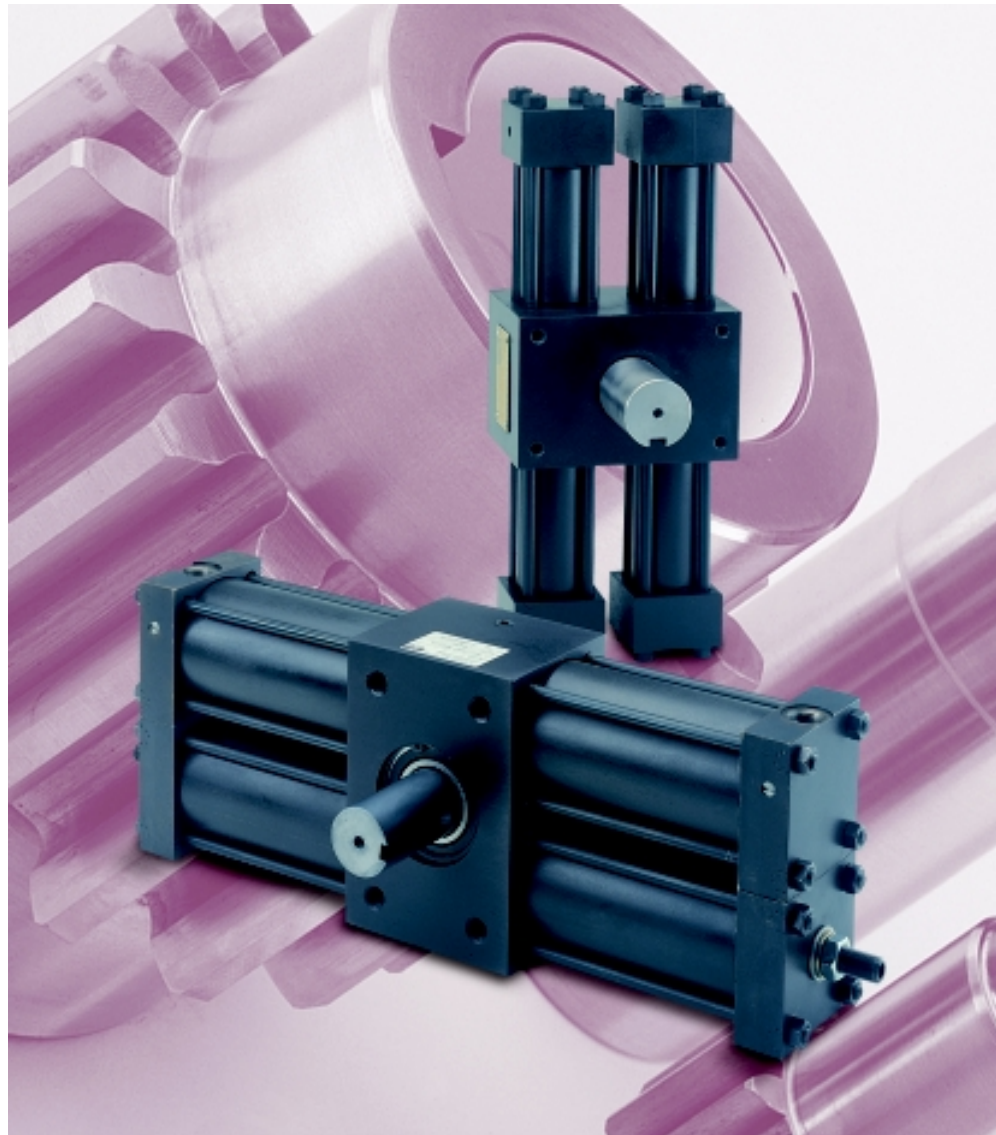


Actionneurs rotatifs hydrauliques Série HTR

Pour pression de service jusqu'à 210 bar

Catalogue 1220/4-F



Actionneurs rotatifs HTR

La série de actionneurs rotatifs HTR, de type pignon-cremaillère, haute pressions, convertit la puissance hydraulique en un mouvement rotatif. Ces actionneurs conviennent à très larges applications, telles que manutention au commande de vannes, dans des industries aussi diverses que la machine-outil, la métallurgie, les mines, ainsi que l'industrie pétrolière.

La série de actionneurs rotatifs HTR fait appel à une construction de type vérin à tirants. Ces actionneurs sont étudiés pour fonctionner à des pressions nominales de 210 bar. Le pignon et l'arbre de sortie sont supportés par des paliers à roulements coniques de grande dimension, qui permettent à l'unité de

résister à des efforts extérieurs et de poussée élevés. Tous les actionneurs rotatifs de Série HTR sont dotés d'un boîtier en fonte nodulaire hautement résistant, pour un montage aisé et une bonne résistance aux chocs.

Outre les actionneurs rotatifs de Série HTR standard décrit dans ce catalogue, des modèles spéciaux peuvent être conçus et fabriqués en fonction des exigences de la clientèle. Nos techniciens mettront volontiers leur expérience à votre service afin d'aboutir à des conceptions étudiées pour des applications spécifiques.

Sommaire

Applications	3
Conceptions et avantages	4
Caractéristiques générales	5
Dimensions	6
Formes de montage	8
Dimensions des orifices et position	8
Orifices de purge	8
Options d'arbre	9
Amortissement	10
Joint de piston	12
Degré de filtration	12
Réglages de course	12
Capacité de charge des paliers	13
Détecteurs de proximité	14
Dispositifs de rétroaction	15
Commande	16
Entretien et pièces détachées	16
Fiche signalétique de l'application	17

Page

Index

Orifices de purge	8
Applications	
– Fiche signalétique	17
– Générales	3
Capacité de charge des paliers	13
Construction	4
Amortissement	4, 10
Conception et avantages	4
Dimensions	6, 7
Dispositifs de rétroaction	15
Degré de filtration	12
Entretien	16
Numéros de modèle	16
Formes de montage	8
Commande	16
Joint d'étanchéité	4, 12
Positionnement des orifices	8
Dimensions des orifices	8
Détecteurs de proximité	14
Crémaillère	4
Pistons et segments	4, 12
Sélection – Critères	17
Options d'arbre	4, 9
Pièces détachées	16
Caractéristiques	3, 5
Dispositifs de réglage de course	12
Torque Outputs	5
Poids	5

Page

Parker Hannifin Corporation . . .

est un des leaders mondiaux de la fabrication de composants et de systèmes de contrôle du mouvement. Parker propose plus de 800 lignes de produits destinées aux applications hydrauliques, pneumatiques et électromécaniques pour quelque 1200 créneaux sur les marchés industriels et aérospatiaux. Avec un effectif de plus de 30 000 salariés et quelque 200 usines et bureaux dans le monde entier, Parker est une mesure d'offrir à sa clientèle le haut de gamme technologique, de même qu'un service performant. La Division Vérins de Parker Hannifin est actuellement le plus grand fournisseur mondial de vérins hydrauliques pour les applications industrielles.

Outre la Série HTR d'actionneurs rotatifs présentée dans ce catalogue, Parker fabrique également une gamme étendue d'autres types d'actionneurs hydrauliques et électro-hydrauliques. Les actionneurs rotatifs et linéaires sont disponibles dans un grand choix de dimensions, de formes de montage et de pressions de service. Vous pourrez vous procurer des catalogues présentant nos produits standard en les demandant au bureau commercial Parker le plus proche. Voir la liste d'adresses figurant au dos de la couverture. En cas d'application non-standard, nous sommes à même de concevoir des produits spéciaux sur commande. Nos techniciens vous prêteront volontiers assistance à cet égard.

NB: Dans l'esprit de notre politique d'amélioration constante de nos matériels, les caractéristiques de ce catalogue sont sujettes à changement.

HTR

Pourquoi utiliser un actionneur rotatif?

- couple uniforme dans les deux sens
- conception simple, compacte
- gamme étendue de dimensions
- couple élevé dans enveloppe compacte
- mouvement rotatif ne requérant aucune liaison extérieure
- excellente tenue mécanique
- possibilité de spécifier la rotation en fonction de l'application
- absence de fuites extérieures
- supportera les efforts radiaux et de poussée

Caractéristiques

- Pression de service maxi. sans chocs 210 bar
- Pression d'étude 315 bar
- Gamme de rotations Standard – 90°, 180°, 360°
Sur commande spéciale: rotations 5+
- Tolérance rotation -0°, +2°
- Couple de sortie à 210 bar 100 – 68000Nm
- Pression de service mini. 5 bar
- Jeu angulaire maxi.:
HTR.9 – HTR10 30 minutes
HTR15 – HTR150 15 minutes
HTR300 – HTR600 10 minutes
- Joints de piston à compensation d'usure, type Molythane PolyPak

Caractéristiques en option

Les actionneurs rotatifs HTR sont disponibles avec une gamme étendue d'options telles que position des orifices, joints d'étanchéité ainsi que formes de montage. Des capteurs intégrés ainsi que des détecteurs de proximité sont proposés permettant le contrôle de position et de déplacement.

Actionneurs de Série PTR/LTR

Parker propose la Série PTR/LTR pour les applications où les actionneurs rotatifs doivent répondre à des conditions de service moins rigoureuses. Ces produits conviennent aux applications hydrauliques où les conditions de service sont moyennes (pression de service maxi.: 70 bar), ainsi qu'aux applications pneumatiques haute pression. Pour obtenir des plus amples informations sur la Série PTR/LTR, veuillez demander le catalogue no. 1225/1.

Guide des Applications utilisant des Actionneurs rotatifs

Le Guide des Applications utilisant des Actionneurs rotatifs fournit toutes les informations nécessaires pour la sélection et l'utilisation d'actionneurs rotatifs. Veuillez demander le catalogue no. 1230.

Actionneurs rotatifs: Applications

Cas courants d'utilisation d'actionneurs rotatifs

Production d'électricité

Turbines à gaz

- Soupapes à clapet de déviation

Nucléaire

- Commande de soupapes à sécurité intrinsèque, utilisant généralement plusieurs dimensions de crémaillère et de piston, un côté «poussant» contre un accumulateur.

Aciéries et usines d'aluminium

- boîtes à bobines dans les laminoirs; réduction des lingots en brames, puis en feuillards par laminage en va-et-vient
- longeron mobile, pour le déplacement des matières
- décapage dans les laminoirs à tubes, pour l'immersion/agitation de tubes dans une cuve d'acide sulfurique
- tourelles à poche pour coulée continue, avec supports à fentes pour tenir compte de l'expansion thermique
- rupture de croûte

Systèmes de sécurité

- fermeture de portes coupe-feu, faisant appel à un vérin à ressort et à des joints d'étanchéité haute température.

Secteur pétrochimique

- soupapes de commande de process

Satellites/Aéronautique

- déconnexion des équipements de surveillance et de chargement avant le lancement

Pneus

- soupapes en tête pour le mélange/traitement du caoutchouc, avec joints d'étanchéité haute température

Marine

- soupapes de réglage d'assiette et de purge
- systèmes de fermeture de tubes à missiles

Systèmes de manutention

- mécanismes de déchargement automatique pour transport en gros

Mécanique générale

- décharge, indexage, cintrage, vissage, serrage et serrage articulé

1 Pignon crémaillère

La crémaillère et l'ensemble pignon-arbre de sortie en une pièce étant réalisés en acier allié au chrome trempé à coeur, on dispose ainsi d'une solidité et d'une résistance aux chocs optimales. Les dentures sont enduites de graisse au bisulfure de molybdène lors du montage, afin de réduire l'usure et de prolonger la vie utile des pignons, qui sont soumis à une pression extrême.

2 Paliers de crémaillère en bronze

Un palier en bronze procure un excellent soutien à la crémaillère, tout en diminuant l'usure et en prolongeant la vie utile du pignon. Le palier de crémaillère en bronze est standard sur les modèles à partir de HTR15 et disponible en option sur les modèles plus petits.

3 Carter de pignon

Réalisé en fonte nodulaire à résistance élevée, le carter supporte les chocs dans des conditions de service extrêmes. Les quatre trous de montage sur les faces avant et arrière offre de la souplesse en matière de conception de machines, les formes de montage Base et Pilot étant disponibles en option.

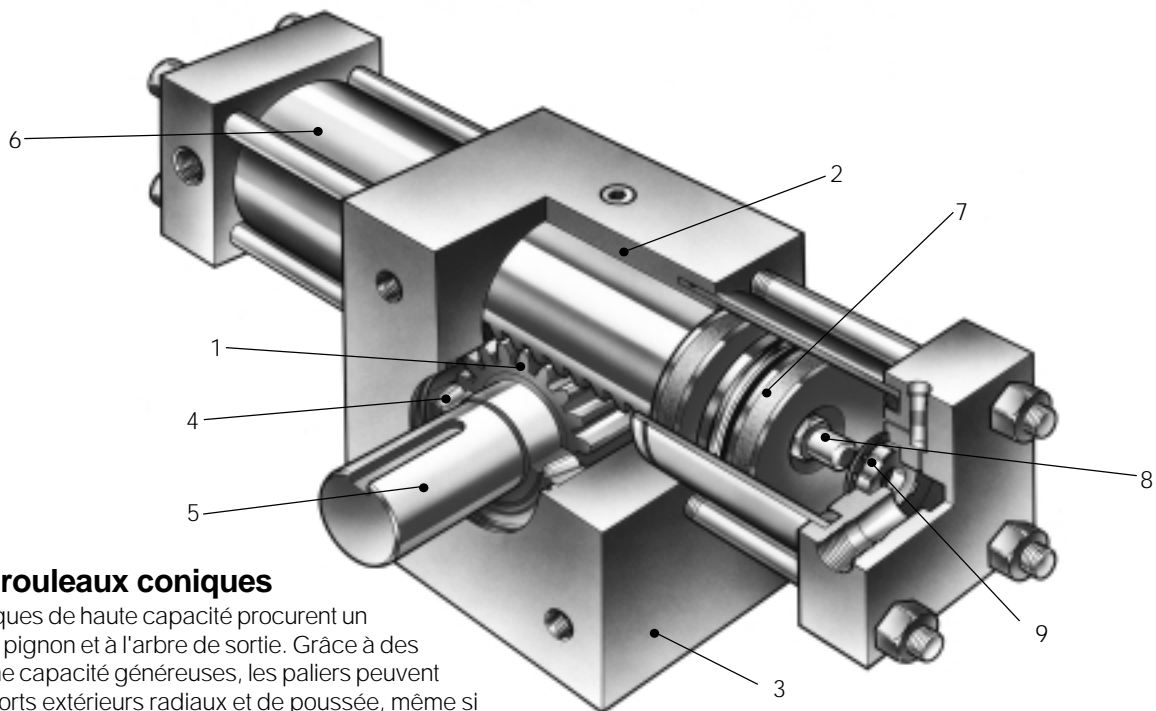
options arbre simple et double sont disponibles, ce qui permet d'offrir un maximum de souplesse au concepteur de machines.

6 Vérins à tirants

La construction éprouvée de type à tirants, utilisant des alésages de vérin standard, garantit fiabilité et facilité d'entretien pour les vérins hydrauliques qui entraînent la crémaillère. Le tube en acier allié à paroi épaisse est microfini afin d'assurer une grande longévité du piston et du joint. Quant aux tirants de liaison, réalisés en acier à haute résistance avec filetages roulés, ils permettent de garantir fiabilité ainsi que résistance élevée à la fatigue.

7 Pistons et joints

Les pistons en acier, d'une pièce, sont dotés de joints Molythane PolyPak haute pression et de segments porteurs chargés PTFE, pour empêcher tout contact métal-métal contact. Les joints PolyPak sont autocompensateurs à des fins de longévité et pour limiter l'entretien. Si l'accès le permet, les joints et segments porteurs peuvent être inspectés et remplacés sans devoir déposer l'actionneur de la machine.



4 Paliers à rouleaux coniques

Des paliers coniques de haute capacité procurent un soutien rigide au pignon et à l'arbre de sortie. Grâce à des dimensions et une capacité généreuses, les paliers peuvent résister à des efforts extérieurs radiaux et de poussée, même si les applications comportent un nombre de cycles élevé. La précontrainte correcte des paliers pendant la maintenance est facilement obtenue en réglant le couple de la bague de retenue fileté située sur la face arrière de l'actionneur rotatif, ce qui élimine la nécessité d'utiliser des cales, peu pratiques, et réduit le risque d'endommagement du palier en raison d'un réglage incorrect.

5 Options d'arbre

Un arbre mâle lisse à rainure de clavette, le type d'arbre le plus couramment utilisé, est fourni en standard avec tous les actionneurs rotatifs de Série HTR. La rainure de clavette est située en position 12 heures à mi-course afin de faciliter le positionnement et l'assemblage. Elle est aussi grande que possible pour offrir une solidité maximale. Parmi les options d'arbre disponibles, on compte un arbre femelle à rainure de clavette, ainsi que des arbres cannelés mâles et femelles. Des

8 Amortissement

Une décélération progressive peut être obtenue en spécifiant des amortisseurs pour l'un ou l'autre sens de rotation ou les deux. Les amortisseurs autocentres sont réglables, ce qui permet de les adapter avec précision aux charges et conditions de déplacement. Ils prolongent la vie de l'équipement grâce à la réduction du bruit et des chocs.

9 Douilles d'amortissement flottantes

Des tolérances serrées, et par conséquent, un meilleur amortissement sont possibles grâce à l'utilisation de douilles d'amortissement flottantes. Le débattement de la douille d'amortissement en bronze facilite la circulation du fluide en début de course retour, qui agit sur la surface totale du piston, permettant ainsi de disposer de la puissance maximale et autorisant des temps de cycles rapides.

Avantages offerts par les actionneurs rotatifs à pignon crémaillère Parker

- **Bon rapport qualité/prix** – particulièrement au-dessus de 90°, où les actionneurs linéaires requièrent des timoneries de plus en plus complexes pour produire un mouvement rotatif.
- **Simplicité** – un actionneur rotatif à arbre creux (femelle) peut remplacer les paliers de soutien et les supports, en raison de la capacité de charge élevée des paliers.
- **Résistance aux environnements difficiles** – aucune surface d'étanchéité s'allongeant/se rétractant n'est exposée à des substances abrasives ou corrosives. L'utilisation de matières et de revêtements spéciaux assure une longue vie utile dans des conditions de service extrêmes.
- **Facilité d'entretien** – l'entretien des pistons et des joints peut être réalisé avec l'actionneur en place sur la machine, si les conditions d'accès le permettent.
- **Résistance aux fuites** – le liquide comprimé est éloigné du côté sortie du mécanisme. Les joints de piston sont les seuls joints dynamiques à être soumis à la pression du système.
- **Longévité** – l'ensemble crémaillère/pignon/palier est enduit de graisse au molybdène à l'assemblage et n'être pas en contact avec le fluide hydraulique.
- **Qualité supérieure** – tous les actionneurs rotatifs Parker sont soumis à des assis de vérification des performances avant expédition.

Caractéristiques générales

Volumes

Modèle		cm ³ par degré	cm ³ par radian	Déplacement en cm ³		
Crémaillère simple	Crémaillère double			Rotation 90°	Rotation 180°	Rotation 360°
HTR.9		0,1	6	9	19	37
	HTR1.8	0,2	12	19	37	74
HTR3.7		0,4	25	40	80	159
	HTR7.5	0,9	51	79	159	318
HTR5		0,6	33	51	102	205
	HTR10	1,1	65	102	205	410
HTR15		1,6	93	145	291	582
	HTR30	3,2	185	291	582	1164
HTR22		2,5	145	227	455	910
	HTR45	5,1	290	455	910	1819
HTR75		8,4	480	754	1508	3016
	HTR150	17	960	1508	3016	6032
HTR300		32	1855	2913	5827	11653
	HTR600	65	3707	5823	11645	23290

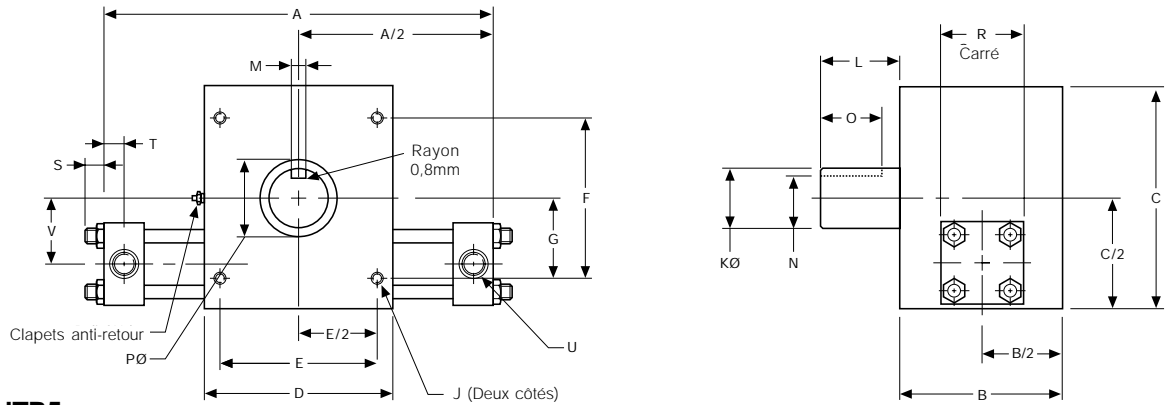
Caractéristiques générales

Couples, pressions et Poids

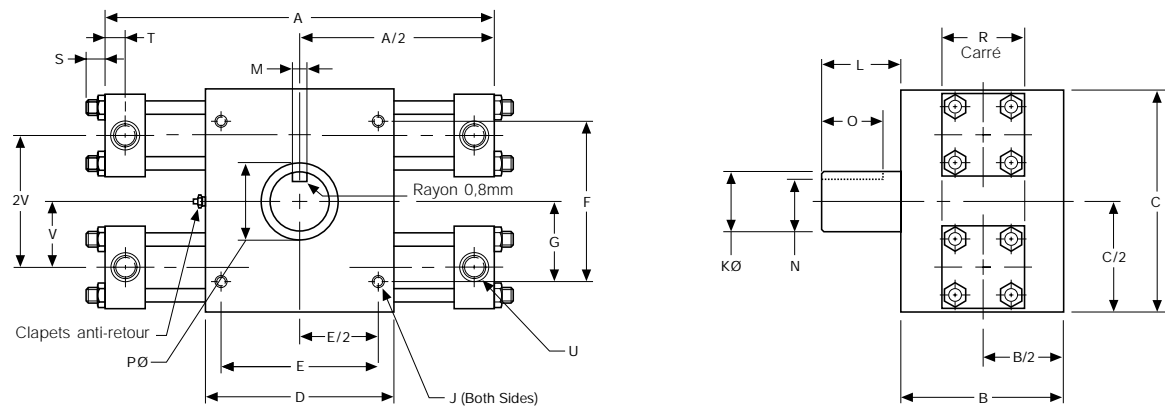
Modèle		Service continu ¹		Service intermittent ²		Service statique ³		Poids en kg		
Crémaillère simple	Crémaillère double	Couple Nm	Pression bar	Couple Nm	Pression bar	Couple Nm	Pression bar	Rotation 90°	Rotation 180°	Rotation 360°
HTR.9		80	160	100	210	100	210	5	6	9
	HTR1.8	160	160	200	210	200	210	7	9	11
HTR3.7		260	125	390	190	420	210	13	14	17
	HTR7.5	540	130	800	200	850	210	16	19	24
HTR5		330	120	495	180	565	210	17	18	22
	HTR10	700	130	1000	190	1130	210	20	25	30
HTR15		960	115	1440	175	1700	210	25	27	32
	HTR30	2000	120	3000	190	3400	210	40	44	53
HTR22		960	80	1440	115	1700	140	27	30	36
	HTR45	2000	80	3000	120	3400	140	45	49	61
HTR75		4500	110	6750	165	8500	210	90	100	120
	HTR150	9500	115	14200	170	17000	210	146	167	206
HTR300		13000	80	19500	120	34000	210	345	382	414
	HTR600	28000	85	42000	130	68000	210	505	573	709

¹ Service continu – 10⁷ cycles ² Service intermittent – 10⁴ cycles ³ Service statique – capacité nominale maxi. (pas de charges dynamiques)

⁴ Le couple maximum, pour tout type de service, pour le modèle HTR150 transmettant un couple par l'intermédiaire d'un arbre mâle simple clavette, est de 9500Nm.



HTR.9 à HTR5
Modèles à crémaillère simple

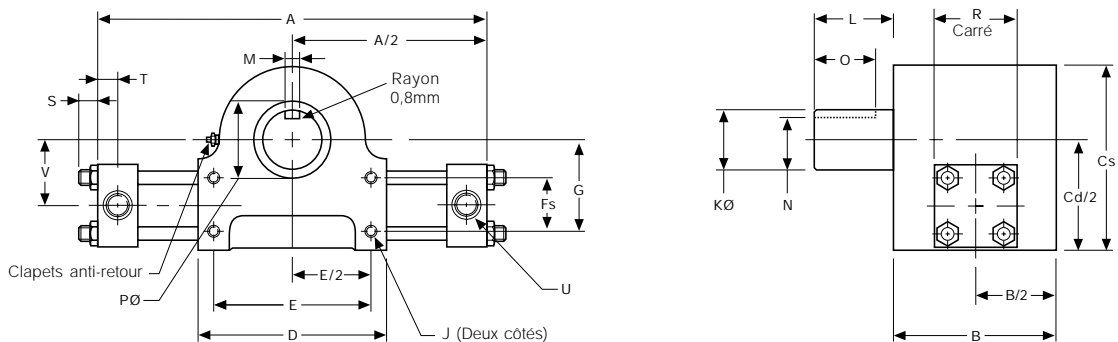


HTR1.8 à HTR10
Modèles à crémaillère double

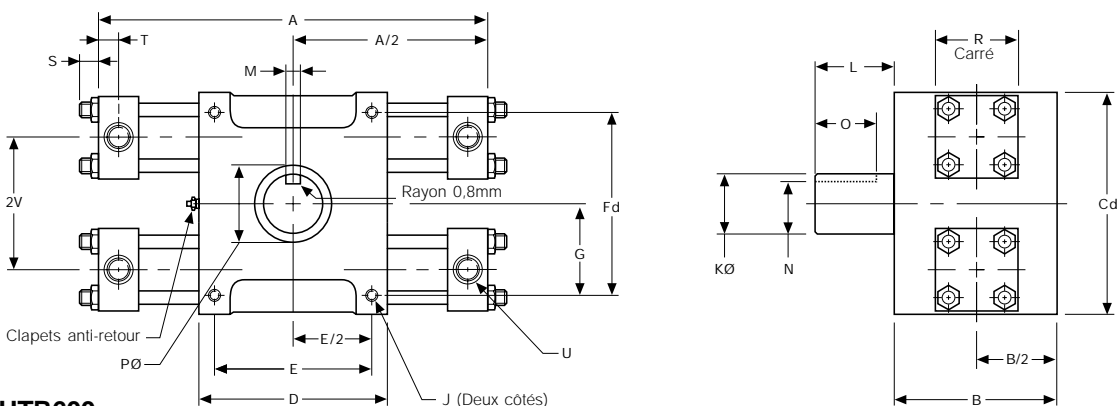
Dimensions – avec montage face sortie d'arbre mâle avec clavette

Modèle	Degrés de rotation	A	B	C	Cd	Cs	D	E ±0.13	F ±0.13	Fd ±0.13	Fs ±0.13	G
HTR.9	90	184	76	92	-		89	70	60	-		30
HTR1.8	180	232										
HTR3.7	90	257	100	133	-		102	75	90	-		45
HTR7.5	180	333										
HTR5	90	289	100	152	-		102	75	125	-		62,5
HTR10	180	372										
HTR15	90	406	127	-	-	175	178	150	-	-	50	85
HTR30	180	543			206	-				170	-	
HTR22	90	416	127	-	-	176	178	150	-	-	50	85
HTR45	180	553			213	-				170	-	
HTR75	90	514	191	-	-	254	216	165	-	-	115	145
HTR150	180	702			330	-				290	-	
HTR300	90	794	305	-	-	387	403	330	-	-	125	195
HTR600	180	1111			476	-				340	-	
	360	1749										

Toutes les dimensions sont en millimètres sauf indication contraire.



HTR15 à HTR300
Modèles à crémaillère simple



HTR30 à HTR600
Modèles à crémaillère double

Dimensions – avec montage face et sortie d'arbre mâle avec clavette

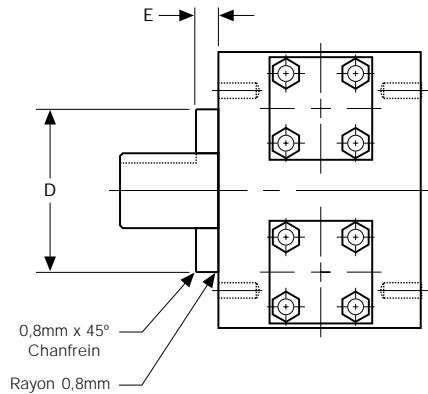
Modèle	J	K +0.00 -0.02	L	M P9	N	O	P	R	S	T	U (BSPP)	V
HTR.9	M8x1,25 x 13	22	33	6	18,5 ^{+0.0} -0.1	25	25,4	44,5	9,5	12,7	G ¹ / ₄	23,8
HTR1.8												
HTR3.7	M10x1,5 x 16	28	48	10	27 ^{+0.0} -0.2	38	38,1	63,5	12,7	18,3	G ¹ / ₄	34,9
HTR7.5												
HTR5	M10x1,5 x 16	44	66	12	39 ^{+0.0} -0.2	50	44,5	63,5	12,7	18,3	G ¹ / ₄	41,3
HTR10												
HTR15	M12x1,75 x 19	54	86	18	53 ^{+0.0} -0.2	60	73,0	76,2	15,9	18,3	G ¹ / ₂	61,9
HTR30												
HTR22	M12x1,75 x 19	54	86	18	53 ^{+0.0} -0.2	60	73,0	88,9	15,9	18,3	G ¹ / ₂	61,9
HTR45												
HTR75	M20x2,5 x 30	76	115	22	67 ^{+0.0} -0.2	85	95,3	127,0	25,4	21,3	G ³ / ₄	88,9
HTR150												
HTR300	M30x3,5 x 48	125	190	32	114 ^{+0.0} -0.2	152	165,1	190,5	31,8	31,8	G1	130,2
HTR600												

Toutes les dimensions sont en millimètres sauf indication contraire.

Montages de base et centrage

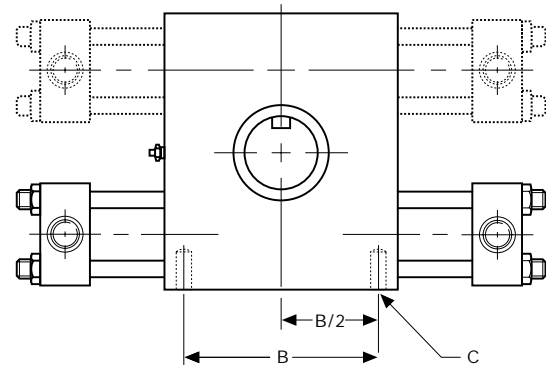
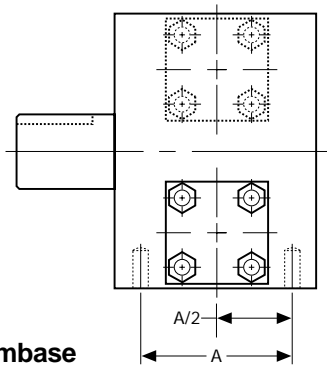
Les actionneurs rotatifs de série HTR sont disponibles avec les options de montages suivantes: sur face avant sous embase ou diamètre de centrage. Les dimensions relatives au montage

sous embase sont indiquées aux pages 6 et 7. Les dimensions de centrage sont indiquées ci-dessous.



Modèle	Montage Base			Montage Pilote	
	A	B	C	$D_{-0,05}^{+0,0}$	E
HTR.9 & 1.8	60	70	M8x1,25 x 13	47,625	6,5
HTR3.7 & 7.5	75	75	M10x1,5 x 16	66,675	6,5
HTR5 & 10	75	75	M10x1,5 x 16	73,025	6,5
HTR15 & 22	100	150	M12x1,75 x 19	107,950	10
HTR30 & 45	100	150	M12x1,75 x 19	107,950	10
HTR75 & 150	145	165	M20x2,5 x 30	139,700	10
HTR300 & 600	240	330	M30x3,5 x 48	222,250	12

Montage avec centrage



Montage sous embase

Dimensions des orifices et position

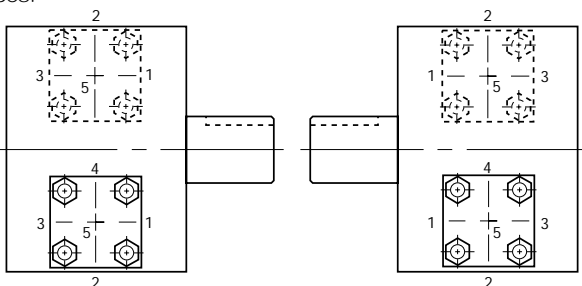
Pour les actionneurs rotatifs de série HTR, l'orifice standard est de type BSP (parallèle). Cependant, des orifices NPTF, SAE, et métriques conformes à DIN 3852/1 et à ISO 6149/1 sont également disponibles. Les dimensions d'orifice correspondant à chaque modèle d'actionneur rotatif sont indiquées dans le tableau.

Les orifices seront fournis dans la position 1, comme indiqué sur la schéma, à moins qu'un position différente soit spécifiée à la commande. Les orifices peuvent être fournis dans les positions 2, 3 et 4 sans frais supplémentaires. Un supplément sera toutefois perçu pour la position 5.

Modèle	BSP	Metric DIN & ISO	SAE	NPTF
HTR.9 & 1.8	G $\frac{1}{4}$	M14 x 1,5	$\frac{9}{16}$ -18 (SAE 6)	$\frac{1}{4}$
HTR3.7 & 7.5	G $\frac{1}{4}$	M14 x 1,5	$\frac{9}{16}$ -18 (SAE 6)	$\frac{1}{4}$
HTR5 & 10	G $\frac{1}{4}$	M14 x 1,5	$\frac{9}{16}$ -18 (SAE 6)	$\frac{1}{4}$
HTR15 & 22	G $\frac{1}{2}$	M22 x 1,5	$\frac{3}{4}$ -16 (SAE 8)	$\frac{1}{2}$
HTR30 & 45	G $\frac{1}{2}$	M22 x 1,5	$\frac{3}{4}$ -16 (SAE 8)	$\frac{1}{2}$
HTR75 & 150	G $\frac{3}{4}$	M27 x 2	1 $\frac{1}{16}$ -12 (SAE 12)	$\frac{3}{4}$
HTR300 & 600	G1	M33 x 2	1 $\frac{5}{16}$ -12 (SAE 16)	1

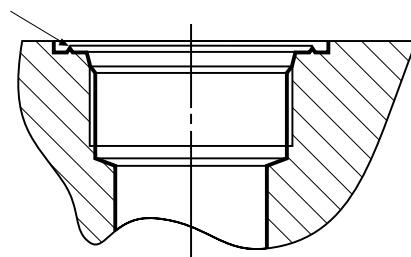
Orifices de purge

Ils peuvent être prévus aux positions non occupées par les orifices.



Identification d'orifice ISO 6149/1

Portée de joint avec lamage



Toutes les dimensions sont en millimètres sauf indication contraire.

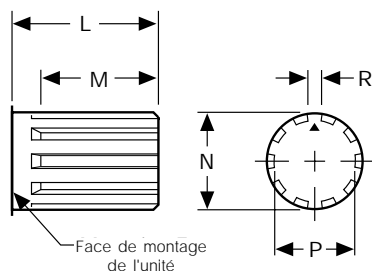
Options d'arbre

Les actionneurs rotatifs de Série HTR sont disponibles avec des arbres à rainure clavetée ou cannelée, en version mâle ou femelle. L'arbre à rainure mâle claveté standard est illustré aux pages 6 et 7, sur lesquelles figurent également d'autres dimensions importantes, tandis que les autres options d'arbre sont représentées ci-dessous. Toutes les options d'arbres illustrées sont représentées à mi-course.

Claveté: Arbre mâle simple, à rainure de clavetage simple
Arbre mâle double, à rainure de clavetage simple
Femelle, clavette simple

Cannelé: Mâle, à extrémité simple
Mâle, à extrémité double
Femelle

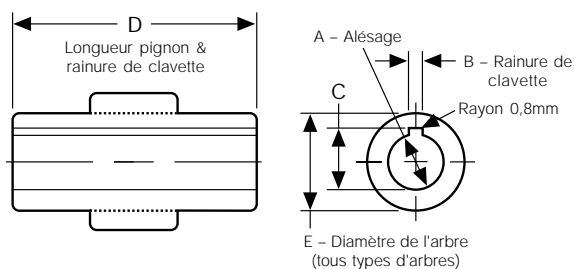
Sortie d'arbre, cannelé mâle



Sortie d'arbre, cannelé mâle conforme à DIN/ISO 14

Modèle	L	M	N _{a11}	P	R	Nombre de cannelures
HTR.9 & 1.8	33	22	22	18	5	6
HTR3.7 & 7.5	48	32	28	23	6	6
HTR5 & 10	66	44	42	36	7	8
HTR15 & 30	86	58	54	46	9	8
HTR22 & 45	86	58	54	46	9	8
HTR75 & 150	115	76	72	62	12	8
HTR300 & 600	190	125	125	112	18	10

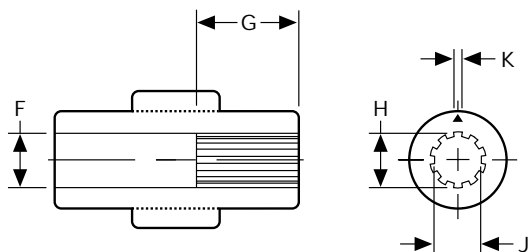
Arbre claveté femelle traversant



Arbre claveté femelle traversant conforme à DIN 6885

Modèle	A _{H7}	B _{P9}	C _{+0.25 -0.0}	D	E
HTR.9 & 1.8	16	5	18,3	74,6	25,4
HTR3.7 & 7.5	22	6	24,8	98,4	38,1
HTR5 & 10	32	10	35,3	98,4	44,5
HTR15 & 30	48	14	51,8	125,4	73,0
HTR22 & 45	48	14	51,8	125,4	73,0
HTR75 & 150	72	20	76,9	188,9	95,2
HTR300 & 600	125	32	132,4	303,2	165,1

Sortie d'arbre, cannelé femelle



Sortie d'arbre, cannelé femelle to DIN/ISO 14

Modèle	F	G	H _{H10}	J _{H7}	K	Nombre de cannelures
HTR.9 & 1.8	17	16	16	13	3,5	6
HTR3.7 & 7.5	23	22	22	18	5	6
HTR5 & 10	29	29	28	23	6	6
HTR15 & 30	49	50	48	42	8	8
HTR22 & 45	49	50	48	42	8	8
HTR75 & 150	73	76	72	62	12	8
HTR300 & 600	126	127	125	112	18	10

Toutes les dimensions sont en millimètres sauf indication contraire.

Amortisseurs et position des réglages d'amortissement

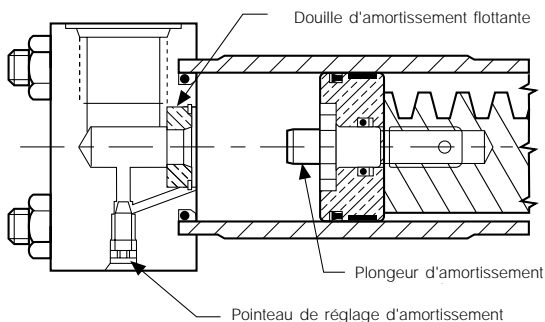
L'amortissement est recommandé pour contrôler la décélération des masses. La vie utile de la machine est prolongée en raison de diminution des chocs, qui permet de disposer de cycles plus rapides et de réduire le bruit. Les amortisseurs sont recommandés pour les applications à énergie cinétique élevée et/ou si la totalité de la rotation de l'actionneur est utilisée. Ils sont proposés en option pour tous les actionneurs rotatifs de Série HTR, pour une rotation ou pour les deux, et ils n'ont aucune incidence sur les dimensions de l'enveloppe de l'actionneur ou sur les dimensions de montage. Pour l'actionneur rotatif de Série HTR, l'angle d'amortissement standard est de 20° (0,349 rads).

Chaque amortisseur est réglable séparément, ce qui permet d'adapter les performances d'amortissement à l'application. La position des réglages d'amortissement par rapport aux orifices de purge est indiquée sur le tableau; les chiffres renvoient aux positions d'orifice de la page 8.

Position Orifice	Position Amortisseur
1	2
2	3
3	2
4*	3
5	2

* Modèles à crémaillère simple uniquement

Si un amortissement est requis sur les unités à crémaillère double, l'option Amortisseur à hautes performances décrite à la page 11 devra être retenue.



Il est à noter que les performances de l'amortissement seront affectées par l'utilisation d'eau ou des fluides à teneur en eau élevée. Veuillez nous contacter pour de plus amples informations à ce sujet.

La capacité d'absorption d'énergie de l'amortisseur diminue en fonction de la pression de commande, qui, dans les circuits ordinaires, correspond à la pression du clapet anti-retour.

Formules

Pour une charge se déplaçant dans le plan horizontal, seule l'énergie cinétique est à considérer. Si le charge se déplace verticalement, le changement d'énergie potentiel de la charge durant l'amortissement doit également être pris en compte. Les équations qui suivent couvrent les deux situations. La valeur résultante pour l'énergie à absorber peut ensuite être appliquée au graphique de Capacité d'absorption d'énergie des amortisseurs afin d'identifier un actionneur rotatif de capacité suffisante.

Pour les masses se déplaçant horizontalement:

$$E = \frac{1}{2} J_m \omega^2$$

Pour les masses se déplaçant vers le bas:

$$E = \frac{1}{2} J_m \omega^2 + mgR\theta$$

Pour les masses se déplaçant vers le haut:

$$E = \frac{1}{2} J_m \omega^2 - mgR\theta$$

Où:

E = énergie à absorber, en joules

J_m = moment d'inertie de la masse en rotation, en kgm^2

ω = vitesse de la charge en rotation, en rads/seconde

m = masse de la charge, en kg

g = accélération par gravité = 9,81 m/s^2

R = rayon de giration, en m

θ = angle d'amortissement, en radians (0,349 rads = 20°)

Exemple

Actionneur HTR30 sélectionnée, avec masse descendante.

P = 80 bar

m = 100kg

R = 0,2m

ω = 6tr/min

Amortisseurs standard = 20° = 0,349 rads.

$$E = \frac{1}{2} J_m \omega^2 + mgR\theta$$

$$E = \left(\frac{1}{2} \times [100 \times 0,2^2] \times \left[6 \times \frac{2\pi}{60} \right]^2 \right) + (100 \times 9,81 \times 0,2 \times 0,349)$$

$$E = 0,8 + 68,5$$

$$E = 69,3\text{J}$$

En observant la graphique de Capacité d'absorption d'énergie des amortisseurs, on peut constater qu'un HTR30 (crémaillère double) est capable d'absorber cette énergie si l'option Amortisseur à hautes performances est spécifiée. Un HTR22 (crémaillère simple) est également capable d'absorber cette énergie.

Amortisseurs à hautes performances

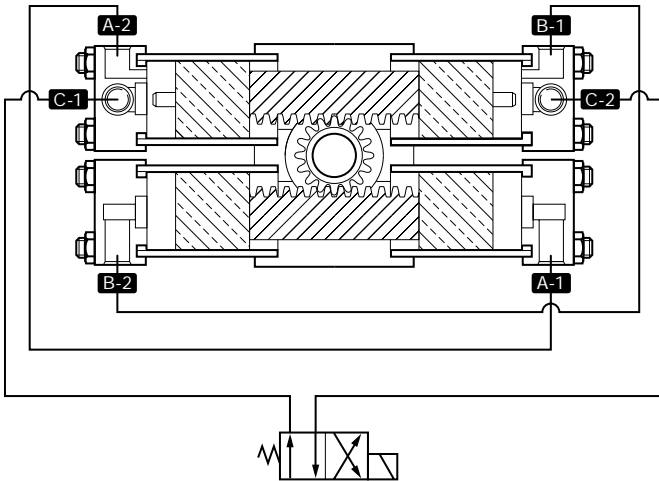
L'option Amortisseur à hautes performances peut être retenue pour tous les actionneurs rotatifs à crémaillère double. Elle fait cheminer les flux combinés des deux vérous de sortie ou d'échappement de l'actionneur rotatif par une douille d'amortissement simple avec réglage d'amortissement, doublant ainsi le couple d'amortissement et procurant une commande remarquable. Toute intensification excessive de pression est éliminée et le nombre de raccords de tuyauterie est réduit. La tuyauterie d'interconnexion extérieure de l'amortisseur à hautes performances n'est pas fournie avec l'actionneur rotatif.

Fonctionnement

Les orifices de travail d'un distributeur à tiroir standard sont connectés directement aux orifices C-1 et C-2 de l'actionneur rotatif, comme indiqué. L'orifice A-1 est connecté directement à A-2, et B-1 directement à B-2. Quand l'orifice C-1 est directement soumis à une pression (rotation de l'arbre en sens horaire), le fluide est également dirigé vers l'autre crémaillère par la conduite A. Le flux d'échappement issu de B-1 et B-2 est dirigé à travers la douille d'amortissement et la vis de réglage d'amortissement jusqu'à ce que le plongeur d'amortissement ferme le passage principal. Le flux total en provenance des deux fonds est ensuite dirigé vers une vis de réglage d'amortissement, ce qui permet de compenser la contre-pression et d'améliorer les performances d'amortissement. Si C-2 est soumis à une pression et que l'échappement se fasse par C-1, le fonctionnement est inversé.

Remarque:

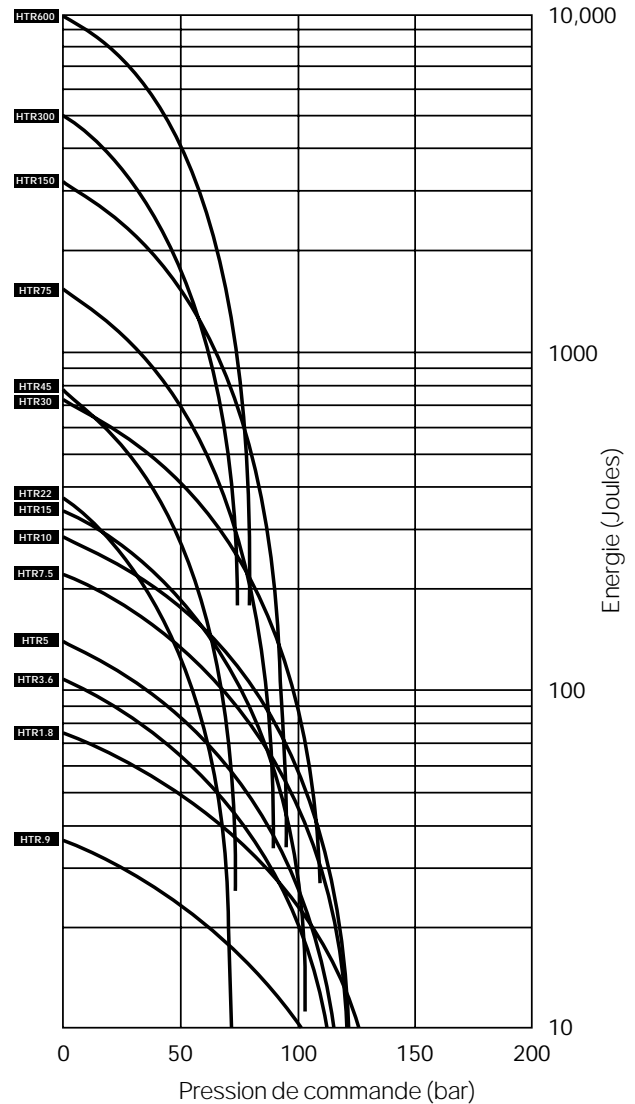
1. La tuyauterie entre A-1 et A-2 et entre B-1 et B-2 doit être limitée à un minimum pour réduire l'inertie du fluide. Le débit de fluide doit être inférieur à 6m/s.
2. Les orifices de raccordement auront la même spécifications que les orifices de travail.



Orifices de travail C-1 & C-2 Position Orifice	Position réglage d'amortissement	Orifices de connexion A-1, A-2, B-1, B-2 Position Orifice
1	2	3
2	3	1
3	2	1
5	2	3

Informations sur la capacité d'absorption d'énergie des amortisseurs

– Toutes options d'amortissement



Position des orifices

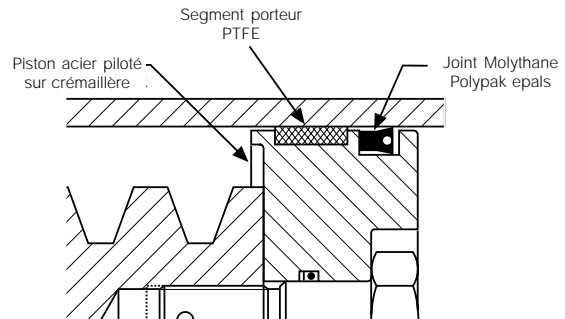
La seule différence entre les actionneurs rotatifs à amortisseurs à hautes performances et les unités à crémaillère double standard résidie dans la position des orifices. Toutes les dimensions extérieures des unités demeurent inchangées.

Joint de piston

Le piston Wear-Pak monté en standard sur tous les actionneurs rotatifs de Série HTR recourt à une joint Molythane PolyPak pour contenir la pression hydraulique et à un segment porteur chargé PTFE pour empêcher tout contact métal-métal. Si les températures sont élevées ou si des fluides synthétiques sont utilisés, des joints FPM doivent être spécifiés pour le piston. Pour les eau- glycols et les fluides à teneur en eau élevée, des joints en caoutchouc nitrilique sont disponibles.

révélatrice de joints de piston usés ou abimés et ces joints doivent être inspectés dès que possible et, le cas échéant, remplacés.

Remarque: Il est indispensable que toutes les conduites hydrauliques soient parfaitement rincées avec d'huile hydraulique propre avant l'accordement à l'actionneur rotatif.



Degré de filtration

Pour qu'un actionneur rotatif ait une grande longévité et que ses performances soient satisfaisantes, il est indispensable de disposer d'une filtration efficace. Si les joints de piston d'un actionneur rotatif à crémaillère sont usés ou abimés, le fluide s'échappant par le piston pénétrera dans le carter d'engrenage.

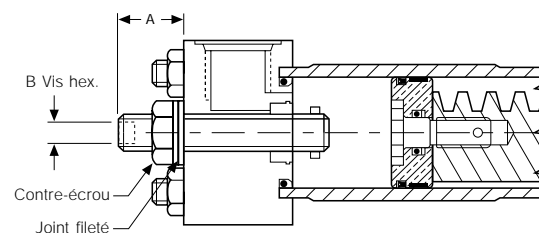
En cas de fuite interne dans le carter engrenage, le clapet anti-retour permet d'éviter toute suppression dans le carter. Toute fuite externe issue de l'actionneur rotatif est par conséquent

Classe joint	Type joint	Type segment porteur	Fluide hydraulique	Plage températures	Filtration
Standard	Molythane PolyPak	Chargé PTFE	Fluides à usage général à base de pétrole	-40°C à +80°C	ISO classe 17/14
FPM (V)	FPM	Chargé PTFE	Fluides hautes températures et/ou fluides synthétiques	-20°C à +150°C	
Caoutchouc nitrilique (W)	Caoutchouc nitrilique carboxylaté	Chargé PTFE	Eau-glycols, fluides à teneur en eau élevée	0°C à +80°C	

Réglages de course

Les points de fin de course de l'actionneur rotatif peuvent être déterminés avec précision si des réglages de course sont spécifiés. Leur fonction est de ramener la course maximale de l'actionneur à l'intérieur de limites prédéterminées, soit de 5° ou de 30° dans chaque direction. Dans cette plage, le réglage peut être varié à l'infini et réalisé par l'utilisateur. Plusieurs types de réglages de course sont disponibles; le modèle illustré convient aux applications ne requérant pas de réglage fréquent.

d'augmenter la longueur de construction. Sur les unités à crémaillère double, l'amortisseur est monté sur la crémaillère supérieure et le réglage de course sur la crémaillère inférieure. L'augmentation de longueur, pour les unités à crémaillère simple et double, est indiquée dans le tableau en tant que dimension A. Les performances de l'amortisseur peuvent être affectées par l'adjonction d'un réglage de course. Veuillez nous consulter pour les applications critiques.



Réglages de course et amortisseurs

Des réglages de course de 5° peuvent être associés aux dispositifs d'amortissement présentés à la page 10. Les réglages de course de 30° ne peuvent pas être combinés à des amortisseurs.

Pour ajouter des réglages de course, il est nécessaire

Modèle	Réglage pour tout compét	A maxi – augmentation longueur construction			B Vis à tête hexagonale creuse
		Réglage 5° sans amortisseur	Réglage 5° avec amortisseur	Réglage 30° sans amortisseur	
HTR.9 & 1.8	4,0°	13	22	19	5/32
HTR3.7 & 7.5	3,3°	16	29	29	1/4
HTR5 & 10	2,5°	16	29	29	1/4
HTR15 & 30	2,0°	22	46	41	3/8
HTR22 & 45	2,0°	22	46	41	3/8
HTR75 & 150	2,0°	65	95	90	Réglage carré
HTR300 & 600	1,2°	90	154	N/A	

Toutes les dimensions sont en millimètres sauf indication contraire.

HTR

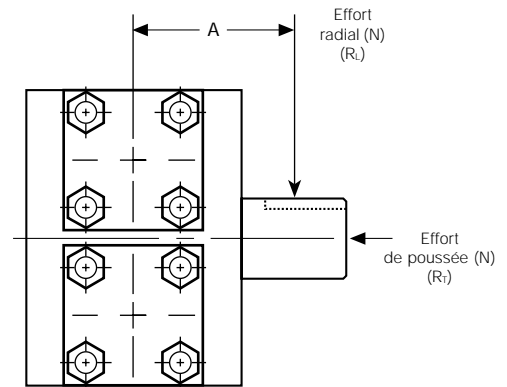
Capacité de charge des paliers

Capacité de charge des paliers

Les efforts radiaux et de poussée et les moments déportés qui peuvent être supportés par chaque modèle d'actionneur rotatif HTR ses pressions de service sont indiqués dans le tableau. Ces valeurs doivent tre lues en tenant compte des remarques ci-dessous.

Remarques

- 1 Capacités de charge statiques des paliers = valeurs dynamiques x 1,5
- 2 Arbres mâles standard: rapport de calcul de 4/1. Pour les conditions de service dotées du signe *, le rapport de calcul est moindre et les valeurs indiquées sont les capacités de moment des paliers. Si des capacités de charge supérieures sont requises, des arbres de plus grandes dimensions sont disponibles. Veuillez nous contacter pour de plus amples informations à ce sujet.



Capacités de charge dynamiques des paliers selon la pression de service

Modèle	Effort radial kN R _r par palier @			Effort de poussée kN R _t @			Moment flechissant kN.m R _L x A @		
	70 bar	140 bar	210 bar	70 bar	140 bar	210 bar	70 bar	140 bar	210 bar
HTR.9	16,6	15,2	13,9	12,0	11,5	11,1	0,28	0,25	0,23
HTR1.8	17,9	17,9	17,9	12,4	12,4	12,4	0,30	0,30	0,30 *
HTR3.7	26,3	22,2	18,3	16,1	15,0	13,9	0,71	0,59	0,49
HTR7.5	30,0	30,0	30,0	17,0	17,0	17,0	0,80	0,80	0,80 *
HTR5	34,1	30,2	26,3	18,9	17,9	17,0	0,87	0,77	0,67
HTR10	38,1	38,1	38,1	19,9	19,9	19,9	0,97	0,97	0,97
HTR15	61,4	54,4	47,4	54,7	52,6	50,4	2,85	2,53	2,20
HTR30	68,4	68,4	68,4	56,9	56,9	56,9	3,18	3,18	3,18
HTR22	57,9	47,4	-	53,7	50,4	-	2,69	2,20	-
HTR45	68,4	68,4	-	56,9	56,9	-	3,18	3,18	-
HTR75	72,7	44,8	16,8	73,6	62,6	51,5	7,37	4,54	1,70
HTR150	100,7	100,7	100,7	84,6	84,6	84,6	10,20	10,20 *	10,20 *
HTR300	129,3	66,4	3,4	107,2	87,7	68,3	19,53	10,02	0,52
HTR600	192,2	192,2	192,2	126,7	126,7	126,7	29,04	29,04	29,04 *

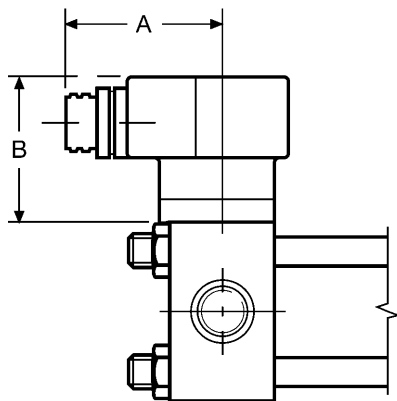
Détecteurs de proximité

Il est possible d'obtenir une indication précise de la fin de rotation des actionneurs rotatifs HTR en spécifiant l'utilisation de détecteur de proximité. Ces détecteurs de type inductif sont montés sur les têtes des vérins hydrauliques, où un capteur sans contact détecte la présence d'un plongeur ferreux rattaché au piston. Sur les vérins à amortissement, le plongeur d'amortissement sert à déclencher ce capteur. Les détecteurs de proximité ne sont pas disponibles sur les actionneurs rotatifs dotés de réglages de course.

Les détecteurs de proximité sont disponibles en version basse et haute tension. Le détecteur haute tension peut être utilisé pour mettre en oeuvre des bobines de relais ou pour fournir une entrée directe à un PLC. Les deux types de détecteurs sont normalement ouverts et dotés d'une protection contre les courts-circuits afin de protéger l'interrupteur en cas de court-circuit au niveau de la ligne ou de la charge. La défaillance doit être corrigée et l'alimentation électrique coupée afin de réinitialiser le détecteur, pour empêcher toute remise en marche automatique.

Chaque détecteur de proximité est équipé de deux DEL: «Prêt» et «Cible». La DEL rouge «Prêt» s'allume lorsque le système est mis sous en tension et que le plongeur ferreux n'est pas présent. La DEL «Cible» s'allume et la DEL «Prêt» s'éteint quand l'interrupteur est fermé, indiquant ainsi la présence du plongeur ferreux. Le clignotement des deux DEL signale un court-circuit.

A la commande, veuillez préciser le type de détecteur, l'orientation et la tension de service.

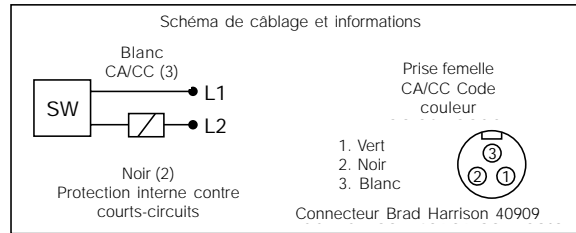


Dimensions détecteurs de proximité

Modèle	Détecteur haute tension		Détecteur basse tension	
	A	B	A	B
HTR.9 & 1.8	40	49	55	59
HTR3.7 & 7.5	40	62	55	72
HTR5 & 10	40	62	55	72
HTR15 & 22	40	59	55	69
HTR30 & 45	40	53	55	63
HTR75 & 150	40	40	55	50
HTR300 & 600	40	80	55	90

Toutes les dimensions sont en millimètres sauf indication contraire.

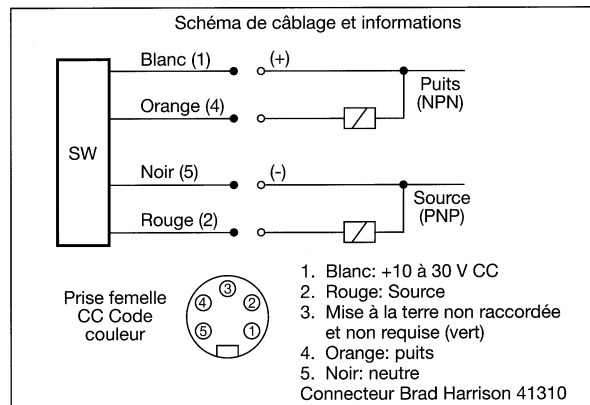
Détecteur haute tension (CA/CC)



Caractéristiques – détecteur haute tension

Tension de service: 20 – 230Volts CA/CC
 Pression nominale: 210 bar
 Température de service: -20°C à +70°C
 Orientation: 360° de 30° en 30°

Détecteur basse tension (CC)



Caractéristiques

Tension de service: 10 – 30Volts CC
 Pression nominale: 210 bar
 Température de service: -25°C à +70°C
 Orientation: 360° de 90° en 90°, réglage lors de la fabrication*

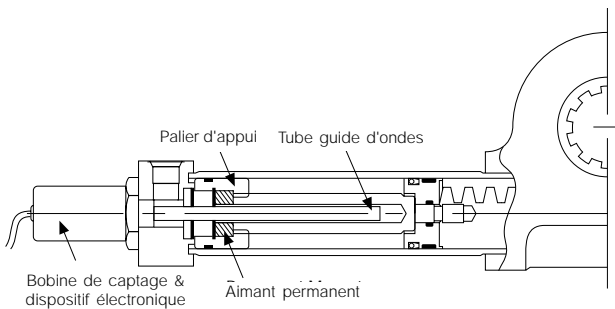
* La position du détecteur de proximité basse tension doit être précisée à la commande. En cas d'hésitation, veuillez nous consulter.

Capteur de déplacement intégré LDT

Le capteur de déplacement linéaire LDT permet de disposer d'informations analogiques ou numériques, en fonction du déplacement de la crémaillère, grâce à l'interaction de champs magnétiques. Les capteurs de déplacement LDT utilisés en boucle fermée, permettent l'asservissement de la position ainsi que de la vitesse. Dans le cas de boucle ouverte, le capteur LDT permettra de disposer d'un contrôle de position en continu.

Fonctionnement

Les deux champs magnétiques qui jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement du LDT sont créés par un aimant permanent situé sur le piston de l'actionneur et par une impulsion magnétique produite par une impulsion électrique qui parcourt un fil métallique à l'intérieur du tube guide d'ondes. L'interaction entre les deux champs produit une impulsion d'effort de torsion, qui parcourt le guide-ondes et est captée par une bobine située à l'extrémité du dispositif. La position de l'aimant permanent est déterminée en mesurant le laps de temps écoulé entre le lancement de l'impulsion électrique et l'arrivée de l'impulsion de déformation. Un dispositif électronique d'interface permet de convertir ces informations en sorties numériques ou analogiques.



Caractéristiques du LDT

Linéarité ¹ :	$\pm 0,05\%$ de la course totale (mini. $\pm 0,05\text{mm}$)
Reproductibilité ¹ :	$\pm 0,0025\text{mm}$
Coefficient de température :	
Capteur	$< 0,005\text{mm}/^\circ\text{C} + 0,21 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ par mm de course totale
Electronique d'interface analogique	36 ppm/ $^\circ\text{C}$
Résolution ¹ :	
Digitale	0,1, 0,05, 0,025, 0,01 mm disponibles
Analogique	sorties continues non graduées
Sortie:	
Digitale	Absolute, compatible TTL, parallèle ou série
Analogique	gamme -10V à +10V CC et 20mA
Température de service:	
Tête capteur	-40 $^\circ\text{C}$ à +66 $^\circ\text{C}$
Tige capteur	-40 $^\circ\text{C}$ à +85 $^\circ\text{C}$
Electronique d'interface analogique	-40 $^\circ\text{C}$ à +82 $^\circ\text{C}$
Hystérésis:	0,02mm maxi.

Remarques

¹ Lorsqu'on envisage l'utilisation d'actionneurs rotatifs à LDT, il faut se souvenir que les actionneurs à crémaillère présentent un certain battement. Il est possible de le surmonter en maintenant la pression du côté échappement de l'actionneur, mais la réduction de la pression différentielle dans l'actionneur réduira le couple disponible.

L'adjonction d'un dispositif de rétroaction à LDT à un actionneur rotatif peut affecter la spécification d'autres composants, comme les paliers et les joints d'étanchéité. Veuillez nous contacter pour de plus amples informations à ce sujet.

Capteur de déplacement potentiométrique

Ce dispositif de rétroaction analogique utilise la tension de sortie d'une résistance variable pour fournir des informations sur le positionnement. Il convient aux applications faisant appel à une rétroaction en boucle fermée pour parvenir à une position, une vitesse ou une commande de mouvement précise. Le potentiomètre peut également être utilisé dans les systèmes à boucle ouverte comme dispositif de surveillance de position continu et infini.

Fonctionnement

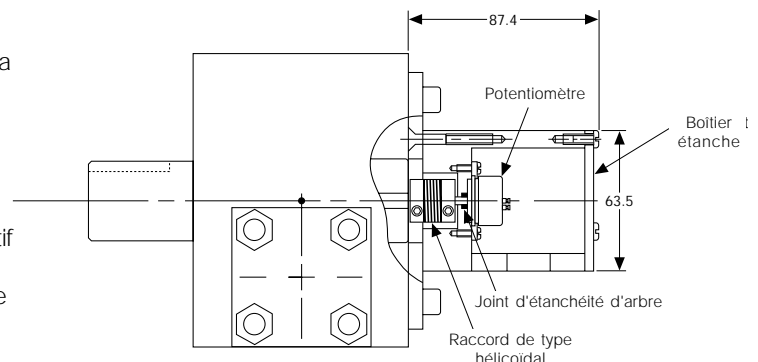
Le potentiomètre est une résistance variable comprenant un élément en plastique conducteur fixe, sur lequel se déplace un «contact mobile» pendant que l'arbre tourne. Comme la résistance du potentiomètre est linéaire, la position de l'arbre peut être déterminée en fournissant une tension fixe sur toute sa longueur et en lisant la tension de sortie, il est possible de déterminer la vitesse de rotation de l'actionneur. L'ensemble potentiomètre souple est protégé par un boîtier étanche.

Remarque

L'adjonction d'un capteur potentiométrique à un actionneur rotatif peut affecter la spécification d'autres composants, comme les paliers et les joints d'étanchéité. Veuillez nous contacter pour de plus amples informations à ce sujet.

Caractéristiques de potentiomètre

Type:	Précision tour: 22,23 mm montage avec élément en plastique conducteur
Linéarité:	$\pm 1\%$
Résolution:	Essentiellement infinie
Résistance:	10K ohms
Tolérance résistance :	$\pm 10\%$
Angle électrique effectif :	340 $^\circ \pm 3\%$
Puissance nominale:	70 $^\circ\text{C}$ - 1 watt; 125 $^\circ\text{C}$ - 0 watts
Température nominale:	$\pm 1^\circ\text{C}$ à +125 $^\circ\text{C}$
Jeu:	0,1° maxi.
Vie utile en rotation:	2,0 x 10 ⁷ tours



Références et commande

Une référence est attribuée à tous les actionneurs rotatifs Parker de série HTR. Elle consiste en une succession de lettres et de chiffres. Pour composer la référence, sélectionnez les symboles

correspondant aux caractéristiques requises et inscrivez-les dans l'ordre indiqué dans l'exemple ci-dessous.

Caractéristique	Désignation	Page	Symbole	Exemple													
Série	Haute pression hydraulique type tirants	-	HTR	HTR	150	-	180	8	C	-	D	G	4	1	V	-	CXX
Modèle	Modèle	5	-														
Rotation	90° 180° 360° Autre: veuillez préciser	3	090 180 360														
Amortisseurs	Aucun: standard Rotation sens horaire ^{1,5} Rotation sens antihoraire ^{1,5} Deux sens ⁵ Amortisseur à hautes performances Spécial: ajouter à «Options spéciales»	10	- 1 2 3 8 9														
Réglages de course	Aucun: standard 0-5°, Rotation sens horaire ^{1,2} 0-5°, Rotation sens antihoraire ^{1,3} 0-5°, Deux sens ³ 0-30°, Rotation sens horaire ^{1,4} 0-30°, Rotation sens antihoraire ^{1,4} 0-30°, Deux sens ⁴ Spécial: ajouter à «Options spéciales»	12	- A B C D E F X														
Forme de montage	Face: standard Base Centrage	6 8 8	C D T														
Type d'arbre	Mâle à rainure de clavette simple: stand Femelle à rainure de clavette Mâle double à rainure de clavette simple Femelle cannelé Mâle cannelé simple Mâle cannelé double Spécial: ajouter à «Options spéciales»	6 9 9 9 9 9	H G K L M N X														
Type d'orifice	BSPP: standard Métrique: selon DIN 3852/1 Métrique: selon ISO 6149/1 SAE filetage droit NPTF Spécial: ajouter à «Options spéciales»	8	4 5 6 1 2 9														
Position d'orifice	Côté: préciser positions 1-4 Extrémité Spécial: ajouter à «Options spéciales»	8	1-4 5 9														
Joints d'étanchéité	Molythane/caoutchouc nitrilique: standard Viton Caoutchouc nitrilique carboxylaté	12	- V W														
Série de conception	Code attribué à l'usine	-	CXX														
Options spéciales	ex : Orifices de purge: préciser positions 1-4 Détecteur de proximité Dispositifs de rétroaction Palier de crémaillère bronze (HTR,9-10)	8 14 15 4		Veuillez joindre le détail des Options spéciales requises													

Remarques:

- ¹ Vue de l'extrémité de l'arbre
- ² Modèles à crémaillère double uniquement
- ³ Non disponible avec orifices à l'extrémité
- ⁴ Non disponible avec orifices ou amortisseurs à l'extrémité
- ⁵ Disponible seulement pour vérin simple crémaillère

Entretien et pièces détachées

Le Bulletin d'Entretien des actionneurs rotatifs de Série HTR contient des consignes d'entretien pour actionneurs rotatifs de Série HTR, ainsi qu'une liste complète des pièces détachées disponibles. Demander le bulletin n°. 1220/M1-F.

Fiche signalétique: Caractéristiques de l'application

(A remplir pour toute demande d'information complémentaire)

Actionneurs rotatifs de Série HTR

Ref. Parker

Contact

Nom Fonction

Société

Adresse

..... Code Postal

Téléphone Télécopie

Application (voir page)

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Fonctionnement – Hydraulique/Pneumatique (3) | 11 | Brève description de l'application |
| 2 | Pression de service – bar | | (Veuillez fournir un schéma sur papier libre si besoin) |
| 3 | Température de service – °C (12) | | |
| 4 | Couple de calcul – Nm (5) | | |
| 5 | Rotation requise – ° (3) | | |
| 6 | Durée de cycle – s | | |
| 7 | Vie utile – cycles | | |
| 8 | Charge sur palier extérieure – kN (13) | | |
| 9 | Milieu de service | | |
| 10 | Capacités maximales | | |
| | a Masse maxi. – kg | | |
| | b Moment d'inertie de masse en rotation – kgm ² | | |
| | c Vitesse en rotation maxi. – rad/s | | |
| | Sens horaire/antihoraire | | |
| | d Accélération maxi. en rotation – rad/s ² | | |
| | Sens horaire/antihoraire | | |

Actionneur (voir page)

- | | | | |
|----|--------------------------------------|----|--|
| 12 | Forme de montage (8) | 17 | Réglages de course (12) |
| 13 | Type d'arbre (9) | 18 | Détecteurs de proximité/dispositifs de rétroaction |
| | | | (14,15) |
| 14 | Type d'orifice et position (8) | 19 | Exigences spéciales |
| 15 | Joints détanchéité (12) | | |
| 16 | Amortissement (10) | | |

Veuillez photocopier, remplir et renvoyer/faxer à l'adresses suivante:

Chef de produits, Actionneurs Rotatifs

Parker Hannifin S.A.

Contamine-sur-Arve

Tél. 04 50 25 80 25 Télécopie 04 50 03 67 37



Division Vérins en Europe

Allemagne – Köln

Parker Hannifin GmbH
Tél: (221) 71720
Fax: (221) 7172219

Autriche – Vienna

Parker Hannifin GmbH
Tél: 1332/36050
Fax: 1332/360577

Belgique – Brussels

Parker Hannifin S.A. N.V.
Tél: (02) 762 18 00
Fax: (02) 762 33 30

Danemark – Ishøj

Parker Hannifin Danmark A/S
Tél: 43 54 11 33
Fax: 43 73 31 07

Espagne – Madrid

Parker Hannifin España S.A.
Tél: (1) 675 73 00
Fax: (1) 675 77 11

Finlande – Vantaa

Parker Hannifin Oy
Tél: 0 476 731
Fax: 0 476 73200

France – Contamine-sur-Arve

Parker Hannifin S.A.
Tél: 4 50 25.80.25
Fax: 4 50 03.67.37

Grande Bretagne – Watford

Parker Hannifin Plc
Tél: (1923) 492000
Fax: (1923) 248557

Hongrie – Budapest

Parker Hannifin Corporation
Tél/Fax: 1 252 2539

Italie – Arsago-Seprio

Parker Hannifin S.p.A.
Tél: (331) 768 056
Fax: (331) 769 059

Norvege – Langhus

Parker Hannifin A/S
Tél: (64) 86 77 60
Fax: (64) 86 68 88

Pays Bas – Oldenzaal

Parker Hannifin N.V.
Tél: (541) 85000
Fax: (541) 85459

Pologne – Varsovie

Parker Hannifin Corp.
Tél: (22) 36 50 78
Fax: (22) 36 50 81

Republique Tchèque – Prague

Parker Hannifin Corporation
Tél: 2 6134 1704
Fax: 2 6134 1703

Suede – Spånga

Parker Hannifin Sweden AB.
Tél: 8-760 29 60
Fax: 8-760 81 70

Suisse – Romanshorn

Hydrel A.G. Romanshorn
Tél: (714) 61 11 11
Fax: (714) 66 63 33

Turquie – Istanbul

Hidroser Hidrolik - Pnömatik
Tél: (212) 243 26 29
Fax: (212) 251 19 09