1,23	2,27	LCAS-32	LCAL-32
8,0	23,5	LUCD-82	3,10	7,28	LCAS-82	LCAL-82
12,0	30,5	LUCD-122	4,13	12,59	LCAS-122	LCAL-122

Pour des forces de bridage plus élevées ou pour des modèles avec filetage anglais et orifices de raccordement SAE, prière de contacter Enerpac.

## Tableau des dimensions en mm [A]

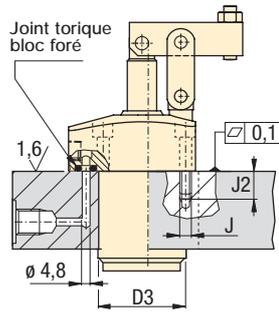
Référence	B1	B2	B3	C	D	D1	D2	E	E1
ø									
▼ Simple effet									
LUCS-32	28,0	36,5	55,0	49,0	M48x1,5	62	56	28,0°	1,1
LUCS-82	30,0	39,5	63,0	55,0	M65x1,5	82	70	25,4°	0,1
LUCS-122	37,0	49,5	80,0	70,0	M80x2,0	102	88	27,1°	0,7
▼ Double effet									
LUCD-32	28,0	36,5	55,0	49,0	M48x1,5	62	56	28,0°	1,1
LUCD-82	30,0	39,5	63,0	55,0	M65x1,5	82	70	25,4°	0,1
LUCD-122	37,0	49,5	80,0	70,0	M80x2,0	102	88	27,1°	0,7



**A** Dimensions pour installation en mm

Force de bridage kN	Alésage du plateau $\varnothing$ D3	Filetage montage J	Profondeur minimale J2	Joint torique <sup>1)</sup> bloc foré N° ARP
3,0	48,3	M6	16,5	010
8,0	65,3	M8	19,0	010
12,0	80,3	M8	19,0	010

<sup>1)</sup> Joints toriques compris. Polyuréthane, 92 Durometer. Pour information complémentaire concernant l'usinage de l'alésage, contactez le service technique Enerpac.

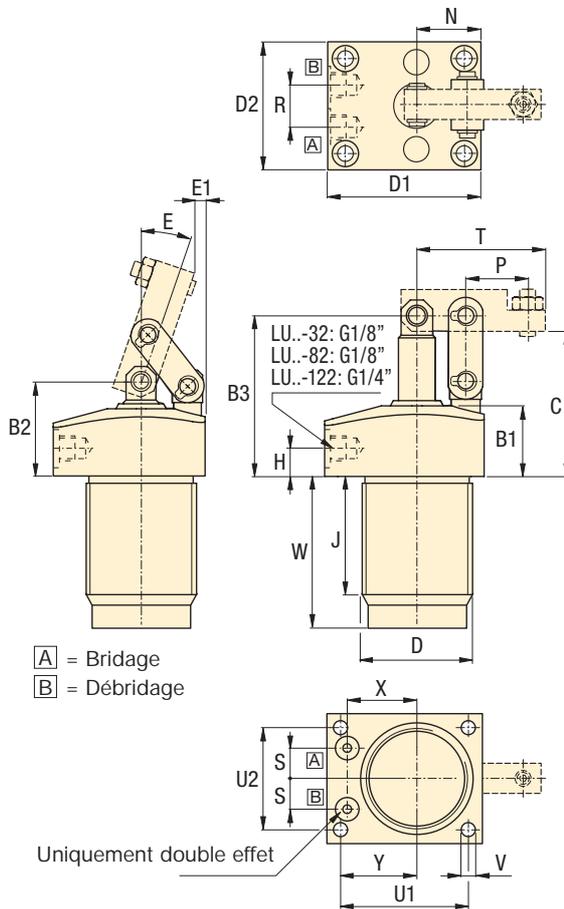


**Séries LU**

Dimensions avec bras de bridage standard.

**Pour l'utilisation des bras standard et longs des séries LCAS et LCAL, consultez les diagrammes page suivante pour le force de bridage.**

42 ▶



Force:	3,0 - 12,0 kN
Course:	18,5 - 30,5 mm
Pression:	35 - 350 bar

- GB** Link clamps
- D** Gelenkspanner
- E** Cilindros de amarre



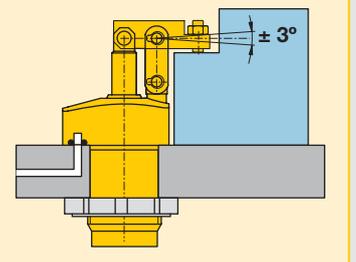
**Options**

- Bras de bridage 42 ▶
- Vérins antivibrations 28 ▶
- Crampons plaquers 62 ▶

**! Important**

Les vérins à simple effet utilisent un circuit régénérateur, l'huile agit en même temps sur les deux surfaces du piston. Il n'y a pas d'orifice d'aération, ce qui réduit les risques de pénétration du liquide de refroidissement et des contaminants.

Pour éviter d'endommager le vérin et le système levier, le bras de montage doit être parallèle à la surface de montage, la divergence ne peut excéder 3°. Utilisez le jeu d'écrous livrés pour régler l'alignement du bras de bridage.



	H	J	N	P	R	S	T	U1	U2	V	W	X	Y	kg	Référence
															Simple effet ▼
	10,5	44	28	23,5	-	10,46	48,0	52	46	7,0	47	28,7	29	1,3	LUCS-32
	11,0	65	35	32,0	-	14,02	67,0	68	56	8,2	65	38,5	40	2,7	LUCS-82
	12,0	71	44	37,5	-	16,07	78,0	88	74	8,2	71	44,2	51	4,8	LUCS-122
															Double effet ▼
	10,5	44	28	23,5	20	21,76	48,0	52	46	7,0	47	20,3	29	1,4	LUCD-32
	11,0	65	35	32,0	24	25,39	67,0	68	56	8,2	65	30,3	40	2,8	LUCD-82
	12,0	71	44	37,5	30	26,38	78,0	88	74	8,2	71	37,7	51	5,0	LUCD-122

# Bras de bridage pour vérins de bridage à levier

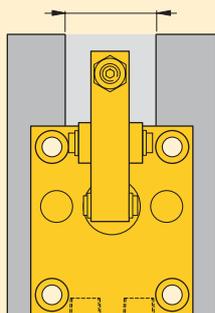
Modèle: LCAS-32



Les bras de bridage sont utilisés pour transmettre à la pièce la force développée par le vérin. Les bras de bridage standard sont disponibles chez Enerpac et conviennent pour la plupart des applications. Lorsque l'application exige un bras de bridage particulier, les informations pour l'usinage de celui-ci figurent page 43.

Le point de bridage doit se trouver dans l'intervalle limité par les liaisons de l'articulation. Brider en dehors de cette zone mène à la détérioration de l'articulation, donc à la panne.

Zone de bridage autorisée

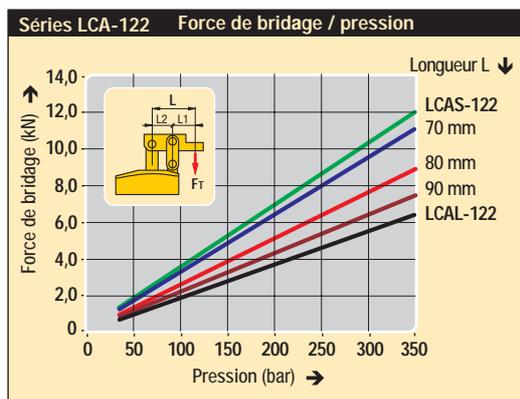
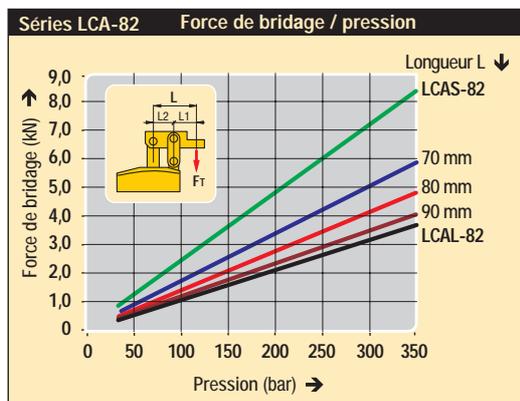
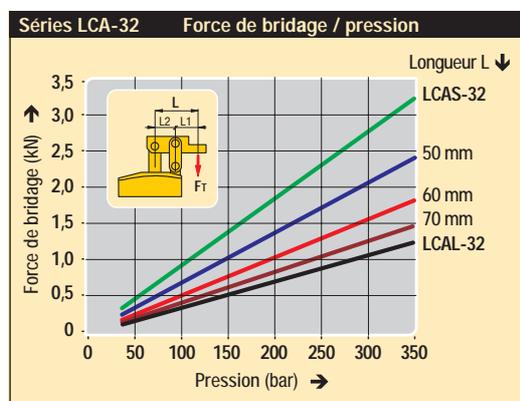


## Standard ou sur mesure

- Disponibles chez Enerpac en longueur standard ou sur mesure.
- Le bras de bridage standard comprend le jeu de vis et l'écrou de blocage.
- En cas de besoin, un bras de bridage long peut être usiné par le client.
- Pour répondre à des applications particulières, fabriquez vos bras de bridage.

## Pression/force de bridage

La longueur du bras de bridage détermine la force de bridage transmise à la pièce à usiner. Lorsque la longueur augmente, la force de bridage diminue.





Force: 1,3 - 12,0 kN

Pression: 35 - 350 bar

**(GB)** Clamp arms for link clamps

**(D)** Spannarme

**(E)** Brazos de amarre

**Options**

Vérins  
antivibrations

▣28▶



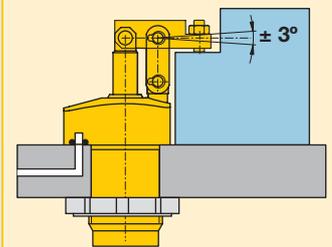
Accessoires  
pour vérins

▣72▶

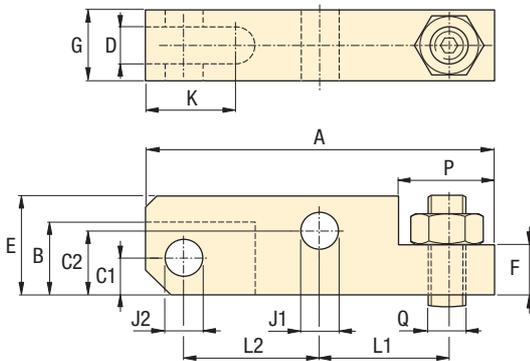


**! Important**

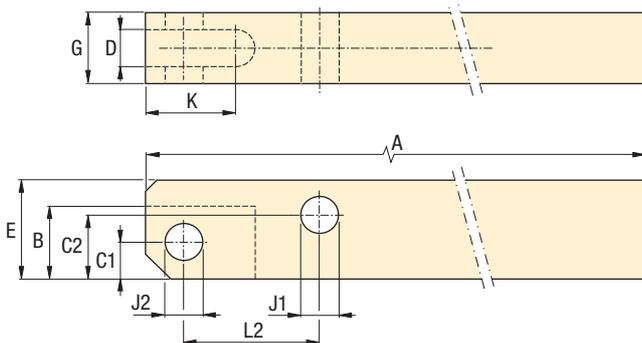
Pour éviter d'endommager le vérin et le système levier, le bras de montage doit être parallèle à la surface de montage, la divergence ne peut excéder 3°. Utilisez le jeu d'écrous livrés pour régler l'alignement du bras de bridage.



**Séries LCAS** Bras de bridage standard



**Séries LCAL** Bras de bridage long



**Dimensions** en mm [▶⊕]

Bras de bridage Référence	Force de bridage kN	A	B	C1	C2	D	E	F	G	J1	J2	K	L1	L2	P	Q	kg
<b>▼ Bras de bridage standard</b>																	
LCAS-32	3,0	54,0	13,0	6	9,5	6	16	8	11,9	6,02-6,07	6,02-6,07	13	23,5	18,5	13	M6x1,0	0,1
LCAS-82	8,0	74,5	17,5	8	15,5	10	25	13	18,9	10,05-10,10	8,05-8,10	16	32,0	24,5	22	M10x1,5	0,3
LCAS-122	12,0	87,5	22,0	10	19,5	11	32	16	21,9	12,05-12,10	10,05-10,10	20	37,5	30,0	25	M12x1,75	0,5
<b>▼ Bras de bridage long</b>																	
LCAL-32	1,3	85,0	13,0	6	9,5	6	16	-	11,9	6,02-6,07	6,02-6,07	13	-	18,5	-	-	0,2
LCAL-82	3,6	105,0	17,5	8	15,5	10	25	-	18,9	10,05-10,10	8,05-8,10	16	-	24,5	-	-	0,4
LCAL-122	6,2	110,0	22,0	10	19,5	11	32	-	21,9	12,05-12,10	10,05-10,10	20	-	30,0	-	-	0,6

Modèle: PLSS-121, MPTC-110, PUSD-121



Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

► **Vérins de traction hydrauliques, utilisent la pression hydraulique pour maintenir les pièces sur le plateau d'usinage en tirant vers le bas. La tige guidée du vérin garde son orientation pendant tout le cycle de bridage, elle ne nécessite pas de guidage externe. L'extrémité de la tige est taraudée pour permettre de y fixer divers accessoires.**

Enerpac dispose de vérins traction simple et double effet, ayant une capacité de 2,6 à 43,5 kN en traction et de 5,3 à 81,9 kN en poussée.

■ *Plateau d'usinage hydraulique avec vérins de traction et vérins pivotants, vérins pour montage avec blocs forés et vérins à corps fileté pour positionner et maintenir la pièce à travailler pendant le processus de fraisage de culasses de canons.*



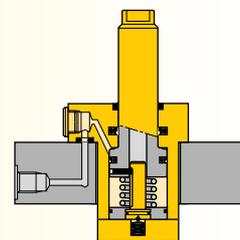
## Conception compacte et fonctionnelle

- Guidage du mouvement linéaire de la tige.
- Conception compacte, pour faciliter la configuration du plateau d'usinage.
- Diverses possibilités de montage, pour répondre aux besoins de l'installation.
- Extrémité de la tige taraudée avec plats de part et d'autre, pour monter facilement les accessoires.
- Choix du style d'orifice pour rencontrer les exigences du système.
- Vérins simple et double effet, permettent de satisfaire à une grande variété d'applications hydrauliques.

## **i** Sélectionnez le type de votre vérin de traction:

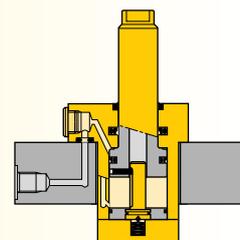
### Simple effet

- Un choix évident lorsque le système n'est pas très restrictif, et que peu d'unités doivent rétracter simultanément.
- Nécessite moins de valves, d'où un circuit hydraulique plus simple.



### Double effet

- Lorsqu'un contrôle plus important s'impose lors du cycle de débridage.
- Lorsque l'on utilise des accessoires lourds.
- Lorsque la durée de chaque séquence est critique: moins sensible à la contre-pression développée dans le système suite à la longueur des tuyauteries ou lorsque de nombreux composants se rétractent simultanément.



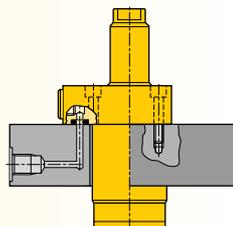
Pour les vérins pousseurs  
Collet-Lok® voir □ 52 ▶



## **i** Choisissez votre méthode de montage :

Séries PU, montage par bride avant

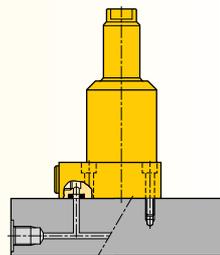
- Conception souple, pour montage avec bloc foré ou orifice taraudé.
- L'alésage du plateau n'exige pas de tolérances serrées.
- Installation aisée, avec 3 ou 4 boulons suffisent.



▣46 ▶

Séries PL, montage par bride arrière

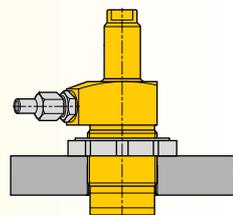
- Conception souple, pour montage avec bloc foré ou orifice taraudé.
- Pas d'alésage requis dans le plateau d'usinage.
- Installation aisée, avec 3 ou 4 boulons suffisent.



▣48 ▶

Séries PT, montage par corps fileté

- Le filetage permet un positionnement précis de la hauteur du vérin.
- Orifice d'huile taraudé.
- Peuvent être vissés directement dans le plateau d'usinage et maintenus en position au moyen d'écrous standard pour flasque.



▣50 ▶

Force de traction: 2,6 - 43,5 kN

Force de poussée: 5,3 - 81,9 kN

Course: 16,5 - 30,0 mm

Pression: 35 - 350 bar

**GB** Pull cylinders

**D** Zugzylinder

**E** Cilindros de tracción



## **i** Tableau de sélection

Capacité du vérin		Course mm	Bride avant	Bride arrière	Corps fileté
kN Traction	kN Poussée				
<b>▼ Simple effet</b>			Référence		
2,6	-	16,5	PUSS-22	PLSS-22	PTSS-22
5,6	-	22,6	PUSS-52	PLSS-52	PTSS-52
13,3	-	28,4	PUSS-121	PLSS-121	PTSS-121
<b>▼ Double-effet</b>			Référence		
2,7	5,3	16,5	PUSD-22	PLSD-22	PTSD-22
6,3	13,3	22,6	PUSD-52	PLSD-52	PTSD-52
11,2	28,0	22,1	PUSD-92	PLSD-92	PTSD-92
14,3	27,4	28,4	PUSD-121	PLSD-121	PTSD-121
43,5	81,9	30,0	PUSD-352	PLSD-352	PTSD-352

Note: - Contactez Enerpac pour commander les modèles avec filetage imperial et orifices SAE.  
- La force de traction des vérins simple effet est réduite pour vaincre la force du ressort.

## **i** Options

Valves de séquence

▣92 ▶



Accessoires

▣72 ▶



Vérins à verrouillage positifs

▣52 ▶



Vérins antivibrations

▣28 ▶



Vérins pivotants

▣10 ▶



# Vérins de traction – modèles à bride avant

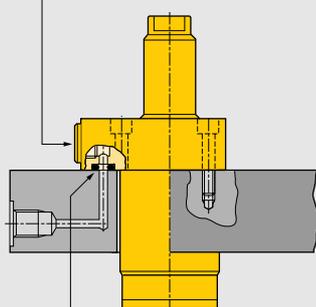
Modèle: PUSS-52, PUSD-121



## ► Séries PU

Les vérins de traction à bride avant sont conçus pour un montage sur bloc foré intégré. Le raccordement hydraulique se fait au moyen de connexions SAE ou BSPP, ou par les orifices à joint torique.

Connexion huile



Joint torique

■ Vérins de traction à bride avant dans un plateau d'usinage pour la production de culasses de canons.



## Hauteur de montage minimale

...lorsque l'espace disponible est réduit

- Guidage du mouvement linéaire de la tige
- Conception souple, permet le raccordement avec bloc foré ou orifices taraudés.
- Hauteur d'encombrement réduite, le corps peut prendre place sous la surface de montage.
- Extrémité de tige taraudée, montage facile des accessoires.
- Préparation simple du montage.
- Alésage facile du plateau, pas de tolérances serrées.
- Assemblage aisé: 3 ou 4 boulons suffisent.
- Deux possibilités de raccordement: orifice taraudé ou bloc foré.

## Tableau de sélection

Capacité du vérin	Course		Référence	Surface effective du piston		Capacité huile	
	kN	mm		cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>		
Traction	Poussée			Traction	Poussée	Traction	Poussée
<b>▼ Simple effet</b>							
2,6	-	16,5	PUSS-22	0,77	-	1,31	-
5,6	-	22,6	PUSS-52	1,81	-	4,10	-
13,3	-	28,4	PUSS-121	4,06	-	11,47	-
<b>▼ Double effet</b>							
2,7	5,3	16,5	PUSD-22	0,77	1,55	1,31	2,62
6,3	13,3	22,6	PUSD-52	1,81	3,81	4,10	8,69
11,2	28,0	22,0	PUSD-92	3,16	8,06	6,88	17,70
14,3	27,4	28,4	PUSD-121	4,06	7,94	11,47	22,94
43,5	81,9	30,0	PUSD-352	12,39	23,74	37,20	71,28

Note: - Contactez Enerpac pour la commande de modèles avec orifice huile taraudé SAE.  
- Force de traction réduite des vérins simple effet pour vaincre la force du ressort.

## Tableau des dimensions en mm [⊕]

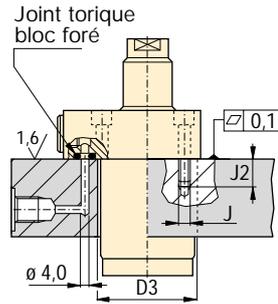
Référence	A	B	D	D1	D2	E	E1	F	G1	H	K
			∅			∅	∅		∅		
<b>▼ Simple effet</b>											
PUSS-22	107	91	28	47,2	45,0	10	8	7,1	9,4	11	M5x0,8
PUSS-52	129	106	35	54,1	57,2	16	15	13,2	11,2	10	M8x1,25
PUSS-121	160	132	48	66,8	73,2	22	21	17,3	11,2	10	.500-20 UNF
<b>▼ Double effet</b>											
PUSD-22	107	91	28	47,2	45,0	10	8	7,1	9,4	11	M5x0,8
PUSD-52	129	106	35	54,1	57,2	16	15	13,2	11,2	10	M8x1,25
PUSD-92	130	108	48	70,1	53,8	25	24	18,0	11,2	13	M10x1,5
PUSD-121	160	132	48	66,8	73,2	22	21	17,3	11,2	10	.500-20 UNF
PUSD-352	196	166	77	100,1	88,9	38	36	28,4	11,2	13	M16x2



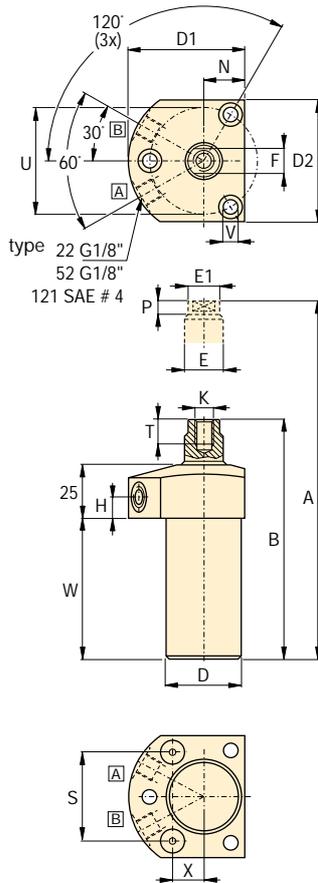
**Dimensions pour l'installation en mm**

Force de traction kN	Diamètre d'implantation Ø D3 ±0,3	Filetage montage J	Profond. min. J2	Joint torique <sup>1)</sup> n° ARP ou Ø intérieur x épaisseur
2,7	28,5	M5	16,5	568-010
6,3	35,5	M6	16,5	568-011
11,2	49,0	M6	15,0	4,32 x 3,53
14,3	49,0	.312-24 UNF	20,3	568-011
43,5	78,0	M10	18,8	4,32 x 3,53

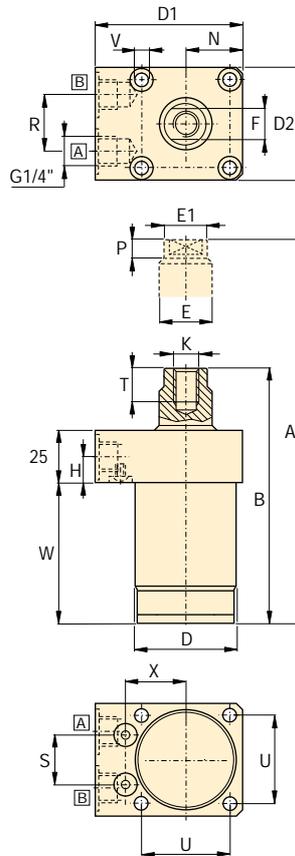
<sup>1)</sup> Joint torique: polyuréthane, duromètre 92



-22, 52, 121



-92, -352



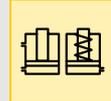
[A] = Tirer  
[B] = Pousser (évent)

	N	P	R	S	T	U	V	X	W		Référence	
											kg	
<b>Simple effet ▼</b>												
	15,5	5	-	21,0	8	40,1	5,7	18,1	53,1	0,5	PUSS-22	
	19,1	6	-	41,0	16	50,0	6,8	14,3	66,0	1,1	PUSS-52	
	25,4	10	-	52,4	19	63,5	8,8	18,4	85,9	1,6	PUSS-121	
<b>Double effet ▼</b>												
	15,5	5	-	21,0	8	40,1	5,7	18,1	53,1	0,5	PUSD-22	
	19,1	6	-	41,0	16	50,0	6,8	14,3	66,0	1,1	PUSD-52	
	26,9	10	26	23,6	16	41,9	6,9	28,7	68,1	2,0	PUSD-92	
	25,4	10	-	52,4	19	63,5	8,8	18,4	85,9	1,6	PUSD-121	
	44,5	13	25	34,4	31	70,1	10,8	41,6	88,4	5,1	PUSD-352	

Note: U= cercle boulonnage, U1= cercle des orifices pour bloc foré.

- Force de traction: 2,6 - 43,5 kN
- Force de poussée: 5,3 - 81,9 kN
- Course: 16,5 - 30,0 mm
- Pression: 35 - 350 bar

- GB** Pull cylinders
- D** Zugzylinder
- E** Cilindros de tracción



**Options**

Valves de séquence 92

Accessoires 72

Vérins pous-seurs verrouillage positif 52

Vérins pivotants 10

**Important**

Les vérins simple effet peuvent être purgés par l'orifice du bloc foré.

Les vérins de traction à bride avant ont une configuration de boulonnage identique à celle des vérins à bride arrière, ce qui permet leur interchangeabilité.

Si du liquide de coupe ou des copeaux risquent d'être aspirés via l'évent, il est recommandé d'équiper ce dernier d'une conduite débouchant dans une zone libre de toute impureté.

Vérins linéaires  
Centrales hydrauliques  
Valves  
Composants du système  
Pages Jaunes

# Vérins de traction – Modèles à bride arrière

Modèle: PLSD-52, PLSD-121



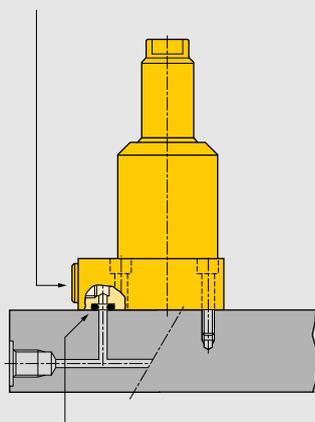
Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

## ► Séries PL

Les vérins de traction à bride arrière sont conçus pour montage sur bloc foré intégré. Le raccordement hydraulique se fait au moyen de connexions SAE ou BSPP, ou par les orifices à joint torique.

Connexion huile BSPP



Joint torique

## Hauteur de montage minimale

...lorsque l'espace disponible est réduit

- Guidage du mouvement linéaire de la tige.
- Conception souple, permet le raccordement avec bloc foré ou orifices taraudés.
- Hauteur d'encombrement réduite, le corps peut prendre place sous la surface de montage.
- Extrémité de tige taraudée, montage facile des accessoires.
- Préparation simple pour le montage en ligne.
- Alésage facile du plateau, pas de tolérances serrées.
- Assemblage aisé: 3 ou 4 boulons suffisent.
- Deux possibilités de raccordement: orifice taraudé ou bloc foré.

## 🌐 Tableau de sélection

Capacité du vérin	Course		Référence	Surface effective du piston		Capacité huile	
	kN	mm		cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>		
Traction	Poussée			Traction	Poussée	Traction	Poussée
<b>▼ Simple effet</b>							
2,6	-	16,5	PLSS-22	0,77	-	1,31	-
5,6	-	22,6	PLSS-52	1,81	-	4,10	-
13,3	-	28,4	PLSS-121	4,06	-	11,47	-
<b>▼ Double effet</b>							
2,7	5,3	16,5	PLSD-22	0,77	1,55	1,31	2,62
6,3	13,3	22,6	PLSD-52	1,81	3,81	4,10	8,69
11,2	28,0	22,0	PLSD-92	3,16	8,06	6,88	17,70
14,3	27,4	28,4	PLSD-121	4,06	7,94	11,47	22,94
43,5	81,9	30,0	PLSD-352	12,39	23,74	37,20	71,28

Nota: - Contactez Enerpac pour la commande de modèles avec orifice huile taraudé SAE.  
- Force de traction réduite des vérins simple effet pour vaincre la force du ressort.

## 📐 Tableau des dimensions en mm [▷⊕]

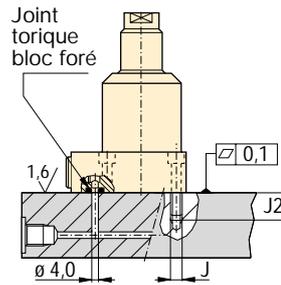
Référence	A	B	C	D	D1	D2	E	E1	F	H	K
				∅			∅				
<b>▼ Simple effet</b>											
PLSS-22	107	91	78	28	47	45	10	9	7	14	M5x0,8
PLSS-52	129	106	91	35	54	57	16	15	13	14	M8x1,25
PLSS-121	160	132	111	48	67	73	22	21	17	16	.500-20 UNF
<b>▼ Double effet</b>											
PLSD-22	107	91	78	28	47	45	10	9	7	14	M5x0,8
PLSD-52	129	106	91	35	54	57	16	15	13	14	M8x1,25
PLSD-92	138	116	101	48	70	54	25	24	18	13	M10x1,5
PLSD-121	160	132	111	48	67	73	22	21	17	16	.500-20 UNF
PLSD-352	204	173	121	80	100	89	38	36	28	12	M16x2



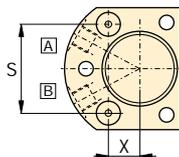
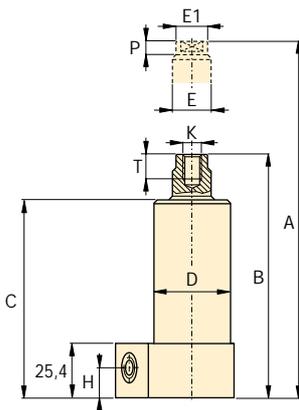
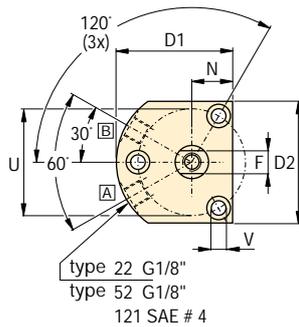
**Dimensions** en mm

Force de traction kN	Filetage montage J	Profondeur minimale J2	Joint torique <sup>1)</sup> n° ARP ou Ø intérieur x épaisseur
2,7	M5	16,5	568-010
6,3	M6	16,5	568-011
11,2	M6	15,0	4,32 x 3,53
14,3	M8	20,3	568-011
43,5	M10	18,8	4,32 x 3,53

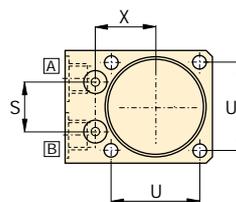
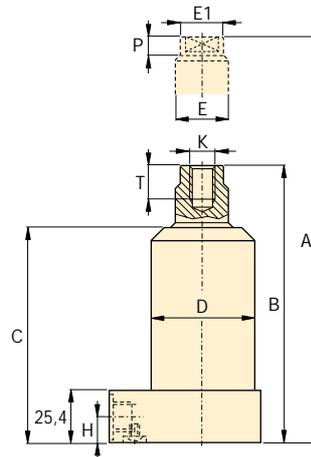
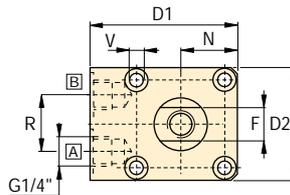
<sup>1)</sup> Joint torique: polyuréthane, duromètre 92



-22, 52, 121



-92, -352



**A** = Tirer  
**B** = Pousser (évent)

	N	P	R	S	T	U	V	X	kg	Référence
<b>Simple effet ▼</b>										
	15,5	5	-	21,0	8	40	5,7	18,1	0,5	PLSS-22
	19,1	6	-	41,0	16	50	6,8	14,3	1,1	PLSS-52
	25,4	10	-	52,4	19	64	8,8	18,4	1,6	PLSS-121
<b>Double effet ▼</b>										
	15,5	5	-	21,0	8	40	5,7	18,1	0,5	PLSD-22
	19,1	6	-	41,0	16	50	6,8	14,3	1,1	PLSD-52
	10,4	10	26	23,6	16	42	6,9	28,7	2,0	PLSD-92
	25,4	10	-	52,4	19	64	8,8	18,4	1,6	PLSD-121
	44,5	13	25	34,4	31	70	10,8	41,6	5,6	PLSD-352

**Force de traction: 2,7 - 43,5 kN**

**Force de poussée: 5,3 - 81,9 kN**

**Course: 16,5 - 30,0 mm**

**Pression: 35 - 350 bar**

**GB** Pull cylinders

**D** Zugzylinder

**E** Cilindros de tracción



**Options**

**Valves de séquence**

92



**Accessoires**

72



**Vérins pous-seurs à verrouillage positif**

52



**Vérins pivotants**

10



**⚠ Important**

Les vérins simple effet peuvent être purgés par l'orifice du bloc foré.

Les vérins de traction à bride arrière ont une configuration de boulonnage identique à celle des vérins à bride avant, ce qui permet leur interchangeabilité.

Si du liquide de coupe ou des copeaux risquent d'être aspirés via l'évent, il est recommandé d'équiper ce dernier d'une conduite débouchant dans une zone libre de toute impureté.

# Vérins de traction – Modèles à corps fileté

Modèle: PTSS-22, PTSD-52



Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

99\_065

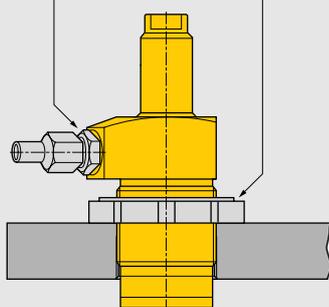
## ► Séries PT

Les vérins de traction à corps fileté peuvent être vissés dans le plateau d'usinage. Ce qui permet d'installer et d'enlever facilement le vérin et évite l'usinage de trous pour le boulonnage.

Le vérin est ajusté à la hauteur désirée et ensuite bloqué en position au moyen d'un écrou pour bride (□ 72).

Connexion huile BSPP

Écrou pour bride



■ Vérin de traction à corps fileté avec bras de bridage modifié, monté sur le plateau d'un banc à redresser.



99\_076

## Vissés directement dans le plateau d'usinage

...ils peuvent être verrouillés à n'importe quelle hauteur

- Guidage du mouvement linéaire de la tige
- Orifice de raccordement taraudé
- Extrémité de la tige taraudée, montage facile des accessoires
- Préparation simple pour le montage
- S'installent et s'enlèvent facilement
- Grande souplesse pour la conception du plateau d'usinage

## 🌐 Tableau de sélection

Capacité du vérin	Course		Référence	Surface effective du piston		Capacité huile	
	kN	mm		cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>		
Traction	Poussée			Traction	Poussée	Traction	Poussée
<b>▼ Simple effet</b>							
2,6	–	16,5	PTSS-22	0,77	–	1,31	–
5,6	–	22,6	PTSS-52	1,81	–	4,10	–
13,3	–	28,4	PTSS-121	4,06	–	11,47	–
<b>▼ Double effet</b>							
2,7	5,3	16,5	PTSD-22	0,77	1,55	1,31	2,62
6,3	13,3	22,6	PTSD-52	1,81	3,81	4,10	8,69
11,2	28,0	22,0	PTSD-92	3,16	8,06	6,88	17,70
14,3	27,4	28,4	PTSD-121	4,06	7,94	11,47	22,94
43,5	81,9	30,0	PTSD-352	12,39	23,74	37,20	71,28

Note: - Contactez Enerpac pour la commande de modèles avec orifice huile taraudé filetage imperial ou SAE.  
- Force de traction réduite des vérins simple effet pour vaincre la force du ressort.

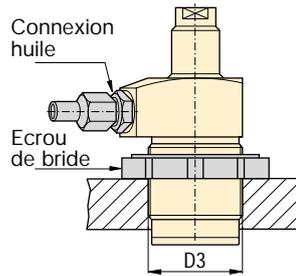
## ⓐ Tableau des dimensions en mm [▷⊕]

Référence	A	B	C1	D	D1	D2	E
				∅			∅
<b>▼ Simple effet</b>							
PTSS-22	107	91	25,4	M28 x 1,5	39,4	33,0	10
PTSS-52	129	106	25,4	M35 x 1,5	50,0	38,1	16
PTSS-121	160	132	25,4	1.875-16 UN	60,5	50,8	22
<b>▼ Double effet</b>							
PTSD-22	107	91	25,4	M28 x 1,5	39,4	33,0	10
PTSD-52	129	106	25,4	M35 x 1,5	50,0	38,1	16
PTSD-92	130	108	30,0	M48 x 1,5	62,5	48,0	25
PTSD-121	160	132	25,4	1.875-16 UN	60,5	50,8	22
PTSD-352	196	166	32,0	M80 x 2	88,4	80,0	38



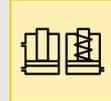
**Dimensions pour l'installation**  
en mm

Force de traction kN	Taraudage plateau D3
2,7	M28 x 1,5
6,3	M35 x 1,5
11,2	M48 x 1,5
14,3	1.875-16 UNF
43,5	M80 x 2



- Force de traction: 2,7 - 43,5 kN**
- Force de poussée: 5,3 - 81,9 kN**
- Course: 16,5 - 30,0 mm**
- Pression: 35 - 350 bar**

- GB Pull cylinders**
- D Zugzylinder**
- E Cilindros de tracción**



Vérins linéaires

Centrales hydrauliques

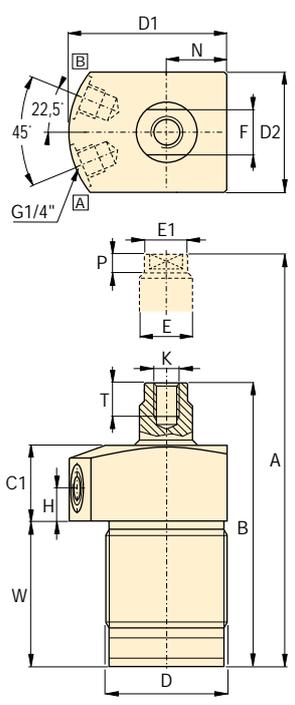
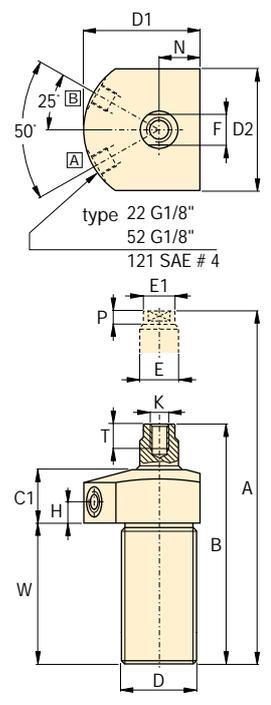
Valves

Composants du système

Pages Jaunes

-22, 52, 121

-92, -352



**A** = Tirer  
**B** = Pousser (évent)

**Options**

- Valves de séquence** ☐ 92 ▶
- Accessoires** ☐ 72 ▶
- Vérins pous-seurs à verrouillage positif** ☐ 52 ▶
- Vérins pivotants** ☐ 10 ▶

**Important**

**Les vérins simple effet peuvent être purgés par l'orifice du bloc foré.**

**Si du liquide de coupe ou des copeaux risquent d'être aspirés via l'évent, il est recommandé d'équiper ce dernier d'une conduite débouchant dans une zone libre de toute impureté.**

	E1	F	H	K	N	P	T	W	kg	Référence
	<b>Simple effet ▼</b>									
	9	7	10	M5 x 0,8	15,5	5	8	52,6	0,5	PTSS-22
	15	13	10	M8 x 1,25	19,1	6	16	65,6	1,1	PTSS-52
	21	17	10	.500-20 UNF	25,4	10	19	85,8	1,6	PTSS-121
	<b>Double effet ▼</b>									
	9	7	10	M5 x 0,8	15,5	5	8	52,6	0,5	PTSD-22
	15	13	10	M8 x 1,25	19,1	6	16	65,6	1,1	PTSD-52
	24	18	13	M10 x 1,5	23,9	10	16	63,0	2,0	PTSD-92
	21	17	10	.500-20 UNF	25,4	10	19	85,8	1,6	PTSD-121
	36	28	13	M16 x 2	39,9	13	31	82,0	4,7	PTSD-352

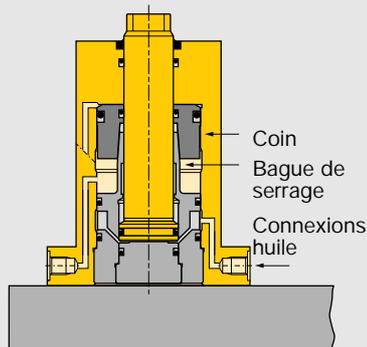
Modèle: MPTC-110, MPFC-210



## ► Séries MP

Vérins pousseurs à verrouillage positif Collet-Lok® conçus pour maintenir mécaniquement la pièce à usiner lorsque la pression hydraulique est enlevée.

Capacités en poussée de 11,1 kN à 22,2 kN



La pression hydraulique pousse la bague de serrage contre le coïn, verrouillant la tige dans la position de bridage.

■ Vérin pousseur Collet-Lok® à bride arrière utilisé pour positionner le cadre d'un cyclomoteur.

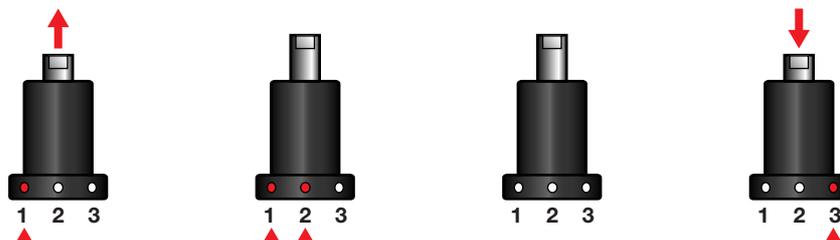


**Parfait lorsque la pression hydraulique n'est pas disponible en permanence.**

...le bridage est maintenu mécaniquement, la pression hydraulique n'est pas nécessaire pendant le cycle d'usinage

- La fonction double effet Collet-Lok® permet un travail complètement automatisé.
- Augmente le niveau de sécurité, la pression hydraulique n'est pas indispensable.
- Les vérins pousseurs Collet-Lok® vissés ou bridés dans ou sur le plateau d'usinage.
- La conception Collet-Lok® est une exclusivité Enerpac.

## 📘 Séquences pour le verrouillage positif



### Phase 1

Mise sous pression de l'orifice #1. La tige du vérin sort et bride la pièce à usiner.

### Phase 2

L'orifice #1 reste sous pression. Mise sous pression de l'orifice #2. La tige est bloquée en position de bridage.

### Phase 3

Les orifices #1 et #2 ne sont plus soumis à la pression. Le vérin peut maintenant être séparé de la source de la pression hydraulique, il maintiendra sa position de bridage.

### Phase 4

Mise sous pression de l'orifice #3. La tige du vérin est déverrouillée et regagne sa position d'origine.

## 📊 Tableau de sélection

Force pous. max.	Course hydr. de la tige	Bride arrière	Corps fileté	Pression de travail		Surface hydraulique effective	Capacité huile		Débit huile. maximal	
				min.	max.		Verrouillage	Avance Déverrouillage	Rétr.	l/min
kN	mm			bar		cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>			
11,1	15,0	MPFC-110	MPTC-110	50	350	3,23	4,92	6,06	3,93	9,8
22,2	15,0	MPFC-210	MPTC-210	50	350	6,39	10,00	10,00	6,06	9,8

Vitesse maximale des cycles: 8 cycles/min.

Note: Contactez Enerpac pour commander les modèles avec orifices taraudés filetage imperial ou SAE.

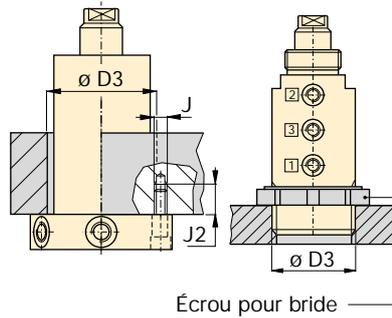
## 📏 Tableau des dimensions en mm [⊕]

Référence	A	B	C	C1	D	D1	D2	E	E1	F
					∅	∅		∅	∅	∅
▼ Bride arrière										
MPFC-110	154	139	131	-	70,1	100	-	16	15	-
MPFC-210	172	157	149	-	78,0	110	-	22	20	-
▼ Corps fileté										
MPTC-110	154	139	130	19	M60 x 2	64	M36 x 1,5	16	15	46
MPTC-210	171	156	148	18	M70 x 2	74	M48 x 1,5	22	20	55



**A** Dimensions pour l'installation en mm

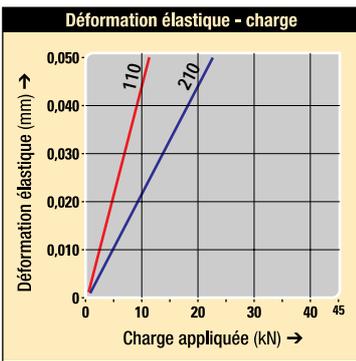
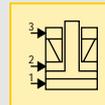
Force poussée kN	Alésage plateau øD3	Filetage montage J	Profondeur minimale J2
<b>▼ Bride arrière</b>			
11,1	71	M6	17
22,2	79	M8	18
<b>▼ Corps fileté</b>			
11,1	M60 x 2	-	-
22,2	M70 x 2	-	-



Écrou pour bride

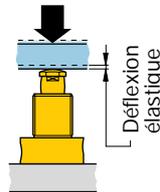
- Force de poussée: 11,1 - 22,2 kN
- Course: 15,0 mm
- Pression: 50 - 350 bar

- GB** Push cylinders
- D** Druckzylinder
- E** Cilindros de empuje

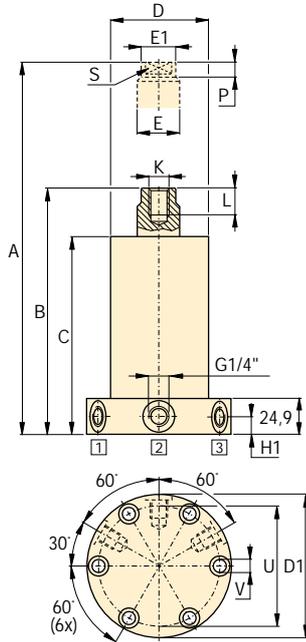


**Graphique déflexion :**

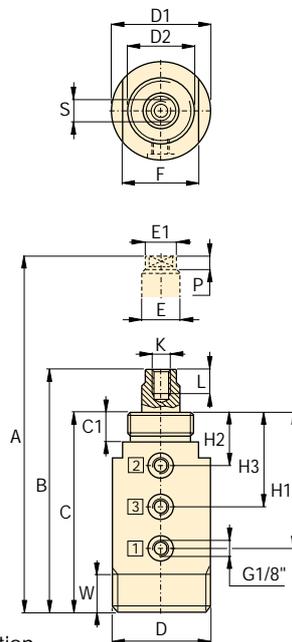
Déflexion élastique du support suite à l'application de la charge.



**MPFC**



**MPTC**



**Fonctions orifices huile**

- 1 Bridage
- 2 Verrouillage
- 3 Déverrouillage / Rétraction

**Options**

- Coupleurs automatiques** 100
- Valves de séquence** 92
- Accessoires** 72
- Vérins pivotants** 10
- Têtes de contact** 72

	H1	H2	H3	K	L	P	S	U	V	W	kg	Référence
<b>Bride arrière ▼</b>												
	12,4	-	-	M8 x 1,25	15	7	12	84	7	-	4,0	MPFC-110
	12,4	-	-	M10 x 1,5	20	9	16	94	9	-	5,0	MPFC-210
<b>Corps fileté ▼</b>												
	96,0	33	65	M8 x 1,25	15	7	12	-	-	19	3,0	MPTC-110
	111,0	32	72	M10 x 1,5	20	9	16	-	-	20	3,4	MPTC-210

**! Important**

Pour utilisation correcte, forces de bridage, pressions et synchronisation consultez Enerpac.

# Vérins corps filetés *Application & sélection*

Modèle: CST-382, CST-572, CST-18252, CDT-18132, CDT-40252

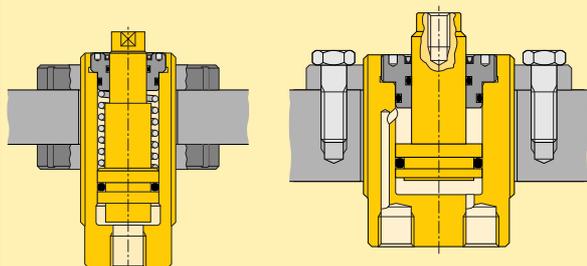


Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

9B\_050\_2

► Les vérins à corps filetés sont conçus pour positionner, maintenir et éjecter une pièce à usiner lorsque l'espace disponible est réduit. Les modèles à double effet conviennent également pour les applications d'usinage comme le poinçonnage.



■ Vérin corps fileté monté avec un support horizontal pour positionner la pièce à travailler contre les butées. Les vérins pivotants Enerpac sont ensuite activés pour brider la pièce avant le début de l'opération d'usinage.



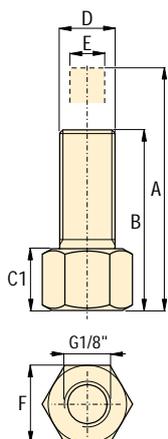
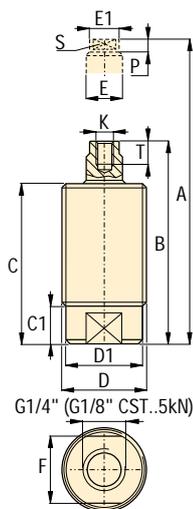
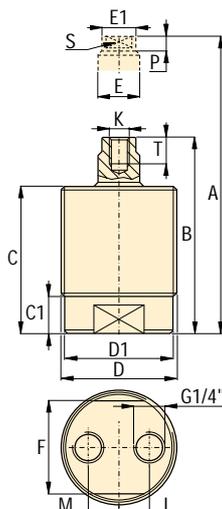
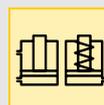
## Rapport encombrement / puissance de bridage performant

- Force de bridage maximale combinée avec un diamètre de vérin minimal.
- Corps fileté permettant un positionnement précis et une installation facile.
- Les corps de vérins sont traités par nitruration afin de pouvoir opérer sur des applications à nombre de cycles importants.
- Tiges de vérin taraudées au centre pour fixer les têtes de contact.
- Modèles à simple effet avec retour par ressort, simplifient la tuyauterie hydraulique.
- Modèles double effet convenant particulièrement bien pour les applications nécessitant une force de traction en direction du corps du vérin.

## Tableau de sélection

Capacité du vérin à 350 bars	Course	Référence	Surface effective		Capacité d'huile		
			kN	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	
pous. traction			pous.	traction	pous.	traction	
<b>▼ Simple effet</b>							
1,7	-	7	CST-272	0,50	-	0,36	-
1,7	-	10	CST-2102	0,50	-	0,52	-
1,7	-	13	CST-2132	0,50	-	0,67	-
5,6	-	7	CST-572	1,61	-	1,08	-
5,6	-	13	CST-5132	1,61	-	2,01	-
5,6	-	19	CST-5192	1,61	-	2,94	-
5,6	-	25	CST-5252	1,61	-	3,87	-
5,6	-	38	CST-5382	1,61	-	5,88	-
11,7	-	7	CST-1072	3,35	-	2,32	-
11,7	-	13	CST-10132	3,35	-	4,31	-
11,7	-	19	CST-10192	3,35	-	6,30	-
11,7	-	25	CST-10252	3,35	-	8,29	-
11,7	-	38	CST-10382	3,35	-	12,60	-
17,8	-	13	CST-18132	5,08	-	6,63	-
17,8	-	25	CST-18252	5,08	-	12,74	-
17,8	-	38	CST-18382	5,08	-	19,37	-
17,8	-	50	CST-18502	5,08	-	25,48	-
27,8	-	15	CST-27152	7,93	-	11,82	-
27,8	-	25	CST-27252	7,93	-	19,70	-
27,8	-	50	CST-27502	7,93	-	39,40	-
39,9	-	13	CST-40132	11,42	-	14,76	-
39,9	-	25	CST-40252	11,42	-	28,39	-
39,9	-	38	CST-40382	11,42	-	43,15	-
39,9	-	50	CST-40502	11,42	-	56,78	-
<b>▼ Double effet</b>							
17,4	10,5	13	CDT-18132	4,99	3,01	6,63	3,94
17,4	10,5	25	CDT-18252	4,99	3,01	12,74	7,58
17,4	10,5	38	CDT-18382	4,99	3,01	19,37	11,52
17,4	10,5	50	CDT-18502	4,99	3,01	25,48	15,16
27,4	18,5	15	CDT-27152	7,82	5,29	11,81	7,94
27,4	18,5	25	CDT-27252	7,82	5,29	19,68	13,23
27,4	18,5	50	CDT-27502	7,82	5,29	39,35	26,45
39,8	26,5	13	CDT-40132	11,37	7,58	14,76	9,81
39,8	26,5	25	CDT-40252	11,37	7,58	28,39	18,87
39,8	26,5	38	CDT-40382	11,37	7,58	43,15	28,68
39,8	26,5	50	CDT-40502	11,37	7,58	56,77	37,74

Note: - Joints: Buna-N, Polyuréthane.  
- La pression de travail minimale (destinée à vaincre la force du ressort retour pour les modèles à simple effet est de 40 bars.


**CST-272, -2102, -2132**

**Les autres modèles CST**

**Modèles CDT**

**Force: 1,7 - 39,8 kN**
**Course: 7,0 - 50,0 mm**
**Pression: 40 -350 bar**
**GB Threaded cylinders**
**D Einschraubzylinder**
**E Cilindros roscados**

**Options**
**Ecrous pour brides**

72 ▶


**Tableau des dimensions en mm**

Référence	A	B	C	C1	D	D1	E	E1	F	K	L	M	P	S	T	kg
	Hauteur ext. / Hauteur retr.				Ø	Ø	Ø	Ø								
<b>▼ Simple effet</b>																
CST-272	49,0	42,0	-	13,5	M12x1,5	-	4,8	-	16,0	-	-	-	-	-	-	0,09
CST-2102	52,8	42,8	-	14,3	M12x1,5	-	4,8	-	16,0	-	-	-	-	-	-	0,14
CST-2132	63,2	50,2	-	14,2	M12x1,5	-	4,8	-	16,0	-	-	-	-	-	-	0,14
CST-572	58,1	51,1	47,0	7,5	M20x1,5	18,0	7,9	7,0	15,9	M4x0,7	-	-	4,0	5,9	7,0	0,14
CST-5132	72,6	59,6	55,5	7,5	M20x1,5	18,0	7,9	7,0	15,9	M4x0,7	-	-	4,0	5,9	7,0	0,18
CST-5192	83,3	64,3	60,0	7,5	M20x1,5	18,0	7,9	7,0	15,9	M4x0,7	-	-	4,0	5,9	7,0	0,23
CST-5252	98,3	73,3	70,2	7,5	M20x1,5	18,0	7,9	7,0	15,9	M4x0,7	-	-	4,0	5,9	7,0	0,32
CST-5382	131,2	93,2	89,0	7,5	M20x1,5	18,0	7,9	7,0	15,9	M4x0,7	-	-	4,0	5,9	7,0	0,41
CST-1072	64,4	57,4	52,0	10,5	M28x1,5	26,0	11,9	11,0	24,0	M6x1,0	-	-	5,5	9,0	8,0	0,27
CST-10132	76,4	63,4	58,0	10,5	M28x1,5	26,0	11,9	11,0	24,0	M6x1,0	-	-	5,5	9,0	8,0	0,32
CST-10192	97,9	78,9	73,5	10,5	M28x1,5	26,0	11,9	11,0	24,0	M6x1,0	-	-	5,5	9,0	8,0	0,36
CST-10252	113,0	88,0	84,3	10,5	M28x1,5	26,0	11,9	11,0	24,0	M6x1,0	-	-	5,5	9,0	8,0	0,41
CST-10382	141,4	103,4	98,0	10,5	M28x1,5	26,0	11,9	11,0	24,0	M6x1,0	-	-	5,5	9,0	8,0	0,45
CST-18132	82,9	69,9	63,5	12,5	M35x1,5	32,5	15,9	15,0	30,0	M8x1,25	-	-	6,5	12,0	12,0	0,55
CST-18252	114,9	89,9	83,5	12,5	M35x1,5	32,5	15,9	15,0	30,0	M8x1,25	-	-	6,5	12,0	12,0	0,59
CST-18382	146,4	108,4	102,0	12,5	M35x1,5	32,5	15,9	15,0	30,0	M8x1,25	-	-	6,5	12,0	12,0	0,68
CST-18502	174,4	124,4	118,0	12,5	M35x1,5	32,5	15,9	15,0	30,0	M8x1,25	-	-	6,5	12,0	12,0	0,77
CST-27152	87,9	72,9	66,5	13,5	M42x1,5	39,8	17,9	17,0	36,0	M8x1,25	-	-	6,5	15,0	12,0	0,64
CST-27252	118,4	93,4	87,0	13,5	M42x1,5	39,8	17,9	17,0	36,0	M8x1,25	-	-	6,5	15,0	12,0	0,91
CST-27502	195,9	145,9	139,5	13,5	M42x1,5	39,8	17,9	17,0	36,0	M8x1,25	-	-	6,5	15,0	12,0	1,32
CST-40132	89,4	76,4	68,5	11,0	M48x1,5	45,5	19,9	19,0	41,4	M10x1,5	-	-	8,0	16,9	12,0	1,00
CST-40252	120,8	95,8	88,0	11,0	M48x1,5	45,5	19,9	19,0	41,4	M10x1,5	-	-	8,0	16,9	12,0	1,18
CST-40382	164,9	126,9	119,0	11,0	M48x1,5	45,5	19,9	19,0	41,4	M10x1,5	-	-	8,0	16,9	12,0	1,50
CST-40502	188,9	138,9	131,0	11,0	M48x1,5	45,5	19,9	19,0	41,4	M10x1,5	-	-	8,0	16,9	12,0	1,77
<b>▼ Double effet</b>																
CDT-18132	81,0	68,0	61,5	16,0	M48x1,5	45,6	15,9	15,0	41,0	M8x1,25	12,8	12,8	6,5	12,7	12,0	1,09
CDT-18252	107,0	82,0	75,5	16,0	M48x1,5	45,6	15,9	15,0	41,0	M8x1,25	12,8	12,8	6,5	12,7	12,0	1,32
CDT-18382	131,5	93,0	86,5	16,0	M48x1,5	45,6	15,9	15,0	41,0	M8x1,25	12,8	12,8	6,5	12,7	12,0	1,55
CDT-18502	155,5	105,0	98,5	16,0	M48x1,5	45,6	15,9	15,0	41,0	M8x1,25	12,8	12,8	6,5	12,7	12,0	1,77
CDT-27152	86,0	71,0	64,8	17,0	M55x1,5	52,6	17,9	17,0	46,0	M8x1,25	16,0	10,0	6,5	15,8	12,0	1,18
CDT-27252	107,0	82,0	75,8	17,0	M55x1,5	52,6	17,9	17,0	46,0	M8x1,25	16,0	10,0	6,5	15,8	12,0	1,41
CDT-27502	157,0	107,0	100,8	17,0	M55x1,5	52,6	17,9	17,0	46,0	M8x1,25	16,0	10,0	6,5	15,8	12,0	1,86
CDT-40132	91,5	78,5	70,5	17,5	M65x1,5	62,0	22,0	21,0	55,0	M10x1,5	20,2	9,8	8,0	16,9	15,0	1,82
CDT-40252	115,5	90,5	82,5	17,5	M65x1,5	62,0	22,0	21,0	55,0	M10x1,5	20,2	9,8	8,0	16,9	15,0	2,09
CDT-40382	141,5	103,5	95,5	17,5	M65x1,5	62,0	22,0	21,0	55,0	M10x1,5	20,2	9,8	8,0	16,9	15,0	2,55
CDT-40502	165,5	115,5	117,5	17,5	M65x1,5	62,0	22,0	21,0	55,0	M10x1,5	20,2	9,8	8,0	16,9	15,0	3,00

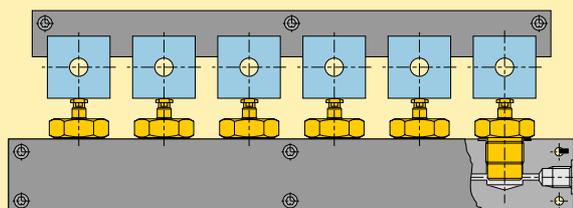
# Vérins pour bloc foré Application & sélection

Modèle: CSM-10132, CSM-572, CSM-18252



99\_054\_2

➤ Ces vérins compacts, intégrés dans le plateau d'usinage sont conçus pour positionner, maintenir et éjecter la pièce à usiner lorsque l'espace disponible est réduit. Pas de tuyauteries apparentes.



Six vérins pour bloc foré sont utilisés pour brider des blocs de pistons en vue de leur usinage. L'orifice d'alimentation en huile des vérins est placé sur le côté afin de réduire l'épaisseur du bloc foré.

■ Les vérins filetés sont installés sur le montage d'usinage pour positionner le bloc de distribution moteur afin d'effectuer les opérations de perçage, et de fraisage.

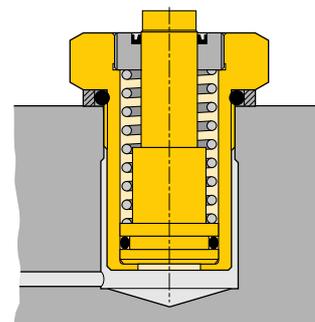


## Compacts, intégrés dans le plateau d'usinage pour positionner et maintenir

- L'intégration dans le plateau d'usinage permet de se passer de tuyauteries et de raccords, réduit au minimum l'espace nécessaire et facilite l'enlèvement des copeaux et des salissures.
- La faible hauteur par rapport à la course de la tige permet une réalisation extrêmement compacte du plateau d'usinage.
- Le corps du vérin est complètement noyé dans le plateau permettant de positionner la pièce à usiner pratiquement au niveau de la surface du plateau, ce qui économise de l'espace.
- Les pistons ainsi que les corps de vérins sont traités par nitruration afin de pouvoir opérer sur des applications à nombre de cycles importants.
- Centre des tiges taraudé pour la fixation d'une tête de contact permettant de maintenir la pièce à usiner.
- La conception simple effet avec retour par ressort simplifie l'installation hydraulique.

## i Montage sur bloc foré

Les vérins filetés ENERPAC sont conçus pour être montés directement sur les blocs de montages d'usinage. Les vérins ENERPAC sont livrés avec une rondelle et un joint O ring afin d'assurer une bonne étanchéité entre le vérin et le bloc de montage.



## 🌐 Tableau de sélection

Capacité du vérin à 350 bar	Course	Référence	Surface effective	Capacité d'huile
kN	mm		cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>
1,7	7	CSM-272	0,5	0,4
1,7	13	CSM-2132	0,5	0,7
5,3	7	CSM-572	1,6	1,1
5,3	13	CSM-5132	1,6	2,0
11,3	7	CSM-1072	3,3	2,3
11,3	13	CSM-10132	3,3	4,3
11,3	19	CSM-10192	3,3	6,3
17,2	13	CSM-18132	5,1	6,6
17,2	25	CSM-18252	5,1	12,7
26,9	15	CSM-27152	7,9	11,8
26,9	25	CSM-27252	7,9	19,7

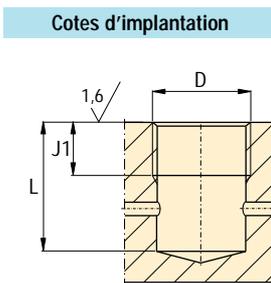
Note: Joints: Buna-N, Polyuréthane.



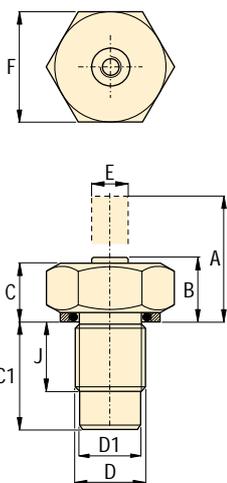
## **A** Cotes d'implantation en mm [⊕]

Référence	D	J1 min.	L min.
CSM-272	M12 x 1,5	11	22
CSM-2132	M12 x 1,5	11	33
CSM-572	M20 x 1,5	13	28
CSM-5132	M20 x 1,5	13	37
CSM-1072	M28 x 1,5	16	28
CSM-10132	M28 x 1,5	16	35
CSM-10192	M28 x 1,5	16	44
CSM-18132	M36 x 1,5	19	39
CSM-18252	M36 x 1,5	19	58
CSM-27152	M42 x 1,5	19	40
CSM-27252	M42 x 1,5	19	58

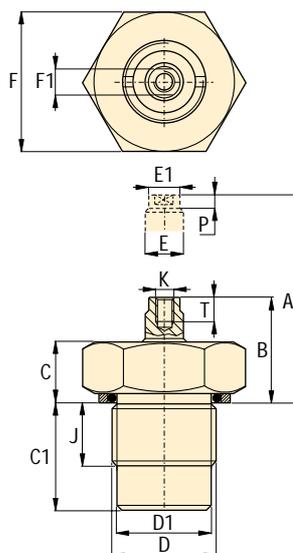
Note: Joint torique compris. Pour les cotes d'usinage complémentaires contacter votre distributeur.



CSM-272, -2132



Autres modèles CSM



## **A** Tableau des dimensions en mm [⊕]

Référence	A Hauteur ext.	B Hauteur rétr.	C	C1	D	D1	E	E1	F	F1	J	K	P	T	kg
CSM-272	20,5	13,5	13,3	21,7	M12x1,5	10,1	4,8	-	19	-	11,4	-	-	-	0,1
CSM-2132	24,4	11,4	11,2	32,2	M12x1,5	10,1	4,8	-	19	-	11,4	-	-	-	0,1
CSM-572	23,5	16,5	12,5	27,5	M20x1,5	17,5	7,9	7	27	5,9	12,5	M4x0,7	4,0	7	0,2
CSM-5132	29,5	16,5	12,5	36,0	M20x1,5	17,5	7,9	7	27	5,9	12,5	M4x0,7	4,0	7	0,3
CSM-1072	27,3	20,3	14,8	27,1	M28x1,5	25,6	11,9	11	36	9,0	14,1	M6x1	5,5	8	0,5
CSM-10132	33,3	20,3	14,8	33,1	M28x1,5	25,6	11,9	11	36	9,0	14,1	M6x1	5,5	8	0,6
CSM-10192	39,3	20,3	14,8	48,6	M28x1,5	25,6	11,9	11	36	9,0	14,1	M6x1	5,5	8	0,7
CSM-18132	36,2	23,2	16,8	36,6	M36x1,5	34,2	15,9	15	46	12,0	18,1	M8x1,25	6,5	12	0,5
CSM-18252	48,2	23,2	16,8	56,1	M36x1,5	34,2	15,9	15	46	12,0	18,1	M8x1,25	6,5	12	0,6
CSM-27152	42,2	27,2	20,8	37,5	M42x1,5	39,7	17,9	17	55	15,0	16,9	M8x1,25	6,5	12	0,7
CSM-27252	52,8	27,8	21,3	56,0	M42x1,5	39,7	17,9	17	55	15,0	16,9	M8x1,25	6,5	12	0,9

Force: 1,7 - 27,1 kN

Course: 7,0 - 25,0 mm

Pression: 40 - 350 bar

**GB** Manifold cylinders

**D** Einbauszylinder

**E** Cilindros para colector



## **i** Options

Têtes de contact

72 ▶



Manomètres

106 ▶



Centrales hydrauliques

74 ▶



## **!** Important

**Serrer les vérins pour bloc foré suivant les spécifications de la feuille d'instruction.**

**Le ressort de rappel des vérins CSM n'est pas dimensionné pour tirer de lourds outillages.**

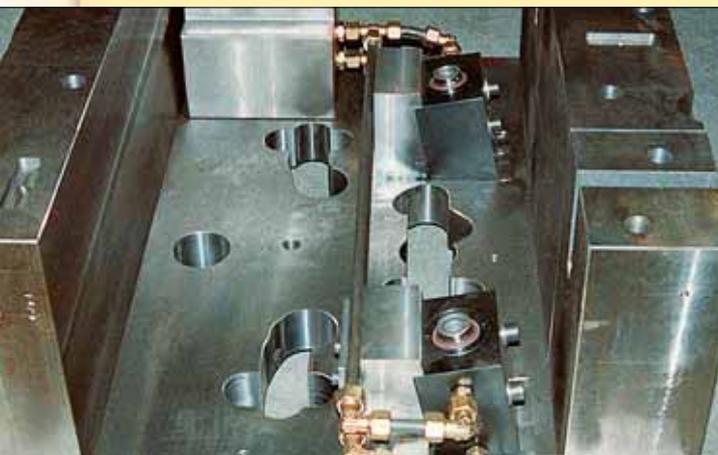
# Vérins cube *Application & sélection*

Modèle: BD-18202, BMD-70502, BD-40252



► Les vérins cube s'utilisent pour des applications de poinçonnage, rivetage, cintrage, pour presser et, en général, pour déplacer, positionner, lever, ouvrir et fermer.

■ Vérins cube Enerpac polyvalents, montés sur un plateau d'usinage dans une application de bridage.



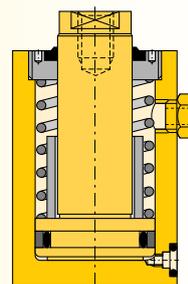
## Vérins polyvalents, tout usage

- Six capacités de bridage, permettent de choisir la taille qui convient à votre application.
- Diverses courses, ce qui permet de rencontrer les besoins de l'installation.
- Double ou simple effet (retour par ressort), permet de choisir le vérin qui convient le mieux pour votre système hydraulique.
- Choix du raccordement :
  - Orifice pour bloc foré/joint torique.
  - Orifice fileté BSPP
- Vérin compact nécessitant peu d'espace sur le plateau d'usinage.
- Joint racleur intégré, empêche la pénétration des salissures dans le vérin et prolonge sa durée de vie.
- Conformé aux norme "ISO"

## **i** Sélectionnez le type de votre vérin cube

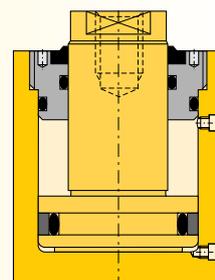
### Séries BMS, BS, simple effet

- Série BS Orifice BSPP pour huile
- Série BMS Orifices avec joint torique
- Extrémité de la tige taraudée
- Base céramique d'oxyde noir
- Tige finition nickelée dur
- Solide ressort retour
- Bouchon évent avec filtre



### Séries BMD, BD, double effet

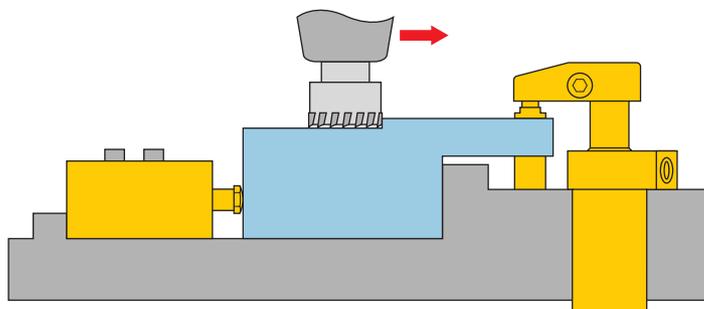
- Extrémité de la tige taraudée
- Série BMD Orifices avec joint torique
- Base céramique d'oxyde noir
- Tige finition nickelée dur
- Série BD Orifice BSPP pour huile





### **i** Exemple d'application

Un vérin cube positionne la pièce à usiner contre un point fixe tandis qu'un vérin pivotant Enerpac assure son bridage.

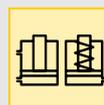


**Force:** 10,9 - 274,8 kN

**Course:** 8 - 56 mm

**Pression:** 40 - 350 bar

- GB** Block cylinders
- D** Blockzylinder
- E** Cilindros tipo bloque



### **i** Options

**Têtes de contact**

72 ▶



**Raccords**

110 ▶



**Valves**

86 ▶



### **i** Tableau de sélection

Piston Ø	Tige Ø	Force de bridage à 350 bar		Course	Référence Orifice pour bloc foré joint torique	Référence Orifice fileté BSPP	Surface effective du vérin		Capacité d'huile du vérin		Force minimale ressort retour	kg
		kN poussée	kN tirer				cm <sup>2</sup> poussée	cm <sup>2</sup> tirer	cm <sup>3</sup> poussée	cm <sup>3</sup> tirer		
mm	mm			mm						N		
<b>▼ Simple effet</b>												
20	12	10,9	-	8	BMS-1082	BS-1082	3,1	-	2,5	-	93	0,9
20	12	10,9	-	18	BMS-10182	BS-10182	3,1	-	5,7	-	108	1,2
25	16	17,0	-	10	BMS-18102	BS-18102	4,9	-	4,9	-	168	1,3
25	16	17,0	-	25	BMS-18252	BS-18252	4,9	-	12,3	-	157	1,8
40	25	43,6	-	12	BMS-40122	BS-40122	12,6	-	15,1	-	378	2,0
40	25	43,6	-	25	BMS-40252	BS-40252	12,6	-	31,4	-	381	2,7
50	32	68,2	-	12	BMS-70122	BS-70122	19,6	-	23,6	-	471	3,3
50	32	68,2	-	25	BMS-70252	BS-70252	19,6	-	49,1	-	425	4,4
80	50	174,9	-	20	BMS-180202	BS-180202	50,2	-	100,5	-	917	12,0
100	63	273,4	-	25	BMS-280252	BS-280252	78,5	-	196,3	-	1419	19,0
<b>▼ Double effet</b>												
20	12	11,0	7,0	16	BMD-10162	BD-10162	3,1	2,0	5,0	3,2	-	0,9
20	12	11,0	7,0	36	BMD-10362	BD-10362	3,1	2,0	11,3	7,2	-	1,2
25	16	17,2	10,1	20	BMD-18202	BD-18202	4,9	2,9	9,8	5,8	-	1,3
25	16	17,2	10,1	50	BMD-18502	BD-18502	4,9	2,9	24,5	14,8	-	1,8
40	25	44,0	26,8	25	BMD-40252	BD-40252	12,6	6,3	31,4	15,8	-	1,9
40	25	44,0	26,8	50	BMD-40502	BD-40502	12,6	6,3	62,8	31,6	-	2,6
50	32	68,7	40,6	25	BMD-70252	BD-70252	19,6	11,6	49,1	29,0	-	3,2
50	32	68,7	40,6	50	BMD-70502	BD-70502	19,6	11,6	98,2	58,0	-	4,3
80	50	175,8	107,2	25	BMD-180252	BD-180252	50,2	30,6	125,6	76,6	-	9,3
80	50	175,8	107,2	50	BMD-180502	BD-180502	50,2	30,6	251,2	153,1	-	11,5
100	63	274,8	165,7	28	BMD-280282	BD-280282	78,5	47,3	219,8	132,6	-	14,7
100	63	274,8	165,7	56	BMD-280562	BD-280562	78,5	47,3	439,6	265,1	-	18,2

# Vérins cube *Dimensions & options*

Modèle: BD-18202, BMD-70502, BD-40252

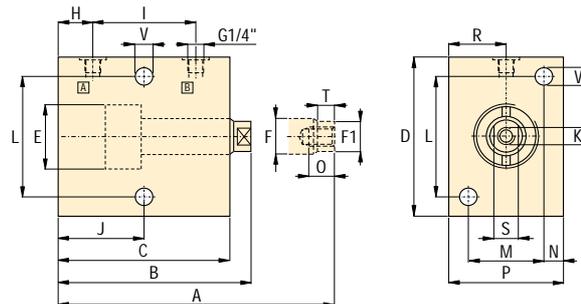


► Ces vérins cube peuvent être montés en position horizontale ou verticale pour des applications particulières. Ils peuvent être utilisés pour positionner, brider, pousser, presser ou poinçonner. La tige de vérin possède un taraudage pour le montage d'accessoires comme des têtes d'appui.

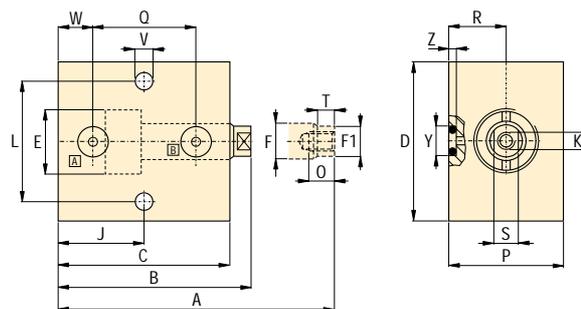
■ Vérin cube utilisé pour une application de poinçonnage.



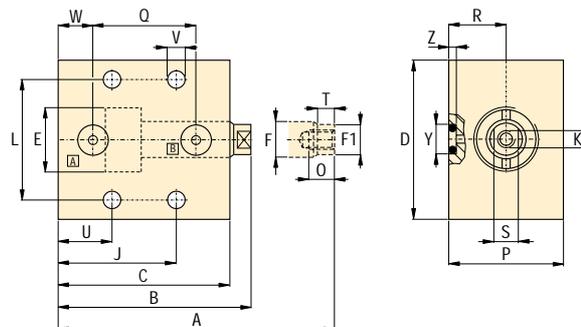
## Tous les vérins BS et BD



BMS-1082	BMD-10162
BMS-18102	BMD-18202
BMS-40122	BMD-40252
BMS-70122	BMD-70252
	BMD-280282



BMS-10182	BMD-10362
BMS-18252	BMD-18502
BMS-40252	BMD-40502
BMS-70252	BMD-70502
BMS-180252	BMD-180502
BMS-280252	BMD-280562



## Tableau des dimensions en mm [⌀]

Référence Bloc foré joint torique	Référence orifice fileté BSPP	A	B	C	D	E	F	F1	H	I	J
▼ Simple effet											
BMS-1082	BS-1082	70	62	54,5	60	20	12	11	12,0	25	24,5
BMS-10182	BS-10182	100	82	74,5	60	20	12	11	12,0	45	44,5
BMS-18102	BS-18102	80	70	62,0	65	25	16	15	12,0	30	27,0
BMS-18252	BS-18252	125	100	92,0	65	25	16	15	12,0	60	57,0
BMS-40122	BS-40122	92	80	68,0	80	40	25	24	12,0	35	32,0
BMS-40252	BS-40252	130	105	93,0	80	40	25	24	12,0	60	57,0
BMS-70122	BS-70122	102	90	76,0	100	50	32	31	14,0	40	36,0
BMS-70252	BS-70252	140	115	101,0	100	50	32	31	14,0	65	61,0
BMS-180202	BS-180202	151	131	114,0	140	80	50	49	15,5	70	66,5
BMS-280252	BS-280252	177	152	132,5	170	100	63	62	18,0	80	77,5
▼ Double effet											
BMD-10162	BD-10162	78	62	54,5	60	20	12	11	12,0	25	24,5
BMD-10362	BD-10362	118	82	74,5	60	20	12	11	12,0	45	44,5
BMD-18202	BD-18202	90	70	62,0	65	25	16	15	12,0	30	27,0
BMD-18502	BD-18502	150	100	92,0	65	25	16	15	12,0	60	57,0
BMD-40252	BD-40252	105	80	68,0	80	40	25	24	12,0	35	32,0
BMD-40502	BD-40502	155	105	93,0	80	40	25	24	12,0	60	57,0
BMD-70252	BD-70252	115	90	76,0	100	50	32	31	14,0	40	36,0
BMD-70502	BD-70502	165	115	101,0	100	50	32	31	14,0	65	61,0
BMD-180252	BD-180252	131	106	89,0	140	80	50	49	15,5	45	41,5
BMD-180502	BD-180502	181	131	114,0	140	80	50	49	15,5	70	66,5
BMD-280282	BD-280282	152	124	104,5	170	100	63	62	18,0	52	49,5
BMD-280562	BD-280562	208	152	132,5	170	100	63	62	18,0	80	77,5

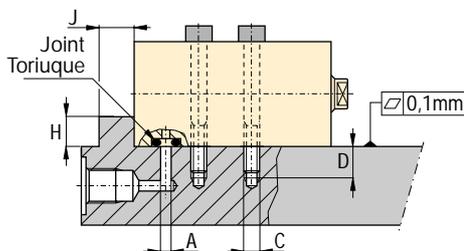


### **i** Instructions pour l'installation

Lorsque l'on travaille à des pressions supérieures à 140 bars comme dans de la figure ci-dessous, prévoyez un appui pour le vérin de façon à éliminer les forces de cisaillement qui menacent les boulons de montage.

#### Montage sur bloc foré

Lorsque le raccordement hydraulique se fait par l'intermédiaire d'orifices standard avec joint torique intégré, comme dans la figure, la surface d'étanchéité doit avoir une rugosité de 1,6 micromètres.



#### Vérins simple effet

Si du liquide de refroidissement ou des copeaux risquent de pénétrer dans le vérin par l'évent (orifice B), il est recommandé de raccorder cet orifice à une tuyauterie débouchant dans une zone propre.

### **A** Instructions pour l'installation en mm [ ]

Force de bridage à 350 bars	Diamètre conduite d'huile	Filetage montage	Longueur minimale du filetage	Couple de serrage (boulon type 12.9 DIN 912)	Hauteur minimale de l'appui		Joint torique bloc foré	
kN	øA	C	D	Nm	H	J	Ø int. x épais.	Réf.
11	ø 4	M6	11	17	5	7	4,34x3,53	CZ392.041
17	ø 4	M8	13	40	5	8	4,34x3,53	CZ392.041
44	ø 4	M10	16	85	5	10	4,34x3,53	CZ392.041
68	ø 4	M12	19	145	5	13	4,34x3,53	CZ392.041
175	ø 6	M16	24	353	10	16	7,52x3,53	CZ935.041
275	ø 6	M20	30	675	10	21	7,52x3,53	CZ935.041

Note: Joints pour bloc foré inclus.

<b>Force:</b>	<b>10,9 - 274,8 kN</b>
<b>Course:</b>	<b>16 - 56 mm</b>
<b>Pression:</b>	<b>40 - 350 bar</b>

- GB** Block cylinders
- D** Blockzylinder
- E** Cilindros tipo bloque



### **i** Options

**Têtes de contact** 72 ▶

**Raccords** 110 ▶

### **!** Important

**Un support linéaire du vérin est indispensable lorsque la pression de travail dépasse 140 bars. Suivre les instructions de cette page.**

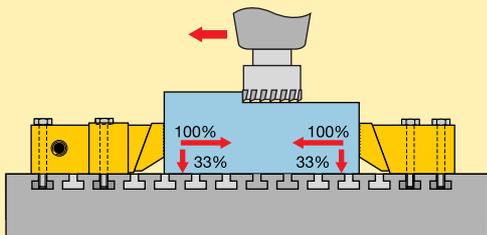
	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y	Z	Référence Bloc foré joint torique	Référence orifice BSPP	
															Ø	Ø		
	<b>Simple effet ▼</b>																	
M6	45	25	7,5	10	40	25,0	20,0	9	5,5	-	7,0	12,0	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMS-1082	BS-1082		
M6	45	25	7,5	10	40	45,0	20,0	9	5,5	24,5	7,0	12,0	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMS-10182	BS-10182		
M8	50	30	7,5	12	45	30,0	22,5	13	6,0	-	9,0	12,0	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMS-18102	BS-18102		
M8	50	30	7,5	12	45	60,0	22,5	13	6,0	27,0	9,0	12,0	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMS-18252	BS-18252		
M16	60	35	10,0	25	55	37,5	27,5	22	9,5	-	11,0	9,5	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMS-40122	BS-40122		
M16	60	35	10,0	25	55	62,5	27,5	22	9,5	27,0	11,0	9,5	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMS-40252	BS-40252		
M20	80	45	10,0	30	65	40,0	32,5	27	11,0	-	12,5	12,5	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMS-70122	BS-70122		
M20	80	45	10,0	30	65	65,0	32,5	27	11,0	26,0	12,5	12,5	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMS-70252	BS-70252		
M30	110	80	15,0	45	110	70,0	55,0	41	14,5	26,5	17,0	15,5	14,1 - 14,2	2,8 - 2,9	BMS-180202	BS-180202		
M36	135	90	17,5	50	125	80,0	62,5	50	17,0	37,5	21,0	18,0	14,1 - 14,2	2,8 - 2,9	BMS-280252	BS-280252		
	<b>Double effet ▼</b>																	
M6	45	25	7,5	10	40	25,0	20,0	9	5,5	-	7,0	12,0	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMD-10162	BD-10162		
M6	45	25	7,5	10	40	45,0	20,0	9	5,5	24,5	7,0	12,0	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMD-10362	BD-10362		
M8	50	30	7,5	12	45	30,0	22,5	13	6,0	-	9,0	12,0	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMD-18202	BD-18202		
M8	50	30	7,5	12	45	60,0	22,5	13	6,0	27,0	9,0	12,0	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMD-18502	BD-18502		
M16	60	35	10,0	25	55	37,5	27,5	22	9,5	-	11,0	9,5	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMD-40252	BD-40252		
M16	60	35	10,0	25	55	62,5	27,5	22	9,5	27,0	11,0	9,5	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMD-40502	BD-40502		
M20	80	45	10,0	30	65	40,0	32,5	27	11,0	-	12,5	12,5	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMD-70252	BD-70252		
M20	80	45	10,0	30	65	65,0	32,5	27	11,0	26,0	12,5	12,5	11,0 - 11,1	2,8 - 2,9	BMD-70502	BD-70502		
M30	110	80	15,0	45	110	45,0	55,0	41	14,5	-	17,0	15,5	14,1 - 14,2	2,8 - 2,9	BMD-180252	BD-180252		
M30	110	80	15,0	45	110	70,0	55,0	41	14,5	26,5	17,0	15,5	14,1 - 14,2	2,8 - 2,9	BMD-180502	BD-180502		
M36	135	90	17,5	50	125	52,0	62,5	50	17,0	-	21,0	18,0	14,1 - 14,2	2,8 - 2,9	BMD-280282	BD-280282		
M36	135	90	17,5	50	125	80,0	62,5	50	17,0	37,5	21,0	18,0	14,1 - 14,2	2,8 - 2,9	BMD-280562	BD-280562		

# Crampons plaqueurs *Application & sélection*

Modèle: ECM-20, ECH-202, ECM-5, ECH-52

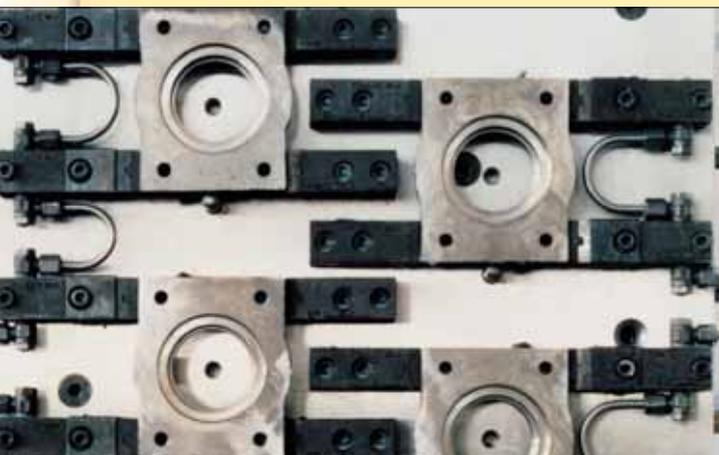


► Les crampons plaqueurs Enerpac sont conçus pour permettre un dégagement intégral de la surface à usiner. Le mouvement horizontal et le mouvement vertical, indépendants, exercent des tractions latérales et vers le bas d'une grande intensité, qui serrent la pièce à usiner contre la table de la machine ou contre les montages. Les forces de traction vers le bas représentent approximativement 33 % de la force de bridage.



Les crampons plaqueurs peuvent être montés de façon permanente au moyen des boulons de montage fournis. Des écrous T, en option, peuvent être utilisés pour une adaptation aux diverses tailles des pièces à usiner.

■ Des crampons plaqueurs Enerpac et des butées mécaniques sont utilisés pour l'usinage de flasques de vérins à tirants.

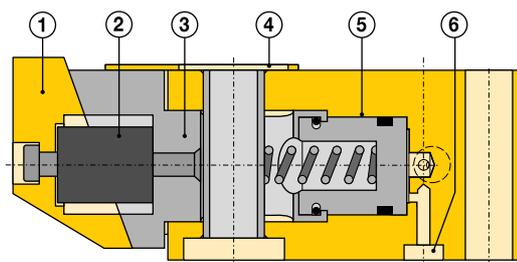


## Bridage avec des composants dont le profil est peu élevé

...une surface d'usinage dégagée

- Mouvement horizontal et mouvement vertical indépendants, pour une traction vers le bas effective
- La taille compacte et le profil peu élevé permettent un maintien plus souple et plus économique de la pièce qu'avec un étai.
- Orifices pour bloc foré et BSPP
- Alliage de haute qualité moulé, mâchoires de bridage et tige trempées
- Protégés pour offrir une bonne résistance à la corrosion et exiger peu d'entretien ; protection amovible pour permettre d'enlever les copeaux
- Orifice d'huile de chaque côté, pour la souplesse du montage.
- Butée disponible en option, exerce une traction vers le bas à l'extrémité des pièces larges
- Boulons de fixation compris, pour faciliter l'installation

## ⓘ Fonctionnement des crampons plaqueurs



La mâchoire mobile (1) et la forme de la liaison (2) permettent le mouvement latéral et éliminent tout moment de flexion. L'alésage rectifié du cylindre (3) augmente la durée de vie du joint. La protection amovible (4) évite la pénétration des copeaux et permet un nettoyage facile. Pour une longue durée de vie, la tige (5) est usinée avec des tolérances serrées, rectifiée et trempée. Le crampon plaqueur permet le montage sur bloc foré (6) et le raccordement par tuyauterie à l'alimentation.

## 🌐 Tableau de sélection

### ▼ Crampons plaqueurs hydrauliques

Force de bridage latérale à 350 bars kN	Force de traction vers le bas à 350 bars kN	Course mm	Référence	Surface effective cm <sup>2</sup>	Capacité d'huile cm <sup>3</sup>	Boulons de montage <sup>1)</sup> (inclus) mm
3,9	1,3	5,1	ECH-52	1,16	0,13	M8x 45
17,4	5,8	7,9	ECH-202	5,03	1,07	M12x 80

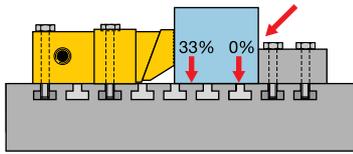
### ▼ Butées d'appui mécaniques

Force de maintien kN	Pour bridage vers le bas	Référence	Boulons de montage inclus <sup>1)</sup> mm	Mâchoires striées remplaçables Référence
3,9	ECH-52	ECM-5	M8x 35	ECJR-5
17,4	ECH-202	ECM-20	M12x 65	ECJR-20

<sup>1)</sup> Couple de serrage pour M8 = 25 Nm, pour M12 = 85 Nm  
L'utilisation d'écrous T nécessite des boulons plus longs.

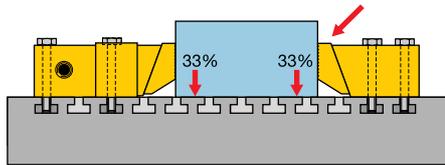


**i** Force de traction vers le bas



Montage à butée fixe

Un montage très pratique pour les pièces dont la largeur n'est pas supérieure à deux fois celle du crampon plaqueur. La force de traction vers le bas du crampon plaqueur est suffisante pour maintenir la pièce pendant l'usinage.

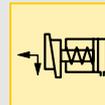


Montage mécanique

Pour les pièces à usiner, dont la largeur est supérieure à deux fois celle du crampon plaqueur utilisé, il est recommandé d'installer une butée de maintien. Cette dernière produit également une traction vers le bas, égale à 1/3 de la force latérale appliquée par le crampon plaqueur. De cette façon le serrage exercé sur la pièce est extrêmement efficace. Un autre avantage de ce montage, est la répétitivité de la précision de l'usinage.

Force:	3,9 - 17,4 kN
Course:	5,1 - 7,9 mm
Pression:	15 - 350 bar

- GB** Pull down clamps
- D** Niederzugspanner
- E** Garras de empuje oblicuo



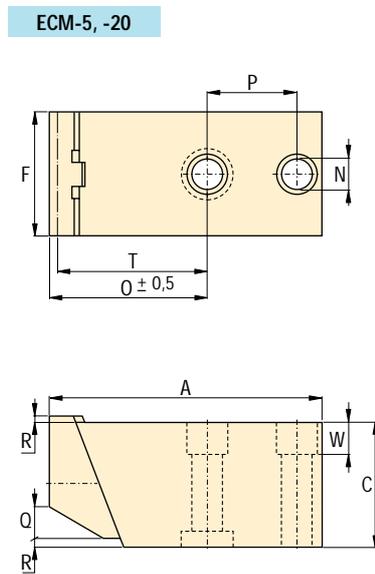
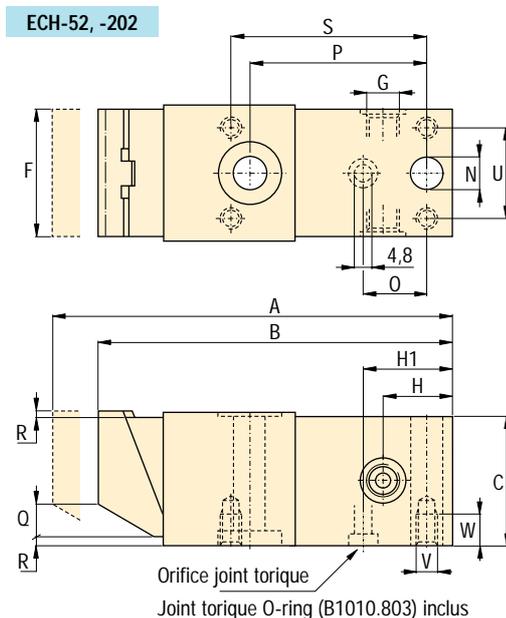
**i** Options

- Bride basculante** 40 ▶
- Vérins à corps filetés** 54 ▶
- Vérins de bridage positif** 66 ▶
- Centrales hydrauliques** 74 ▶

**!** Important

Les vérins pousseurs à corps filetés (CST, CDT, CSM séries) ou de bridage positif par ressort (séries MRS) peuvent être utilisés pour maintenir la pièce à usiner contre les points de positionnement latéraux pendant le bridage de la pièce.

Ne permettez pas l'extension de la mâchoire de bridage sous la surface inférieure du corps du crampon.



**A** Tableau des dimensions en mm

Réf.	A	B	C	F	G	H	H1	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
	mm																	kg
<b>▼ Crampons plaqueurs hydrauliques</b>																		
ECH-52	105,2	100,1	30,0	30,0	G1/8"	19,1	18,8	8,5	11,6	53,1	3,0	2,0	58,9	-	22,1	M5x0,8	6,1	0,7
ECH-202	142,7	134,9	50,0	50,0	G1/4"	24,9	23,6	12,5	13,6	67,1	14,0	3,0	73,9	-	36,1	M8x1,25	11,9	2,5
<b>▼ Butées de maintien</b>																		
ECM-5	79,0	-	30,0	30,0	-	-	-	8,5	37,0	11,2	3,0	2,0	-	40,9	-	-	7,9	0,6
ECM-20	102,1	-	50,0	50,0	-	-	-	12,5	42,2	12,2	14,0	3,0	-	58,9	-	-	13,0	1,9

# Vérins à piston creux *Application & sélection*

Modèle: MRH-120, HCS-20, HCS-80

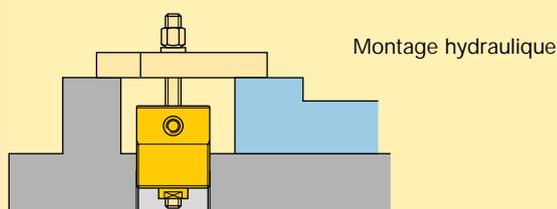
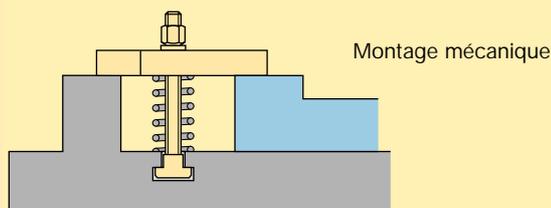


Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

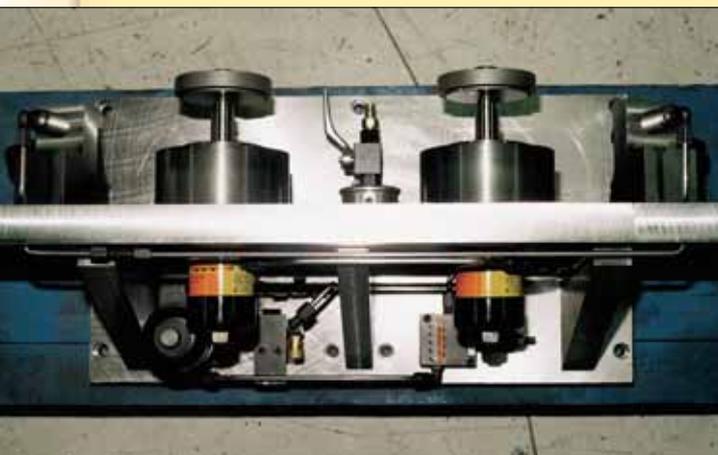
02\_006

► Ces vérins sont utilisés régulièrement pour améliorer un bridage mécanique en le transformant en bridage hydraulique plus rapide et plus facile. Presser, poinçonner, sertir, autres opérations pour lesquelles ces vérins sont utilisés dans les cycles de production.



Sur ce plateau, les éléments mécaniques traditionnels sont remplacés par un vérin à piston creux hydraulique.

■ Deux vérins à piston creux Enerpac MRH-120 montés du côté arrière d'un plateau d'usinage.



**Pour applications demandant des forces de poussée et de traction élevées sur et autour du plateau d'usinage.**

- La charge peut être fixée à l'une ou à l'autre extrémité du vérin, permettant de choisir entre poussée ou traction – elles bénéficient toutes deux de la pleine capacité du vérin.
- Les capacités très élevées du vérin et ses faibles dimensions permettent de concevoir des plateaux d'usinage particulièrement compacts.
- Le retour par ressort permet d'enlever facilement la pièce usinée.
- Le col fileté et les orifices de fixation à la base du vérin garantissent la souplesse de montage, sur la surface ou dans les rainures T de la table.
- Tiges nickelées, joints racleurs et événements internes empêchent la corrosion et augmentent la durée d'utilisation de tous les modèles HCS.

## Tableau de sélection

Capacité du vérin <sup>1)</sup>	Course	Diamètre du trou central	Référence	Surface effective	Capacité d'huile	Max. pression de travail
kN	mm	mm		cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	bar
17,8	7,9	13,5	MRH-20	8,58	6,72	210
21,5	9,9	10,9	HCS-20	6,19	6,23	350
56,3	11,9	13,0	HCS-50	16,26	19,50	350
61,4	7,9	19,6	MRH-120	17,81	14,09	350
83,7	14,0	17,0	HCS-80	23,42	32,61	350
113,4	16,0	21,1	HCS-110	32,65	52,27	350

<sup>1)</sup> A la pression de travail maximale.

Note: Joints Buna-N, Polyuréthane, Téflon.



Force: 17,8 - 113,4 kN

Course: 7,9 - 16,0 mm

Pression: 55 - 350 bar

**GB** Hollow plunger cylinders

**D** Hohlkolbenzylinder

**E** Cilindros de émbolo hueco



**Options**

**Ecrous divers**

72 ▶



**Centrales hydrauliques**

74 ▶



**Manomètres**

106 ▶



**Raccords**

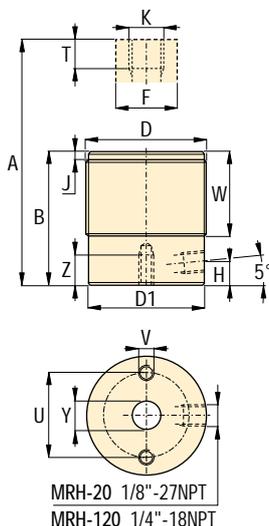
110 ▶



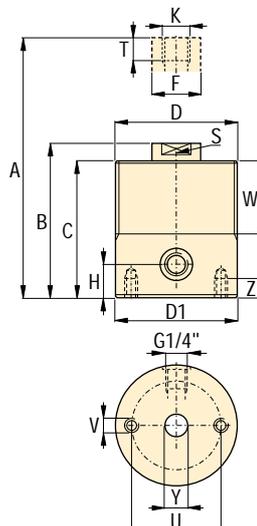
**Important**

**En traction, utilisez des boulons de DIN12.9 (classe 8) ou supérieure. Utilisez des boulons de DIN10.9 (classe B7) qualité tige fileté ou supérieure pour les applications de traction.**

MWH-20, 120



Modèles HCS



**Tableau des dimensions** en mm [⊕]

Référence	A	B	C	D Ø	D1 Ø	F Ø	H	J	K Ø	S	T	U Ø	V Ø	W	Y Ø	Z	kg
MRH-20	60,5	52,3	-	M48 x 1,5	45,5	25,4	7,1	3,0	13,0	-	22,4	35,1	M6 x 1,0	38,1	12,7	6,4	0,6
HCS-20	84,1	74,2	66,0	M58 x 1,5	57,9	16,0	10,9	-	M10 x 1,5	14,0	25,9	39,9	M6 x 1,0	39,9	10,9	9,9	1,1
HCS-50	96,0	84,1	74,9	M65 x 1,5	65,0	27,9	14,0	-	M12 x 1,75	22,1	24,4	45,0	M8 x 1,25	45,0	13,0	11,9	1,5
MRH-120	63,5	55,6	-	M70 x 1,5	69,9	35,1	9,9	4,8	M18 x 1,5	-	16,0	50,8	M6 x 1,0	30,2	19,6	6,4	1,4
HCS-80	109,0	95,0	85,1	M75 x 1,5	74,9	32,0	17,0	-	M16 x 2,0	23,9	32,5	54,9	M8 x 1,25	50,0	17,0	11,9	2,3
HCS-110	119,9	103,9	93,0	M90 x 2,0	89,9	39,9	19,1	-	M20 x 2,5	32,0	36,3	65,0	M10 x 1,5	59,9	21,1	15,0	3,6

# Vérins de bridage positif *Application & sélection*

Modèle: MRS-1, MRS-1001, MRS-5001



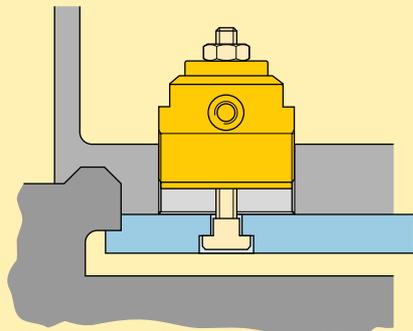
Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

918042

► Ces vérins sont conçus pour un bridage prolongé de la pièce à usiner sur des parties mobiles de machines, des outillages, des plateaux d'usinage et des palettes.

La force de bridage de ce vérin est idéale pour les applications FMS. La pression hydraulique est utilisée pour débrider la pièce à usiner et n'est pas nécessaire pour maintenir la force de bridage sur la pièce. Des ressorts internes de force élevée produisent la force de bridage requise.



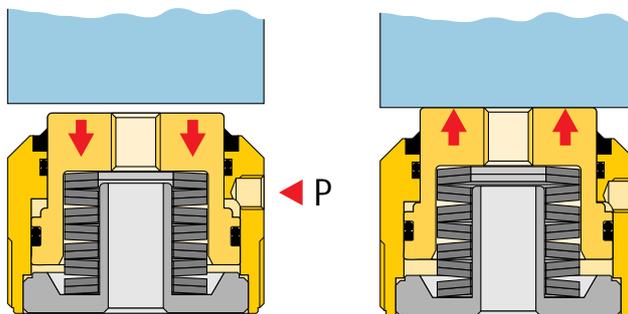
■ Lorsque la pression est relâchée, les vérins Enerpac MRS fixent la pièce à usiner en la poussant contre le châssis attaché au plateau d'usinage.

## Idéal pour des applications palettisées.

- De fortes rondelles Belleville exercent la force de bridage – la pression hydraulique est utilisée pour dégager la pièce.
- La conception simple facilite le montage du système hydraulique.
- La tige taraudée permet d'équiper facilement le vérin pour le bridage mécanique.
- Des têtes fabriquées sur mesure peuvent être installées sur la tige pour serrer directement la pièce à travailler.
- Le corps fileté permet de monter facilement le vérin directement dans le plateau d'usinage.
- L'extrémité taraudée de la tige permet de changer facilement les accessoires.

## **i** Fonctionnement du bridage positif

La force de bridage appliquée est déterminée par la distance sur laquelle la tige du vérin rétracte pour entrer en contact avec la pièce à usiner (distance appelée course de bridage effective). Les graphiques de la page suivante constituent un guide pour le montage de votre plateau d'usinage. Tenir compte que pour installer et enlever la pièce à travailler, la rétraction de la tige doit être supérieure à la valeur de la course de bridage effective.



### Pression hydraulique appliquée

- La tige rétracte
- La pièce à usiner est débridée
- Une nouvelle pièce est installée

### Pression hydraulique relâchée

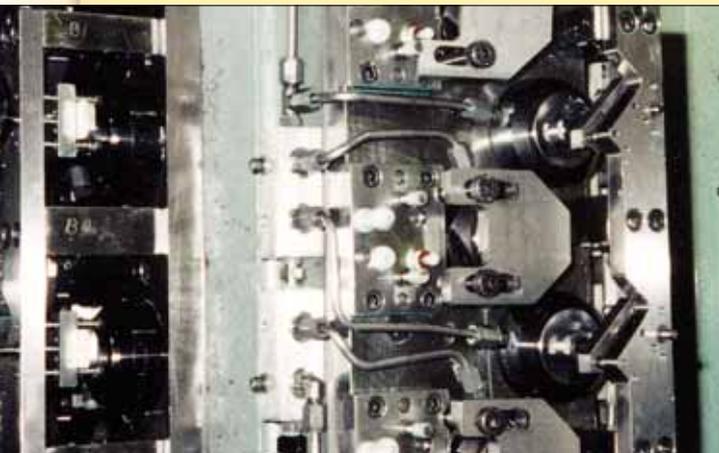
- Les ressorts appliquent la force
- La pièce à usiner est bridée
- L'usinage peut commencer

## **i** Tableau de sélection

Capacité du vérin à 350 bar	Course de bridage	Référence	Pression de travail requise <sup>1)</sup>	Course de serrage maximale	Capacité d'huile
kN	mm		bar	mm	cm <sup>3</sup>
8,6	2,2	MRS-1	350	2,2	0,8
22,5	2,2	MRS-2	350	2,2	1,7
45,9	2,2	MRS-5	350	2,2	3,2
8,5	2,5	MRS-1001	135	5,0	3,5
16,5	2,5	MRS-2001	185	5,0	4,7
26,0	2,5	MRS-3001	180	5,0	7,9
38,0	3,0	MRS-5001	235	5,5	8,7

<sup>1)</sup> Pression de travail minimale pour une rétraction complète de la tige.

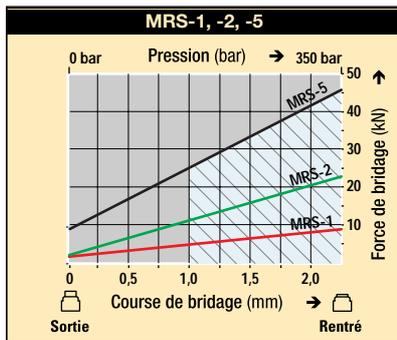
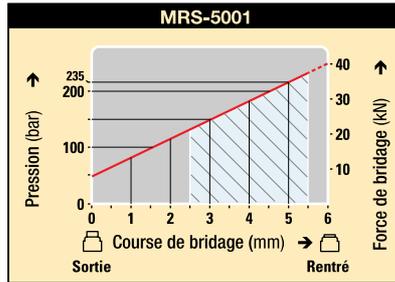
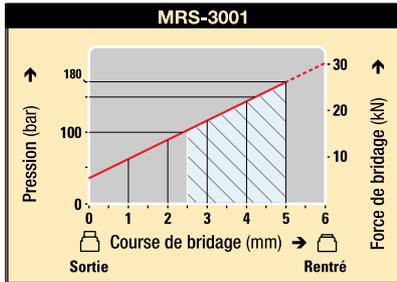
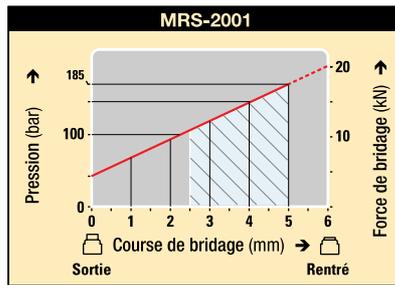
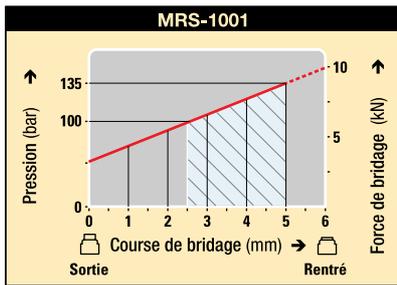
Note: Joints Buna-N, Polyuréthane.



918050



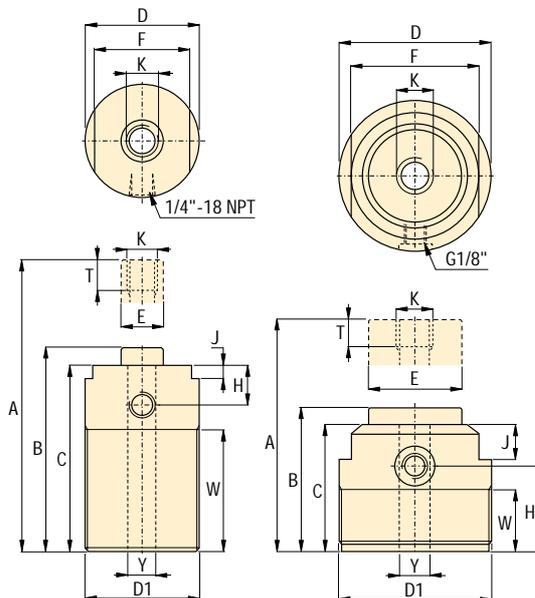
**Graphique course/force**



= Plage de bridage suggérée

**MRS-1, 2, 5**

**Autres modèles MRS**



Force: 8,5 - 45,9 kN

Course: 2,2 - 5,5 mm

Pression: 135 - 350 bar

**GB** Positive clamping cylinders

**D** Federspannzylinder

**E** Cilindros de amarre



**Options**

**Têtes de contact**

72 ▶



**Ecrous divers**

72 ▶



**Vérins antivibrations à verrouillage positif Collet-Lok®**

34 ▶



**Important**

Il est impératif de se référer au graphique force/course lors de la sélection d'un vérin.

Les parties de pièces présentant une grande variation au point de bridage, peuvent requérir des forces de bridage différentes.

Suivant les cycles de travail et l'importance de la déflexion, les disques ressort internes devront être remplacés à intervalles réguliers.

**Tableau des dimensions en mm**

Référence	A	B	C	D	D1	E	F	H	J	K	T	W	Y	kg
MRS-1	85	82,8	79	36	M36 x 1,5	12,7	30	18	6	M8 x 1,25	36	50	9	0,5
MRS-2	90	87,8	84	48	M48 x 1,5	17,4	40	20	7	M10 x 1,5	38	50	11	0,9
MRS-5	125	122,8	119	60	M60 x 2	22,1	50	21	7	M16 x 2	40	85	17	1,8
MRS-1001	62	57,0	53	65	M65 x 1,5	40,0	55	35	15	M12 x 1,75	20	25	13	1,2
MRS-2001	65	60,0	57	80	M80 x 2	55,0	65	38	15	M 16 x 2	20	29	17	2,1
MRS-3001	74	69,0	66	95	M95 x 2	60,0	80	46	17	M20 x 2,5	20	37	21	3,0
MRS-5001	96	90,5	66	95	M95 x 2	60,0	80	46	17	M20 x 2,5	20	37	21	3,5

# Vérins universels – Simple effet *Application & sélection*

Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

Modèle: RW-50, BRW-104, MRW-50F



► S'utilisent lorsque, dans un espace réduit, des forces élevées et de longues courses sont requises. Peuvent s'utiliser avec une large gamme d'outillages de production.

■ Vérins Enerpac BRW-101 utilisés dans un montage de bridage style basculant.



## Vérins pour travaux durs

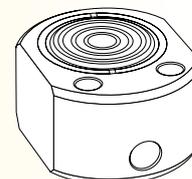
...permettent diverses applications.

- Modèles haute pression, lorsqu'une force importante est requise.
- Longues courses, modèles compacts, conviennent particulièrement pour des applications de soudage.
- Coils filetés et base avec trous taraudés pour une grande souplesse de montage.
- Les vérins sont fournis avec têtes trempées pour une protection additionnelle de la tige.
- Têtes à encliqueter, s'enlèvent facilement pour installer d'autres accessoires sur la tige.
- Tiges chromées, avec paliers supérieur et inférieur en bronze, pour une longue durée de vie du vérin.

## i Modèles bloc et modèles cylindriques

### Modèles cylindriques

- Longues courses
- Souplesse dans la conception du plateau d'usinage
- Divers accessoires



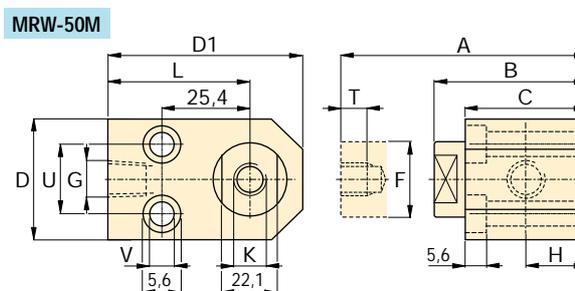
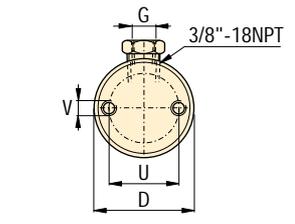
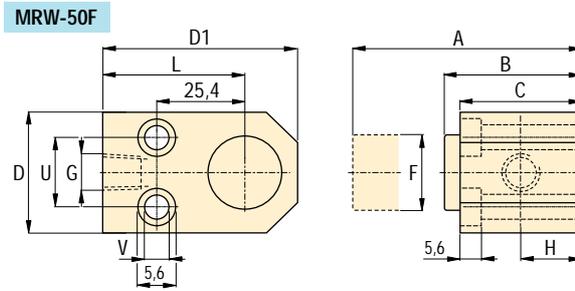
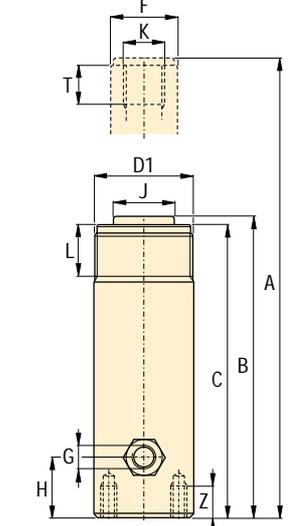
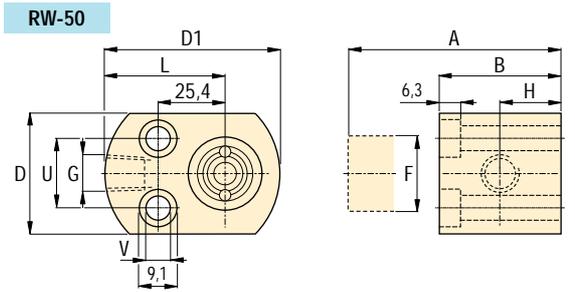
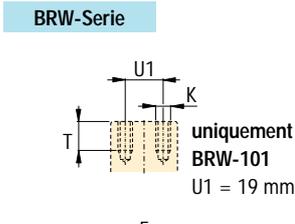
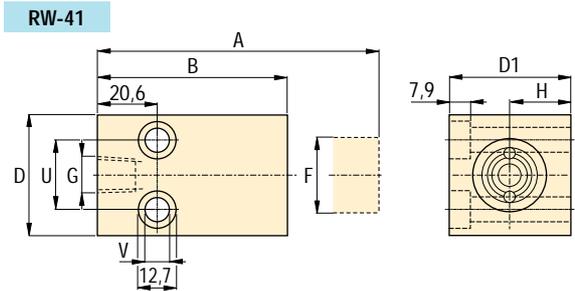
### Modèles bloc

- Faciles à monter
- Conception compacte

## globe Tableau de sélection

Capacité du vérin à 350 bar	Course	Référence	Surface effective	Capacité d'huile	Pression de travail
kN	mm		cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	bar
<b>▼ Modèles bloc</b>					
22,1	15,7	RW-41	6,39	10,16	6-550
22,1	15,7	RW-50	6,39	10,16	40-700
22,1	15,0	MRW-50F	6,39	10,16	6-550
22,1	15,0	MRW-50M	6,39	10,16	6-550
<b>▼ Modèles cylindriques</b>					
22,1	25,4	BRW-51	6,39	16,22	40-700
22,1	76,2	BRW-53	6,39	48,67	40-700
22,1	127,0	BRW-55	6,39	81,12	40-700
50,6	25,4	BRW-101	14,39	36,54	40-700
50,6	54,1	BRW-102	14,39	77,84	40-700
50,6	104,9	BRW-104	14,39	150,92	40-700
50,6	155,7	BRW-106	14,39	224,01	40-700
50,6	257,3	BRW-1010	14,39	370,18	40-700

Note: Joints: Buna-N, Polyuréthane, Téflon.



**Force: 22,1 - 101,2 kN**

**Course: 15,7 - 257,3 mm**

**Pression: 6 - 700 bar**

- GB** Universal cylinder
- D** Universelle Linearzylinder
- E** Cilindros universales



**Options**

**Accessoires**

72 ▶

**Important**

**Ces vérins sont destinés à des applications dont le cycle de travail est moyen. Le ressort retour sert à rétracter la tige sur laquelle des accessoires lourds ne devraient pas être fixés.**

**Dans les applications de soudage, il faut protéger la tige, des projections pouvant se fixer sur le revêtement chrome.**

**Ne pas utiliser ces vérins continuellement en fin de course des risques de détérioration du ressort peuvent en résulter.**

**Tableau des dimensions en mm**

Réf.	A	B	C	D	D1	F	G	H	J	K	L	T	U	V	Z	kg
<b>▼ Modèles bloc</b>																
RW-41	80,8	65,0	-	41,1	41,1	25,4	.250-18	20,6	-	-	-	-	25,4	8,6	-	0,8
RW-50	57,2	41,4	-	41,1	58,7	28,4	.375-18	19,1	-	-	38,1	-	28,4	5,6	-	0,8
MRW-50F	55,9	40,9	40,9	41,1	65,0	25,4	.375-18	20,6	-	-	44,5	-	28,4	5,6	-	0,8
MRW-50M	66,0	51,1	40,9	41,1	65,0	25,4	.375-18	20,6	-	M8 x 1,25	44,5	6,1	28,4	5,6	-	0,8
<b>▼ Modèles cylindriques</b>																
BRW-51	135,6	110,2	103,9	38,1	M38 x 1,5	25,4	.250-18	19,1	25,4	M18 x 2,5	28,7	14,2	25,4	M6 x 1	14,2	1,0
BRW-53	241,3	165,1	158,8	38,1	M38 x 1,5	25,4	.250-18	19,1	25,4	M18 x 2,5	28,7	14,2	25,4	M6 x 1	14,2	1,4
BRW-55	342,9	215,9	209,6	38,1	M38 x 1,5	25,4	.250-18	19,1	25,4	M18 x 2,5	28,7	14,2	25,4	M6 x 1	14,2	1,8
BRW-101	115,1	89,7	83,3	57,2	M56 x 2	38,1	.250-18	19,1	-	M5 x 0,8	26,9	6,4	39,6	M8 x 1,25	12,7	1,7
BRW-102	175,5	121,4	115,1	57,2	M56 x 2	38,1	.250-18	19,1	35,1	M22 x 1,5	28,7	19,1	39,6	M8 x 1,25	12,7	2,2
BRW-104	276,4	171,5	165,1	57,2	M56 x 2	38,1	.250-18	19,1	35,1	M22 x 1,5	28,7	19,1	39,6	M8 x 1,25	12,7	3,2
BRW-106	403,4	247,7	241,3	57,2	M56 x 2	38,1	.250-18	19,1	35,1	M22 x 1,5	28,7	19,1	39,6	M8 x 1,25	12,7	4,4
BRW-1010	606,6	349,3	342,9	57,2	M56 x 2	38,1	.250-18	19,1	35,1	M22 x 1,5	28,7	19,1	39,6	M8 x 1,25	12,7	6,3

Vérins linéaires  
Centrales hydrauliques  
Valves  
Composants du système  
Pages Jaunes

# Vérins universels – Double effet *Application & sélection*

Modèle: BRD-2510, BRD-96, BRD-256, BRD-41, BRD-166



Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

99142

► Utilisés lorsque sont requis dans un espace réduit, des vérins de force élevée dont la course retour nécessite également beaucoup de force.

Ces vérins peuvent pousser ou tirer en position une pièce à usiner, l'extrémité filetée de la tige permet d'y adapter des articulations à œil.

■ Application de bridage utilisant des vérins série BRD (équipés de chape à chaque extrémité) pour leur haute pression et leur facilité de montage.



## Vérins pour travaux durs

...développent leurs forces aussi bien en poussée qu'en traction.

- Pression élevée, quand une force plus importante est requise en poussée ou en traction.
- Modèles compacts avec de longues courses, conviennent bien pour des applications de bridage à basculement.
- Diverses caractéristiques de montage.
- Tiges filetées, permettent le montage d'une large gamme d'accessoires.
- Tiges chromées pour une longue durée de vie du vérin.

## i Accessoires optionnels pour vérins.

Pour augmenter la souplesse d'utilisation, une large gamme d'accessoires interchangeables s'adaptant à la tige ou aux filetages du vérin est disponible.



### Montage par bride.

Montage par le col fileté du vérin. Ecrou de blocage inclus.



### Montage par bride.

Montage col fileté, écrou de blocage inclus.



### Ecrou de blocage

Pour montage sur pied ou par bride. Se monte sur la base du vérin ou sur le col fileté. Compris dans montage sur pied ou par bride.



### Articulation à œil.

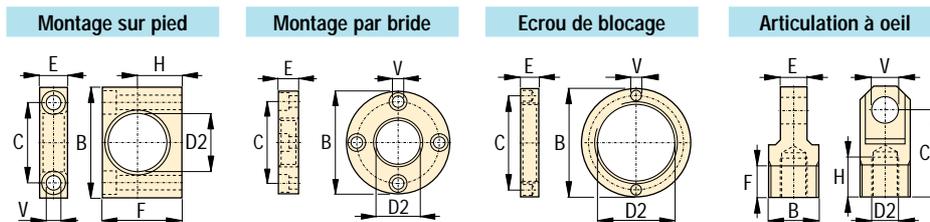
Se visse sur la tige ou sur la base.

## 🌐 Tableau de sélection

Capacité du vérin à 350 bar		Course mm	Référence	Surface effective		Capacité d'huile	
kN poussée	kN traction			cm <sup>2</sup> poussée	cm <sup>2</sup> traction	cm <sup>3</sup> poussée	cm <sup>3</sup> traction
17,4	7,7	28,7	BRD-41	5,10	2,19	14,58	6,55
17,4	7,7	79,5	BRD-43	5,10	2,19	40,48	18,03
17,4	7,7	155,7	BRD-46	5,10	2,19	79,31	34,41
40,0	21,8	28,7	BRD-91	11,42	6,32	32,77	18,03
40,0	21,8	79,5	BRD-93	11,42	6,32	90,78	49,16
40,0	21,8	155,7	BRD-96	11,42	6,32	178,29	98,32
40,0	21,8	257,3	BRD-910	11,42	6,32	293,98	162,23
69,0	36,9	158,8	BRD-166	20,32	10,71	322,33	170,42
69,0	36,9	260,4	BRD-1610	20,32	10,71	528,64	278,58
109,0	47,8	158,8	BRD-256	31,74	13,87	503,57	219,59
109,0	47,8	260,4	BRD-2510	31,74	13,87	825,90	360,51

Contacter Enerpac pour les références avec filetages imperial.

99109



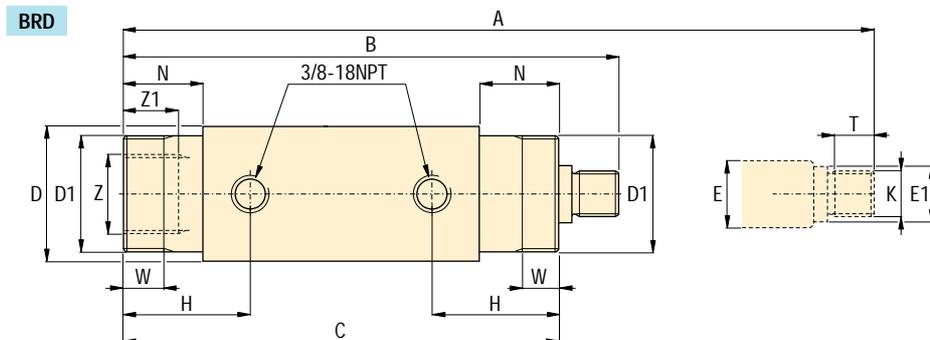
<b>Force:</b>	<b>17,4 - 109,0 kN</b>
<b>Course:</b>	<b>28,7 - 260,4 mm</b>
<b>Pression:</b>	<b>35 - 700 bar</b>

- GB** Universal cylinder
- D** Universelle Linearzylinder
- E** Cilindros universales



## Accessoires vérins en mm [D]

Capacité du vérin à 350 bar kN	700 bar kN	D2	Réf- érence	B	C	E	F	H	V	ø	kg
<b>▼ Montage sur pied avec écrou de blocage</b>											
17,4	34,8	42,1	<b>BAD-141</b>	80,0	58,0	20,0	57,0	31,8	10,5	0,4	
40,0	80,0	56,1	<b>BAD-171</b>	105,0	78,0	25,0	82,5	44,5	13,5	1,2	
69,0	138,0	70,1	<b>BAD-181</b>	127,0	95,2	35,0	100,0	52,4	20,0	2,9	
109,0	218,0	85,1	<b>BAD-191</b>	159,0	117,5	45,0	125,0	63,5	26,5	4,5	
<b>▼ Montage par bride avec écrou de blocage</b>											
17,4	34,8	42,1	<b>BAD-142</b>	98,4	78,6	19,0	-	-	11,0	1,0	
40,0	80,0	56,1	<b>BAD-172</b>	120,5	98,4	25,4	-	-	11,0	2,1	
69,0	138,0	70,1	<b>BAD-182</b>	143,0	115,9	35,0	-	-	13,4	3,8	
109,0	218,0	85,1	<b>BAD-192</b>	165,0	135,7	44,5	-	-	17,0	6,0	
<b>▼ Écrou de blocage</b>											
17,4	34,8	M42 x 1,5	<b>BAD-143</b>	57,0	49,5	9,5	-	-	6,3	0,1	
40,0	80,0	M56 x 2	<b>BAD-173</b>	75,0	63,5	12,7	-	-	6,7	0,3	
69,0	138,0	M70 x 2	<b>BAD-183</b>	92,0	79,4	19,0	-	-	6,7	0,6	
109,0	218,0	M85 x 2	<b>BAD-193</b>	108,0	95,2	25,4	-	-	6,7	0,8	
<b>▼ Articulation à œil</b>											
17,4	34,8	M16 x 1,5	<b>BAD-150</b>	M30 x 1,5	52,4	15,9	19,1	23,8	16,0	0,2	
40,0	80,0	M22 x 1,5	<b>BAD-151</b>	M42 x 1,5	57,1	25,4	25,4	23,8	20,0	0,6	
69,0	138,0	M30 x 1,5	<b>BAD-152</b>	M56 x 2	77,8	31,9	25,4	30,2	25,0	1,3	
109,0	218,0	M42 x 1,5	<b>BAD-153</b>	M70 x 2	77,8	38,2	25,4	27,0	32,0	2,1	



## Tableau des dimensions en mm [D]

Référence	A	B	C	D	D1	E	E1	H	K	N	T	W	Z	Z1	kg
<b>BRD-41</b>	214,4	185,7	162,1	50,8	M42x1,5	19,1	17,5	46,7	M16x1,5	28,7	19,1	11,2	M30x1,5	8,9	2,2
<b>BRD-43</b>	316,0	236,5	212,9	50,8	M42x1,5	19,1	17,5	46,7	M16x1,5	28,7	19,1	11,2	M30x1,5	8,9	2,9
<b>BRD-46</b>	468,4	312,7	289,1	50,8	M42x1,5	19,1	17,5	46,7	M16x1,5	28,7	19,1	11,2	M30x1,5	8,9	4,1
<b>BRD-91</b>	251,0	222,3	198,1	63,5	M56x2	25,4	23,9	57,2	M22x1,5	38,1	19,1	14,2	M42x1,5	14,0	4,1
<b>BRD-93</b>	353,3	273,8	248,9	63,5	M56x2	25,4	23,9	57,2	M22x1,5	38,1	19,1	14,2	M42x1,5	14,0	5,0
<b>BRD-96</b>	505,7	350	325,1	63,5	M56x2	25,4	23,9	57,2	M22x1,5	38,1	19,1	14,2	M42x1,5	14,0	6,3
<b>BRD-910</b>	708,9	451,6	427,0	63,5	M56x2	25,4	23,9	57,2	M22x1,5	38,1	19,1	14,2	M42x1,5	14,0	8,6
<b>BRD-166</b>	547,6	388,9	358,9	76,2	M70x2	35,1	32,0	73,2	M30x1,5	54,1	25,4	22,4	M56x2	23,9	10,0
<b>BRD-1610</b>	750,8	490,5	460,0	76,2	M70x2	35,1	32,0	73,2	M30x1,5	54,1	25,4	22,4	M56x2	23,9	13,2
<b>BRD-256</b>	582,7	423,9	397,0	92,2	M85x2	47,8	45,0	88,9	M42x1,5	69,9	25,4	28,7	M70x2	25,9	16,3
<b>BRD-2510</b>	785,9	525,5	498,1	92,2	M85x2	47,8	45,0	88,9	M42x1,5	69,9	25,4	28,7	M70x2	25,9	20,9

## Options



## Important

Assurez-vous que les accessoires de montage peuvent supporter les forces développées dans le sens de la poussée et dans celui de la traction.

Les vérins des séries BRD sont conçus pour une pression de travail maximale de 700 bars. La capacité du vérin double lorsque la pression de travail égale 700 bars.

Accessoires pour vérins



► Ces accessoires permettent de positionner, monter et utiliser les vérins hydrauliques Enerpac en conformité avec les caractéristiques du plateau d'usinage ou de la production.

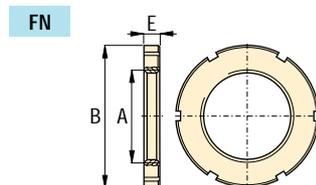
- **Supports de montage**  
Pour boulonner les vérins suivant l'application.
- **Ecrous**  
Pour le montage dans n'importe quelle position des vérins à corps filetés.
- **Têtes de contact**  
Permettent aux vérins d'agir comme point de repère dans vos applications de bridage et protègent la tige lorsque les vérins sont utilisés en poussée.

■ Vérin antivibrations Enerpac verrouillé en position au moyen d'un écrou FN autobloquant.

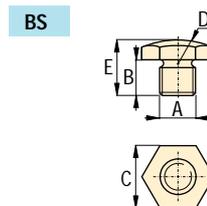


## Pour un montage optimal et une adaptation souple du plateau d'usinage

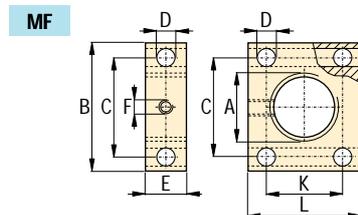
...pour répondre aux exigences des applications.



A	Réf.	B	E
mm			
▼ Ecrous autobloquants DIN 1804			
M12 x 1,5	FN-122	27,9	6,1
M20 x 1,5	FN-202	36,1	7,9
M28 x 1,5	FN-282	50,0	9,9
M35 x 1,5	FN-352	55,1	10,9
M42 x 1,5	FN-422	62,0	11,9
M48 x 1,5	FN-482	74,9	13,0
M55 x 1,5	FN-552	80,0	13,0
M65 x 1,5	FN-652	95,0	14,0
M80 x 2	FN-802	115,1	16,0



A	Réf.	B	C	D	E
mm					
▼ Têtes de contact sphériques					
M4 x 0,7	BS-42	7,0	8,0	8,0	11,0
M6 x 1,0	BS-62	8,0	11,0	11,0	14,0
M8 x 1,25	BS-82	10,0	14,0	14,0	17,0
M10 x 1,5	BS-102	10,0	17,0	17,0	18,0
M16 x 2,0	BS-162	12,0	22,0	22,0	24,0



A	Réf.	B	C	D	E	F	K	L
mm								
▼ Brides de montage								
M12 x 1,5	MF-122	39,9	24,9	6,3	24,9	M4 x 0,7	24,9	39,9
M20 x 1,5	MF-202	65,0	44,5	10,1	39,9	M4 x 0,7	45,0	65,0
M28 x 1,5	MF-282	74,9	50,8	10,1	39,9	M4 x 0,7	50,8	74,9
M35 x 1,5	MF-352	80,0	57,1	10,1	39,9	M6 x 1	57,1	80,0
M42 x 1,5	MF-422	89,9	63,5	10,1	39,9	M6 x 1	63,5	89,9
M48 x 1,5	MF-482	95,0	69,9	10,1	39,9	M6 x 1	69,9	95,0
M55 x 1,5	MF-552	110,0	82,5	11,2	44,5	M6 x 1	82,5	110,0
M65 x 1,5	MF-652	115,1	88,9	11,2	44,5	M6 x 1	88,9	115,1
M80 x 2	MF-802	134,9	108,0	11,2	44,5	M6 x 1	108,0	134,9



**GB** Cylinder accessories

**D** Zubehör für Zylinder

**E** Accesorios de cilindro

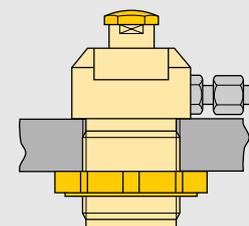
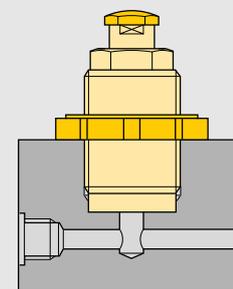
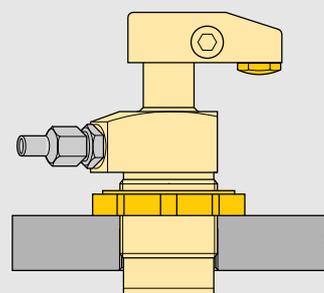
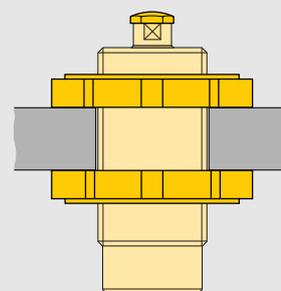
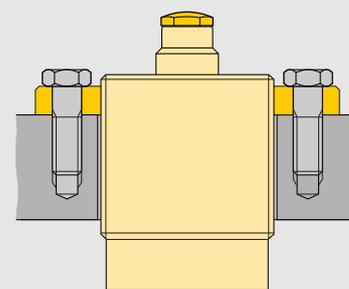
Verins linéaires

Centrales hydrauliques

Valves

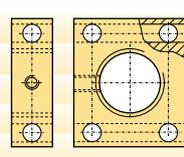
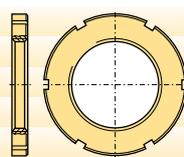
Composants du système

Pages Jaunes



**A** Information pour l'installation

Filetage mm	Référence	Pour vérins
<b>▼ Ecrous autobloquants DIN 1804</b>		
M12 x 1,5	<b>FN-122</b>	CST-272, CST-2102, CST-2132
M20 x 1,5	<b>FN-202</b>	CST-572, CST-5132, CST-5192, CST-5252, CST-5382
M28 x 1,5	<b>FN-282</b>	CST-10..., ST...-22, PT...-22
M35 x 1,5	<b>FN-352</b>	CST-18..., WFT-72, WFL-112, WST-72, WSL-112, ST...-52, PT...-52
M42 x 1,5	<b>FN-422</b>	CST-27..., BRD-41, BRD-43, BRD-46, BRD-256, BRD-2510
M48 x 1,5	<b>FN-482</b>	CST-40..., CDT-18..., ST...-92, PT...-92, MPTR-100, MPTC-210, LU...-32, MRH-20, MRS-2
M55 x 1,5	<b>FN-552</b>	CDT-27...
M65 x 1,5	<b>FN-652</b>	CDT-40..., ST...-202, HCS-50, MRS-1001, LU...-82
M80 x 2	<b>FN-802</b>	ST...-352, MPTR-300, MPTS-200, PT...-352, MRS-2001, LU...-122
<b>▼ Têtes de contact sphériques</b>		
M4 x 0,7	<b>BS-42</b>	CST-572, CST-5132, CST-5192, CST-5252, CST-5382, CSM-572, CSM-5132
M6 x 1	<b>BS-62</b>	CST-10..., CSM-10..., CAS-22, BS/BD/BMS/BMD-10...
M8 x 1,25	<b>BS-82</b>	CST-18..., CDT-18..., CDT-27..., CSM-18..., CSM-27..., CAS-52, MA-540, MPFS-100, MPTS-100, PU.../PL.../PT...-52, MRS-1, MPFC-110, MPTC-110, BS/BD/BMS/BMD-18...
M10 x 1,5	<b>BS-102</b>	CST-40..., CDT-40..., CAS-92, MA-1050, PU.../PL.../PT...-92, MPFC-210, WFM-72, WFT-72, WFC-72, WSM-72, WST-72, WSC-72, WFC-112, WFL-112, WSL-112, WSC-112, MPTC-210, MRS-2,
M16 x 2	<b>BS-162</b>	CAS-352, MA-3070, PU.../PL.../PT...-352, MPFC-410, MPTC-410, MRS-5, MRS-2001, BS/BD/BMS/BMD-40...
<b>▼ Supports de montage</b>		
M12 x 1,5	<b>MF-122</b>	CST-272, CST-2102, CST-2132
M20 x 1,5	<b>MF-202</b>	CST-572, CST-5132, CST-5192, CST-5252, CST-5382
M28 x 1,5	<b>MF-282</b>	CST-10..., ST...-22, PT...-22
M35 x 1,5	<b>MF-352</b>	CST-18..., WFT-72, WST-72, WFL-112, WSL-112, ST...-52, PT...-52
M42 x 1,5	<b>MF-422</b>	CST-27..., BRD-41, BRD-43, BRD-46, BRD-256, BRD-2510
M48 x 1,5	<b>MF-482</b>	CST-40..., CDT-18..., ST...-92, PT...-92, MPTR-100, MPTC-210, LU...-32, MRH-20, MRS-2
M55 x 1,5	<b>MF-552</b>	CDT-27...
M65 x 1,5	<b>MF-652</b>	CDT-40..., ST...-202, MRS-1001, HCS-50, LU...-52
M80 x 2	<b>MF-802</b>	ST...-352, MPTR-300, PT...-352, MPTS-200, MRS-2001, LU...-122



# Centrales hydrauliques

Centrales hydrauliques

Que vous utilisiez votre équipement une fois par jour ou 24 heures sur 24, Enerpac possède la centrale hydraulique qui convient pour votre travail. Des pompes à main aux unités équipées sur mesure, actionnées par air comprimé ou entraînées par moteur électrique.

Un grand choix d'accessoires rendent les centrales hydrauliques Enerpac polyvalentes, elles comptent parmi les plus fiables de toutes celles disponibles dans l'industrie.



## Aide technique

Voir les 'Pages Jaunes' de ce catalogue pour :

- Instructions pour la sécurité
- Informations hydrauliques de base
- Technologie hydraulique avancée
- Technologie FMS (Flexible Machining Systems)
- Tableaux de conversion et symboles hydrauliques

 113 ▶

	▼ séries	▼ page	
<b>Pompes hydropneumatiques Turbo</b>	<b>PA</b>	<b>76 - 77</b>	
Centrales hydrauliques électriques modulaires		78 - 81	
<b>Pompes électriques avec valve commandée à distance</b>	<b>ZW</b>	<b>78 - 81</b>	
Autres centrales hydrauliques		82 - 87	
<b>Multiplicateurs de pression air/huile</b>	<b>AHB, B</b>	<b>82 - 83</b>	
<b>Multiplicateurs de pression huile/huile</b>	<b>PID</b>	<b>84 - 85</b>	

# Pompes hydropneumatiques Turbo II *Application & sélection*

Modèle: PAMG-5402PB, PACG-3102PB, PATG-3102PB, PATG-5105PB



▶ Les pompes hydropneumatiques Turbo II développent la pression hydraulique demandée, en utilisant la pression d'air disponible.

Elles conviennent particulièrement pour délivrer la puissance et les vitesses souhaitées dans les circuits de bridage simples. Les pompes hydropneumatiques Turbo II s'utilisent surtout pour les applications dont les cycles sont moyens et faibles. Avec un niveau de bruit rédiut de 75 dBA les pompes Turbo II améliorent le confort de travail.

## 🌐 Sélectionnez le débit requis

### Séries 3000

- Rapport hydraulique - air 45:1 (pression hydraulique 350 bar pour une pression d'air de 8 bar)
- Plage de pression hydraulique 85 - 350 bar (plage 35 - 85 bar disponible avec performances calage/ redémarrage diminuées).
- Débit hydraulique maximal 3,0 l/min

### Séries 5000

- Rapport hydraulique - air 60:1 (pression hydraulique 350 bar pour seulement 5,5 bar de pression d'air)
- Plage de pression hydraulique 120 - 350 bar (plage de 48 - 120 bar disponible avec performances calage/ edémarrage diminuées).
- Débit hydraulique maximal 2,0 l/min

## Obtenir rapidement une pression hydraulique élevée avec une unité fonctionnant à l'air comprimé.

- Pour un bridage sûr, la fonction «Maintien de pression/Redémarrage automatique».
- Soupape de sécurité réglable de l'extérieur (derrière le niveau)
- Soupape de sécurité interne, protection contre les surcharges
- Niveau sonore plus bas, réduit à 75 dBA, diminue la fatigue de l'utilisateur
- Pression pneumatique de travail : 1,7-8,6 bar, permet le démarrage de la pompe avec une très faible pression d'air
- Réservoir renforcé pour une utilisation dans les conditions les plus dures
- Joint de piston en matériau composite permettant le fonctionnement avec de l'air complètement sec
- 5 configurations, souplesse de montage et d'utilisation

## 🌐 Sélectionnez le fonctionnement désiré

### Séries PATG

- Pédale à action momentanée (entrée d'air) pour la commande de vérins simple effet.
- Permettent les fonctions avance, maintien et retour.

### Séries PACG

- Pédale pour admission momentanée ou continue de l'air comprimé.
- Valve de commande à distance nécessaire
- Avec manomètre

### Séries PASG

- Pédale pour admission momentanée ou continue de l'air comprimé.
- Convient pour recevoir n'importe quel distributeur de configuration CETOP 03 pour commande simple ou double effet.

### Séries PAMG

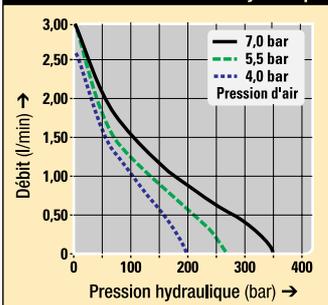
- Pédale pour admission momentanée ou continue de l'air comprimé.
- Distributeur manuel 4 voies, 3 positions, centre tandem pour fonctionnement simple ou double effet.

### Séries PARG

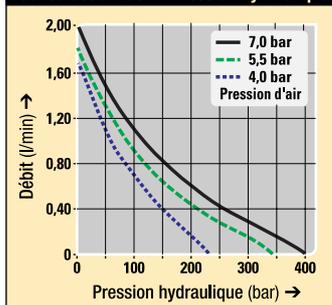
- Pendant pour commande pneumatique à distance
- Permettent les fonctions avance, maintien et retour.
- Pour la commande de vérins simple effet.

## 🌐 Débit d'huile / Pression

Séries 3000 Débit - Pression hydraulique

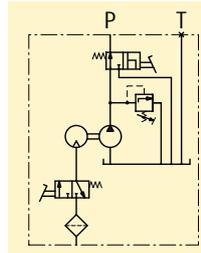
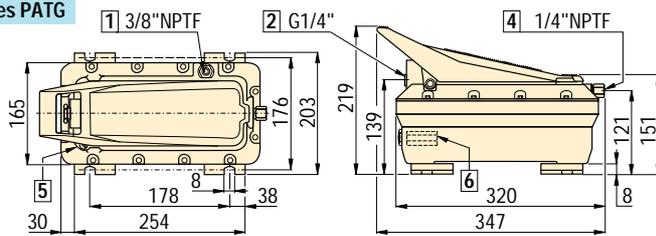


Séries 5000 Débit - Pression hydraulique





**Séries PATG**

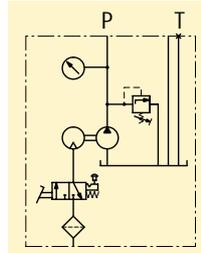
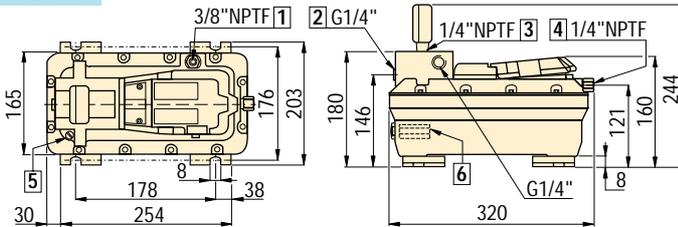


<b>Débit:</b>	2,0-3,0 l/min
<b>Pression:</b>	85 - 350 bar
<b>Air:</b>	340 l/min
<b>Réservoir:</b>	2,4 - 5,0 litres

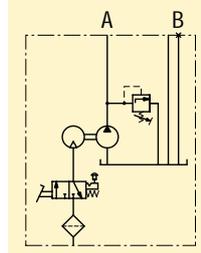
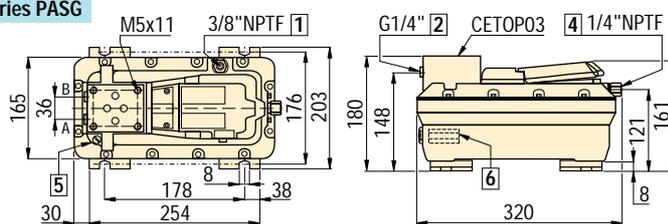
- GB** Air-hydraulic pumps
- D** Lufthydraulische pumpen
- E** Bombas hidroneumáticas

**Séries PACG**

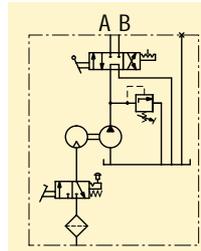
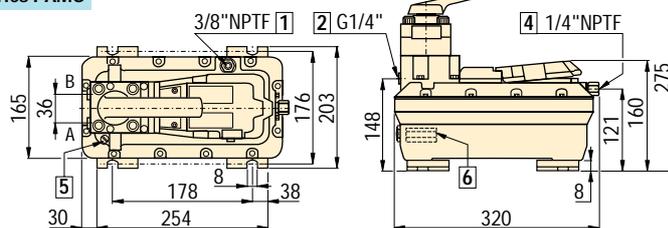
Comprend un manomètre G-2517L.



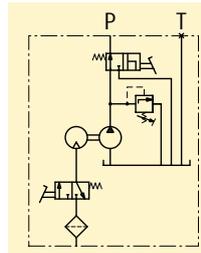
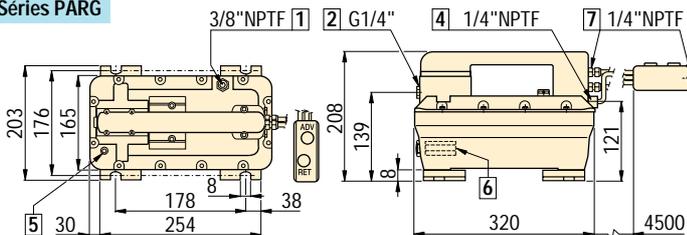
**Séries PASG**



**Séries PAMG**



**Séries PARG**



- 1** Orifice auxiliaire évent/réservoir
- 2** Sortie hydraulique
- 3** Orifice pour manomètre
- 4** Raccord tournant entrée d'air avec filtre
- 5** Event permanent réservoir, avec filtre
- 6** Soupape de sécurité réglable
- 7** Orifice pendant de commande

**Tableau de sélection**

Pompe type	Référence séries 3000	Débit <sup>1)</sup> séries 3000 l/min	Référence séries 5000	Débit <sup>1)</sup> séries 5000 l/min	Pression hydraul. max. bar	Capacité du réservoir <sup>2)</sup> litres	Capacité utilisable du <sup>2)</sup> réservoir litres montage		Plage pression d'air bar	Consommation d'air l/min	kg
							horizont.	vertical			
PATG	PATG-3102PB	3,0	PATG-5102PB	2,0	350	2,4	2,1	1,1	1,7-8,6	340	8,6
PACG	PACG-3002PB	3,0	PACG-5002PB	2,0	350	2,4	2,1	1,1	1,7-8,6	340	8,6
PASG	PASG-3002PB	3,0	PASG-5002PB	2,0	350	2,4	2,1	1,1	1,7-8,6	340	8,6
PAMG	PAMG-3402PB	3,0	PAMG-5402PB	2,0	350	2,4	2,1	1,1	1,7-8,6	340	11,3
PARG	PARG-3102PB	3,0	PARG-5102PB	2,0	350	2,4	2,1	1,1	1,7-8,6	340	10,5

<sup>1)</sup> A 0 bar hydraulique et 7 bars pression d'air.

<sup>2)</sup> Les pompes hydro-pneumatiques Turbo II sont également disponibles avec réservoir de 5 litres. Pour commander remplacez le chiffre 2 de la référence par 5.

**Options**

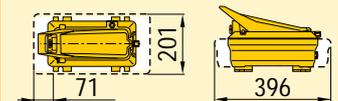
**Modèles grand réservoir**



Ces pompes sont également disponibles avec un grand réservoir.

**Capacité d'huile utilisable**

Montage hor.: 3,7 litres  
Montage vert.: 2,9 litres



**Pour commander votre pompe Turbo II avec un grand réservoir, remplacez le chiffre 2 dans la référence par 5.**

**Manomètres et accessoires**

106 ▶



**Filtre-Détendeur-Lubrificateur**

97 ▶



**Important**

**Pour applications à cycles élevés les pompes électriques sont recommandées.**

Modèle: ZW511SWE100



▶ Les pompes Enerpac pour bridage comportent une série d'innovations comme fuites zéro, clapets redessinés, distributeurs. La conception modulaire des valves permet de réaliser divers circuits simple ou double effet indépendants.

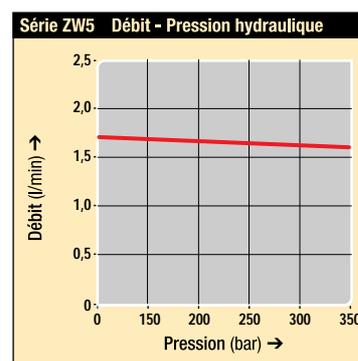
## Application

Ces pompes perfectionnées destinées au bridage travaillent à une pression hydraulique de 350 bars maximum et conviennent parfaitement pour les applications d'outillages de production – elles présentent une compacité maximale pour le débit requis et la pression nominale et s'adaptent à vos besoins spécifiques.

La pompe électrique Enerpac, utilisée conjointement avec les vérins pivotants, les vérins antivibrations, les distributeurs, les valves de contrôle et de séquences, constitue une solution de bridage complète. Un pressostat peut servir à automatiser intégralement l'unité.

## S'adaptent à vos besoins

- Divers modèles comprenant commande électrique et valves d'isolement.
- Empilables, jusqu'à 8 valves séries VP.
- Valves de pression réglables par le client.
- Manomètres à glycérine G-2517L sur les pompes avec valves séries VP.
- Moteur 230/400 V – 50 Hz – 1,1 kW.



## Tableau de sélection

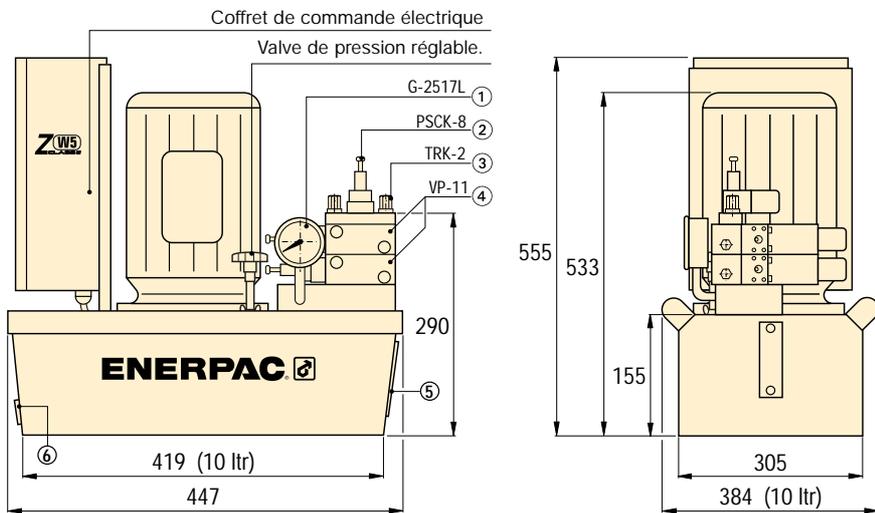
Débit d'huile l/min	Plage des pressions bar	Tension/courant 50Hz V @ A	Capacité utilisable du réservoir litres	Modèle de valve	Référence	kg
<b>▼ Avec bloc foré pour valves modulaires séries VP, pas de commandes électriques</b>						
1,64	100-350	230 @ 3,3	10,0	–	ZW5VPSEE100	65
1,64	100-350	400 @ 1,9	10,0	–	ZW5VPSWE100	65
<b>▼ Avec bloc foré pour valves CETOP 03, pas de commandes électriques</b>						
1,64	100-350	230 @ 3,3	10,0	–	ZW5C03SEE100	65
1,64	100-350	400 @ 1,9	10,0	–	ZW5C03SWE100	65
<b>▼ Pour 2 circuits simple effet</b>						
1,64	100-350	230 @ 3,3	10,0	1x VP-41	ZW5141SEE100	77
1,64	100-350	400 @ 1,9	10,0	1x VP-41	ZW5141SWE100	77
<b>▼ Pour 1 circuit double effet + valve d'isolement <sup>1)</sup> pour orifice A</b>						
1,64	100-350	230 @ 3,3	10,0	1x VP-11	ZW5111SEE100	77
1,64	100-350	400 @ 1,9	10,0	1x VP-11	ZW5111SWE100	77
<b>▼ Pour 2 circuits double effet + valves d'isolement <sup>1)</sup> pour tous les orifices A</b>						
1,64	100-350	230 @ 3,3	10,0	2x VP-11	ZW5211SEE100	80
1,64	100-350	400 @ 1,9	10,0	2x VP-11	ZW5211SWE100	80

<sup>1)</sup> Le pressostat PSCK-8 constitue la valve d'isolement.

<sup>2)</sup> En version standard, les pompes séries ZW5 sont livrées avec un réservoir de 10 litres (4, 8, 20 ou 40 litres en option).



**Série ZW5** Modèle ZW5211SEE100 avec réservoir 10 litre.

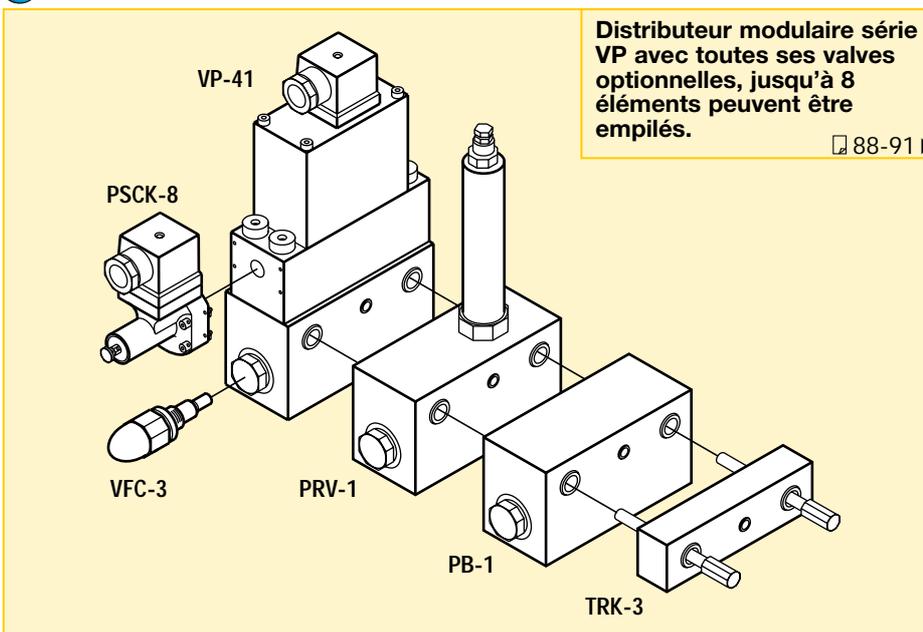


- ① Manomètre
- ② Pressostat
- ③ Jeu tiges de montage
- ④ Distributeur
- ⑤ Voyant niveau d'huile
- ⑥ Orifice d'écoulement d'huile

### ⓘ Specifications des produits

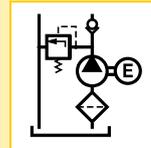
Série de la pompe	Tension	Phase	Travail en continu à 350 bar	Puissance moteur	Vitesse moteur	Degré de protection	Niveau sonore moteur
	Volt			kW	RPM		dBA
ZW5....	230	1	50%	1,1	1390	IP54	75
ZW5.....	400	3	50%	1,1	1390	IP54	75

### ⓘ Options valves



<b>Débit:</b>	<b>1,64 l/min</b>
<b>Pression:</b>	<b>100-350 bar</b>
<b>Moteur:</b>	<b>1,1 kW</b>
<b>Réservoir:</b>	<b>4-40 litres</b>

- GB** Workholding pumps
- D** Spannpumpe
- E** Bombas eléctricas



### ⓘ Options

**Electro-distributeurs**  [📄 88 ▶](#)

**Valve de contrôle de débit**  [📄 89 ▶](#)

**Pressostats**  [📄 89 ▶](#)

**Flexibles et raccords rapides**  [📄 108 ▶](#)

**Filtres haut pression**  [📄 109 ▶](#)

**Raccords**  [📄 110 ▶](#)

### ⚠ Important

Pour une longue durée de vie de l'équipement, remplacez l'huile hydraulique toutes les 500 heures de travail. Changez le filtre lorsque vous changez l'huile ou 4 fois par an suivant ce qui se présente en premier lieu.

Le débit de sortie de la pompe doit être adapté aux composants hydrauliques du système.

Modèle: ZW511SWE100



## ► Série ZW5

Les pompes Enerpac pour bridage comportent une série d'innovations comme fuites zéro, clapets redessinés, distributeurs. La conception modulaire des valves permet de réaliser divers circuits simple ou double effet indépendants.

### Application

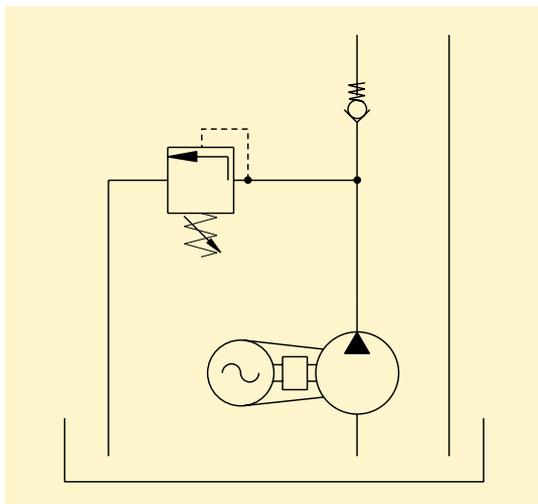
Ces pompes perfectionnées destinées au bridage travaillent à une pression hydraulique de 350 bars maximum et conviennent parfaitement pour les applications d'outillages de production – elles présentent une compacité maximale pour le débit requis et la pression nominale et s'adaptent à vos besoins spécifiques.

La pompe électrique Enerpac, utilisée conjointement avec les vérins pivotants, les vérins antivibrations, les distributeurs, les valves de contrôle et de séquences, constitue une solution de bridage complète. Un pressostat peut servir à automatiser intégralement l'unité.

■ Valves Enerpac de la série VP empilées sur une ZW5211SWE100. Le pressostat PSCK-8 est monté directement sur la plaque terminale du jeu de tiges de montage TRK-2.



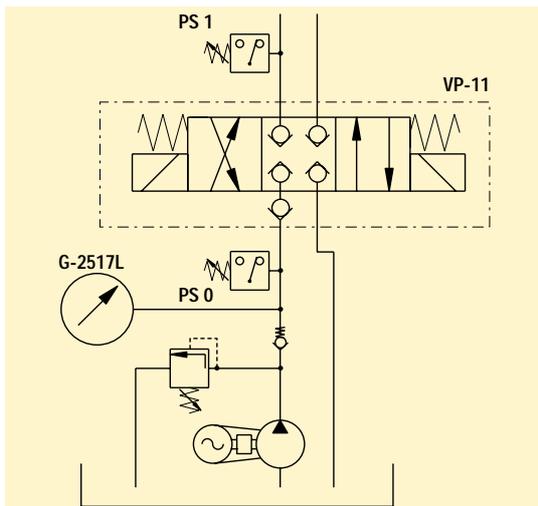
## ZW5VPSEE100 avec bloc foré pour valves séries VP ou CETOP 03, sans commande électrique ni manomètre.



### Pompe de base

Adaptée à vos besoins avec valves des séries VP et options, ou avec les valves CETOP 03 de votre choix.

## ZW511SEE100 pour 1 circuit double effet et valve d'isolement pour orifice A.

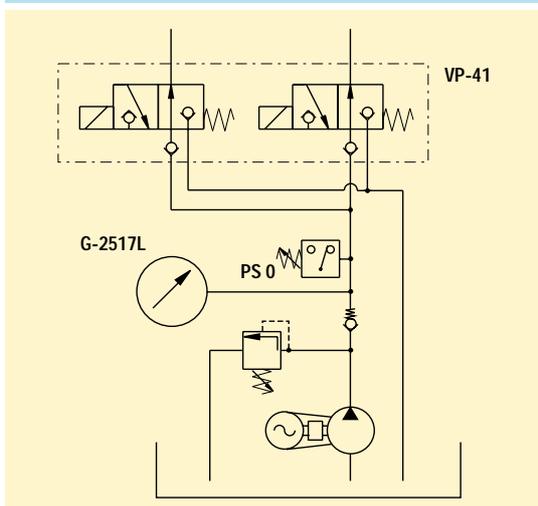


### Valve d'isolement

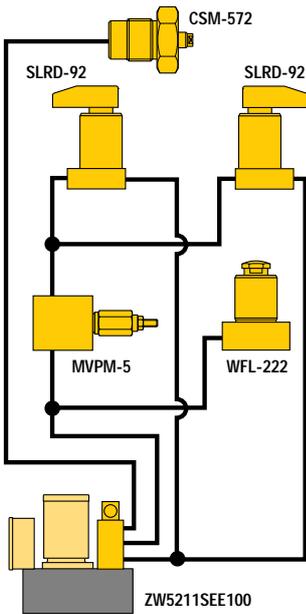
Dans les applications devant maintenir la pression de bridage, les valves d'isolement présentent une solution sûre et économique. Le pressostat (PS 1), installé dans la ligne hydraulique alimentant le vérin, commande le distributeur à centre fermé et isole le circuit lorsque la pression pré réglée est atteinte. En cas de chute de pression le pressostat commande l'ouverture du distributeur pour compenser la chute de pression.

Pour des applications particulières, par exemple lorsqu'une pièce à travailler doit être positionnée et bridée avec des forces différentes, diverses valves d'isolement peuvent avoir un réglage distinct pour chaque circuit indépendant.

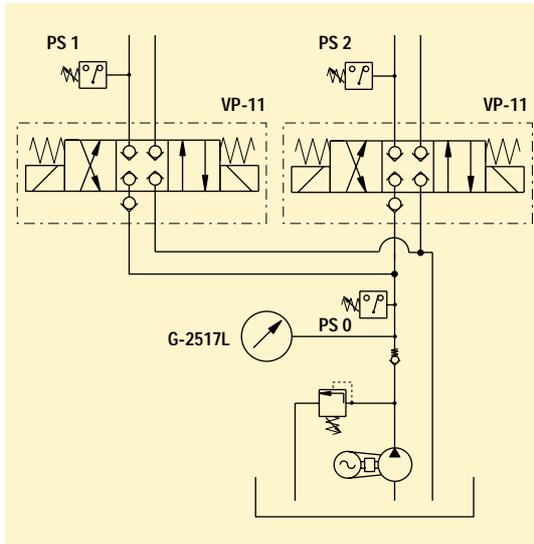
## ZW5141SEE100 pour 2 circuits simple effet.



Le pressostat (PS 0) coupe l'alimentation du moteur lorsque la pression maximale est atteinte ; en cas de chute de pression due à l'activation des circuits, le moteur redémarre.



**ZW5211SEE100 pour 2 circuits double effet et valve d'isolement pour tous les orifices A.**

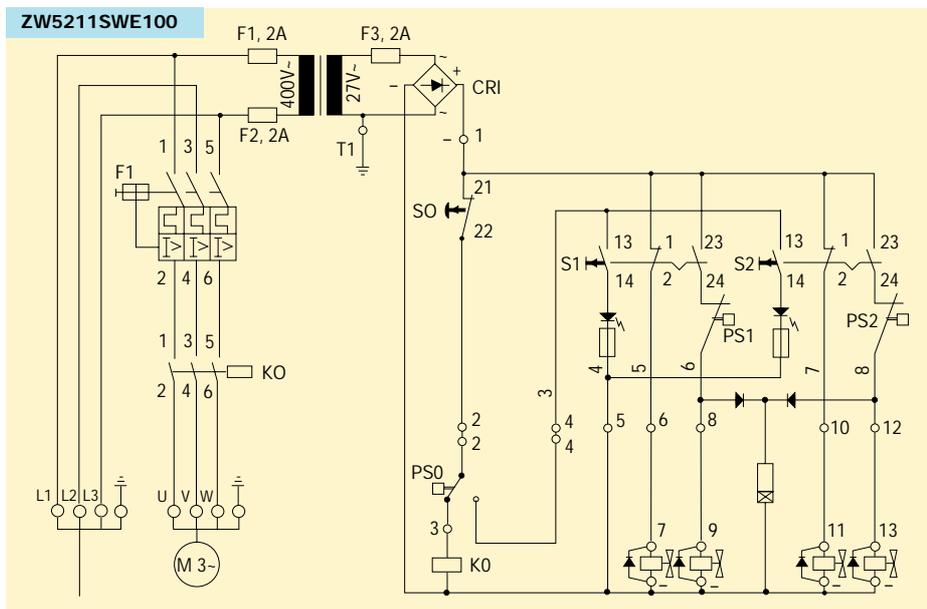


**Exemple d'application**

La meilleure façon d'assembler un système de bridage correct répondant aux conditions d'usinage d'une production spécifique, est décrite dans la partie Base du montage des Pages Jaunes du catalogue. (▣ 113 ▸).

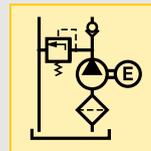
**Schéma électrique**

Schéma électrique de la ZW5211SWE100 (400 V) pour deux circuits double effet avec valves d'isolement (pressostats) dans chaque conduite A.



<b>Débit:</b>	<b>1,64 l/min</b>
<b>Pression:</b>	<b>100-350 bar</b>
<b>Moteur:</b>	<b>1,1 kW</b>
<b>Reservoir:</b>	<b>4-40 litres</b>

- GB** Workholding pumps
- D** Spannpumpe
- E** Bombas eléctricas



**Options**

**Valves de séquence**  [▣ 92 ▸](#)

**Valve de contrôle de débit**  [▣ 96 ▸](#)

**Flexibles et raccords rapides**  [▣ 108 ▸](#)

**Filtres haut pression**  [▣ 109 ▸](#)

**Huile hydraulique**  [▣ 109 ▸](#)

**Raccords**  [▣ 110 ▸](#)

**Options de valves série VP**  [▣ 88-91 ▸](#)

VP-series

PSCK-8, -9

VFC-3

PRV-1

PB-1

TRK-3

# Multiplicateurs de pression air/huile *Application & sélection*

Modèle: AHB-46, B-5003, B-3006



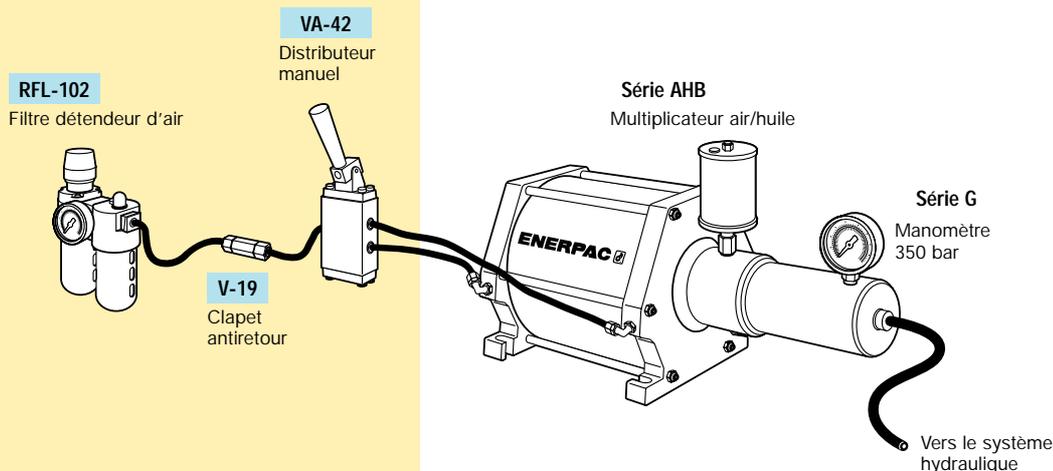
Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

Centrales  
hydrauliques

## ► Multiplicateurs séries AHB et B

La grande surface effective du piston air permet à l'air comprimé de générer une pression de sortie hydraulique élevée.



■ Dans un montage de bridage automatique, comportant des composants hydrauliques et pneumatiques, des multiplicateurs séries AHB sont utilisés comme source de puissance pour le système hydraulique.

## Pour applications à haut rendement

- Grande vitesse de travail.
- Longue durée de vie.
- Débit hydraulique constant.
- Grand débit par course, permet de remplir rapidement les vérins de bridage ou de poinçonnage.

### Multiplicateurs séries AHB

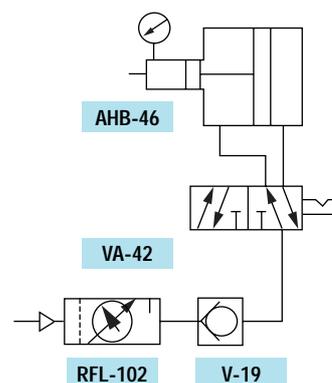
- Chambre pneumatique renforcée fibre de verre, élimine les risques de rouille dus à l'humidité de l'air dans le système.
- Conçus pour des applications entièrement automatisées.
- Double effet air

### Multiplicateurs séries B

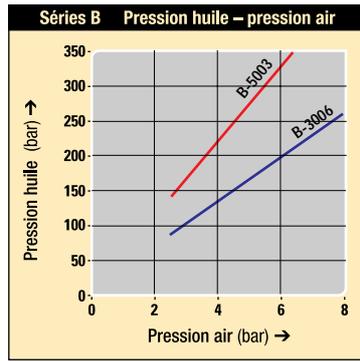
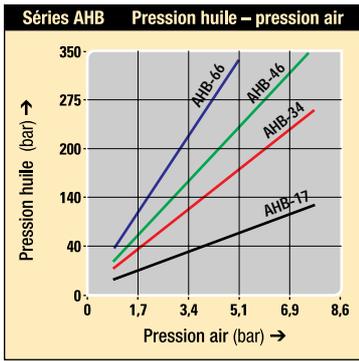
- « One-shot » retour par ressort.
- Fabriqués en aluminium.
- Détecteur de course intégré, pour cycle automatique. Contacteur 30 VCC, ferme 25,4 mm avant la fin de la course totale du piston air comprimé.
- Purgeur automatique interne. Purge automatiquement le système lorsque le multiplicateur est placé au point le plus élevé du circuit.

## i Schéma hydraulique du système

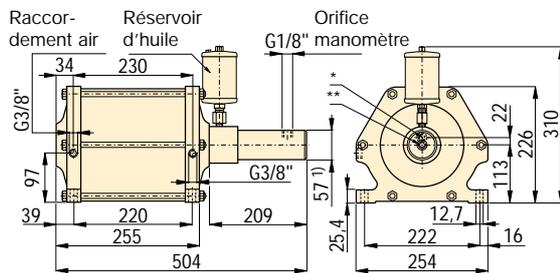
Les systèmes complets éliminent la recherche et la sélection de valves et d'autres composants. Il suffit de raccorder la prise d'air comprimé de l'atelier, délivrant de 1 à 8 bars, et vos composants hydrauliques pour obtenir un système complet.



98-010



## Séries AHB



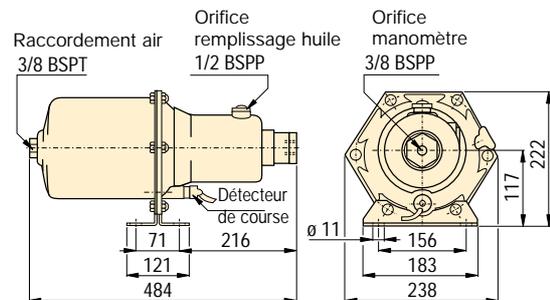
<sup>1)</sup> Ø 71,9 mm pour modèle **AHB-17**

\* Raccordement air (G1/4") pour modèle **AHB-17**

\*\* Raccordement huile (G1/4") pour modèles **AHB-34, -46, -66**

\*\*\* Adaptateur pour raccordement air 3/8" NPT compris.

## Séries B



**Rapport: 1:16 - 1:64**

**Pression: 110 - 350 bar**

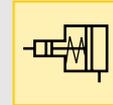
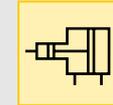
**Débit: 60-295 cm<sup>3</sup>/course**

**Air: 27-64,1 dm<sup>3</sup>/cycle**

**GB Air hydraulic boosters**

**D Druckübersetzer**

**E Multiplicadores**



## Options

**Distributeurs pneumatiques**

☐ 97 ▶



**Huile hydraulique série HF**

☐ 108 ▶



**Raccords**

☐ 110 ▶



## ⚠ Important

**Les multiplicateurs peuvent délivrer des débits élevés, d'après le volume d'air à l'admission.**

**Ne pas dépasser le débit nominal des composants utilisés.**

**Lors d'un montage vertical du multiplicateur, un raccord coudé est recommandé pour le réservoir d'huile.**

## 🔍 Tableau de sélection

Pression huile bar	VOLUME d'huile par course cm <sup>3</sup>	Rapport pression air/huile	Référence	Consommation d'air par cycle <sup>1)</sup> dm <sup>3</sup> air à 6 bar	Diamètre piston air mm	Diamètre piston hydraulique mm	Course hydraulique mm	Pression air comprimé bar	kg	
à 5 bar Pression air	à 7 bar Pression air									
<b>▼ Séries AHB</b>										
83	110	295,0	1:16	<b>AHB-17</b>	62,6	203	51	145	1-8	18,8
175	235	139,3	1:34	<b>AHB-34</b>	63,6	203	35	145	1-8	16,8
240	315	100,0	1:46	<b>AHB-46</b>	63,9	203	30	145	1-8	16,4
330	-	73,7	1:64	<b>AHB-66</b>	64,1	203	25	145	1-5	16,0
<b>▼ Séries B</b>										
155	210	101,6	1:30	<b>B-3006</b>	27	180	31	132	3-9	14,0
260	350	60,6	1:50	<b>B-5003</b>	27	180	24	132	3-9	14,0

<sup>1)</sup> Un cycle = course avance + course retour.

**Note:** Joints: Buna-N, Polyuréthane.

Modèle: PID-402



Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

Centrales  
hydrauliques

## ► Séries PID

Lorsque la pression d'huile fournie par une source existante est insuffisante, les multiplicateurs huile/huile Enerpac servent à augmenter la pression de sortie pour répondre aux exigences de l'application.

■ Les multiplicateurs séries PID augmentent la faible pression hydraulique des machines pour qu'elle convienne au bridage des pièces.



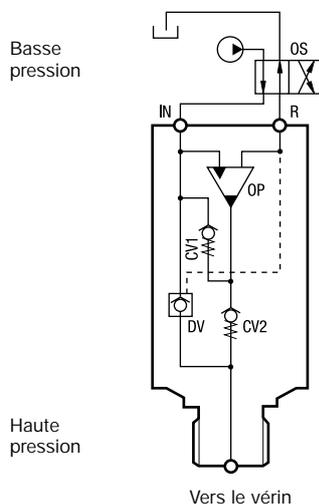
## Des unités à débit élevé modifient la faible pression d'huile à l'entrée en pression de sortie élevée.

- Le by-pass interne permet des débits de sortie élevés.
- Un grand choix de rapports des pressions permet l'adaptation aux différentes pressions de travail requises.
- Une conception compacte et autonome pour une installation aisée.
- Une valve de décharge élimine la nécessité d'un clapet antiretour piloté.
- La sélection adéquate de tous les composants internes assure une longue durée de vie.

## 🔍 Principe de fonctionnement du multiplicateur

- Le débit d'huile qui arrive par l'orifice d'entrée (IN) passe librement par le clapet antiretour (CV) et la valve de décharge vers le vérin et la tige de ce dernier sort.
- Lorsque la pression d'entrée augmente, la pompe oscillante (OP) augmente automatiquement la pression suivant l'intensification choisie.
- Dès que la pression maximale est atteinte, la fréquence de la pompe diminue et s'équilibre à la pression maximale.
- Il y a débit libre du vérin vers le réservoir lorsque le distributeur est manœuvré en position alimentation orifice R.
- Dans le circuit d'alimentation une filtration de 10 microns est essentielle pour assurer un fonctionnement sans problème (voir options).

### Séries PID



## 📊 Tableau de sélection

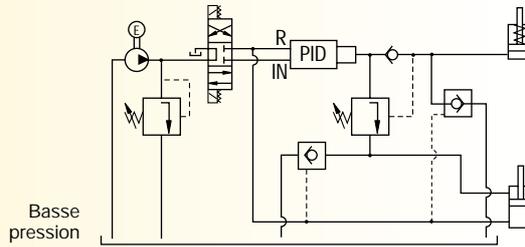
Pression maximale	Rapport d'intensification de la pression	Débit maximal à l'entrée	Débit maximal à la sortie	Référence	Plage pressions d'entrée	🏋️
bar		l/min	l/min	avec valve de décharge	min. - max. bar	kg
640	1 : 3,2	15,0	2,5	PID-322	20 - 200	1,2
700	1 : 4,0	14,0	2,0	PID-402	20 - 175	1,2
700	1 : 5,0	14,0	1,6	PID-502	20 - 140	1,2
700	1 : 6,6	13,0	1,3	PID-662	20 - 106	1,2



**i** Installation du système

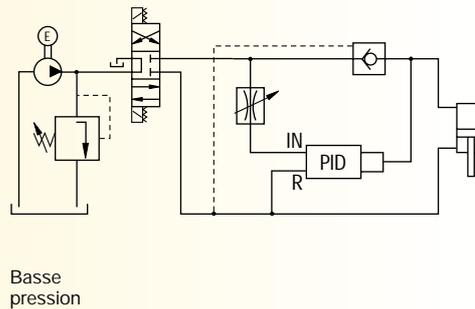
**Avec valve de décharge (Modèles PID)**

Le multiplicateur avec valve de décharge est utilisé pour obtenir une pression élevée sur la fonction avance d'un vérin double effet.



**Avec valve de décharge externe**

Dans un système à circulation dont le débit de la pompe est supérieur au débit d'entrée maximal du multiplicateur, un clapet antiretour et une valve de réduction du débit réduisent le débit de la pompe. Cette installation peut s'utiliser lorsque les machines sont équipées avec de l'hydraulique basse pression et que la pression de bridage doit être plus élevée.



Rapport: 1:3.2 - 1:6.6

Débit: 1,3 - 2,5 l/min

Pression: 65 - 700 bar

- GB** Oil/oil Intensifiers
- D** Öl-Öl Druckübersetzer
- E** Multiplicadores



Centrales hydrauliques

Valves

Composants du système

Pages Jaunes

**i** Options

**Séries FL**  
Filtres haute pression  
109 ▶



**Distributeurs**  
88 ▶



**Raccords séries FZ**  
110 ▶



Les modèles PID avec valve de décharge fournissent un excellent moyen économique pour mettre le système hors pression.

Peuvent être montés sur une paroi la machine. (filetage M24x1,5).

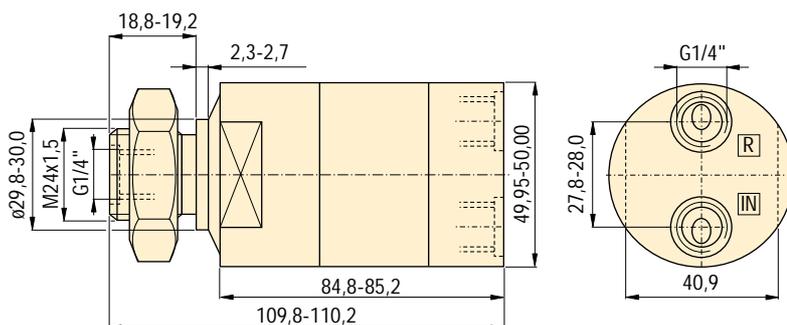
**⚠ Important**

Ne pas dépasser la pression d'entrée maximale autorisée.

Une filtration de 10 microns est essentielle pour assurer un fonctionnement sans problème.

**A** Dimensions en mm [ ]

Série PID



# Valves

## Aide technique

Voir les 'Pages Jaunes' de ce catalogue pour :

- Instructions pour la sécurité.
- Informations hydraulique de base.
- Technologie hydraulique avancée.
- Technologie FMS (Flexible Machining Systems)
- Tableaux de conversion et symboles hydrauliques.

 113 ▶

## Valves

Pour le fonctionnement et la commande de votre système de bridage, différents types de valves sont nécessaires, que ce soit pour diriger le fluide ou pour contrôler le débit et la pression. Enerpac possède une ligne complète de valves permettant de compléter tout système hydraulique. Distributeurs à commande électrique, valves pour le contrôle de la pression et du débit, valves spéciales, tout ce qu'il vous faut pour assurer la commande et l'automatisation de votre application.



	▼ séries	▼ page	
<b>Electrodistributeurs modulaires</b>	<b>VP</b>	<b>88</b>	
<b>Pressostats, valves pour le contrôle du débit</b>	<b>PSCK VFC</b>	<b>89</b>	
<b>Jeux de tiges de montage, blocs forés montage à distance / orifices supplémentaires</b>	<b>TRK WM, PB</b>	<b>90</b>	
<b>Valves de réduction de pression</b>	<b>PRV</b>	<b>91</b>	
<b>Valves de séquence</b>	<b>MVPM V</b>	<b>92</b>	
<b>Clapets antiretour pilotés</b>	<b>MV, V</b>	<b>93</b>	
<b>Valves de contrôle</b>	<b>MH, HV PLV, V</b>	<b>94 - 95</b>	
<b>Valves pour contrôle du débit</b>	<b>VFC</b>	<b>96</b>	
<b>Distributeurs pneumatiques et accessoires</b>	<b>VA, VR RFL, QE</b>	<b>97</b>	

Modèle: VP-12



Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

Centrales  
hydrauliques

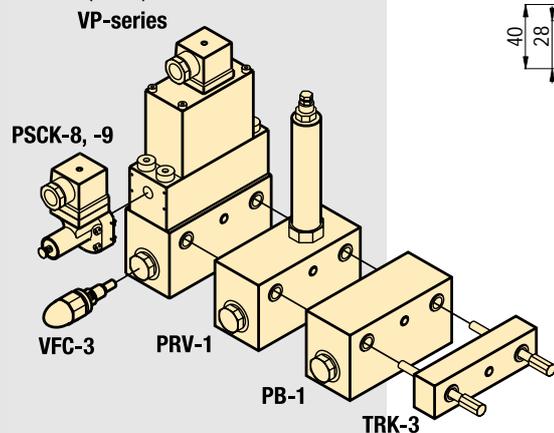
Valves

## Séries VP

Les électro distributeurs contrôlent la direction du fluide vers chaque orifice du vérin.

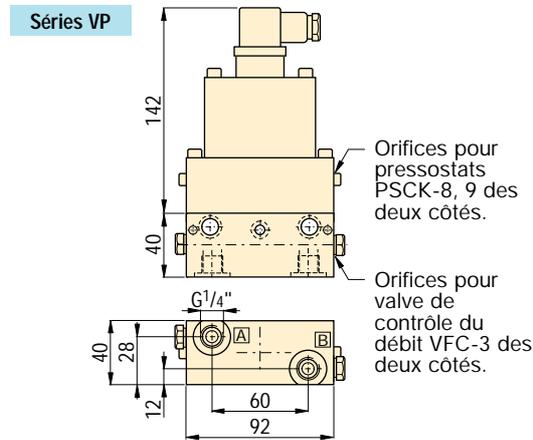
### Application

Le dessin et la photo ci-dessous représentent une valve VP munie de toutes ses options. Le montage à distance de ces valves se fait à l'aide d'un bloc foré WM-10. Pour le montage à distance de ces distributeurs utilisez le bloc foré WM-10 (□ 90).



## Electro distributeurs

- Conception à double soupape, pas de fuite interne.
- En standard, clapet antiretour à l'entrée.
- Fréquence de commutation élevée.
- Jusqu'à 8 distributeurs peuvent être empilés.
- Pression de travail 17 - 350 bars.
- Capacité débit d'huile 7 l/min @ 350 bars.
- Capacité débit d'huile 15 l/min @ 0 bars.
- Raccordements G1/4" avec filtre intégré.
- Options multiples voltages.



**Pression:** 350 bar

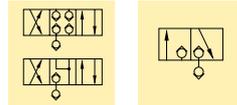
**Débit max.:** 15 l/min @ 0 bar

**Voltage:** 24 VCC

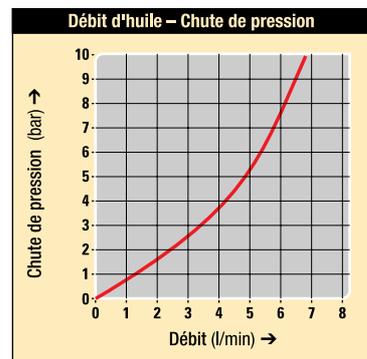
**GB** Modular directional valves

**D** Wegesitzverkehtungsventile

**E** Válvulas modulares



## Options



■ Distributeurs Enerpac séries VP empilés monté sur une pompe de bridage.

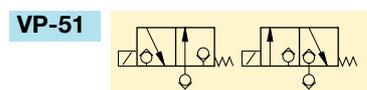
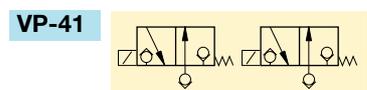
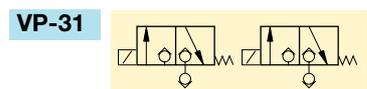
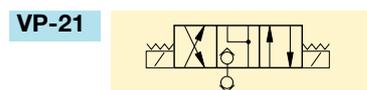
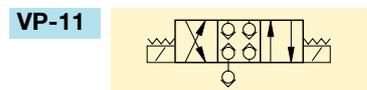


## Tableau de sélection

Voltage @ intensité	Référence	Pour vérin
à 50/60 Hz @ 1,13 A		
▼ 4/3 Centre fermé		
24 VCC	VP-11	1x DE / 2x SE
▼ 4/3 Centre flottant		
24 VCC	VP-21	1x DE / 2x SE
▼ 3/2 Normalement fermé		
24 VCC	VP-31	1x DE / 2x SE
▼ 3/2 Normalement ouvert		
24 VCC	VP-41	1x DE / 2x SE
▼ 3/2 1 orifice normalem. ouvert, 1 orifice normal. fermé		
24 VCC	VP-51	1x DE / 2x SE

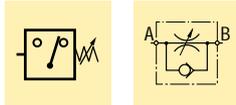
Note: Connecteur électrique DIN 43650 compris. Poids du distributeur 3,0 kg.

## Distribution de fluide



<b>Pression:</b> 350 bar
<b>Débit:</b> 7 l/min @ 350 bar
<b>Voltage:</b> 24 VCC

- GB** Pressure switches
- D** Druckschalter
- E** Presostatos

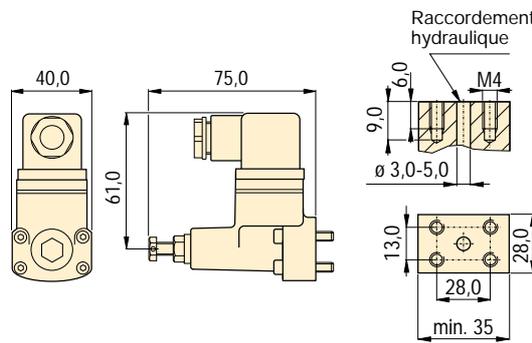


## Pour contrôler votre système hydraulique

- Se montent directement dans les distributeurs modulaires séries VP.
- Montage en ligne.
- Valve de contrôle du débit et pressostats du type à cartouche peuvent se monter sur bloc foré pour commande à distance.
- Modèles PSCK avec verrouillage de la vis de réglage.

PSCK-8, 9

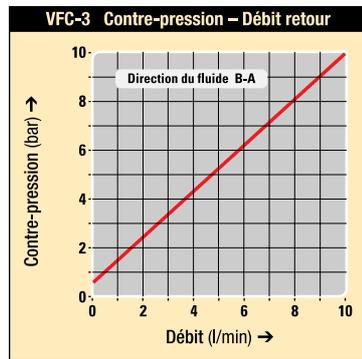
Dimensions montage.



## Options

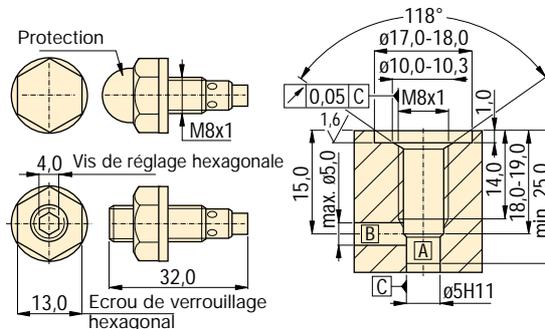
**Valves pour contrôle de débit** 96 ▶

**Valve de réduction de pression** 91 ▶



VFC-3

Dimensions montage VFC-3



## Tableau de sélection

Solénoïde voltage @ intensité	Référence	Schéma hydraulique	Plage des pressions	Plage neutre	Débit d'huile maximal
à 50/60 Hz					
<b>▼ Pressostat</b>					
24 VCC @ 2 A	PSCK-8		100 - 350	18 - 35	7
115 VCA @ 2 A					
230 VCA @ 2 A					
<b>▼ Pressostat</b>					
24 VCC @ 2 A	PSCK-9		20 - 210	6 - 15	7
115 VCA @ 2 A					
230 VCA @ 2 A					
<b>▼ Valve de contrôle du débit</b>					
Valve d'étranglement à visser	VFC-3		0 - 350	-	7

Modèle: PSCK-8, VFC-3

## PSCK-8, 9

Pressostats à pression réglable, le contact s'ouvre ou se ferme lorsque la pression désirée est atteinte.

### Application

Pour ouvrir ou fermer un circuit électrique lorsque la valeur de la pression préréglée est atteinte. Le circuit électrique sert à contrôler les cycles de travail, par exemple en commandant un distributeur ou en arrêtant le cycle d'usinage. Se monte directement sur les distributeurs Enerpac séries VP.

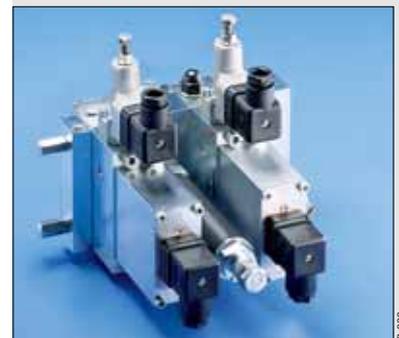
## VFC-3

Valve d'étranglement contrôlant le débit d'huile vers le vérin hydraulique, se visse dans un orifice.

### Application

Dans un circuit hydraulique, permet de contrôler la vitesse du vérin. Se monte directement dans les distributeurs Enerpac séries VP ou dans des blocs forés pour commande à distance.

■ PSCK-8 et VFC-3 montés directement sur des distributeurs séries VP.



Modèle: WM-10, TRK-4, PB-1



## ► Séries TRK

Les jeux de tiges de montage permettent de monter de une à huit valves de la série modulaire VP sur les blocs forés WM-10 ou sur les blocs forés installés sur les pompes.

## ► WM-10

Bloc foré, permet le montage de distributeurs modulaires VP à une certaine distance de la pompe. Ce bloc foré incorpore une valve de limitation de pression réglable.

## ► PB-1

Bloc foré comportant trois orifices pression pour lignes auxiliaires ou pour accessoires, par exemple un manomètre. Se monte entre les distributeurs modulaires séries VP au moyen de tiges de montage séries TRK.

■ Les vis de montage servent à assembler les distributeurs séries VP et les accessoires sur les blocs forés, pour un montage étanche sans fuite.



## Simplifient le montage des distributeurs et des accessoires.

### Séries TRK Tiges de montage

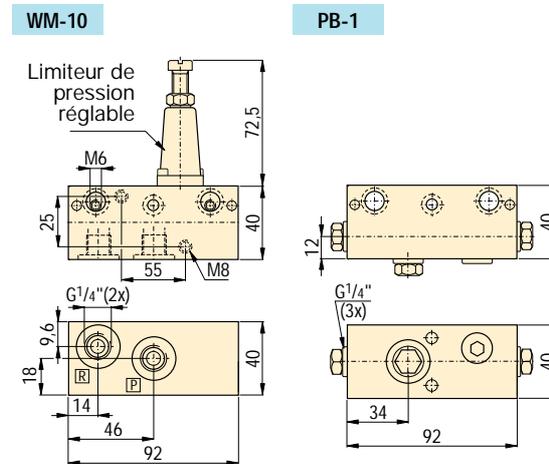
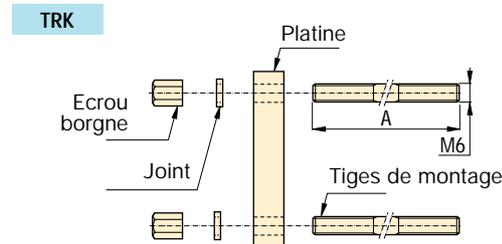
- Assemblent de 1 à 8 distributeurs modulaires séries VP.
- Assemblage étanche, sans fuite.
- Raccordement huile G1/4".

### WM-10 Bloc foré, montage à distance

- Permet de monter à distance les distributeurs séries VP.
- Valve limitation de pression incorporée.
- Raccordement huile G1/4".

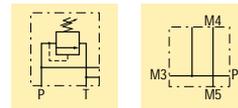
### PB-1 Bloc foré lignes auxiliaires

- Trois orifices pression pour lignes auxiliaires.
- Raccordement huile G1/4".



Montage: 1 - 8 distributeurs VP
Pression: 350 bar max.
Débit: 15 l/min

- Ⓜ Tie Rods / Manifolds
- Ⓛ Zugstangen
- Ⓧ Pernos de montaje de válv.



## Options

**Pressostats** 

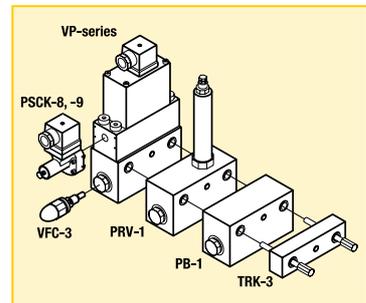
89 ▶

**Distributeurs modulaires série VP** 

88 ▶

**Manomètres** 

106 ▶



## Tableau de sélection

Nombre de distributeurs modulaires série VP	Référence	Longueur des tiges de montage	Filetage
		mm	mm
▼ Jeu de tiges de montage			
1	TRK-1	85	M6
2	TRK-2	125	M6
3	TRK-3	165	M6
4	TRK-4	205	M6
5	TRK-5	245	M6
6	TRK-6	285	M6
7	TRK-7	325	M6
8	TRK-8	365	M6

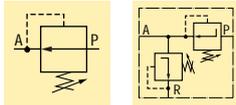
## Tableau de sélection

Orifices huile	Référence	Schéma hydr.	Pression max.
BSPB			bar
▼ Bloc foré distance avec limiteur pression			
2x G1/4"	WM-10		350
▼ Bloc foré lignes auxiliaires (P orifice racc.)			
3x G1/4"	PB-1		350

Pression: 350 bar

Débit: 7 l/min

- GB Pressure reducing valves
- D Druckreduzierventil
- E Válv. reguladora de presión



## Réglage précis de la pression hydraulique

- Empilables avec les distributeurs modulaires séries VP.
- Différentes pressions possibles dans un bloc composé de distributeurs empilés.
- Le réglage, qui s'effectue à l'aide d'un outil, peut être verrouillé.
- Réglage précis de la pression.
- Raccord huile G1/4".
- PRV-3 pour montage à distance.

## Options

Distributeurs modulaires série VP

88 ▶



Pressostats

89 ▶



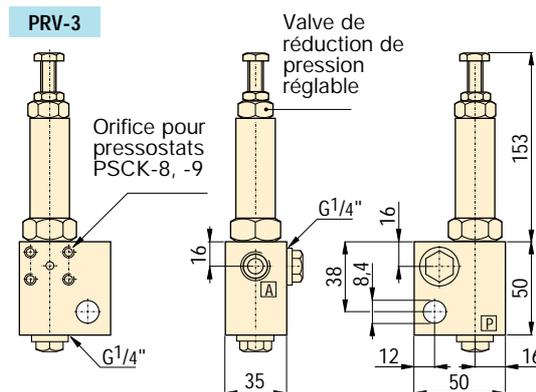
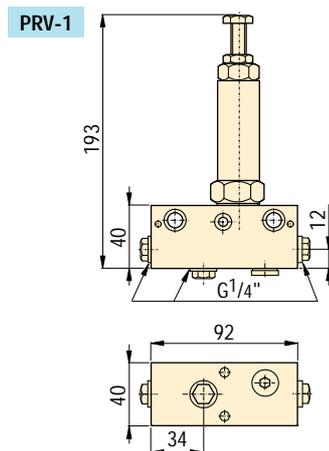
Tiges de montage

90 ▶



Raccords

110 ▶



## Tableau de sélection

Type de montage	Plage des pressions réglables	Pression maximale	Limiteur de pression incorporé	Référence	Orifices huile	Débit huile maximal	
	bar	bar	bar		BSP	l/min	kg
avec distr. VP	30 - 300	350	-	PRV-1	G1/4"	7	1,6
A distance	30 - 300	350	-	PRV-3	G1/4"	7	1,3

Modèle: PRV-1



129

## Séries PRV

Ces valves permettent d'alimenter les valves situées en aval avec un débit dont la pression est préréglée. Elles maintiennent une pression constante dans un circuit secondaire. Ces valves possèdent un clapet antiretour qui empêche une chute de la pression dans le circuit secondaire.

## Application

S'utilise lorsque l'alimentation hydraulique délivre une pression élevée (circuit primaire) et que le débit doit également servir à alimenter un autre circuit, mais à une pression plus faible (circuit secondaire).

Le modèle PRV-1 peut se monter entre des distributeurs séries VP. Le modèle PRV-3 est destinés à être montés à distance. La cartouche du modèle PRV-3 peut être enlevée du bloc foré pour être intégrée directement dans un plateau d'usinage, après alésage de ce dernier.

■ PRV-1 monté sur un bloc foré type WM-10.



129

Modèle: MVPM-5



## Valves de séquence

Les valves de séquences bloquent le passage de l'huile vers un circuit hydraulique secondaire jusqu'à ce que la pression dans le circuit principal atteigne une valeur pré réglée. Les valves de séquence incorporent un système de contrôle permettant à l'huile de retourner dans le circuit sans tuyauterie externe. Dans le modèle V-2000 la pression peut être pré réglée en vissant ou en dévissant la tige fendue. Le réglage de la pression de commutation de l'autre modèle se fait en tournant la vis de réglage, après avoir desserré l'écrou de blocage.

## Application

La valve de séquence peut se monter en ligne ou sur un plateau d'usinage au moyen des vis de montage. Une application typique des valves de séquences est la mise sous pression des vérins antivibrations avant le serrage par les vérins pivotants de la pièce supportée, ceci pour éviter une déflexion de la pièce.

■ Deux valves de séquence MVPM-5 utilisées avec des coupleurs automatiques Enerpac séries MCA pour automatiser le système.



## Commande de la séquence par la pression

### MVPM-5

- Réglage direct et précis de la pression.
- La pression pré réglée pour le circuit secondaire, de 35 à 350 bars, est verrouillée au moyen d'un écrou de blocage.

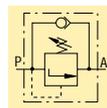
### V-2000

- Réglage direct et précis de la pression
- Pré réglage de la pression pour le circuit secondaire, de 14 à 140 bars.
- Un signal indique chaque fois que la valve opère.

Pression: 350 bar max.

Débit: 4,1 - 6,0 l/min max.

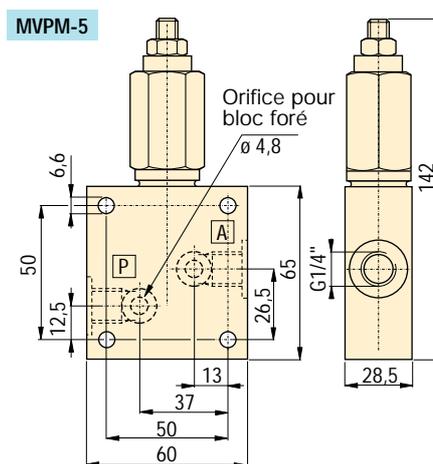
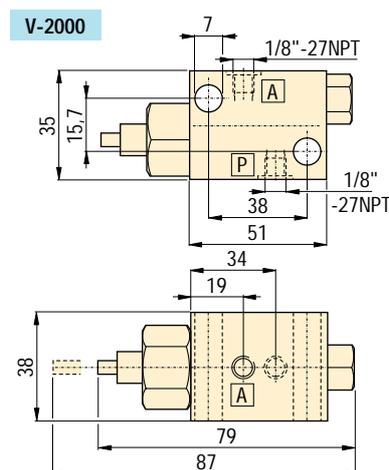
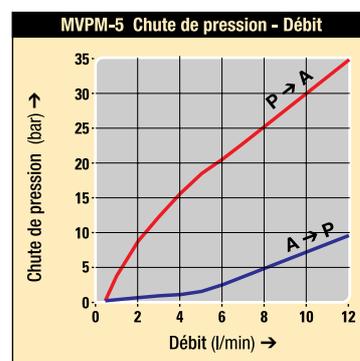
- Ⓞ GB Sequence valves
- Ⓞ D Folgeventil
- Ⓞ E Válvulas de secuencia



## Options

### Manomètres

106 ▶



## Tableau de sélection

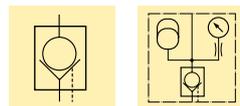
Plage de réglage de la pression	Pression maximale	Débit d'huile maximal	Référence	Orifices huile	Pression ouverture antiretour
bar	bar	l/min			bar kg
14-140	350	4,1	V-2000	1/8" -27N P T	- 0,9
35-350	350	6,0	MVPM-5	G 1/4"	1,4 1,3

Joint: Buna-N. Joints toriques pour blocs forés inclus avec MVPM-5. Pour le montage avec bloc foré consulter Enerpac pour la préparation de la surface.

<b>Rapport pilote:</b> pilote7:1
<b>Débit:</b> 38 l/min max.

## Pour maintenir la charge du vérin et débloquent à distance

- GB** Check valves
- D** Rückschlagventile
- E** Válvulas antiretorno pilotada



- Réponse de commutation rapide
- Sièges trempés, assurent une longue durée de vie et un maintien positif de la pression
- Accumulateur incorporé, maintient le niveau de pression dans le système
- Trous de montage
- MVM-72 pour montage bloc foré

## Options

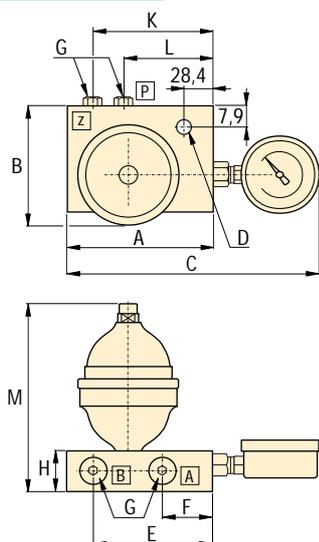


## Tableau de sélection

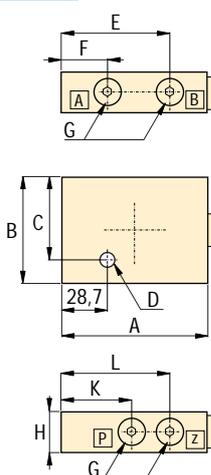
Rapport pression de pilotage	Accumulateur incorporé	Débit d'huile maximal l/min	Pression maximale bar	Référence	Orifices huile	Outil pour charger ACL	kg
7 : 1	-	38	350	MV-72	G 1/4"	-	1,8
7 : 1	ACL-22	38	350	MV-722B	G 1/4"	WAT-2	2,7
7 : 1	ACL-202	38	350	MV-7202B	G 1/4"	WAT-2	3,4
7 : 1	-	38	350	MVM-72	G 1/4"	-	1,4

Pour plus d'informations sur les accumulateurs séries ACL, voir page 104.

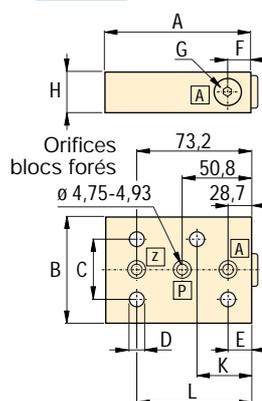
MV-722B, -7202B



MV-72



MVM-72



## Tableau des dimensions en mm [⌀]

Réf.	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
MV-72	89,0	63,5	55,6	7,1	73,2	28,7	G1/4"	31,8	50,8	73,2	-
MV-722B	89,0	71,1	184,2	7,1	73,2	28,4	G1/4"	31,8	73,2	50,8	145
MV-7202B	89,0	92,4	181,1	7,1	73,2	28,4	G1/4"	31,8	73,2	50,8	185
MVM-72	89,0	63,5	38,1	7,1	28,7	28,4	G1/4"	31,8	44,5	73,2	-

Joint: Buna-N. Joints toriques pour blocs forés inclus dans MVM-72. Pour montage avec bloc foré consulter Enerpac pour la préparation de la surface.

Modèle: MV-72, MVM-72



## Séries MV

Les clapets antiretour pilotés commutent le débit par l'intermédiaire d'un circuit piloté incorporé, permettant une commutation automatique rapide dans votre application de bridage.

Le clapet antiretour avec accumulateur incorporé aide à maintenir la pression du système, compense les faibles pertes d'huile.

## Application

Peut s'ouvrir à l'aide de la pression pilote, pour permettre au vérin de rétracter. Avec un clapet antiretour piloté la rétraction du vérin peut se faire automatiquement sans intervention de l'opérateur.

Modèle: HV-1000A, V-17, V-10, V-12, V-152



## Valves de contrôle

De nombreuses configurations sont disponibles pour le contrôle du débit et de la pression hydraulique. Ces valves Enerpac s'utilisent conjointement avec d'autres valves et composants pour automatiser et contrôler.

### Application

Les valves de contrôle sont utilisées pour automatiser les cycles de bridage et éviter les pertes de charge ; elles augmentent la sécurité du travail et la protection des composants.

■ Clapet antiretour V-17 installé sur un plateau d'usinage.



## Pour contrôler votre système hydraulique

- Règlent le débit et la pression du système.
- Toutes les valves possèdent des orifices NPT ou SAE, pour un raccordement sans fuite à la pression nominale.
- S'installent aisément dans n'importe quel système.
- Toutes les valves sont peintes ou traitées pour résister à la corrosion.

## Tableau de sélection

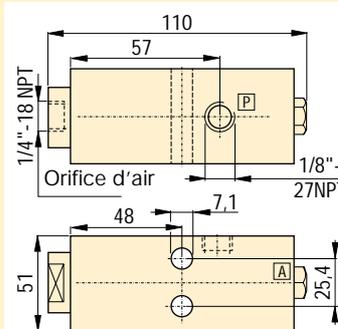
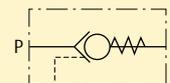
Type de valve	Pression maximale bar	Référence	Orifices huile
Valve de maintien, piloté air	210	HV-1000A	1/8" NPT
Valve de maintien, modulaire	210	MHV-1	1/8" NPT
Valve limitation de pression	210	PLV-40013B	1/8" NPT
Valve de fermeture manuelle	350	V-12	SAE #4
Valve de freinage	700	V-10	1/2" NPT
Clapet antiretour	700	V-17	3/8" NPT
Limiteur de pression	700	V-152	1/8" NPT

## Spécifications des produits

### HV-1000A

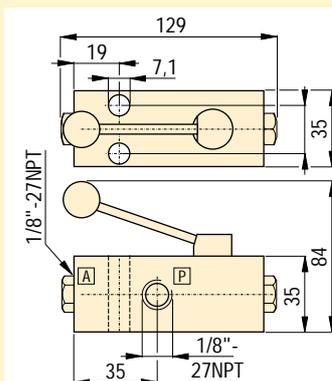
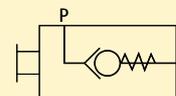
#### Valve de maintien pilotée par air

- Maintien le fluide sous pression, permet un contrôle indépendant de différents circuits du même plateau d'usinage
- La valve peut contrôler par séquences l'air de pilotage et le multiplicateur de pression.
- Débit d'huile maximal 5 l/min.
- Travaille avec le distributeur pneumatique 4 voies VA-42 et un multiplicateur de pression.



### MHV-1 Valve de maintien modulaire

- Permet le fonctionnement individuel de plusieurs plateaux d'usinage avec une seule centrale hydraulique.
- Idéale pour les applications dans lesquelles la présence de conduites d'alimentation n'est pas possible. Lorsque la pression du système est interrompue, la valve MHV-1 maintient la pression en aval.
- Débit d'huile max. 5 l/min
- Pour libérer la pression du système et provoquer l'écoulement du fluide, tourner le levier de la valve de 90° vers la gauche ou vers la droite.

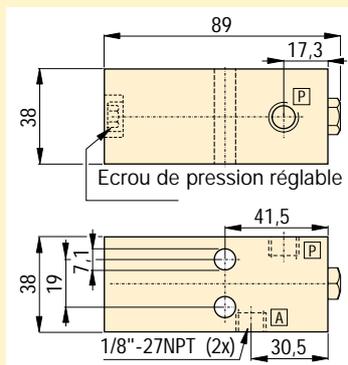
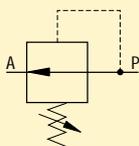




**PLV-40013B**

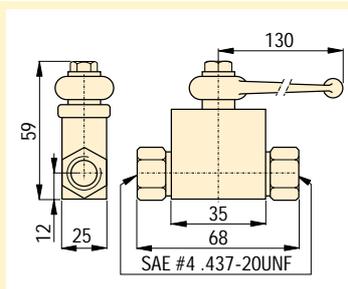
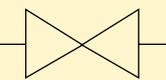
**Valve de limitation de pression.**

- Permet un réglage précis de la pression destinée à un circuit de bridage déterminé.
- Lorsque la pression atteint un niveau pré-réglé, la valve se ferme, stabilisant la pression dans cette partie du plateau d'usinage.
- Réglage de la pression de 14 à 105 bars.
- Débit d'huile maximal 5 l/min



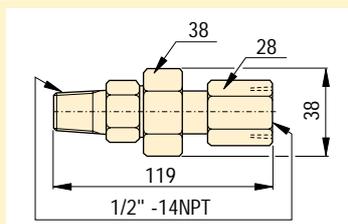
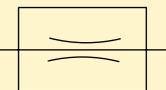
**Valve de fermeture manuelle V-12**

- Valve du type à bille, peut s'utiliser pour fermer l'alimentation principale ou pour isoler des circuits sur le plateau d'usinage.
- Joints Viton en standard
- Conception « montage en ligne », tuyautage facile.
- Complètement ouverte elle permet le retour du plein débit d'huile.
- Débit d'huile maximal 12 l/min.



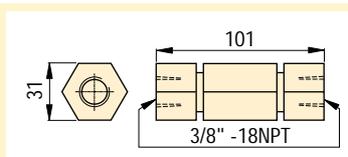
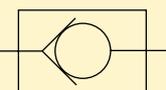
**Valve de freinage V-10**

- Protège le manomètre lorsque les cycles sont élevés.
- Offre une résistance au débit lorsque la charge est relâchée soudainement. Ne nécessite pas de réglage.
- Se monte directement dans les adaptateurs pour manomètre séries GA.



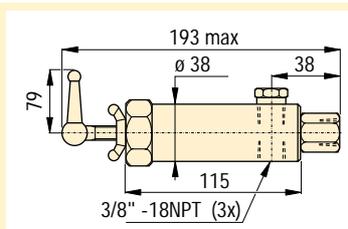
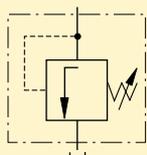
**V-17 Safety check valve**

- Solide, résiste aux chocs et travaille avec une faible perte de charge.
- Se ferme en douceur, sans cogner.
- Débit d'huile maximal 30 l/min.



**Limiteur de pression V-152**

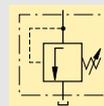
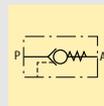
- Limite la pression développée par la pompe dans le circuit hydraulique, et par conséquent la force exercée sur d'autres composants.
- Plage de réglage 55 - 700 bars; répétitivité  $\pm 3\%$ .
- Le limiteur s'ouvre lorsque la pression pré-réglée est atteinte. Pour augmenter le réglage de la pression, tourner le levier dans le sens horaire.
- Débit d'huile maximal 30 l/min
- Comprend un ensemble ligne retour longueur 1m.



Pression: 0 - 700 bar

Débit max.: 5 - 30 l/min

- GB Accessory valves
- D Regelventile
- E Válvulas de control



Valves

Composants du système

Pages Jaunes

**Options**

Distributeurs pneumatiques

☞ 97



Manomètres et adaptateurs

☞ 106



Flexibles et raccords rapides

☞ 108



Raccords

☞ 110



**Important**

Aide pour la sélection des valves.

Voir 'Bases du montage' et 'Technologie' des valves dans nos 'Pages Jaunes'.

☞ 113

Modèle: VFC-1, VFC-2



## Séries VFC

Pour le réglage du débit d'huile, et la répétitivité de celui-ci. Le clapet antiretour interne permet un débit mesuré dans une direction et un débit libre dans l'autre. Un bouton du type micrométrique, qui peut être verrouillé au moyen d'une vis, permet le réglage précis du débit.

### Application

Utilisez les valves de contrôle du débit en ligne, séries VFC, avec les pompes de bridage Enerpac séries WE pour protéger les composants des dommages qui pourraient résulter d'un débit trop élevé.

■ Valve de contrôle du débit VFC-1, installée en ligne.



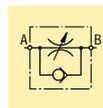
## Règle le débit de l'huile

- Indicateur de débit avec code couleur.
- Libre retour du fluide.
- Permet un réglage fin du débit.
- Peut être verrouillé.
- Joints Viton en standard.

Débit max.: 38 l/min

Pression: 0 - 350 bar

- ⓐ Flow control valves
- ⓓ Stromregelventile
- ⓔ Válv. reguladoras de caudal



## Options

### Raccords

110 ▶



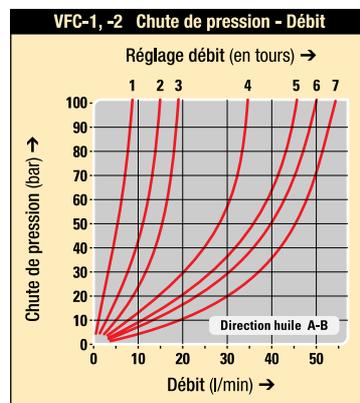
### Filtres haute pression

109 ▶

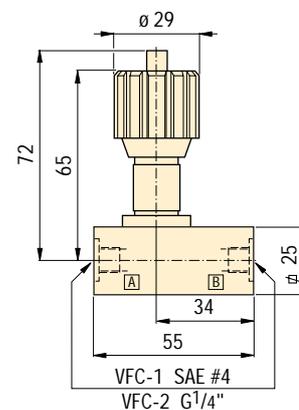


### Contrôle de débit en ligne

89 ▶



## VFC-1, -2



## Tableau de sélection

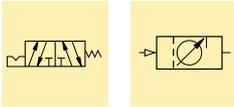
Débit huile maximal	Plage des pressions	Orifices huile	Référence	Schéma hydraulique	Chute de pression maximale	kg
l/min	bar				bar	
<b>▼ Valves de contrôle du débit</b>						
38	0 - 350	SAE #4	VFC-1		105	0,8
38	0 - 350	G 1/4"	VFC-2		105	0,8

Joints: Viton.



Pression air: 0 - 10 bar

- GB** Air valves
- D** Luftventile
- E** Válvulas de aire



## Options

### Manomètres et adaptateurs

106 ▶



### Flexibles et raccords rapides

108 ▶



### Raccords

110 ▶



## Pour contrôler et régler l'alimentation air comprimé.

### VA-42 Distr. pneumatique manuel, 5 voies, 2 pos.

- Pour la commande des multiplicateurs de pression.
- Joints Viton standard.

### VAS-42, Distr. pneumatique électrique, 5 voies, 2 pos.

- Pour commander l'alimentation air de la pompe ou du multiplicateur de pression.
- Joints Viton standard.
- Solénoïde: 120 VCA, 50/60Hz.
- Intensité: appel de courant 0,11 A, en continu 0,07A
- Cycles max.: 600 cycles par minute.

### VR-3 Valve échappement rapide

- Permet aux multiplicateurs d'avancer et de rétracter plus rapidement.
- Met instantanément l'alimentation air du multiplicateur de pression à l'atmosphère.

### V-19 Clapet antiretour

- Evite une chute rapide de la pression d'air du multiplicateur en cas d'une interruption brusque de l'alimentation.

### RFL-102 Filtre-Détendeur-Lubrificateur

- Contrôle la pression de l'air, filtre l'air d'alimentation.
- Lubrifie l'air au moyen d'un fin brouillard d'huile.
- Débit d'air maximal 1500 l/min

### QE-375 Silencieux air

- Réduit à 45 dB le niveau sonore de l'échappement d'air de la pompe

Modèle: VA-42, VAS-42



09\_110

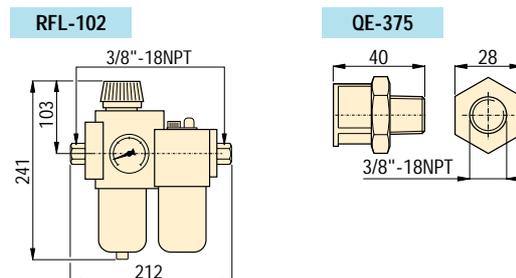
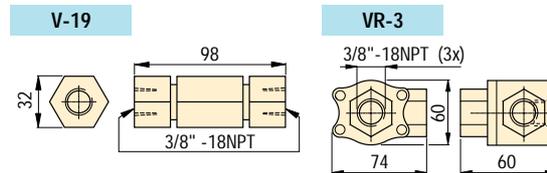
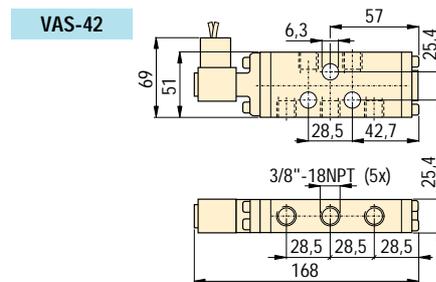
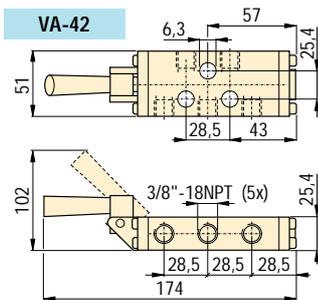
## Distributeurs pneumatiques

La ligne Enerpac des distributeurs pneumatiques et accessoires complètent votre système de bridage. Utilisés pour contrôler les unités hydrauliques actionnées par air comprimé, ils augmentent votre productivité et votre efficacité.

## Application

Les distributeurs pneumatiques séries VA permettent de contrôler manuellement ou électriquement les unités hydrauliques actionnées par air comprimé. Des accessoires comme les échappements rapides, les clapets antiretour, les silencieux et les ensembles de conditionnement d'air complètent le système pneumatique.

- Les distributeurs et accessoires pneumatiques augmentent la sécurité et l'efficacité des cycles de bridage.
- Utilisation recommandée avec toutes les unités actionnées par air comprimé.
- Distributeurs pour le contrôle de l'alimentation air des multiplicateurs de pression et des pompes.
- Distributeurs pour commande à distance, actionnés à la main ou au pied.



## Tableau de sélection

Pression maximale	Référence
bar	
<b>▼ Distributeurs pneumatiques</b>	
2 - 10	VA-42
2 - 10	VAS-42
0 - 7	VR-3
0 - 7	V-19
<b>▼ Accessoires</b>	
0 - 9	RFL-102
0 - 9	QE-375

# Composants

Composants pour le système.

**Du système hydraulique le plus simple, au système le plus complexe, les composants Enerpac vous aident à compléter votre projet. Manomètres, raccords haute pression, raccords rapides et flexibles sont des pièces nécessaires pour la réalisation de tout système hydraulique. Enerpac dispose d'une gamme complète de ces accessoires ainsi que d'autres composants plus spécialisés comme les accumulateurs et les coupleurs automatiques. Quelque soient vos besoins, Enerpac peut vous aider.**



## Aide technique

Voir les 'Pages Jaunes' de ce catalogue pour :

- Instructions pour la sécurité
- Informations hydrauliques de base
- Technologie hydraulique avancée
- Technologie FMS (Flexible Machining Systems)
- Tableaux de conversion et symboles hydrauliques

 113

# du système

	▼ séries	▼ page	
<b>Systèmes coupleurs automatiques</b>	MCA, WCA MPA	100 - 101	
<b>Jointts tournants</b>	CR CRV	102 - 103	
<b>Accumulateurs</b>	AC	104 - 105	
<b>Manomètres digitaux</b>	DG	106	
<b>Manomètres</b>	G	106	
<b>Accessoires pour manomètres</b>	GA, GS V, NV	107	
<b>Blocs forés, raccords rapides, flexibles</b>	A, AH/R C, H	108	
<b>Filtres haute pression, huile hydraulique</b>	FL, HF	109	
<b>Raccords haute pression</b>	BFZ, FZ	110 - 112	

Modèle: MCA-62, MPA-62



► Le système de coupleurs automatiques permet la connexion et la déconnexion de circuits hydrauliques palettisés. Ce système élimine les interventions directes des opérateurs, laissant les mains libres et sécurisant le fonctionnement du process. Généralement le système se compose d'un coupleur fixe sur le poste de chargement opérant pour une ou plusieurs palettes.

■ Le coupleur fixe se connecte au coupleur embarqué monté sur le côté de la palette.



## Pour raccorder automatiquement les circuits hydrauliques des systèmes à palettisés.

- La détection de la position du coupleur, permet d'automatiser entièrement les applications.
- Montage horizontal ou vertical pour faciliter l'installation sur les machines-outils.
- La course réglable permet de créer un dégagement pour le repérage de la palette.
- Les éléments coupleurs sont munis de buses soufflantes pour éloigner les salissures et éviter ainsi les détériorations.

## Tableau de sélection

Emplacement coupleur	Référence <sup>1)</sup>	Course réglable	Capacité huile		Débit huile maximal <sup>2)</sup>
			cm <sup>3</sup>		
		mm	avance	retour	l/min
<b>▼ Coupleur aut. 2 orifices</b>					
Base	MCA-62	5 - 15	10,8	10,8	1,0
Base	WCA-82	104 - 113	10,8	10,8	1,0
Pallet	MPA-62	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Un modèle à grande course WCA-82 est disponible pour un dégagement plus important de la palette.

<sup>2)</sup> Le débit maximal dans les éléments coupleurs est de 17 l/min.



<b>Connexion:</b>	<b>2 orifices</b>
<b>Course:</b>	<b>5 - 113 mm</b>
<b>Pression:</b>	<b>40 - 350 bar</b>

- GB** Auto-coupler systems
- D** Automatische Kupplungen
- E** Acopladores automáticos

### Tableau de sélection

Référence	Précision requise pour l'alignement radial mm	Pression de travail bar	Référence embout hydraulique (inclus)	Outil pour alignement recommandé
<b>▼ Coupleur aut. 2 orifices</b>				
MCA-62	± 0,5	40 - 350	CDF-6	AT-1
WCA-82	± 0,5	40 - 350	CDF-6	AT-2
MPA-62	± 0,5	40 - 350	CDM-6	AT-1

### Options

**Flexibles** 

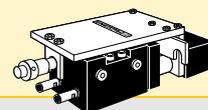
☐ 108 ◀

**Filtres haute pression** 

☐ 109 ▶

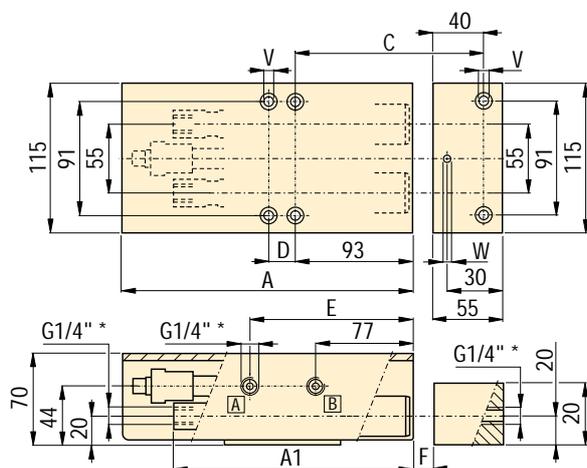
### Outil pour alignement séries AT

Utilisez cet outil AT pour aligner le coupleur embarqué sur la palette avec celui installé sur la machine.



MCA-62, WCA-82

MPA-62



\* Note:  
Modèle WCA-82 : orifices  
huile SAE #4 7/16-20 UNF

### Tableau des dimensions en mm

Référence	A	A1	C	D	E	F max.	V <sup>1)</sup> pour boulons DIN912 - 12.9	W <sup>2)</sup>	kg
<b>▼ Coupleur automatique 2 orifices</b>									
MCA-62	225	190	137,7	21	129,3	10,0-10,5	M8 x 90	-	7,6
WCA-82	398	356	237,7	100	208,3	94	M8 x 90	-	13,1
MPA-62	-	-	-	-	-	-	M8 x 90	5,8	1,8

<sup>1)</sup> Boulons de montage pas inclus. <sup>2)</sup> Forez les trous pour chevilles après avoir installé le MPA.

### Important

Installez des filtres haute pression sur les orifices de sortie des coupleurs embarqués sur la palette, ceci pour éviter l'introduction de salissures dans les valves et les vérins montés sur celle-ci.

Pour des connexions sans fuites d'huile, un positionnement précis du coupleur embarqué sur la palette et de celui monté sur la machine est primordial.

Lisez attentivement le manuel d'instruction fourni avec le produit.

Ne pas connecter ou déconnecter lorsque les embouts hydrauliques sont sous pression.

Cela pourrait endommager les joints internes du coupleur.

Ne pas dépasser la pression et le débit autorisés.

# Jointes tournants *Application & sélection*

Modèle: CRV-222, CR-112

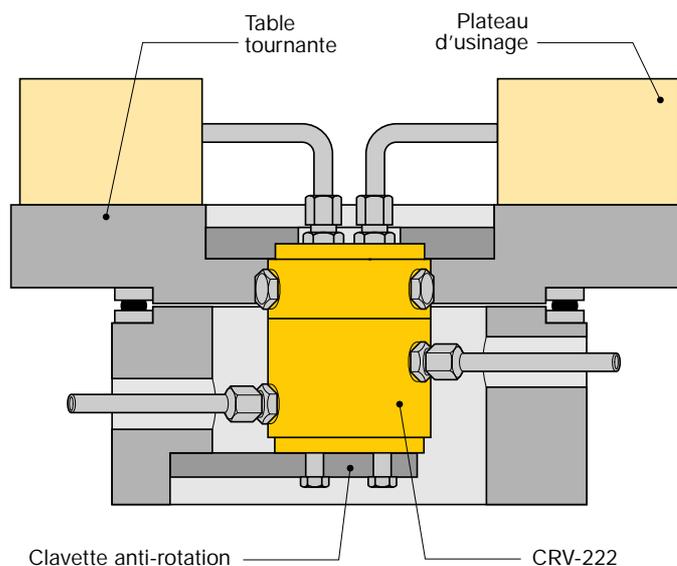


► Les jointes tournantes sont conçues pour relier une conduite fixe sous pression à un dispositif tournant. Ils sont utilisés pour des installations de bridage, par exemple les plateaux d'usinage installés sur les tables d'indexation tournantes.

## Connexion hydraulique permanente à des postes de travail indexés.

- Vitesse de rotation élevée
- Faible couple de démarrage
- Paliers internes lubrifiées, augmentent la durée de vie.
- Jointes tournantes à simple, double ou quadruple passage.

## ⚙️ Fonctionnement du joint tournant



■ Dans cette application 8 jointes tournantes CRV-222 sont installés pour alimenter les 8 unités individuelles de la table tournante d'une presse.



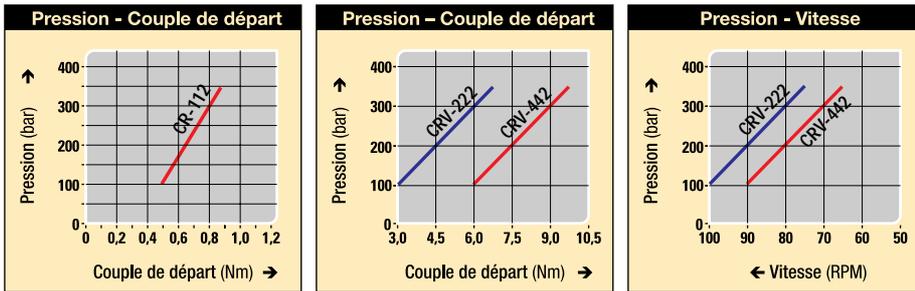
## ⚙️ Tableau de sélection

Nombre passages radiaux	Référence <sup>1)</sup>	Plage des pressions de range	Vitesse maximale			Couple de démarrage	
			RPM			Nm	
			bar	100 bar	350 bar	100 bar	350 bar
1	CR-112	100-350	30	30	0,5	0,9	
2	CRV-222	100-350	100	75	3,0	7,0	
4	CRV-442	100-350	90	65	6,0	10,0	

<sup>1)</sup> Avant de sélectionner, consultez les graphiques couple de démarrage et vitesse sur la page suivante.  
Débit max. 9 l/min.



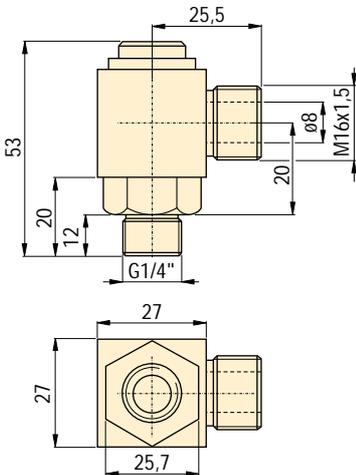
**Graphique Couple de démarrage / Vitesse**



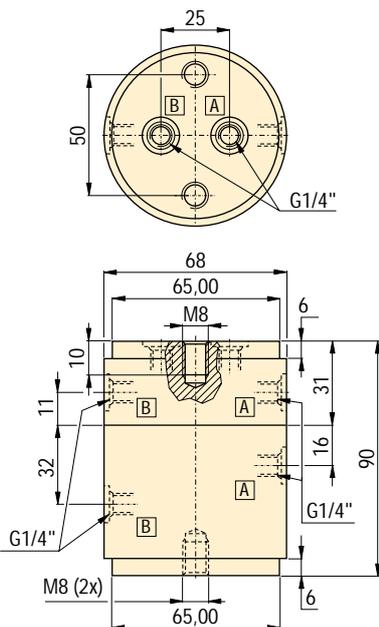
Vitesse de travail maximale = 30 t/min. Pertes d'huile CRV-222 = 20 cm<sup>3</sup>/h, CRV-442 = 40 cm<sup>3</sup>/h  
Débit max. 9 l/min

**Dimensions du produit en mm** [ ]

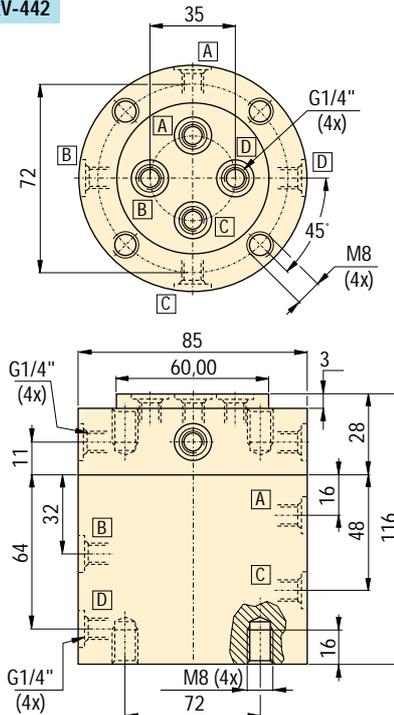
**CR-112**



**CRV-222**



**CRV-442**



**Passages:** 1-4 lignes

**Vitesse:** 30-100 t/min max

**Pression:** 100 - 350 bar

- GB** Rotary couplers
- D** Drehdurchführungen
- E** Acoplamiento giratorios



**Options**

**Raccords**  110 ▶

**Raccords rapides**  108 ▶

**Flexibles**  108 ▶

**Manomètres**  106 ▶

**⚠ Important**

Avant de sélectionner voir le graphique pression / couple de démarrage.

Les joints tournants doivent être montés dans le centre de rotation de l'installation.

Il faut utiliser un bras de réaction.

Modèle: ACM-1, ACBS-202, ACL-202

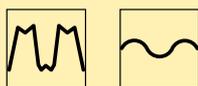


► Les accumulateurs Enerpac délivrent une pression auxiliaire pour amortir les coups de bélier ou pour compenser les chutes de pression dans les applications où la pression du système doit être maintenue. L'ensemble accumulateur aide au maintien de la pression du système dans le plateau d'usinage lorsque ce dernier est séparé de la source d'alimentation hydraulique. Le manomètre indique la pression régnant dans le système après la déconnexion du plateau.

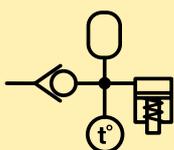
### Utilisations des accumulateurs :

- Stockage d'énergie
- Amortissement des pulsations du circuit
- Compensation des effets des dilatations thermiques.

Amortisseur de pulsations



Dilatation thermique



■ Ensemble accumulateur ACBS-202 utilisé pour maintenir la pression dans le circuit d'un plateau de machine-outil.



## Les accumulateurs

...maintiennent la pression dans le circuit

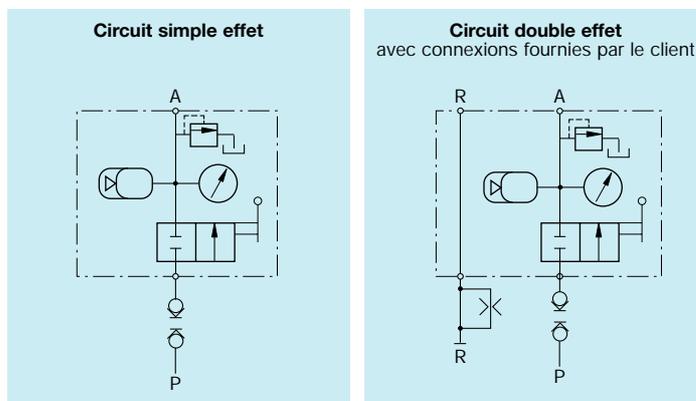
- Parfaits pour applications à fréquence élevée et décharge rapide.
- Préchargés à 100 bars (séries ACL)
- Corps résistant à la corrosion (séries ACL)
- ACM-1, accumulateur à ressort
- Stockage d'énergie sous un faible volume

## Ensembles accumulateur coupleur

...conception compacte pour une utilisation aisée des accumulateurs

- Modèle unique pour circuits simple et double effet
- Valve de limitation de pression et fermeture par clapet à bille
- Manomètre à glycérine inclus
- Standard avec un raccord rapide mâle (AH-652)
- Montage bloc foré en option. Joints toriques situés à la base du bloc uniquement pour circuits simple effet.

## i Schémas circuits accumulateur coupleur



## Tableau de sélection

Pression de travail	Référence	Volume d'huile nominal	Volume gaz	Préchargé pression d'azote	Capacité huile utilisable
bar		cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	bar	cm <sup>3</sup> à 350 bar
<b>▼ Accumulateurs préchargés</b>					
0-120	ACM-1	1,6	-	-	-
100-350	ACL-22	14,7	20,0	100	8,7
100-350	ACL-202	126,2	169,9	100	73,9
100-350	ACL-502	337,6	450,0	100	196,6
<b>▼ Ensemble accumulateurs préchargés coupleurs</b>					
100-350	ACBS-22	16,4	20,0	100	8,7
100-350	ACBS-202	163,9	169,9	100	73,9

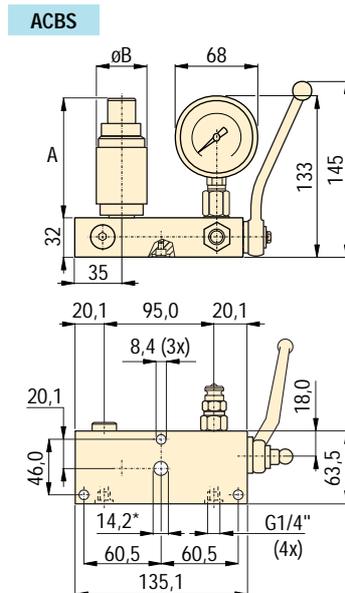
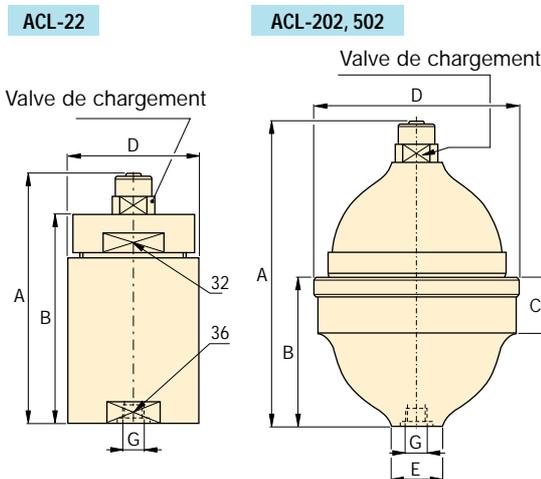
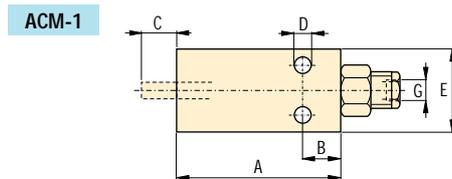


Pression: 0 - 350 bar

Volume huile: 1,6 - 337,6 cm<sup>3</sup>

Volume gaz: 20 - 450 cm<sup>3</sup>

- GB** Accumulators
- D** Druckspeicher
- E** Acumuladores



<sup>1)</sup> Le trou du bloc foré ne doit pas dépasser  $\varnothing$  7,6 mm lorsque l'orifice est utilisé.

**Tableau des dimensions** en mm [ ]

Référence	A	B	C	D	E	G	Outil recommandé pour charger	kg
<b>▼ Accumulateurs préchargés</b>								
ACM-1	133	19	13	6,7	45	.125-27NPT	-	1,0
ACL-22	91	37	18	42,9	23	G1/4"	WAT-2	0,5
ACL-202	137	69	29	84,5	29	G1/4"	WAT-2	1,2
ACL-502	171	89	35	114,0	40	G3/8"	WAT-2	2,8
<b>▼ Ensembles accumulateurs préchargés coupleurs</b>								
ACBS-22	68	42	-	-	-	G1/4"	WAT-2	4,6
ACBS-202	106	85	-	-	-	G1/4"	WAT-2	5,4

**Options**

**Raccords rapides**  [108](#)

**Filtres haute pression**  [109](#)

**Huile hydraulique**  [109](#)

**Raccords**  [110](#)

**Important**

Des filtres haute pression Enerpac montés en ligne doivent être utilisés avec ces unités de contrôle pour éviter les dégâts que pourraient causer les salissures lorsqu'elles pénètrent dans le circuit hydraulique du système.

Pour les circuits hydrauliques double effet commandez un raccord rapide mâle additionnel (AH-652).

Modèle: V-91, GA-918, G-2535L, DGR-1



► Les manomètres digitaux Enerpac offrent une plus grande précision et sont plus faciles à lire que les manomètres conventionnels à aiguille, ce qui améliore la surveillance et le contrôle de la pression du système hydraulique.

Les manomètres à glycérine séries G, permettent à l'opérateur d'avoir une représentation visuelle de l'évolution de la pression dans le circuit hydraulique.

Les manomètres Enerpac pour une surveillance sûre et facile du circuit hydraulique. Leur résistance aux vibrations, aux environnements corrosifs et aux conditions atmosphériques, assurent la précision de leur lecture pendant des années.

■ Manomètre Enerpac utilisé pour surveiller la pression du système et maintenir la précision du processus.



Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

Centrales hydrauliques

Valves

Composants du système

## Manomètre digital

- Précision  $\pm 0,2\%$  de la pleine échelle
- Plage des pressions: jusqu'à 1000 bar
- Affiche les hautes pressions en bar, psi et MPa; les pressions basses en kPa, hPa et mbar
- Remise à zéro - garantit une lecture effective de la pression du système
- Coupure automatique (15 minutes)
- 1400 heures de fonctionnement continu

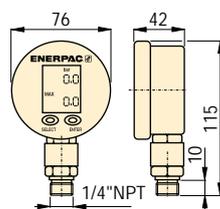
Très fiables, indication précise de la pression

- Précision  $\pm 1,5\%$  de l'échelle totale.
- Pour une longue durée de vie, toutes les pièces soumises à la pression sont étanches et baignent dans la glycérine pour amortir les pulsations.
- Comprennent un disque de rupture de sécurité et une membrane d'équilibrage de la pression pour éviter les surpressions.
- Tube Bourdon spiralé, en alliage à base de cuivre pour 70 bars et plus.
- Double échelle de lecture psi et bar, diamètre 63 mm.

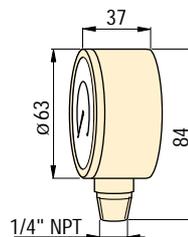
Accessoires pour manomètres, facilitent l'installation

- Valve à pointe, assure une fermeture positive.
- Tige en acier inoxydable 303 (NV-251)
- Valve d'amortissement des pointes de pressions entre manomètre et système hydraulique.
- Adaptateurs pour manomètres - l'extrémité mâle se visse dans la pompe ou le vérin, l'orifice femelle reçoit le flexible ou le raccord rapide - le manomètre s'installe dans le troisième orifice.

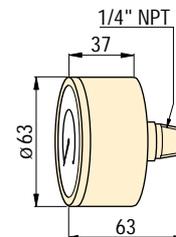
### Manomètre digital



### Modèles raccord vers le bas



### Modèles raccord arrière



## Tableau de sélection

Précision	Plage des pressions		Référence	PSI Graduation par division		Bar Graduation par division	
	% de l'échelle	psi bar		grande psi	petite psi	grande bar	petite bar
0,2	0-15000	0-1000	DGR-1	-	-	-	-
<b>▼ Manomètre - Raccord vers le bas</b>							
1,5	0-600	0-40	G-2513L	100	10	10	1
1,5	0-1000	0-70	G-2514L	100	20	10	1
1,5	0-2000	0-140	G-2515L	500	50	10	2
1,5	0-3000	0-200	G-2516L	500	50	50	5
1,5	0-6000	0-400	G-2517L	1000	100	100	10
1,5	0-10000	0-700	G-2535L	2000	200	100	10
<b>▼ Manomètre - Raccord arrière</b>							
1,5	0-1000	0-70	G-2531R	100	20	10	1
1,5	0-6000	0-400	G-2534R	1000	100	100	10
1,5	0-10000	0-700	G-2537R	2000	200	100	10



Pression: 0-1000 bar

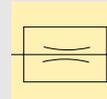
Précision: 0,2-1,5% l'échelle totale

Diamètre: ø 63-76 mm

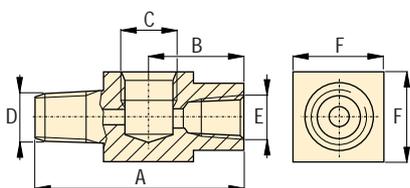
**GB** Pressure gauges

**D** Manometer

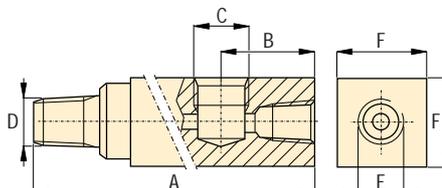
**E** Manómetros



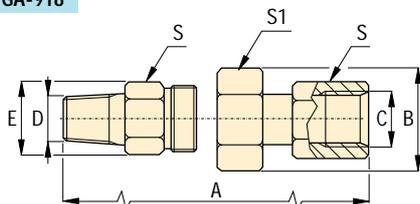
GA-1



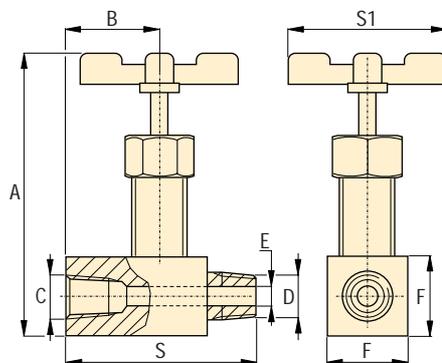
GA-2, -3, -4



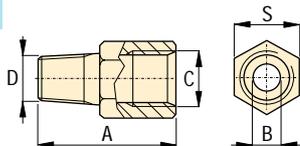
GA-918



NV-251, V-91



GS-2, -3



**Options**

Flexibles et raccords

☐ 108 ▶



Valves de contrôle

☐ 94 ▶



Raccords

☐ 110 ▶



V-10 Valve d'amortissement 700 bar

☐ 94 ▶



**Important**

Ne pas dépasser la pression maximale autorisée.

Les valves d'amortissement et celles à pointeau sont recommandées pour les applications à cycles élevés.

Ne pas maintenir les manomètres sous pression de façon permanente. Il est recommandé d'utiliser des valves de coupure.

Voir la section 'Pages Jaunes' pour informations concernant les principes de base de l'installation.

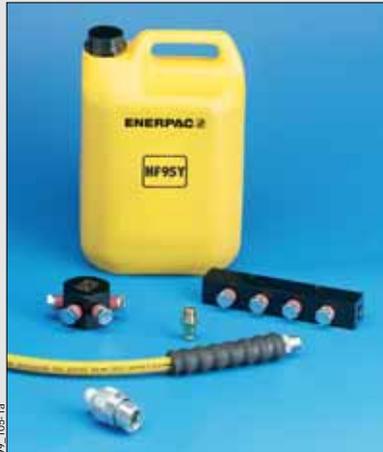
☐ 113 ▶

**Tableau des dimensions** en mm [⌀]

Orifice mano. NPT	Pression maximale bar	Réf.	Dimensions							S	S1
			A	B	C	D	E	F			
<b>▼ Adaptateur pour manomètre</b>											
1/2"	700	GA-1	71	31	1/2" NPT	3/8" NPT	3/8" NPT	32	-	-	
1/2"	700	GA-2	155	35	1/2" NPT	3/8" NPT	3/8" NPT	32	-	-	
1/4"	700	GA-3	133	35	1/4" NPT	3/8" NPT	3/8" NPT	32	-	-	
1/2"	700	GA-4	111	35	1/2" NPT	1/4" NPT	3/8" NPT	32	-	-	
<b>▼ Adaptateur tournant pour manomètre</b>											
1/2"	700	GA-918	57	44	1/2" NPT	1/2" NPT	33	-	29	38	
<b>▼ Valve de coupure pour manomètre</b>											
1/4"	700	NV-251	57	29	1/4" NPT	1/4" NPT	4,3	19	57	46	
1/2"	700	V-91	89	32	1/2" NPT	1/2" NPT	4,8	37	64	64	
<b>▼ Valve d'amortissement</b>											
1/4"	350	GS-2	41	0,46	1/4" NPT	SAE #4	-	-	19	-	
1/4"	350	GS-3	41	0,46	1/4" NPT	G1/4"	-	-	19	-	

# Manifolds, raccords rapides, flexibles haute pression

Modèles: H-7202, A-66, HF-95Y, CR-400, AH-650, A-64



**► Pour raccorder vos vérins de bridage ou vos plateaux d'usinage à la centrale hydraulique, utilisez les manifolds, raccords rapides, flexibles d'origine Enerpac.**

## Manifolds séries A

Pour le raccordement de plusieurs lignes hydrauliques à un point central alimentation et retour d'huile alimenté par la centrale hydraulique.

## Raccords grande débit séries C

Pour le raccordement de plusieurs lignes hyd

## Raccords rapides séries AH et AR

Déconnexion rapide et faible perte d'huile, pour raccorder facilement les composants du circuit hydraulique.

## Flexibles séries H

Flexibles hydrauliques haute pression pour applications exigeantes, facteur de sécurité 4:1.

## Options

### Raccords série FZ

110 ▶



### Manomètres et accessoires

106 ▶



## Manifolds

- Facile à raccorder
- Trous de fixation sur tous les modèles

## Raccords rapides

- La conception Spee-D-Coupler® permet de connecter et de déconnecter les vérins en quelques secondes.
- Pour plus de sécurité, les raccords rapides ne peuvent être connectés ou déconnectés lorsqu'ils sont sous pression.

## Flexibles thermoplastiques

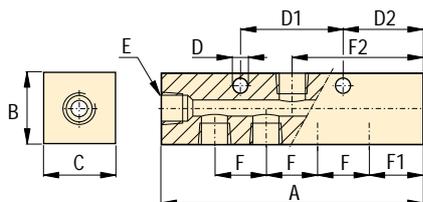
- Pression de travail maximale 700 bar.
- Renforcés de quatre nappes en acier, y compris deux couches de fils tressés en acier de haute pression.
- Enveloppe en polyuréthane, pour une résistance maximale à l'abrasion

## ⚠ Important

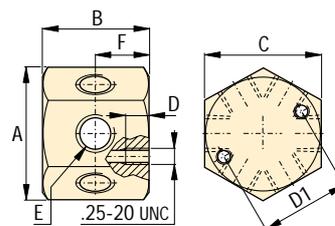
**Ne dépassez pas la pression maximale autorisée.**

**Vérifiez fréquemment les flexibles et les tuyauteries et renouvelez-les si nécessaire.**

A-64, -65



A-66



## Manifolds dimensions en mm [▶⊕]

Nombre d'orifice	Référence	A	B	C	D	D1	D2	E	F	F1	F2	kg
7	A-64 <sup>1)</sup>	178	32	32	6,3	76	32	.375-18 NPT	38	32	89	1,5
7	A-65 <sup>1)</sup>	368	32	32	6,3	203	32	.375-18 NPT	102	32	184	2,7
6	A-66 <sup>1)</sup>	58	42	51	13,2	38	-	.375-18 NPT	-	-	-	0,9

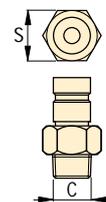
<sup>1)</sup> Note: Pression maximale A-64, A-65, A-66 : 700 bar.

## Flexibles thermoplastiques de sécurité 4:1

Longueur du flexible m	A une extrémité	A l'autre extrémité	Diamètre intérieur mm	Référence	Pression maximale bar	kg
0,6	3/8" NPT	3/8" NPT	6,4	H-7202	700	0,5
0,9	3/8" NPT	3/8" NPT	6,4	H-7203	700	0,7
1,8	3/8" NPT	3/8" NPT	6,4	H-7206	700	0,9
3,0	3/8" NPT	3/8" NPT	6,4	H-7210	700	1,4

## Raccords grande débit et raccords rapides

Pression maximale bar	Débit maximale l/min	Référence Jeu complet	Référence Raccord femelle	Référence Raccord mâle	Filetage C	S mm
700	40	C-604	CR-400	CH-604	3/8" NPT	22
700	40	A-604	AR-400	AH-604	3/8" NPT	19
350	17	-	AR-650 <sup>1)</sup>	AH-650	1/4" NPT	17,5
350	17	-	AR-650 <sup>1)</sup>	AH-652	G1/4"	17,5
350	17	-	AR-650 <sup>1)</sup>	AH-654	SAE #4	17,5



<sup>1)</sup> Note: Filetage AR-650: 1/4" NPT, dimension S: 20,6 mm. Utilisez le raccord FZ-1055 pour raccordement sur 3/8" NPT.



## Filtres haute pression

- Votre système hydraulique reste propre.
- Les écrans à mailles plissées en acier inoxydable constituent une grande surface de filtration sous une forme compacte.
- Conçus pour supporter la pression du système jusqu'à 350 bars.
- Bi-directionnels, permettent de filtrer l'huile dans les deux sens.
- Corps en deux pièces pour faciliter le remplacement de l'élément filtrant.
- Débit important avec un minimum de perte de charge.
- Orifices de part et d'autre, simplifient l'installation.

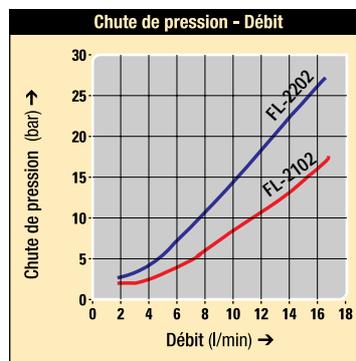
## Huile hydraulique

- Assure la lubrification
- Protège les pièces essentielles.

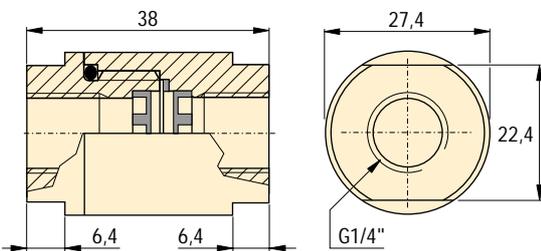
## Filtration

**Filtre 20 microns**, durée d'utilisation importante avant le remplacement de l'élément.

**Filtre 10 microns** recommandé pour les composants hydrauliques particulièrement sensibles aux contaminants.



## Séries FL



## Filtres haute pression (350 bar)

Référence	Filtration		Référence Ensemble de filtration	
	Nominal	Absolut		
	microns			
FL-2102	10	25	FL-2101K	0,2
FL-2202	20	40	FL-2201K	0,2

## Huile hydraulique

Capacité	Référence	Specifications Huile hydraulique exclusivité d'Enerpac			
litres					
1,0	HF-95X	0 °C	< 1500 cSt	Point éclair	210 °C
5,0	HF-95Y	37,8 °C	32 - 34 cSt	Point d'écoulement	-32 °C
60,0	HF-95Z	100 °C	5,0 - 6,1 cSt	Point Aniline	99/104 °C

Note: Viscosity index: 100 min

**GB** Hoses, Filters, Manifolds  
Couplers, Oil

**D** Schläuche, Filter  
Kupplungen, Öl

**E** Mangueras, Filtros  
Acoplamientos, Aceite

## Filtres haute pression

Compacts, montage en ligne, empêchent la détérioration des composants hydrauliques du système par les salissures véhiculées par le fluide.

## Huile hydraulique

Pour des performances optimales et une longue durée de vie de votre équipement hydraulique utilisez uniquement l'huile d'origine Enerpac.

## Options

Raccords série FZ

110



## Important

**Ne dépassez pas la pression maximale autorisée.**

La puissance hydraulique est distribuée par l'intermédiaire de blocs forés et transportée par les flexibles et les tubes.



Modèle: FZ-2023, FZ-2054, FZ-2052



► Les raccords sont utilisés pour connecter les vérins, les composants, les centrales hydrauliques, les tubes, les manomètres et les flexibles du système hydraulique. Les raccords Enerpac garantissent des connexions souples, sûres et sans fuite.

■ Les conduites hydrauliques s'installent aisément avec les raccords et les blocs forés Enerpac.

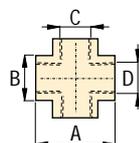
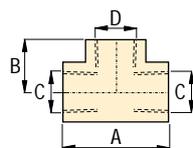
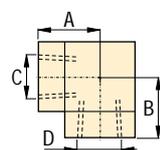
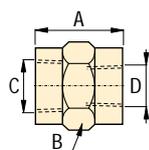
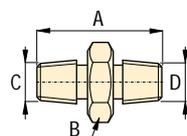
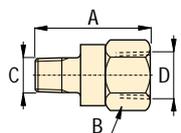


## Raccords adéquats pour la connexion des composants hydrauliques.

- Raccords filetés BSPP, UNF, NPT mâles et femelles, dans les tailles courantes pour connecter aisément tous les composants.
- Modèles BFZ et FZ-1000, pression maximale 700 bars.
- Modèles FZ-2000, pression maximale 350 bars.

### Tableau de sélection

De	Vers	Pression maximale bar	Référence	Dimensions en millimètres			
				A	B	C	D
<b>▼ Adaptateurs</b>							
1/4" NPT	1/8" NPT	700	FZ-1642	30	19	1/8" NPT	1/4" NPT
G1/4"	1/4" NPT	700	BFZ-16411	35	19	1/4" NPT	G1/4"
G1/4"	1/8" NPT	700	BFZ-16421	31	19	1/8" NPT	G1/4"
G3/8"	1/4" NPT	700	BFZ-16323	43	24	1/4" NPT	G3/8"
G3/8"	3/8" NPT	700	BFZ-16324	43	24	3/8" NPT	G3/8"
3/8" NPT	1/4" NPT	700	FZ-1055	45	24	1/4" NPT	3/8" NPT
SAE #4	1/4" NPT	350	FZ-2007	29	19	7/16" UN	1/4" NPT
SAE #4	1/8" NPT	350	FZ-2008	25	14	7/16" UN	1/8" NPT
SAE #4	SAE #2	350	FZ-2022	29	17	5/16" UN	7/16" UN
1/2" NPT	1/4" NPT	700	FZ-1633	43	29	1/4" NPT	1/2" NPT
1/2" NPT	3/8" NPT	700	FZ-1634	43	29	3/8" NPT	1/2" NPT
<b>▼ Réducteurs</b>							
1/4" NPT	1/4" NPT	700	FZ-1608	38	16	1/4" NPT	1/4" NPT
3/8" NPT	G1/4"	700	BFZ-305	36	19	3/8" NPT	G1/4"
3/8" NPT	3/8" NPT	700	FZ-1617	38	19	3/8" NPT	3/8" NPT
3/8" NPT	3/8" NPT	700	FZ-1619	51	19	3/8" NPT	3/8" NPT
<b>▼ Raccords</b>							
1/4" NPT	1/4" NPT	700	FZ-1605	28	19	1/4" NPT	1/4" NPT
3/8" NPT	1/4" NPT	700	FZ-1615	29	25	3/8" NPT	1/4" NPT
3/8" NPT	3/8" NPT	700	FZ-1614	37	24	3/8" NPT	3/8" NPT
1/2" NPT	3/8" NPT	700	FZ-1625	48	29	1/2" NPT	3/8" NPT
<b>▼ Coudes</b>							
1/4" NPT	1/4" NPT	700	FZ-1638	36	24	1/4" NPT	1/4" NPT
3/8" NPT	3/8" NPT	700	FZ-1610	33	20	3/8" NPT	3/8" NPT
<b>▼ Raccords Tê</b>							
1/4" NPT	1/4" NPT	700	FZ-1637	45	24	1/4" NPT	1/4" NPT
3/8" NPT	3/8" NPT	700	FZ-1612	45	25	3/8" NPT	3/8" NPT
<b>▼ Croix</b>							
3/8" NPT	3/8" NPT	700	FZ-1613	45	25	3/8" NPT	3/8" NPT





Pression : 0-700 bar

Filetage : NPT, UNF, BSPP

Pour tube : 0,25 pouce / 8 mm

**GB** Fittings

**D** Verschraubungen

**E** Acoplamientos

**Options**

Manomètres et accessoires

106 ▶



Manifolds, flexibles et raccords rapides

108 ▶



**Important**

Ne dépassez pas la pression maximale autorisée.

Utilisez des tubes et des raccords pour les applications à cycles élevés et dans les zones où la température est excessive et où il y a risque de projections de soudure.

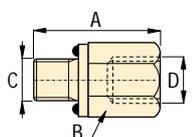
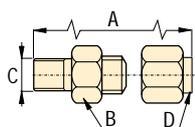
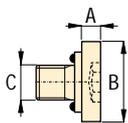
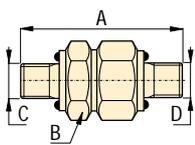
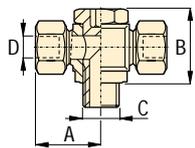
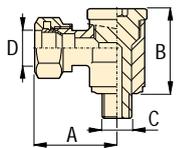
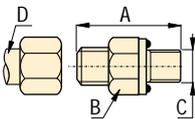
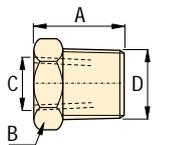
Pour rendre les filetages NPT étanches, utilisez un produit anaérobie ou du ruban Téflon. Commencez à appliquer le ruban Téflon en ne recouvrant pas le premier filet à partir de l'extrémité, ceci pour éviter que des morceaux de ruban en se détachant ne pénètrent dans le circuit hydraulique.

Les conduites hydrauliques s'installent aisément avec les raccords Enerpac.



**Tableau de sélection**

De	Vers	Pression maximale	Référence	Dimensions			
				A	B	C	D
				bar			
<b>▼ Réducteurs</b>							
3/8" NPT	1/4" NPT	700	FZ-1630	19	14	1/4" NPT	3/8" NPT
3/8" NPT	G1/4"	700	BFZ-16301	19	19	G1/4"	3/8" NPT
<b>▼ Adaptateurs SAE / tube évasé 37° Tube</b>							
SAE #4	∅ 0,25"	350	FZ-2019	31	14	7/16" UN ∅ 0,25"	
SAE #4	∅ 0,25"	350	FZ-2039	35	22	3/4" UN ∅ 0,25"	
<b>▼ Adaptateurs SAE / extrémité évasée 37°</b>							
SAE #2	∅ 0,25"	350	FZ-2025	32	14	5/16" UN ∅ 0,25"	
<b>▼ Banjo-BSPP / tube</b>							
G1/4"	∅ 8 mm	700	BFZ-307	28	30	G1/4"	∅ 8 mm
<b>▼ Banjo T- BSPP / tube</b>							
G1/4"	∅ 8 mm	700	BFZ-309	28	30	G1/4"	∅ 8 mm
<b>▼ Union droit</b>							
SAE #4	SAE #4	350	FZ-2005	31	14	7/16" UN	7/16" UN
<b>▼ Bouchon SAE</b>							
SAE #4	-	350	FZ-2006	2,5	14	7/16" UN	-
<b>▼ Adaptateur NPT / 37° tube extrémité évasée</b>							
1/4" NPT	∅ .25"	350	FZ-2020	36	14	1/4" NPT	∅ 0,25"
<b>▼ Adaptateurs</b>							
G1/8"	1/8" NPT	350	FZ-2055	24	19	G1/8"	1/8" NPT
G1/4"	1/4" NPT	350	FZ-2023	32	22	G1/4"	1/4" NPT
1/4" NPT	SAE #4	350	FZ-2042	33	18	1/4" NPT	7/16" UN
G1/8"	1/4" NPT	350	FZ-2060	31	19	G1/8"	1/4" NPT



Pression: 0-350 bar

Filetages: NPT, UNF, BSPP

Pour tubes: 0,25 pouces / 8 mm

- (GB)** Fittings
- (D)** Verschraubungen
- (E)** Acoplamientos



## Options

Manifolds, flexibles et raccords rapides

108 ▶



Manomètres et accessoires

106 ▶

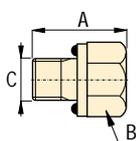
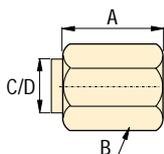
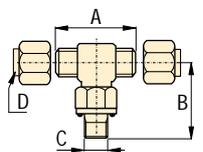
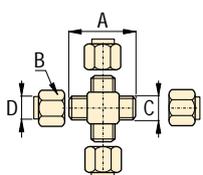
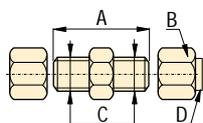
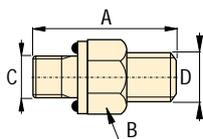
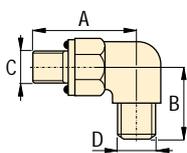
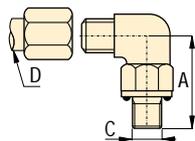


## ⚠ Important

Ne dépassez pas la pression maximale autorisée.

Utilisez des tubes et des raccords pour les applications à cycles élevés et dans les zones où la température est excessive et où il y a risque de projections de soudure.

- Les raccords haute pression permettent de concevoir des systèmes hydrauliques répondant aux exigences de l'application.



## 🔍 Tableau de sélection

De	Vers	Pression maximale	Référence	Dimensions			
				A	B	C	D
		bar					
<b>▼ Coude SAE / extrémité évasée 37°</b>							
5/16"-24	ø 0,25"	350	FZ-2024	26	19	5/16" U N	ø 0,25"
7/16"-20	ø 0,25"	350	FZ-2035	26	19	7/16" U N	ø 0,25"
<b>▼ Coude BSPP / extrémité évasée 37° End</b>							
G1/8"	7/16"-20	350	FZ-2051	26	23	G1/8"	7/16" U N
G1/4"	7/16"-20	350	FZ-2052	32	27	G1/4"	7/16" U N
<b>▼ Union droit BSPP / extrémité évasée 37°</b>							
G1/8"	7/16"-20	350	FZ-2053	29	23	G1/8"	7/16" U N
G1/4"	7/16"-20	350	FZ-2054	32	27	G1/4"	7/16" U N
<b>▼ Union droit 37° tubes extrémités évasées</b>							
1/4"	ø 0,25"	350	FZ-2033	35	13	1/4"	ø 0,25"
<b>▼ Croix tubes extrémités évasées 37°</b>							
1/4"	ø 0,25"	350	FZ-2034	45	13	1/4"	ø 0,25"
<b>▼ Té SAE / tubes évasés</b>							
SAE #4	ø 0,25"	350	FZ-2036	45	26	7/16" U N	ø 0,25"
<b>▼ 37° Ecrous évasés et bague de serrage pour tube 1/4"</b>							
1/4"	ø 0,25"	350	FZ-2037	15	14	37°	ø 0,25"
<b>▼ 37° Ecrous évasés à chapeau pour tube 1/4"</b>							
1/4"	ø 0,25"	350	FZ-2038	15	14	37°	ø 0,25"
<b>▼ Bouchon SAE</b>							
SAE #8	-	350	FZ-2041	19	18	3/4" U N	-



## Pages Jaunes d'Enerpac

*pour*

### mieux comprendre l'hydraulique !

Si le choix d'équipements hydrauliques ne fait pas partie de votre routine journalière, vous apprécierez ces pages.

Les 'Pages Jaunes' sont conçues pour vous aider à bénéficier de la technologie hydraulique. Elles vous aideront à mieux comprendre les bases de l'hydraulique et les montages ainsi que les techniques hydrauliques les plus couramment utilisées. Mieux vous choisirez votre équipement, plus vous apprécierez l'hydraulique.

Prenez le temps de parcourir ces 'Pages Jaunes', vous bénéficierez encore plus des systèmes de bridage hydraulique et mécanique Enerpac.



[www.enerpac.fr](http://www.enerpac.fr)

Consultez notre site web pour la « Global Lifetime Warranty » ou contactez un centre de service agréé



Index

▼ page

Instructions pour la sécurité	114 - 115
Hydraulique de base	116 - 117
Base du montage	118 - 121
Technologie du bridage	122 - 125
Garantie mondiale / Responsabilité	126
Facteurs de conversion	127
Symboles hydrauliques	127 - 131
Technologie des valves	132 - 135
Palettisation Flexible Machining Systems	136 - 137

**Enerpac répond à plusieurs normes de qualité. Ces normes sont conformes à celles qui sont exigées pour la gestion des affaires et de l'administration, pour le développement des produits et la fabrication.**

Dans sa poursuite continue de l'excellence, Enerpac a beaucoup travaillé pour obtenir la certification ISO 9001.

#### Agrées UL

Tous les composants électriques utilisés avec les produits Enerpac sont, lorsque cela est possible, agréés UL.

#### Canadian Standards Association



Les ensembles motopompes électriques Enerpac répondent aux exigences pour l'étude, l'assemblage et les essais de la Canadian Standards Association, lorsque cela est spécifié.

#### Critères pour la conception des produits

Tous les composants hydrauliques sont étudiés et testés pour être utilisés en toute sécurité à une pression maximale de 350 bars, sauf si spécifié autrement.

#### Directive EMC 89/336/EEC

Lorsque cela est spécifié, les motopompes électriques Enerpac répondent aux exigences pour la compatibilité électromagnétique de la directive EMC 89/336/EEC.

#### Garantie mondiale



Tous les produits Enerpac sont garantis contre tous défauts de fabrication et de matière aussi longtemps que vous les détenez. Remplacez les pièces usées ou endommagées par des pièces Enerpac d'origine. Elles sont conçues pour un montage facile et pour résister aux charges nominales.

#### Marquage et conformité CE.



Enerpac délivre une déclaration de conformité et un marquage CE pour les produits conformes aux directives de la Communauté Européenne.



**Le bridage hydraulique peut améliorer l'efficacité de votre atelier d'usinage en diminuant les temps de montage. Il peut aussi améliorer la production d'une autre manière, en réduisant le temps perdu suite aux blessures que le bridage manuel peut occasionner.**

Bien que l'hydraulique apporte une plus grande sécurité sur le plateau d'usinage, les opérateurs doivent pourtant respecter certaines pratiques faisant appel au bon sens. Nous attirons votre attention sur quelques points que le simple bon sens nous commande de faire ou de ne pas faire, et qui concernent pratiquement tous les produits hydrauliques Enerpac.

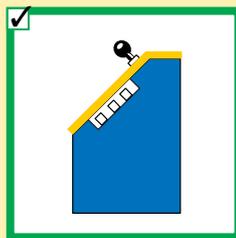
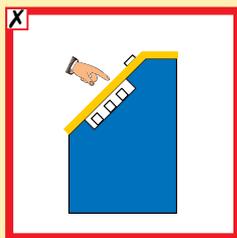
Les dessins et les photographies d'applications ayant pour objet les produits Enerpac qui figurent dans ce catalogue, montrent comment certains de nos clients ont utilisé l'hydraulique dans l'industrie. En réalisant des systèmes similaires, il faut veiller à sélectionner des composants appropriés qui garantissent la sécurité du fonctionnement et répondent à vos besoins.

Vérifiez si toutes les mesures ont été prises pour éviter que votre application ou votre système ne puissent provoquer des blessures ou des dégâts.

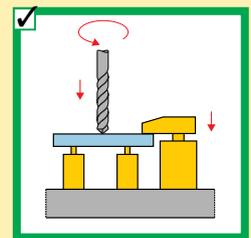
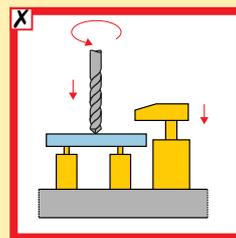
Enerpac ne peut être tenu pour responsable des dégâts et des blessures causés par une utilisation, une maintenance ou une application dangereuse de ses produits. Prenez contact avec Enerpac ou un de ses distributeurs pour une information complémentaire en cas de doute concernant les mesures à prendre pour garantir la sécurité du système que vous concevez ou que vous installez.

D'autre part, chaque produit Enerpac est livré accompagné de conseils spécifiques pour la sécurité.

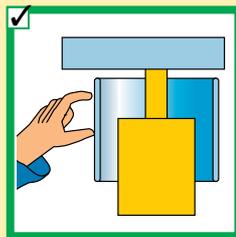
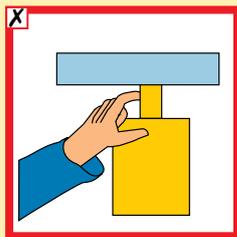
Lisez-les soigneusement.



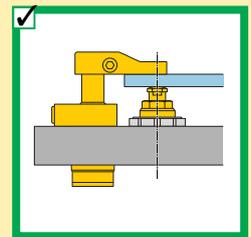
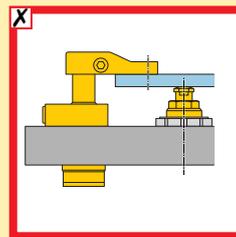
Prenez les mesures préventives nécessaires pour empêcher l'activation accidentelle des postes de commande des systèmes de bridage reliés à une source de puissance.



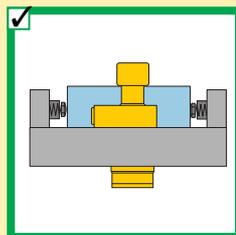
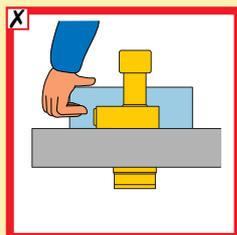
Les dispositifs de bridage doivent être actionnés avant que la broche principale ne puisse être mise en marche.



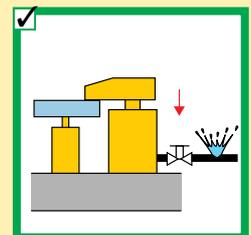
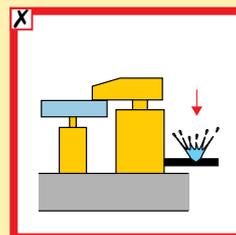
Pour éviter de se blesser, il est conseillé de se tenir à une distance de sécurité des éléments du bridage et de la pièce à usiner.



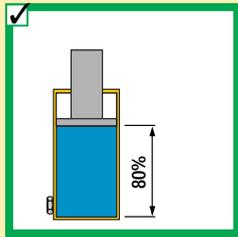
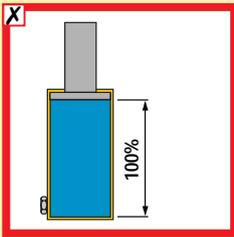
Ne pas appliquer de charges décentrées. La force de bridage doit s'appliquer directement au-dessus du point support.



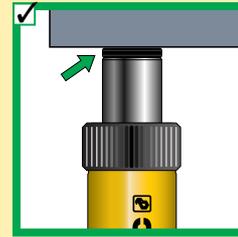
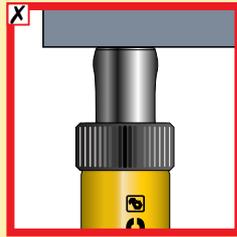
Utilisez un dispositif mécanique, et non les doigts, pour maintenir une pièce jusqu'à ce que le système hydraulique soit activé.



Installez des clapets antiretour pour maintenir la pression hydraulique dans le dispositif de bridage pour pallier une éventuelle perte de pression dans la ligne d'alimentation.



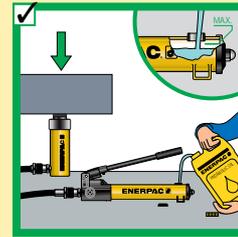
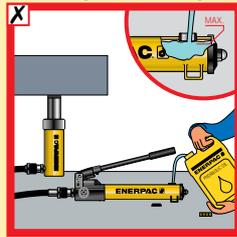
Ne pas utiliser les vérins au-delà de la course et de la pression nominales. N'employez que 80 % de la course utilisable.



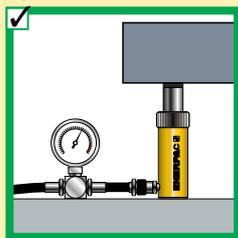
Utilisez des têtes ou des boutons de contact pour éviter de détériorer l'extrémité de la tige du vérin. Les têtes distribuent de façon égale la charge sur la tige.



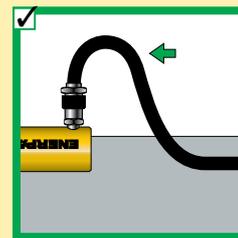
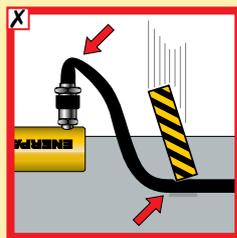
Maintenir les équipements hydrauliques éloignés des flammes et des températures supérieures à 65 °C.



Ne remplissez le réservoir de la pompe que jusqu'au niveau conseillé. N'effectuez le remplissage que lorsque les vérins raccordés sont complètement rétractés.



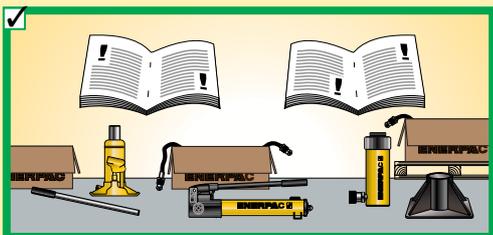
N'augmentez pas la pression réglée en usine de la valve de limitation de pression. Utilisez toujours un manomètre pour vérifier la pression du système.



Ne pas plier les flexibles. Le rayon de courbure doit toujours être au minimum égal à 115 mm. Ne pas rouler ou jeter des objets lourds sur les flexibles. Utilisez des tubes haute pression pour les applications à cycles élevés.



Utilisez l'huile d'origine Enerpac. Un fluide inadapté détruira les joints et la pompe, et annulera la garantie.



Toujours lire les instructions et les avertissements pour la sécurité qui accompagnent votre équipement hydraulique Enerpac.



[www.enerpac.fr](http://www.enerpac.fr)

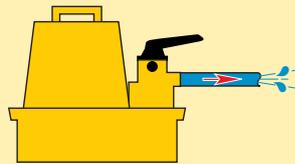
Pour en savoir plus sur l'hydraulique et les configurations de nos systèmes, visitez notre site web.



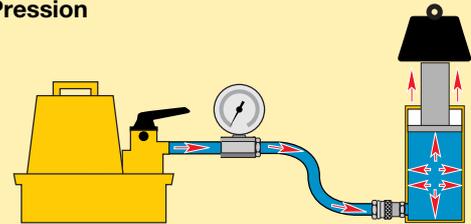
### Débit d'huile

Une pompe hydraulique délivre un débit d'huile. Le débit est la quantité d'huile sortant de la pompe en un temps donné.

Débit d'huile



Pression



### Pression

Une pression se développe lorsque le débit rencontre une résistance.

### Loi de Pascal

La pression appliquée à n'importe quel point d'un liquide confiné est transmise dans toutes les directions sans perdre de son intensité (fig. 1). Ce qui signifie que si plus d'un vérin est utilisé, chaque vérin tirera ou poussera avec la force qu'il peut développer, suivant sa capacité propre, et qui dépend de la force nécessaire pour déplacer la charge au point où il agit (Fig. 2).

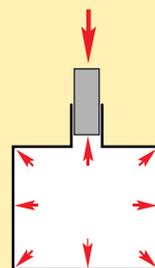


Figure 1

Si les vérins ont la même capacité, les vérins les moins chargés bougeront d'abord, et les vérins les plus chargés bougeront en dernier lieu (charge A).

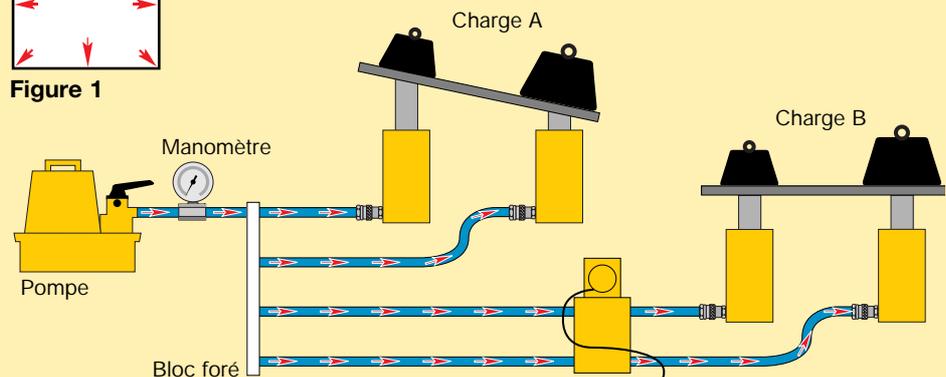


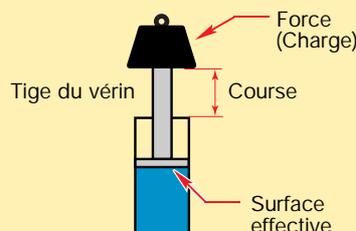
Figure 2

Valve pour le contrôle du débit, pour un bridage uniforme de la pièce à usiner.

Pour que tous les vérins travaillent uniformément, de façon à ce qu'à chaque point la charge soit poussée ou tirée à la même vitesse (charge B), il faut ajouter des valves de contrôle du débit (voir la section Valves) au système.

### Force

La force que peut développer un vérin hydraulique est égale à la pression hydraulique multipliée par la « surface effective » du vérin (voir le tableau pour la sélection des vérins).



<b>Force</b>	=	<b>Pression de travail hydraulique</b>	x	<b>Surface effective du vérin</b>
<b>F</b>	=	<b>P</b>	x	<b>A</b>

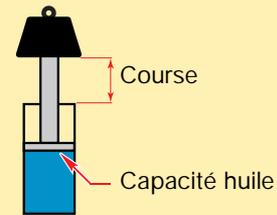
Utilisez la formule **F = P x A** pour déterminer soit la force, la pression ou la surface effective lorsque deux des variables sont connues.



### Capacité d'huile du vérin

Le volume d'huile contenu dans un vérin (capacité d'huile du vérin) est égal à la surface effective de ce vérin multipliée par sa course.

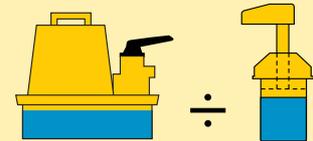
$$\text{Capacité d'huile du vérin (cm}^3\text{)} = \text{Surface effective du vérin (cm}^2\text{)} \times \text{Course du vérin (cm)}$$



### Capacité d'huile utilisable

La quantité d'huile hydraulique qui peut être prélevée dans le réservoir pour actionner un ou plusieurs vérins.

$$\text{Capacité huile utilisable de la pompe (cm}^3\text{)} = \text{Capacité d'huile du vérin (cm}^3\text{)} \times \text{Nombre total de vérins}$$



### Vitesse de la tige du vérin

La vitesse de la tige du vérin se calcule en divisant le débit de la pompe par la surface effective du vérin.

$$\text{Vitesse de bridage du vérin (mm/sec)} = \frac{\text{Débit de la pompe (cm}^3\text{/min)}}{\text{Surface effective du vérin (cm}^2\text{)}} \times \frac{10}{60}$$

## Joint

**Plusieurs types de joints sont utilisés dans nos composants hydrauliques.**

**Joint toriques, joints à lèvres, joints Quad-ring et T-ring pour l'étanchéité statique et dynamique des tiges, des pistons et des racleurs. Les matériaux composites utilisés le plus fréquemment sont le buna-N (caoutchouc nitrile) et le polyuréthane ; ils offrent les meilleures performances et une bonne longévité dans la plupart des applications.**

Plusieurs types de joints sont utilisés dans nos composants hydrauliques. Joint toriques, joints à lèvres, joints Quad-ring et T-ring pour l'étanchéité statique et dynamique des tiges, des pistons et des racleurs. Les matériaux composites utilisés le plus fréquemment sont le buna-N (caoutchouc nitrile) et le polyuréthane ; ils offrent les meilleures performances et une bonne longévité dans la plupart des applications.

La chaleur est un facteur crucial pour la longévité du joint, la température maximale ne doit pas dépasser 65° C. C'est également la température maximale pour l'huile hydraulique Enerpac. Au-dessus de 65° C, l'utilisation de joints en viton et de joints d'étanchéité pour température élevée est nécessaire. La température maximale supportée par le viton est beaucoup plus élevée. Cependant le viton est un matériau qui s'use très rapidement. Les joints en viton auront souvent une courte durée de vie due à l'usure par abrasion.

Les liquides de refroidissement pour outils ne sont pas tous compatibles avec les joints Enerpac. Si la plupart le sont, certains liquides de refroidissement peuvent durcir ou ramollir les joints,

ce qui peut permettre aux salissures de pénétrer dans les vérins hydrauliques. La corrosion due aux liquides refroidisseurs à forte teneur en eau peut provoquer de sérieux dégâts. Cela se produit souvent avec les plateaux d'usinage sur lesquels le liquide peut stagner pendant une période prolongée, l'évaporation favorisant sa concentration. Evacuez le liquide refroidisseur du plateau et nettoyez celui-ci après le travail.

Les joints en viton sont une solution immédiate lorsque les joints Enerpac standard sont attaqués par le liquide de refroidissement. Lorsque vous équipez les vérins de joints en viton, il faut également remplacer les joints de la centrale hydraulique par des joints en viton car inévitablement du liquide de refroidissement pénétrera dans le système hydraulique. Consultez le fournisseur du liquide de refroidissement pour vérifier sa compatibilité avec les matériaux utilisés pour les joints. Les fournisseurs de liquides de coupe vous procureront un livret indiquant la compatibilité de leurs fluides. Si des problèmes se présentent après une utilisation satisfaisante dans le passé, ou si les problèmes perdurent, contactez Enerpac.



**Assembler un système de bridage approprié pour un usinage de production se fait le mieux en observant les étapes de base suivantes – trois concernant la sélection des composants, une le raccordement de ceux-ci.**

### Etape 1

Le facteur le plus important dans tout système de bridage est la sélection du vérin qui convient, déterminée par la forme et la taille de la pièce à usiner et par le processus d'usinage. Enerpac offre une gamme exceptionnellement large de vérins pour outillages de production – une grande diversité de types, de courses et de forces.

Vérins de positionnement et de poussée, pour positionner la pièce à usiner et pour la bloquer fermement en position par poussée.

Vérins de traction vers le bas, pour fixer fermement la pièce positionnée sur le plateau ou la table d'usinage. La gamme des vérins pivotants et des crampons plaqueurs Enerpac répond à toutes les exigences pour traction vers le bas.

Vérins de traction, lorsque la forme de la pièce à usiner ou le plateau d'usinage réclament un bridage par des forces exercées en traction; ces vérins avec retour hydraulique ou par ressort répondent à des besoins spécifiques.

Vérins antivibrations, conçus pour supporter avec précision la pièce à usiner dans le plan prescrit pendant l'opération d'usinage; ces vérins support éliminent les vibrations et les distorsions.

### Etape 3

Sélectionner la centrale hydraulique. Pour un système de bridage hydraulique, la centrale hydraulique peut correspondre exactement aux exigences. La gamme des pompes Enerpac offre un large choix de tailles et de capacités, et de configurations avec entraînement par air comprimé ou électrique.

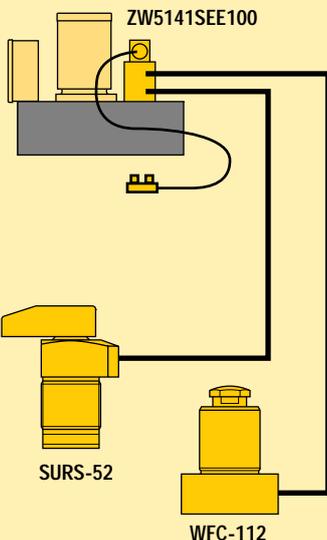
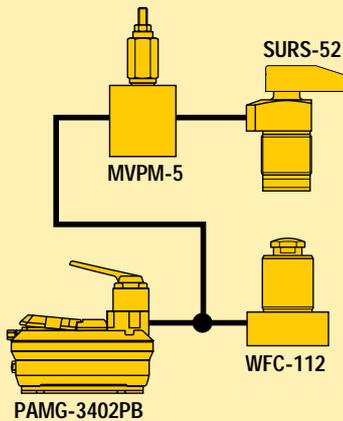
### Etape 4

Raccorder le système. Assembler votre système de bridage pour assurer son fonctionnement signifie raccorder la pompe aux diverses valves de contrôle et aux vérins par l'intermédiaire d'un circuit composé de flexibles et/ou tubes, raccords, manomètres et autres accessoires.

Par exemple, deux vérins pivotants et vérins antivibrations travaillant en séquence, activés par une pompe hydraulique à entraînement électrique, nécessitent les composants suivants:

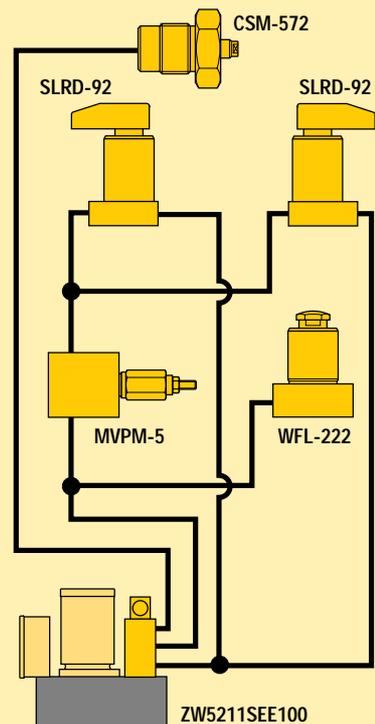
1. Pompe pour bridage ZW5
2. Adaptateur pour manomètre GA
3. Manomètre G
4. Flexibles H
5. Raccords FZ
6. Vérins pivotants SU
7. Vérins antivibrations WFC
8. Valves de séquence MVPM-5

Sélectionnez tous ces composants dans les sections qui leur sont consacrées dans ce catalogue.



### Etape 2

Choisir la force et la course du vérin, le fonctionnement simple ou double effet. Le choix de la force et de la course dépend largement de la taille et de la forme de la pièce à usiner et des opérations d'usinage à exécuter. Un autre facteur à considérer est l'espace de travail ou les dégagements disponibles autour de l'outil, du plateau ou de la table d'usinage. Lorsqu'une opération d'usinage nécessite un retour hydraulique de la tige du vérin, il faut choisir des vérins double effet. Lorsqu'un retour par ressort est suffisant le vérin simple effet convient; les deux exécutions peuvent être combinées.





## Vérins pivotants et vérins antivibrations

**Sur les plateaux d'usinage, l'utilisation combinée de vérins de bridage et de vérins antivibrations est devenue indispensable**

**Les vérins pivotants** sont des composants essentiels pour le bridage lorsque le chargement et le déchargement de la pièce doivent pouvoir s'effectuer sans problème. Enerpac dispose de la gamme de vérins pivotants compacts la plus complète, spécialement destinés au bridage.

**Les vérins antivibrations** sont très utilisés pour supporter les points critiques des pièces à usiner, pour les empêcher de fléchir et/ou de vibrer pendant le processus d'usinage. Par conséquent, ils minimisent la déflexion de la pièce, améliorant sa qualité et garantissant une répétitivité de haut niveau.

**La combinaison** vérins pivotants et vérins antivibrations permet un gain de temps substantiel et une amélioration de la qualité des travaux exécutés sur les machines-outils.

### Longueur et force de bridage du bras de bridage:

La pression de travail maximale, la force de bridage et la longueur du bras de bridage détermineront la taille du vérin pivotant. La pression de travail active est fonction de la longueur du bras et de la force de bridage.

### Forces de support

Lors de la conception d'un plateau d'usinage, plusieurs caractéristiques des vérins pivotants et des vérins antivibrations doivent être prises en compte. Déterminer la force de support nécessaire, donc la taille du vérin antivibrations, est critique. En principe, le vérin antivibrations doit supporter deux types de forces:

- les forces de bridage
- les forces d'usinage (y compris les forces que peuvent générer les vibrations)

### Forces de bridage

En pratique, de façon empirique, la force appliquée sur le vérin antivibrations ne devrait pas excéder 50 % de sa capacité à une pression donnée. Dans de nombreuses applications, ceci est

### Longueur maximale du bras de bridage

La longueur maximale du bras de bridage d'un vérin pivotant d'une taille donnée est limitée. Cette limitation est due au moment de flexion agissant sur le plongeur du vérin. Le moment de flexion agissant sur le plongeur est fonction de la force de bridage active et de la longueur du bras de bridage. Ne jamais dépasser la pression maximale ou le débit autorisé pour chaque longueur de bras de bridage. Un poids excessif limitera le débit.

### Forces de bridage actives

Il est important de connaître la force de bridage active. Du fait des pertes par friction, la force de bridage active est réduite et représente 40 à 95 % des valeurs théoriques. Le vérin pivotant unique et le bras de bridage breveté d'Enerpac garantissent les pertes par friction les plus basses et la conception de bridage la plus efficace actuellement disponible sur le marché.

La longueur du bras standard d'un vérin pivotant simple effet, associée à la force de bridage, soumet le plongeur du vérin à un moment de flexion. Une augmentation de la friction résultera de ce moment de flexion. Plus la force de bridage théorique est élevée, plus grande est la friction et donc aussi la perte subie par la force de bridage active. La force de bridage active n'est pas que le produit de la pression et de la surface effective du vérin.

Pour connaître la force active avec une pression réduite, nous vous invitons à télécharger notre Outil de sélection de vérins pivotants sur notre site Internet [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com).

suffisant pour absorber les forces additionnelles comme celles développées par l'usinage. Ce facteur de sécurité de 2 à 1 peut passer de 4 à 1 en cas de vibrations importantes ou de coupe discontinue.

Le diagramme pression/force, dans les pages de sélection du produit de ce catalogue, permet une sélection rapide de la combinaison correcte vérin pivotant et vérin antivibrations.

Le rapport force de bridage/force support recommandé peut se trouver en sélectionnant la taille adéquate des composants de bridage et/ou en faisant fonctionner le vérin pivotant et le vérin antivibrations à différentes pressions, par exemple le vérin antivibrations travaillera à la pression maximale tandis que le vérin pivotant travaillera avec une pression réduite.

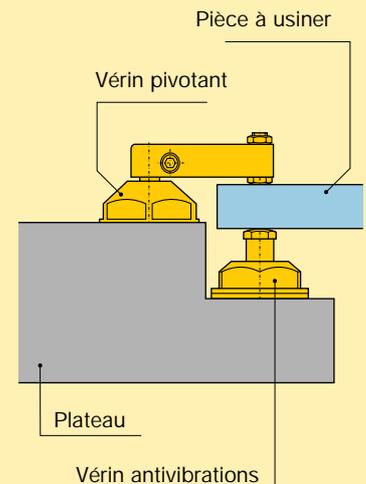


Figure 1  
Utilisation combinée vérin de bridage et vérin antivibrations.



Téléchargez **Outil de sélection de vérins pivotants.**

La taille du vérin pivotant que vous pouvez utiliser dépend de la force requise par le bras de bridage et de sa longueur. Cet outil vous permet de déterminer, sur base des données et du type de vérin mentionnés ci-dessus, quelle taille de vérin convient.



### Point de contact

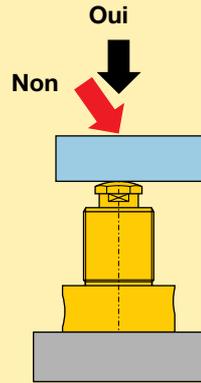


Figure 2

Pour obtenir les meilleurs résultats de bridage et de répétitivité, la direction de la force de bridage doit s'exercer dans l'axe de la tige du vérin antivibrations. Il faut éviter qu'une charge latérale agisse sur le vérin antivibrations pour que la fonction qu'il assure soit fiable et sûre (Figure 2).

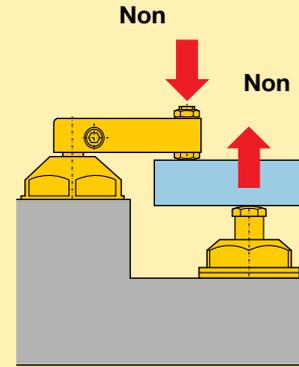


Figure 3

Un décentrage de la force de bridage provoquera la flexion de la pièce à usiner et une déflexion incontrôlée (Figure 3).

### Exigences hydrauliques

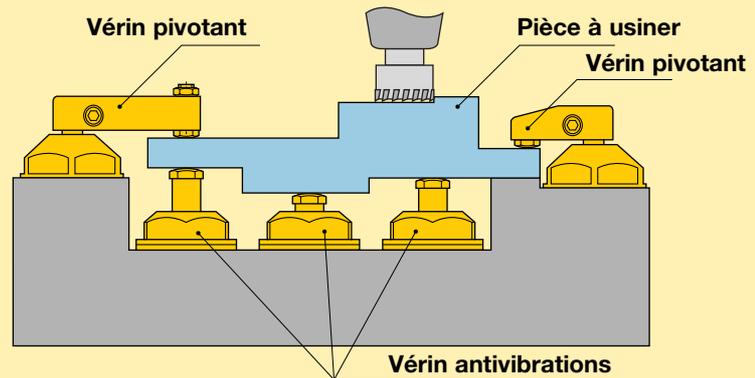


Figure 4

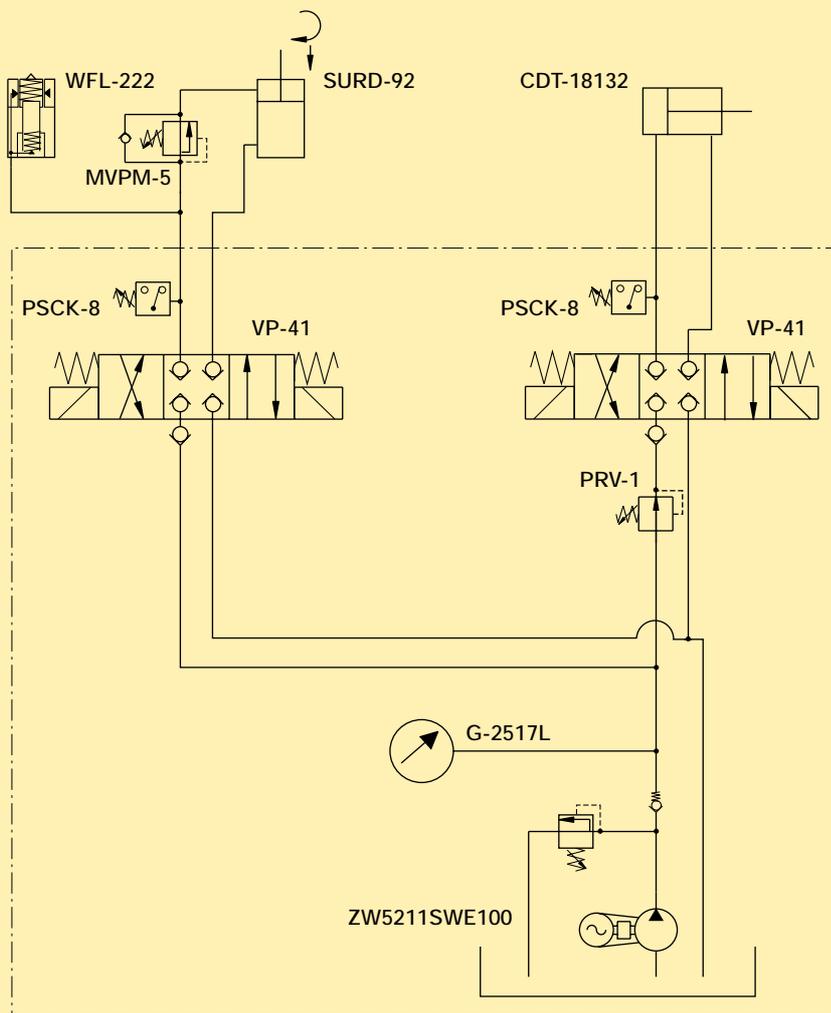
Les vérins pivotants et les vérins antivibrations à avance hydraulique sont très sensibles au volume du débit d'huile.

Pour un fonctionnement sûr et fiable de ces composants, le débit d'huile maximal indiqué dans les pages de ce catalogue et dans la documentation ne doit pas être dépassé. Lorsque le débit risque d'être trop élevé, l'utilisation de valves de contrôle du débit est conseillée pour régler celui-ci.

Pendant la séquence de bridage, il faut s'assurer que les vérins antivibrations ne travailleront qu'après que la pièce à usiner se trouve fermement positionnée et maintenue contre les pieds de positionnement et les repères. Quoiqu'il en soit, si le vérin bride directement au-dessus du vérin antivibrations, ce dernier doit être mis sous pression avant l'opération de bridage par le vérin. Ce qui peut se faire en utilisant une valve de séquence.



## Exigences hydrauliques (suite)



WFL-222	Vérin antivibration
SURD-92	Vérin pivotant
CDT-18132	Vérin pour le positionnement
MVPM-5	Valve de séquence
ZW5211SWE100	Pompe avec:
VP-41	Electrodistributeur
PSCK-8	Pressostat
PRV-1	Valve de pression réglable
G-2517L	Manomètre

Figure 5

Pour les parties en porte-à-faux de la pièce à usiner, qui doivent être supportées, la suite recommandée pour les séquences devrait être la suivante (Figure 5):

1. Positionnement de la pièce à usiner
2. Commande des vérins antivibrations
3. Bridage de la partie en porte-à-faux contre le vérin antivibrations.

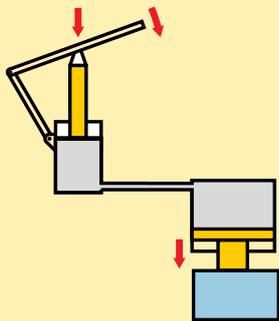


Figure 1: Principe de fonctionnement d'un dispositif de bridage hydraulique.

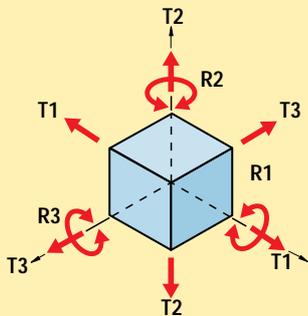


Figure 2: Corps à trois dimensions.

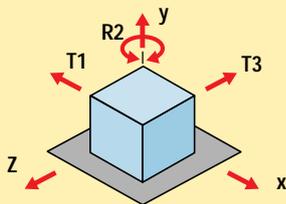


Figure 3a: Trois degrés de liberté.

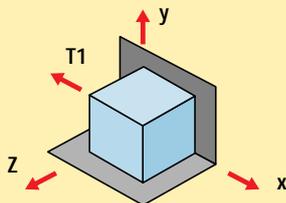


Figure 3b: Un degré de liberté.

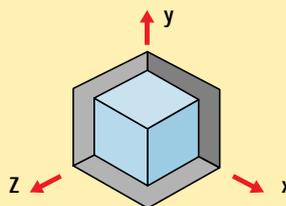


Figure 3c: Zéro degré de liberté.

## 1 Principes de base

1.1 Dispositif de bridage hydraulique simple (Figure 1).

### 1.2 Termes et définitions

1.2.1 Tige du vérin de bridage.  
C'est elle qui applique la force de bridage sur la pièce à usiner.

4.3.1 Pièce à usiner.  
La pièce qui doit être maintenue en place.

1.2.3 Piston.  
Pièce qui met le fluide hydraulique sous pression.

1.2.4 Fluide hydraulique.  
Fluide utilisé pour transmettre la pression créée en appliquant une force sur le piston.

### 1.3 Processus du bridage hydraulique

Un processus de bridage hydraulique consiste à utiliser les forces créées par un dispositif de bridage hydraulique pour maintenir une pièce à usiner. Un système de bridage hydraulique comprend les composants représentés dans la figure 1, laquelle montre la disposition de base et le principe de fonctionnement de l'ensemble avec un fluide hydraulique.

Tout dispositif de cet ordre, utilisant un fluide hydraulique pour une opération de bridage, peut être appelé système de bridage hydraulique. La pression de travail véhiculée par le fluide hydraulique dans le système de bridage peut atteindre un maximum de 350 bars, permettant l'application d'une force de bridage considérable, même en utilisant des vérins de bridage compacts.

Bien conçu et bien réglé, un dispositif de bridage hydraulique empêche la pièce à usiner de bouger (glisser, subir une torsion, etc.) quand les forces d'usinage ou autres sont appliquées, et évite une déformation permanente inattendue de la pièce à usiner.

## 2 Installation de dispositifs de bridage hydraulique.

### 2.1 Positionnement, bridage et support des pièces à usiner.

#### 2.1.1 Positionnement d'un corps

Le terme « positionnement » se réfère au processus de positionnement dans le dispositif de bridage de la pièce à usiner, et de son maintien en position pour permettre l'usinage. Seules les pièces correctement maintenues pourront être usinées uniformément aux tolérances spécifiées.

#### 2.1.2 Limitation des degrés de liberté

Le processus de positionnement et de maintien d'une pièce à usiner consiste à « limiter ses degrés de liberté ».

N'importe quel mouvement de la pièce à usiner, dans n'importe quelle direction possible, représente un degré de liberté. Une pièce à usiner tridimensionnelle possède par conséquent six degrés de liberté, comme montré dans l'illustration « a » des figures 2 et 3. Ces six degrés de liberté consistent en mouvements de translation « T » dans les directions X, Y et Z, et en mouvements de rotation « R » autour des axes X, Y et Z.

- a. Niveau 1: Trois degrés de liberté.
- b. Niveau 2: Un degré de liberté.
- c. Niveau 3: Zéro degré de liberté.

Les degrés de liberté qu'une pièce donnée ou un corps possède peuvent être réduits en introduisant des plans de référence qui passent par deux axes quels qu'ils soient.

Par exemple, le plan de la figure 3a limite le mouvement à des déplacements dans les directions X et Z et à une rotation autour de l'axe Y. En définissant ce plan fixe, le mouvement de la pièce à usiner peut donc être limité ou restreint à trois degrés de liberté.

En introduisant un second plan de référence, comme illustré figure 3b, deux autres degrés de liberté disparaissent. Ce plan de référence limite les mouvements à une translation dans la direction de l'axe X.

Un troisième plan de référence élimine le troisième degré de liberté comme indiqué dans la figure 3c.

## 2.1.3 Positionner une pièce à usiner

Comme le positionnement d'une pièce ne nécessite pas l'impossibilité du mouvement dans les six degrés de liberté, les trois techniques de positionnement qui suivent s'utilisent dans la pratique.

Figure 4a: La pièce à usiner est maintenue seulement dans un plan (élimination de trois degrés de liberté).

Figure 4b: La pièce à usiner est maintenue dans deux plans (élimination de cinq degrés de liberté).

Figure 4c: La pièce à usiner est maintenue dans trois plans (élimination de six degrés de liberté).

## 2.1.4 Éviter un positionnement excessif

- 5a. Pièce à usiner avec plans de positionnement.
- 5b. Pièce à usiner incorrectement positionnée.
- 5c. Pièce à usiner correctement positionnée.

Il y a positionnement excessif de la pièce à usiner lorsqu'il y a plus d'un plan de positionnement ou point pour chaque degré de liberté donné. Pour éviter la flexion de la nervure b-c pendant l'usinage de la pièce, un troisième plan de référence est introduit (3). L'installation d'une pièce à usiner (6) dans le dispositif de bridage (4) provoque un positionnement excessif. Comme dans ce dispositif la distance entre les plans de positionnement (1) et (3) est constante, la dimension c diffère d'une pièce à usiner à l'autre. Raison pour laquelle ce positionnement excessif occasionne des erreurs d'usinage.

La figure 5c indique comment positionner correctement une pièce à usiner. Pour éviter le basculement de la pièce, le couple « M » transmis de la pièce à usiner (5) au corps à usiner (6) doit être équilibré par un couple antagoniste approprié. Ce couple antagoniste est créé par la force de bridage « F ».

Un positionnement excessif se produit également lorsqu'une pièce à usiner (figure 5) est limitée par de trop nombreux points de positionnement.

L'introduction de plus de trois points de positionnement pour la surface portante, ou de plus de deux points dans le plan du guidage, ou plus d'un point dans le plan du support peut conduire à des mouvements indésirables de la pièce à usiner, et par conséquent influencer négativement la précision du produit fini. Tout point support additionnel doit être ajustable.

Si la pièce à usiner doit être supportée pour éviter la déflexion, tous les autres points portants doivent être définis comme des variables et doivent être déterminés par rapport à la pièce qui est en cours d'usinage.

L'établissement du processus de positionnement est soumis à un certain nombre de principes, des exceptions sont cependant possibles.

- Toujours arranger des points pour le positionnement en tenant compte de l'état de la pièce avant usinage. Choisir en priorité des endroits ayant déjà été usinés.
- Les points de positionnement situés dans le plan de positionnement devraient être éloignés le plus possible les uns des autres.
- Disposer les points de bridage de façon à ce que la position déterminée soit maintenue pendant le bridage.
- Les points de positionnement devraient être alignés avec les points de bridage pour raccourcir les vecteurs de force à l'intérieur de la pièce à usiner. Trois, deux, ou même un seul point de bridage peuvent être utilisés pour brider une pièce à usiner contre le plan de positionnement.
- Les surfaces usinées avec précision ne devraient pas reposer sur des surfaces planes, pour éviter d'avoir un nombre « infini » de points de contact.

## 3 Bridage

Le terme « bridage » se réfère au maintien ferme et en toute sécurité, à l'aide d'un dispositif de bridage, d'une pièce déjà positionnée pour être usinée. Le positionnement et le bridage peuvent être considérés comme une opération combinée.

Le bridage est invariablement associé à la transmission des forces par l'intermédiaire du dispositif. Le vecteur de force devrait, autant que possible, suivre une ligne droite qui traverse la pièce à usiner et va du point d'application de la force de bridage vers les points supports.

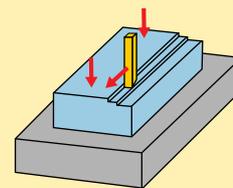


Figure 4a: Appui plan

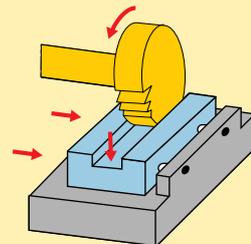


Figure 4b: Appui plan et centrage

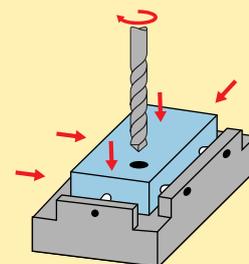


Figure 4c: Appui plan, centrage et butée

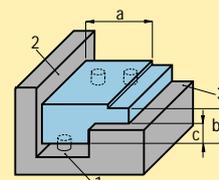


Figure 5a: Pièce à usiner avec plans de positionnement.

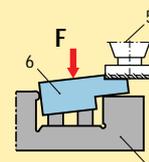


Figure 5b: Pièce à usiner incorrectement positionnée.

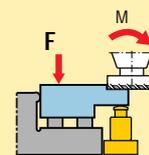


Figure 5c: Pièce à usiner correctement positionnée.



# Technologie du bridage

Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

Vérins linéaires

Centrales  
hydrauliques

Valves

Composants  
du système

Pages Jaunes

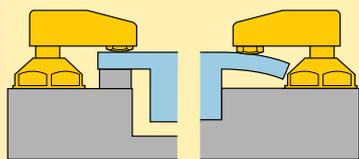


Figure 6: Principes pour la conception d'un bridage.

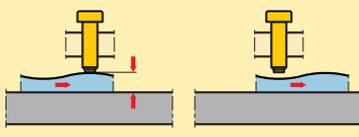


Figure 7: Bridage mécanique.

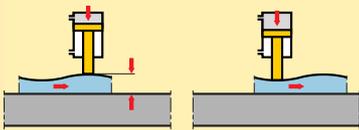


Figure 8: Bridage hydraulique.

Comme pour le positionnement, le bridage est soumis à un certain nombre de principes, des exceptions sont également possibles:

- Garder le vecteur de la force de bridage éloigné de la zone de la pièce à usiner dont les tolérances sont critiques.
- La déformation et le marquage des pièces à usiner, dus aux forces de bridage, devraient être évités ou minimisés.
- Les points de bridage sur la pièce à usiner devraient être choisis de façon que la pièce puisse être usinée sans devoir être rebridée ou, si cela n'est pas possible, avec un minimum d'opérations de rebridage.
- La force de bridage nécessaire doit être estimée approximativement.
- Les dimensions pour le bridage de la pièce à usiner peuvent changer suite à la dilatation thermique et aux vibrations qui résultent de l'usinage.
- La pièce à usiner ne devrait être soumise à une force de bridage que si elle est supportée de façon appropriée par un point support solide, comme illustré dans la figure 6.

Les dimensions des pièces bridées peuvent changer suite aux vibrations et aux effets de la dilatation thermique. Deux types de bridages peuvent compenser ces modifications.

- Le bridage mécanique.
- Le bridage hydraulique.

La figure 7 (bridage mécanique) indique que la tension disparaît lorsque les dimensions de la pièce à usiner changent dans la zone de bridage.

Dans le bridage hydraulique, les éléments de bridage qui fixent la pièce à usiner s'ajustent aux changements tout en maintenant une force de bridage constante. Ceci est illustré figure 8, où une pièce à usiner s'allonge suite à l'augmentation de la température pendant l'usinage.

Le bridage mécanique s'effectue aux moyens des éléments mécaniques suivants:

- Barres de bridage.
- Ressorts de bridage.
- Ecrous de bridage.
- Boulons de bridage (figure 7)

Le bridage se fait par l'intermédiaire:

- D'un élastomère.
- De l'air comprimé (bridage pneumatique).
- D'un liquide (bridage hydraulique).

Les éléments pour le bridage mécanique sont habituellement utilisés pour des dispositifs de bridage simple. Les éléments pour le bridage mécanique peuvent toutefois être modifiés en éléments hydrauliques en installant des vérins entre les éléments mécaniques et la pièce à usiner. De plus, les éléments mécaniques peuvent se combiner avec des éléments hydrauliques.

Le bridage peut s'effectuer de façon erronée et déformer la pièce bridée. Comme ces déformations ne doivent pas influencer sur les fonctions de la pièce à usiner, toutes les techniques de positionnement et de support, ainsi que la meilleure direction de transmission possible de la force de bridage à travers de la pièce, doivent être prises en considération.

Il est recommandé d'estimer les forces de bridage pour éviter des forces excessives et une possible déformation de la pièce à usiner. La déformation de la pièce peut également être évitée en choisissant une forme appropriée (par exemple une sphère) pour le point de contact et les points de positionnement.

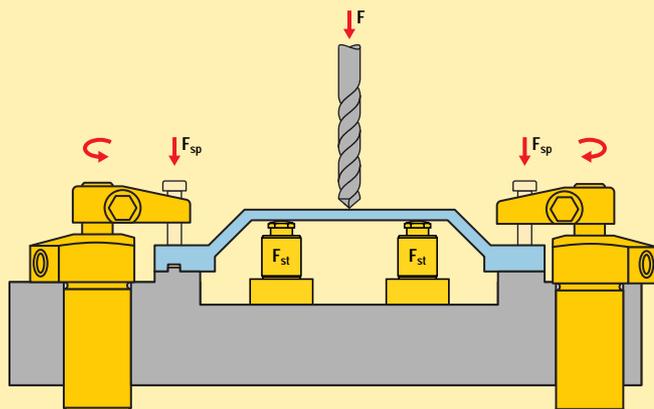


Figure 9: Pièce à usiner supportée

## 4 Supporter la pièce à usiner

### 4.1 Pièce à usiner supportée

La pièce à usiner doit être supportée pour assurer de façon fonctionnelle la transmission de la force entre l'outil, la pièce à travailler et le dispositif de bridage, et / ou pour protéger la pièce des déformations (comme la déflexion à des endroits de faible section) qui pourraient être provoquées par les forces d'usinage, les forces gravitationnelles et les forces de bridage. Le support de la pièce à usiner sert aussi à éliminer les suites d'erreurs d'usinage (figure 9).

De plus, la qualité de la surface peut être améliorée et la durée de vie de l'outil prolongée par l'utilisation d'un mécanisme de support optimal. Le positionnement tridimensionnel d'une pièce à usiner, ne devrait cependant pas être défini par son support. Il est précédé par la séquence de repérage et n'est donc pas prioritaire.

### 4.2 Options pour le support de pièces courbées

- a. Pièce à usiner non bridée.
- b. Pièce à usiner bridée.
- c. Pièce usinée.

Lorsqu'une pièce difforme doit être bridée et maintenue dans les trois plans sans déformation, il est possible d'utiliser une technique faisant appel à des surfaces sphériques qui s'ajustent automatiquement. Dans ce cas, les surfaces portantes, les boulons de réglage, les arrêts et les éléments

réglables verticaux pour supporter et brider, doivent être équipés de surfaces sphériques.

La figure 10 représente deux méthodes de bridage. La figure 10a montre la déformation d'une pièce à usiner provoquée par un bridage conventionnel. Le résultat de cette déformation, c'est que la surface présente une déformation plus prononcée lorsque la pièce est débridée.

Cette déformation, de forme convexe, peut être attribuée au fait que la pièce reprend sa forme déformée originale (c) dès que la pression de bridage est relâchée.

Les points de bridage de la figure 10b sont de forme sphérique, et peuvent de ce fait s'adapter dans une large mesure aux courbes de la pièce à usiner (b). D'où une surface à usiner plane, la pièce n'étant soumise qu'à de possibles tensions internes que l'usinage peut libérer.

### 4.3 Détermination de la force de bridage

Il est important de s'assurer que la pièce serrée dans le dispositif de bridage ne puisse changer de position sous l'effet de la force de bridage et de l'action subséquente de la force de coupe. Ce risque peut être minimisé en appliquant la force de bridage sur la solide surface portante du dispositif (figure 11).

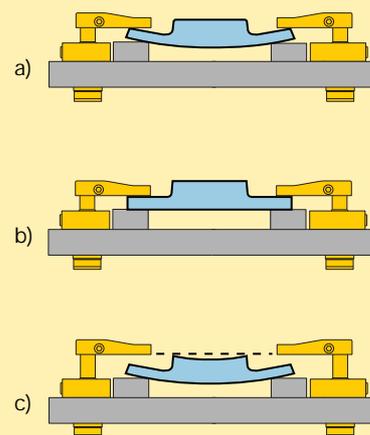


Figure 10a : Déformation provoquée par un bridage conventionnel.

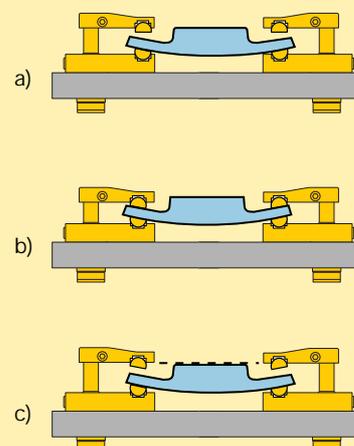


Figure 10b: Déformation éliminée par l'utilisation de supports sphériques.

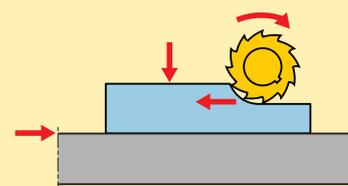


Figure 11: Approximation de la force de bridage.



Bien que la préparation de ce catalogue ait fait l'objet de tous nos soins, et que les données qu'il contient aient été jugées exactes au moment de la mise à l'impression, Enerpac se réserve le droit de modifier les spécifications de n'importe quel produit, ou d'arrêter sa production, sans préavis. Toutes les illustrations, performances, poids et dimensions, reflètent les valeurs nominales des produits. De légères variations peuvent se présenter, dues aux tolérances de fabrication. Consultez Enerpac, lorsque les dimensions définitives constituent un obstacle.

Les illustrations et les calculs sont donnés à titre de référence. Enerpac ne prend aucune responsabilité pour les calculs figurant dans ces Pages Jaunes.

Les produits Enerpac, utilisés normalement, sont garantis libres de tous défauts de matière et de fabrication, et cela aussi longtemps qu'ils seront la propriété de l'acquéreur initial, sous réserve des exclusions et limitations décrites ci-dessous. Cette garantie ne couvre pas l'usure normale ni les déchirures, les surcharges, les modifications (y compris les réparations ou tentatives de réparation entreprises par d'autres que ENERPAC ou ses centres de service autorisés), l'utilisation de fluides inadaptés, l'utilisation pour des travaux pour lesquels les produits ne sont pas prévus ou une utilisation contraire aux instructions.

**CETTE GARANTIE NE S'APPLIQUE QU'AUX PRODUITS NEUFS VENDUS PAR L'INTERMÉDIAIRE DE DISTRIBUTEURS ENERPAC AUTORISÉS, PAR DES CONSTRUCTEURS OU PAR D'AUTRES CANAUX DE DISTRIBUTION RECONNUS. AUCUN AGENT, EMPLOYÉ OU AUTRE REPRESENTANT D'ENERPAC N'A AUCUNE RESPONSABILITÉ POUR MODIFIER OU AMÉLIORER CETTE GARANTIE DE QUELQUE FAÇON QUE CE SOIT.**

Les produits et les composants électroniques sont garantis contre tous défauts de matière et de fabrication pendant une période de deux ans prenant cours à la date de l'achat.

Les produits suivants, fournis avec les produits ENERPAC, sont exclus de cette garantie :

- Les éléments qui ne sont pas fabriqués par Enerpac, y compris les moteurs pneumatiques et les moteurs électriques. Ces produits sont garantis par leurs fabricants.

Lorsque le client suppose qu'un produit est défectueux, le produit doit être livré ou envoyé, frais d'expédition payés, au centre de service agréé le plus proche. Le client est prié de prendre contact avec ENERPAC pour connaître le centre de service autorisé de sa région. Les produits entrant dans le cadre de cette garantie seront réparés ou remplacés et retournés par voie terrestre aux frais d'ENERPAC.

**LA GARANTIE CITEE CI-DESSUS EST EXCLUSIVE ET REMPLACE TOUTES LES AUTRES GARANTIES EXPLICITES OU IMPLICITES Y COMPRIS, MAIS NON LIMITEES PAR, LES GARANTIES IMPLICITES CONCERNANT LA COMMERCIALISATION ET L'APTITUDE A DES UTILISATIONS PARTICULIERES.**

Dans le cas d'un recours à cette garantie, la réparation, le remplacement ou le remboursement seront les seuls recours possibles du client.

**LE VENDEUR REJETTE TOUTES OBLIGATIONS ET RESPONSABILITES RESULTANT DE :**

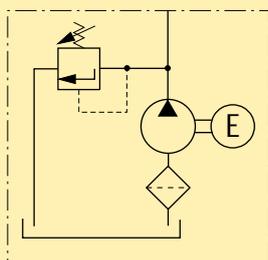
- LA RUPTURE DU CONTRAT OU DE LA GARANTIE,
- RECLAMATION POUR DES PREJUDICES SUBIS (Y COMPRIS LA NEGLIGENCE ET LA RESPONSABILITE CAUSALE) OU DE LOIS AYANT TRAIT AUX PRODUITS VENDUS OU SERVICES RENDUS PAR LE VENDEUR OU N'IMPORTE QUELLE ENTREPRISE ET LES ACTES OU OMISSIONS QUI S'Y RAPPORTENT,
- DOMMAGES INDIRECTS, ACCIDENTELS ET FORTUITS OU PARTICULIERS, QUELS QU'ILS SOIENT.

Dans tous les cas, la responsabilité D'ENERPAC est limitée et ne dépassera pas la valeur du prix d'achat payé.

Entrée en vigueur, le 1 juin 1997.

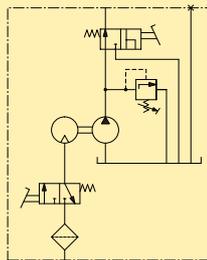


## Centrales hydrauliques



Pompe électrique à une vitesse

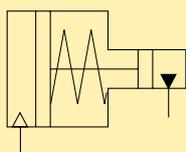
Exemple  
**Série ZW5**



Pompe pneumatique Turbo

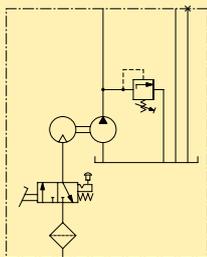
Exemple

**PATG-3102PB**



Multiplicateur simple effet

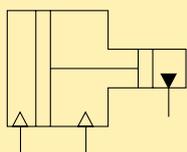
Exemple  
**B-3006**



Pompe pneumatique Turbo

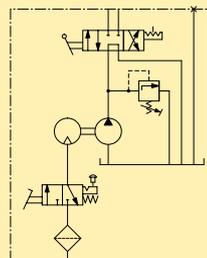
Exemple

**PASG-3002PB**



Multiplicateur double effet

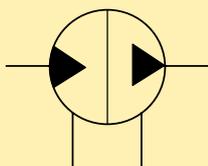
Exemple  
**AHB-34**



Pompe pneumatique Turbo

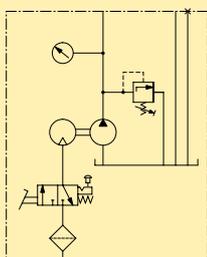
Exemple

**PAMG-3402PB**



Multiplicateur hydraulique

Exemple  
**PID-322**



Pompe pneumatique Turbo

Exemple

**PACG-3002PB**

## Unités de mesure

Toutes les capacités et toutes les performances indiquées dans ce catalogue le sont en valeurs uniformes. Le tableau de conversion ci joint est très utile pour exprimer ces valeurs avec d'autres unités.

### Pression:

1 psi	= 0,069 bar
1 bar	= 14,50 psi
	= 10 N/cm <sup>2</sup>
1 MPa	= 145 psi

### Poids

1 livre (lb)	= 0,4536 kg
1 kg	= 2,205 lbs
1 tonne métrique	= 2205 lbs
	= 1000 kg
1 ton (short)	= 2000 lbs
	= 907,18 kg

### Température:

Pour convertir de °C à °F:  
 $T^{\circ}F = (T^{\circ}C \times 1,8) + 32$

Pour convertir de °F à °C:  
 $T^{\circ}C = (T^{\circ}F - 32) \div 1,8$

### Volume:

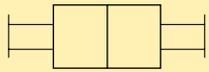
1 in <sup>3</sup>	= 16,387 cm <sup>3</sup>
1 cm <sup>3</sup>	= 0,061 in <sup>3</sup>
1 litre	= 61,02 in <sup>3</sup>
	= 0,264 gal
1 USgal	= 3,785 cm <sup>3</sup>
	= 3,785 l
	= 231 in <sup>3</sup>

### Autres mesures:

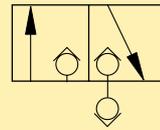
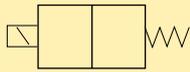
1 in (pouce)	= 25,4 mm
1 mm	= 0,039 in
1 in <sup>2</sup>	= 6,452 cm <sup>2</sup>
1 cm <sup>2</sup>	= 0,155 in <sup>2</sup>
1 hp	= 0,746 kW
1 kW	= 1,340 hp
1 Nm	= 0,738 Ft.lbs
1 Ft.lbs	= 1,356 Nm
1 kN	= 224,82 lbs
1 lb	= 4,448 N



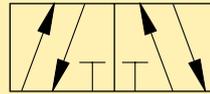
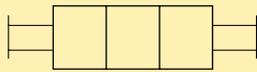
## Valves



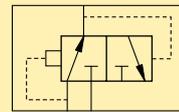
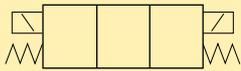
2 position manuel

Distributeur 3 voies, 2 positions,  
normalement fermé  
Séries **VP** Exemple **VP-31**

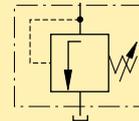
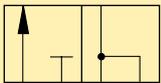
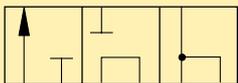
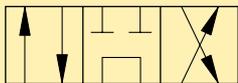
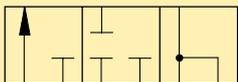
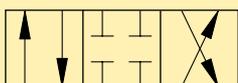
Distributeur électrique 2 positions

Distributeur pneumatique 4 voies,  
2 positions  
Séries **VA** Exemple **VA-42, VAS-42**

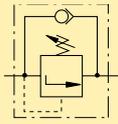
Distributeur manuel 3 positions

Valve pneumatique échappement  
rapide  
Séries **VR** Exemple **VR-3**

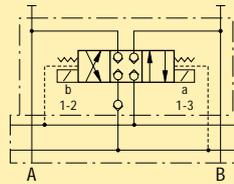
Distributeur électrique 3 positions

Valve de limitation de pression  
Séries **V** Exemple **V-152**Distributeur 3 voies, 3 positions,  
centre tandem  
Séries **V** Exemple **VM-2**Distributeur 3 voies, 3 positions,  
centre tandem  
Séries **V** Exemple **VM-3, VC-3**Distributeur 4 voies, 3 positions,  
centre tandem  
Séries **V** Exemple **VM-4, VC-4**Distributeur 3 voies, 3 positions,  
centre fermé  
Séries **V** Exemple **VC-15**Distributeur 4 voies, 3 positions,  
centre fermé  
Séries **V** Exemple **VC-20**

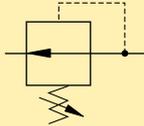
**Distributeurs et valves**



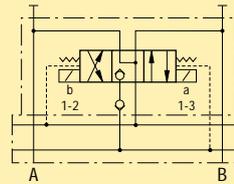
Valve de séquence  
Séries **MVPM**  
**V**  
Exemple **MVPM-5**  
**V-2000**



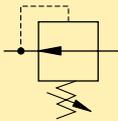
Electrodistributeur 4 voies,  
3 positions, centre fermé  
Exemple **VP-11**



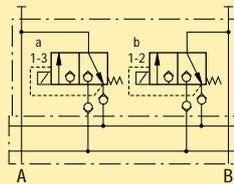
Valve de limitation de pression  
Séries **PLV**  
**V**  
Exemple **PLV-40013B**



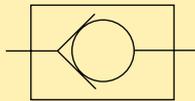
Electrodistributeur 4 voies,  
3 positions, centre flottant  
Exemple **VP-21**



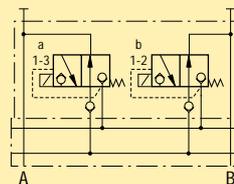
Valve de réduction de pression  
Séries **PRV**  
**V**  
Exemple **PRV-1**



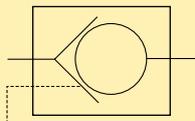
Electrodistributeur 3 voies,  
2 positions, normalement fermé  
Exemple **VP-31**



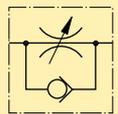
Clapet antiretour  
Séries **V**  
**V**  
Exemple **V-17**



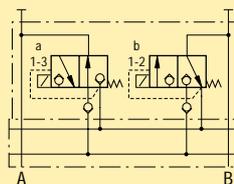
Electrodistributeur 3 voies,  
2 positions, normalement ouvert  
Exemple **VP-41**



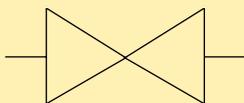
Clapet antiretour piloté  
Séries **MV**  
**V**  
Exemple **MV-72**  
**V-72**



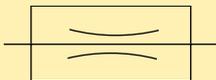
Valve pour le contrôle du débit  
Séries **VFC**  
**V**  
Exemple **VFC-1**



Electrodistributeur 3 voies,  
2 positions, un orifice normalement  
ouvert et un orifice normalement  
fermé  
Exemple **VP-51**



Valve de fermeture  
Séries **V**  
**V**  
Exemple **V-12**



Valve de freinage  
Séries **GS, V**  
**V**  
Exemple **GS-2, V-10**



## Vérins

Vérins pivotants  
Vérins antivibrations

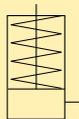
Vérins linéaires

Centrales  
hydrauliques

Valves

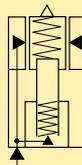
Composants  
du système

Pages Jaunes



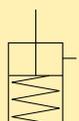
Vérin simple effet, poussée

Exemple  
**BMS-18252**  
**CST-5132**  
**CSM-5132**



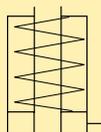
Vérin antivibrations avance hydraulique

Exemple  
**WFL-112**



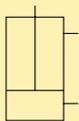
Vérin simple effet, traction

Exemple  
**PLSS-52**  
**PTSS-52**  
**PUSS-52**



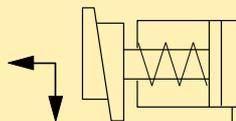
Vérin simple effet à tige creuse

Exemple  
**HCS-80**  
**MRH-20**



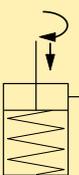
Vérin double effet

Exemple  
**BD-18252**  
**BRD-96**  
**CDT-18132**



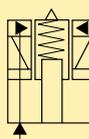
Crampon plaqueur

Exemple  
**ECH-202**



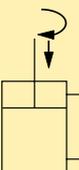
Vérin pivotant simple effet

Exemple  
**SLRS-92**  
**STRS-92**  
**SURS-92**



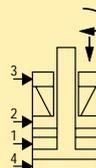
Vérin antivibrations Collet-Lok®  
verrouillage positif

Exemple  
**MPFS-200**  
**MPTS-200**



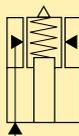
Vérin pivotant double effet

Exemple  
**SLRD-92**  
**STRD-92**  
**SURD-92**



Vérin pivotant Collet-Lok®  
verrouillage positif

Exemple  
**MPFR-100**  
**MPTR-100**



Vérin antivibrations avance par ressort

Exemple  
**WSL-112**



Vérin poussée Collet-Lok®  
verrouillage positif

Exemple  
**MPFC-110**  
**MPTC-110**

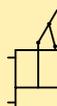


Vérin de bridage positif

Exemple  
**MRS-5**  
**MRS-1001**



Link clamp, single-acting  
Exemple  
**LUCS-32**



Link clamp, double-acting  
Exemple  
**LUCD-82**



**Composants pour le système**



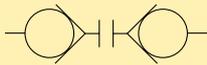
Manomètres

Exemple  
**DGR-1**  
**G-2535L**



Régulateur air

Exemple  
**RFL-102**



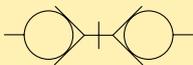
Raccords rapides, désaccouplés

Exemple  
**AH-650**  
**AH-652**  
**AH-654**



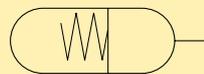
Accumulateur à gaz

Exemple  
**ACL-202**



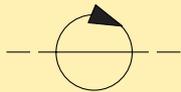
Raccords rapides, couplés

Exemple  
**AH-650**  
**AH-652**  
**AH-654**



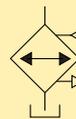
Accumulateur à ressort

Exemple  
**ACM-1**



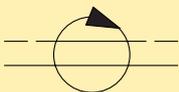
Joint tournant, passage simple

Exemple  
**CRV-112**



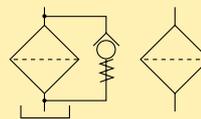
Refroidisseur

Exemple  
**ZHE-E04**  
**ZHE-E10**



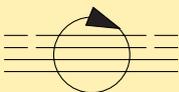
Joint tournant, passage double

Exemple  
**CRV-222**



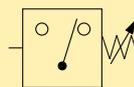
Filtre ligne retour  
Filtre haute pression, en ligne

Exemple  
**FL-2102**



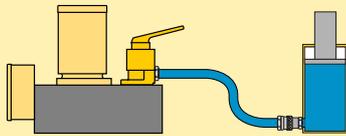
Joint tournant, passage quadruple

Exemple  
**CRV-442**

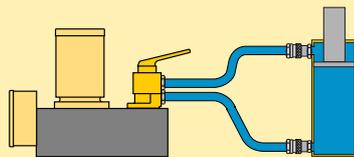


Pressostat

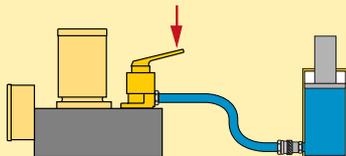
Exemple  
**PSCK-8**



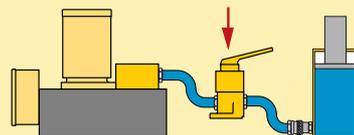
**Distributeur 3 voies** utilisé avec un vérin simple effet



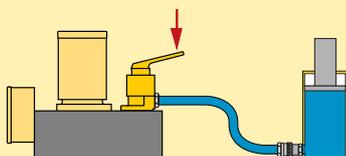
**Distributeur 4 voies** utilisé avec un vérin double effet



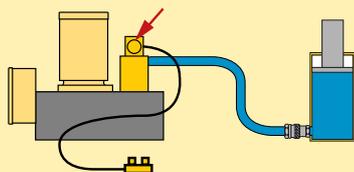
Le distributeur peut être **monté sur la pompe**



Le distributeur peut être **monté à distance**



Le distributeur peut être **actionné manuellement**



Le distributeur peut être **actionné électriquement**

## Distributeurs, types et fonctions

Les distributeurs et les valves hydrauliques peuvent se diviser en 3 groupes :

1. Contrôle de la direction
2. Contrôle de la pression
3. Contrôle du fluide

### 1 Contrôle de la direction du fluide

#### Voies – les orifices (huile) du distributeur

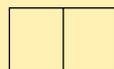
Un distributeur à 3 voies possède 3 orifices : pression (P), réservoir (T), et vérin (A).

Un distributeur à 4 voies possède 4 orifices : pression (P), réservoir (T), avance (A) et retour (B).

Les vérins simple effet demandent des distributeurs avec au moins 3 voies, et peuvent, dans certains cas, être contrôlés par des distributeurs à 4 voies.

Les vérins double effet demandent des distributeurs à 4 voies, permettant le contrôle du fluide à chaque orifice du vérin.

#### Positions – le nombre de fonctions de contrôle qu'un distributeur peut assurer.



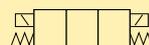
Un **distributeur à 2 positions** ne peut contrôler que la fonction avance et la fonction retour du vérin.

Pour contrôler la fonction de maintien du vérin, le distributeur doit être à 3 positions.

#### Commande – la manière de faire passer le distributeur d'une position à une autre



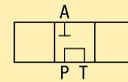
Le distributeur peut être **commandé manuellement** à l'aide du levier.



Le distributeur peut être **commandé par un solénoïde** en utilisant le courant électrique.

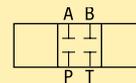
### Configuration du centre

La position centrale du distributeur est une position dans laquelle le composant hydraulique contrôlé n'effectue aucun mouvement, qu'il s'agisse d'un outil ou d'un vérin.



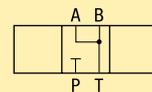
Le plus courant est le **centre tandem**. Cette configuration interdit tout mouvement du vérin,

tandis que la pompe débite sans charge. Ce qui minimise l'échauffement.



Vient ensuite la configuration à **centre fermé**, le plus souvent utilisée pour le contrôle

indépendant de plusieurs vérins. Cette configuration interdit aussi tout mouvement du vérin, mais bloque le débit de la pompe et isole celle-ci du circuit. L'utilisation de ce type de distributeur nécessite un moyen permettant de décharger la pompe pour éviter l'échauffement.



Une autre configuration couramment utilisée dans les distributeurs est celle qui est à **centre flottant**.

Ce type de distributeur met les orifices du vérin en liaison avec le réservoir. Utilisé avec un clapet antiretour piloté monté sur la palette, il permet de déconnecter celle-ci du circuit hydraulique.

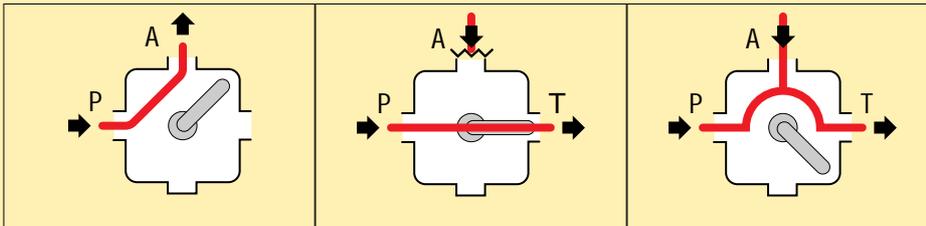


**Avance, maintien et retour.**

Le type de distributeur, ses positions et les fonctions des orifices permettent de contrôler la direction du fluide.

**Vérin simple effet**

Contrôlé par un distributeur à 3 voies, 3 positions.



**Avance**

L'huile circule de l'orifice P vers l'orifice A, de la pompe vers le vérin : la tige du vérin avance.

**Maintien**

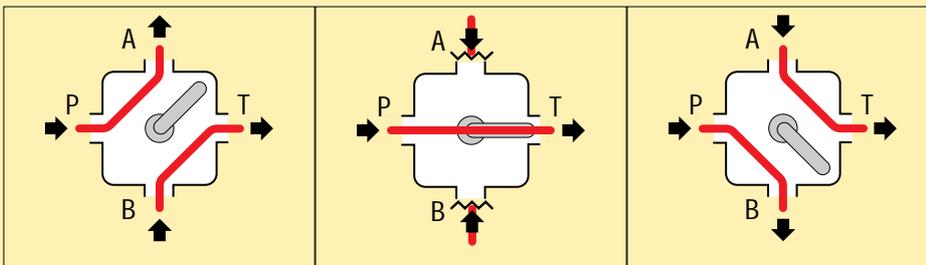
L'huile circule de l'orifice P vers l'orifice T, de la pompe vers le réservoir. L'orifice A vers le vérin est fermé: la tige du vérin maintient sa position.

**Retour**

L'huile circule de l'orifice P et de l'orifice A vers l'orifice T, de la pompe et du vérin vers le réservoir : la tige du vérin rétracte.

**Vérin double effet**

Contrôlé par un distributeur à 4 voies, 3 positions.



**Avance**

L'huile circule de l'orifice pompe P vers l'orifice vérin A et de l'orifice vérin B vers l'orifice réservoir T.

**Maintien**

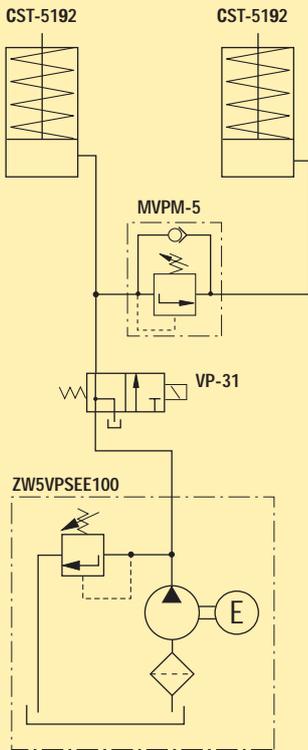
L'huile circule de l'orifice pompe P vers l'orifice réservoir T. Les orifices vérin A et B sont fermés: la tige du vérin maintient sa position.

**Retour**

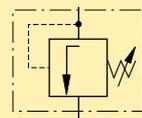
L'huile circule de l'orifice pompe P vers l'orifice vérin B et de l'orifice vérin A vers l'orifice réservoir T : la tige du vérin rétracte.



## 2 Contrôle de la pression.



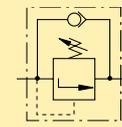
### Valve de décharge



La valve de contrôle de pression la plus courante est la valve de décharge. Cette valve est utilisée pour limiter la pression

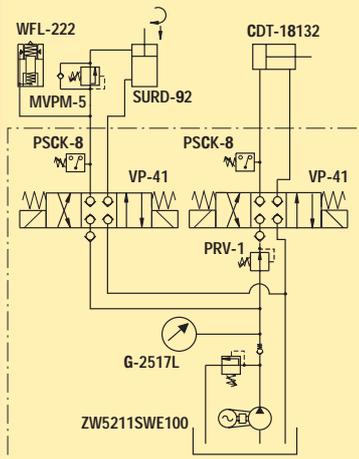
dans le circuit hydraulique. Cette valve doit faire partie de tout système hydraulique pour éviter que la pression ne franchisse le seuil de sécurité. Son utilisation dans un système doit tenir compte de son fonctionnement car, en cas de surpression la valve ne s'ouvre pas instantanément. Lorsque la valeur de la pression approche celle de la valeur pré réglée, la valve ne permettra tout d'abord que le passage d'une faible quantité de fluide. Ce n'est que lorsque la valve s'ouvre complètement que l'entière du débit pourra passer. Ne pré réglez pas la pression d'ouverture de la valve à l'aide d'une pompe à main pour ensuite l'utiliser sur un circuit alimenté par une pompe électrique ou vice-versa. Le point d'ouverture variera. Utilisée avec un pressostat, la pression pré réglée au pressostat doit être inférieure d'au moins 35 bars à celle qui commande l'ouverture de la valve de décharge. Ceci évitera une commutation rapide du moteur de la pompe due à la légère perte de charge dans la valve de décharge. Si les pressions pré réglées doivent être plus rapprochées, le pressostat devrait être chargé de la surveillance de la pression du système et un clapet antiretour ajouté entre la pompe et le système. Ceci permettra à la pompe de laisser échapper la pression par la valve tandis que le clapet antiretour retiendra la pression dans le système surveillé par le pressostat.

### Valve de séquence (série MVPM)

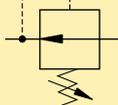


Cette valve contrôle l'ordre dans lequel opèrent diverses branches du circuit hydraulique. Elle commande les séquences

dans l'ordre désiré. En pratique, lorsqu'une partie du circuit atteint la pression prédéterminée, la valve de séquence s'ouvre et permet au fluide de circuler dans autre partie du circuit. Quand le fluide commence à circuler dans la seconde partie du circuit, la pression dans la première partie garde la valeur réglée permettant ainsi, par exemple, à un vérin antivibrations de rester sous pression lorsque le vérin pivotant bride la pièce. Les valves de séquence Enerpac possèdent un clapet permettant un retour libre du fluide, de façon à ce que la séquence ne soit pas commandée quand le circuit est en mode débridage. Il y a cependant un petit ressort de déviation qui ouvrira à environ 2 bars. Ce qui assurera une étanchéité positive lorsque la vanne doit assurer une action de séquence vers l'avant. Lorsque plusieurs valves de séquence sont utilisées, elles doivent être utilisées en parallèle et non en série. Lorsqu'elles sont utilisées en série, les ressorts de déviation de 2 bars réduiront le débit suite à l'effet d'accumulation. Si par exemple trois valves sont utilisées, il y aurait  $3 \times 2 \text{ bars} = 6 \text{ bars}$  de contre-pression sur les composants du système qui suivent la valve de séquence. Bien que pour un système de 350 bars cette pression ne semble pas élevée, elle est suffisante pour empêcher le débridage complet d'un vérin pivotant simple effet pour empêcher un vérin antivibrations de libérer complètement et de ne pas reprendre sa position exacte pour la pièce suivante.



### Valve de réduction de pression (série PRV)



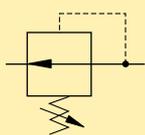
Comme son nom l'indique, cette valve diminuera la pression du fluide destiné à un circuit secondaire. Ce qui est

utile si par exemple vous devez réduire la capacité d'un vérin pivotant qui pourrait brider sur un vérin antivibrations. La valve de réduction de pression créera automatiquement une perte de charge après la valve en autorisant le passage d'une très petite quantité de fluide vers le circuit secondaire.

Cette différence de pression entre le point où d'abord la valve ferme et le point où elle ouvre à nouveau pour la création de la perte de charge, s'appelle la plage neutre de la valve. Par exemple, dans la valve de réduction de pression Enerpac cette plage neutre égale environ 5 % de la pression du système. Si la pression de votre système égale 210 bars, et la pression réduite 140 bars, la pression dans le circuit secondaire devrait chuter de 5 % de la pression du circuit, soit  $210 \times 0,05 = 10 \text{ bars}$  avant que la valve ne s'ouvre.

Dans ce cas, la pression du circuit secondaire tomberait à 127,5 bars avant que la valve ne s'ouvre et permette au fluide de circuler dans la partie secondaire du circuit pour ramener la pression à 140 bars. Cette valve n'autorise cette fonction que dans une seule direction, avec débit libre dans la direction opposée pour permettre le débridage des vérins ou le déverrouillage des vérins antivibrations.

## Valve de limitation de pression (V-152)

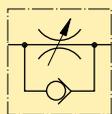


Cette valve, tout comme la valve de réduction de pression, limite la pression dans une partie secondaire du circuit à une valeur prédéterminée inférieure à celle du système. Cette valve fonctionne différemment, car une fois la valve fermée, le circuit secondaire ne recevra pas de

fluide de complément pour la création d'une perte de charge. La pression du système doit tomber à zéro avant que la valve ne s'ouvre et permette à l'huile de circuler vers le circuit secondaire. Il n'y a pas de capacité de complément de pression avec une valve de limitation de pression.

## 3 Contrôle du débit

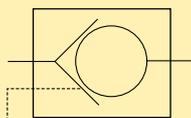
### Valves pour le contrôle du débit (série VFC)



Le contrôle du débit permet de modifier la vitesse d'un composant par l'intermédiaire d'un orifice réglable. Au

contraire d'un contrôle normal du fluide, c'est-à-dire restrictions identiques du fluide dans les deux sens, ces valves de contrôle du débit possèdent un clapet permettant un retour libre du fluide. Par conséquent le fluide subit une restriction dans une direction et pas dans l'autre. Ceci est une caractéristique importante lorsque l'on utilise une valve de contrôle du débit pour régler la vitesse d'un vérin pivotant ou vérin antivibrations simple effet. La vitesse de bridage d'un vérin doit être réglée, à l'aide d'une valve de contrôle du débit, à une valeur qui ne risque pas de l'endommager. Lors du débridage, le ressort dans le vérin ne développera qu'une faible pression. Pour permettre un débridage rapide, la contre-pression ou la résistance doit être minimale. Le clapet pour écoulement retour libre permet de minimiser cette résistance.

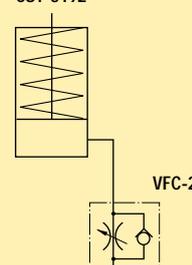
### Clapet antiretour piloté (série MV)



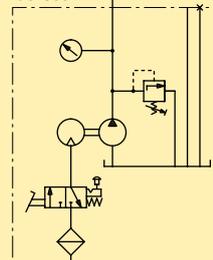
Un clapet antiretour ne permet la circulation du fluide que dans une seule direction. Le clapet antiretour piloté

travaille comme un clapet ordinaire, mais possède un orifice additionnel pour recevoir un signal sous forme de pression. La pression envoyée dans cet orifice ouvrira mécaniquement le clapet, permettant au fluide de circuler dans les deux directions. Le clapet antiretour piloté est utile pour maintenir la pression pendant un certain temps dans une partie du circuit, tout en permettant de relâcher cette pression en envoyant un signal pression vers son orifice de commande. Cette pression pilote est normalement bien plus basse que la pression à maintenir dans le système. Le clapet antiretour piloté Enerpac ne demande qu'une pression pilote égale à 15 % de la pression de bridage pour s'ouvrir, et permettre ainsi au fluide de s'écouler du plateau d'usinage et de permettre le débridage de la pièce.

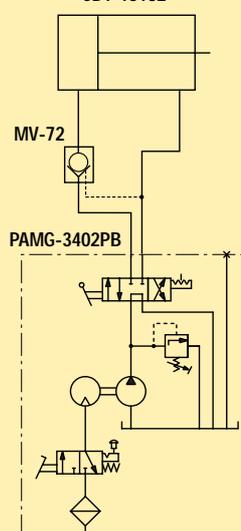
CST-5192

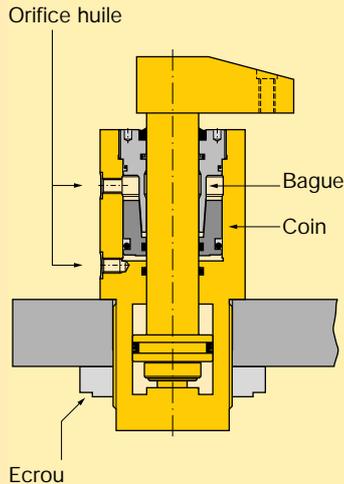


PACG-3002PB



CDT-18132





Un des aspect les plus importants du cycle d'usinage est la vitesse et la précision du positionnement, du bridage et du débridage de la pièce. La vitesse de ces actions est fortement améliorée par l'utilisation de composants de bridage hydrauliques, amélioration qui conduit à une efficacité plus grande et à une réduction des coûts.

#### Plateaux d'usinage palettisés

La possibilité de pouvoir monter de nombreuses pièces sur des plateaux palettisés, augmente fortement la productivité et l'efficacité des cycles d'usinage. L'utilisation de plateaux palettisés pose cependant plusieurs problèmes. Pour profiter de la souplesse d'utilisation des palettes, les vérins de bridage doivent continuellement être connectés et déconnectés à la centrale hydraulique.

Avec des vérins conventionnels, cela exige l'utilisation de distributeurs permettant le maintien de la charge et d'accumulateurs pour garder le circuit sous pression. Avec une maintenance appropriée, ce système de bridage hydraulique est très efficace. Ce type de bridage est cependant sensible à la contamination et il faut prendre soin des filtres et veiller à effectuer régulièrement les entretiens préventifs prévus.

#### Collet-Lok®, technologie exclusive d'Enerpac.

Il existe une autre solution pour la palettisation de plateaux d'usinage. Avec la technologie Collet-Lok®, exclusivité Enerpac, il n'est pas nécessaire de maintenir un système hydraulique actif sur le plateau pendant le cycle d'usinage. Après le bridage hydraulique de la pièce, en position d'usinage, les vérins sont verrouillés mécaniquement. Ce verrouillage mécanique remplace les accumulateurs, les distributeurs permettant le maintien et d'autres composants nécessaires pour les circuits de bridage actifs sur palette. Le verrouillage mécanique est déverrouillé dès que le cycle d'usinage est terminé et les vérins peuvent débrider pour permettre la mise en place de la pièce suivante.

Le programme Enerpac comprend des vérins pivotants, des vérins antivibrations et des vérins de poussée incorporant la technologie Collet-Lok®. Utilisée conjointement avec des coupleurs automatiques, des pressostats et des capteurs de proximité, cette technologie permet d'obtenir un cycle de bridage totalement automatisé et d'une grande précision.

La page suivante donne un exemple du fonctionnement de cette technologie. Le vérin pivotant Collet-Lok® possède quatre orifices.

L'orifice #1 est mis sous pression en premier lieu pour permettre au vérin de développer la force de bridage requise. Dès que cette pression est atteinte, une valve de séquence s'ouvre, mettant l'orifice #2 sous pression pour la mise en place d'un coin de verrouillage mécanique. Ce coin bloque la tige du vérin en position, empêchant tout mouvement et maintenant la force de bridage sur la pièce à usiner. La pression peut maintenant être relâchée, et l'usinage peut avoir lieu. Ce verrouillage peut être maintenu pendant des minutes, des heures, même pendant des jours, sans nécessiter de pression hydraulique.

Dès que le cycle d'usinage est terminé, et qu'il faut mettre en place une nouvelle pièce, le verrouillage peut très facilement être débloqué par la mise sous pression de l'orifice #3, ce qui déverrouille le coin. Quand le coin est déverrouillé, et que la tige du vérin est libre, l'orifice #4 peut être mis sous pression pour la rétraction de la tige du vérin. Maintenant la pièce à usiner peut être enlevée et une nouvelle pièce peut prendre place sur le plateau d'usinage pour poursuivre le processus de production.

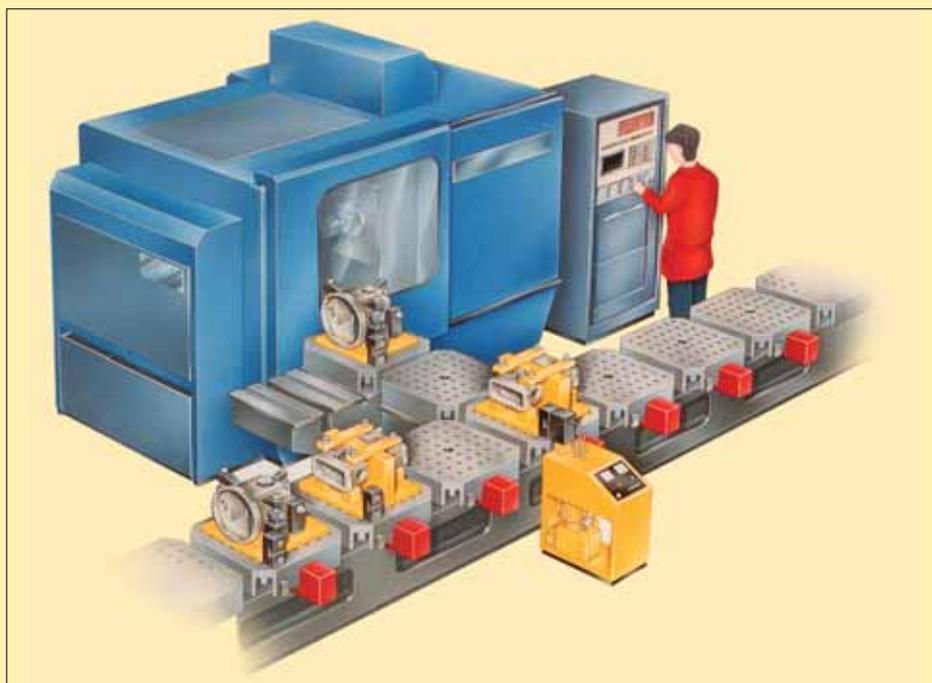
Il s'agit ici de la technologie la plus récente pour l'automation et le contrôle positif des systèmes de bridage. Pour plus d'information, pour recevoir de la documentation complémentaire et des instructions pour l'installation, n'hésitez pas à contacter Enerpac.

#### ■ Plateau de montage pour l'usinage d'embranchements d'échappement.



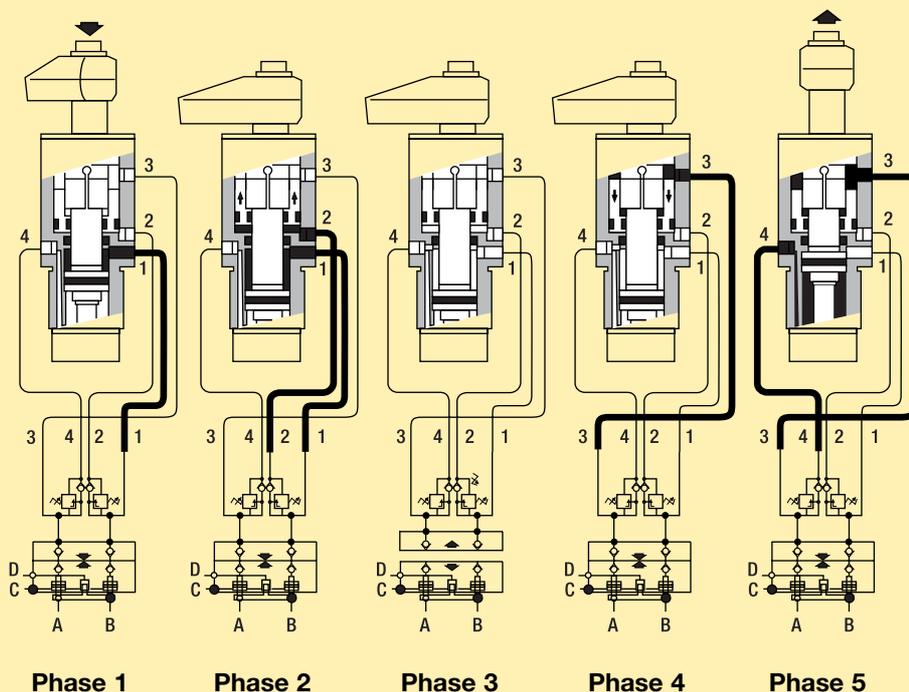
00329\_01

## Usinage palettisé



00323 FMS

### Bridage hydraulique et verrouillage mécanique hydraulique



Vérin pivotant **MPTR-100** Collet-Lok®

- 1 = Rotation 90° + Bridage
- 2 = Verrouillage
- 3 = Déverrouillage
- 4 = Débridage + Rotation 90°

Coupleur automatique **MCA-62, MPA-62**

- A = Ligne pression, pompe vers vérin pivotant
- B = Ligne pression, pompe vers vérin pivotant
- C = Coupleur automatique avance
- D = Coupleur automatique retour

#### Phase 1

Le coupleur automatique à 2 voies relie la centrale hydraulique extérieure avec la palette de la pièce et le vérin Collet-Lok® est actionné pour effectuer le bridage hydraulique.

#### Phase 2

Quand la pression de bridage maximale est atteinte, la valve de séquence s'ouvre et actionne hydrauliquement le coin interne.

#### Phase 3

Le système coin verrouille mécaniquement la tige du vérin en position et la pression hydraulique est relâchée, ensuite le coupleur automatique rétracte. La pièce sur la palette est maintenant fermement bridée, sans être reliée à une source de puissance.

#### Phase 4

Après avoir occupé le centre de la machine, la palette retourne vers le poste de chargement et de déchargement et le coupleur automatique est à nouveau relié pour permettre le dégageement hydraulique du coin.

#### Phase 5

Maintenant la tige du vérin rétracte, et la palette est prête pour l'opération déchargement/chargement suivante.



**Vérins pivotants & vérins antivibrations**  
8 - 37



**Vérins linéaires**  
38 - 73



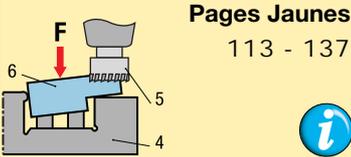
**Centrales hydrauliques**  
74 - 85



**Valves**  
86 - 97



**Composants du système**  
98 - 112



**Pages Jaunes**  
113 - 137



A	Page
A	108
ACBS	104-105
ACL	104-105
ACM	104-105
AH	108
AHB	82-83
AR	108
ASC	27
AT	100-101

B	Page
B	82-83
BAD	70-71
BD	58-61
BFZ	110-112
BMD	58-61
BMS	58-61
BRD	70-71
BRW	68-69
BS	58-61
	72-73

C	Page
C	108
CA	10-11
	24-25
CAC	10, 26
CAL	10-21
	24-25
CAP	10, 26
CAS	10-21
	24-25
CDT	54-55
CR	102-103
CRV	102-103
CSM	56-57
CST	54-55

D	Page
DGR	106

E	Page
ECH	62-63
ECJR	62-63
ECM	62-63

F	Page
FL	109
FN	72-73
FZ	110-112

G	Page
G	106-107
GA	106-107
GS	106-107

H	Page
H	108
HCS	64-65
HV	94-95

L	Page
LUCD	40-41
LUCS	40-41
LCA	42-43

M	Page
MA	10, 24-25
MCA	100-101
MF	72-73
MHV	94
MPA	100-101
MPFC	52-53
MPFL	22-23
MPFR	22-23
MPFS	34-35
MPTC	52-53
MPTL	22-23
MPTR	22-23
MPTS	34-35
MRH	64-65
MRS	66-67
MRW	68-69
MV	92-93
MVM	92-93
MVPM	92-93

N	Page
NV	107

P	Page
PACG	76-77
PAMG	76-77
PASG	76-77
PATG	76-77
PB	90
PID	84-85
PLSD	48-49
PLSS	48-49
PLV	94-95
PRV	91
PSCK	89
PTSD	50-51
PTSS	50-51
PUSD	46-47
PUSS	46-47

Q	Page
QE	97

R	Page
RFL	97
RW	68-69

S	Page
SCLD	20-21
SCLS	20-21
SCRD	20-21
SCRS	20-21
SCSD	20-21
SCSS	20-21
SLLD	16-17
SLLS	16-17
SLRD	16-17
SLRS	16-17
SLSD	16-17
SLSS	16-17

STLD	18-19
STLS	18-19
STRD	18-19
STRS	18-19
STSD	18-19
STSS	18-19
SULD	14-15
SULDL	14-15
SULS	14-15
SURD	14-15
SURDL	14-15
SURS	14-15
SUSD	14-15
SUSDL	14-15
SUSS	14-15

T	Page
TRK	90

V	Page
V	92-93

VA	107
VAS	97
VAS	97
VFC	89, 96
VP	88
VR	97

W	Page
WAT	104-105
WCA	100-101
WFC	30-31
WFL	30-31
WFM	30-31
WFT	30-31
WM	90
WSC	32-33
WSL	32-33
WSM	32-33
WST	32-33

Z	Page
ZW	78-81

# Index des produits

Description des produits ▼	Séries ▼	Page ▼	Description des produits ▼	Séries ▼	Page ▼
<b>Vérins pivotants et vérins antivibrations 8-37</b>			<b>Valves 86-97</b>		
Bras de bridage et bras T pivotants	CA/MA	10-11 24-26	Blocs forés	PB/WM	90
Vérins antivibrations, avance hydraulique	WF	30	Clapets antiretour pilotés	MV	93
Vérins antivibrations, avance par ressort	WS	32	Distributeurs pneumatiques et accessoires	VA/VR RFL/QE	97
Vérins antivibrations, Collet Lok®	MP	34	Electrodistributeurs modulaires	VP	88
Vérins pivotants	ASC	27	Pressostats	PSCK	89
Vérins pivotants, bride arrière	SL	16	Valves de contrôle	V/MHV	94
Vérins pivotants, bride avant	SU	14	Valves de contrôle débit	HV/PLV	96
Vérins pivotants, cartouche	SC	20	Valves de contrôle débit en ligne	VFC	89
Vérins pivotants, Collet Lok®	MP	22	Valves de pression réglables	PRV	91
Vérins pivotants, corps fileté	ST	18	Vis de montage	TRK	90
			Valves de séquence	MVPM/V	92
<b>Vérins linéaires 38-73</b>			<b>Composants du système 98-112</b>		
Accessoires pour vérins	BS/FN/MF	72	Accumulateurs	AC	104
Bras de bridage pour vérins de bridage à levier	LCA	42	Adaptateurs pour manomètres	GA	107
Bride de bridage à levier	LUC	40	Filtres haute pression	FL	109
Crampons plaqueurs	ECH/ECM	62	Flexibles	H	108
Vérins à bridage positif	MRS	66	Huile	HF	109
Vérins à corps fileté	CST/CDT	54	Joints tournants	CR/CRV	102
Vérins à piston creux	HCS/MRH	64	Manifolds	A	108
Vérins cube	BD/BMD	58	Manomètres	DGR/G	106
	BMS/BS		Raccords	FZ/BFZ	110
Vérins de traction, bride arrière	PL	48	Raccords rapides	AH/AR/C	108
Vérins de traction, corps fileté	PT	50	Système coupleurs automatiques	MCA/MPA WCA/AT	100
Vérins de traction, bride avant	PU	46	Valves pour manomètres	GS/NV/V	107
Vérins pour montage, sur blocs forés	CSM	56			
Vérins pousseurs, Collet Lok®	MP	52	<b>Pages Jaunes 113-137</b>		
Vérins universels, double effet	BRD/BAD	70	Facteurs de conversion		127
Vérins universels, simple effet	MRW/RW BRW	68	Garantie mondiale		126
			Hydraulique de base		116-117
			Instructions pour la sécurité		114-115
			Montage de base		118-121
			Palettisation FMS		136-137
			Responsabilité		126
			Symboles hydrauliques		127-131
			Technologie de bridage		122-125
			Technologie des valves		132-135
<b>Centrales hydrauliques 74-85</b>					
Multiplicateurs air/huile	AHB/B	82			
Multiplicateurs huile/huile	PID	84			
Pompes hydro-pneumatiques Turbo	PAC/PAT PAM/PAS	76			
Pompes électriques	ZW	78			

## Pages Jaunes

Voir les 'Pages Jaunes' de ce catalogue pour :

- Instructions pour la sécurité.
- Informations hydraulique de base.
- Technologie hydraulique avancée.
- Technologie FMS (Flexible Machining Systems).
- Tableaux de conversion et symboles hydrauliques.

 113 ▶



**Vérins pivotants & vérins antivibrations**

8 - 37



**Vérins linéaires**

38 - 73



**Centrales hydrauliques**

74 - 85



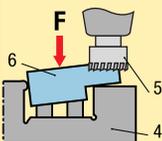
**Valves**

86 - 97



**Composants du système**

98 - 112



**Pages Jaunes**

113 - 137



**Afrique**

ENERPAC Middle East FZE  
Office 423, LOB 15  
Jebel Ali Free Zone  
P.O. Box 18004  
Jebel Ali, Dubai  
United Arab Emirates  
Tél: +971 (0)4 8872686  
Fax: +971 (0)4 8872687

**Allemagne, Autriche, Suisse**

ENERPAC GmbH  
P.O. Box 300113  
D-40401 Düsseldorf  
Mündelheimer Weg 55a  
D-40472 Düsseldorf  
Germany  
Tél: +49 211 471 490  
Fax: +49 211 471 49 28

**Australie**

Actuant Australia Ltd.  
Block V Unit 3,  
Regents Park Estate  
391 Park Road,  
Regents Park NSW 2143  
(P.O. Box 261) Australia  
Tél: +61 297 438 988  
Fax: +61 297 438 648

**Brazil**

Power Packer do Brasil Ltda.  
Rua dos Inocentes, 587  
04764-050 - Sao Paulo (SP)  
Tél: +55 11 5687 2211  
Fax: +55 11 5686 5583  
Sans frais:  
Tél: 0800 891 5770  
vendasbrasil@enerpac.com

**Canada**

Actuant Canada Corporation  
6615 Ordan Drive, Unit 14-15  
Mississauga, Ontario L5T 1X2  
Tél: +1 905 564 5749  
Fax: +1 905 564 0305  
Sans frais:  
Tél: +1 800 268 4987  
Fax: +1 800 461 2456  
Information Technical:  
techservices@enerpac.com

**Chine**

Actuant China Ltd.  
1F, 269 Fute N. Road  
Waigaoqiao Free Trade Zone  
Pudong New District  
Shanghai  
200 131 China  
Tél: +86 21 5866 9099  
Fax: +86 21 5866 7156  
  
Actuant China Ltd. (Beijing)  
709A Xin No. 2, Diyang Building  
Dong San Huan North Rd.  
Beijing City  
100028 China  
Tél: +86 10 845 36166  
Fax: +86 10 845 36220

**Corée du Sud**

Actuant Korea Ltd.  
3Ba 717, Shihwa Industrial  
Complex  
Jungwang-Dong, Shihung-Shi,  
Kyunggi-Do  
Republic of Korea 429-450  
Tél: +82 31 434 4506  
Fax: +82 31 434 4507

**Espagne, Portugal**

ENERPAC  
C/San José Artesano 8  
Pol. Ind., 28108 Alcobendas  
(Madrid) Spain  
Tél: +34 91 661 11 25  
Fax: +34 91 661 47 89

**Etats-Unis, Amérique Latin, Iles Caraïbes**

ENERPAC  
P.O. Box 3241, 6100 N. Baker  
Road  
Milwaukee, WI 53209 USA  
Tél: +1 262 781 6600  
Fax: +1 262 783 9562  
Information utilisateurs:  
+1 800 433 2766

Information distributeurs  
et commandes:  
+1 800 558 0530

Information Technical:  
techservices@enerpac.com

**France, Suisse francophone**

ENERPAC, Une division de  
ACTUANT France S.A.  
B.P. 200, Parc d'Activités  
du Moulin de Massy  
1 Rue du Saule du Trapu  
F-91882 Massy CEDEX France  
Tél: +33 1 60 13 68 68  
Fax: +33 1 69 20 37 50

**India**

ENERPAC Hydraulics  
(India) Pvt. Ltd.  
Office No. 9,10 & 11,  
Plot No. 56, Monarch Plaza  
Sector 11, C.B.D. Belapur  
Navi Mumbai 400614, India  
Tél: +91 22 2756 6090  
Tél: +91 22 2756 6091  
Fax: +91 22 2756 6095

**Italie**

ENERPAC S.p.A.  
Via Canova 4,  
20094 Corsico (Milano)  
Tél: +39 02 4861 111  
Fax: +39 02 4860 1288

**Japon**

Applied Power Japan LTD KK  
Besshochou 85-7  
Saitama-shi, Kita-ku  
Saitama 331-0821, Japan  
Tél: +81 48 662 4911  
Fax: +81 48 662 4955

**L'Europe Central,**

**L'Europe de l'Est, Grèce**

ENERPAC B.V.  
Galvanistraat 115  
P.O. Box 8097  
6710 AB Ede  
The Netherlands  
Tél: +31 318 535 936  
Fax: +31 318 535 951

**Pays-Bas, Belgique,**

**Luxembourg,**

**Danemark, Norvège, Suède,**

**Finlande, Pays-Baltes**

ENERPAC B.V.  
Galvanistraat 115  
P.O. Box 8097  
6710 AB Ede  
The Netherlands  
Tél: +31 318 535 911  
Fax: +31 318 525 613  
+31 318 535 848

Information Technical:  
techsupport.europe@enerpac.com

**Moyen-Orient, Turquie,**

**Mèr Caspiene**

ENERPAC Middle East FZE  
Office 423, LOB 15  
Jebel Ali Free Zone  
P.O. Box 18004  
Jebel Ali, Dubai  
United Arab Emirates  
Tél: +971 (0)4 8872686  
Fax: +971 (0)4 8872687

**Royaume-Uni, Irlande**

Enerpac Ltd  
Bentley Road South  
Darlaston, West Midlands  
WS10 8LQ, United Kingdom  
Tel: +44 (0)121 50 50 787  
Fax: +44 (0)121 50 50 799

**Russie et CEI (excl. Mèr Caspiene)**

Actuant LLC  
Admiral Makarov Street 8  
125212 Moscow  
Russia  
Tél: +7-495-9809091  
Fax: +7-495-9809092

**Singapore**

Actuant Asia Pte. Ltd.  
25 Serangoon North Ave. 5  
#03-01 Keppel Digihub  
Singapore 554914  
Thomson Road  
P.O. Box 114  
Singapore 915704  
Tél: +65 64 84 5108  
+65 64 84 3737  
Fax: +65 64 84 5669  
Sans frais:  
Tél: +1800 433 2766  
Information Technical:  
techsupport@enerpac.com.sg

Votre distributeur Enerpac:

**Internet:**  
www.enerpac.fr

**E-mail:**  
info@enerpac.com

00877FR © Enerpac 2006 - Susceptible de modification sans préavis.