



**NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL**  
**895 000 273 E**

**MEGGITT**

Notice d'instruction  
*Instruction manual*

Servo-accéléromètre  
Numérique, sortie tension

**690 041 8xx**

*Servo-accelerometer*  
*Digital, voltage output*

Meggitt (Sensorex)  
196 Rue Louis Rustin- Archamps Technopôle  
BP63168  
74166 ARCHAMPS - FRANCE

Tel (33) 4 50 95 43 55  
Fax (33) 4 50 95 43 75  
[www.sensorex.fr](http://www.sensorex.fr)  
[www.meggitt.com](http://www.meggitt.com)

**NOT CONTROLLED** : Toute information contenue dans ce document est susceptible d'être soumise aux règles de contrôle des exportations européennes, américaines ou de tout autre pays. Il est de la responsabilité du destinataire de ce 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.*

SX418x2  
895 000 273 E



## NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL 895 000 273 E

### 1. PRECAUTIONS D'EMPLOIS

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

#### Électrique

Tension d'alimentation maximum : +30V.

#### Mécanique

Il ne faut en aucun cas démonter un capot ou dévisser le bouchon de remplissage d'huile sous peine d'endommager le produit et de rompre la garantie.

#### Environnement

Température de fonctionnement : -40°/+85°C

Température de stockage : -55°C/+85°C

### 2. PRESENTATION

#### Description

Le produit est un capteur d'accélération mono axe à alimentation continue. La technologie utilisée est le galvanomètre à ruban tendu.

L'information numérique est fournie sur un bus RS485, suivant le protocole MODBUS.

La sortie analogique est du type tension ( $\pm 5V$ ).

A l'arrêt et en position horizontale (0 g), le capteur fournit une tension nulle et une valeur numérique nulle.

La direction de l'axe sensible est parallèle au plan de pose (voir plan page suivante).

#### Applications

Cet accéléromètre est particulièrement adapté aux applications nécessitant à la fois haute précision de mesure et tenue à des conditions d'environnement sévères (vibrations et chocs en particulier).

L'interface MODBUS RS485 permet de connecter de nombreux capteurs sur le même bus, sur de grande distance de câbles.

### 1. WARNING

*The following limitations must be applied to avoid damage.*

#### **Electrical**

*Absolute maximum power supply voltage: +30V.*

#### **Mechanical**

*Don't open the cover or oil cap: it will damage the product and void the warranty.*

#### **Environment**

*Operating temperature: -40°C to +85°C*

*Storage temperature: -55°C to +85°C*

### 2. PRESENTATION

#### **Description**

*This product is a mono-axis acceleration transducer, using a DC power input. The technology inside is taut band galvanometer.*

*The digital data is provided through a RS485 bus, according MODBUS protocol.*

*The analogue output is a voltage signal ( $\pm 5V$ ).*

*Stationary and in the horizontal position (0g), the sensor outputs a null voltage, and a null data on the bus.*

*The sensitive axis direction is parallel to the laying plane (see drawing next page).*

#### **Applications**

*This accelerometer is particularly suitable for application requiring accurate measurement, and strength to harsh environmental conditions (shocks and vibrations, particularly).*

*The MODBUS on RS485 interface allows connecting several sensors on the same bus, over long wiring distances.*



# NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL 895 000 273 E

## Auto-test

## Auto-test

L'auto-test permet de vérifier le bon fonctionnement de la majeure partie des fonctions de l'accéléromètre. La fonction permet notamment de contrôler le bon fonctionnement de l'élément sensible (galvanomètre) et de son électronique d'asservissement.

The auto-test allows checking the good operation of a majority of the accelerometer internal functionalities. In particular, this function allows checking the operation of the sensitive element (galvanometer) and its servo-loop electronics.

## Modèles disponibles

## Available models

L'accéléromètre SX41800 est disponible suivant 4 étendues de mesure. Le tableau ci-dessous résume les codes commande en fonction des étendues de mesure :

The SX41800 accelerometer is available in four measuring ranges. The table below summarizes the ordering codes in function of the measuring range:

Reference	Étendue de mesure (g)
690041832	±0,1
690041842	±0,25
690041852/853/854	±0,5
690041862	±1

Reference	Measuring range (g)
690041832	±0,1
690041842	±0,25
690041852/853/854	±0,5
690041862	±1

Il est conseillé de sélectionner le modèle ayant l'étendue de mesure la plus faible possible, par rapport aux accélérations attendues dans l'application, afin de maximiser la précision de la mesure.

It is advised to select the model with the lowest possible measuring range, with regards to the expected acceleration in the application, in order to maximize the measurement accuracy.

## 3. INTERFACE MECANIQUE

## 3. MECHANICAL INTERFACE

### Dimensions extérieures

### Outline dime

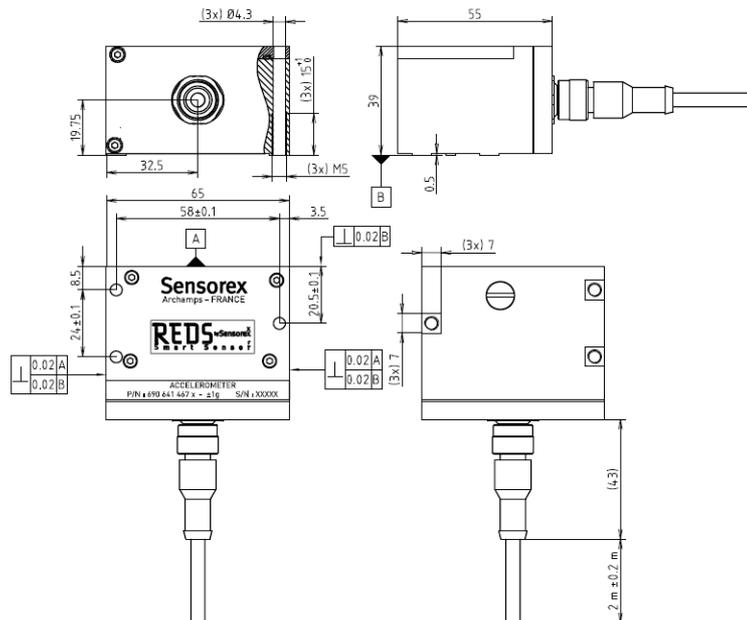


Figure 1 : dimensions



NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL
895 000 273 E

Installation

L'accéléromètre doit être fixé sur une surface horizontale la plus plane et la plus stable possible. La fixation peut s'effectuer soit par le dessus à l'aide de 3 vis M4 (longueur 45 mini), soit par le dessous à l'aide de 3 vis M5 (voir figure 2).

Installation

The system has to be fixed on a flat and stable horizontal surface. It is installed with 3 M4 screws from above (45 mm minimum length) or 3 M5 screws from below (see figure 2). These screws fix the reference surface of the sensor.

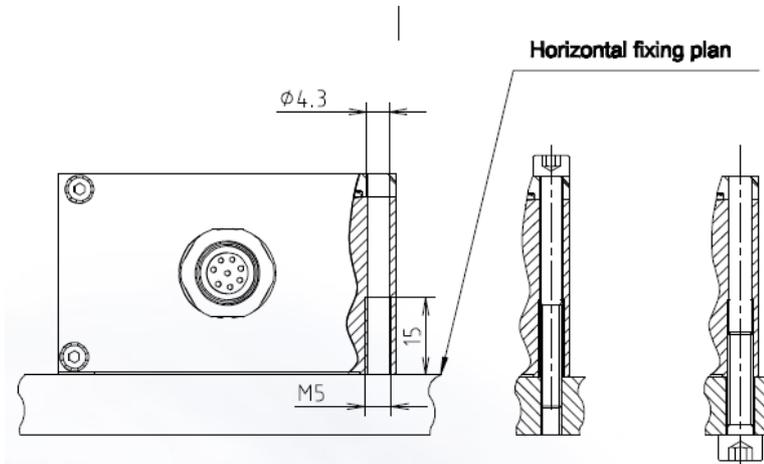


Figure 2 : montage/ mounting

Couple de serrage conseillé :

- Vis M4 : 2,78 Nm.
Vis M5 : 5,5 Nm.

Recommended screwing torque:

- M4 screw: 2.78 Nm.
M5 screw: 5.5 Nm.

Les vis de fixation ne sont pas fournies avec l'accéléromètre

The fixing screws are not supplied with the accelerometer

4. PARAMETRAGE DU CAPTEUR.

4. SENSOR CONFIGURATION.

Le logiciel embarqué permet à l'utilisateur de paramétrer à sa guise certains paramètres:

The embedded software allows the user to change certain internal parameters:

- La bande passante,
• L'identifiant du capteur sur le bus,
• Le débit sur le bus,
• La fréquence d'échantillonnage du FIFO.

- The sensor's bandwidth,
• The bus identifier,
• The baud rate,
• The sampling frequency for the FIFO.

La configuration usine des accéléromètres est la suivante:

The accelerometer factory settings are as follow:

Table with 4 columns: Paramètres, sx418xx, sx41853, sx41854. Rows include Bandwidth (Hz), Baud rate, Bus ID, and FIFO sampling frequency.

Table with 4 columns: Parameters, sx418xx, sx41853, sx41854. Rows include Bandwidth (Hz), Baud rate, Bus ID, and FIFO sampling frequency.



**NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL  
895 000 273 E**

Les paragraphes suivants décrivent ces paramétrages, ainsi que la procédure pour les modifier. Pour écrire ces paramètres, on se reportera à la description de la fonction « écriture registre de configuration » page 14.

*The following sections describe these parameters, and the procedure to change them. To write these parameters, the description of the procedure is detailed in the function "write configuration register" page 14.*

**Bande passante**

Le logiciel embarqué intègre un filtre numérique passe-bas, configurable, du second ordre.

**Bandwidth**

*The embedded software includes a second order, low-pass, configurable digital filter.*

Si on nomme  $y(k)$  la sortie du filtre sur l'échantillon  $k$ , et  $x(k)$  l'entrée du filtre échantillon  $k$ , le calcul réalisé est le suivant :

*If we call  $y(k)$  the output of the filter for the sample  $k$ , and  $x(k)$  the input of the filter for the sample  $k$ , the calculation is the following:*

$$y(k) = C0.(x(k) + 2.x(k - 1) + x(k - 2)) + C1.y(k - 1) + C2.y(k - 2)$$

$$y(k) = C0.(x(k) + 2.x(k - 1) + x(k - 2)) + C1.y(k - 1) + C2.y(k - 2)$$

Si l'on souhaite configurer la bande passante de ce filtre à une fréquence de coupure  $F_c$ , alors le calcul des coefficients  $C_0$ ,  $C_1$  et  $C_2$  est le suivant :

*To configure the bandwidth of this filter at a cutoff frequency  $F_c$ , the calculation of  $C_0$ ,  $C_1$  and  $C_2$  coefficients is as following:*

On calcule d'abord les coefficients  $a$  et  $b$  suivants :

First, calculate  $a$  and  $b$  coefficients as follow :

$$a = \frac{1}{\tan(\pi \cdot \frac{F_c}{50})} \quad \text{et} \quad b = 2 \cdot \cos(\frac{\pi}{4})$$

$$a = \frac{1}{\tan(\pi \cdot \frac{F_c}{50})} \quad \text{et} \quad b = 2 \cdot \cos(\frac{\pi}{4})$$

Les coefficients  $C_0$ ,  $C_1$  et  $C_2$  sont déduits de ces deux valeurs ainsi :

Then, coefficients  $C_0$ ,  $C_1$  and  $C_2$  are deducted from  $a$  and  $b$ , as following :

$$C_0 = \frac{1}{1+a.b+a^2} \quad , \quad C_1 = -2.(1 - a^2)$$

$$C_0 = \frac{1}{1+a.b+a^2} \quad , \quad C_1 = -2.(1 - a^2)$$

$$\text{et} \quad C_2 = -(1 - a.b + a^2)$$

$$\text{et} \quad C_2 = -(1 - a.b + a^2)$$

**Débit et identifiant sur le bus**

**Baud rate and bus identifier**

Le paramètre « MODE\_RS » permet de configurer le débit, comme suit :

*The parameter "MODE\_RS" allows to configure the baud rate, as following:*

- 0x00 : 9600 bauds
- 0x01 : 19200 bauds
- 0x02 : 38400 bauds

- 0x00 : 9600 bauds
- 0x01 : 19200 bauds
- 0x02 : 38400 bauds

Le paramètre IDENT permet de configurer l'identifiant du capteur sur le bus, de 1 à 127.

*The parameter IDENT allows to configure the sensor's bus identifier, from 1 to 127.*

**Fréquence d'échantillonnage du FIFO**

**FIFO sampling frequency**

Les mesures d'accélération sont échantillonnées à la fréquence  $F_e$ , et stockées régulièrement dans une FIFO (first in, first out). L'avantage de cette FIFO est de disposer de données échantillonnées à une fréquence précise. L'analyse du signal en est facilitée.

*The acceleration measurements are sampled at the frequency  $F_e$ , and stored in a FIFO (first in, first out). The advantage is to have access to data sampled at a precise frequency. This eases signal analysis.*

## NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL

### 895 000 273 E

Fe est paramétrable via le paramètre FECH, dont le calcul est le suivant :

$$FECH = \frac{50}{Fe}$$

Fe is configurable via parameter FECH, with the following calculation:

$$FECH = \frac{50}{Fe}$$

## 5. SPECIFICATIONS

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

## 5. SPECIFICATIONS

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

Caractéristiques mécaniques/ Mechanical characteristics									
Dimensions/ Size	65 x 55 x 39 mm								
Matière du boîtier / housing material	Aluminium anodisé /anodized aluminium								
Poids/ Mass	320g±10%								
Alignement de l'axe sensible par rapport au boîtier / sensitive axis alignment with respect to enclosure	<±0,5°								
Caractéristiques électriques/ Electrical characteristics									
Tension d'alimentation/ Power supply	9 > 30V								
Consommation/ Supply current	< 40 mA								
Signaux de sortie / output signals	2 wires RS485 MODBUS RTU / □5V								
Sortie mesure / signal output									
Etendues de mesure/ Acceleration Ranges	±0.1g, ±0.25g, ±0.5g, ±1g								
Bande passante/ Bandwidth (note 1)	ajustable entre 0.01Hz et 3Hz par logiciel/ adjustable between 0.01Hz and 3Hz by software								
Biais/ Bias (note 2) (note 9)	< ±0.02% FSO								
Non répétabilité et hystérésis/ Non repeatability and hysteresis	< ±0.005% FSO								
Stabilité du biais sur 1 an/ Bias stability during 1 year	< ±2.5mg								
Non linéarité/ Non linearity (note 3)	< ±0.02% FSO								
Sensibilité de la sortie analogique/ Analogue output scale factor (note 6)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">±0.1g</td> <td style="text-align: center;">±0.25g</td> <td style="text-align: center;">±0.5g</td> <td style="text-align: center;">± 1g</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">49 V/g ±0.2%</td> <td style="text-align: center;">19.6 V/g±0.2%</td> <td style="text-align: center;">9.8 V/g ±0.2%</td> <td style="text-align: center;">4.9 V/g±0.2%</td> </tr> </table>	±0.1g	±0.25g	±0.5g	± 1g	49 V/g ±0.2%	19.6 V/g±0.2%	9.8 V/g ±0.2%	4.9 V/g±0.2%
±0.1g	±0.25g	±0.5g	± 1g						
49 V/g ±0.2%	19.6 V/g±0.2%	9.8 V/g ±0.2%	4.9 V/g±0.2%						
Stabilité de la sensibilité sur 1 an/ scale factor stability (1 year)	±2500ppm								
Résolution/ Resolution	Sortie numérique/ Digital output : 0.002% FSO - Sortie analogique/ Analogue output : 0.01% FSO (due au bruit/ due to noise)								
Bruit/ Output noise	< 1 mVrms. (3Hz-300kHz)								
Dérive thermique du zéro (max)/ Thermal zero drift (max)	< ±50 ppmFSO/°C (0.005% FS/°C)								
Dérive thermique de sensibilité / Thermal sensitivity drift	<±100 ppm/°C								
Sensibilité transverse / cross axis sensitivity (note 4)	< 0,005 g/g								
Impédance de sortie / output impedance (note 8)	<10Ω								
Environnement/ Environment									
Norme ferroviaire/ Railway standard (notes 5, 7)	EN 50155								
EMC/ EMC (note 7)	EN 61326 (industriel/industrial)								
Température de fonctionnement/ Operating temperature	-40°/ +85°C								
Température de stockage/ Storage temperature	-55/ +85°C								
Vibrations/ Vibrations	Vibrations sinus/ Sine vibrations 10g/ 20 to 2000Hz								
Chocs/ Shocks	500g/ 1 ms								
Protection/ Protection	IP 65								

#### 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 mesurée de 0g ; cette valeur inclut aussi la non répétabilité du capteur / the bias is the sensor output adjusted during manufacturing for a measured acceleration of 0g ; 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.
- (4) : La sensibilité transverse correspond à la sortie mesurée lorsque l'accéléromètre est soumis à une accélération de 1g orthogonale à son axe sensible / the cross axis sensitivity is equal to the measured output when the sensor is submitted to a 1g acceleration, orthogonal to its sensitive axis.
- (5) : Sauf test d'isolement et de rigidité diélectrique au-delà de 26VDC/ except isolation and dielectric strength tests over 26VDC
- (6) : Cette valeur inclut la non répétabilité et l'erreur de réglage usine/ this value includes the non repeatability and the manufacturing adjustment
- (7) : essais réalisés avec câble blindé raccordé au SX41800 comme indiqué dans la notice. (voir §2, installation) / test performed with shielded cable wired to SX41800 as explained in the datasheet (§2, « installation »)
- (8) : il s'agit de l'impédance de la sortie tension / corresponding to voltage output impedance
- (9) : FSO « full scale output » = pleine échelle. Par exemple, FSO=2g pour un modèle ±1g / FSO= full scale output. For example, FSO=2g for a ±1g model.

Meggitt (Sensorex)  
196 Rue Louis Rustin- Archamps Technopôle  
BP63168  
74166 ARCHAMPS - FRANCE

Tel (33) 4 50 95 43 55  
Fax (33) 4 50 95 43 75  
www.sensorex.fr  
www.meggitt.com

**NOT CONTROLLED** : Toute information contenue dans ce document est susceptible d'être soumise aux règles de contrôle des exportations européennes, américaines ou de tout autre pays. Il est de la responsabilité du destinataire de ce 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.

## NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL 895 000 273 E

### 6. BRANCHEMENTS

Le branchement du capteur est aisé, grâce à son connecteur standard de type M12, 8 contacts.

Il est livré un câble<sup>(1)</sup> de 2m blindé avec l'inclinomètre. D'autres longueurs sont disponibles en option (nous consulter)

Signal	Couleur	Broche
+V alimentation	rouge	Broche 8
0V alimentation	marron	Broche 2
Sortie Tension	vert	Broche 3
Gnd (signal)	gris	Broche 5
A	bleu	Broche 7
B	jaune	Broche 4
Gnd (Interface série)	blanc	Broche 1
Non connecté	rose	Broche 6

### 6. CONNECTIONS

The sensor is connected through an 8 contact M12 connector.

A 2 meter long shielded cable<sup>(2)</sup> is supplied with the inclinometer, but other lengths are available (consult us).

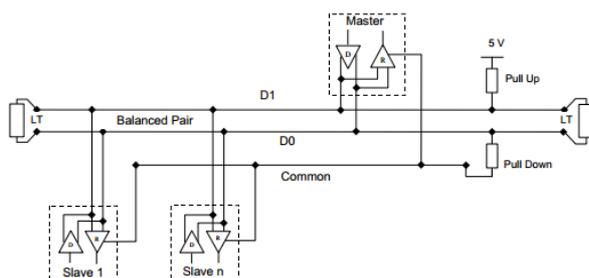
Signal	Color	Pin
+V power supply	red	pin 8
0V power supply	brown	pin 2
Voltage Output	green	pin 3
Gnd (signal)	grey	pin 5
A	blue	pin 7
B	yellow	pin 4
Gnd (Serial interface)	white	pin 1
Not connected	pink	pin 6

(1) : Le câble fourni n'est spécifié que pour une utilisation de -20° à +85°C. Pour des solutions sur toute l'étendue de température, nous consulter.

(2) The supplied cable is specified for temperatures from -20 to +85°C. For full temperature range solutions, consult us.

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

The figure below presents typical topology of a RS485 bus.



LT=line termination resistor  
(120Ω)

### 7. PROTOCOLE MODBUS

Les données sont transmises sur un bus série RS485 deux fils. La couche logicielle est le protocole MODBUS RTU.

Le mode de transmission est :  
8 bits de données, 1 bit de stop, pas de parité.

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

### 7. MODBUS PROTOCOL

Data are transmitted through a half duplex RS485 serial bus. The protocol used is MODBUS RTU.

Transmission mode:  
8 data bits, 1 stop bit, no parity

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

Meggitt (Sensorex)  
196 Rue Louis Rustin- Archamps Technopôle  
BP63168  
74166 ARCHAMPS - FRANCE

Tel (33) 4 50 95 43 55  
Fax (33) 4 50 95 43 75  
www.sensorex.fr  
www.meggitt.com

**NOT CONTROLLED** : Toute information contenue dans ce document est susceptible d'être soumise aux règles de contrôle des exportations européennes, américaines ou de tout autre pays. Il est de la responsabilité du destinataire de ce 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.



# NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL

## 895 000 273 E

Plusieurs vitesses de transmission sont disponibles :  
9600 bauds  
19200 bauds  
38400 bauds

*Several baud rates are available:  
9600 bauds  
19200 bauds  
38400 bauds*

La configuration par défaut est donnée en page 5.

*The default configuration is given in page 5.*

### Fonctions MODBUS standard supportées

### Standard MODBUS supported functions

#### 0x04.....Lecture informations capteur

#### 0x03.....Read sensor informations

Cette fonction permet d'accéder aux mesures (accélération, température), aux résultats de l'auto-test et également de lire la version logicielle embarquée.

*This function allows to access to the measures (acceleration, temperature), to the auto test results and also to read the embedded software version.*

La trame de requête est constituée ainsi :

*The request frame is as described below:*

ID	COMMAND	AD1	AD2	NB1	NB2	CRC1	CRC2
----	---------	-----	-----	-----	-----	------	------

ID	COMMAND	AD1	AD2	NB1	NB2	CRC1	CRC2
----	---------	-----	-----	-----	-----	------	------

ID : identifiant du capteur à interroger

*ID: bus identifier of the sensor to read*

COMMAND : 0x04

*COMMAND : 0x04*

AD1, AD2 : adresse, voir tableau ci-dessous

*AD1, AD2: address, see table below*

NB1, NB2 : format de la donnée, voir tableau ci-dessous.

*NB1, NB2: data format, see table below.*

donnée à lire	AD1	AD2	NB1	NB2
Accélération subie en g	0x00	0x00	0x00	0x02
Température interne du capteur en °C	0x00	0x02	0x00	0x02
Statut_1 – Statut_2	0x00	0x04	0x00	0x04
Version logiciel Majeure - Mineure	0x00	0x0C	0x00	0x01

Data to be read	AD1	AD2	NB1	NB2
Acceleration, in g	0x00	0x00	0x00	0x02
Sensor internal temperature, in °C	0x00	0x02	0x00	0x02
Statut_1 – Statut_2	0x00	0x04	0x00	0x04
Software version, major-minor	0x00	0x0C	0x00	0x01

CRC1, CRC2 : checksum, calculé suivant la norme MODBUS, voir détails de l'algorithme en page 16.

*CRC1, CRC2: checksum, calculated according MODBUS standard, see calculation details in page 15.*

### Lecture de l'accélération

### Acceleration reading

Ainsi, pour lire l'accélération en g, codée en réel (voir détail du codage en page 16), la requête sera :

*To read the acceleration in g, coded in float format (see coding details in page 15), the request shall be :*

ID 04 00 00 00 02 CRC1 CRC2

*ID 04 00 00 00 02 CRC1 CRC2*

Exemple, si ID=1 :

*Example, with ID=1 :*

01 04 00 00 00 02 71 CB

*01 04 00 00 00 02 71 CB*

La réponse sera du format suivant :

*The answer will be in the following format :*

ID 04 04 DATA1 DATA2 DATA3 DATA4 CRC1 CRC2

*ID 04 04 DATA1 DATA2 DATA3 DATA4 CRC1 CRC2*

Les 4 octets DATA1 à DATA4 correspondent à la valeur d'accélération codée en flottant 32 bits.

*The 4 octets DATA1 to DATA4 are corresponding to the acceleration value, coded in 32 bits float format.*

Meggitt (Sensorex)  
196 Rue Louis Rustin- Archamps Technopôle  
BP63168  
74166 ARCHAMPS - FRANCE

Tel (33) 4 50 95 43 55  
Fax (33) 4 50 95 43 75  
www.sensorex.fr  
www.meggitt.com

**NOT CONTROLLED** : Toute information contenue dans ce document est susceptible d'être soumise aux règles de contrôle des exportations européennes, américaines ou de tout autre pays. Il est de la responsabilité du destinataire de ce 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.*



NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL
895 000 273 E

Lecture de la température

Pour lire la température en °C, codée en réel (voir détail du codage en page 16), la requête sera :

ID 04 00 02 00 02 CRC1 CRC2

Exemple, si ID=1 :

01 04 00 02 00 02 D0 0B

La réponse sera du format suivant :

ID 04 04 DATA1 DATA2 DATA3 DATA4 CRC1 CRC2

Les 4 octets DATA1 à DATA4 correspondent à la valeur de température codée en flottant 32 bits.

La température donnée par cette fonction est fournie à titre indicatif. Elle ne doit pas être prise comme référence.

Temperature reading

To read the sensor internal temperature in °C, coded in float (see details about this coding in page 15), the request will be:

ID 04 00 02 00 02 CRC1 CRC2

Example, with ID=1 :

01 04 00 02 00 02 D0 0B

La réponse sera du format suivant :

ID 04 04 DATA1 DATA2 DATA3 DATA4 CRC1 CRC2

Les 4 octets DATA1 à DATA4 correspondent à la valeur de température codée en flottant 32 bits.

The temperature is indication only, and shall not be considered as accurate measurement.

Lecture du statut autotest

Pour lire les deux octets de statut autotest, la requête sera :

ID 04 00 04 00 01 CRC1 CRC2

Exemple, si ID=1 :

01 04 00 04 00 01 70 0B

La réponse sera du format suivant :

ID 04 02 STATUT1 STATUT2 CRC1 CRC2

Les 2 octets STATUT1 et STATUT2 correspondent aux bits de statut autotest, codés en binaire, dont la signification est détaillée ci-dessous.

Un bit nul signale un fonctionnement nominal.

Auto test status reading

To read the two status bytes, the request is :

ID 04 00 04 00 01 CRC1 CRC2

Example, with ID=1 :

01 04 00 04 00 01 70 0B

The answer will be in the following format :

ID 04 02 STATUT1 STATUT2 CRC1 CRC2

The two bytes STATUT1 and STATUT2 are corresponding to the auto tests status bits, for which the meaning is detailed in the tables below.

A null bit indicates a nominal operation.

Statut\_1

Registre de statut de la partie numérique du circuit et de l'élément sensible.

Statut\_1

Status register for digital part of the electronics, and for the sensitive element.

Table with 2 columns: bit, signification. Rows include bit 0 (statut du CAN), bit 1 (statut de l'EEPROM), bit 2 (statut du capteur de température), bit 3 (Pas utilisé), and bits 4..7 (Auto-test élément sensible with sub-states).

Table with 2 columns: bit, meaning. Rows include bit 0 (ADC status), bit 1 (EEPROM status), bit 2 (Temperature sensor status), bit 3 (Not used), and bits 4..7 (Sensitive element self-test with sub-states).



NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL
895 000 273 E

Les statuts du CAN, de l'EEPROM et de la température sont scrutés en permanence.

The correct operation of the ADC, the EEPROM and the temperature sensor are checked continuously.

Au démarrage, l'état de l'autotest de l'élément sensible est dans l'état « non exécuté », et restera dans cet état jusqu'à ce que l'autotest soit lancé avec la commande MODBUS appropriée (voir page 15 pour les détails).

At start-up, the state of the sensitive element status is "not performed", and will stay in this state until the self test is launched with the adequate MODBUS request (see page 15 for the details).

Statut\_2

Statut\_2

Registre de statut de la partie analogique du circuit.

Register for electronic board analogue part.

Table with 3 columns: bit, Nom, Signification. Rows include Isupply, Vcell, Ref\_2\_5V, Pas utilisé, Monit\_Vin, Vplus, Vmoins, Vout.

Table with 3 columns: bits, name, meaning. Rows include Isupply, Vcell, Ref\_2\_5V, Not used, Monit\_Vin, Vplus, Vmoins, Vout.

Lecture de la version logicielle embarquée

Reading of embedded software version

Pour lire les deux octets de la version logicielle, la requête sera :

To read the two bytes of the software version, the request is:

ID 04 00 0C 00 01 CRC1 CRC2

ID 04 00 0C 00 01 CRC1 CRC2

Exemple, si ID=1 :

Example, with ID=1 :

01 04 00 0C 00 01 F1 C9

01 04 00 0C 00 01 F1 C9

La réponse sera du format suivant :

The answer will be in the following format :

ID 04 02 MAJ MIN CRC1 CRC2

ID 04 02 MAJ MIN CRC1 CRC2

Les 2 octets MAJ et MIN correspondent respectivement au numéro de révision majeure et mineure du logiciel embarqué.

The two bytes MAJ and MIN corresponds respectively to the major and minor version number of the embedded software.

Exemple : V\_1\_4 : la réponse est :

Example : V\_1\_4 : the answer is :

01 04 02 01 04 B9 63 (pour un ID=1)

01 04 02 01 04 B9 63 (for ID=1)

Codes d'erreur:

Error codes:

Meggitt (Sensorex)
196 Rue Louis Rustin- Archamps Technopôle
BP63168
74166 ARCHAMPS - FRANCE

Tel (33) 4 50 95 43 55
Fax (33) 4 50 95 43 75
www.sensorex.fr
www.meggitt.com

NOT CONTROLLED : Toute information contenue dans ce document est susceptible d'être soumise aux règles de contrôle des exportations européennes, américaines ou de tout autre pays. Il est de la responsabilité du destinataire de ce 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.



NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL
895 000 273 E

Les codes d'erreurs suivants sont possibles en cas de mauvaise configuration de la trame de requête :

The following error codes are possible in case of a wrong configuration of the request frame:

- 0x02 : Adresse non valable
0x03 : format de la donnée non valable

- 0x02 : invalid address
0x03 : data format invalid

Si l'accéléromètre détecte une telle erreur, il répondra par l'une des trames suivantes :

In case the accelerometer detects such an error, it will respond with one of the following frames :

En cas d'adresse non valable :

In case of invalid address:

ID 84 02 CRC1 CRC2

ID 84 02 CRC1 CRC2

Exemple, si ID vaut 1 :

Example, with ID = 1 :

01 84 02 C2 C1

01 84 02 C2 C1

En cas d'un nombre d'octets non valable :

In case of invalid data format :

ID 84 03 CRC1 CRC2

ID 84 03 CRC1 CRC2

Exemple, si ID vaut 1 :

Example, with ID = 1 :

01 84 03 03 01

01 84 03 03 01

0x03.....Lecture des registres de configuration

0x03.....reading of configuration registers

Ces registres 16 bits, accessibles en écriture pour l'utilisateur, permettent une configuration différente de la configuration usine détaillée en page 4.

These 16 bits registers, that are writable by the user, allow changing the sensor configuration detailed in page 4.

Ces registres sont les suivants :

These registers are the following:

Table with 3 columns: Adresse, Registre, Codage. Rows include Co (Coeff. du filtre), C1 (Coeff. du filtre), C2 (Coeff. du filtre), Octet 1: MODE\_RS, Octet 2: IDENT, Octet 1: FECH, Octet 2: non utilisé, Numéro de série, Référence Produit, Date de fabrication, Date d'étalonnage.

Table with 3 columns: Adress, Register, Coding. Rows include Co (filter coefficient), C1 (filter coefficient), C3 (filter coefficient), byte 1: MODE\_RS, byte 2: IDENT, byte 1: FECH, byte 2: not used, Serial number, Product reference, Manufacturing date, Last calibration date.

La trame de requête est constituée ainsi :

The request frame is the following



NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL

895 000 273 E

ID	COMMAND	AD1	AD2	NB1	NB2	CRC1	CRC2
----	---------	-----	-----	-----	-----	------	------

ID	COMMAND	AD1	AD2	NB1	NB2	CRC1	CRC2
----	---------	-----	-----	-----	-----	------	------

ID : identifiant du capteur à interroger

ID : bus identifier of the sensor

COMMAND : 0x03

COMMAND : 0x03

AD1, AD2 : adresse, voir tableau ci-dessus

AD1, AD2 : addresses, see table above.

NB1, NB2 : nombre d'octets à lire. Ne peut pas être supérieur à 8.

NB1, NB2 : number of bytes to be read, cannot be above 8.

Exemple : lire les coefficients C0 et C1 du filtre en une seule requête, avec ID = 1 :

Example : reading of coefficients C0 and C1 of the filter, in one request, with ID= 1 :

01 03 00 00 00 08 44 0C.

01 03 00 00 00 08 44 0C.

Exemple 2 : lire la configuration du débit, ainsi que l'identifiant sur le bus (avec un identifiant =1) :

Example 2 : reading of baud rate, and of bus identifier (with ID=1) :

01 03 00 06 00 01

01 03 00 06 00 01

Réponse, pour un capteur configuré avec un débit de 19200 bauds, et ID=1 :

Response for a sensor configured with a 19200 bauds baud rate, and bus ID=1:

01 03 02 01 01 78 14

01 03 02 01 01 78 14

Codes d'erreurs

Error codes

0x02 : Adresse non valable

0x02 : invalid address

0x03 : Nombre d'octets non valable

0x03 : invalid number of bytes

Si l'accéléromètre détecte une telle erreur, il répondra par l'une des trames suivantes :

In case the accelerometer detects such an error, it will respond with one of the following frames :

En cas d'adresse non valable :

In case of invalid address :

ID 83 02 CRC1 CRC2

ID 83 02 CRC1 CRC2

Exemple, si ID vaut 1 :

Example, if ID =1 :

01 83 02 C0 F1

01 83 02 C0 F1

En cas d'un nombre d'octets non valable :

In case of invalid number of bytes:

ID 83 03 CRC1 CRC2

ID 83 03 CRC1 CRC2

Exemple, si ID vaut 1 :

Example, if ID = 1 :

01 83 03 01 31

01 83 03 01 31

**0x06**..... Ecrit un registre de configuration

**0x06**..... Write configuration register

Ces registres, accessibles en écriture pour l'utilisateur, permettent une configuration différente de la configuration usine détaillée en page 4.

These registers, that are writable by the user, allow to change the sensor configuration detailed in page 4.

Une mauvaise configuration de ces registres peut dégrader sensiblement le fonctionnement de l'accéléromètre ou le rendre inopérant

A bad value of these registers can sensibly degrade the performances of the sensor or make it inoperant

Meggitt (Sensorex)  
196 Rue Louis Rustin- Archamps Technopôle  
BP63168  
74166 ARCHAMPS - FRANCE

Tel (33) 4 50 95 43 55  
Fax (33) 4 50 95 43 75  
www.sensorex.fr  
www.meggitt.com

**NOT CONTROLLED** : Toute information contenue dans ce document est susceptible d'être soumise aux règles de contrôle des exportations européennes, américaines ou de tout autre pays. Il est de la responsabilité du destinataire de ce 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.



NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL
895 000 273 E

Ces registres sont les suivants :

These registers are the following:

Table with 3 columns: Adresse, Registre, Codage. Rows include Co (Coeff. du filtre), C1 (Coeff. du filtre), C2 (Coeff. du filtre), MODE\_RS - IDENT, FECH - XX, Numéro de série, Référence Produit, Date de fabrication, Date d'étalonnage.

Table with 3 columns: Address, Register, Coding. Rows include Co (filter coefficient), C1 (filter coefficient), C3 (filter coefficient), Byte 1 : MODE\_RS, byte 2 : IDENT, Serial number, Product reference, Manufacturing date, Last calibration date.

La trame de requête est constituée ainsi :

The request frame is the following

Table with 8 columns: ID, COMMAND, AD1, AD2, NB1, NB2, CRC1, CRC2

Table with 8 columns: ID, COMMAND, AD1, AD2, NB1, NB2, CRC1, CRC2

ID : identifiant du capteur à écrire

ID : bus ID of the sensor to be written

COMMAND : 0x06

COMMAND : 0x06

AD1, AD2 : adresse, voir tableau ci-dessus

AD1, AD2 : address, see table above

DATA1 = valeur de l'octet à écrire à l'adresse AD1,

DATA1 = value of the byte to be written in address AD1

DATA2 = valeur de l'octet à écrire à l'adresse AD2.

DATA2 = value of the byte to be written in address AD2

Pour que les modifications soient prises en compte, il faut utiliser la fonction RESET (voir page 15) ou éteindre et rallumer le capteur

After write process has been done, it is necessary to reset the sensor (either with the adequate MODBUS command, or with a power cycle, for the new value to be taken into account.

Exemple : modifier l'ID du capteur de 1 vers 10, sans changer le débit de 19200 bauds:

Example : modify the sensor bus ID from 1 to 10, without changing the baud rate configuration 19200 bauds:

01 06 00 06 01 0A E8 5C.

01 06 00 06 01 0A E8 5C.

Exemple 2 : modifier le débit sur le bus de 19200 bauds vers 38400 bauds, et modifier l'ID du capteur de 1 vers 10:

Example 2 : changing the baud rate from 19200 bauds to 38400 bauds, and changing the sensor ID from 1 to 10:

01 06 00 06 02 0A E8 AC.

01 06 00 06 02 0A E8 AC.

Réponse du capteur :

Sensor response :

01 06 06 00 06 02 0A 1B 8F

01 06 06 00 06 02 0A 1B 8F



**NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL**  
**895 000 273 E**

Exemple 3 : passer la fréquence d'échantillonnage du FIFO à f=10Hz.

Calcul : FECH=50/f = 5

La requête sera donc :

01 06 00 07 05 FF 7B 1B

Réponse du capteur :

01 06 06 00 07 05 FF 71 77

Codes d'erreurs

0x02 : Adresse non valable

Si l'accéléromètre détecte une telle erreur, il répondra par la trame suivante :

ID 86 02 CRC1 CRC2

Exemple, si ID vaut 1 :

01 86 02 02 78

**0x18**.....Lecture du FIFO

La profondeur du FIFO est de 16 valeurs réelles. Les valeurs d'accélération sont transmises de la plus ancienne à la plus récente.

La fréquence d'échantillonnage FS se programme en modifiant le registre de configuration appelé FECH. Voir détail de cette configuration en page 4.

Requête

ID 18 00 00 CRC1 CRC2

Exemple, pour ID = 1 :

01 18 00 00 81 DF

La réponse sera donc de la forme suivante :

ID 18 DATA1 DATA2 DATA3 DATA4 DATA5 DATA6 DATA7 DATA8 DATA9 DATA10 DATA11 DATA12 DATA13 DATA14 DATA15 DATA16 CRC1 CRC2

Avec DATA1 à DATA16 = valeurs d'accélération codées en réel sur 4 octets, et DATA1 valeurs la plus ancienne, DATA16 valeur la plus récente.

Les données DATA1 à DATA16 ont été échantillonnées à la fréquence FS.

Codes d'erreurs

Meggitt (Sensorex)  
196 Rue Louis Rustin- Archamps Technopôle  
BP63168  
74166 ARCHAMPS - FRANCE

**NOT CONTROLLED** : Toute information contenue dans ce document est susceptible d'être soumise aux règles de contrôle des exportations européennes, américaines ou de tout autre pays. Il est de la responsabilité du destinataire de ce 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.*

Example 3 : changing the FIFO sampling rate to f=10Hz :

Calculation : FECH=50/f = 5

The request will therefore be :

01 06 00 07 05 FF 7B 1B

Response from the sensor :

01 06 06 00 07 05 FF 71 77

Error code :

0x02 : invalid address

If the accelerometer detects such an error, it will respond by the following frame :

ID 86 02 CRC1 CRC2

Example, with ID = 1 :

01 86 02 02 78

**0x18**.....reading of FIFO

The FIFO depth is 16 sampling in float format. The samples are stored from the older to the more recent.

The sampling frequency FS can be programmed by changing the value of the configuration register FECH. See details for this configuration in page 4.

Request

ID 18 00 00 CRC1 CRC2

Example, for ID = 1 :

01 18 00 00 81 DF

The response will be in following format :

ID 18 DATA1 DATA2 DATA3 DATA4 DATA5 DATA6 DATA7 DATA8 DATA9 DATA10 DATA11 DATA12 DATA13 DATA14 DATA15 DATA16 CRC1 CRC2

With DATA1 to DATA16 = acceleration values coded in 32 bits float numbers, and DATA1 the older and DATA16 the newer.

Data DATA1 to DATA16 have been sampled at the frequency FS.

Tel (33) 4 50 95 43 55  
Fax (33) 4 50 95 43 75  
www.sensorex.fr  
www.meggitt.com



**NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL  
895 000 273 E**

0x02 : Adresse non valable.

Error code

La trame de réponse sera, dans ce cas :

0x02: Invalid address

ID 98 02 CRC1 CRC2

*The response frame will be, in that case:*

Par exemple, si ID = 1

ID 98 02 CRC1 CRC2

01 98 02 CA 01

*For example, with ID = 1*

01 98 02 CA 01

**Fonctions MODBUS spécifiques**

**Specific MODBUS functions**

**0x46.....Reset du capteur**

**0x46.....Sensor's Reset**

Cette fonction permet, en particulier, la prise en compte par l'accéléromètre, de la modification des registres de configuration.

*This function allows, in particular, the accelerometer to take into account changes that were made in configuration registers.*

La requête sera :

*The request will be :*

ID 46 CRC1 CRC2

ID 46 CRC1 CRC2

Exemple si ID=1 :

*Example with ID=1 :*

01 46 81 D2

01 46 81 D2

L'accéléromètre va répondre :

*The accelerometer will respond :*

ID 46 CRC1 CRC2

ID 46 CRC1 CRC2

Exemple si ID=1 :

*Example with ID=1 :*

01 46 81 D2

01 46 81 D2

**0x64.....Lancement de l'auto-test**

**0x64.....Auto-test execution**

Comme décrit précédemment, l'autotest de l'élément sensible n'est pas lancé automatiquement au démarrage. Cette fonction permet de le lancer.

*As described before, the sensitive element self test is not launched automatically at start up. This function allows to launch it.*

La requête sera :

*The request will be :*

ID 64 CRC1 CRC2

ID 64 CRC1 CRC2

Exemple si ID=1 :

*Example with ID=1 :*

01 64 01 CB

01 64 01 CB

L'accéléromètre va répondre :

*The accelerometer will respond :*

ID 64 CRC1 CRC2

ID 64 CRC1 CRC2

Exemple si ID=1 :

*Example with ID=1 :*

01 64 01 CB

01 64 01 CB

Codes d'erreurs

Error code

0x11 : Autotest en cours.



# NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL 895 000 273 E

L'accéléromètre répondra par cette trame dans le cas où une nouvelle requête est reçue, alors que l'autotest de l'élément sensible n'est pas terminé.

Exemple : 01 E4 11 AB 0C pour id=1

0x11: auto test in progress.

The accelerometer will respond with this frame in case of a new request is received before the sensitive element self test is finished.

Example : 01 E4 11 AB 0C for id=1

## 8. CODAGE DES REELS

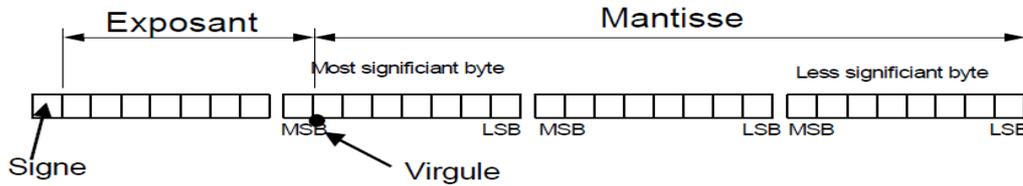


figure 3: Codage des réels / real numbers coding

Le codage des réels s'effectue sur 32 bits selon la norme IEEE-754 (la norme universelle de codage des nombres à virgule flottante).

### Calculs

Soit **A** un nombre réel à approcher par codage en virgule flottante. On détermine **f** et **e** tels que :

$$1 \leq f < 2$$

$$|A| = f \cdot 2^e$$

Soit **F<sub>int</sub>** le nombre entier codé dans les trois octets de la mantisse :

$$f = \frac{F_{int}}{2^{23}}$$

$$Exp = 0x81 + e$$

### Bit de signe

Il est à 1 si le nombre est négatif.

Real numbers coding is done on 32 bits according to the IEEE-754 standard (the universal standard for floating point number coding)

### Calculations

**A** is a real to code in floating point. **f** and **e** have to be calculated as follows :

$$1 \leq f < 2$$

$$|A| = f \cdot 2^e \tag{3}$$

**F<sub>int</sub>** is the integer that has to be coded in the 3 octets of the mantissa :

$$f = \frac{F_{int}}{2^{23}} \tag{4}$$

$$Exp = 0x81 + e \tag{5}$$

### Sign bit

If the number is negative, the sign bit is 1.

## 9. CALCUL CHECKSUM MODBUS



## NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL

### 895 000 273 E

La procédure pour générer ce checksum est la suivante :

- 1- initialiser la variable CRC16 à 0xFFFF
- 2- réaliser un « ou exclusif » entre l'octet de poids faible de ce CRC16 et le premier octet de la trame
- 3- réaliser un décalage à droite du nombre 16 bits résultat, en remplissant le MSB avec un '0'. Regarder la valeur qu'avait le LSB avant le décalage à droite.
- 4- si le LSB valait '0', alors répéter l'étape 3. Sinon, si le LSB valait '1', réaliser un « ou exclusif » entre la valeur CRC16 décalée à droite et la valeur 0xA001.
- 5- répéter les étapes 3 et 4 jusqu'à ce que 8 décalages à droite aient été réalisés. Quand c'est le cas, alors le traitement du premier octet est terminé.
- 6- répéter les étapes 2 à 5 avec les octets suivants de la trame, jusqu'à ce que tous les octets aient été traités.
- 7- la valeur du CRC à ajouter à la trame et la valeur finale du nombre CRC16.
- 8- attention, pour ajouter le CRC à la trame, il faut inverser les places de l'octet de poids fort et de poids faible du nombre CRC16.**

Exemple :

La trame à envoyer, avant ajout du CRC, est la suivante :

01 06 00 07 05 FF

Le calcul du CRC suivant la procédure ci-dessus donne la valeur suivante en hexadécimal :

1B7B

La trame complète sera donc :

01 06 00 07 05 FF 7B 1B

## 9. CALCULATION OF MODBUS CHECKSUM

*The procedure for generating the CRC is:*

- 1- Load a 16-bit register with 0xFFFF (all 1's). call this CRC16.
- 2- Exclusive OR the first 8-bit byte of the frame with the low-order byte of the 16-bit CRC register, putting the result in the CRC16 variable.
- 3- Shift the CRC16 one bit to the right (toward the LSB), zero filling the MSB. Extract and examine the LSB.
- 4- (if the LSB was 0): repeat step 3 (another shift) (If the LSB was 1): Exclusive OR the CRC16 variable with the hexadecimal value 0xA001.
- 5- Repeat steps 3 and 4 until 8 shifts have been performed. When this is done, a complete 8-bit byte will have been processed.
- 6- Repeat steps 2 through 5 for the next 8-bit byte of the message. Continue doing this until all bytes have been processed.
- 7- The final content of the CRC16 variable is the CRC value to include at the end of the frame.
- 8- warning, to add the CRC to the frame, its upper and lower bytes shall be switched:**

*Example:*

*The frame to send, before adding the CRC, is the following:*

01 06 00 07 05 FF

*The CRC calculation according the procedure above give the following hexadecimal value :*

1B7B

*The complete frame will therefore be the following:*

01 06 00 07 05 FF 7B 1B

## 10. AIDE AU DIAGNOSTIC



## NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL 895 000 273 E

Si l'accéléromètre 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 9 et 30V.

2- contrôler sa consommation, qui devrait se situer normalement entre 15mA et 40mA. 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 où 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 de l'accéléromètre (voir page 4).
- Vérifier que la configuration suivante est utilisée pour chaque octet : 8 bits de données, 1 bit de stop, pas de bit de parité.
- 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 :

01 46 81 D2

L'accéléromètre doit répondre avec la même trame (01 46 81 D2), si celle-ci a été reçue avec succès.

- Si le bus est de longueur importante (plusieurs dizaines de mètres), il est nécessaire de relier les 0V bus des capteurs (broche 1 du connecteur).

- 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 diagramme page page 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

Meggitt (Sensorex)  
196 Rue Louis Rustin- Archamps Technopôle  
BP63168  
74166 ARCHAMPS - FRANCE

**NOT CONTROLLED** : Toute information contenue dans ce document est susceptible d'être soumise aux règles de contrôle des exportations européennes, américaines ou de tout autre pays. Il est de la responsabilité du destinataire de ce 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.*

## 10. TROUBLESHOOTING

In case the accelerometer 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 9V and 30V.

2- Check its current consumption that should normally be between 15mA and 40mA. 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 accelerometer (see page 4).

- Check that the following configuration is used for each byte: 8 bits for data, 1 stop bit, no parity check.

- 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 46 81 D2

- The accelerometer shall respond with the same frame (01 46 81 D2), in case it was received successfully.

- In case the bus is long (several 10th of meters), it is required to connect the bus ground of the sensor (pin 1 on the connector)

- Also, it is recommended, in case of a long bus, to implement the two 120Ω resistors at each end of the bus. (see diagram page 7)

5- 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

Tel (33) 4 50 95 43 55  
Fax (33) 4 50 95 43 75  
www.sensorex.fr  
www.meggitt.com



## NOTICE D'INSTRUCTION / INSTRUCTION MANUAL 895 000 273 E

(Sensorex) pour obtenir un support.

sensor, contact MEGGITT (Sensorex) to get more support.

### 11. MAINTENANCE

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

### 11. MAINTENANCE

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

### 12. GARANTIE

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

### 12. WARRANTY

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

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

*The warranty applies only in our workshops.*

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

*Interventions by non-authorized personnel, or errors in handling, voids this warranty*

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

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

L'intervention est effectuée dans nos ateliers.

*Repairs will be carried out in our workshops.*

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

*Carriage and insurance costs shall be borne by the customer.*

#### Contrôle à la réception

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

#### Inspection upon receipt

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

Chaque appareil reçu doit être testé dès livraison.

*Each device must be tested on receipt.*

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

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

#### Service après vente

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

#### After sales service

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

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

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

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

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

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  
Fax :(33)-4-50-95-43-75