

Capteurs MEMS Inertiels Haute Performance pour les applications ferroviaires

First Shoot

Les capteurs inertiels MEMS sont au cœur des systèmes ferroviaires exigeantes tels que la navigation assistée, le suivi précis du mouvement des trains et la mesure de géométrie des rails.

Les capteurs Tronics Microsystems se distinguent par leur stabilité de biais, leur excellente fiabilité et leur remarquable résistance aux chocs et aux vibrations, rendue possible par leur conception innovante.

Ils offrent une alternative numérique, fiable et à faible SWaP (taille, poids et puissance) aux accéléromètres à quartz et aux gyroscopes à fibre optique (FOG) pour la conception de systèmes inertiels (IMU) et de systèmes de navigation (INS) destinés aux applications ferroviaires exigeantes.

Accéléromètre AXO®314

Accéléromètre MEMS mono-axe

Gamme de mesure $\pm 14 \text{ g}$

Instabilité de biais $4 \mu\text{g}$

Densité de bruit $15 \mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$

Erreur de rectification de vibration $20 \mu\text{g}/\text{g}^2$

Bande passante 300 Hz

Température de fonctionnement -40 to + 85°C

Latence 1 ms

Boîtier céramique 28 pins 12 mm x 12 mm x 5 mm

Gyroscope GYPRO®4300

Gyroscope MEMS mono-axe

Gamme de mesure $\pm 300 \text{ }^\circ/\text{s}$

Instabilité de biais $0.4 \text{ }^\circ/\text{h}$

Angular Random Walk $0.07 \text{ }^\circ/\sqrt{\text{h}}$

Erreur de rectification de vibration $0.5 \text{ }^\circ/\text{h}/\text{g}^2$

Bande passante 200 Hz

Applications cibles

- Contrôle automatique des trains
- Odométrie par fusion de données
- Localisation de trains assistée par GNSS
- Mesure d'accélération et d'inclinaison des trains
- Système de mesure de géométrie des voies (TGMS)

L'expertise de Tronics Microsystems en matière d'intégration de capteurs MEMS

- **Une documentation pour accélérer l'intégration des capteurs Tronics dans votre système**
 - Guide d'intégration électrique et mécanique: conception du PCB, sélection des matériaux, placement des capteurs, assemblage, routage, brasage
 - Calibration système: procédure, profil de température, programmation des coefficients
 - Synchronisation multi-capteurs pour vos systèmes multiaxes
- **Une équipe support et applications dédiée**
 - Recueil et analyse de vos besoins applicatifs
 - Revue de conception électrique et mécanique
 - Revue et analyse de vos résultats de tests
- **Au besoin, réalisation de mesures spécifiques sur les équipements Tronics**



Capteurs MEMS Inertiels Haute Performance pour les applications ferroviaires exigeantes

Les capteurs inertiels MEMS haute performance sont au cœur des systèmes ferroviaires exigeantes tels que la navigation assistée par GNSS, l'odométrie, le positionnement des trains et la mesure de géométrie des rails.

Les accéléromètres et gyroscopes MEMS de Tronics Microsystems se distinguent par leur stabilité de biais, leur excellente répétabilité ainsi que par leur remarquable résistance aux chocs et aux vibrations, rendue possible par leur architecture à boucle fermée.

Ils constituent une alternative numérique, fiable et à faible SWaP (taille, poids et puissance) aux accéléromètres à quartz et aux gyroscopes à fibre optique (FOG) pour la conception de systèmes inertiels (IMU) et de systèmes de navigation (INS) destinés aux applications ferroviaires exigeantes.

Accéléromètre AXO®314	Gyroscope GYPRO®4300
Accéléromètre MEMS mono-axe	Gyroscope MEMS mono-axe
Gamme de mesure $\pm 14 \text{ g}$	Gamme de mesure $\pm 300 \text{ °/s}$
Instabilité de biais $4 \text{ }\mu\text{g}$	Instabilité de biais 0.4 °/h
Densité de bruit $15 \text{ }\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$	Angular Random Walk $0.07 \text{ °}/\sqrt{\text{h}}$
Erreur de rectification de vibration $20 \text{ }\mu\text{g}/\text{g}^2$	Erreur de rectification de vibration $0.5 \text{ °}/\text{h}/\text{g}^2$
Température de fonctionnement $-40 \text{ to } + 85^\circ\text{C}$	
Boîtier céramique 28 pins 12 mm x 12 mm x 5 mm	
Sortie numérique SPI 24 bits	

Applications cibles

- Contrôle automatique des trains
- Odométrie par fusion de données
- Localisation de trains assistée par GNSS
- Mesure d'accélération et d'inclinaison des trains
- Système de mesure de géométrie des voies (TGMS)

L'expertise de Tronics Microsystems en matière d'intégration de capteurs MEMS

- Une documentation pour accélérer l'intégration des capteurs Tronics dans votre système
- Une équipe support et applications dédiée
- Au besoin, réalisation de mesures spécifiques sur les équipements Tronics



Capteurs MEMS Inertiels Haute Performance pour les applications aéronautiques exigeantes

Les avions commerciaux utilisent depuis des décennies des capteurs inertiels coûteux et encombrants. L'émergence de nouvelles applications aériennes telles que les eVTOL (aéronefs électriques à décollage et atterrissage vertical) et les UAV (aéronefs sans pilote) ouvre la voie à une nouvelle génération de capteurs plus économiques, miniatures et économes en énergie, pour le positionnement, la stabilisation et le contrôle d'attitude des aéronefs et des systèmes aériens embarqués, sans compromis sur la précision.

Les accéléromètres et gyroscopes MEMS de Tronics Microsystems se distinguent par leur stabilité de biais, leur excellente répétabilité ainsi que par leur remarquable résistance aux chocs et aux vibrations, rendue possible par leur architecture à boucle fermée.

Ils constituent une alternative numérique, fiable et à faible SWaP (taille, poids et puissance) aux accéléromètres à quartz et aux gyroscopes à fibre optique (FOG) pour la conception de systèmes inertiels (IMU), de systèmes de navigation (INS) et de systèmes de contrôle d'attitude et de cap (AHRS) destinés aux applications aéronautiques exigeantes.

Accéléromètre AXO®315	Gyroscope GYPRO®4300
Accéléromètre MEMS mono-axe	Gyroscope MEMS mono-axe
Gamme de mesure $\pm 14 \text{ g}$	Gamme de mesure $\pm 300 \text{ }^\circ/\text{s}$
Instabilité de biais $4 \text{ }\mu\text{g}$	Instabilité de biais $0.4 \text{ }^\circ/\text{h}$
Densité de bruit $15 \text{ }\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$	Angular Random Walk $0.07 \text{ }^\circ/\sqrt{\text{h}}$
Erreur de rectification de vibration $20 \text{ }\mu\text{g}/\text{g}^2$	Erreur de rectification de vibration $0.5 \text{ }^\circ/\text{h}/\text{g}^2$
Température de fonctionnement $-55 \text{ to } + 105^\circ\text{C}$	Température de fonctionnement $-40 \text{ to } + 85^\circ\text{C}$
Boîtier céramique 28 pins 12 mm x 12 mm x 5 mm	
Sortie numérique SPI 24 bits	

Applications cibles

- Système de contrôle de vol
- Système de référence d'attitude et de cap (AHRS)
- Positionnement d'aéronefs assisté par GNSS
- Instruments de secours
- Stabilisation de nacelles et capteurs optroniques embarqués
- Topographie et cartographie aérienne

L'expertise de Tronics Microsystems en matière d'intégration de capteurs MEMS

- Une documentation pour accélérer l'intégration des capteurs Tronics dans votre système
- Une équipe support et applications dédiée
- Au besoin, réalisation de mesures spécifiques sur les équipements Tronics



Capteurs MEMS Inertiels Haute Performance pour les applications maritimes exigeantes

La boussole a été l'un des premiers instruments utilisés par les marins pour maintenir leur cap. Aujourd'hui, les grands navires de plaisance, les paquebots, les superpétroliers et les véhicules sous-marins autonomes (AUV) s'appuient sur des systèmes de mesure inertielle haute performance pour leurs fonctions de guidage, de navigation et de contrôle de mouvement. Par ailleurs, les systèmes de relevé hydrographique et bathymétrique exploitent des gyroscopes et des accéléromètres haute performance pour accroître la précision des levés et de la cartographie.

Les accéléromètres et gyroscopes MEMS de Tronics Microsystems se distinguent par leur stabilité de biais, leur excellente répétabilité ainsi que par leur remarquable résistance aux chocs et aux vibrations, rendue possible par leur architecture à boucle fermée.

Ils constituent une alternative numérique, fiable et à faible SWaP (taille, poids et puissance) aux accéléromètres à quartz et aux gyroscopes à fibre optique (FOG) pour la conception de systèmes inertiels (IMU), de systèmes de navigation (INS) et de systèmes de contrôle de mouvement (MRU) destinés aux applications maritimes et sous-marines exigeantes.

Accéléromètre AXO®305	Gyroscope GYPRO®4300
Accéléromètre MEMS mono-axe	Gyroscope MEMS mono-axe
Gamme de mesure ± 5 g	Gamme de mesure ± 300 °/s
Instabilité de biais 3 μg	Instabilité de biais 0.4 °/h
Densité de bruit 10 μg/$\sqrt{\text{Hz}}$	Angular Random Walk 0.07 °/$\sqrt{\text{h}}$
Erreur de rectification de vibration 20 μg/g²	Erreur de rectification de vibration 0.5 °/h/g²
Température de fonctionnement -40 to + 85°C	
Boîtier céramique 28 pins 12 mm x 12 mm x 5 mm	
Sortie numérique SPI 24 bits	

Applications cibles

- Positionnement et navigation de navires assistés par GNSS
- Positionnement navigation des robots et systèmes sous-marins autonomes
- Unité de référence de mouvement (MRU)
- Stabilisation de plateformes et de grues
- Topographie et cartographie marine et sous-marine

L'expertise de Tronics Microsystems en matière d'intégration de capteurs MEMS

- Une documentation pour accélérer l'intégration des capteurs Tronics dans votre système
- Une équipe support et applications dédiée
- Au besoin, réalisation de mesures spécifiques sur les équipements Tronics



Capteurs MEMS Inertiels Haute Performance pour les applications industrielles exigeantes

Les systèmes industriels exigeants opèrent dans des environnements très contraints en chocs, vibrations et variations de température. Pour assurer leur intégrité, leur stabilité et les maintenir en condition opérationnelle, des systèmes inertiels à haute résolution et haute fiabilité sont utilisés afin de mesurer en permanence leur état structurel.

Les accéléromètres et gyroscopes MEMS de Tronics Microsystems se distinguent par leur excellente résolution de mesure, leur grande linéarité et leur remarquable résistance aux chocs et aux vibrations, rendue possible par leur architecture à boucle fermée.

Ils constituent une alternative numérique, fiable et à faible SWaP (taille, poids et puissance) aux accéléromètres à quartz et aux gyroscopes à fibre optique (FOG) pour la conception de systèmes de contrôle de mouvement et d'inclinomètres destinés aux applications industrielles exigeantes.

Accéléromètre AXO®301	Gyroscope GYPRO®4300
Accéléromètre MEMS mono-axe	Gyroscope MEMS mono-axe
Gamme de mesure ± 1 g	Gamme de mesure ± 300 °/s
Instabilité de biais 3 μ g	Instabilité de biais 0.4 °/h
Densité de bruit 9 μ g/ $\sqrt{\text{Hz}}$	Angular Random Walk 0.07 °/ $\sqrt{\text{h}}$
Erreur de rectification de vibration 20 μ g/g ²	Erreur de rectification de vibration 0.5 °/h/g ²
Température de fonctionnement -40 to + 85°C	
Boîtier céramique 28 pins 12 mm x 12 mm x 5 mm	
Sortie numérique SPI 24 bits	

Applications cibles

- Contrôle d'intégrité des structures (SHM)
- Inclinomètres statiques et dynamiques
- Contrôle de mouvement des machines et engins de construction
- Stabilisation et nivellement

L'expertise de Tronics Microsystems en matière d'intégration de capteurs MEMS

- Une documentation pour accélérer l'intégration des capteurs Tronics dans votre système
- Une équipe support et applications dédiée
- Au besoin, réalisation de mesures spécifiques sur les équipements Tronics

