

SYNCHRONISATION OU DÉPHASAGE

UNE EXIGENCE AIGÛE DE LA ROBOTIQUE ET DES MACHINES COMPLEXES

De nombreuses machines modernes sont de véritables machines transferts où une foule d'opérations se succèdent à un rythme rigoureusement déterminé avec des positionnements aux repérages très stricts (robots, imprimerie, emballage, conditionnement, étiquetage, découpage, encollage, systèmes d'alimentation, calage des cames,...)

Que l'une ou l'autre des opérations se produise trop tôt ou trop tard et c'est une malfaçon, un rebut, voire une panne. Il importe de pouvoir régler chaque mouvement avec continuité et précision. Décaler 2 engrenages d'une ou plusieurs dents, avancer ou reculer une chaîne à rouleaux d'une ou plusieurs dents sont des méthodes insuffisamment précises et qui impliquent un arrêt de la machine.

Dans certains cas, cet arrêt n'est pas un obstacle majeur et les moyeux offerts ci-après offrent une solution particulièrement économique. Par contre, sur les machines les plus évoluées et à grand rendement, les arrêts pour réglage ne sont pas admissibles. La possibilité d'un réglage rigoureusement continu et en marche, est un impératif absolu. Les 2 appareils évoqués page 554 et faisant l'objet d'un opuscule séparé — permettent un tel réglage continu et en marche, et ils constituent — dans ce domaine — des appareils "haut de gamme" d'une très grande précision.

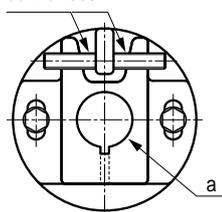
MOYEUX DE SYNCHRONISATION

POUR PIGNONS - ENGRENAGES - CAMES - ACCOUPLEMENTS...

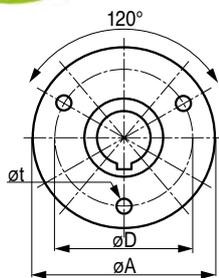
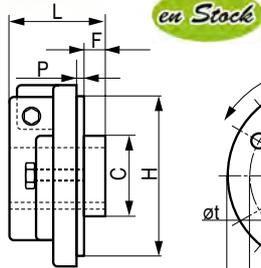
MS



Vis de réglage contrariées



Modèle très robuste



Grâce à ce moyeu en 2 parties sur lequel on boulonne le pignon, l'engrenage, la came, un accouplement... La position de la denture ou du bossage peut être réglée d'une façon absolument continue et micrométrique vis-à-vis du moyeu et ensuite bloquée fermement en cette position.

Le croquis ci-contre montre comment 2 vis contrariées permettent d'atteindre ce résultat. L'ajustement est possible sur un arc de 24°.

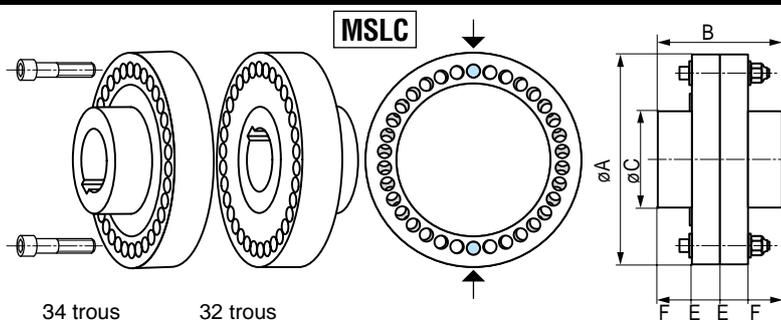
Pour exécuter le réalésage, démonter les composants du moyeu.

Le diamètre C permet la reprise de l'alésage avec une excellente concentricité.

(*) 3 trous taraudés à 120° l'un de l'autre

Réf.	MS 01	MS 02	MS 03
øA maximum	76	98	161
C	31,70 - 0,076	540 - 0,050	88,90 - 0,076
øD	53,97	73	111,1
L	38,1	43,5	57,7
F	7,6	12,6	12,7
H	61,4	84,4	142,9
P	4,7	4,7	6,2
a maximum	22,2	38,1	63,5
a stock	11,1	16,4	36,3
øt*	M6	M8	M12
Poids (kg)	0,7	1,24	5,02

MOYEUX DE SYNCHRONISATION LÉGERS



34 trous

32 trous

PRINCIPE : Celui du Vernier

L'un des disques comporte 34 trous, l'autre 32 trous. Champ de réglage infini. Le décalage d'un trou — dans un sens ou dans l'autre, provoque donc un déplacement de 0.67°. Il y a 544 positions de verrouillage, 2 trous coïncident toujours en diagonale, dans lesquels les boulons de blocage sont à introduire.

En cas de mouvement alternatif, le couple maximum est à réduire de 30%. En cas d'utilisation de pignons de chaînes ou d'engrenages, les utiliser sous forme de disques : plus économiques.

À INERTIE RÉDUITE - SIMPLES ÉCONOMIQUES ET SÛRS

Pouvant assurer sur 360° le positionnement de 2 organes tournants.

Absolument indéréglables en marche. Ne peuvent se régler qu'à l'arrêt.

Moyeu acier.

Couronne extérieure perforée ZYTEL ARMÉ.

Pour le réusinage se centrer impérativement sur le moyeu acier.

Précision (en minutes d'angle) • moyenne 10'
• maximum 0'
• minimum 20'

MSLC	Couple (Nm)	Alésage max.	Poids (kg)	A	B	C	E	F
3	68	25	0,56	82,5	50,8	38,1	11,5	13,9
5	180	40	2,36	127	69,8	69,8	15,8	19
8	680	60	7,4	203	101,6	101,6	25,8	25

SYNCHRONISATION - DÉPHASAGE EN FONCTIONNEMENT

2 SOLUTIONS "TRÈS HAUT DE GAMME"

Comment faire fonctionner en synchronisme absolu ou avec un certain déphasage plus ou moins important (mais stable et précis) et cela dans un sens ou dans l'autre, 2 arbres mécaniquement dépendants l'un de l'autre ?

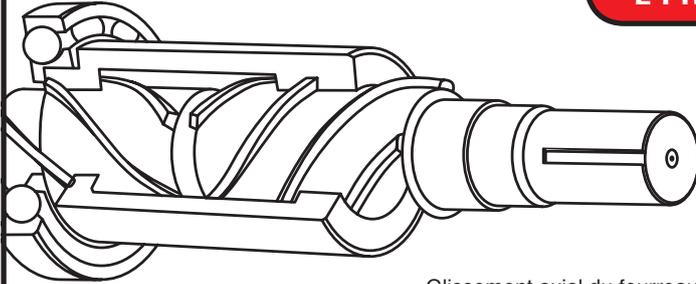
C'est ce que permettent les appareils CANDY décrits ci-après et qui offrent :

- Une possibilité de réglage absolument continue,
- Sans aucun glissement de ce réglage pendant la marche,
- L'arbre moteur pouvant être indifféremment l'un ou l'autre des 2 arbres,
- Et cela sur une plage particulièrement importante.

LE RÉGLAGE A L'ÉNORME AVANTAGE DE POUVOIR SE RÉALISER "EN MARCHÉ"

Donc aucune perte de temps résultant de l'arrêt de la machine et de sa remise en marche et surtout de la nécessité de renouveler plusieurs fois cette opération, le réglage désiré n'étant, en général, obtenu qu'après plusieurs tâtonnements.

2 PRINCIPES



Glissement axial du fourreau

TYPE POS

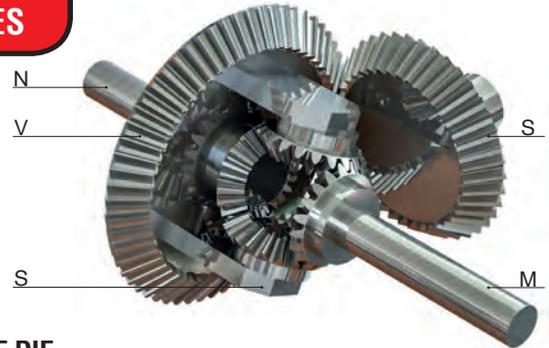
Les 2 arbres A et B comportent des cannelures hélicoïdales analogues mais de sens opposé. Le fourreau F est pourvu de gorges femelles correspondantes.

Lorsque ce fourreau coulisse axialement, les 2 arbres sont sollicités dans des sens inverses, d'où modification continue de leur synchronisation.

En fonctionnement aucun mouvement d'engrenages, d'où rigidité et silence remarquables.

Les 2 arbres tournent dans le même sens.

Plage de réglage : $\pm 200^\circ$



TYPE DIF

Ce dessin " de principe " ne correspond pas aux engrenages de nos appareils (ces derniers ont une denture spirale, donc beaucoup plus précise) mais il montre que si, par une vis sans fin V, on change la position des satellites S, les 2 pignons M et N se décalent en 2 sens opposés d'où changement de leur synchronisation respective.

Dans ce type, en fonctionnement, tous les engrenages sont en mouvement.

Les 2 arbres tournent en sens inverse

Plage de réglage : Illimitée

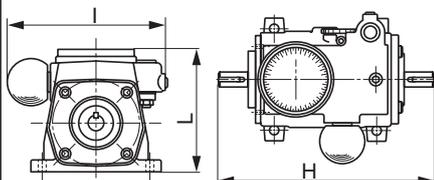
CARACTÉRISTIQUES COMMUNES



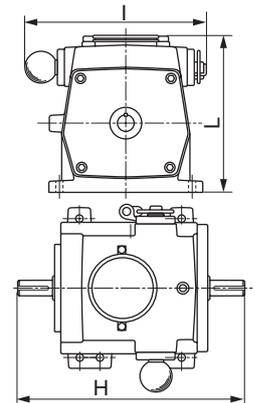
- Arbres inox - en ligne montés sur roulements TIMKEN
- Chaque arbre peut être menant ou mené et cela dans les 2 sens de rotation
- Carter alliage léger - haute résistance
- Peinture Epoxy
- Usinage très précis donc jeu très réduit
- Étanchéité renforcée
- Graissage à vie par barbotage
- Huile synthétique MOBIL SHC 630
- Œil niveau d'huile, soupape de surpression
- Bouchon de vidange magnétique
- Température maximum: 90°C
- Montage sur pied ou flasque.

RAPPORT 1 x 1

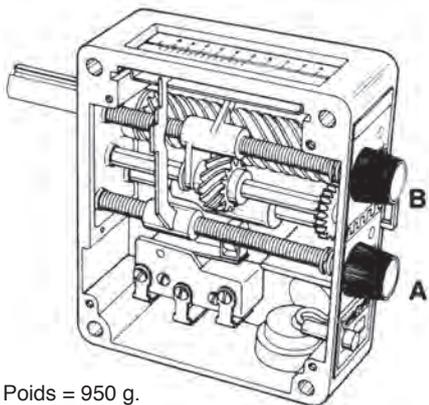
Cadran de grand diamètre avec aiguille indiquant avec précision la position de réglage et permettant de revenir directement à ce même réglage si, ultérieurement, le même processus de fabrication est à renouveler. Serrure de sécurité à clé pour blocage du réglage, évitant tout déphasage indésirable par suite de vibrations ambiantes, de fausse manœuvre, ou même, de malveillance.



TYPE POS						TYPE DIF		
1/2	2	7	1			7	20	
12,7	19	28,5	Diamètre arbres	mn	12,7	19	31,7	
0,3	1,2	4,2	kW à 1450 tr/mn	Kw	0,6	4,2	12	
1,5	6	22	Couple à 1450 tr/mn	Nm	3,3	22	67	
3	13	45	Couple à 375 tr/mn	Nm	6,5	45	130	
5	19	70	Couple à 100 tr/mn	Nm	9,6	67	190	
7	30	100	Couple statique maximum	Nm	14	100	300	
56	113	226	Charge max. en milieu d'arbre	kg	34	90	226	
6	6	4	Correction par tour de poignée	°	10	10	10	
120	210	96	Jeu moyen (en minutes d'angle)	'	37	45	24	
94	95,5	96	Rendement à pleine charge	%	92	94,5	96	
3	9	19	Poids	kg	5	12,6	45	
POS	L	I	H		DIF	L	I	H
1/2	103	133	187		1	160	200	152
2	154	190	260		7	222	257	222
7	201	222	368		20	311	355	425



CONTACTEURS "ÉLECTROCAMES" CANDY



Poids = 950 g.

ECC

Ils commandent - comme le ferait une came - la fermeture ou l'ouverture de tous circuits : électriques - électroniques - hydrauliques - pneumatiques... mais, en outre, avec une possibilité de réglage continu, en marche (et à l'arrêt), des positions et des durées respectives des périodes de marche et d'arrêt pendant le cycle concerné, cela sur une plage de 360°.

Le bouton **A** agit sur une rampe hélicoïdale (fig. 1) qu'il fait coulisser axialement, cette rampe agissant, comme le ferait une came, sur un interrupteur électrique, un relais ou une vanne poussoir.

De la position longitudinale de cette came dépendent les durées respectives du contact et de la coupure du courant.

Une version « tout électronique » de cette séquence peut également être fournie : un photoscanner lisant des plages en noir et blanc tracées sur un cylindre (fig.2), ce procédé donnant une extrême souplesse dans le choix des fermetures ou des ouvertures de circuits.

Le bouton **B** agit sur le coulisement d'un petit pignon à denture hélicoïdale. Ce coulisement, provoquant un déphasage des 2 engrenages l'un par rapport à l'autre, avance ou retarde l'apparition du processus précédemment réglé par le bouton A.

Ces appareils CANDY se substituent donc aux cames mécaniques traditionnelles, évitant ainsi, d'une part, tous les calculs qu'engendre leur dessin et d'autre part les frais élevés de leur fabrication (et éventuellement de leur modification) avec, en outre, une souplesse d'adaptabilité non offerte par les cames.

Précision de répétabilité: 0,5% environ.
Durée de vie : environ 100 millions de cycles à 100 tr/mn.

Vitesse maximum: 500 tr/mn

Rapport 1x1

Arbre d'entrée = Ø 12,7 mm.

Sens de rotation indifférent

Réglage sur 360°

2 échelles graduées pour retrouver aisément les réglages précédents.

Ces appareils peuvent être montés côte à côte, en batterie permettant d'orchestrer toute une série d'opérations successives.

en Stock

Avec microrupteur simple

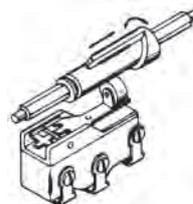
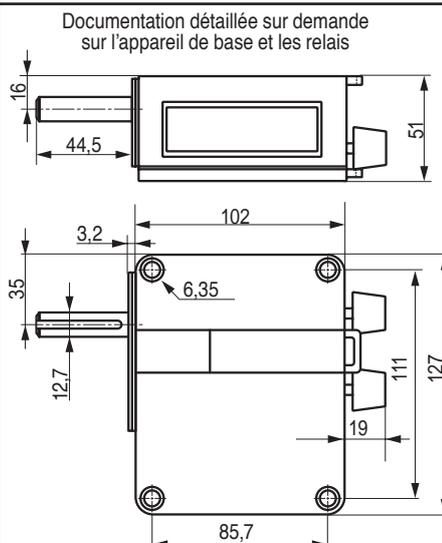


fig.1 Contact physique



fig.2 Sans contact



CAMES RÉGLABLES POUR COMMANDES LÉGÈRES



Électriques - hydrauliques - pneumatiques - contacteurs
rupteurs - vannes capteurs de proximité
cames en plastique À réglage continu

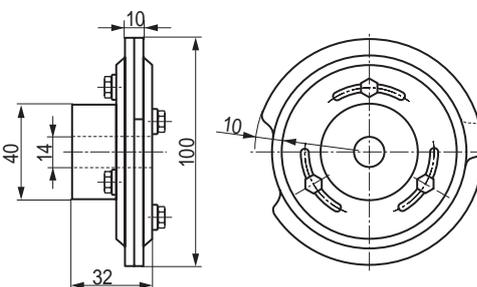
En Nylon, fibres de verre - moyeu en alliage léger

3 lumières allongées permettent un réglage exact de la position des 2 plateaux-cames.

RAMPE HAUTE : Réglages de 180° à 360° • **RAMPE BASSE** : Réglage de 0° à 180°.

Le Nylon assure un excellent glissement en même temps qu'une usure minime.

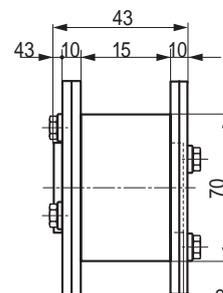
En outre, c'est un isolant électrique.



Poids = 220 g. env.

MODÈLE SIMPLE
CAM PS

en stock

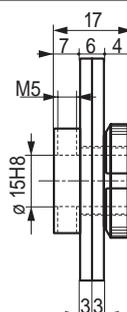
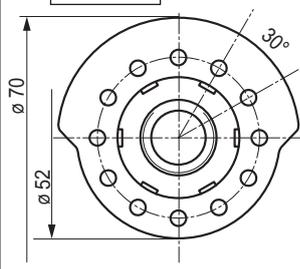


Poids = 300 g.



en Stock

CAM AL



CAMES EN ALLIAGE LÉGER AUTOLUBRIFIANT

Réglage de 30 en 30° grâce aux 12 perçages prévus à cet effet et dans lesquels on introduit un boulon de blocage **exactement à la position désirée** en perçant un trou supplémentaire pour immobiliser les 2 plateaux-cames à la position choisie grâce à un boulon traversant.

Cames miniatures : Voir page 557