

## Transmetteurs digital à tube de torsion TB300



Fig. 1 - Version pour montage externe



Fig. 2 - Version pour montage interne en point haut



Fig. 3 - Version pour montage interne latéral

### Description

Les transmetteurs à tube de torsion séries TB300 utilisent la poussée d'Archimède qui s'exerce sur un flotteur lorsqu'il est plongé dans un liquide. La force qu'il subit est proportionnelle au niveau de liquide. Elle agit sur un tube de torsion élastique qui la transforme en un mouvement de rotation, pour actionner un aimant qui fait varier une émission électronique. Ce système est extrêmement précis et sans frottement.

Le système de mesure est fourni avec un étalonnage par rapport à la densité spécifique du liquide mesuré. Il peut également être conçu pour la mesure d'interface entre différents liquides ou pour des mesures de densité. Les transmetteurs sont disponibles pour différentes configurations de montage externe ou interne et en divers raccords ou matériaux de construction.

### Applications

Nos appareils sont destinés à être utilisés comme des accessoires d'équipements sous pression avec pour fonction une détection de niveau. Toutefois, ils ne peuvent pas être considérés comme des dispositifs de sécurité. Selon la directive européenne 97/23/CE, nos transmetteurs sont compatibles avec des liquides groupe 1 et 2.

### Configuration de montage

- Pour le montage externe, le système de détection de niveau des transmetteurs est logé dans une bouteille à l'extérieur du réservoir au moyen des connexions décrites ci-dessous. Cela permet aux transmetteurs d'être déposés sans interruption du process si deux robinets d'arrêt ont été installés.
- Pour montage interne, les transmetteurs sont fixés au-dessus ou sur le côté au moyen d'une bride de montage appropriée.

### Le type de configuration de montage est identifié par les suffixes suivants :

- TF** - A bouteille de mesure externe à raccordement vertical (haut / bas)
- LL** - A bouteille de mesure externe à raccordement latéral
- TL** - A bouteille de mesure externe à raccordement vertical haut et latéral bas
- LF** - A bouteille de mesure externe à raccordement latéral haut et vertical bas
- MT** - A système de mesure interne à raccordement vertical en point haut
- ML** - A système de mesure interne à raccordement latéral

### Classe de pression, raccords et matières

Les parties du corps de l'appareil en contact avec le fluide à mesurer et sous pression sont, dans les exécutions standards, en classe PN40 ou ASME 300. Des exécutions spéciales sont disponibles sur demande en classe 600. Les limites de température sont pour le fluide de procédé de -190°C à 400°C. Pour les températures supérieures à 150°C, l'utilisation d'un prolongateur entre la tête et le tube de torsion est nécessaire. Les matériaux employés doivent être en accord avec les conditions limites d'utilisation. Les bouteilles de montage externes sont normalement fournies avec des raccords à brides DN40 (1½") PN40FS ou ASME 300 RF. Des connexions en DN50 (2") et/ou avec des brides à emboîtements sont disponibles sur demande.

Les transmetteurs pour montage interne ont une connexion de tête à bride de DN100 (4") PN40 ou ASME 300 RF. Brides à emboîtements disponibles sur demande.

Les matériaux standards pour les bouteilles et les têtes sont :

- Acier carbone pour températures de -20°C à 300°C
- Acier inox 316L pour basses et hautes températures ou fluides corrosifs.
- Acier allié, sur demande.

## Tube de torsion

L'ensemble du tube de torsion est normalement réalisé en acier inox AISI 316L. Sa conception permet une grande élasticité en torsion sans hystérésis avec une réponse instantanée et précise au couple de torsion généré par le flotteur.

L'acier inoxydable conserve ses caractéristiques d'élasticité jusqu'au températures les plus basses. Des tubes de torsion en inconel sont utilisés pour les températures dépassant les 250°C ou lorsque des problèmes particuliers de corrosion se posent.

Un revêtement en PTFE est disponible sur demande pour les applications corrosives en milieu agressif.

## Mesure de la torsion

Le transmetteur TB300 a la particularité de mesurer le mouvement de rotation du tube de torsion au moyen d'un système innovant et sans contact. Un capteur magnétique à effet Hall est utilisé. Ce capteur permet d'éliminer tous les composants mécaniques de liaison entre l'unité de mesure et le transmetteur électronique et par conséquent tous les effets négatifs associés aux vibrations, à la température, à l'usure mécanique ou aux dépôts.



Fig. 4 - Ensemble à effet Hall

## Incidence de la densité

Pour la mesure du niveau, le flotteur est immergé dans le fluide de procédé et la poussée d'Archimède qui s'exerce sur celui-ci varie en fonction de la densité du liquide.

En conséquence, les dimensions du flotteur dépendent de l'étendue de la variation de densité sur le liquide de procédé.

## Le flotteur

Les flotteurs sont de forme cylindrique et normalement en acier inoxydable AISI 316L. Ils peuvent être réalisés sur demande, dans d'autres matériaux pour des applications en milieu corrosif.

Un revêtement en PTFE est disponible, sur demande.

Sa longueur dépend de la plage de mesure. Son diamètre est fonction à la fois de la plage de mesure et de la densité du liquide.

La tige en partie supérieure du tube de transmission est munie d'une rotule sans friction pour un raccordement rapide au bras de couple. Dans les versions pour montage interne, la longueur de la tige du flotteur est fonction des conditions de service.

Les longueurs standards de flotteur sont les suivantes :

14" (356 mm)	72" (1829 mm)*
20" (508 mm)	84" (2134 mm)
24" (610 mm)	96" (2439 mm)
32" (813 mm)	108" (2743 mm)
48" (1219 mm)	120" (3048 mm)
60" (1524 mm)	

\*Longueur maximale disponible pour la version à montage latéral (gauche ou droit).

## Boîtier de mesure

Les transmetteurs Série TB300 sont normalement livrés avec un boîtier de mesure monté à gauche de l'axe de déplacement vertical du flotteur (exécution standard). Ils peuvent être montés à droite sur demande. Attention : Cette position ne peut pas être inversée sur site (nécessité de remplacer des pièces).

## Réglage de la compensation en fonction de la densité

Comme la poussée d'Archimède exercée sur le flotteur varie avec la densité du liquide, il faut veiller à ce que la course du niveau de liquide le long du flotteur corresponde exactement au mouvement du pointeur à travers la pleine échelle de l'instrument. Pour cela, une compensation doit être effectuée par le calibrage du circuit électronique au moyen d'un outil magnétique ou au travers du protocole de communication.

## Mesure d'interface

L'interface se définit comme étant le plan médian entre deux liquides non miscibles de poids spécifiques différents. Exemple : un réservoir contenant de l'eau et de l'essence. L'interface se produit à niveau intermédiaire le long du flotteur qui, dans ce cas est complètement immergé.

La position du flotteur qui détermine la mesure, dépend du niveau de l'interface, mais aussi de la différence de densité des liquides. Par conséquent, un flotteur spécifique et un tube de torsion particulier sont nécessaires dans ce cas particulier.



Fig. 5 - Tube de torsion et de transmission

## Caractéristiques techniques

Certification pour utilisation en zones dangereuses  
ATEX pour zones explosives Eex d IIC T6 - II 2G  
ATEX pour sécurité intrinsèque Eex ia IIC T6 - II 2G

### Boîtier

Fonte d'aluminium recouvert de peinture epoxy  
Protection IP67 / Nema 4X

### Connexions électriques

1/2" NPT

### Température

Ambiante : -40 à +85°C (-40 - 185°F)  
Stockage : -40 à +90°C (-40 - 194°F)  
Affichage digital : -40 à +85°C sans dommage

### Affichage

Ecran LCD de 4 1/2" avec digits numériques et 5" en alphanumériques.

### Humidité

Humidité relative admissible 0 à 100%

### Facteur

Réglable

### Détection de position

Capteur magnétique à effet Hall

### Résolution

≤ 0,1% de la pleine échelle

### Répétabilité

≤ 0,1% de la pleine échelle

### Hystérésis

≤ 0,1% de la pleine échelle

### Influence des vibrations

±0,3% / g de la plage de mesure

### Effet de l'interface électromagnétique

Conçu en conformité avec IEC 801/ 61326 et normes européennes  
EN 50081 et EN 50082.



## Modèles et Protocoles

### TB301 4-20 mA + HART®



Le TB301 est disponible avec un système 2 fils pour signal 4-20 mA.  
La communication numérique est HART®.  
La configuration des paramètres et l'étalonnage externe sont réalisables au travers d'un PC portable ou d'un Palm PDA équipé d'une interface HART®. Une configuration de base obtenue par un réglage local à l'aide d'un outil magnétique.



### TB302 Fondation™ Fieldbus



**Protocole de communication :** Fondation™ Fieldbus

**Communication numérique :** Transmission à 31,25 kbits/sec suivant les exigences du protocole.

**Alimentation électrique :** 9 à 32 Vdc fourni par le bus. Absorption de courant au repos : 12 mA

**Blocs fonctionnels :** Jusqu'à 20 pré-réglés et dynamiquement applicable.

### TB303 Profibus PA



**Protocole de communication :** Profibus PA

**Communication numérique :** Transmission à 31,25 kbits/sec suivant les exigences du protocole.

**Alimentation électrique :** 9 à 32 Vdc fourni par le bus. Absorption de courant au repos : 12 mA

**Blocs fonctionnels :** Physique, Transducteur, Affichage et Sortie

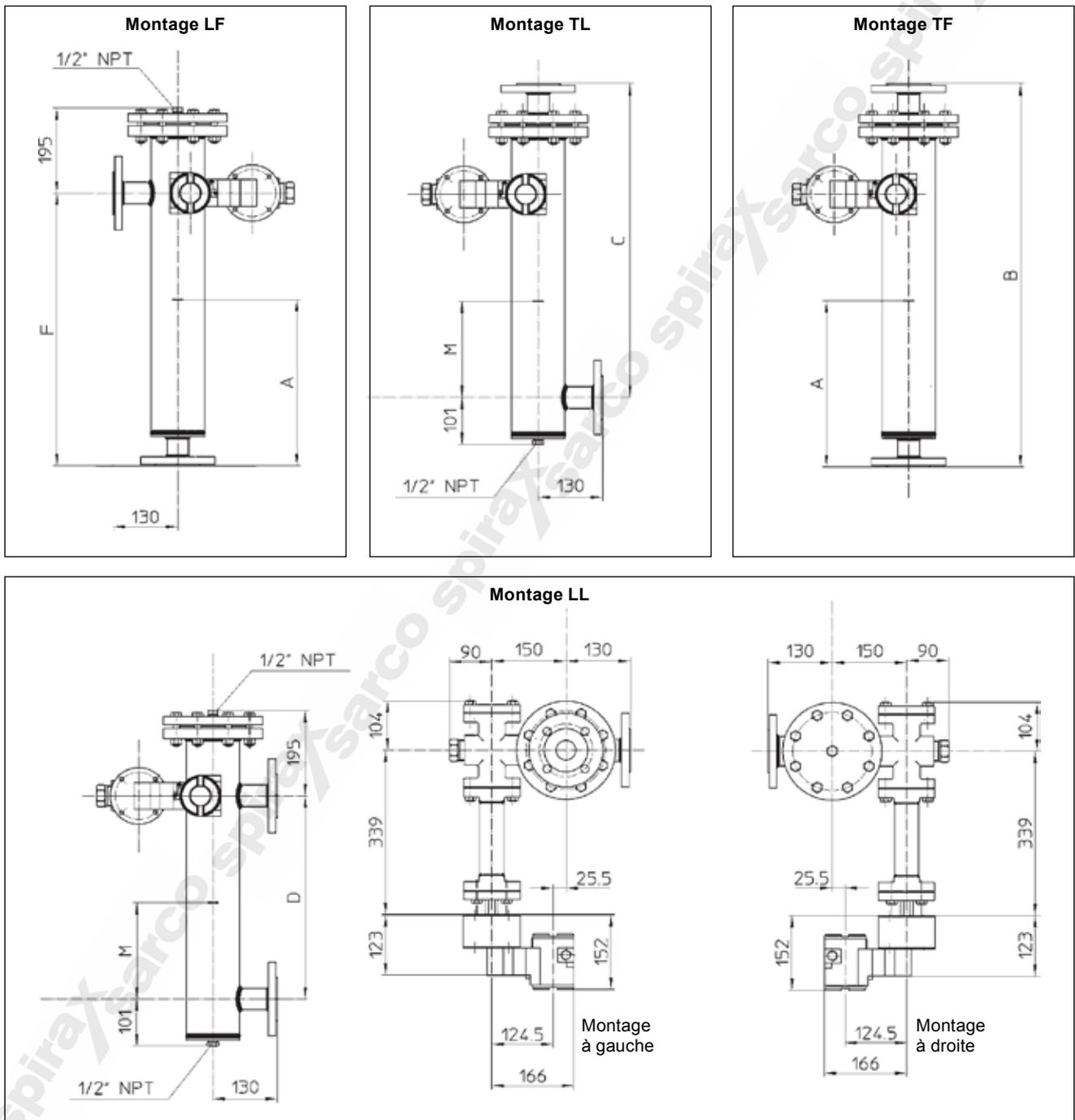
## Codification d'appareil

TB30	Transmetteur à tube de torsion	
	<b>Code</b>	<b>Signal de sortie / Communication</b>
	1	4-20 mA + Hart
	2	Fondation Fieldbus
	3	Profibus PA
	<b>Code</b>	<b>Type de mesure</b>
	L	Niveau
	I	Interface
	D	Densité
	<b>Code</b>	<b>Tête</b>
	F	Position fixe
	O	Position réglable
	<b>Code</b>	<b>Montage</b>
	TF	A bouteille de mesure externe à raccordement vertical (haut / bas)
	LL	A bouteille de mesure externe à raccordement latéral
	TL	A bouteille de mesure externe à raccordement vertical haut et latéral bas
	LF	A bouteille de mesure externe à raccordement latéral haut et vertical bas
	MT	A système de mesure interne à raccordement vertical en point haut
	ML	A système de mesure interne à raccordement latéral
	<b>Code</b>	<b>Longueur et densité du flotteur</b>
	14	356 mm
	20	508 mm
	24	610 mm
	32	813 mm
	48	1219 mm
	60	1524 mm
	72	1829 mm (maximum pour version de montage ML)
	84	2134 mm
	96	2439 mm
	108	2743 mm
	120	3048 mm
	11	Densité
	13	Densité
	17	Densité
	99	Spécial / Interface
	<b>Code</b>	<b>Brides / Raccordements</b>
	A	DN40 PN40
	B	1½" ASME 300
	C	1½" ASME 600
	Z	Sur demande
	<b>Code</b>	<b>Matière - Corps</b>
	AC	Acier carbone (STD)
	SL	AISI 316L (STD)
	SP	Spécial
	<b>Code</b>	<b>Matière - Flotteur</b>
	2	AISI 316L
	3	Autres matières
	<b>Code</b>	<b>Matière - Tube de torsion</b>
	A	AISI 316 (L)
	I	Inconel
	S	Spécial
	<b>Code</b>	<b>Matière - Boîtier électronique</b>
	00	Avec revêtement peinture d'aluminium (STD)
	H1	AISI 316
	<b>Code</b>	<b>Options (Boîtier / Matériaux)</b>
	I2	Certification ATEX (Explosif)
	I4	Certification ATEX (Sécurité intrinsèque)
	I3	Canadian Standards Certification (CSA)
	I1	Factory Mutual Certification (FM)
	J1	Plaque firme AISI 316
	HT	Prolongateur pour température du fluide > 180°C
	HP	Exécution spéciale pour pression élevée (> ASME 300 / PN40)
	DS	Vidange spécial (sur demande)
	SS	Event spécial (sur demande)

### Dimensions (mm) (versions à tête fixe (F))

Raccordements		A	B	C	D	F	M	Ø du flotteur
Pouces	mm							
14"	356	279	733	620	356	469	178	76
20"	508	355	885	772	508	621	254	70
24"	610	406	987	874	610	723	305	60
32"	813	507,5	1190	1077	813	926	406,5	50
48"	1219	710,5	1596	1483	1219	1332	609,5	40
60"	1524	863	1901	1788	1524	1637	762	38
72"	1829	1015,5	2206	2093	1829*	1942	914,5	34
84"	2134	1168	2511	2398	2134	2247	1067	28
96"	2439	1320	2816	2703	2439	2552	1219	28
108"	2743	1472,5	3120	3007	2743	2856	1371,5	28
120"	3048	1625	3425	3312	3048	3161	1524	28

\*Longueur maximale pour versions à montage latéral (droit ou gauche).



## Dimensions (mm) (versions à tête réglable (O))

Raccordements		A	B	C	D	F	M	Ø du flotteur
Pouces	mm							
14"	356	258	626	556	356	426	178	76
20"	508	335	778	708	508	578	254	70
24"	610	385	880	810	610	680	305	60
32"	813	486,5	1083	1013	813	883	406,5	50
48"	1219	689,5	1489	1419	1219	1289	609,5	40
60"	1524	842	1794	1724	1524	1594	762	38
72"	1829	994,5	2099	2029	1829*	1899	914,5	34
84"	2134	1147	2404	2334	2134	2204	1067	28
96"	2439	1299	2708	2638	2439	2508	1219	28
108"	2743	1451,5	3013	2943	2743	2813	1371,5	28
120"	3048	1604	3318	3248	3048	3118	1524	28

\*Longueur maximale pour versions à montage latéral (droit ou gauche).

