

# Temposonics®

Capteur de position linéaire magnétostrictif



Capteur de position certifié ATEX

**Capteur ET Analogique certifié ATEX / IECEx / CEC / NEC**  
Manuel d'utilisation



## Table des matières

<b>1. Introduction</b>	<b>3</b>
1.1 Objet et utilisation du présent manuel	3
1.2 Symboles et mises en garde utilisés	3
<b>2. Consignes de sécurité</b>	<b>3</b>
2.1 Utilisation prévue	3
2.2 Utilisation impropre prévisible	3
2.3 Installation, mise en service et exploitation	4
2.4 Consignes de sécurité pour une utilisation dans des zones présentant des risques d'explosion	5
2.5 Garantie	5
2.6 Retour	5
<b>3. Identification</b>	<b>6</b>
3.1 Code pour la commande de capteur Temposonics® ET	6
3.2 Plaque signalétique (exemple)	7
3.3 Homologations	7
3.4 Contenu de la livraison	7
<b>4. Description et mise en service du produit</b>	<b>7</b>
4.1 Fonctionnement et conception du système	7
4.2 Types et installation de capteurs Temposonics® ET	8
4.3 Installation de l'aimant	10
4.4 Raccordement électrique	12
4.5 Accessoires fréquemment commandés	13
<b>5. Utilisation</b>	<b>15</b>
5.1 Démarrage	15
5.2 Programmation et configuration	15
5.2.1 Boîtier de programmation analogique portable, réf. 253 124	15
5.2.2 Boîtier de programmation analogique pour armoire, réf. 253 408	17
5.2.3 Kit de programmation, réf. 253 134-1 (UE) / 253 309-1 (États-Unis)	19
5.2.4 Exemples de configuration de boîtier de programmation	21
<b>6. Maintenance et dépannage</b>	<b>22</b>
6.1 Conditions d'erreur, dépannage	22
6.2 Maintenance	22
6.3 Réparations	22
6.4 Liste des pièces de rechange	22
6.5 Transport et stockage	22
<b>7. Retrait du service / élimination</b>	<b>22</b>
<b>8. Caractéristiques techniques des capteurs Temposonics® ET</b>	<b>23</b>
<b>9. Annexe</b>	<b>25</b>
<b>10. Déclaration UE de Conformité</b>	<b>26</b>

## 1. Introduction

### 1.1 Objet et utilisation du présent manuel

Avant de commencer à utiliser les capteurs de position Temposonics®, lire attentivement la présente documentation et suivre les consignes de sécurité. Conserver le manuel à portée pour consultation ultérieure !

Le contenu de la présente documentation technique et de ses annexes est destiné à fournir des informations sur le montage, l'installation et la mise en service des capteurs Temposonics® par du personnel qualifié en matière d'automatismes<sup>1</sup> ou des techniciens de maintenance formés qui connaissent bien la planification projet et la mise en œuvre de ces capteurs.

### 1.2 Symboles et mises en garde utilisés

Les mises en garde sont destinées à assurer votre sécurité personnelle et à éviter d'endommager le produit décrit ou les dispositifs connectés. Dans la présente documentation, les informations sur la sécurité et les mises en garde destinées à éviter les risques pouvant porter atteinte à la vie ou la santé du personnel d'exploitation ou de maintenance ou provoquer des dommages matériels sont précédées du symbole défini ci-dessous.

Symbole	Signification
<b>ATTENTION</b>	Ce symbole est utilisé pour signaler des situations pouvant entraîner des dommages matériels, mais pas de dommage corporel.

## 2. Consignes de sécurité

### 2.1 Utilisation prévue

Ce produit doit être utilisé exclusivement pour les applications définies au titre des points 1 à 4 et uniquement en association avec les dispositifs et les composants tiers préconisés ou approuvés par MTS Sensors. Pour une exploitation adaptée et sécurisée, le produit nécessite d'être préalablement transporté, stocké, monté et mis en service de façon appropriée et doit être utilisé avec le plus grand soin.

1. Les systèmes de capteur de l'ensemble de la gamme Temposonics® sont prévus exclusivement pour assurer les opérations de mesure que l'on rencontre dans les applications industrielles, commerciales et de laboratoire. Les capteurs sont considérés comme des accessoires du système et doivent être connectés à des dispositifs électroniques d'analyse adaptés, à savoir un automate programmable, un PC industriel, un indicateur ou tout autre système de contrôle électronique.

2. La classe de température de surface du capteur est T4.
3. Tous les points mentionnés dans les certificats ATEX, IECEx, NEC et CEC ont été pris en compte, notamment en ce qui concerne toutes les conditions particulières, ainsi qu'au chapitre « 2.3 Installation, mise en service et exploitation » à la page 4.
4. Le capteur de position peut être utilisé dans les zones dangereuses conformément au Fig. 36. Toute utilisation de ce produit en dehors de ces zones homologuées annulera la garantie et l'ensemble des responsabilités et obligations du fabricant concernant le produit. Pour les zones non dangereuses, MTS Sensors préconise d'utiliser la version N (non homologuée).

Zone	Groupe d'explosion
Zone 2 (ATEX gaz, catégorie 3G, EPL Gc)	IIA, IIB et IIC
Zone 22 (ATEX poussière, catégorie 3D, EPL Dc)	IIIA, IIIB et IIIC

Classe	Groupe
Classe I (Gaz, Division 2)	A, B, C, D
Classe II / III (Poussière, Division 2)	F, G

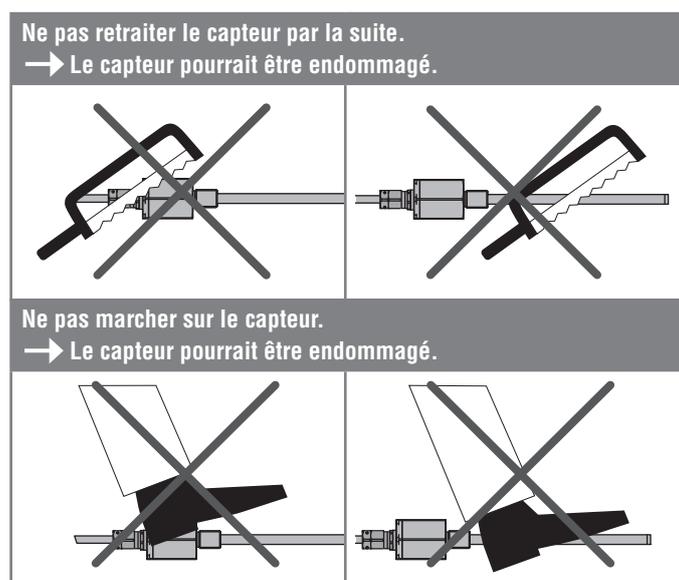
### 2.2 Utilisation impropre prévisible

Utilisation impropre prévisible	Conséquence
Passage de courants de circulation via le boîtier	Le capteur sera endommagé
Mauvais raccordement du capteur	Le capteur ne fonctionnera pas correctement ou sera détruit
Exploitation du capteur en dehors de la plage de température de fonctionnement	Pas de signal de sortie Le capteur peut être endommagé
Alimentation électrique en dehors de la plage définie	Signal de sortie erroné / pas de signal de sortie / le capteur sera endommagé
Mesure de position influencée par un champ magnétique externe	Signal de sortie erroné
Câbles endommagés	Court-circuit – le capteur peut être détruit / le capteur ne répond pas
Entretoises manquantes / installées dans le mauvais ordre	Erreur de mesure de la position
Mauvais raccordement à la terre / au blindage	Signal de sortie perturbé L'électronique peut être endommagée
Utilisation d'un aimant non certifié par MTS Sensors	Erreur de mesure de la position
La sortie 2 est branchée à la masse (faible résistance) ; la sortie 1 est branchée à la masse (résistance élevée)	Le capteur est en mode programmation – Le capteur présente des valeurs de position erronées

<sup>1/</sup> Le terme personnel technique qualifié s'applique à des personnes qui:

- connaissent bien les principes de sécurité relatifs à la technologie des automatismes applicables au projet concerné
- sont compétentes dans le domaine de la compatibilité électromagnétique (CEM)

- ont reçu une formation adéquate aux opérations de mise en service et de maintenance
- connaissent bien le fonctionnement du dispositif ainsi que les informations nécessaires à une exploitation correcte figurant dans la documentation du produit



### 2.3 Installation, mise en service et exploitation

Les capteurs de position ne doivent être utilisés que dans des conditions techniques sûres. Afin de maintenir ces conditions et de garantir la sécurité des opérations d'exploitation, d'installation, de connexion et de maintenance, les travaux doivent être réalisés exclusivement par du personnel technique qualifié, conformément aux normes CEI 60079-14, CEI 60079-17, TRBS 1203, au code canadien de l'électricité (CEC), au code national de l'électricité américain (NEC) et aux réglementations locales. Les capteurs de position ne doivent être utilisés que dans des conditions techniques sûres. Afin de maintenir ces conditions et de garantir la sécurité des opérations d'exploitation, d'installation, de connexion et de maintenance, les travaux doivent être réalisés exclusivement par du personnel technique qualifié.

S'il existe un risque de blessure ou de dommage aux équipements d'exploitation dû à une panne ou à un fonctionnement défectueux du capteur, des mesures de sécurité supplémentaires doivent être mises en place, telles que des contrôles de vraisemblance, des interrupteurs de fin de course, des systèmes d'ARRÊT D'URGENCE, des dispositifs de protection, etc. En cas de problème, il convient d'arrêter le capteur et de le protéger contre une utilisation accidentelle.

#### Consignes de sécurité pour la mise en service

Afin de maintenir l'état opérationnel du capteur, il est impératif de suivre les consignes données ci-dessous.

1. Tenir compte des spécifications figurant dans les caractéristiques techniques.
2. S'assurer que les équipements et les composants associés utilisés dans des environnements dangereux sont choisis et installés conformément aux règlements en vigueur localement et applicables à l'installation. N'installer que des équipements conformes aux types de protection pertinents par rapport aux zones et catégories applicables.
3. En atmosphère explosible, utiliser exclusivement des équipements auxiliaires qui respectent toutes les exigences des normes locales et nationales.

4. L'équilibrage de potentiel du système doit être réalisé conformément aux réglementations de montage applicables dans le pays d'utilisation concerné (VDE 0100, partie 540 ; CEI 364-5-54).
5. Les capteurs de MTS Sensors sont homologués uniquement pour l'utilisation prévue dans les environnements industriels (voir le chapitre « 2.1 Utilisation prévue » à la page 3). Solliciter l'avis du fabricant en cas de présence de substances agressives dans l'environnement du capteur.
6. Des mesures de protection contre le foudroiement doivent être prises par l'utilisateur.
7. Le client est responsable de la protection mécanique du capteur.
8. Le presse étoupe du capteur doit être protégé contre les chocs (si le choc est supérieur à 4 J). La charge thermique maximale des câbles doit être prise en compte.
9. L'utilisateur est responsable du respect de l'ensemble des consignes de sécurité figurant dans:
  - les instructions d'installation
  - les normes et réglementations locales applicables en priorité
10. Les pièces de l'équipement qui sont bloquées (p. ex. en raison du gel ou de la corrosion) ne doivent pas être dégagées en forçant en cas de présence d'atmosphère explosible.
11. Il faut éviter la formation de glace sur l'équipement.
12. Il est interdit d'ouvrir le capteur.
13. Le câble de raccordement doit être soit acheminé non coupé en dehors de la zone dangereuse, soit connecté à des prises conformes au type de protection requis localement.
14. Les températures de surface des pièces de l'équipement doivent être maintenues nettement en dessous de la température d'inflammation des mélanges air/poussière prévisibles afin d'éviter l'inflammation de la poussière en suspension.

#### Comment garantir une mise en service sûre

1. Protéger le capteur des dommages mécaniques durant l'installation et l'exploitation.
2. Ne pas utiliser de produits endommagés et s'assurer qu'ils ne soient pas mis en service de façon involontaire. Marquer les produits endommagés comme étant défectueux.
3. Éviter les charges électrostatiques.
4. Ne pas utiliser le capteur dans des systèmes cathodiques destinés à la protection contre la corrosion. Ne pas laisser passer de courants parasites par la structure.
5. Couper la tension d'alimentation avant de brancher ou de débrancher l'équipement.
6. Connecter le capteur avec le plus grand soin et faire attention à la polarité des connexions, à l'alimentation électrique ainsi qu'à la forme et à la durée des impulsions pilotes si nécessaire.
7. Utiliser uniquement des alimentations électriques approuvées.
8. Garantir le respect des valeurs limites admissibles spécifiées pour le capteur en ce qui concerne la tension d'alimentation, les conditions d'ambiance, etc.

9. S'assurer que:

- le capteur et les composants associés sont installés conformément aux instructions ;
- le boîtier du capteur est propre ;
- l'aimant ne frotte pas contre la tige. Cela pourrait endommager l'aimant et la tige du capteur. En cas de contact entre l'aimant mobile, porte-aimant inclus, et la tige du capteur, s'assurer que la vitesse maximale de l'aimant mobile est inférieure ou égale à 1 m/s.

10. Relier le capteur à la terre à l'aide de la cosse de masse. Le capteur et l'aimant mobile, porte-aimant inclus, doivent être reliés à la terre de protection (PE) afin d'éviter les décharges électrostatiques (ESD).

11. Avant de mettre le système en marche, s'assurer qu'aucun danger ne menace la sécurité des personnes lors du démarrage des machines.

12. Vérifier régulièrement le bon fonctionnement du capteur et documenter les contrôles.  
(voir le chapitre « 6.2 Maintenance » à la page 22).

#### 2.4 Consignes de sécurité pour une utilisation dans des zones présentant des risques d'explosion

Le capteur a été conçu pour fonctionner à l'intérieur de zones présentant un risque d'explosion. Il a subi des essais et, en sortie d'usine, il est dans un état permettant un fonctionnement en toute sécurité. Les réglementations pertinentes et les normes européennes ainsi que canadiennes et nord-américaines ont été respectées. Conformément au marquage Ex (voir le chapitre « 2.1 Utilisation prévue » à la page 3) et des certificats ATEX, IECEx, NEC et CEC (voire document attaché), le capteur est homologué exclusivement pour une exploitation dans les zones dangereuses définies.

#### 2.5 Garantie

MTS Sensors accorde une période de garantie pour les capteurs de position Temposonics® et les accessoires fournis, couvrant les défauts matériels et les anomalies se produisant dans le cadre d'une utilisation correcte conformément à l'application prévue<sup>2</sup>. L'obligation de MTS Sensors se limite à la réparation ou au remplacement de toute pièce défectueuse du produit. Aucune garantie ne peut être accordée pour les défauts dus à une utilisation impropre ou au-delà des contraintes moyennes admissibles pour le produit, ni pour les pièces usées. MTS Sensors n'accepte aucune responsabilité en cas de violation des règles de garantie, même si celles-ci étaient assurées ou prévisibles, même dans le cas d'une faute ou d'une négligence de la société. MTS Sensors exclut explicitement toutes garanties supplémentaires. Aucun représentant, agent, distributeur ou salarié de l'entreprise n'est autorisé à augmenter ou modifier le champ d'application de la garantie.

#### 2.6 Retour

À des fins de diagnostic, le capteur peut être renvoyé à MTS Sensors. Les coûts d'expédition sont à la charge de l'expéditeur<sup>2</sup>. Pour le formulaire correspondant, voir le chapitre « 9. Annexe » à la page 25.

<sup>2/</sup> Voir également les conditions de vente et de livraison des capteurs MTS Sensors sur le site [www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)

### 3. Identification

#### 3.1 Code pour la commande de capteur Temposonics® ET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
E	T										1				
a		b	c					d			e	f	g		

<b>a</b>	<b>Modèle de capteur</b>
E T	À tige

<b>b</b>	<b>Conception</b>
<b>Capteur modèle ET à tige avec boîtier et tige en acier inoxydable 1.4404 (AISI 316L)</b>	
F	Bride fileté 3/4"-16 UNF-3A
W	Bride fileté M18x1,5-6g
<b>Capteur modèle ET à tige avec boîtier en acier inoxydable 1.4305 (AISI 303) et tige en acier inoxydable 1.4306 (AISI 304L)</b>	
M	Bride fileté M18x1,5-6g
S	Bride fileté 3/4"-16 UNF-3A

<b>c</b>	<b>Course</b>
X X X X M	0050...3000 mm
<b>Course standard (mm)*</b>	
	<b>Pas pour la commande</b>
50 ... 500 mm	5 mm
500 ... 750 mm	10 mm
750...1000 mm	25 mm
1000...2500 mm	50 mm
2500...3000 mm	100 mm
X X X X U	002,0...118,0 pouces
<b>Course standard (pouces)*</b>	
	<b>Pas pour la commande</b>
2 ... 20 pouces	0,2 pouce
20 ... 30 pouces	0,5 pouce
30 ... 40 pouces	1,0 pouce
40...100 pouces	2,0 pouces
100...116 pouces	4,0 pouces

<b>d</b>	<b>Type de raccordement</b>
T X X	T01...T10 (1...10 m) <sup>3</sup> câble en Teflon® de XX m (réf. 530 112) T03...T33 (3...33 pieds) <sup>3</sup> câble en Teflon® de XX pieds (réf. 530 112)
V X X	V01...V10 (1...10 m) <sup>3</sup> câble en silicone de XX m (réf. 530 113) V03...V33 (3...33 pieds) <sup>3</sup> câble en silicone de XX pieds (réf. 530 113)

<b>e</b>	<b>Tension de fonctionnement</b>
1	+24 V CC (-15 / +20 %)

<b>f</b>	<b>Version (voir «Certification des capteurs Temposonics® ET (version A et E)» à la page 24 pour plus d'informations)</b>
A	ATEX / IECEx / CEC / NEC
E	ATEX / IECEx / CEC / NEC avec adaptateur NPT 1/2"
N	Non homologué

#### ATTENTION

Version E (voir section **f**) est seulement disponible avec les conceptions (voir section **b** concernant) de type »M« et »S« .

<b>g</b>	<b>Sortie</b>
<b>Tension</b>	
<b>1 sortie avec 1 aimant de position</b>	
<b>Sortie 1 (aimant de position 1)</b>	
V 0 1	0...10 VDC
V 1 1	10...0 VDC
<b>2 sorties avec 1 aimant de position</b>	
<b>Sortie 1 (aimant de position 1) + sortie 2 (aimant de position 1)</b>	
V 0 3	0...10 VDC      10...0 VDC
<b>2 sorties avec 2 aimants de position</b>	
<b>Sortie 1 (aimant de position 1) + sortie 2 (aimant de position 2)</b>	
V 0 2	0...10 VDC      0...10 VDC
V 1 2	10...0 VDC      10...0 VDC
<b>Courant</b>	
<b>1 sortie avec 1 aimant de position</b>	
<b>Sortie 1 (aimant de position 1)</b>	
A 0 1	4...20 mA
A 1 1	20...4 mA
<b>2 sorties avec 1 aimant de position</b>	
<b>Sortie 1 (aimant de position 1) + sortie 2 (aimant de position 1)</b>	
A 0 3	4...20 mA      20...4 mA
<b>2 sorties avec 2 aimants de position</b>	
<b>Sortie 1 (aimant de position 1) + sortie 2 (aimant de position 2)</b>	
A 0 2	4...20 mA      4...20 mA
A 1 2	20...4 mA      20...4 mA

#### ATTENTION

Utiliser des aimants du même type (par ex. deux aimants annulaire avec réf. 201 542-2) pour mesurer plusieurs positions.

\*/ Des courses non standard sont possibles ; elles doivent être codées par pas de 5 mm / 0,1 pouce

3/ Codage en mètres si la course est spécifiée en unités métriques.  
Codage en pieds si la course est spécifiée en unités en usage aux États-Unis

### 3.2 Plaque signalétique (exemple)



Fig. 1: Étiquette de capteur destiné à être utilisé dans des zones présentant un risque d'explosion



Fig. 2: Étiquette de capteur sans certification d'utilisation dans des zones présentant un risque d'explosion

### 3.3 Homologations

Voir le chapitre « 8. Caractéristiques techniques des capteurs Temposonics® ET » à la page 23 et suivantes.

### 3.4 Contenu de la livraison

ET (capteur à tige):

- Capteur

## 4. Description et mise en service du produit

### 4.1 Fonctionnement et conception du système

#### Désignation du produit

- Capteur de position Temposonics® série E

#### Modèle de capteur

- Temposonics® ET (capteur à tige)

#### Course

- 50...3000 mm (2...118 pouces)

#### Signal de sortie

- Analogique

#### Application

Les capteurs de position Temposonics® permettent de mesurer et de convertir une longueur (position) variable dans les domaines des automatismes et du génie mécanique.

#### Principe de fonctionnement et construction du système

Les capteurs de position linéaire absolue fournis par MTS Sensors exploitent la technologie magnétostrictive Temposonics® propriétaire de la société, qui permet de déterminer la position avec un haut niveau de précision et de robustesse. Chaque capteur de position Temposonics® se compose d'un guide d'onde ferromagnétique, d'un aimant de position, d'un convertisseur d'impulsion de contrainte et d'une électronique de gestion. L'aimant, fixé à l'objet en mouvement, génère un champ magnétique au niveau de son emplacement sur le guide d'onde. Une brève impulsion électrique est appliquée au guide d'onde. Cela crée un champ magnétique radial momentané et une contrainte de torsion sur le guide d'onde. Cette interaction momentanée des champs magnétiques libère une impulsion de contrainte de torsion qui se propage le long du guide d'onde. Lorsque l'onde ultrasonique atteint l'extrémité du guide d'onde, elle est

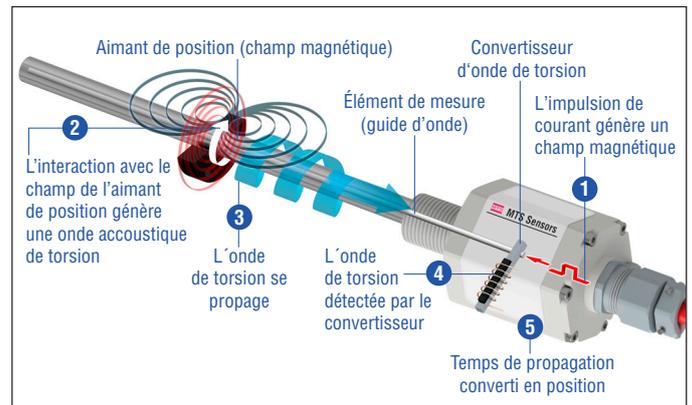


Fig. 3: Principe de la détection de position par magnétostriction basée sur la méthode du « temps de vol »

convertie en signal électrique. Comme la vitesse de l'onde ultrasonique dans le guide d'onde est connue avec précision, le temps nécessaire pour recevoir le signal de retour peut être converti en une mesure de position linéaire à la fois très précise et répétable.

#### Construction mécanique et électronique modulaire

- La tige protège l'élément de détection interne.
- Le boîtier électronique du capteur, réalisé en acier inoxydable robuste, contient l'interface électronique complète intégrant la mise en forme des signaux actifs.
- L'aimant de position externe est un aimant permanent. Monté sur la partie mobile de la machine, il se déplace le long de la tige du capteur et déclenche les mesures à travers la paroi de la tige.
- Le capteur peut être connecté directement à un système de commande. Son électronique génère en sortie un signal de position strictement proportionnel entre les positions de début et de fin de course.

## 4.2 Types et installation de capteurs Temposonics® ET

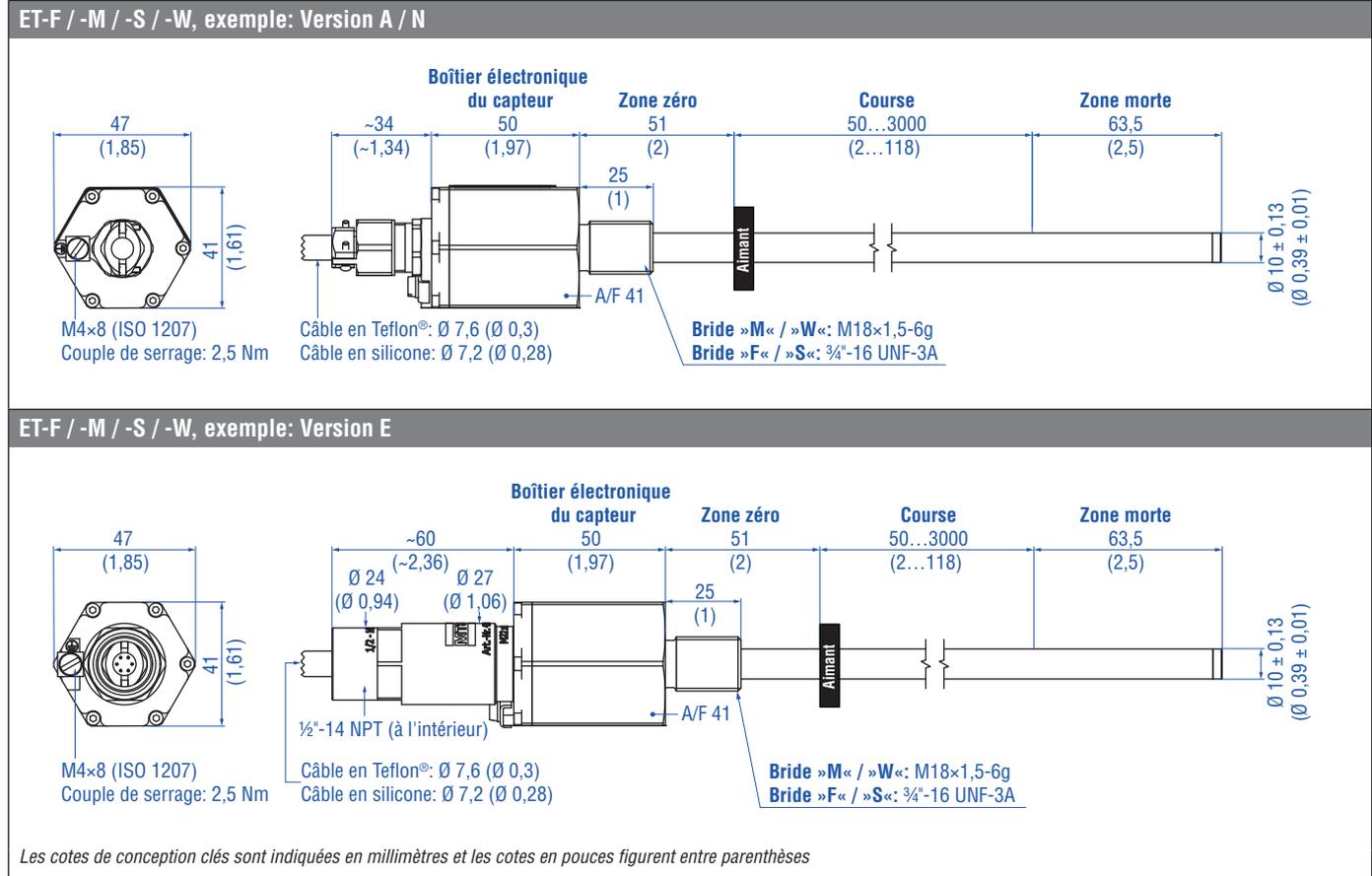


Fig. 4: Temposonics® ET avec aimant annulaire

### Installation du capteur ET avec bride filetée »F«, »M«, »S« & »W«

Fixer la tige du capteur à l'aide de la bride filetée M18x1,5-6g ou 3/4"-16 UNF-3A.

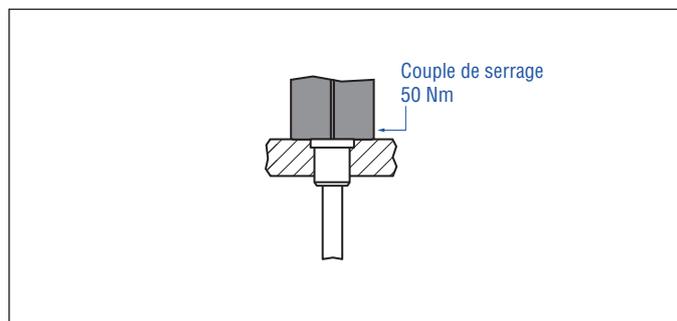


Fig. 5: Exemple de montage d'une bride filetée »F«, »M«, »S«, »W«

### Installation d'un capteur à tige dans un vérin hydraulique

La version à tige a été développée pour mesurer directement la course dans un vérin hydraulique. Monter le capteur à l'aide de la bride filetée ou d'un écrou hexagonal.

- Monté sur la surface du piston, l'aimant de position se déplace sans contact sur la tige et indique la position exacte de la tige – indépendamment du fluide hydraulique.
- La tige du capteur résistante à la pression est installée dans un alésage du piston.

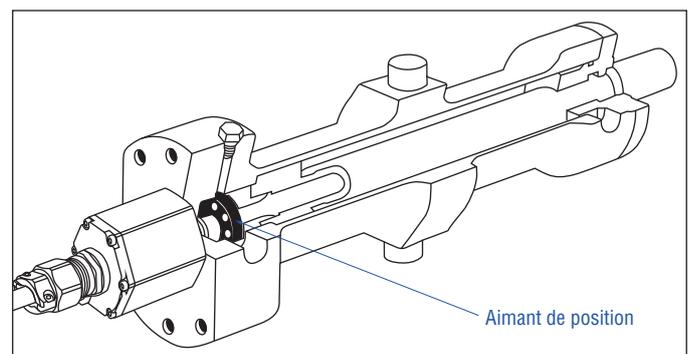


Fig. 6: Capteur dans un vérin

### Étanchéité hydraulique

Il existe deux façons d'assurer l'étanchéité de la surface de contact de la bride (Fig. 7):

1. À l'aide d'un joint torique (p. ex. 22,4 × 2,65 mm (0,88 × 0,1 pouce), 25,07 × 2,62 mm (0,99 × 0,1 pouce) dans une gorge au fond du vérin.
2. À l'aide d'un joint torique dans le dégagement de la bride.  
Pour bride filetée (3/4"-16 UNF-3A) »F« / »S«:  
 Joint torique 16,4 × 2,2 mm (0,65 × 0,09 pouce) (réf. 560 315)  
Pour tige filetée (M18×1,5-6g) »M« / »W«:  
 Joint torique 15,3 × 2,2 mm (0,60 × 0,09 pouce) (réf. 401 133)

Dans le cas de la bride filetée M18×1,5-6g percer un trou de vis selon la norme ISO 6149-1 (Fig. 8). Voir la norme ISO 6149-1 pour plus d'informations.

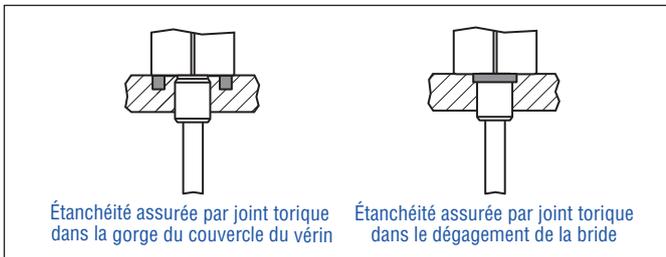


Fig. 7: Possibilités pour assurer l'étanchéité

- Il est à noter que le couple de serrage est de 50 Nm.
- Appliquer complètement la surface de contact de la bride sur la surface de montage du vérin.
- Le joint résistant à la pression est défini par le fabricant du vérin (joint en cuivre, joint torique, etc.).
- L'aimant de position ne doit pas frotter contre la tige du capteur.
- Le diamètre de perçage du piston ( $\geq \varnothing 13$  mm ( $\geq \varnothing 0,51$  pouce)) dépend de la pression et de la vitesse du piston.
- Respecter les consignes relatives à la pression de fonctionnement.
- Protéger la tige du capteur de l'usure.

### Note concernant les brides filetées en unités métriques

Filetage ( $d_1 \times P$ )	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$ +0,1 0	$L_1$ +0,4 0	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$Z^\circ$ $\pm 1^\circ$
M18×1,5-6g	55	$\geq 13$	24,5	19,8	2,4	28	2	$\geq 25,5$	15°

Toutes les dimensions sont en mm

Fig. 8: Note concernant la bride filetée M18×1,5-6g suivant la norme DIN ISO 6149-1

### 4.3 Installation de l'aimant

#### Utilisations types des aimants

Aimant	Avantages
 <b>Aimants annulaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Champ magnétique rotation symétrique</li> </ul>
 <b>Aimants en U</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de compenser les tolérances en hauteur</li> </ul>

Fig. 9: Utilisations types des aimants

#### Montage des aimants annulaires et des aimants en U

Installer l'aimant en utilisant des matériaux amagnétiques pour le dispositif de montage, les vis, les entretoises, etc. L'aimant ne doit pas frotter contre la tige du capteur. Les erreurs d'alignement sont compensées par l'entrefer.

- Pression de surface admissible: 40 N/mm<sup>2</sup> max.
- Couple de serrage pour vis M4: 1 Nm ; utiliser des rondelles si nécessaire.
- La distance minimum entre l'aimant de position et un matériau magnétique quelconque doit être de 15 mm (0,6 pouce) (Fig. 11).
- Si aucune autre option n'existe et que des matériaux magnétiques sont utilisés, respecter les dimensions spécifiées (Fig. 11).

#### ATTENTION

Monter les aimants annulaires et les aimants en U concentriquement. Ne pas dépasser l'entrefer maximum admissible (Fig. 10).

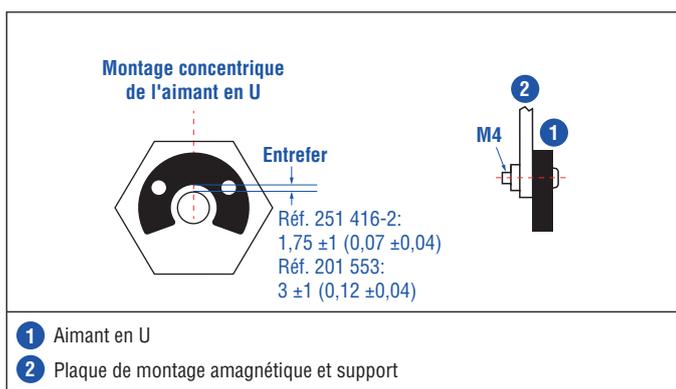


Fig. 10: Montage d'un aimant en U (réf. 251 416-2 ou réf. 201 553)

#### Montage de l'aimant dans le cas de matériaux magnétiques

Dans le cas de matériaux magnétiques, les dimensions de la Fig. 11 doivent être respectées.

- A.** Si l'aimant de position s'aligne avec la tige de piston percée
- B.** Si l'aimant de position est placé plus avant à l'intérieur de la tige de piston percée, placer une autre entretoise amagnétique (p. ex. réf. 400 633) au-dessus de l'aimant.

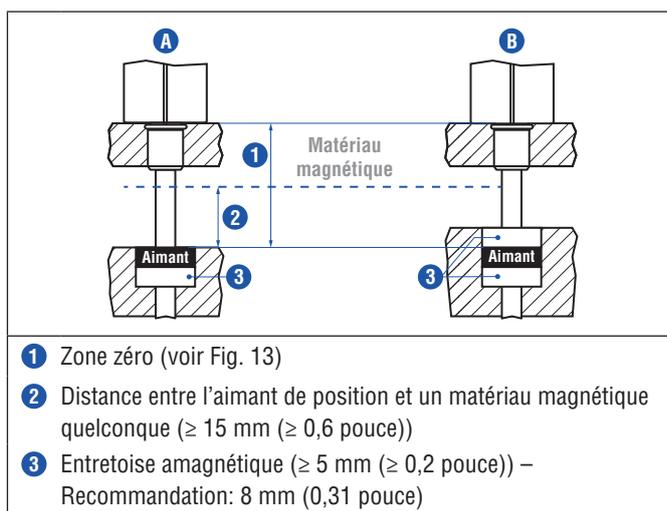


Fig. 11: Installation dans le cas de matériaux magnétiques

#### Capteurs avec course ≥ 1 mètre (3,3 pieds)

Installer un support mécanique pour les capteurs montés horizontalement et ayant une course supérieure ou égale à 1 mètre (3,3 pieds) à l'extrémité de la tige. Sans ce support, la tige et l'aimant de position risquent d'être endommagés. Des résultats de mesure erronés peuvent aussi être constatés. Les tiges plus longues nécessitent un support mécanique réparti uniformément sur toute la longueur (p. ex. réf. 561 481). Utiliser un aimant en U (Fig. 12) pour la mesure.



Fig. 12: Exemple de support de capteur (réf. 561 481)

### Positions de début et ou de fin de course des aimants de position

Tenir compte des positions de début et de fin de course des aimants de position lors de l'installation. Afin de garantir que la totalité de la course est utilisable au plan électrique, l'aimant de position doit être installé mécaniquement comme suit.

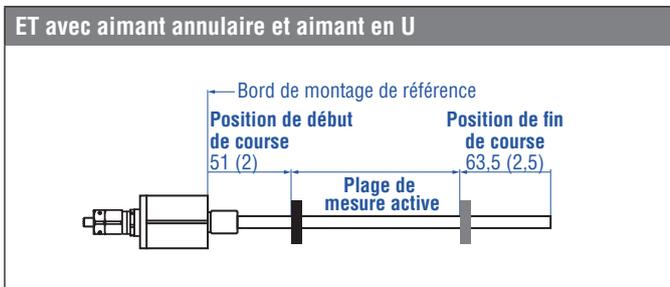


Fig. 13: Positions de début et de fin de course des aimants

### ATTENTION

Sur tous les capteurs, les zones situées à gauche et à droite de plage de course active sont ménagées pour la zone morte et la zone zéro. Ces zones ne doivent pas être utilisées pour la mesure, la plage de course active pouvant toutefois être dépassée.

### Mesure de plusieurs positions

La distance minimale entre les aimants est de 75 mm (3 pouces).

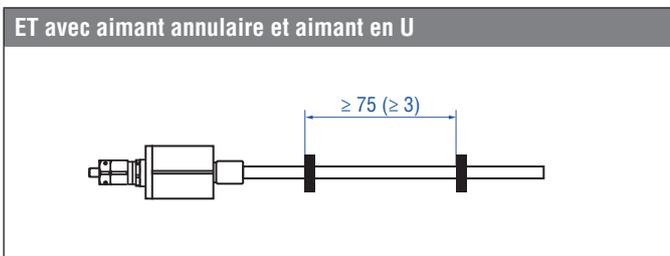


Fig. 14: Distance minimale pour la mesure de plusieurs positions

### ATTENTION

Utiliser des aimants du même type (par ex. deux aimants annulaire avec le réf. 201 542-2) pour mesurer plusieurs positions.

#### 4.4 Raccordement électrique

La réalisation de l'installation et du câblage est cruciale pour la compatibilité électromagnétique (CEM) du capteur. De ce fait, il convient d'effectuer une installation correcte de ce système électronique actif et d'assurer la CEM de l'ensemble du système en ayant recours à des câbles blindés et en réalisant une mise à la terre. Les surtensions ou les raccordements défectueux peuvent endommager l'électronique malgré la protection contre les erreurs de polarité.

#### ATTENTION

1. Ne pas installer les capteurs dans des zones de forts champs magnétiques ou électriques parasites.
2. Ne jamais connecter/déconnecter le capteur sous tension.

#### Instructions de raccordement

- Raccorder le blindage à la masse de façon externe via le contrôleur.
- Les conducteurs de commande et de signal doivent être maintenus séparés des câbles de puissance et à distance des câbles de moteur, des variateurs de fréquence, des câbles d'électrovanne, des relais, etc.
- Utiliser uniquement des connecteurs à boîtier métallique, le cas échéant. Raccorder le blindage au boîtier de connecteur.
- Faire en sorte que tous les conducteurs non blindés soient aussi courts que possible.
- Réaliser des raccordements à la terre de longueur aussi faible que possible et de section droite importante. Éviter les boucles de terre.
- Du fait des différences de potentiel entre les connexions à la terre de la machine et de l'électronique, aucun courant de compensation ne doit circuler dans le blindage du câble.

#### Recommandation:

Installer des conducteurs de compensation de potentiel de section droite importante.

- Utiliser uniquement des alimentations électriques stabilisées conformes aux valeurs de connexion spécifiées.

#### Mise à la terre des capteurs à tige

Raccorder le boîtier électronique du capteur à la masse de la machine. Mettre à la terre les capteurs de type ET version A (avec homologation ATEX / IECEx / CEC / NEC) via une cosse de masse comme indiqué dans la Fig. 15. Mettre à la terre les capteurs de type ET version N (non homologués) via une cosse de masse comme indiqué dans la Fig. 15 ou à l'aide d'un fil. Mettre à la terre les capteurs de type ET version E (avec homologation ATEX / IECEx / CEC / NEC) via une cosse de masse comme indiqué dans la Fig. 16.

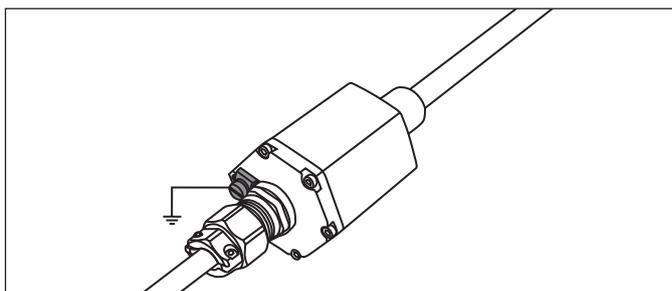


Fig. 15: Mise à la terre à l'aide d'une cosse de masse (version A, N)

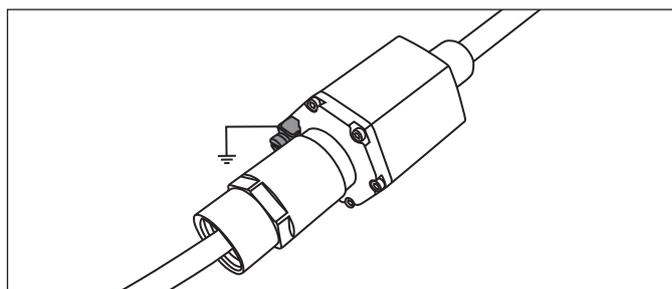


Fig. 16: Mise à la terre à l'aide de cosse de masse (version E)

#### Câblage du connecteur

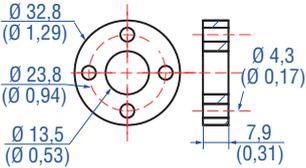
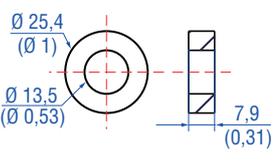
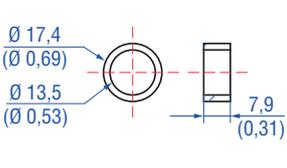
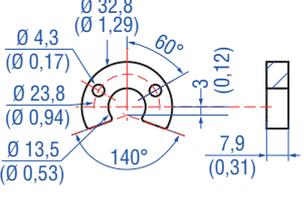
Connecter le capteur directement au contrôleur, à l'indicateur ou à d'autres systèmes de contrôle comme suit:

TXX / VXX			
Sorties analogiques + alimentation			
Câble	Couleur	Tension	Courant
	GY	Sortie 1: 0...10 V CC ou 10...0 V CC	Sortie 1: 4(0)...20 mA ou 20... 4(0) mA
	PK	Masse CC pour sortie 1	Masse CC pour sortie 1
	YE	Sortie 2: 0...10 V CC ou 10...0 V CC	Sortie 2: 4(0)...20 mA ou 20... 4(0) mA
	GN	Masse CC pour sortie 2	Masse CC pour sortie 2
	BN	+24 V CC (-15 / +20 %)	+24 V CC (-15 / +20 %)
	WH	Masse CC (0 V)	Masse CC (0 V)

Fig. 17: Câblage du connecteur TXX / VXX

4.5 Accessoires fréquemment commandés – Options supplémentaires disponibles dans notre [Guide des accessoires](#) 551 444

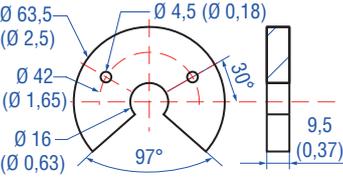
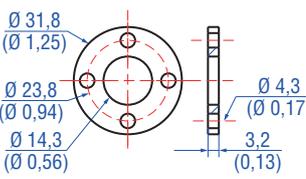
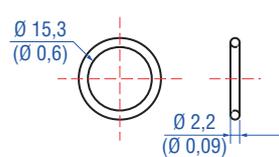
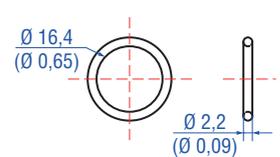
**Aimants de position**

			
<p><b>Aimant annulaire OD33</b> Réf. 201 542-2</p> <p>Matériau: PA ferrite GF20 Poids: Env. 14 g Pression de surface: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Couple de serrage pour vis M4: 1 Nm Température de fonctionnement: -40...+105 °C (-40...+221 °F)</p>	<p><b>Aimant annulaire OD25,4</b> Réf. 400 533</p> <p>Matériau: PA ferrite Poids: Env. 10 g Pression de surface: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Température de fonctionnement: -40...+105 °C (-40...+221 °F)</p>	<p><b>Aimant annulaire OD17,4</b> Réf. 401 032</p> <p>Matériau: PA neobind Poids: Env. 5 g Pression de surface: Max. 20 N/mm<sup>2</sup> Température de fonctionnement: -40...+105 °C (-40...+221 °F)</p>	<p><b>Aimant en U OD33</b> Réf. 251 416-2</p> <p>Matériau: PA ferrite GF20 Poids: Env. 11 g Pression de surface: Max. 40 N/mm<sup>2</sup> Couple de serrage pour vis M4: 1 Nm Température de fonctionnement: -40...+105 °C (-40...+221 °F)</p>

**Aimant de position**

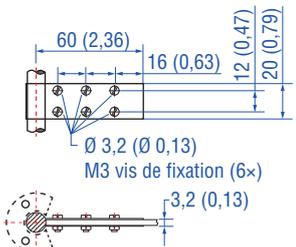
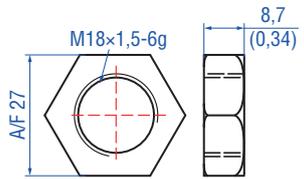
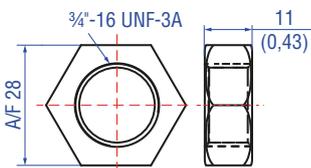
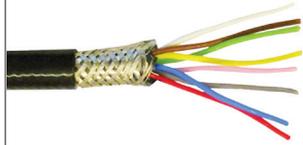
**Entretoise d'aimant**

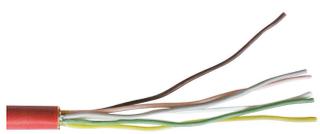
**Joint torique**

			
<p><b>Aimant en U OD63,5</b> Réf. 201 553</p> <p>Matériau: PA 66-GF30, aimants pleins Poids: Env. 26 g Pression de surface: 20 N/mm<sup>2</sup> Couple de serrage pour vis M4: 1 Nm Température de fonctionnement: -40...+75 °C (-40...+167 °F)</p>	<p><b>Entretoise d'aimant</b> Réf. 400 633</p> <p>Matériau: Aluminium Poids: Env. 5 g Pression de surface: Max. 20 N/mm<sup>2</sup> Couple de serrage pour vis M4: 1 Nm</p>	<p><b>Joint torique pour bride M18x1,5-6g</b> Réf. 401 133</p> <p>Matériau: Fluoroélastomère Dureté d'après duromètre 75 ± 5 Température de fonctionnement: -40...+204 °C (-40...+400 °F)</p>	<p><b>Joint torique pour bride 3/4"-16 UNF-3A</b> Réf. 560 315</p> <p>Matériau: Fluoroélastomère Dureté d'après duromètre 75 ± 5 Température de fonctionnement: -40...+204 °C (-40...+400 °F)</p>

Manuels, logiciels et modèles 3D disponibles sur:  
[www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)

Les cotes de conception clés sont indiquées en millimètres et les cotes en pouces figurent entre parenthèses

Matériel d'installation en option			Câble
			
<b>Collier de fixation</b> Réf. 561 481	<b>Écrou hexagonal M18x1,5-6g</b> Réf. 500 018	<b>Écrou hexagonal ¾"-16 UNF-3A</b> Réf. 500 015	<b>Câble en Teflon®</b> Réf. 530 112
Application: Sert à fixer les tiges de capteur (Ø 10 mm (Ø 0,39 pouce)) en cas d'utilisation d'un aimant en U Matériau: Laiton, amagnétique	Matériau: Acier, zinc, plaqué	Matériau: Acier zingué et insert en nylon	Nom du câble dans le code pour la commande: T Matériau: Gaine en Teflon®, noire Caractéristiques: Paire torsadée blindée Ø du câble: 7,6 mm (0,3 pouce) Dimensions: 4 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Rayon de courbure: 8 – 10 x Ø (installation fixe) Température de fonctionnement: -100...+180 °C (-148...+356 °F)

Câble	Outils de programmation <sup>4</sup>		
			
<b>Câble en silicone</b> Réf. 530 113	<b>Programmeur analogique portable</b> Réf. 253 124	<b>Programmeur analogique pour armoire;</b> Réf. 253 408	<b>Kit de programmation</b> Réf. 254 555
Nom du câble dans le code pour la commande: V Matériau: Gaine en silicone; rouge Caractéristiques: Paire torsadée blindée Ø du câble: 7,2 mm (0,3 pouce) Dimensions: 3 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Rayon de courbure: 5 x Ø (installation fixe) Température de fonctionnement: -50...+180 °C (-58...+356 °F)	Chaque réglage de longueur et sens de course sur les positions zéro / gain. Pour capteurs 1 aimant.	À clipser sur rail DIN 35 mm. Ce programmeur peut être monté à demeure dans une armoire de commande ; il comprend un interrupteur programme / marche-arrêt. Pour capteurs avec 1 aimant.	Le kit comprend: Boîtier de conversion d'interface, alimentation, câble Le logiciel est disponible sur: <a href="http://www.mtssensors.com">www.mtssensors.com</a>

**Manuels, logiciels et modèles 3D disponibles sur:**  
[www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)

Les cotes de conception clés sont indiquées en millimètres et les cotes en pouces figurent entre parenthèses

<sup>4/</sup> Les outils de programmation ne sont pas homologués pour un usage en environnement à risque

## 5. Utilisation

### 5.1 Démarrage

Le capteur est configuré selon les dimensions précisées à la commande et réglé en usine, c.-à-d. que le signal de sortie requis correspond exactement à la course choisie.

Exemple : Sortie 4...20 mA = course 0...100 %

**ATTENTION** Si nécessaire, les capteurs analogiques peuvent être re-réglés au moyen des outils de maintenance décrits ci-dessous.

#### ATTENTION

##### Pour la mise en service

1. Avant la première mise sous tension, vérifier avec soin le raccordement du capteur.
2. Lors de la mise en service initiale et après un remplacement de l'aimant, positionner l'aimant dans la plage de mesure du capteur pour le démarrage de ce dernier.
3. S'assurer que le système de commande du capteur ne peut pas être déplacé de manière incontrôlée lors de la mise sous tension.
4. S'assurer que le capteur est prêt et en mode opérationnel après la mise sous tension.
5. Vérifier les valeurs de début et de fin prédéfinies pour l'intervalle de la plage de mesure (Fig. 13) et les corriger si nécessaire à l'aide du système de contrôle du client ou des outils de maintenance de MTS Sensors. L'utilisation des outils de maintenance est décrite en détails dans les pages suivantes.

### 5.2 Programmation et configuration

#### Interface analogique

Le capteur analogique peut être directement relié à un contrôleur. Son électronique génère un signal de position proportionnel au début et à la fin de la plage de mesure active.

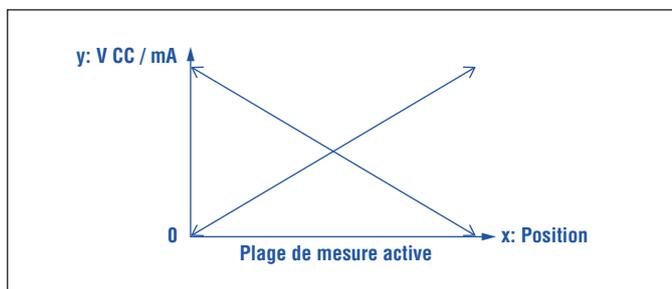


Fig. 18: Interface analogique

#### Outils de programmation de MTS Sensors

Les capteurs de position Temposonics® peuvent être confiés très facilement pour prendre en compte des modifications des tâches de mesure, via les fils de connexion – sans ouvrir le capteur. L'outil de programmation MTS Sensors suivant est spécialement prévu à cet usage (voir à la page 13).

**ATTENTION** L'outil de programmation n'est pas homologué pour un usage en environnement présentant les risques d'explosion.

##### 5.2.1 Boîtier de programmation analogique portable, réf. 253 124

Connecter le boîtier de programmation portable directement au capteur. Il est possible de modifier les positions de début et de fin de l'intervalle de mesure ainsi que la direction de mesure via un processus d'apprentissage simple, voir aussi « 5.2.4 Exemples de configuration de boîtier de programmation » à la page 21. À l'issue de cette opération, les paramètres modifiés sont stockés dans le capteur. Déplacer l'aimant sur les positions de début ou de fin de l'intervalle de mesure (distance minimale entre points de consigne: 25 mm (1 pouce)) et appuyer sur les boutons correspondants 0% ou 100% du boîtier de programmation. Le détail des étapes à suivre est expliqué dans la section suivante.

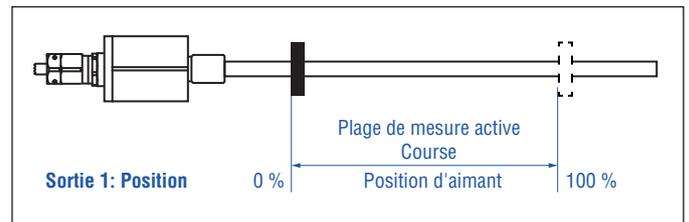


Fig. 19: Plage de mesure active

- Étape 1: Connexion du boîtier de programmation portable
- Étape 2: Réglage de la plage de mesure

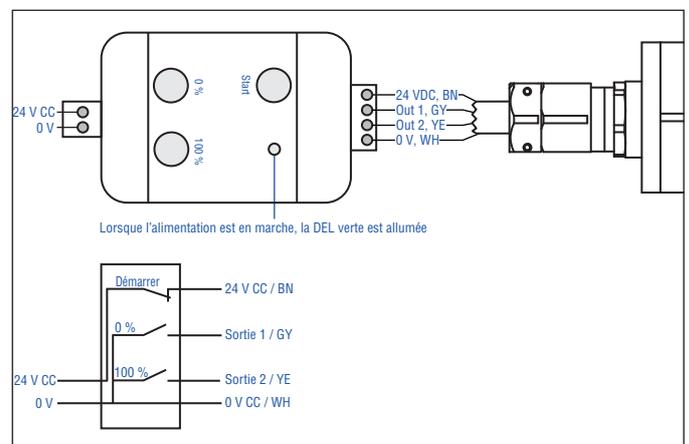


Fig. 20: connexion du boîtier de programmation portable (voir câblage du raccordement Fig. 17)

Brancher le programmeur portable à l'alimentation et au capteur en suivant la Fig. 20.

**ATTENTION**  
 Seul le programmeur portable permet de régler un capteur 1 aimant. Pour modifier les réglages d'un capteur 1 aimant, les deux sorties (sortie 1 et sortie 2) doivent être branchées.

3. Réglage du position de fin (sortie 100 %) (Fig. 22):
  - Mettre l'aimant sur la position de fin
  - Appuyer brièvement sur le bouton «100 %»
4. Passage en fonctionnement normal (mode opérationnel):
  - Appuyer sur le bouton «Start»
  - Relier le capteur à l'unité de commande

Étape 1: Connexion du boîtier de programmation portable

**Étape 2: Réglage de la plage de mesure**

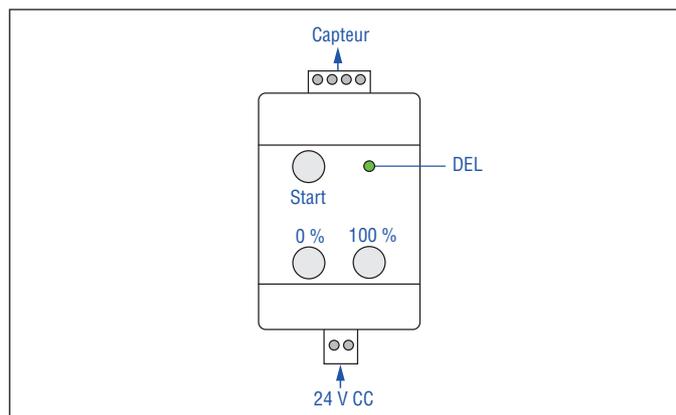


Fig. 21: Réglage de la plage de mesure

1. Activation du mode programmation:
  - Appuyer simultanément le bouton «Start» le bouton «100 %».
  - Relâcher le bouton «Start», attendez une seconde, puis relâcher le bouton «100 %»
2. Réglage de la position de début (sortie 0 %) (Fig. 22):
  - Mettre l'aimant sur la position de début
  - Appuyer brièvement sur le bouton «0 %»

Sortie du code pour la commande	Sortie 1		Sortie 2	
	Position de debut de course (0 % sortie)	Position de fin de course (100 % sortie)	Position de debut de course (0 % sortie)	Position de fin de course (100 % sortie)
V01	0 V CC	10 V CC	—	—
V11	10 V CC	0 V CC	—	—
V03	0 V CC	10 V CC	10 V CC	0 V CC
V02	0 V CC	10 V CC	0 V CC *	10 V CC *
V12	10 V CC	0 V CC	10 V CC *	0 V CC *
A01	4 mA	20 mA	—	—
A11	20 mA	4 mA	—	—
A03	4 mA	20 mA	20 mA	4 mA
A02	4 mA	20 mA	4 mA *	20 mA *
A12	20 mA	4 mA	20 mA *	4 mA *

\* Pendant l'utilisation du programmeur portable rien que les position de début et de fin de l'aimant de position de la sortie 1 sont affectées. Toutes les configurations et valeurs de l'aimant de la sortie 2 ne sont ni affectées ni modifiées.

Fig. 22: Détermine la position de début et la position de fin

### 5.2.2 Boîtier de programmation analogique pour armoire, réf. 253 408

Le boîtier de programmation intégré s'installe à poste fixe dans l'armoire de commande. Il permet de modifier la course et la direction de mesure et enregistre les nouvelles valeurs dans le capteur via un processus d'apprentissage simple, voir aussi « 5.2.4 Exemples de configuration de boîtier de programmation » à la page 21. Pour ce faire, placer l'aimant de position sur les points de début ou de fin requis pour l'intervalle de mesure et appuyer sur les boutons «0 %» ou «100 %» pour définir les positions. La plus petite plage de mesure réglable, à savoir la distance minimale entre les nouveaux points de consignes, peut descendre à 25 mm (1 pouce).

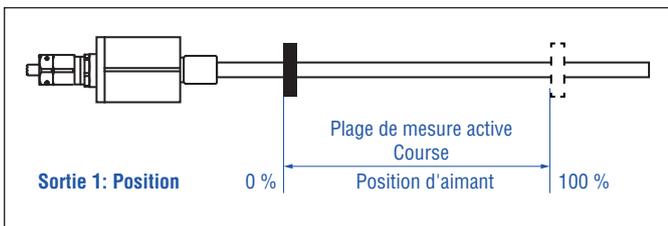


Fig. 23: Plage de mesure active

- Étape 1: Installation du boîtier de programmation pour armoire
- Étape 2: Connexion du boîtier de programmation pour armoire
- Étape 3 : Réglage de la plage de mesure

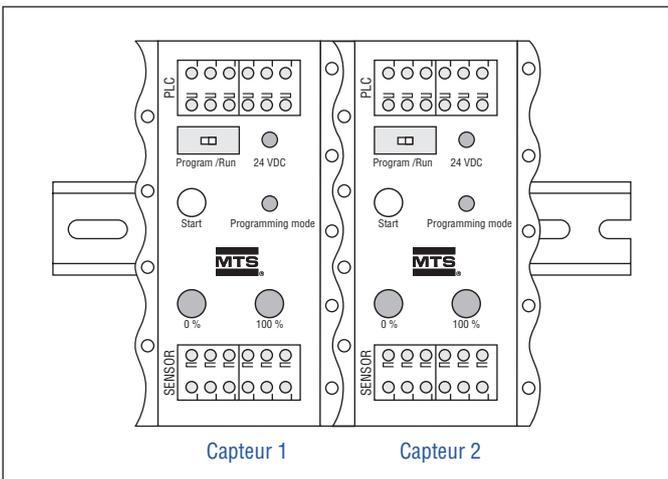


Fig. 24: Dimensions: 10 × 55 × 31 mm (0,39 × 2,17 × 1,22 pouces) ; matériau: Aluminium, flancs PA 6.6 FR ; type de raccordement: Bornes à ressort, max. 1,5 mm<sup>2</sup> ; indice de protection: IP20

Le boîtier de programmation électronique est conçu pour un montage sur rails de 35 mm standard selon la norme DIN EN 60715 / 50022. Il permet de raccorder un capteur à une unité de contrôle dans une armoire. À l'aide du boîtier de programmation électronique monté dans une armoire le capteur peut être complètement configuré et programmé sans l'aide d'un autre outil.

- Étape 1: Installation du boîtier de programmation pour armoire
- Étape 2: Connexion du boîtier de programmation pour armoire
- Étape 3 : Réglage de la plage de mesure

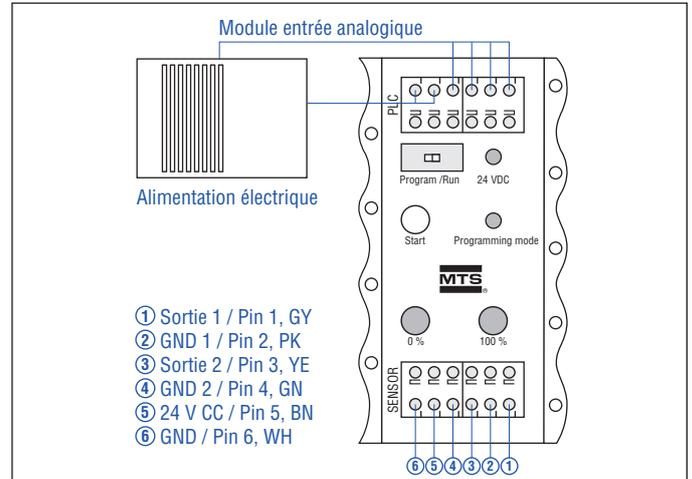


Fig. 25: Connexion du boîtier de programmation pour armoire (voir câblage du raccordement Fig. 17)

Brancher le programmeur pour armoire au contrôleur, à l'alimentation et au capteur en suivant la Fig. 25.

- Étape 1: Installation du boîtier de programmation pour armoire
- Étape 2: Connexion du boîtier de programmation pour armoire
- Étape 3 : Réglage de la plage de mesure

1. Activation du mode programmation:
  - Commutateur coulissant sur «Programmation»
  - Appuyer simultanément le bouton «Start» et le bouton «100 %»
  - Relâcher le bouton «Start», attends une seconde, puis relâcher le bouton «100 %»
  - La DEL verte «Mode programmation» du boîtier de programmation pour armoire clignote (mode programmation activé)

Point 2 – 4 sur la page suivante

2. Réglage de la position de début (sortie 0 %) (Fig. 26):

- Mettre l'aimant sur la position de début
- Appuyer brièvement sur le bouton «0 %»

Sortie du code pour la commande	Sortie 1		Sortie 2	
	Position de début de course (0 % sortie)	Position de fin de course (100 % sortie)	Position de début de course (0 % sortie)	Position de fin de course (100 % sortie)
V01	0 V CC	10 V CC	—	—
V11	10 V CC	0 V CC	—	—
V03	0 V CC	10 V CC	10 V CC	0 V CC
V02	0 V CC	10 V CC	0 V CC *	10 V CC *
V12	10 V CC	0 V CC	10 V CC *	0 V CC *
A01	4 mA	20 mA	—	—
A11	20 mA	4 mA	—	—
A03	4 mA	20 mA	20 mA	4 mA
A02	4 mA	20 mA	4 mA *	20 mA *
A12	20 mA	4 mA	20 mA *	4 mA *

\* Pendant l'utilisation du programmeur portable rien que les position de début et de fin de l'aimant de position de la sortie 1 sont affectées. Toutes les configurations et valeurs de l'aimant de la sortie 2 ne sont ni affectées ni modifiées.

Fig. 26: Détermine la position de début et la position de fin

3. Réglage du position de fin (sortie 100 %) (Fig. 26):

- Mettre l'aimant sur la position de fin
- Appuyer brièvement sur le bouton «100 %»

4. Retour au fonctionnement normal:

- Appuyer brièvement sur le bouton «Start»
- La DEL «Mode programmation» cesse de clignoter.
- Commutateur coulissant sur «Exécution»
- La LED verte «24 VCC» montre le fonctionnement normal

### 5.2.3 Kit de programmation, réf. 253 134-1 (UE) / 253 309-1 (États-Unis)

Un module de programmation sur PC et un convertisseur matériel peuvent être utilisés pour personnaliser les réglages du capteur. Il est possible de modifier les paramètres du capteur dans l'intervalle de mesure actif à l'aide d'un ordinateur sous Windows et d'un configurateur analogique de MTS Sensors, voir aussi « 5.2.4 Exemples de configuration de boîtier de programmation » à la page 21. En fonction de la conception du capteur, l'outil permet une modification par menus des paramètres suivants:

- Position de début / de fin de course de l'aimant (distance minimale entre nouveaux points de consigne: 25 mm (1 pouce))
- Signal de sortie en cas d'erreur (p. ex. pas d'aimant)

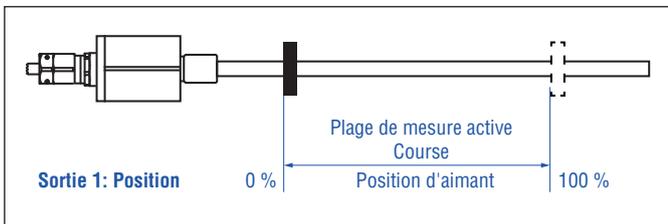


Fig. 27: Plage de mesure active

- Étape 1: Connexion du module de programmation PC**
- Étape 2: Installation du logiciel
- Étape 3: Lancement du programme

- Connecter le module de programmation au capteur à l'aide du câble correspondant
- Connecter le module de programmation à l'ordinateur via un port USB
- Brancher l'alimentation électrique à la prise jack située sur le côté  
Le contact externe du connecteur est à un potentiel de 0 V (terre), le contact interne à un potentiel de 24 V CC

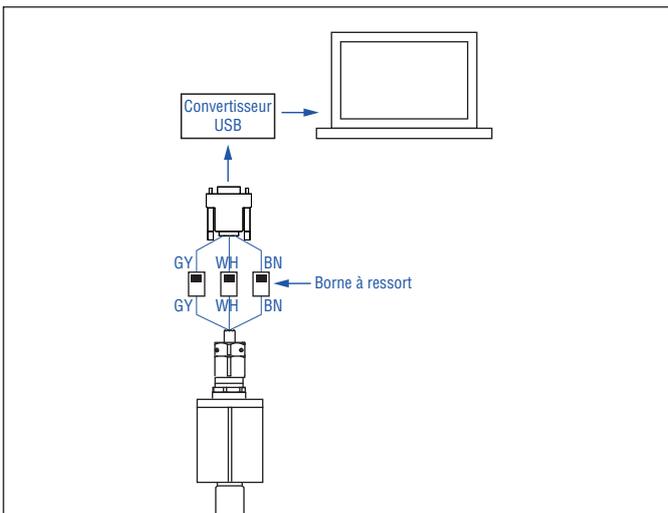


Fig. 28: Connexion du module de programmation

#### ATTENTION

Ne jamais connecter / déconnecter le capteur lorsqu'il est sous tension!

- Étape 1: connexion du module de programmation PC
- Étape 2: installation du logiciel**
- Étape 3: lancement du programme

Télécharger la dernière version du logiciel depuis le site [www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com). Copier MTSAnalogConfigurator.exe sur votre ordinateur et lancer le programme. Le programme affiche la liste des ports COM disponibles. Un port COM libre est sélectionné. Le port COM sélectionné est représenté dans le panneau de configuration. Un échec de la connexion peut être dû à un pilote manquant. Dans ce cas, télécharger et installer le pilote de convertisseur USB série depuis le site Web de MTS Sensors [www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com).

- Étape 1: raccordement du module de programmation PC
- Étape 2: installation du logiciel
- Étape 3: lancement du programme**

Après démarrage du configurateur analogique, l'interface utilisateur Windows correspondant au capteur connecté s'ouvre, affichant les paramètres réglables (Fig. 29).

### MTS ET analogique l'interface utilisateur du logiciel

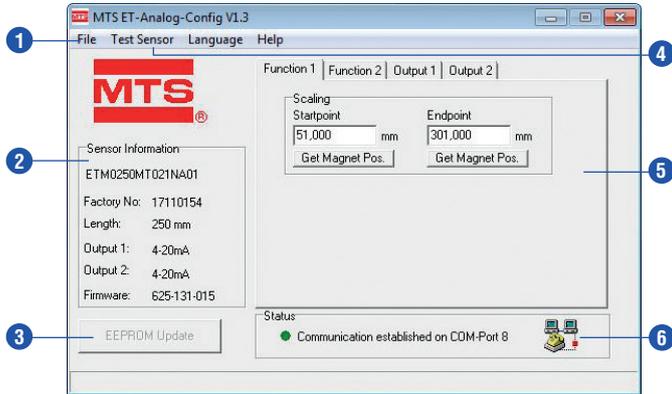


Fig. 29: MTS ET-Analog-Config V1.3, Function 1

- ❶ Le menu **File**, permet d'enregistrer la configuration sur disque dur, de l'imprimer ou de la charger dans le capteur<sup>5</sup>. En outre, ce menu permet de revenir aux réglages usine (Fig. 29).
- ❷ Le panneau **Sensor Information** contient les paramètres invariables du capteur, qui sont lus automatiquement à la connexion du capteur. (Fig. 29).
- ❸ Toutes les modifications effectuées apparaissent sur fond noir. Lorsque l'on clique sur **EEPROM update**, les paramètres modifiés sont envoyés au capteur et stockés de façon permanente. Par la suite, les valeurs stockées sont affichées de nouveau sur fond blanc (Fig. 29).
- ❹ Le menu **Test Sensor** fournit un affichage des données (Fig. 32), qui indique les positions absolues des aimants de position. Par rapport à la fréquence de mesure du capteur, la transmission des données en série entre le capteur et le PC est relativement lente, ce qui rend impossible l'affichage de toutes les valeurs réellement mesurées. Pour cette raison, seule une valeur de mesure sur 50 s'affiche sur le graphique.
- ❺ Les onglets de contrôle du panneau principal permettent l'affectation des fonctions aux sorties du capteur. La plage de mesure des fonctions est déterminée dans **Scaling** (Fig. 29).
- ❻ **Status** indique que la connexion du capteur s'est effectuée avec succès (Fig. 29).

#### Boîte de dialogue avec onglets

- ❷ Déterminer la plage de mesure avec le **Startpoint** et **Endpoint** sous l'onglet **Function 1** (Fig. 30).
- ❸ La position actuelle de l'aimant peut être enregistrée avec les boutons **Get Magnet Pos.**. Le sens de mesure change lorsque la valeur du **startpoint** est supérieure à la valeur du **endpoint**. Quel que soit le sens de mesure, la distance de mesure minimum est de 25 mm (Fig. 30).
- ❹ Le champ **Output Minimum** indique la valeur courante ou tension du signal de sortie correspondant normalement au point de début d'intervalle de la fonction sélectionnée. La valeur du signal de sortie correspondant au point de fin d'intervalle doit être spécifiée dans le champ **Output Maximum** (Fig. 31).

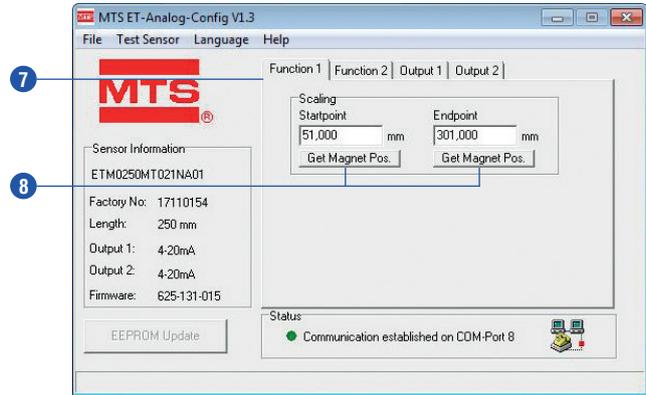


Fig. 30: Boîte de dialogue avec onglets

- ❷ La seconde sortie analogique peut être programmée aux onglets **Function 2**, **Output 2** (Fig. 31).
- ❸ Les signaux de sortie analogique correspondants peuvent être attribués à l'onglet **Output 1** (Fig. 31).
- ❹ En l'absence d'aimant de position, ou s'il se situe dans la zone morte du capteur, c.-à-d. en dehors de la plage de mesure, une erreur générale s'affiche dans le champ **Global Error**. La valeur d'erreur peut être réglée dans la plage **-0.7...20.3 mA** ou **-0.4...10.4 VDC** (Fig. 31).

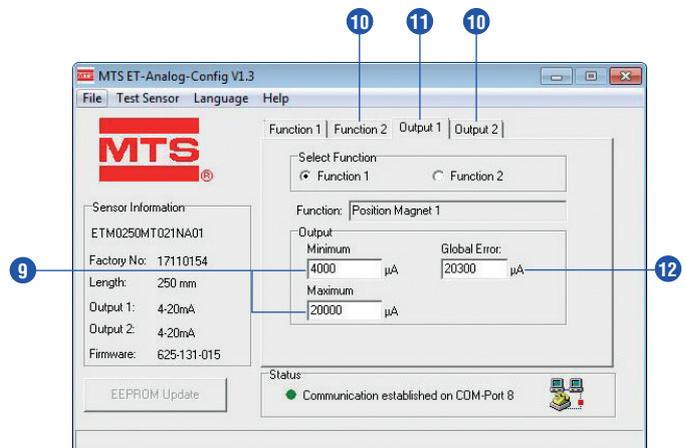


Fig. 31: Exemple de contrôles d'onglet

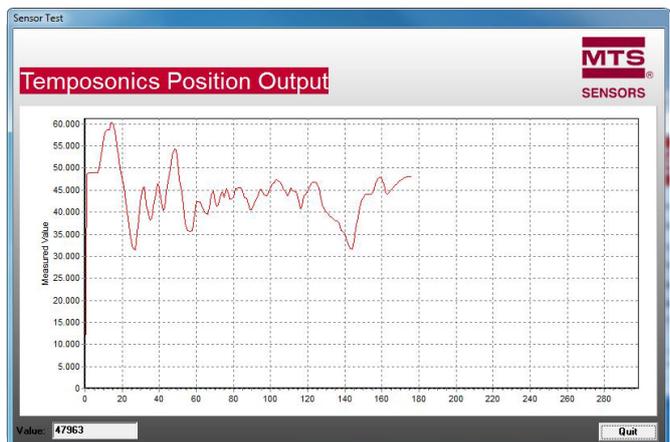


Fig. 32: Affichage des données

5/ Seules sont possibles les configurations de capteurs de même numéro de série

### 5.2.4 Exemples de configuration de boîtier de programmation

La plage de mesure du capteur peut être réglée à tout moment à l'aide des outils, comme indiqué précédemment.

#### ATTENTION

Indépendamment de la direction de mesure, l'emplacement des points de consignes dans les réglages usine est toujours la suivante: SP1 (point de consignes dans les réglages 1) au niveau du boîtier électronique du capteur et SP2 (points de consignes dans les réglages 2) à l'extrémité de la tige (Fig. 33).

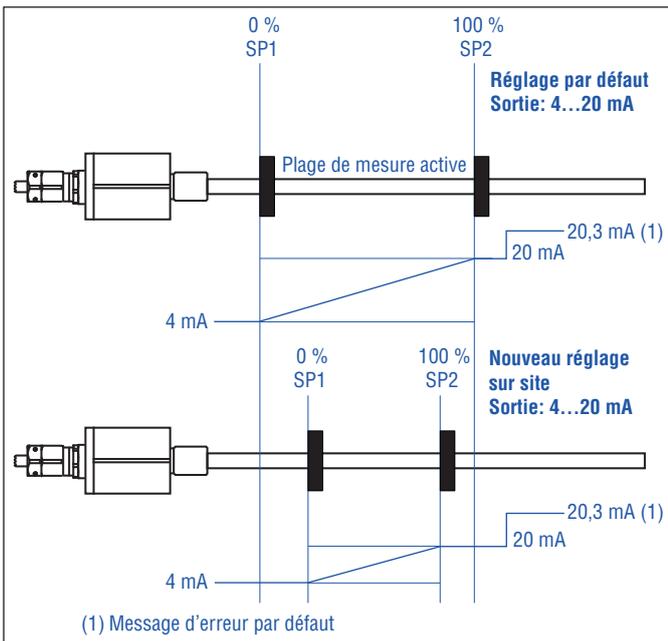


Fig. 33: Définition des points de début et de fin d'intervalle de mesure

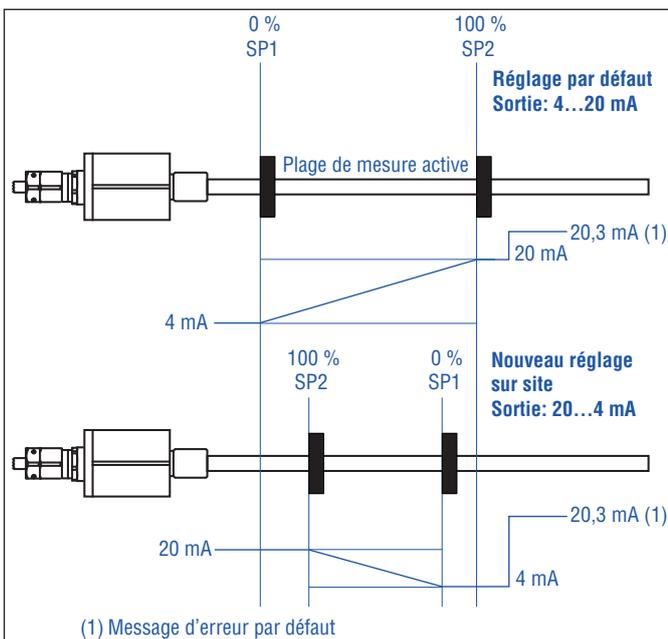


Fig. 34: Points de début et de fin réglage / inversion du sens de mesure

## 6. Maintenance et dépannage

### 6.1 Conditions d'erreur, dépannage

Condition d'erreur	État
Erreur aimant	<p><b>Valeur d'erreur par défaut à la sortie:</b> Tension de sortie: 10,35 V Courant de sortie: 20,3 mA</p> <p><b>Valeur d'erreur adaptée à la sortie:</b> -0,7...20,3 mA ou -0,4...10,4 V CC (voir 12 à la page 20)</p>

### 6.2 Maintenance

Les inspections requises doivent être effectuées par du personnel qualifié conformément aux normes CEI 60079-17 / TRBS 1203. Ces inspections doivent au minimum prévoir un examen visuel du boîtier, des points d'entrée des équipements électriques associés, du matériel de support et de la mise à la terre de l'équipement. En atmosphère explosible, l'équipement doit être nettoyé régulièrement. L'utilisateur détermine la périodicité des vérifications en fonction des conditions d'ambiance sur place. À l'issue des opérations de maintenance et de réparation, tous les dispositifs de protection démontés à cet effet doivent être réassemblés.

En cas de défectuosité des équipements, ceux-ci doivent être retirés du service. La maintenance des pièces internes ne peut pas être assurée par le client. Dans ce cas, il faut envoyer l'équipement au fabricant pour inspection.

#### ATTENTION

Il est interdit d'ouvrir le capteur.

Type d'inspection	Inspection visuelle tous les 3 mois	Inspection minutieuse tous les 6 mois
Inspection visuelle du capteur pour vérifier son intégrité et enlever les dépôts de poussière	●	
Vérification de l'ensemble du système	Responsabilité de l'utilisateur	

Fig. 35: Calendrier d'inspection

**Maintenance:** Définit une combinaison d'actions mises en œuvre pour maintenir ou rétablir un élément dans un état lui permettant de satisfaire aux exigences de la spécification concernée et de réaliser les fonctions prévues.

**Inspection:** Définit une activité visant à vérifier soigneusement un produit, afin de parvenir à une évaluation fiable de son état. L'inspection s'effectue sans démontage, ou, si nécessaire, avec démontage partiel, et s'accompagne de dispositions complémentaires telles que des mesures.

**Inspection visuelle:** L'inspection visuelle du produit vise à identifier les défauts visibles, tels que la visserie manquante, sans utiliser d'équipements ni d'outils auxiliaires.

**Inspection minutieuse:** Définit une inspection qui englobe les aspects couverts par l'inspection visuelle et identifie en plus des défauts, tels que des boulons desserrés, qui ne se révèlent qu'en utilisant des équipements d'accès, comme une échelle par exemple, et des outils.

### 6.3 Réparations

Les réparations du capteur doivent être réalisées uniquement par MTS Sensors ou par une organisation explicitement autorisée.

### 6.4 Liste des pièces de rechange

Il n'existe pas de pièce de rechange disponible pour ce capteur.

### 6.5 Transport et stockage

Les conditions de transport et de stockage du capteur correspondent aux conditions de fonctionnement mentionnées dans le présent document.

## 7. Retrait du service / élimination

Le produit contient des composants électroniques et doit être éliminé conformément aux réglementations locales.

## 8. Caractéristiques techniques des capteurs Temposonics® ET

Sortie	
Tension	0...10 V CC et / ou 10...0 V CC (résistance minimale à l'entrée du contrôleur: > 5 kΩ)
Courant	4(0)...20 mA et / ou 20...4(0) mA (charge minimale / maximale: 0 / 500 Ω)
Grandeur mesurée	Position
Paramètres de mesure	
Résolution	16 bits (minimum 1 μm selon la longueur de la course) <sup>6</sup>
Temps de cycle	Course 50...1200 mm: 0,5 ms Course 1201...2400 mm: 1,0 ms Course 2401...3000 mm: 2,0 ms
Linéarité <sup>7</sup>	≤ ±0,02 % pleine échelle (minimum ±60 μm)
Répétabilité	≤ ±0,005 % pleine échelle (minimum ±20 μm) typique
Conditions d'utilisation	
Température de fonctionnement	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Humidité	90 % d'humidité relative, sans condensation
Indice de protection	Avec câble en Teflon® (réf. 530 112): IP66 Avec câble en silicone (réf. 530 113): IP68 (2 bar (29 psi) @ 30 min)
Test de choc	100 g (un seul coup), norme CEI 60068-2-27
Test de vibration	20 g / 10...2000 Hz, norme CEI 60068-2-6 (fréquences de résonance exclues)
Test CEM	Émissions électromagnétiques suivant EN 61000-6-4 Immunité électromagnétique suivant EN 61000-6-2 Le capteur de position est conforme aux prescriptions des directives de l'union Européennes (UE) et est marqué <b>CE</b>
Pression de fonctionnement	Jusqu'à 350 bar (5076 psi)
Vitesse de déplacement de l'aimant <sup>8</sup>	Aucune
Conception et matériau	
Boîtier de l'électronique du capteur	Acier inoxydable 1.4305 (AISI 303); option: Acier inoxydable 1.4404 (AISI 316L)
Bride	Acier inoxydable 1.4305 (AISI 303); option: Acier inoxydable 1.4404 (AISI 316L)
Tige du capteur	Acier inoxydable 1.4306 (AISI 304L); option: Acier inoxydable 1.4404 (AISI 316L)
Course	50...3000 mm (1...118 pouces)
Montage mécanique	
Position de montage	Aucune
Instructions de montage	Consulter les dessins techniques à la page 8
Raccordement électrique	
Type de raccordement	Sortie de câble
Tension de fonctionnement	+24 V CC (-15 / +20 %)
Ondulation	≤ 0.28 V <sub>pp</sub>
Consommation de courant	100 mA typique, selon la longueur de la course
Rigidité diélectrique	700 V CC (0 V entre masse CC et masse machine)
Protection de polarité	Jusqu'à -30 VDC
Protection contre les surtensions	Jusqu'à 36 VDC

6/ La valeur numérique interne est transmise par le biais d'un convertisseur analogique/numérique 16 bits en un signal de courant ou de tension proportionnel, numérique

7/ Avec aimant de position # 251 416-2

8/ En cas de contact entre l'aimant mobile, porte-aimant inclus, et la tige du capteur, s'assurer que la vitesse maximale de l'aimant mobile est inférieure ou égale à 1 m/s (exigence ATEX concernant les décharges électrostatiques (ESD))

Certification
⊕ II 3G Ex nC IIC T4 Gc
⊕ II 3D Ex tc IIIC T130 °C Dc IP66 / IP68
Class I/II/III Div 2 T4 ABCDFG
Class I Zone 2 T4 IIC
Zone 22 AEx tc T4 IIIC Dc
-40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C, Type: 4X

Fig. 36: Certification des capteurs Temposonics® ET (version A et E)

## 9. Annexe

### Déclaration d'absence de danger

Cher Client,

Lorsque vous envoyez un ou plusieurs capteurs pour vérification ou réparation, nous avons besoin de votre part d'une déclaration d'absence de danger signée. Celle-ci est destinée à garantir qu'il ne se trouve sur les articles envoyés aucun résidu de substances dangereuses pour la santé et/ou que tout risque pour les personnes est exclu lors de la manipulation de ces articles.

Numéro de commande MTS Sensors: \_\_\_\_\_ Type(s) de capteur: \_\_\_\_\_

Numéro(s) de série: \_\_\_\_\_ Longueur(s) de capteur: \_\_\_\_\_

#### Le capteur a été en contact avec les matières suivantes:

N'indiquez aucune formule chimique abrégée.  
Veuillez joindre si nécessaire les fiches techniques de sécurité des substances.

S'il existe une présomption d'entrée de substances dans le capteur, veuillez contacter MTS Sensors pour convenir de la procédure avant envoi.

#### Description succincte du défaut:

#### Indications sur la société

Société: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Interlocuteur

Nom: \_\_\_\_\_

Tél.: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

L'appareil de mesure est nettoyé et neutralisé. L'appareil ne présente aucun risque pour la santé lors de son maniement. Nous certifions par ce document que tout danger pour le personnel est exclu au cours du transport et de la réparation.

Cachet

Signature

Date

#### GERMANY

**MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG**  
Auf dem Schüffel 9  
58513 Lüdenscheid, Germany  
Tel. +49-23 51-95 87 0  
Fax. +49-23 51-5 64 91  
info.de@mtssensors.com  
www.mtssensors.com

#### USA

**MTS Systems Corporation Sensors Division**  
3001 Sheldon Drive  
Cary, N.C. 27513, USA  
Tel. +1 919 677-0100  
Fax +1 919 677-0200  
info.us@mtssensors.com  
www.mtssensors.com

#### JAPAN

**MTS Sensors Technology Corp.**  
737 Aihara-machi,  
Machida-shi,  
Tokyo 194-0211, Japan  
Tel. +81 42 775-3838  
Fax +81 42 775-5512  
info.jp@mtssensors.com  
www.mtssensors.com

**EU Declaration of Conformity**

EC15.011A

**EU-Konformitätserklärung**
**Déclaration UE de Conformité**

**MTS Systems Corporation - Sensors Division, 3001 Sheldon Drive, 27513 Cary, NC, USA**  
**MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG, Auf dem Schueffel 9, 58513 Luedenscheid, Germany**

declares as manufacturer in sole responsibility that the position sensor type  
 erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass der Positionssensor Typ  
 déclare en qualité de fabricant sous sa seule responsabilité que les capteurs position de type

<b>Temposonics®</b>	<b>ET-x-xxxxx-xxx-1-A-Axx</b>	<b>ET-x-xxxxx-xxx-1-E-Axx</b>
	<b>ET-x-xxxxx-xxx-1-A-Vxx</b>	<b>ET-x-xxxxx-xxx-1-E-Vxx</b>

comply with the regulations of the following European Directives:  
 den Vorschriften folgender Europäischen Richtlinien entsprechen:  
 sont conformes aux prescriptions des directives européennes suivantes :

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>2014/34/EU</b> | Equipment and protective systems for use in potentially explosive atmospheres<br>Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen<br>Appareils et systèmes de protection à être utilisés en atmosphères explosibles |
| <b>2014/30/EU</b> | Electromagnetic Compatibility<br>Elektromagnetische Verträglichkeit<br>Compatibilité électromagnétique  |

Applied harmonized standards:  
 Angewandte harmonisierte Normen:  
 Normes harmonisées appliquées:

**EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-15:2010, EN 60079-31:2014**  
**EN 61000-6-2:2005+AC:2005, EN 61000-6-4:2007+A1:2011**

EC type examination certificate: **CML 16ATEX 4352X Issue 1**  
 EG-Baumusterprüfbescheinigung:  
 Certificat de l'examen CE:

issued by / ausgestellt durch / exposé par: **Certification Management Limited (2503)  
 Ellesmere Port CH65 4LZ, United Kingdom**

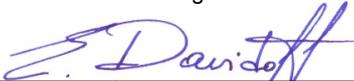
Notified body for quality assurance control: **Certification Management Limited**  
 Benannte Stelle für Qualitätsüberwachung: **Ellesmere Port CH65 4LZ, United Kingdom**  
 Organisme notifié pour l'assurance qualité:

Ident number / Kennnummer / No. d'identification: **2503**

Marking / Kennzeichnung / Marquage: **II 3G Ex nC IIC T4 Gc**  
**II 3D Ex tc IIIC T130°C Dc IP66/IP68**  
**Analog : -40°C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +85°C**

Luedenscheid, 2017-05-31

MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG



Dr.-Ing. Eugen Davidoff  
 Approvals Manager

EX Authorized Representative

**EU Declaration of Conformity**  
**EU-Konformitätserklärung**  
**Déclaration UE de Conformité**

EC17.004A

**MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG, Auf dem Schueffel 9, 58513 Luedenscheid, Germany**

declares as manufacturer in sole responsibility that the position sensor type  
erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass der Positionssensor Typ  
déclare en qualité de fabricant sous sa seule responsabilité que les capteurs position de type

<b>Temposonics</b>	<b>ET-x-xxxxx-Txx-1-N-aaa</b>	aaa = V01, V02, V03, V11, V12
	<b>ET-x-xxxxx-Vxx-1-N-aaa</b>	A01, A02, A03, A11, A12
	<b>ET-x-xxxxx-Txx-1-N-Sxxxxxx</b>	
	<b>ET-x-xxxxx-Vxx-1-N-Sxxxxxx</b>	

comply with the regulations of the following European Directives:  
den Vorschriften folgender Europäischen Richtlinien entsprechen:  
sont conformes aux prescriptions des directives européennes suivantes :

<b>2014/30/EU</b>	Electromagnetic Compatibility Elektromagnetische Verträglichkeit Compatibilité électromagnétique
-------------------	--

Applied harmonized standards:  
Angewandte harmonisierte Normen:  
Normes harmonisées appliquées :

**EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007+A1:2011**

Luedenscheid, 2017-06-30

MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG, Auf dem Schueffel 9, 58513 Luedenscheid, Germany



Thomas Muckenhaupt  
Head of Quality Management



**QPS Evaluation Services Inc**  
**Testing, Certification and Field Evaluation Body**  
**Accredited in Canada, the USA, and Internationally**

<b>File</b>
LR1346

**CERTIFICATE OF COMPLIANCE**  
**(ISO TYPE 3 CERTIFICATION SYSTEM)**

Issued to	MTS Sensor Technologie GmbH & Co KG
Address	Auf Dem Schüffel 9, Lüdenscheid, Germany, D-58513
Project Number	LR1346-3
Product	Linear Position Sensors
Model Number	Tempsonics ® E-Series ET (see annex below for full model information)
Ratings/Markings	see annex below for full marking information
Applicable Standards	CSA C22.2 No. 60079-0:2015, CSA C22.2 No. 60079-15:2016, CSA C22.2 No 60079-31:2015, CSA C22.2 No 61010-1:2012, CSA C22.2 94.2:2015 ANSI/ISA 12.12.01 (2015), ANSI/UL 61010-1 (2012), ANSI/UL 50E 2nd Edition, ANSI/UL 60079-0 (2013), ANSI/UL 60079-31 (2015), ANSI/UL 2225 (2013)
Factory/Manufacturing Location	Same as above

**Statement of Compliance:** The product(s) identified in this Certificate and described in the Report covered under the above referenced project number have been investigated and found to be in compliance with the relevant requirements of the above referenced standard(s). As such, they are eligible to bear the QPS Certification Mark shown below, in accordance with the provisions of QPS's Service Agreement.



Issued By: Dave Adams P.Eng.

Signature:

Date: March 28, 2017



**QPS Evaluation Services Inc**  
**Testing, Certification and Field Evaluation Body**  
**Accredited in Canada, the USA, and Internationally**

<b>File</b>
LR1346

**Annex:**

Product: Linear Position Sensors Tempsonics® E-Series ET  
 Models: SSI Output, Analog & Digital Start/Stop

<b>Model (output)</b>	<b>Canada</b>	<b>US</b>
Analog	Ex nC IIC T4 Gc Ex tc IIIC T130°C Dc IP66/68 -40°C ≤Ta≤85°C Type 4X	Class I/II/III Div 2 T4 ABCDFG Class I Zone 2 T4 IIC Zone 22 AEx tc T4 IIIC Dc -40°C ≤Ta≤85°C, Type 4X
Digital Start/Stop	Ex nC IIC T4 Gc Ex tc IIIC T130°C Dc IP66/68 -40°C ≤Ta≤105°C Type 4X	Class I/II/III Div 2 T4 ABCDFG Class I Zone 2 T4 IIC Zone 22 AEx tc T4 IIIC Dc -40°C ≤Ta≤105°C, Type 4X
SSI Output	Ex nC IIC T4 Gc Ex tc IIIC T130°C Dc IP66/68 -40°C ≤Ta≤90°C Type 4X	Class I/II/III Div 2 T4 ABCDFG Class I Zone 2 T4 IIC Zone 22 AEx tc T4 IIIC Dc -40°C ≤Ta≤90°C, Type 4X

\*Models are differentiated by output signal type

Each model has its own designated ambient range and dust temperature limitation (see table).

The sensors are supplied with a permanently connected cable with a rated voltage of 24 (-15%, +20%) VDC and a maximum current of 105 mA.

The equipment is intended for permanent field installation.

Model nomenclature below:



# IECEX Certificate of Conformity

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEX Scheme visit [www.iecex.com](http://www.iecex.com)

Certificate No.: IECEX CML 16.0125X Issue No: 1 Certificate history:  
Status: **Current** Page 1 of 4 Issue No. 1 (2017-03-09)  
Date of Issue: **2017-03-09** Issue No. 0 (2017-02-23)  
Applicant: **MTS Sensor Technologie GmbH**  
Auf Dem Schüffel 9  
Ludenscheid  
D-58513  
**Germany**  
Equipment: **Linear Position Sensor Temposonics E-Series ET**  
Optional accessory:  
Type of Protection: **Sealed Device "nC", Protection by enclosure "tc"**  
Marking:  
Ex nC IIC T4 Gc  
Ex tc III C T130°C Dc  
Refer to Annex for further marking detail.

Approved for issue on behalf of the IECEX  
Certification Body:

A Snowdon

Position:

Certification Officer

Signature:  
(for printed version)

Date:

March 9, 2017

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the [Official IECEX Website](http://www.iecex.com).

Certificate issued by:

**Certification Management Limited**  
Unit 1, Newport Business Park  
New Port Road  
Ellesmere Port, CH65 4LZ  
United Kingdom





Capteur de position certifié ATEX

**Document numéro:**

551890 Révision B (FR) 02/2018

**ÉTATS-UNIS** 3001 Sheldon Drive  
MTS Systems Corporation Cary, N.C. 27513  
Sensors Division Téléphone: +1 919 677-0100  
E-Mail: info.us@mtssensors.com

**ALLEMAGNE** Auf dem Schüffel 9  
MTS Sensor Technologie 58513 Lüdenscheid  
GmbH & Co. KG Téléphone: +49 2351 9587-0  
E-Mail: info.de@mtssensors.com

**ITALIE** Succursale Téléphone: +39 030 988 3819  
E-Mail: info.it@mtssensors.com

**FRANCE** Succursale Téléphone: +33 1 58 4390-28  
E-Mail: info.fr@mtssensors.com

**GRANDE-BRETAGNE** Succursale Téléphone: +44 79 44 15 03 00  
E-Mail: info.uk@mtssensors.com

**CHINE** Succursale Téléphone: +86 21 6485 5800  
E-Mail: info.cn@mtssensors.com

**JAPON** Succursale Téléphone: +81 42 707 7710  
E-Mail: info.jp@mtssensors.com



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