

Sensorex

Notice d'instruction
Instruction manual

IMU & référence dynamique de verticale

690 043 045
690 043 046

IMU & dynamic vertical reference unit



MEGGITT
smart engineering for
extreme environments

1. PRECAUTIONS D'EMPLOIS

Pour éviter tout dommage sur l'appareil, ne pas dépasser les limitations suivantes.

Électrique

Tension d'alimentation: de 4,8VDC à 34VDC.

Mécanique

Il ne faut en aucun cas démonter le capot sous peine d'endommager le produit et de rompre la garantie.

Environnement

Température de fonctionnement : -55°/+85°C

Température de stockage : -55°C/+100°C

2. PRESENTATION

Description

Ce capteur triple fonctions (accélération, vitesse angulaire & attitude) est une centrale de mesure inertielle et inclinomètre bi-axial, dédié à la mesure d'accélération de vitesses angulaires et d'inclinaisons en conditions dynamiques suivant le roulis (autour de son axe X) et le tangage (autour de son axe Y), avec une bande passante de 30Hz.

L'innovation apportée par ce capteur (par rapport à un inclinomètre traditionnel) repose sur la capacité à mesurer ces inclinaisons en présence de conditions dynamiques (vibrations, accélérations constantes parasites, etc.) tout en conservant une excellente précision.

Cela est rendu possible par l'utilisation de 3 gyromètres et de trois accéléromètres de technologie MEMS, dont les informations sont traitées par un filtre de Kalman breveté.

Les informations de tous les capteurs inertiels, les angles de roulis et de tangage, ainsi que le statut (erreur ou panne interne, débordement des limites de mesure d'inclinaison) du capteur sont fournis sur un bus CAN, et une liaison RS485 protocole MODBUS RTU.

Les angles de roulis et de tangage sont également disponibles sur deux sorties analogiques (tension 0-5V).

Les étendues de mesure sont définies dans le tableau ci-dessous :

Part Number	Accelerometer range	Gyrometer range
690 043 045	±2.5g	±300°/s
690 043 046	±10g	±300°/s

1. WARNING

The following limitations must be applied to avoid damage.

Electrical

Power supply voltage: from 4,8VDC to 34VDC.

Mechanical

Don't open the cover: it will damage the product and avoid the warranty.

Environment

Operating temperature: -55°C to +85°C

Storage temperature: -55°C to +100°C

2. PRESENTATION

Description

This triple functions sensor (acceleration, angular speed & attitude) is an IMU "Inertial Measurement Unit" and a bi-axial sensor, usable for accelerations, angular speeds and tilts measurement, in dynamical conditions, of roll (around its X axis) and pitch (around its Y axis), at a 30Hz bandwidth.

The innovation of this sensor (with regards to traditional sensor) relies on its capacity to measure these inclinations in the presence of dynamic conditions (vibrations, parasitic constant accelerations, etc...) keeping excellent accuracy.

This is made possible by the use of 3 gyrometers and 3 accelerometers coming from MEMS (Micro Electro Mechanical System) technology, and a treatment by a patented Kalman filter algorithm.

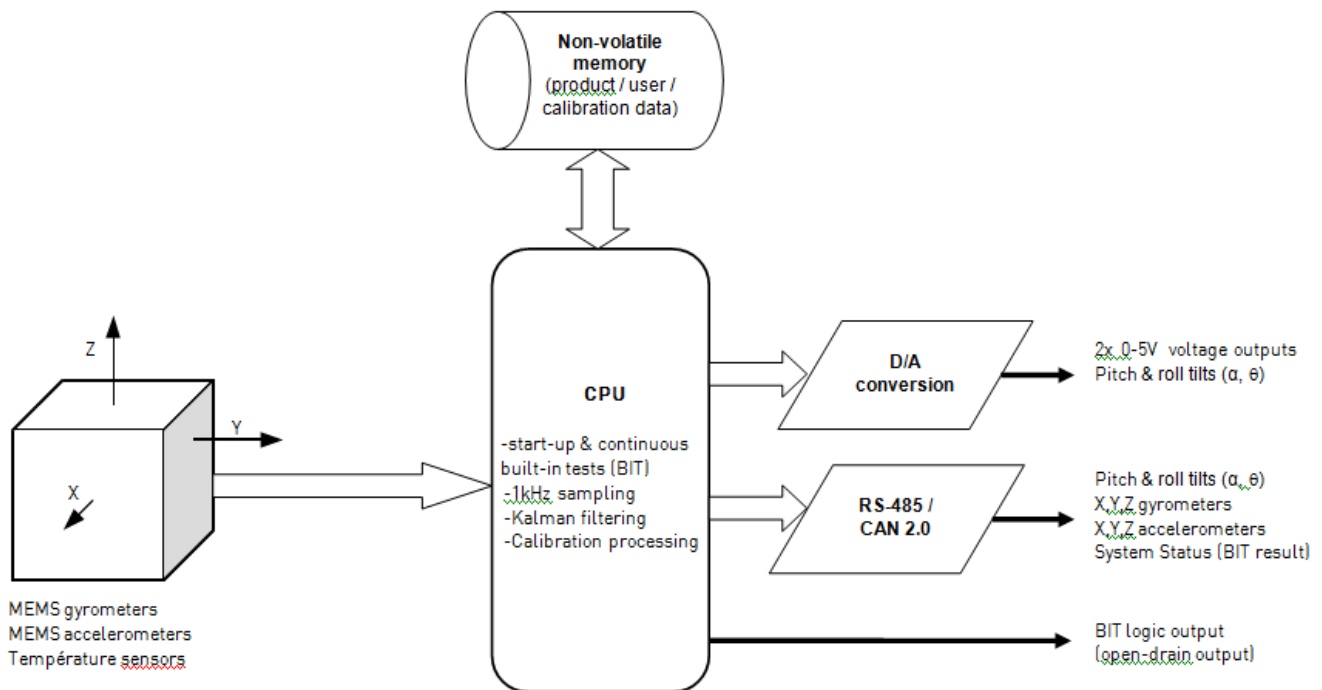
All inertial sensors information, roll and pitch angles, and the status (error or internal failure, overflow of inclination measurements limits) of the sensor are provided on a CAN bus, and a RS485 bus MODBUS RTU protocol.

Further to that, roll and pitch angles are also provided on analogue format (0-5V voltage).

Ranges are defined in the table below:

Architecture du capteur

Sensor's internal architecture



Applications

Ce capteur permet de mesurer précisément les accélérations, vitesses angulaires en X, Y, Z, et inclinaisons suivant deux directions X & Y, en présence de perturbations (vibrations, secousses, accélérations constantes) qui rendent inutilisables les technologies traditionnelles de mesure d'inclinaison.

Il remplacera des produits beaucoup plus onéreux de types centrales inertielles d'attitude, à un coût très avantageux.

Les applications typiques envisagées sont l'instrumentation de machines agricoles et d'engins de travaux publics, le pesage dynamique, les engins de levage.

Les sorties numériques permettent de connecter de nombreux capteurs sur le même bus, sur de grande longueurs de câbles.

Autotest

L'autotest permet de vérifier le bon fonctionnement de la majeure partie des fonctions de l'inclinomètre dynamique.

La fonction permet notamment de contrôler le bon fonctionnement des éléments sensibles (capteurs MEMS).

Applications

This sensor allows measuring accurately acceleration, angular speeds around X, Y, Z, and inclinations along two directions X & Y, in the presence of external perturbations (vibrations, shakes, constant accelerations) which make unusable traditional tilt sensing technologies.

It will replace much more costly devices like attitude inertial units, at a very competitive cost.

Typical applications foreseen are instrumentation of agricultural and civil engineering vehicles, dynamic weighing tools, and forklift vehicles.

The bus interfaces allows connecting several sensors on the same bus, over long wiring distances.

Built-in-Test (BIT)

The BIT allows checking the good operation of a majority of the tilt sensor internal functionalities.

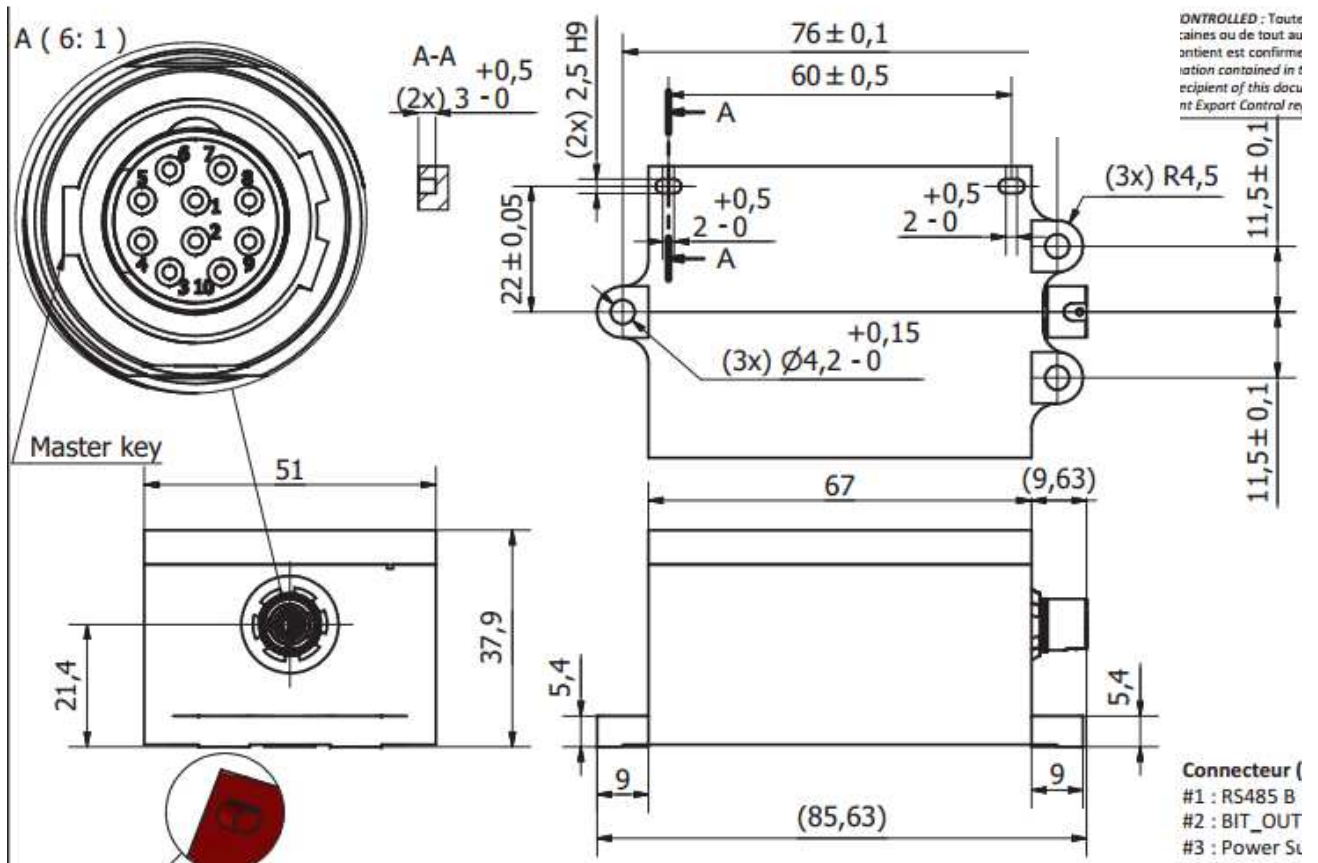
Particularly, this function allows checking the operation of the sensitive elements (MEMS sensors).

3. INTERFACE MECANIQUE

3. MECHANICAL INTERFACE

Dimensions extérieures

Outline dimensions



Installation

Le capteur doit être fixé sur une surface la plus plane et rigide possible. La fixation s'effectue par 3 vis M4 (longueur 12mm minimum), à un couple de serrage maximal de 2Nm.

Si un alignement précis des axes sensibles doit être réalisé, les deux trous $\varnothing 2,5$ H9 situés sous le boîtier peuvent être utilisés comme référence à l'aide de goupilles d'indexation.

Les vis de fixation ne sont pas fournies

Le capteur est opérationnel et fournit des valeurs correctes uniquement lorsque les inclinaisons de tangage (θ) et roulis (ϕ) sont dans l'intervalle $[-60^\circ; +60^\circ]$ (selon repère trièdre ci-dessous) et que l'axe Z est dirigé vers le haut. Dans le cas contraire, l'inclinomètre est non fonctionnel.

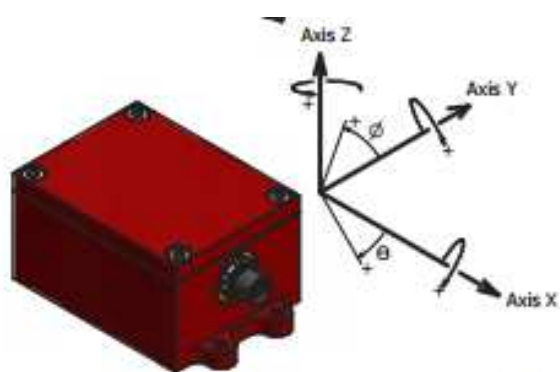
Installation

The sensor is to be installed on a flat and rigid surface. It is fasten with 3 M4 screws (12 mm minimum length), at a maximum 2mN tightening torque.

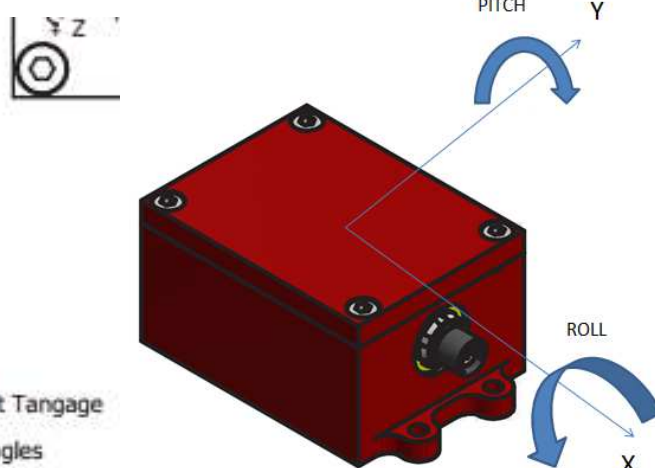
In case a precise alignment of sensitive axes is required, the two holes $\varnothing 2,5$ H9 located on the bottom face of the sensor can be used with alignment pins as a reference.

Fixation screws are not provided

The sensor is operational and provide accurate data only if pitch (θ) and roll (ϕ) angles are within the interval $[-60^\circ; +60^\circ]$ (with respect to the trihedron definition on the figure below) and the Z axis is upward. If these conditions are not respected, the sensor will not provide valid data.



ϕ et θ sont respectivement les angles de Roulis et Tangage
 ϕ et θ are respectively the Roll and Pitch angles



4. BRANCHEMENTS.

Le raccordement électrique est réalisé par l'intermédiaire d'un connecteur étanche Fischer Connectors série ultimate (référence FISCHER : UR01W07 M010P BK1 E2AB).

Il permet la connexion des fiches Fischer de la série « Ultimate » référence UP01x07 F010 BK1 Z2ZB.

Avec $x=L$: push-pull locking and $x=Q$: quick release, Voir le site web de Fischer connectors pour plus d'informations. <http://www.fischerconnectors.com>

Le brochage du connecteur est fourni dans le tableau ci-dessous.

4. CONNECTIONS

The electrical connection is performed through the waterproof connector Binder M12 series (FISCHER reference: UR01W07 M010P BK1 E2AB).

This connector allows the use of the corresponding plug from Fischer reference UP01x07 F010 BK1 Z2ZB.

With $x=L$: push-pull locking and $x=Q$: quick release, refer to Fischer connectors' web site for more information. <http://www.fischerconnectors.com>

The connector pin out is provided in table below.

Pin #	Function / function
1	RS485 signal B / RS485 Line B
2	Statut BIT (sortie collecteur ouvert) / BIT status (open collector output)
3	Retour alimentation & retour BIT status / Power supply return & BIT status return
4	Entrée alimentation + / Power supply input +
5	Bus CAN signal CAN_L / CAN bus line CAN_L
6	Bus CAN signal CAN_H / CAN bus line CAN_H
7	RS485 signal A / RS485 Line A
8	Sortie analogique angle de tangage / analogue output pitch angle
9	Point froid sorties analogiques / analogue outputs
10	Sortie analogique angle de roulis / analogue output roll angle

Une résistance de terminaison doit être connectée entre les broches CAN_H (broche 6) et CAN_L (broche 5), voir §0.

Dans le cas où les sorties numériques (RS485 ou CAN) sont utilisées à fort débit, et en même temps que les sorties tensions, ces dernières peuvent être bruitées à cause des couplages capacitifs dans le câble. Dans ce

A termination resistor shall be wired between pin CAN_H (pin 6) and CAN_L (pin 5), see §6.

In the case digital outputs (RS485 or CAN) are used at high debit and voltage outputs are used in the same time, then the later can be more noisy than normal. In this case, it is suggested to add some low-

NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL

MEGGITT

NOT043045F0

cas, il est préconisé d'ajouter un filtre passe-bas adéquat sur l'entrée correspondantes des informations analogiques dans le câblage.

pass filtering on the customer inputs of the analogue voltage into customer system.

Meggitt Sensorex peut fournir la fiche câblée sur un cordon sous les codes suivants

- 90507539 (sortie droite longueur 2 mètres)
- 90507568 (sortie coudée à 90 longueur 1 mètre) : nous consulter.

Dans le cas de l'utilisation de ce câble, la correspondance entre les fils et les signaux est fournie dans le tableau ci-dessous :

Meggitt Sensorex can supply the wired plug under the following ordering codes:

- 90507539 (right output, 2 meters length)
- 90507568 (90° angled, 1 meter length): please consult us.

In case this cable is used, the correspondence between the wires and the signals is provided in table below:

Couleur fil/ wire color	Function / function
Blanc / white	RS485 signal B / RS485 Line B
Noir / black	Statut BIT (sortie collecteur ouvert) / BIT status (open collector output)
Blanc/noir / White/black	Retour alimentation & retour BIT status / Power supply return & BIT status return
Rouge/noir Red/black	Entrée alimentation + / Power supply input +
Vert/noir Green/black	Bus CAN signal CAN_L / CAN bus line CAN_L
Orange/noir Orange/black	Bus CAN signal CAN_H / CAN bus line CAN_H
Rouge / red	RS485 signal A / RS485 Line A
Vert/ green	Sortie analogique angle de tangage / analogue output pitch angle
Orange / orange	Point froid sorties analogiques / analogue outputs
Bleu / blue	Sortie analogique angle de roulis / analogue output roll angle

Note : le fonctionnement des bus CAN et RS485 n'est pas garanti si les deux bus sont opérés simultanément.

Notice: the correct operation of CAN bus and RS485 bus is not guaranteed in the case the two busses are operated in the same time.

La sortie statut autotest (BIT status, broche 2) est de type collecteur ouvert et doit donc être reliée à une résistance de pull-up raccordée à une tension.

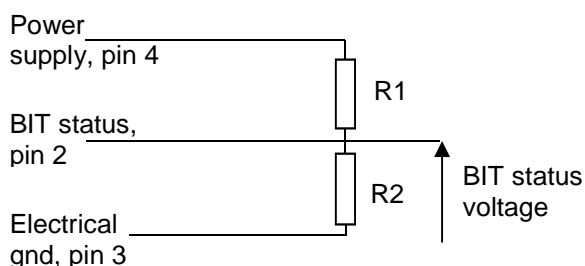
The BIT status output (pin 2) is open collector type and shall therefore be linked, via a pull-up resistor, to a voltage.

Cependant, si cette sortie est utilisée à des fins de synchronisation, alors il faut limiter autant que ce peu la tension sur le pull-up, car celle-ci se reboucle par couplage capacitif sur les autres fils du toron.

However, if this signal is used in synchronization output mode, then the voltage applied on the pullup shall be limited as far as possible, because it disturbs other signal of the cord, by capacitive coupling.

Il est possible de relier le pull-up à la tension d'alimentation (broche 4) dans le but d'utiliser une seule alimentation, mais dans ce cas, Sensorex préconise d'ajouter également un pull-down à la masse, afin de conserver un niveau de tension faible sur le signal, et limiter les couplages sur les autres signaux. L'objectif sera d'obtenir un niveau inférieur à 5V sur ce signal à l'état haut.

It is possible to link the pull-up to the power supply (pin 4), in the aim to have only one power supply, but in this case, Sensorex recommends to add a pull down resistor to the electrical ground, to limit the voltage level on the BIT signal, and limit the coupling on the other signals. The objective is to limit this voltage to a level below 5V at the high state.



BIT output voltage calculation :

$$\text{BIT (v)} = \text{power supply volts} \times \frac{R2}{R1+R2}$$

5. SPECIFICATIONS

Sauf indications contraires, toutes les spécifications sont données à 25°C.

5. SPECIFICATIONS

All specifications are given at 25°C, except otherwise stated.

Voie gyrométriques / gyrometers	Typical	max
Etendue de mesure / Measuring range		±300 °/s
Instabilité de biais (suivant Allan Variance) / bias instability (Allan Variance)	4°/h	<7°/h
Résolution / resolution	< 0,01°/s	
Biais sur la plage de température de fonctionnement en sortie d'usine / bias factory setting on operating temperature range	<±0,05°/s	< ±0,25°/s
Biais sur la plage de température de fonctionnement, sur la durée de vie du produit / bias factory setting on operating temperature range, on unit lifetime	<±0,15°/s	<±0,5°/s
Précision sur la sensibilité sortie d'usine sur la plage de température de fonctionnement / scale factor factory setting on operating temperature range	<±0,1%	<±0,2%
Précision sur la sensibilité sur la durée de vie, sur la plage de température de fonctionnement / scale factor factory setting on operating temperature range, on unit lifetime	<±0,25%	<±0,4%
Erreur de linéarité / Linearity error (note 3)	< ±0,025%PE/FS	< ±0,1%PE/FS
Erreur d'alignement sur la durée de vie / misalignment error on unit lifetime	< ±1 mrad	< ±2 mrad
Densité de bruit / noise density	< 0.01°/s/√Hz	
Marche au hazard/ angular random walk ARW	0,3°/√h	<0,34°/√h
Bruit dans la bande passante/ in-band noise	<0,08°/s _{rms}	<0,15°/s _{rms}
Rectification sous vibrations / vibration rectification	0,7°/h/g ²	<2°/h/g ²
Bande passante / bandwidth (note 1)		<100Hz

Voie accélérométriques / accelerometers	Typical	max
Etendues de mesure/ Measuring ranges		±2,5g / ±10g
Résolution / resolution		<60µg / < 200µg
Biais sur la plage de température sortie d'usine / bias factory setting on temperature range	< ±3mg	< ±10mg
Biais sur la plage de température sur la durée de vie du produit / bias on temperature range and on product lifetime	< ±10mg	< ±15mg
Précision sur la sensibilité sortie d'usine sur la plage de température de fonctionnement / scale factor factory setting on operating temperature range	<±0,05%	<±0,1%
Précision sur la sensibilité sur la durée de vie, sur la plage de température de fonctionnement / scale factor factory setting on operating temperature range, on unit lifetime	<±0,1%	<±0,15%
Instabilité de biais (suivant Allan Variance) / bias instability (Allan Variance)	22µg	<36µg
Erreur de linéarité / Linearity error (note 3)	<0,05%PE/FS	<0,25%PE/FS
Densité de bruit / noise density	< 100 µg /√Hz	
Marche au hazard suivant allan variance / velocity random walk VRW	0,037 m/s/√h	<0.04 m/s/√h
Bande passante / bandwidth (note 1)		< 190Hz
Erreur d'alignement sur la durée de vie / misalignment error on unit lifetime	< ±1 mrad	< ±2 mrad
Rectification sous vibrations / vibration rectification	0,1mg/g ²	<0,2mg/g ²

Notes :

(1) : la bande passante est définie comme la fréquence où le facteur d'échelle du capteur diminue de plus de 3dB / the bandwidth is defined as the frequency band for which the sensitivity is decreased by 3dB.

(2) : le biais correspond à la sortie réglée en usine pour une accélération (resp vitesse angulaire) mesurée de 0g (resp 0°/s) ; cette valeur inclut aussi la non répétabilité du capteur / the bias is the sensor output adjusted during manufacturing for a measured acceleration (resp angular rate) of 0g (resp 0°/s); this value also includes the sensor non repeatability.

(3) : L'erreur de non linéarité correspond au ratio entre l'écart maximum de la sortie par rapport à la meilleure droite et la pleine échelle du capteur / non linearity error is defined as the ratio between the maximum error of the output with regards to the best fit line and the full scale range.

PE = pleine échelle. Par exemple, PE=4g pour un modèle ±2g / FS= full scale output. For example, FS=4g for a ±2g model.

NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL
NOT043045F0

MEGGITT

Sortie attitude / Attitude output	Typical	max
Etendues de mesure/ <i>Measuring Range</i>	±60°	
Bande passante/ <i>Bandwidth (note 1)</i>	30Hz	
Précision en statique / <i>Static accuracy</i>	< ±0,25°	< ±0,75°
Précision en dynamique / <i>dynamic accuracy</i>	< ±1°	<±3°
Résolution / <i>resolution</i>	< 0,02°	

Caractéristiques électriques/ Electrical characteristics	
Tension d'alimentation/ <i>Power supply</i>	4,8V → 34V
Consommation/ <i>power consumption</i>	< 1,5W
Sorties 0-5V, angles de roulis et tangage / 0-5V outputs, pitch and roll angles	0,5V → -60° ; 2,5V → 0° ; 4,5V → +60°
Sortie statut autotest (collecteur ouvert) / BIT status output (open collector)	Sortie état ouvert = défaut / <i>open state output = defect</i> Sortie état fermé = capteur OK / <i>closed state output = OK</i>
Résistance de pull-up sortie statut / BIT status output pull-up resistor	>15kΩ
Isolation / <i>insulation</i>	L'électronique est isolée par rapport au châssis (>500VDC) / <i>Electronic is insulated wrt mechanical ground (>500VDC)</i>

Compatibilité électromagnétique / Electromagnetic compatibility	
Transitoires rapides / <i>Fast Transient Burst</i> Alimentation / <i>Power Supply</i> Entrées-Sorties / <i>Input-Output</i>	EN 61000-4-4 : 2 kV (5/ 50ns, 5kHz) 2 kV (5/ 50ns, 5kHz)
Microcoupures d'alimentation / <i>power supply µcuts</i>	Tenue jusqu'à 10ms / <i>transparency up to 10ms</i>
Ondes Foudre / <i>Lightning</i> Alimentation / <i>Power Supply</i> Entrées-Sorties / <i>Input-Output</i>	EN61000-4-5: 2 kV @ 1.2/50µs (com) / 1 kV @ 1.2/50µs (diff) 1 kV @ 1.2/50µs (com)
Susceptibilité RF conduite / <i>RF conducted susceptibility</i>	EN61000-4-6 : 10Vrms – 150kHz à/to 80MHz, 1kHz mod.
Susceptibilité RF rayonnée / <i>RF radiated susceptibility</i>	EN61000-4-3 : 20 V/m - 80MHz à/to 1GHz, 1kHz mod. 10 V/m – 1.4 à/to 2GHz, 1kHz mod. 5 V/m – 2 à/to 2.7GHz, 1kHz mod. 3V/m – 5.1 à/to 6GHz, 1kHz mod. ISO 13766: 100V/m – 20MHz à/to 1GHz, 1kHz mod.
Décharges électrostatique / <i>Electrostatic discharges</i>	EN 61000-4-2 : 6 kV contact / 8 kV air ISO 10605 : 8 kV contact / 15 kV air
Susceptibilité au champ magnétique / <i>magnetic field susceptibility</i>	EN 61000-4-8 : 100A/m @50Hz / 300A/m DC
Emissions RF rayonnées / <i>RF radiated emissions</i>	EN55022 : Limites/Limits (Quasi-peak, dist. 10m): 30dBµV/m - 30MHz à/to 230MHz. 37dBµV/m - 230MHz à/to 1GHz. Limites/Limits (Peak, dist. 3m): 70dBµV/m - 1GHz à/to 3GHz. 74dBµV/m - 3GHz à/to 6GHz.
Emissions RF conduites / <i>RF conducted emissions</i>	ISO 13766 : Bande large / <i>large bandwidth</i> , Limites/Limits : 64dBµV/m to 54dBµV/m from 30MHz to 75MHz. 54dBµV/m à 65dBµV/m from 75MHz to 400MHz (linear increase). 65dBµV/m from 400MHz to 1GHz Bande étroite / <i>narrow bandwidth</i> , Limites/Limits : 54dBµV/m to 44dBµV/m from 30MHz to 75MHz. 44dBµV/m à 55dBµV/m from 75MHz to 400MHz (linear increase). 55dBµV/m from 400MHz to 1GHz
Emissions RF conduites / <i>RF conducted emissions</i>	EN55022 : Limites/Limits (Quasi-peak): 66dBµV à/to 56dBµV - 50kHz à/to 500kHz 56dBµV - 500kHz à/to 5MHz. 60dBµV - 5MHz à/to 30MHz

Nota : les niveaux CEM spécifiés ci-dessus ne sont garantis que dans le cas de l'utilisation du câble blindé Meggitt Sensorex/ EMC levels detailed above are guaranteed only when Meggitt Sensorex shielded cable is used

document de s'assurer que le transfert ou l'utilisation des données qu'il contient est conforme à toutes les règles de contrôle des exportations en vigueur.

Information contained in this document may be subject to Export Control Regulations of the European Union, USA or other countries. Each recipient of this document is responsible for ensuring that transfer or use of any information contained in this document complies with all relevant Export Control Regulations.

Meggitt (Sensorex) se réserve le droit de modifier la présente notice sans préavis/ Meggitt (Sensorex) reserves the right to change the specification without any prior notice

REF NOT043045F0- 8 -

Caractéristiques générales/ general characteristics	
Dimensions/ Size	86 x 51 x 38 mm
Matière du boîtier / housing material	Aluminium anodisé /anodized aluminium
Masse/ Mass	<220g
Fréquence d'échantillonnage capteurs / sensors sampling frequency	1kHz
Durée de vie / operating lifetime	>20 years

Qualification en environnement / environmental qualification	
Température de fonctionnement/ Operating temperature	-55°C/ +85°C
Température de stockage/ Storage temperature	-55°C/ +100°C
Protection/ Protection	IP 67
Durée de vie / operating lifetime	>20 years
Vibrations aléatoires / random vibrations	Curves C/C1 DO160G (4,12grms operating/ 5.85grms non operating)
Secousses / shaking	25g peak/6ms/ 1000 shakes per axis according EN 60068-2-27
Chocs operationnels/ operational shocks	5g/30ms according EN61373 cat 1, class B 6g/11ms, according DO160G 50g/11ms (half sine) according EN600-2-27 (see note below)
Brouillard salin/ salt spray	96H

Note: pendant les chocs 50g/11ms, le signal BITOUT peut temporairement indiquer une panne, due à une surcharge sur les éléments sensibles. Cela n'indique pas une panne et doit être ignoré. / during 50g/11ms half sine, the BITOUT output can temporarily indicate the failure, due to the overload of MEMS sensors. This does not indicate an actual failure, and shall be ignored.

6. BUS CAN

Description

Le bus de sortie est conforme au standard CAN V2.0B.

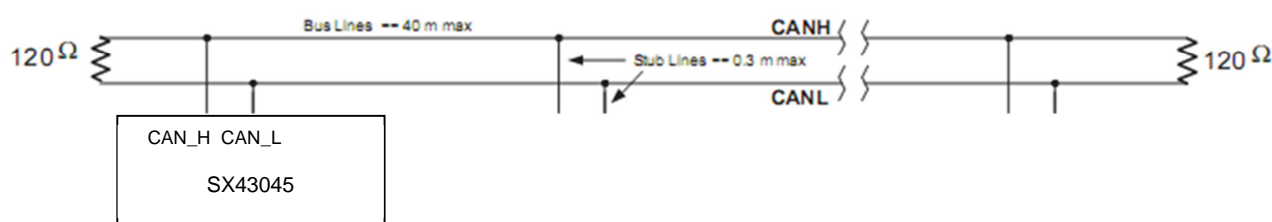
Les trames sont au format étendu avec un identifiant sur 29 bits et 64 bits de données. Le débit est fixé à 250kbauds en sortie d'usine.

La couche de liaison de donnée (DLL) et de signalisation physique est conforme à l'ISO-11898.

Le protocole de communication du capteur n'est pas au format CAN open.

Suivant la norme ISO-11898, une résistance de terminaison de 120 Ω (typ / mini 60 Ω) doit être ajoutée sur le bus entre les signaux CAN_L et CAN_H du capteur, et la longueur physique du bus ne doit pas dépasser 40 mètres. Le nombre maximal de nœuds est de 30.

La figure ci-dessous résume ces informations.



6. CAN BUS

Description

The bus output is compliant to CAN V2.0B standard.

The frames are in extended format, with 29 bits identifier, and 64 bits data. The data rate is configured in factory to 250kbauds.

The physical layer (DLL) is compliant to ISO-11898.

The sensor's communication protocol is not CAN open compliant.

According to ISO-11898 standard, a 120Ω (typ./60 Ω minimum) termination resistor shall be wired between signals CAN_L et CAN_H of the sensor, and the length of the bus shall not exceed 40 meters. Nodes number shall not exceed 30.

The figure below summarizes this information.

Protocole

Le principe repose sur une communication du type requête / réponse standard.

Aucune gestion logicielle (octet dans la trame) des erreurs de communication sur le bus n'est implémentée. En effet, la gestion d'erreur de transmission/réception de la requête ou de la réponse est entièrement gérée par l'arbitration matérielle (gestion de conflits) du bus CAN.

Le protocole est décrit exhaustivement dans la notice d'interface du produit qui est téléchargeable sur notre site web www.sensorex.fr

Note

Le produit possède une valeur maximum de tension mode commun de 12V au lieu de 32V prévu par la norme ISO11898-2

Protocol

It relies on a standard request/response communication principle.

No software communication error management (error byte in the frame) is implemented. Indeed, the transmit/receive error management of the request or the response is entirely managed by CAN bus hardware arbitration.

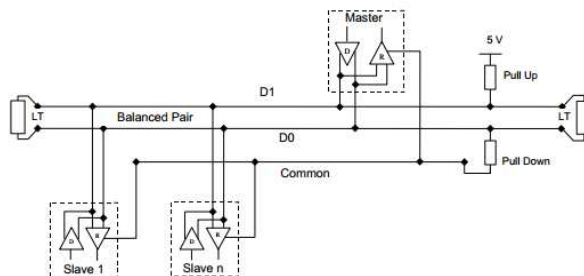
Protocol is fully described in a product interface description which can be downloaded on our web site www.sensorex.fr

Note

Product has a common mode voltage of 12V instead of 32V required by ISO11898-2 standard.

7. BUS RS485

La figure ci-dessous présente la topologie classique d'un bus RS485.



LT=line termination resistor (120Ω)

7. RS485 BUS

The figure below presents typical topology of a RS485 bus.

Les données sont transmises sur un bus série RS485 deux fils. La couche logicielle est le protocole MODBUS RTU. Le capteur a le rôle d'esclave, et répond aux requêtes du maître (hôte).

Le mode de transmission est :

8 bits de données, 1 bit de stop, parité paire.

Chaque octet est transmis bit de poids faible (LSB) en premier, bit de poids (MSB) fort en dernier.

La vitesse de transmission est configurable entre 9,6kbauds et 921,6kbauds. Par défaut, elle est configurée en usine à 19,2kbauds.

Une bibliothèque de fonctions .DLL est disponible pour communiquer avec l'accéléromètre à partir de votre

Data are transmitted through a half duplex RS485 serial bus. The protocol used is MODBUS RTU. The sensor is slave, and answer to host requests (master).

Transmission mode:

8 data bits, 1 stop bit, even parity.

Each byte is transmitted least significant bit first (LSB), most significant bit last (MSB).

The baud rate is configurable between 9,6kbauds and 921,6kbauds. Factory setting is 19,2kbauds.

A .DLL functions library is available to

système. La bibliothèque .DLL, ainsi que sa notice d'utilisation, sont téléchargeables sur notre site web www.sensorex.fr

Le protocole est décrit exhaustivement dans la notice d'interface du produit qui est téléchargeable sur notre site web www.sensorex.fr

communicate with the accelerometer from your system. The .DLL library, as well as its user manual, are downloadable from our website www.sensorex.fr

Protocol is fully described in a product interface description which can be downloaded on our web site www.sensorex.fr

8. AIDE AU DIAGNOSTIQUE

Si le capteur ne fournit pas de mesure, ou ne semble pas fonctionner normalement, les points suivants sont à vérifier:

1- vérifier que le capteur est bien alimenté sous une tension DC comprise entre 6 et 30V.

2- contrôler sa consommation, qui devrait être de l'ordre de 120mA (pour une tension d'alimentation de 6V) et de 25mA (pour une tension d'alimentation de 24V). Si ce n'est pas le cas (pas de consommation, ou consommation trop élevée), couper immédiatement l'alimentation, et contrôler le câblage.

3- si malgré le contrôle du point N°2, la consommation ne paraît toujours pas normale, contacter MEGGITT (Sensorex), pour connaître la marche à suivre.

4- dans le cas ou aucune réponse n'est reçue lors de l'émission d'une requête MODBUS, contrôler les points suivants :

Vérifier que le débit et la parité utilisés sont bien en conformité avec les réglages usine du capteur. (voir §7).

Vérifier que la configuration suivante est utilisée pour chaque octet : 8 bits de données, 1 bit de stop, parité paire.

Vérifier le bon fonctionnement du convertisseur RS232 vers RS485 si un tel appareil est utilisé.

Vérifier le câblage des deux fils de la liaison RS485. Essayer d'inverser les deux fils (c'est une cause fréquente d'erreur).

Vérifier que le checksum ajouté en fin de trame est correct. Pour ce faire, envoyer la trame simple suivante (si ID=1) :

01 03 00 04 00 02 D9 84

Le capteur doit répondre avec une trame du type

ID 03 04 MSB3 MSB2 MSB1 LSB CRC1 CRC2, si celle-ci a été reçue avec succès.

Si le bus est de longueur importante (plusieurs dizaines de mètres) et si plusieurs capteurs sont présents sur le bus, il est nécessaire de relier les 0V de chaque capteurs (broche 3 du connecteur).

8. TROUBLESHOOTING

In case the sensor does not provide any measurement, or does not seem to operate correctly, the following topics shall be verified :

1- Check that the sensor is correctly powered by a DC voltage between 6V and 30V.

2- Check its consumption that should normally be approximately 120mA (under 6V supply) and around 25mA (under 24V supply). If it is not the case (no current, or over consumption), cut immediately the power supply, and check the wiring.

3- If, after the check of topic N°2, the current consumption still seems too high, please contact MEGGITT (Sensorex) to know what to do next.

4- in case that no response is received after emission of a MODBUS request, check the following topics :

Check that the baud rate, and parity used are in accordance with the factory settings of the sensor (see §7).

Check that the following configuration is used for each byte: 8 bits for data, 1 stop bit, even parity.

Check the correct operation of the RS232 to RS485 converter, if such a tool is used.

Check the wiring of the two wires for the RS485 bus. Try to invert these two wires (it is a frequent error cause)

Verify that the checksum added at the end of the frame is correct. To do that, try to send this simple frame:

01 03 00 04 00 02 D9 84

The sensor shall respond with the frame

ID 03 04 MSB3 MSB2 MSB1 LSB CRC1 CRC2 in case it was received successfully.

In case the bus is long (several 10th of meters) and if more than one sensor is connected on serial bus, it is required to connect the bus ground of each sensor (pin 3 on the connector)

Also, it is recommended, in case of a long bus, to

Egalement, il est recommandé, dans le cas d'une longueur importante de bus, d'implanter les résistances de terminaison de 120Ω à chaque extrémité du bus (voir §7).

5- un test simple peut également être fait en mesurant la sortie analogique, et en vérifiant que son niveau varie en fonction de l'inclinaison du capteur.

Si après tous ces contrôles, aucune réponse n'est obtenue du capteur, prendre contact avec MEGGITT (Sensorex) pour obtenir un support.

9. MAINTENANCE

Le capteur est conçu de telle sorte que, soit en stockage, soit en fonctionnement, il n'ait pas besoin de maintenance particulière.

10. GARANTIE

24 mois pièces et main d'œuvre, à compter de la livraison d'origine.

La garantie n'est applicable qu'en nos ateliers.

Toute intervention par un personnel non autorisé ou toute erreur de manipulation annule cette garantie.

La garantie couvre les défauts de fabrication, les mauvais fonctionnements (fusibles exclus) et les frais de main d'œuvre.

L'intervention est effectuée dans nos ateliers.

Les frais de port et d'assurance sont à la charge du client.

Contrôle à la réception

Tout appareil MEGGITT (SENSOREX) est soigneusement contrôlé et fonctionne correctement lors de son expédition.

Chaque appareil reçu doit être testé dès livraison.

S'il est endommagé, une réclamation doit immédiatement être déposée auprès du transporteur.

Service après vente

Lorsqu'un appareil MEGGITT (SENSOREX) nécessite une intervention, il convient de contacter l'agent le plus proche.

Il interviendra au plus vite et fera retourner l'appareil en usine si nécessaire.

Dans toute correspondance avec la société MEGGITT (SENSOREX), prière de spécifier le modèle et le numéro de série de l'appareil.

implement the two 120Ω resistors at each end of the bus. (See §7).

5- A very simple test can also be done by measuring the analogue output, and check that its level varies in function of the tilt angle of the accelerometer.

If after all these checks, no response is received from the sensor, contact MEGGITT (Sensorex) to get more support.

9. MAINTENANCE

The sensor is designed to have a long operating and storage life without requiring maintenance.

10. WARRANTY

24 months parts and labor from the date of original delivery.

The warranty applies only in our workshops.

Interventions by non-authorized personnel, or errors in handling, void this warranty.

The warranty only covers defects due to manufacturing, bad operation (excluding fuses) and labor costs.

Repairs will be carried out in our workshops.

Carriage and insurance costs shall be borne by the customer.

Inspection upon receipt

Every MEGGITT (SENSOREX) device is carefully inspected, and operates correctly at the time of shipment.

Each device must be tested on receipt.

If damage is found, a claim should immediately be filed with the Transportation Company.

After sales service

If a device requires service, contact your nearest MEGGITT (SENSOREX) agent.

The agent will provide service as rapidly as possible, and will arrange factory returns if necessary.

Please state the device model and serial number in all correspondence with the company.



NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL
NOT043045F0

MEGGITT

*Toute demande de renseignement doit être adressée à
l'agent MEGGITT (SENSOREX) le plus proche ou*

*Address all inquiries to your nearest MEGGITT
(SENSOREX) agent, or to :*

MEGGITT (SENSOREX)
196, rue Louis Rustin
BP63108
74166 Archamps Technopole
Tél. :(33) 4 50 95 43 70