

ÉLÉMENTS DE VARIATEURS DE VITESSE

À COURROIE TRAPÉZOÏDALE

LA BASE

D'UN VARIATEUR :

- UN COUPLE DE POULIES, l'une motrice, l'autre réceptrice dont l'une, au moins, ou les deux sont expansibles, c'est-à-dire dont le diamètre primitif est variable.
A noter que la poulie motrice, en général montée sur un moteur électrique, tourne à vitesse constante.
- UNE COURROIE TRAPÉZOÏDALE DE PROFIL SPÉCIAL pour résister aux fortes pressions latérales des poulies expansibles et crantée intérieurement (meilleure flexion).

LE PRINCIPE :

Quand les flasques d'une poulie réglable sont serrés au maximum, la courroie travaille à la périphérie, au diamètre primitif maximum, avec le développement maximum, donc en position :

- Vitesse périphérique maxi pour une poulie motrice
- vitesse de rotation mini pour une poulie réceptrice.

Quand les flasques sont écartés au maximum, la courroie travaille à fond de gorge, avec développement minimum, donc, position :

- vitesse périphérique mini pour une poulie motrice
- vitesse de rotation maxi pour une poulie réceptrice.

LE FONCTIONNEMENT :

A) POULIES PASSIVES

Les 2 flasques sont maintenus en position serrée par 1 ou 2 ressorts. Ils s'écartent automatiquement lorsque la courroie, sous l'effet de la tension, demande à se rapprocher du centre et vice versa. 2 versions :

- Les 2 flasques s'écartent symétriquement (poulies PEV).
En ce cas, la courroie reste toujours dans le même plan. Ceci est important.
- Un seul flasque s'écarte et l'autre est fixe (poulies PEF-E).
Dans ce cas, le plan de la courroie se déplace d'un seul côté.
Il est nécessaire que les 2 poulies travaillant ensemble soient expansibles dans la même direction afin que la courroie travaille toujours perpendiculairement aux axes.

B) POULIES COMMANDÉES :

Sur ces poulies, le déplacement du flasque est commandé par l'opérateur, en général à la main mais éventuellement aussi par commande asservie (moteur électrique, pression hydraulique, etc...).

- Poulies variables à l'arrêt - TYPE VA. Un des flasques se visse ou se dévisse à volonté sur le moyeu qui est fileté. En fait, ce système sert surtout pour le réglage de la vitesse lors de la mise au point et n'est que rarement utilisé par la suite. Ces poulies sont décrites plus loin = VA1 - VA2.
- Poulies variables en marche = type PEF-M - Une poignée permet de régler l'écartement à volonté.

ENTR'AXE DES POULIES :

I- Cas d'une poulie variable passive, montée en général sur un moteur électrique, et d'une poulie réceptrice classique non réglable, montée sur la machine entraînée. La variation de vitesse s'obtient en faisant varier l'entr'axe. Le moteur est installé sur une embase à glissières, actionnée par une vis sans fin. Lorsqu'on l'éloigne de la machine entraînée, la courroie se déplace progressivement en direction du fond de gorge - la vitesse ralentit et vice versa.

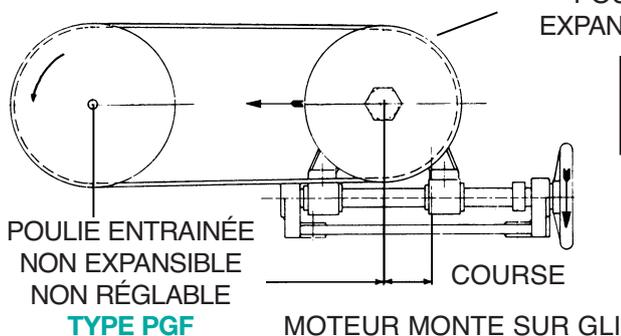
II- Cas de 2 poulies variables. En ce cas, l'une des poulies est commandée en marche par l'opérateur et la poulie opposée s'écarte ou se resserre d'elle-même, en sens inverse, pour conserver à la courroie une tension constante. Il n'y a donc pas modification de l'entr'axe.

PLAGES DE VARIATION :

Elles sont indiquées avec précision dans les tableaux ci-après.

Quand les 2 poulies sont variables, la plage est beaucoup plus étendue.

VITESSE MAXI



POULIE MOTRICE EXPANSIBLE TYPE PEV

ENTR'AXE MINI VITESSE MAXI

À ENTR'AXE VARIABLE

ENTR'AXE MAXI VITESSE MINI

COURROIE À FOND DE GORGE

À ENTR'AXE FIXE



VARIATEURS À RAPPORT ÉLEVÉ ET ENTRAXE FIXE

PAR COMBINAISON DE 2 POULIES EXPANSIBLES

La poulie à expansibilité commandée (à la main ou par télécommande), PEF-M ou PEFAA-M (avec ou sans poignée) est montée en général sur le moteur. L'y claveter avec soin. Le boîtier dont dépend la poignée doit être immobilisé par une patte qui prend appui sur un pont fixe P, directement ou par l'intermédiaire d'une tringle, mais sans blocage pouvant provoquer une torsion et, de ce fait, une fatigue inutile de la poulie et son usure prématurée.

La poulie entraînée, elle, est une poulie passive - automatiquement expansible -. Elle est toujours installée, de telle façon que le flasque mobile se déplace **dans la même direction** que le flasque mobile de la poulie motrice. Cela est indispensable pour que la courroie reste toujours perpendiculaire aux 2 axes.

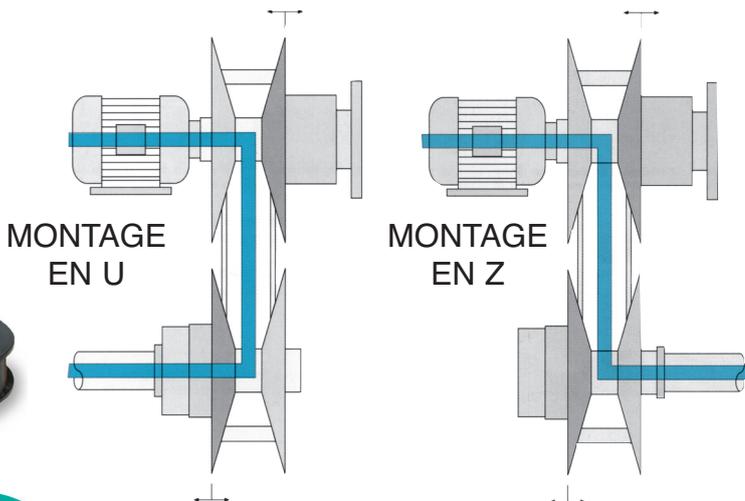
Dans un but analogue, bien veiller :

- 1) à ce que les 2 arbres soient bien parallèles.
- 2) à ce que les poulies soient correctement alignées.

La courroie étant à la périphérie de la poulie motrice, doit être à fond de gorge sur la poulie entraînée et inversement.

La position idéale de fonctionnement est une position moyenne.

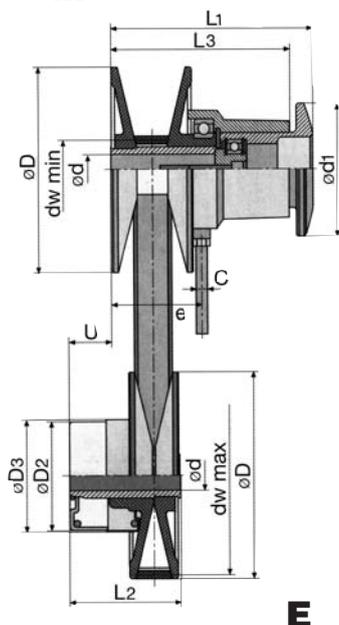
A noter que le réglage de vitesse doit se faire en marche.



Flasques mobiles toujours montés opposés
 •SÉRIE PEFAA = plus performantes (auto-aligneuse)
 (durée de vie supérieure)

Les dimensions tramées

SÉRIE PEF							Type	SÉRIE PEFAA AUTO-ALIGNÉUSE										
MOTRICE = PEF-M + TYPE		ENTRAÎNÉE = PEF-E + TYPE		MOTRICE = PEFAA-M + TYPE		ENTRAÎNÉE = PEFAA-E + TYPE		MOTRICE = PEF-M + TYPE		ENTRAÎNÉE = PEF-E + TYPE		MOTRICE = PEFAA-M + TYPE		ENTRAÎNÉE = PEFAA-E + TYPE				
n ₁ =1400/1'- 4p.		n ₁ =960/1'- 6p.		n ₁ =700/1'- 8p.		n ₁ =1400/1'- 4p.		n ₁ =960/1'- 6p.		n ₁ =700/1'- 8p.		n ₁ =1400/1'- 4p.		n ₁ =960/1'- 6p.		n ₁ =700/1'- 8p.		
Type	P1 KW	N2 min-max P2 min-max	P1 KW	N2 min-max P2 min-max	P1 KW	N2 min-max P2 min-max		Type	P1 KW	N2 min-max P2 min-max	P1 KW	N2 min-max P2 min-max	P1 KW	N2 min-max P2 min-max	P1 KW	N2 min-max P2 min-max	P1 KW	N2 min-max P2 min-max
90	0,25	667-3154 0,05-0,22	0,16	437-2068 0,032-0,14	0,12	334-1577 0,024-0,105	13x6											
110	0,37	519-4049 0,074-0,33	0,24	340-2655 0,048-0,21	0,18	260-2025 0,036-0,158	17x5	80	0,37	643-3271 0,07-0,33	0,24	422-2145 0,05-0,21	0,12	322-1636 0,02-0,11				
120	0,55	512-4105 0,11-0,48	0,37	336-2692 0,074-0,32	0,25	256-2053 0,05-0,22	-											
130	0,75	552-3805 0,15-0,66	0,55	362-2496 0,11-0,48	0,37	276-1903 0,07-0,32	22x8	100	1,5	650-3235 0,30-1,32	1,1	426-2121 0,22-0,97	0,55	325-1618 0,11-0,48				
160	1,5	465-4524 0,3-1,32	1,1	305-2967 0,22-0,96	0,75	233-2262 0,15-0,66	28x8	150	3	548-3834 0,60-2,64	2,2	359-2514 0,44-1,94	1,5	274-1917 0,30-1,32				
-	-		-		-		-	190	3	460-4571 0,60-2,64	2,2	302-2997 0,44-1,94	1,5	230-2286 0,30-1,32				
-	-		-		-		33x10	196	4	513-4098 0,80-3,52	2,2	336-2687 0,44-1,94	1,5	257-2049 0,30-1,32				
185	2,2	499-4210 0,44-1,93	1,5	327-2761 0,30-1,32	1	250-2105 0,20-0,88	37x10											
200	3	473-4444 0,60-2,64	1,95	310-2914 0,39-1,71	1,5	237-2222 0,30-1,32	-	210	7,5	519-4049 1,50-6,60	5,5	340-2655 1,10-4,84	3	260-2025 0,60-2,64				
225	4	441-4764 0,80-3,52	2,75	289-3124 1,55-2,42	2	221-2382 0,40-1,76	47x13	250	15	536-3924 3,00-13,2	7,5	351-2573 1,50-6,60	5,5	268-1962 1,10-4,54				
270	5,5	426-4930 1,10-4,84	3,75	279-3233 0,75-3,30	2,75	213-2465 0,55-2,42	-											
300	7,5	414-5079 1,50-6,60	5	271-3330 1,00-4,40	3,75	207-2540 0,75-3,30	55x15	280	18,5	488-4306 3,70-16,2	11	320-2824 2,20-9,68	7,5	244-2153 1,50-6,60				
330	15	423-4965 3,00-13,2	10	277-3256 2,00-8,80	7,5	212-2483 1,50-6,60	65x20											
360	18,5	435-4833 3,70-16,2	12	285-3169 2,40-10,56	9	218-2417 1,80-7,92	70x20	325	22	512-4108 4,40-19,3	15	336-2694 3,00-13,20	11	256-2054 2,20-9,68				

M**PEF****Détermination d'un variateur à entraxe fixe**

Après avoir choisi le type de variateur (poulie motrice et entraînée), en fonction de la gamme de vitesse souhaitée, et de la puissance à transmettre, il y a lieu de calculer l'entraxe pour vérifier qu'il est compatible avec la valeur souhaitée et pour connaître la longueur de la courroie à utiliser :

- a) se choisir un entraxe souhaité
 b) calculer la longueur primitive de la courroie :
- $$L_p = 2A + 1,57 (D_{pM \text{ min}} + D_{pE \text{ max}}) + \frac{(D_{pM \text{ min}} - D_{pE \text{ max}})^2}{4A}$$

(DpM min = diam. Primitif min de la poulie motrice)
 (DpE max = diam. Primitif max de la poulie entraînée)

- c) se choisir une courroie de longueur normalisée (voir page 470)

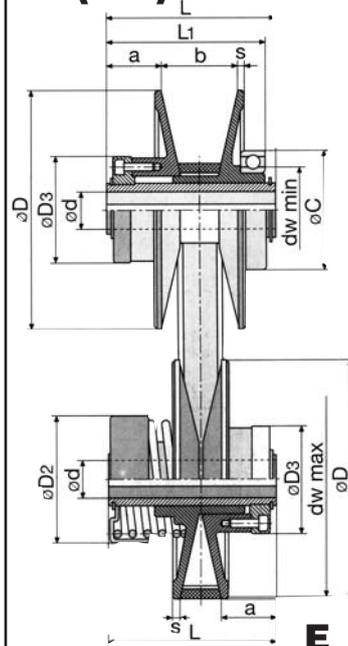
En cas de choix d'une courroie Gates déterminée par sa longueur intérieure Li, transformer Lp en Li par la formule

$L_i = L_p - 4,71 h$ (h étant la hauteur de la courroie)

- d) recalculer alors l'entraxe réel par
- $$A = 0,5 [L_p - 1,57 (D_{pM \text{ min}} + D_{pE \text{ max}}) - \frac{(D_{pM \text{ min}} - D_{pE \text{ max}})^2}{L_p}]$$



Les dimensions tramées

PEFM = avec volant - **PEFE** = sans volant**M (MV)****PEFAA****POULIES STANDARD PEF-M ou PEF-E**

(livraison possible sans volant)

POULIE PEF (M-E)	Courroie	d+R H7	d max.	ØD	ØD1	ØD2	ØD3	U	C	dp min	dp max	e min	e max	L2	L3 min	L3 max	Poids PEF-E	Poids PEF-M
090	13x6	11-14	20	90	90	50	-	28,8	8	40	87	42	52	72	83	93	1	1,8
110	17x5	14-19	20	110	90	58	64	19,7	8	38,5	107,5	47	61	72	99	113	1,5	2
120	17x5	14-19	20	120	90	58	64	44,4	8	41,5	117,5	44	60	96	101	117	1,8	2,2
130	22x8	14-19	22	130	105	85	89	32,5	8	48	126,1	38	56	72	107	125	2	3
160	28x8	19-24	25	160	105	85	89	33,9	8	50	156	45	69	85	115	139	3	3,8
185	37x10	24-28	30	185	125	85	91	44	8	62	180	57	87	110	134	165	4,2	5,5
200	37x10	24-28	30	200	125	85	91	44,3	8	62	190	57	87	110	134	165	4,9	6,1
225	47x13	28	30	225	125	129	133	56,2	8	66,5	218,5	65	104	135	141	180	7	7,8
270	47x13	28	42	270	160	129	133	57,7	12	80	263,5	84	124	145	174	213	11,5	14
300	55x15	38	42	300	160	165	175	73,4	12	84,5	292,5	92	139	180	181	228	15,5	16,5
330	65x20	38-42	42	330	160	165	175	79,2	12	92	320	99	154	180	188	243	21	22
360	70x20	42-48	50	360	160	185	195	65,3	12	105	350	138	199	220	223	284	26	24,8

POULIES AUTO ALIGNEUSES PEFAA-M ou PEFAA-E

avec ou sans volant de réglage pour la poulie motrice (MV = avec volant)

Poulie PEFAA-M PEFAA-E	Courroie	d+R H7	d max	ØD	ØD2	ØD3	ØC	Dp min	Dp max	a	b	s	L1 min	L1 max	L	Poids PEFAA-E	Poids PEFAA-M
080	17x5	14	14	95	50	44	55	41	92,5	13,5	28,5	2	44	55,5	50	0,9	0,9
100	22x8	14-19	20	120	58	48	68	52	116	20,5	36,5	2,5	63,5	78	72	1	1
150	28x8	19-24	25	160	85	58	80	59	156	25	50	4	71	93	90	2,5	2,5
190	28x8	19-24	25	190	85	65	80	59	186	24,5	51,5	4	71	94,5	90	2,5	2,5
196	33x10	24-28	30	200	85	75	90	69	195	31,5	59,5	4,5	86	112,5	110	5	5
210	37x10	24-28	42	220	101	75	90	77	215	34,5	67,5	5	97	127,5	122	6	6
250	47x12	28-38	42	255	101	105	115	92	249	42,5	81,5	5	110,5	145	150	11	11
280	55x15	38-42	42	300	129	100	125	98,5	292,5	42	99,5	7	122	166,5	162	14	14
325	70x20	42-48	48	350	129	120	140	120	340	49,5	119	7,5	150,5	199,5	195	17,5	17,5

VARIATEURS À ENTRAXE VARIABLE

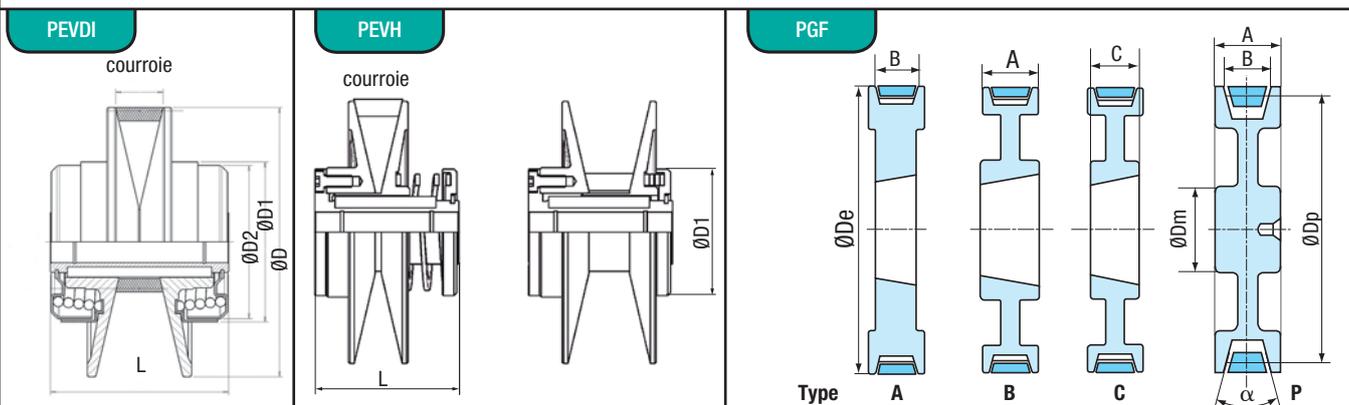
À POULIE MOTRICE EXPANSIBLE ET POULIE RÉCEPTRICE À GORGE FIXE
TENSION DE LA COURROIE PAR GLISSIÈRE.

- La poulie expansible a les caractéristiques suivantes:
 - les 2 flasques sont mobiles et à mouvement symétrique, et sont en fonte zinguée ou phosphatée.
 - les 2 ressorts sont monoblocs et sont :
 - soit à diaphragme (série PEV-DI)
 - soit hélicoïdaux en acier spécial (PEV-H)
 - l'arbre est à profil polygonal autolubrifiant permettant ainsi un fonctionnement précis et silencieux avec une grande durée de vie.
 - L'ensemble est équilibré dynamiquement avec soin pour éliminer les vibrations et permettre de hautes vitesses.
- La poulie fixe en fonte de haute qualité est livrée non alésée, ou prévue pour recevoir un moyeu amovible MCA (type PGF-MA)

Réglage de la vitesse uniquement en marche



Toujours vérifier l'alignement des poulies



DÉTERMINATION : VOIR PAGE 469

en Stock Les dimensions tramées

POULIES À GORGES FIXES

REF	kW	AI	Dmax	ØD	ØD1	ØD2	Dp min	Dp max	L	Poids (kg)	Courroie Section	POULIES À GORGES FIXES										
												REF. POULIES PGF	A	B	C	α	De	dp	Dm	Moyeu MCA	Ømax. alés.	Type
H 095	0,37	11-14	20	95	58	-	40	92	65	1	13x6	60-13	20	13	-	25°	60	57	46	-	32	P
												95-13					95	92	46		32	
												120-13					120	117	49		35	
												170-13					170	167	55		40	
H 110	0,55	14-19	20	110	58	-	38,5	107,5	72	1,4	17x6	70-17	25	17	-	25°	70	67	50	-	35	P
												80-17					80	77	50		35	
												110-17					110	107	55		40	
												130-17					130	127	55		40	
												170-17					170	167	55		40	
H 120	0,75	14-19	22	120	58	-	48	116	72	1,6	22x8	MA-116-22	30	22	25°	116	112	-	1610	32	A	
												MA-130-22				130	126	-	1610	52		
												MA-164-22				164	160	-	2012	42		
												MA-204-22				204	200	-	2012	50		
DI 130	0,75	14-19	24	130	81	77	51	126	92	2	28x8	MA-165-28	35	27	45	25°	165	161	-	2012	42	B
												MA-229-28					229	225	-	2517	55	
H 155	1,5	19-24	25	155	66	-	50	151	94	2,5	28x8	MA-185-37	45	37	-	-	185	180	-	2517	55	C
												MA-229-37					229	224	-	2517	55	
DI 160	1,5	19-24	25	160	95	91	56	156	105	3,5	37x10	MA-255-37	45	37	28°	255	250	-	2517	55	C	
												MA-320-37				320	315	-	3020	75		
H 180	3	24-28	30	180	85	-	58	176	110	4	47x12	MA-166-47	55	47	28°	166	155	-	2517	55	A	
												MA-230-47				230	223	-	2517	55		
DI 185	2,2	24-28	30	185	95	91	65	180	125	5	47x12	MA-320-47	55	47	28°	320	313	-	2517	90	B	
												MA-406-47				406	399	-	2517	90		
DI 190	2,2	24-28	30	195	95	91	65	190	125	5	55x18	170-55	65	55	-	28°	170	161,5	80	-	60	P
												200-55					200	191,5	92		65	
												235-55					235	226,5	92		65	
												275-55					275	266,5	92		65	
												315-55					315	306,5	100		75	
												450-55					450	441,5	100		75	
H 220	4	28	30	220	85	-	61	215	130	5	65x20	365-65	80	65	89	30°	364,6	354,6	175	3635	-	A
												MA-166-47					166	155	-	2517	55	

Détermination d'un variateur à entraxe variable

Après avoir choisi le type de variateur (poulie motrice et poulie fixe) en fonction de la gamme de vitesses souhaitée et de la puissance à transmettre, il y a lieu de déterminer les entraxes mini et maxi.

a) choisir l'entraxe mini désiré

b) calculer la longueur primitive de la courroie :

$$L_p = 2 A \min + 1,57 (D_p \max + d_p) + \frac{(D_p \max - d_p)^2}{4A}$$

(d_p = diam. Primitif de la poulie fixe

$D_p \max$ = diam. Primitif de la poulie variable)

c) choisir la courroie normalisée la plus proche de la valeur calculée (s'il s'agit d'une courroie Gates, déterminée par sa longueur intérieure L_i , transformer la longueur L_p en L_i par la formule :

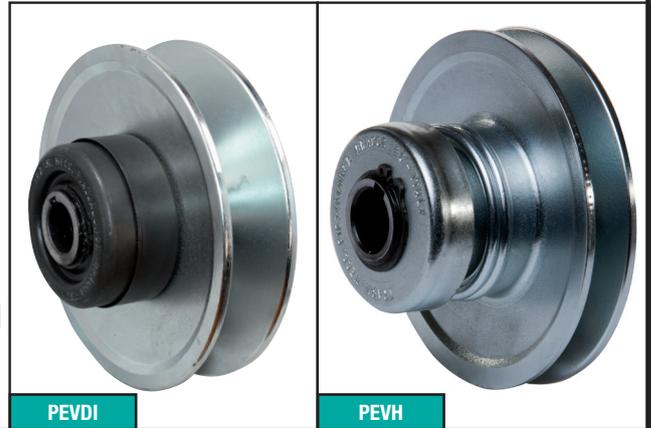
$$L_i = L_p - 4,71 h, \text{ (h étant la hauteur de la courroie).}$$

d) déterminer alors les entraxes A min. et A max.

Par les formules suivantes :

$$A \min = 0,5 [L_p - 1,57 (D_p \max + d_p) + \frac{(D_p \max - d_p)^2}{L_p}]$$

$$A \max = 0,5 [L_p - 1,57 (D_p \min + d_p) + \frac{(D_p \min - d_p)^2}{L_p}]$$

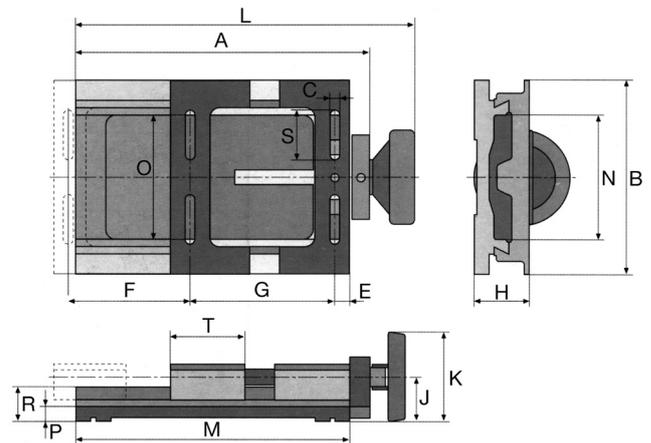


GLISSIÈRES EN FONTE POUR MOTEURS ÉLECTRIQUES

- Prêtes au montage d'un moteur (sur demande plaque réceptrice monobloc sans usinage)



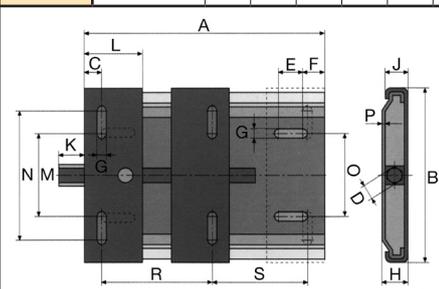
en Stock



GLISSIÈRE	MOTEURS	G	F	A	B	C	E	H	J	K	L	M	N	O	P	R	S	T	POIDS (kg)
GSL 1	71 M	112	100	255	170	10	17	50	39	80	290	230	112	104	15	28	43	67	5
	80 M	125	87																
	90 S	140	72																
GSL 2	90 S	140	120	325	215	12	22	60	48	100	360	305	142	143	15	30	60	85	9
	90 L	140	120																
	100 L	160	100																
GSL 3	112 M	190	220	485	275	13	25	80	65	125	530	455	190	170	23	48	62	120	19
	132 S	216	194																
	132 M	216	194																

GLISSIÈRES EN TÔLE EMBOUTIE

GLISSIÈRE	MOTEURS	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	POIDS(kg)	Moteur		S x 1		S x 2		S x 3		S x 4				
																		R	S	R	S	R	S	R	S					
SX.1	56 à 80	210	150	20	17	24,5	25	10	27	24	30	65	51	100	80	3	1,7													
SX.2	80 à 100L	270	195	20	19	24,5	25	10	27	24	30	65	95	144	115	3	2,5	56	90	80										
																		63 M	100	70										
SX.3	90S à 132M	380	240	27	22	43	30	12	32	29	30	95	96	182	160	3	4,5	71 M	112	58										
																		80 M	125	45	125	105								
SX.4	132M à 180L	450	350	40	24	55	30	15	40	36	30	125	174	284	225	4	9,7	90 S			140	90	140	226						
																		90 L			140	90	140	226						
																		100 L			160	70	160	206						
																		112 M					190	176						
																		132 S					216	150						
																		132 M					216	150	216	194				
																		160 M											254	156
																		160 L											254	156
180 M											279	131																		
180 L											279	131																		



en Stock

Les dimensions tramées

