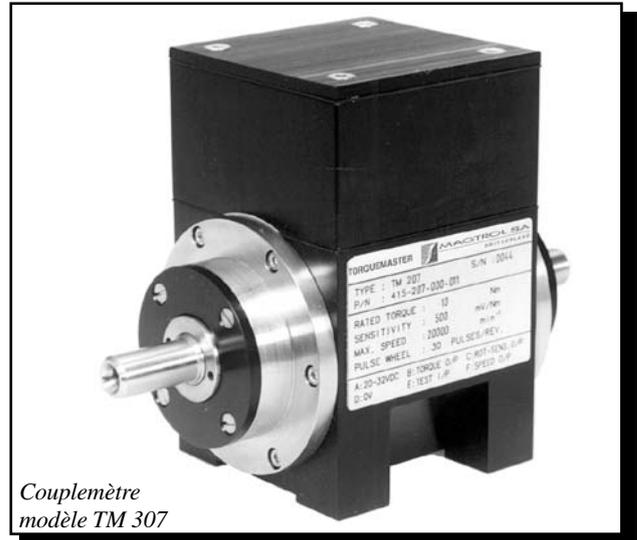


# Couplemètres

## TM 301 – TM 308

### CARACTÉRISTIQUES

- Couplemètres avec conditionneur de signaux de couple et de vitesse de rotation intégré
- Couple : 0.1 Nm à 20 Nm
- Précision : < 0,1% de la valeur nominale du couple (VNC)
- Surcharge admissible : 200%
- Surcharge de rupture : 400%
- Vitesse de rotation max. : 50000 min<sup>-1</sup>
- Mesure sans contact (pas de bagues collectrices)
- Aucun élément électronique en rotation
- Excellente immunité contre les bruits de fond
- Tension d'alimentation : 20 à 32 VDC
- Détection immédiate de la vitesse
- Bande passante du filtre du signal de couple réglable
- Test de fonctionnement intégré
- Couplemètres en acier inoxydable
- CEM selon les normes européennes



Couplemètre  
modèle TM 307

### DESCRIPTION

Les couplemètres de Magtrol permettent de réaliser des mesures de couple et de vitesse de rotation très précises sur une plage extrêmement étendue. Chaque couplemètre est équipé d'un circuit électronique de conditionnement des signaux mesurés qui génère un signal de sortie entre 0 et ±10 VDC pour le couple et possède une sortie open collector pour le signal de vitesse de rotation. Protégés contre les surcharges, stables à long terme et possédant une excellente immunité contre les bruits de fond, les couplemètres de Magtrol sont connus pour leur extrême fiabilité.

La technique de mesure sans contact utilisée pour tous les capteurs se base sur le principe de transformateur différentiel à couplage variable. Cette technologie offre un grand nombre d'avantages et ne nécessite pas d'éléments électroniques en rotation.

Afin de pouvoir offrir en tout temps une solution garantissant le meilleur rapport prix/performances à sa clientèle, Magtrol met les 3 modèles de couplemètres suivants à disposition: le modèle TMB parfait pour toute application standard, le modèle TM lorsqu'une grande précision est requise et enfin le modèle TMHS pour des mesures de grande précision à très hautes vitesses de rotation.

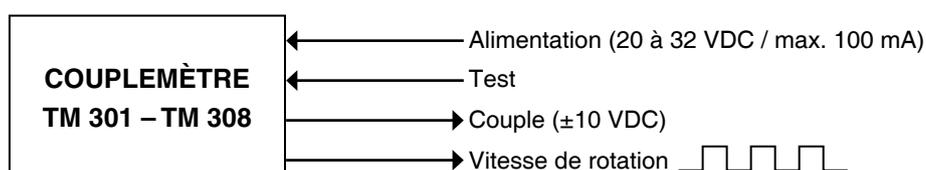
Le couplemètre se compose d'un arbre en acier inoxydable avec des extrémités lisses, d'un boîtier en aluminium eloxé, de paliers de guidage et d'un module de conditionnement des signaux mesurés. Ce dernier est alimenté en tension continue et met à disposition un signal couple/vitesse de rotation directement utilisable sans amplification préalable. Un connecteur mâle à 6 pôles (en option) monté sur le boîtier est utilisé pour l'alimentation du module et l'échange des signaux.

### APPLICATIONS

Les couplemètres TM, TMB et TMHS sont utilisés pour mesurer des couples et des vitesses de rotation d'équipements suivants :

- hélices (aéronautique, marine, hélicoptères),
- essuie-glaces, vitres électriques, démarreurs, génératrices et freins dans l'industrie automobile
- pompes (eau, huile)
- démultiplicateurs et boîtes de vitesses
- embrayages
- vannes motorisées
- perceuses, outils pneumatiques et autres.

### CONFIGURATION DE BASE



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES MODÈLES

Les caractéristiques techniques suivantes sont valables pour tous les couplemètres TM, TMHS et TMB.

Modèle	Couple nominal	Rigidité en torsion	Moment d'inertie	Poids
	<i>Nm</i>	<i>N·m/rad</i>	<i>kg·m<sup>2</sup></i>	<i>kg</i>
301 *	0,1	29	$2,50 \times 10^{-5}$	1,1
302 *	0,2	29	$2,50 \times 10^{-5}$	1,1
303	0,5	66	$2,55 \times 10^{-5}$	1,1
304	1	145	$2,82 \times 10^{-5}$	1,2
305	2	290	$2,91 \times 10^{-5}$	1,2
306	5	725	$3,08 \times 10^{-5}$	1,2
307	10	1 450	$2,63 \times 10^{-5}$	1,2
308	20	2 900	$2,66 \times 10^{-5}$	1,2

\* Modèles 301 et 302 uniquement disponible pour les séries TM.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES SÉRIE

Les caractéristiques suivantes sont valables pour tous les couplemètres standards 301 à 308, sauf indication contraire.

Capteurs de couple standards	TM	TMHS	TMB
<b>MESURE DU COUPLE</b>			
Couple nominal (CN)	0 à ±100% du CN		
Couple dynamique maximum (valeur crête)	0 à ±200% du CN		
Couple dynamique maximum (valeur crête, sans détérioration)	0 à ±400% du CN		
Erreur de non-linéarité et d'hystérèse combinée jusqu'à 100 % du CN	< ±0,1% du CN (0,2% pour TM 301)	< ±0,1% du CN	< ±0,1% du CN
Erreur de non-linéarité et d'hystérèse combinée de 100 % à 200 % du CN	< ±0,15% du CN (0,2% pour TM 301)	< ±0,15% du CN	< ±0,15% du CN
Influence de la température sur le point zéro et sur la sensibilité : • dans la plage compensée de +10 °C à + 60 °C • dans la plage compensée de -25 °C à + 80 °C	< ±0,1% du CN/10K < ±0,2% du CN/10K		< ±0,2% du CN/10K < ±0,4% du CN/10K
Influence de la vitesse de rotation sur le signal de couple à vide	< ±0,01% du CN/1000 min <sup>-1</sup>		< ±0,02% du CN/1000 min <sup>-1</sup>
Stabilité à long terme de la sensibilité	< ±0,05% du CN par année		< ±0,1% du CN par année
<b>MESURE DE LA VITESSE</b>			
Plage d'utilisation	1 à 20 000 min <sup>-1</sup>	TMHS 303 : 1 à 40 000 min <sup>-1</sup> TMHS 304-308 : 1 à 50 000 min <sup>-1</sup>	1 à 6 000 min <sup>-1</sup>
Nombre de dents	60 Z		
Détection de la vitesse de rotation minimale	1 min <sup>-1</sup>		
<b>ENVIRONNEMENT</b>			
Température de stockage	-40°C à +100°C		
Température d'utilisation	-40°C à +85°C		
Résistance aux chocs mécaniques	selon la norme IEC 68.2.27 / classe D3		
Résistance aux vibrations	selon la norme IEC 68.2.6 / classe D3		
Classe de protection	IP 44		
<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES</b>			
Extrémités d'arbre	lisse		
Qualité de l'équilibrage	G1 selon ISO 1940		G2.5 selon ISO 1940
<b>SIGNAUX D'ENTRÉE/SORTIE</b>			
Alimentation (tension/courant max.)	20 à 32 VDC / 100 mA		
Sortie du signal de couple (valeur nominale et maximum)	±5 / ±10 VDC		
Fréquence de coupure du filtre	5000, 2500, 1000, 500, 200, 100, 40, 20, 10, 5, 2 et 1 Hz		
Sortie du signal de vitesse de rotation (fréquence)	open collector (15 Ω en série), max. 30 VDC, protégée contre les courts-circuits		
<b>RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE</b>			
Contre-fiche	livrable en option (P/N 957.11.08.0081)		

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

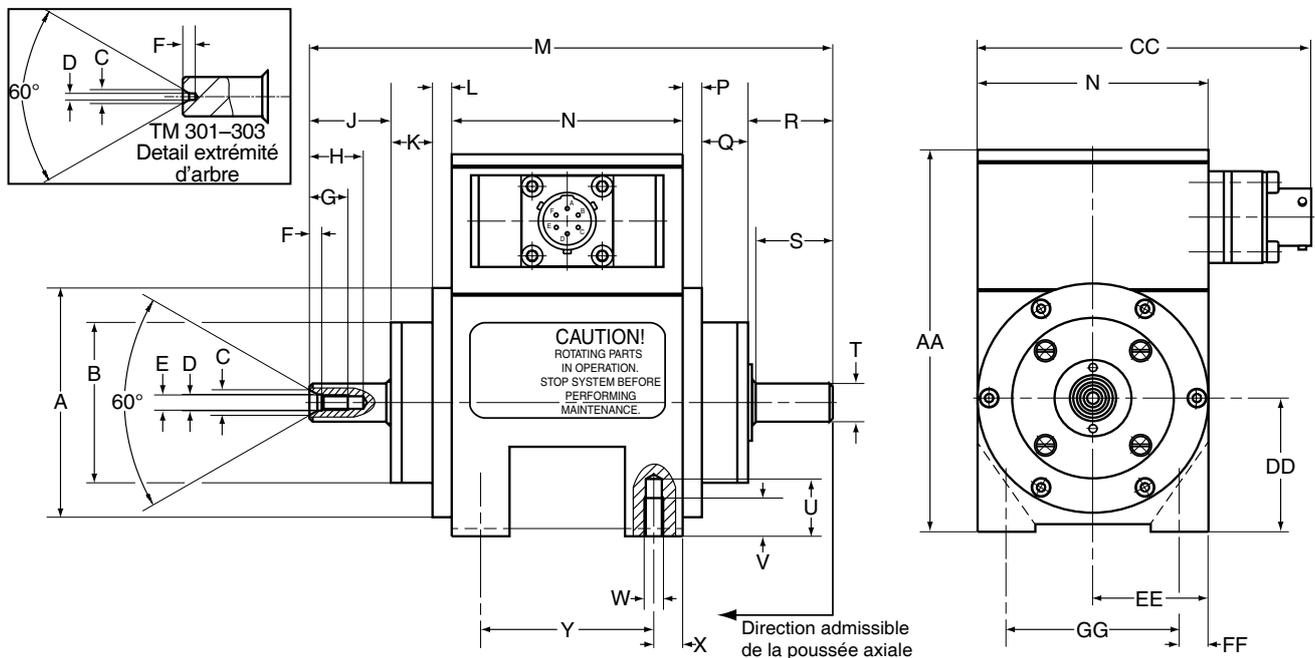
Le système de mesure se compose en principe d'un transformateur différentiel à couplage variable, dépendant du couple. Le couplemètre comporte deux tambours concentriques en aluminium l'un et l'autre solidaires de l'axe et fixés de chaque côté de la section de mesure ainsi que de deux bobines concentriques solidaires du boîtier du couplemètre.

Les deux tambours possèdent des rangées de fenêtres de dimensions identiques et tournent avec l'axe entre les deux bobines. La bobine primaire est parcourue par un courant alternatif de 20 kHz. En l'absence de couple, les fenêtres ne se recouvrent pas, les tambours font écran entre la bobine primaire et secondaire et aucune tension n'est induite dans la bobine secondaire. Un couple crée par contre une déformation angulaire dans la section de mesure et amenant

un recouvrement graduel des fenêtres. Une tension alternative, proportionnelle au couple est induite dans la bobine secondaire. Un circuit de conditionnement transforme ce signal en une tension continue de 0 à  $\pm 5$  V. Le filtrage du signal de couple mesuré est réalisé à l'aide d'un filtre Butterworth passe-bas de deuxième ordre ajustable de 5 kHz à 1 Hz.

Un capteur optique est en mesure de déterminer la vitesse de rotation d'un arbre à l'aide d'une denture intégrée dans le système de mesure. La sortie du conditionneur de signal met à disposition un signal sous forme de fréquence proportionnelle à la vitesse de rotation de l'arbre. Un circuit électronique compense la dérive de température du point zéro et de la sensibilité dans une tolérance de 0,1% / 10 K.

## DIMENSIONS



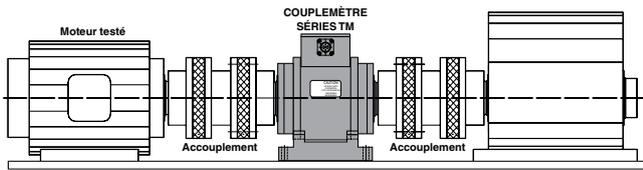
### REMARQUE:

Les modèles TM, TMHS et TMB sont de dimensions identiques.

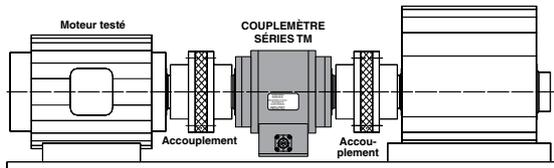
Modèle	Ø A	Ø B	Ø C	Ø D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
301-303	60	42g6	2,12	0,1	---	1,9	---	---	13,2	7,8	5	114	60	5	9
304-308	60	42g6	6,7	4,3	M4	3,2	10	14	21,2	10,8	5	136	60	5	12

Modèle	R	S	Ø T	U	V	W	X	Y	AA	CC	DD	EE	FF	GG
301-303	14	12	6h6	15	10	M5	7,5	45	100	87	35 ( $0_{-0,05}$ )	30	7,5	45
304-308	22	20	10h6	15	10	M5	7,5	45	100	87	35 ( $0_{-0,05}$ )	30 $\pm 0,02$	7,5	45

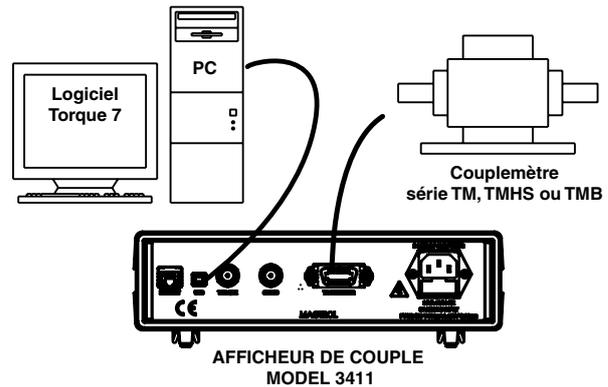
## OPTIONS ET ACCESSOIRES



**Couplemètre sur support**  
(nécessaire pour réaliser des essais à grande vitesse)



**Couplemètre suspendu**  
(pour des essais à petite vitesse, utiliser des accouplements simples pour raccourcir l'unité d'entraînement)



**Configuration du système avec un PC**  
Couplemètre avec afficheur modèle 3411 et logiciel Torque 7

### Accouplements

Les accouplements miniatures utilisés par paires constituent une solution idéale pour le montage des couplemètres TM, TMB et TMHS. Lorsque les vitesses de rotation sont basses, les accouplements simples peuvent être utilisés. Ils font partie de l'assortiment de bien des fabricants qui préconisent tant un montage avec support que suspendu. Les critères suivants dictent le choix de l'accouplement idéal :

- grande rigidité en torsion (au moins trois fois supérieure à celle du couplemètre)
- accouplement robuste avec centrage automatique
- plage de vitesses de rotation
- équilibrage selon la plage de vitesses de rotation
- possibilité d'ajuster l'alignement.

Plus la vitesse de rotation est grande, plus le choix et le montage des accouplements doivent être réalisés avec soin (alignement et équilibrage). Votre représentant local Magtrol est à votre entière disposition pour vous conseiller. Lors de la commande, veuillez spécifier le couplemètre tel qu'il est spécifié ci-dessous.

### DÉSIGNATIONS DES MODÈLES

Lors de la commande, veuillez spécifier le couplemètre tel qu'il est spécifié ci-dessous :

#### COUPLEMÈTRES

- |               |               |       |                  |
|---------------|---------------|-------|------------------|
| • Modèle TM   | 3 0 1 – 3 0 8 | _____ | TM 3 0 1 / 011   |
| • Modèle TMHS | 3 0 3 – 3 0 8 | _____ | TMHS 3 0 3 / 111 |
| • Modèle TMB  | 3 0 3 – 3 0 8 | _____ | TMB 3 0 3 / 412  |

### Afficheurs de couple

Magtrol dispose de deux afficheurs de couple (modèles 3410 et 6400) utilisés pour alimenter les couplemètres TM, TMB et TMHS et permettant de présenter les valeurs de couple, de vitesse de rotation et de puissance mécanique. Caractéristiques :

- Mesure du couple en unités métriques, anglaises ou SI
- affichage à fluorescence sous vide de grande dimension
- fonction de test intégrée
- indicateur de surcharge
- fonction de tarage
- interface RS-232
- sorties pour les valeurs de couple et de vitesse de rotation
- calibration piloté par menu
- inclus logiciel Torque 7.

L'afficheur modèle 6400 possède les caractéristiques additionnelles suivantes :

- Fonction pass/fail (couple/vitesse de rotation/puissance)
- interfaces RS-232 et IEEE-488
- entrée auxiliaire analogique.

### Logiciel Torque 7

Le logiciel Torque 7 de Magtrol, simple à utiliser, fonctionne sous Windows®. Il permet d'acquérir automatiquement des données de couple, de vitesse de rotation et de puissance, de les imprimer, de les représenter graphiquement et de les exporter dans un tableau Microsoft® Excel. Ce logiciel dispose également de fonctions standards d'acquisition de valeurs crêtes et de présentations graphiques combinées de courbes de mesure.

ACCESSOIRES	MODÈLE
Câble de raccordement pour couplemètre (5/10/20 m)	ER 113

Suite au développement de nos produits, nous nous réservons le droit de modifier les spécifications sans avis préalable.



### MAGTROL SA

Route de Montena 77  
1728 Rossens/Fribourg, Suisse  
Tél: +41 (0)26 407 3000  
Fax: +41 (0)26 407 3001  
E-mail: magtrol@magtrol.ch

### MAGTROL INC

70 Gardenville Parkway  
Buffalo, New York 14224 USA  
Tél: +1 716 668 5555  
Fax: +1 716 668 8705  
E-mail: magtrol@magtrol.com

[www.magtrol.com](http://www.magtrol.com)

Filiales en :  
France • Allemagne  
Chine • Inde  
Réseau de  
distribution mondial

