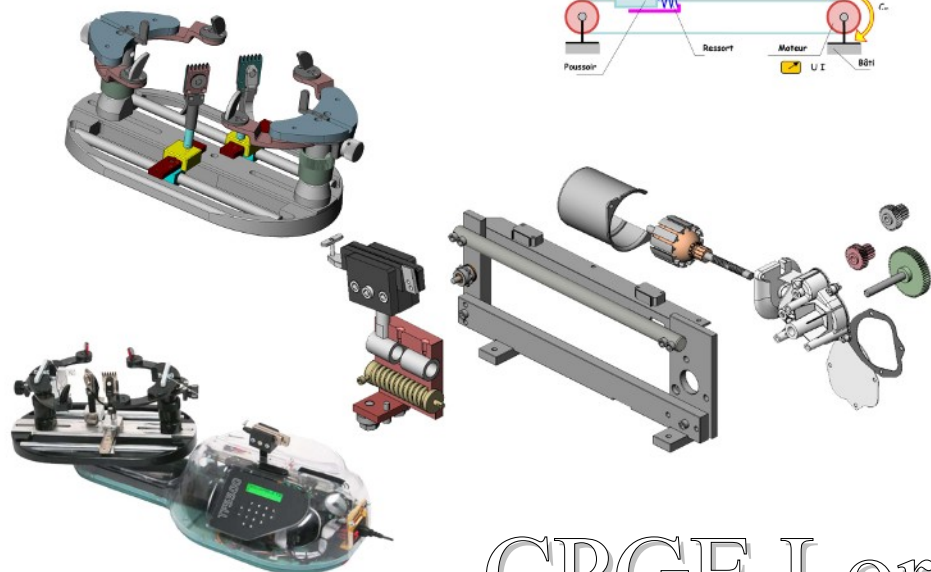


DOSSIER

TECHNIQUE

Cordeuse de raquettes



CPGE Loritz
Sciences Industrielles pour l'Ingénieur



Ces capteurs sont prévus pour être utilisés dans des applications de mesure de distance, dans lesquelles une facilité de mise en œuvre est requise. Les capteurs de la série MM sont montés dans un boîtier en duroplast très compact. L'axe peut être actionné dans les deux sens et peut être muni d'un ressort de rappel.

	MM(R)11	MM(R)15	MM(R)20	MM(R)30
A ± 1 mm	37	37	52	52
B ± 1.5 mm	27	27	42	42
C max ± 0.1 mm	26	31	36	46
C min ± 0.5 mm	15	15	15	15
D max ± 0.5 mm	11	16	21	31
D min ± 0.5 mm	0	0	0	0

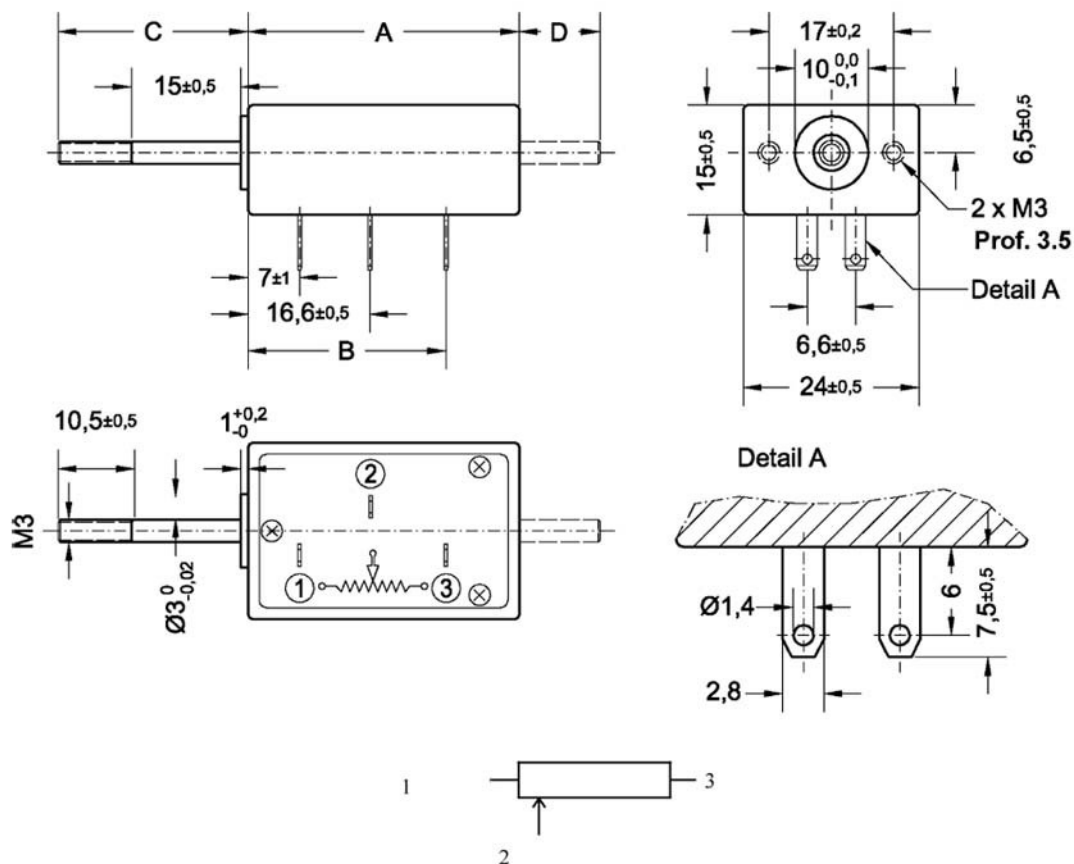
Nous conseillons nos capteurs inductifs pour les courses très petites et les hautes résolutions

Série MM

POTENTIOMETRES RECTILIGNES PISTE PLASTIQUE



- Résolution < 0.01 mm
- Course de 10 à 30 mm
- 500Ω à $10 \text{ k}\Omega$





Potentiomètre MM15

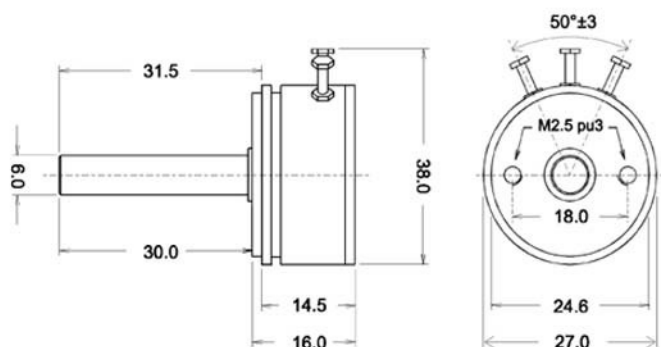
Spéc. électriques	MM11	MM15	MM20	MM30
Course électrique (±0.5mm)	10	15	20	30
Résistance (kOhm)	0.5, 1, 2, 5, 10			
Tolérance ohmique standard (%)	± 10			
Meilleure tol ohmique (%)	-			
Linéarité standard (%)	± 1	± 0.5		
Meilleure linéarité (%)	± 0.5	-		
Ondulation (%)	< 0.01			
Dissipation à 40°C (W)	0.2	0.3	0.4	0.5
Coef de température (ppm/K)	400			
Résiduelle (%)	< 2			
Résistance d'isolement (Mohm)	> 1000 (sous 1000VDC)			
Tension de claquage	1000 Veff / 1 min			
Courant curseur max (mA)	1			
Courant curseur recommandé (uA)	< 1			

Spéc. mécaniques	MM11	MM15	MM20	MM30
Course mécanique (mm)	10+2	15+2	20+2	30+2
Effort de manœuvre pour MM (N)	0.3			
Résistance de la butée (N)	20			
Masse (g)	30			
Guidage	2 x paliers lisses			
Vitesse de déplacement (m/s)	2			
Durée de vie (manœuvres)	MM : 40E+6 / MMR : 20E+6			
Matériau du boîtier	Duroplast			
Matériau de l'axe	Acier inox			
Connexion	Pins à souder (AMP serie 110 28x0.5)			

Spec. environnementales	MM11	MM15	MM20	MM15
Température de service (°C)	-30 ... + 105			
Température de stockage (°C)	-40 ... +125			
Vibrations	15 g / 10 ... 2000 Hz			
Chocs	50 g / 11 ms			
Étanchéité	IP 40 (opt IP 54)			

Options mécaniques	Options électriques
Axes spéciaux (long, forme, diamètre)	Tolérances spéciales
Ressort de rappel	Valeurs ohmiques spéciales
IP54 : Joint d'étanchéité augmentant la force de manoeuvre	Prises intermédiaires

Série	Ressort	Course	Résistance	Tolérance	Linéarité
MM	R	11	R5KOHM	W $\pm 10\%$	L $\pm 1\%$
	- : pas de ressort				



P11P

POTENTIOMETRE BOBINE MONOTOUR

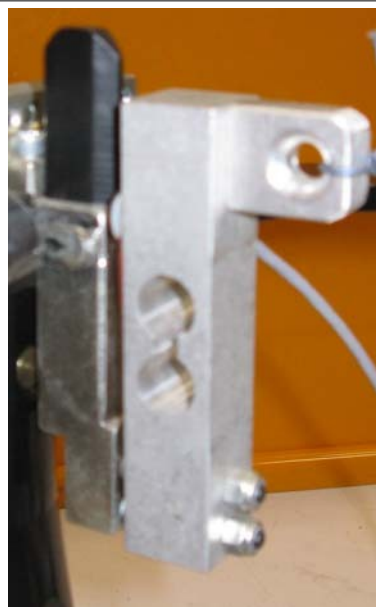
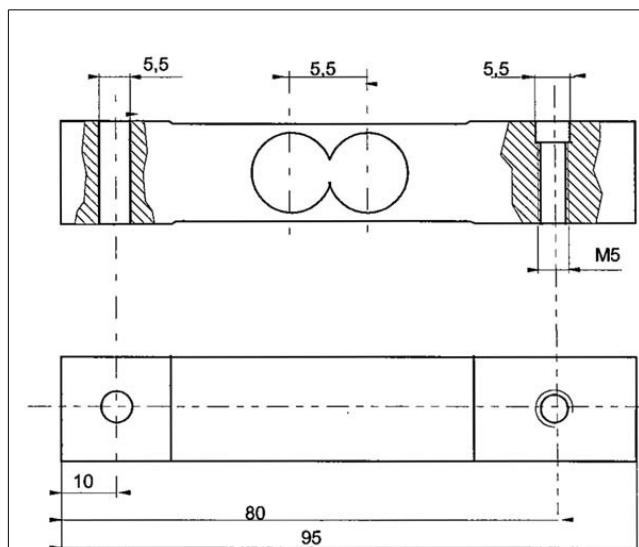


- Fixation servo
- Sans butées
- Fabrication spéciale possible

Spécifications électriques	
Résistance nominale (Ω)	10/20/47/100/220/470/1k/2k/2k2/4K7/5k/10K/22k/47k
Tolérance (%)	± 5
Linéarité indépendante (%)	± 0.25
Puissance (W à 70 °C)	2
Angle électrique (°)	355 ± 2
Résistance résiduelle (Ω)	<1/1000 de la résistance nominale pour valeur >500 Ω <0.5 Ω pour valeur <500 Ω
E.N.R. (Ω)	< 100
Tension de claquage (VDC / 1mn)	500
Spécifications mécaniques	
Angle mécanique (°)	360 sans butées
Couple de rotation max (N.cm)	< 0.7
Jeu longitudinal max sur l'axe (mm)	0.1
Jeu radial max sur l'axe (mm)	0.05
Guidage	Roulements à billes
Durée de vie (manœuvres)	3 000 000
Spécifications environnementales	
Température de service (°C)	0 ... 70
Matériau de l'axe	Acier inox
Matériau des connexions	Laiton doré
Matériau du boîtier	Thermodurcissable W5257
Matériau du couvercle	Aluminium anodisé
Options	
Diamètre et longueur d'axe non standard, fente tournevis Axe traversant : standard (arrière $\varnothing$ 3mm-longueur 30mm) ou différent Tolérances de $\pm 3\%$, $\pm 1\%$ Couplage de 2 à 4 potentiomètres maximum Zone(s) neutre(s) Bornes de sorties supplémentaires Course électrique et / ou mécanique spéciale(s) Ajout d'une butée mécanique	



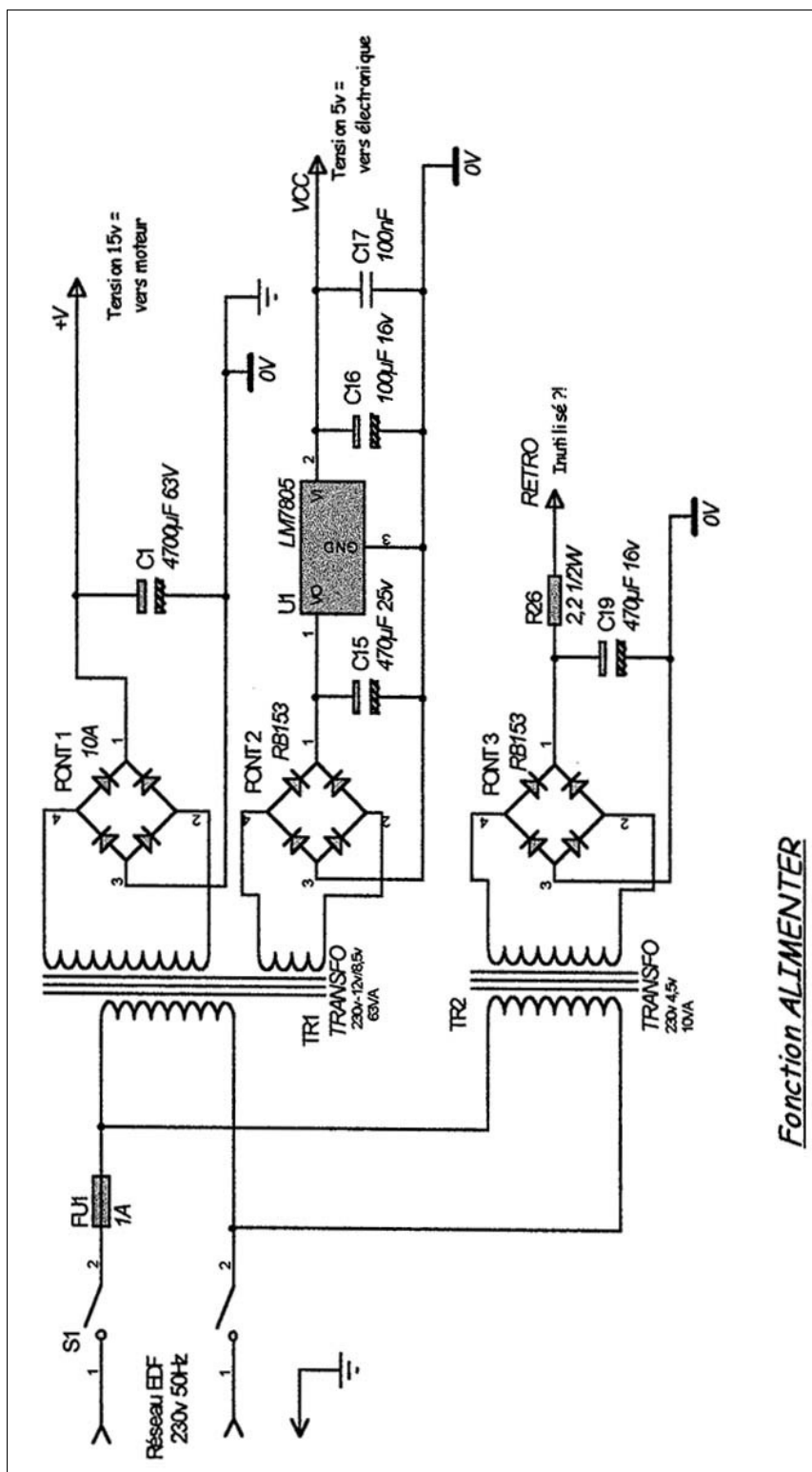
Lame de Flexion LFT 20 de 20 à 200N



Caractéristiques Techniques

Étendue de mesure	20 à 2000 N
Tension d'alimentation	5 ou 10 Vcc
Sensibilité pour la PE	≈ 2 à $2,5$ mV/V (confirmé à l'étalonnage)
Zéro	$\pm 0,2$ mV/V (réglage sur demande à définir pour tare)
Impédance	300/400 Ω
Erreur de linéarité / hystérésis	0,2% (confirmé à l'étalonnage)
Température d'utilisation	20 à 40°C
Surcharge admissible	150% de l'étendue de la mesure
Matériaux	Aluminium
Reprises mécaniques	2xM6 ou $\varnothing 6,2$ à définir
Protection	IP 57 ou 65
Sortie câble	À définir

Schéma électronique



Moto réducteur VALÉO MFD 250

1. Principe de fonctionnement

Les moto-réducteurs à courant continu employés en essuyage comportent deux sous ensembles :

- la partie électromagnétique qui constitue l'origine de la puissance : le moteur (1)
- La partie mécanique, qui permet l'adaptation de la première au besoin (couple, vitesse) : le réducteur (2)

Le moteur électromagnétique :

La circulation d'un courant dans les spires (bobine du rotor ou induit (3)) génère un flux magnétique électro-aimant, qui transforme l'énergie électrique en énergie mécanique par effet vis-à-vis du champ magnétique permanent (carcasse + inducteur (4)).

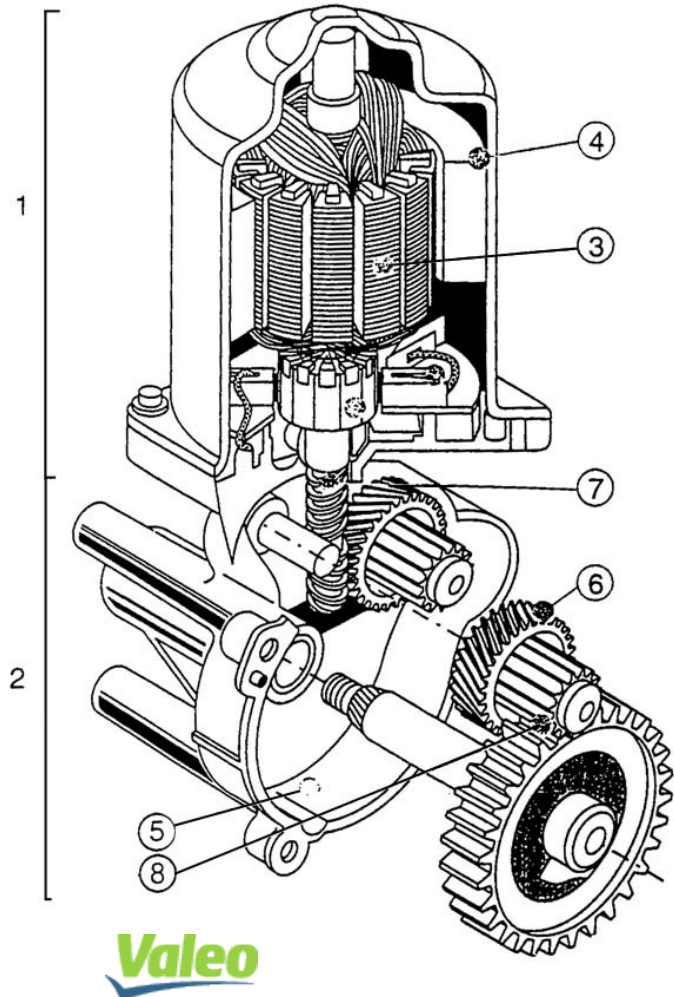
Le sens de rotation du moteur est fixé par la polarité du branchement de l'alimentation électrique.

L'inversion du branchement provoque donc une inversion du sens de rotation.

Le réducteur mécanique :

Il permet d'adapter la vitesse et le couple au besoin du système qu'il entraîne.

Le réducteur situé à l'intérieur du socle (5), est composé d'un premier train par roue ou pignon (6) et vis sans fin (7) et dans certain cas, d'un multiplicateur d'angle (moteur 4GA et 4BGA), ou second étage (8) (moteurs MFD).



2. Caractéristiques du moto réducteur

U_N	Tension Nominale (12 ou 24)	Volts (V)
I_0	Courant à vide (sans charge sur le réducteur)	Ampères (A)
I_{MAX}	Courant à vide Maximal (couple bloqué)	
C_S	Couple utile à 5 tr/mn	Newton. Mètre (N.m)
C_{MAX}	Couple utile maximal (couple bloqué)	
N_0	Vitesse à vide	Tours par minute (tr/mn)
P_{UN}	Puissance utile (mécanique restituée) nominale	Watts (W)
P_{UMAX}	Puissance utile maximale	
Pa_N	Puissance absorbée (électrique) nominale	Watts (W)
Pa_{MAX}	Puissance absorbée maximale	
ρ_R	Rendement réducteur	
ρ	Rendement global	

3. Lois de fonctionnement

- Le couple restitué par le moteur dépend directement du courant absorbé. On note :

$$C = K_C (I - I_0) \quad \text{avec } K_C \text{ Constante de couple}$$

→ **Le couple est proportionnel au courant**

- La conversion électromagnétique est donné à l'aide du couple électromagnétique :

$$E = (C + K_C I_0) N \quad \text{avec } E \text{ Force contre-électromotrice}$$

→ **La vitesse est inversement proportionnel au couple**

- Le réducteur associé au moteur permet de réduire sa vitesse :

$$R = N_S / N_M \quad \text{avec vitesse } N_S \text{ de sortie du réducteur et } N_M \text{ moteur}$$

$$R = Z_S / Z_M \quad \text{avec nombre de dents } Z_S \text{ de la roue de sortie et } Z_M \text{ moteur vis moteur}$$

Tout en augmentant son couple (aux pertes près)

$$R = \eta_R C_M / C_S$$

- La puissance absorbée par le moteur est donnée par ses grandeurs électriques :

$$P_a = UI$$

→ **La puissance absorbée est proportionnelle au couple**

- La puissance restituée dépend des grandeurs mécaniques en sortie :

$$P_u = CN = \eta P_a$$

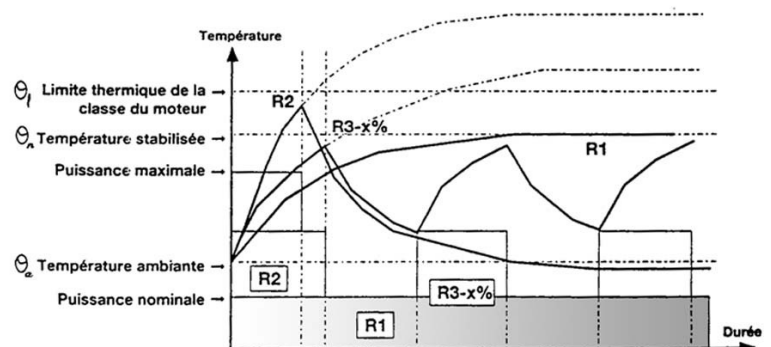
→ **Les pertes du moteur (mécaniques, magnétiques, électriques), identifiées par le rendement global, sont la différence entre P_u et P_a**

- Les pertes se concrétisent par un échauffement qui, pour les moteurs d'essuyage, tend à se stabiliser durant le régime de fonctionnement (dit stabilisé) :

R1 : Régime continu

R2 : Régime impulsif (avec retour à θ ambiante)

R3 : Régime discontinu (taux de charge x%)



4. Courbes caractéristiques et interprétations

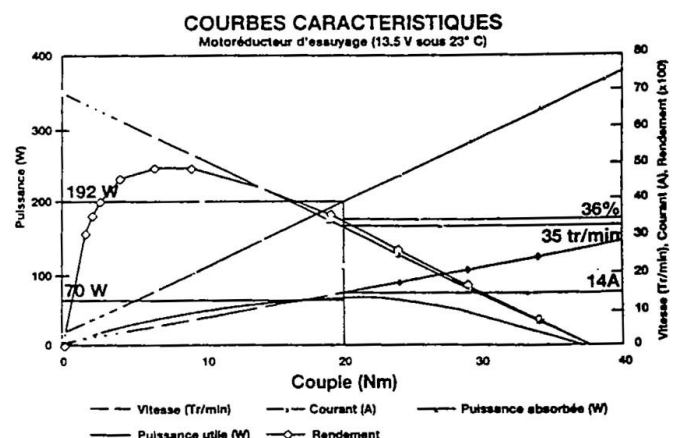
En considérant le point de fonctionnement désiré pour une utilisation du moto-réducteur, les courbes caractéristiques permettent de dimensionner son alimentation, ou d'adapter le mécanisme qu'il doit recevoir :

Soit un couple utile de 20 N.m demandé au moteur :

La vitesse nominale sous 13,5 V sera de 35 tr/mn (la puissance mécanique de 70 W)

Le courant nominal absorbé sera de 14 A

Le rendement du moteur sera de 36% (échauffement non maximal)



5. Utilisations particulières

x Limite de démagnétisation d'un moteur :

Les aimants permanents du moteur sont soumis lors du fonctionnement à des champs magnétiques alternatifs créés par l'induit. Un risque de démagnétisation (pertes des performances/couple) apparaît lors d'utilisations à des températures inférieures à -30°C. Cependant, le moteur peut être stocké sans alimentation à des températures inférieures à -40°C.

x Protection thermique :

Pour éviter un échauffement excessif du moteur lors d'une utilisation avec un couple résistant très élevé (ex : fonctionnement permanent d'un essuie-vitre sur vitre sèche), il est proposé en option une protection intégrée sur l'alimentation, qui provoque momentanément une ouverture du circuit électrique lorsqu'une ou l'autre des conditions suivantes est atteinte :

- courant consommé trop important
- température interne trop élevée

Cette protection est proposée systématiquement pour les moto-réducteurs à sortie alternative.

x Protection d'étanchéité :

En cas d'utilisation extrême, plusieurs solutions d'étanchéité aux projections d'eau peuvent être proposées : capot plastique enclipsable sur le moto-réducteur, ou même « chaussette caoutchouc » recouvrant totalement les parties assemblées (connectique et réducteur).

x Antiparasitage :

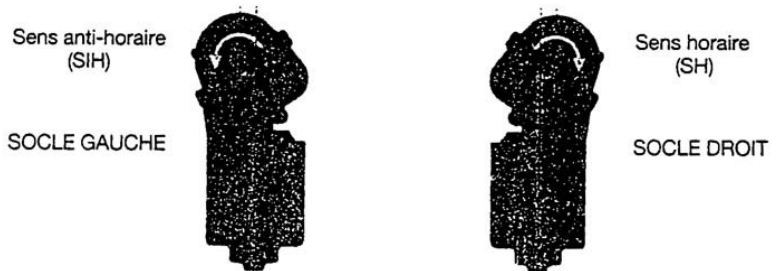
Pour répondre aux normes en vigueur, la fonction d'antiparasitage peut être proposée.

Elle permet d'éviter, entre-autres, les perturbations sur les fréquences radiophoniques et téléphoniques.

x Sens de rotation :

Par construction, les moteurs présentent un sens de rotation préférentiel de fonctionnement représenté ci-dessous :

En prenant le moteur dans son sens longitudinal, inducteur face à soi, arbre de sortie vers le haut, si l'axe de celui-ci est dégagé vers la droite de l'axe de l'inducteur, le sens de rotation du moteur est horaire ; vers la gauche, il est anti-horaire.



x Position d'arrêt constant (Arrêt fixe) :

Les moto-réducteurs sont étudiés pour s'arrêter systématiquement après un cycle de fonctionnement dans la même position angulaire. Ils possèdent pour cela un branchement spécifique et un mécanisme électromécanique. Ce système peut être déconnecté.

x Moto-réducteurs à sortie alternative (application d'essuyage arrière) :

L'angle de balayage est une constante de construction, réalisée par un mécanisme d'embellage intégré.

6. La normalisation

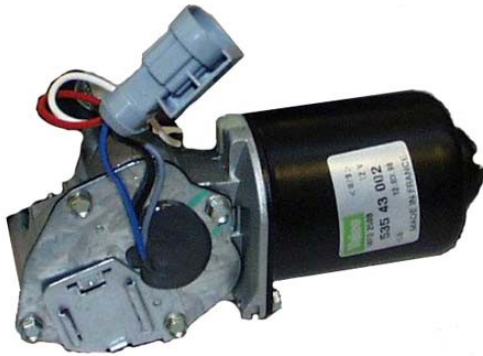
Les moto-réducteurs de la gamme Valéo sont fabriqués en **respectant strictement le Cahier de Charges des Constructeurs Automobiles**. La conception et la production sont donc soumises à des contraintes de sécurité et de respect de l'environnement auxquelles Valéo répond en élaborant des solutions efficaces et opérationnelles.

- Utilisation de matériaux non dangereux dont 95% sont recyclables. Norme FMVSS 302
- Recours à des techniques diverses de protection telles que : joints spéciaux, chaussette de protection ou résine sur connexion ... Norme NFC 20010
- Application de divers traitement de surfaces des parties exposées. Norme NFX41002
- Tests de résistance des produits en fatigue et destruction
- Essais de bruyance en chambre sourde
- Mise en place de filtres antiparasitages pour maîtriser l'émission de parasites.

MOTOREDUCTEUR double étage, à sortie rotative

MFD 250

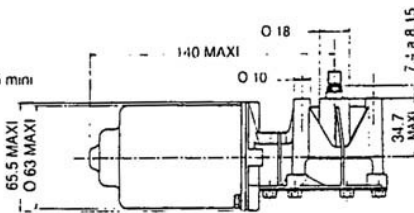
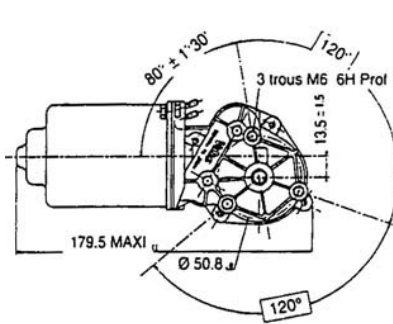
Caractéristiques générales



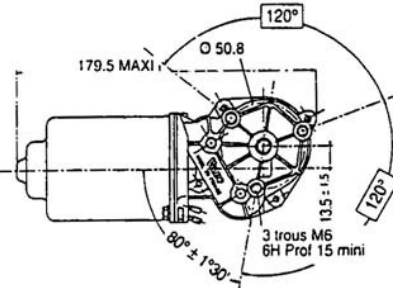
Tension d'utilisation	12 V
Limites thermiques	-30°C à +80°C
Masse	1,195 Kg
Vitesse	Bi-vitesse
Sens de rotation	SH ou SIH
Ø arbre de sortie	10 mm

Encombrement

Socle droit / Right hand gearbox



Socle gauche / Left hand gearbox

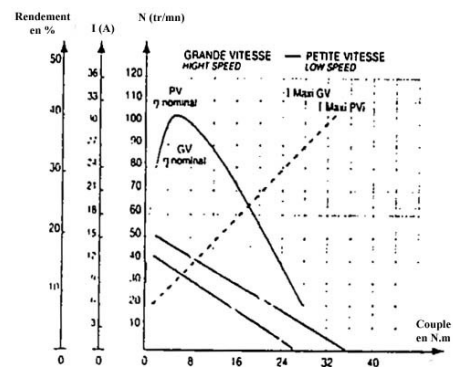


Performances

	PV	GV
Vitesse à vide	50 tr/mn	78 tr/mn
Courant à vide	2 A	2,5 A
Couple à 5 tr/mn	28 Nm	25 Nm
Courant Maxi cons.	25 A	30 A
Puissance abs. Maxi	340 W	400 W
Niveau de bruit	55 dBA	60 dBA

Courbe de vitesse et intensité

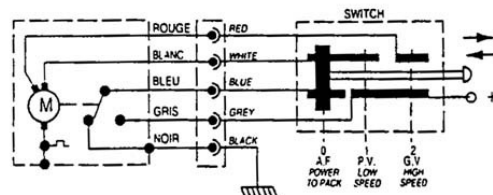
Tension d'essai : 13,5 ± 0,1 V à T = 23 ± 5°C



Options

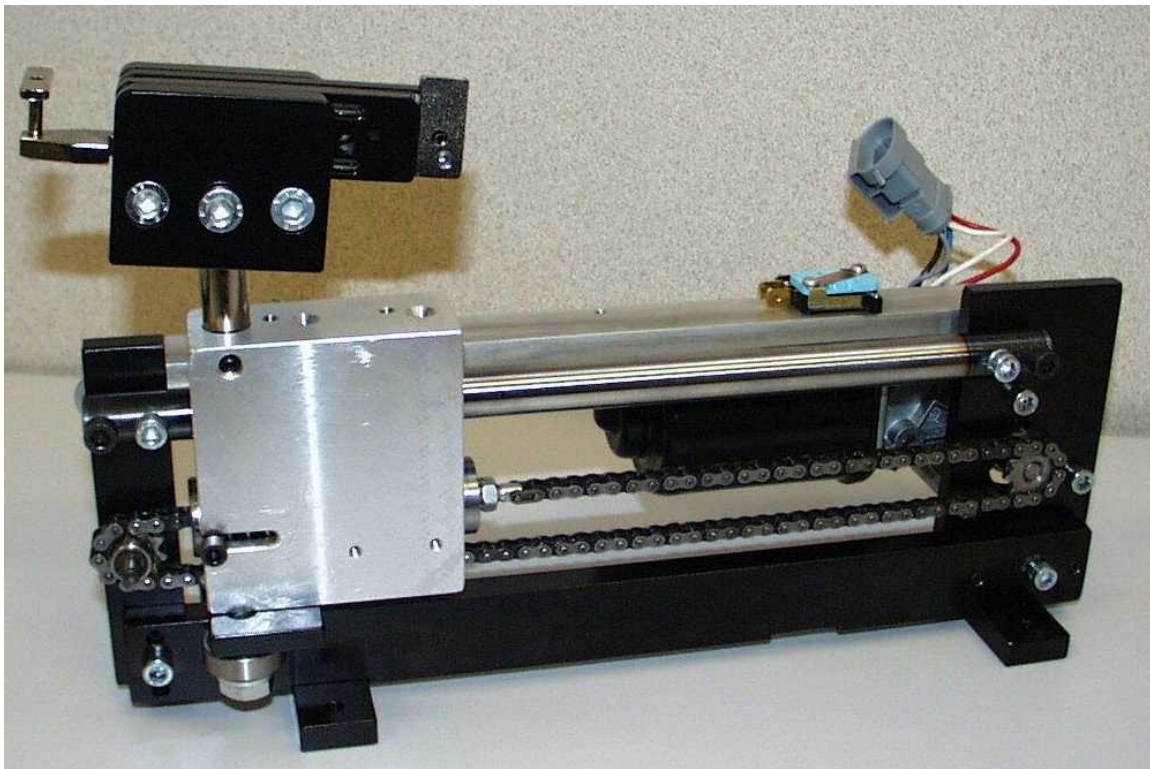
Protection thermique
Protection d'étanchéité
Antiparasitage
Mono-vitesse
Tension 24 V

Schéma de branchement



Mécanisme de tension

Les photographies et le schéma ci-dessous permettent de mettre en évidence le module de mise en tension constitué principalement d'un moto réducteur et d'une transmission par chaîne . Elle assure le déplacement du chariot portant le mors de tirage.



Le brin tendu de la chaîne est attaché à un poussoir (P) en appui sur le chariot par l'intermédiaire d'un ressort calibré (R).

