

MANUEL D'INSTRUCTIONS GENERALES POUR CAPTEUR A JAUGES DE CONTRAINTES

(Ce manuel s'applique aux capteurs qui ne sont pas pourvus d'un manuel spécifique)



1. CHOIX ET MONTAGE	2
2. MAINTENANCE ET ENTRETIEN	2
3. PRECAUTIONS PARTICULIERES	3
3.1. Protection contre les chocs et surcharges	3
3.2. Protection contre les risques électriques	3
3.3. Ne jamais souder sur une structure comportant des capteurs	3
3.4. Protection contre les perturbations électriques	3
3.5. Protection contre l'humidité et les produits chimiques	3
4. UTILISATION EN ZONE ATEX	4
4.1. Sécurité intrinsèque Ex i	4
4.2. Conditions spécifiques d'utilisation indiquées dans les certificats pour les zones dangereuses	5
5. INSPECTIONS PERIODIQUES	5
6. CARACTERISTIQUES LES PLUS COURANTES D'UTILISATION	5
7. GARANTIE	5
8. DECLARATION DE CONFORMITE UE	6
9. DECLARATION DE CONFORMITE UK	7

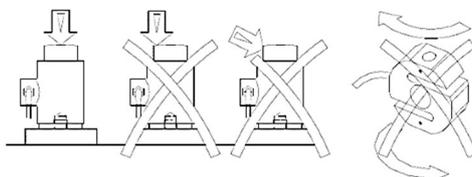
Rév.	Date	Raison
1.	07/04/2014	Modifications des paragraphes 3.4 ; 4 et 6
2	24/09/2014	Insertion certification IECEx et CSA (en préparation)
3	23/10/2014	Ajout d'une déclaration de conformité CE
4	16/03/2015	Modifications des paragraphes 4,6 et de la DOC pour ATEX T2 & CSA
5	11/02/2019	Mise à jour tableaux – signal de sortie + mise à jour de la déclaration de conformité UE
6	28/05/2020	Modification des étiquettes Ex (CE 0518 devient CE 2813)
7	05/10/2022	Modification des étiquettes Ex pour inclure UKEX et le logo UKCA, remplacement des certificats ISSeP par les certificats CML
8	16/12/2022	UK certification + update des standard, notes et étiquettes pour CSA

1. CHOIX ET MONTAGE

Le choix du capteur doit être fait en connaissant parfaitement l'application dans laquelle il est intégré et notamment les points principaux que sont la capacité, la conception mécanique, la température, la présence de vibrations, de chocs, d'humidité, de produit chimique, de zone explosive et de surcharge. C'est d'ailleurs notre rôle technique que de vous guider dans ces choix.

Le montage sera réalisé par du personnel qualifié et en conformité avec les conditions de montage propre à chaque capteur, notamment les points suivants : la dureté des appuis, les états de surface, la planéité, les ajustements, les pièces d'adaptation, le découplage et le contrôle du serrage.

Les capteurs sont réalisés pour mesurer la force dans la direction pour laquelle ils sont conçus. Ils doivent donc être fixés de sorte que leur axe sensible coïncide avec la direction de la grandeur d'entrée. Les moments de torsion et de flexion ainsi que les composantes latérales sont à proscrire. Des erreurs de mesures et détériorations du capteur peuvent survenir lorsque des défauts de chargements sont présents (charge non axiale, charge décentrée, moment de torsion, moment de flexion).



Toutes les précautions d'usage en matière de sécurité doivent être prises lors de la manutention de charges et l'utilisation d'outillages. Le montage des capteurs ne peut être réalisé par la force ni à l'aide de coups violents. Le capteur sera toujours utilisé avec son câble initial sous peine de modification des caractéristiques annoncées. Nous consulter au préalable en cas de souci à ce sujet. Il appartient au monteur de raccorder le capteur à son dispositif électronique selon les codes couleurs définis sur la fiche du capteur, conformément aux spécifications de l'électronique utilisée. Le monteur s'assurera de l'intégrité du câble après montage sur site. Toute blessure de ce câble ou d'un des conducteurs nécessite son remplacement par SENSY.

2. MAINTENANCE ET ENTRETIEN

Les capteurs ne nécessitent pas d'entretien particulier. Toutefois, selon les conditions d'utilisations, l'environnement et les performances exigées du système, il est recommandé, voir nécessaire d'effectuer les opérations suivantes (voir également la notice d'utilisation spécifique à certains modèles) :

- Nettoyage de la zone directement à proximité du capteur
- Enlèvement des débris pouvant provoquer un transfert parasite de l'effort (béton, ferrailles,...)
- Protection contre les éléments corrosifs et l'humidité (vieillesse accélérée du capteur)

- Prévenir les effets de la corrosion avec une attention particulière sur la corrosion par effet électrolytique. Remise en état des éléments oxydés (ponçage, peinture,...)
- Contrôle de l'intégrité du câble
- Pour garantir les performances du système et contrôler l'ensemble de la chaîne de mesure, effectuer au minimum une fois par an une mise en charge avec charges étalons. Et réétalonnage si nécessaire.
- Contrôle visuel des pièces mécaniques et du montage (centrage, usure, matage,...). En cas de doute, s'en référer à notre procédure de diagnostic.

3. PRECAUTIONS PARTICULIERES

Outre les précautions mécaniques, électriques et le soin à apporter à tout assemblage de matériels, une attention particulière doit être prise pour les points suivants :

3.1. Protection contre les chocs et surcharges

Un capteur peut être endommagé s'il subit une surcharge de 1.5 à 3 fois la capacité nominale pour laquelle il a été conçu. Cette surcharge peut être statique mais également due à des effets dynamiques (choc, effet de vent sur les silos, engins de levage, heurts, vibrations, ...).

3.2. Protection contre les risques électriques

Les systèmes utilisés à l'extérieur sont particulièrement vulnérables aux attaques de la foudre. Un capteur ayant subi une surtension induite par la foudre peut avoir les jauges partiellement ou complètement détériorées, ce qui influe tout au moins sur les performances. Un système à l'intérieur n'est pas à l'abri de surtension (soudure, mise à la masse d'un appareil électrique) et doit également être protégé. Pour protéger le capteur, il doit être contourné (by-pass) par une tresse de masse. Une protection supplémentaire, en cas de risque de foudre, est d'isoler électriquement le capteur de la structure et des appuis.

Une protection de l'électronique doit également être envisagée en s'assurant qu'elle n'influe pas sur la précision de mesure (dérive thermique, abaissement du signal, ...).

3.3. Ne jamais souder sur une structure comportant des capteurs

Si la soudure est inévitable s'assurer que le chemin emprunté par le courant ne passe pas par le capteur.

3.4. Protection contre les perturbations électriques

Les tensions de travail des capteurs étant de très faible niveau, il faut protéger la chaîne de mesure des perturbations pouvant engendrer des tensions et des courants induits (éloignement des champs magnétiques, éloignement des câbles de puissance, ...). Pour une immunité EMC optimale, utiliser un câble de paires torsadées blindées. Chaque câble doit avoir une tresse de masse afin d'assurer une bonne étanchéité EMC avec le connecteur et de garantir une continuité de masse

Il faut s'assurer que l'ensemble des éléments de l'installation soit au même potentiel de terre et que le réseau de terre n'engendre pas de perturbation, pas de circulation de courant de terre.

3.5. Protection contre l'humidité et les produits chimiques

Le circuit électronique des capteurs est un élément sensible à la corrosion, utilisez donc des capteurs avec un indice de protection répondant à votre application et fabriqués dans un matériau étant adapté aux conditions d'ambiance et d'oxydation dans lesquelles il sera utilisé (certaines ambiances constituent un parfait électrolyte avec risque de couple galvanique entre le capteur et les pièces environnantes de matériaux différents).

4. UTILISATION EN ZONE A RISQUE D'EXPLOSION (OPTION)

4.1. Sécurité intrinsèque Ex i

Seuls les capteurs marqués Ex peuvent être utilisés en zone de sécurité intrinsèque s'ils sont accompagnés d'un ou de plusieurs des certificats émanant d'un organisme agréé.

CML 22ATEX2429X CML 22UKEX2430X	 II 1 G Ex ia IIC T2 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +180°C (0) II 2 D Ex ia IIIC T ₅₀ 200°C Db -40°C ≤ Ta ≤ +180°C
	 II 1 G Ex ia IIC T4 or T6 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +60°C (1) II 2 D Ex ia IIIC T ₅₀ 80°C Db -40°C ≤ Ta ≤ +60°C
	 II 1 G Ex ia IIB T6 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +60°C (2) II 2 D Ex ia IIIB T ₅₀ 80°C Db -40°C ≤ Ta ≤ +60°C
Master contract 259620	Ex ia IIC T6 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +60°C Ex ia IIIC T80°C Dc - Vol < 580cms ³ -55°C ≤ Ta ≤ +60°C (3) Ex ia IIIC T81°C Da- Vol => 580cms ³
Sira13ATEX2365X IECEX SIR 13.0148X CSAE 22UKEX1396X	 II 1 G Ex ia IIC T6 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +60°C II 3 D Ex ia IIIC T80°C Dc for Volume < 580cm ³ -55°C ≤ Ta ≤ +60°C (3) II 1 D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 81°C Da for Volume ≥ 580cm ³



- (0) Si option Ex i T2 d'application (1) Si option I T4/T6, C6/C8 d'application
(1) Si option C7 d'application (3) Si option CP-55°C d'application.

Les capteurs SENSY marqués Ex i sont conformes aux normes suivantes :

ATEX	CSA	IECEX
EN 60079-0 EN 60079-11	CAN/CSA-C22.2 No. 0 CAN/CSA C22.2 61010 CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0 CAN/CSA-C22.2 No. 60079-11 ANSI/UL 508 ANSI/UL Standard 913 ANSI/UL 60079-0 ANSI/UL 60079-11	IEC 60079-0 IEC 60079-11



Ex ia IIC T6 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +60°C
Ex ia IIIC T80°C Dc -40°C ≤ Ta ≤ +60°C
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6 Ga
Class 22, AEx ia IIIC T80°C Dc
CL I, DV 1, GP A,B,C and D;
CL II DV 1, GP E,F,G; CL III

Ex ia IIC T6 Ga -40°C ≤ Ta ≤ +60°C
Ex ia IIIC T₂₀₀81°C Da -40°C ≤ Ta ≤ +60°C
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6 Ga
Zone 20, AEx ia IIIC T81°C Da
CL I, DV 1, GP A,B,C and D;
CL II DV 1, GP E,F,G; CL III

Ui/Vmax=28.0V; Ii/Imax=160mA; Pi=1W; Ci=0nF;
Li=0μH (I4/I6 option) or Li=15.92μH (C6 option)

Reportez-vous au numéro de date standard mentionné sur le certificat ATEX/HAZLOC et le certificat de conformité de votre produit pour les informations d'étiquetage relatives à votre produit.

Les capteurs doivent être utilisés dans les conditions adéquates et avec le matériel de sécurité (barrière Zener ou isolation galvanique) répondant aux exigences mentionnées sur le certificat.

L'utilisation de boîte de jonction ou de longueur de câble supplémentaire entre en ligne de compte pour le choix de la protection. Les caractéristiques électriques du câble étant limitées (voir le certificat), il est conseillé de bien choisir la longueur de câble et d'éviter tout bobinage de celui-ci.

Ayant défini l'ensemble des éléments, il est nécessaire de contrôler si la tension de sortie du capteur est toujours compatible avec l'électronique utilisée et la précision demandée.

Se référer au certificat pour les conditions d'utilisation en sécurité.

4.2. Conditions spécifiques d'utilisation indiquées dans les certificats pour les zones dangereuses

Lorsque l'appareil est utilisé dans des atmosphères poussiéreuses, les connecteurs, fiches et presse-étoupes utilisés doivent avoir un indice de protection d'au moins IP6X.

L'équipement n'est pas capable de résister à l'exigence de rigidité diélectrique de 500 V conformément à la clause 6.3.13 de la norme EN 60079-11.

Certains boîtiers pour des options spécifiques peuvent être fabriqués à partir de matériaux étincelants (voir certificat).

Dans de rares cas, des sources d'inflammation dues à des étincelles d'impact et de frottement peuvent se produire.

Cela doit être pris en compte lors de l'installation.

5. INSPECTIONS PERIODIQUES

- Vérifier le signal pour une charge nulle, (annuellement)

Signal de sortie	Min acceptable	Max acceptable
mV/V / 4 fils	-0.15 mV/V	0.15 mV/V
4-20 mA / 2 fils	3 mA	6 mA
(4-20 mA / 3 fils	3 mA	6 mA
0- 5 V / 3 fils	0 V	0.8 V
0- 10 V / 3 fils	0 V	0.8 V
1-5 V / 3 fils	0.5 V	1.5 V
1 -10 V / 3 fils	0.5 V	1.5 V
-10 / 0 / + 10 V	-1.5 V	1.5 V

- S'assurer que l'axe n'a pas été victime de coups (marquages) ni d'attaque chimique (certaines graisses corrosives). Si les points 1. et 2. n'en sont pas affectés, se borner à prendre des mesures préventives. (Annuellement)
- En cas de doute, répondre au questionnaire de diagnostic disponible sur Internet : www.sensy.com/support.
- Vérifier l'intégrité du câble.
- Après tout incident grave de fonctionnement, répéter les opérations 1. à 4.

6. CARACTERISTIQUES LES PLUS COURANTES D'UTILISATION

(Les caractéristiques exactes sont fournies systématiquement dans la fiche de contrôle livrée avec chaque capteur et fonction du signal de sortie !)

Signal de sortie :	mV/V	4-20 mA	4-20 mA	1-5 V	0-10 V	-10...0...+10 V	RS-232 RS-485
		2 fils	3 fils	3 fils	3 fils	3 fils	
Température de compensation	-10...+45°C						
Température de fonctionnement	-30 ⁰ ...+70°C ¹						
Température de stockage	-50...+85°C	-40...+85°C					
Tension d'excitation (VDC)	5...10...15 ²	9 – 30 ³	13 – 30	13 – 30	15 - 18 ⁴	6...12...18	
Impédance de charge (Ω)	NA	≤ 750	≤ 1.000	> 5k			
Gamme de signal	0 – 1...2 mV/V	4 - 20 mA	4 - 20 mA	0.1-5 V	0.1-10 V	-10...0...+10 V	
Signal de saturation	> 3 mV/V	> 24 mA	> 24 mA	> 11 V			

⁰ La valeur minimale dépend de l'option(min sur demande: -55°C)

¹ Limitée à +60°C pour les options EX-I T4, T6 et C6

² 5 à 12VDC pour les options EX-I T2 GD, EX-I T4 GD et EX-I T6 GD

³ 9-28VDC pour les options EX-I C6

⁴ 15 à 27VDC avec un pont de 1000Ω

7. GARANTIE

La garantie constructeur s'applique à condition que soient respectées les préconisations de montage et les principes généraux d'utilisation exposés ci-dessus. Autres cas où la garantie ne sera pas d'application : les capteurs forcés, les câbles arrachés et démontage ou tentatives de réparation du capteur par le client.

Pour toute utilisation particulière non décrite dans les présents documents, l'accord préalable écrit de SENSY est obligatoire pour en conserver la conformité.

8. DECLARATION DE CONFORMITE UE

SENSY SA
Z.I. Jumet – Allée Centrale
B – 6040 JUMET
Fabriqué par: Tél. : +32 71 25.82.00
Fax : +32 71 37.09.11
Site Internet : <http://www.sensy.com>

PRODUITS VISES : capteur à jauges de contraintes, voir le certificat de contrôle lié au modèle et N° de série.

SENSY S.A. certifie que les articles mentionnés ci-dessus ont été conçus, fabriqués et testés pour une utilisation en accord avec les exigences définies dans les Directives Européennes listées ci-dessous.

2014/30/EU Directive de compatibilité Electro-Magnétique

2011/65/EU Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et
modifiée par électroniques (RoHS)
la directive
UE/2017/2102

2014/35/EU Directive Sécurité basse-tension

La conception et la conformité de cet équipement répondent aux normes suivantes : EN 61326-1

Lorsque conçu, fabriqué et testé pour une utilisation sécurité (option D-DP SIL3 READY) :
voir la note de calcul spécifique suivant ISO 13849-1 et/ou EN 62061.

Lorsque conçu, fabriqué et testé pour une utilisation en zone à risque d'explosion (option) :
voir certificat spécifique suivant EN/IEC 60079-0 suivant l'annexe II de la directive du Conseil 2014/34/UE du 26 février 2014.

Jumet,
Le 26 juillet 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Delcambe", written over a horizontal line.

Ir Delcambe Sylvia
Technical manager

9. DECLARATION DE CONFORMITE UK

SENSY SA
Z.I. Jumet – Allée Centrale
B – 6040 JUMET
Fabriqué par: Tél. : +32 71 25.82.00
Fax : +32 71 37.09.11
Site Internet : <http://www.sensy.com>

PRODUITS VISES : capteur à jauges de contraintes, voir le certificat de contrôle lié au modèle et N° de série.

SENSY S.A. certifie que les articles mentionnés ci-dessus ont été conçus, fabriqués et testés pour une utilisation en accord avec les exigences définies suivant les réglementations UK listées ci-dessous.

UK SI 2016 No. 1091 and amendments Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

UK SI 2008 No. 1597 and amendments Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

UK SI 2012 No. 3032 and amendments The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

UK SI 2016 No. 1101 and amendments Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016

La conception et la conformité de cet équipement répondent aux normes suivantes : EN 61326 (2006)

Lorsque conçu, fabriqué et testé pour une utilisation sécurité (option D-DP SIL3 READY) : voir la note de calcul spécifique suivant ISO 13849-1 et/ou EN 62061.

Lorsque conçu, fabriqué et testé pour une utilisation dans des atmosphères potentiellement explosives (option) : voir le certificat spécifique et séparé (EN 60079-0) conformément aux équipements et systèmes de protection destinés à être utilisés dans les réglementations sur les atmosphères potentiellement explosives 2016, "SI 2016 No. 1107 (tel que modifié) »

Jumet,
Le 26 juillet 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Ir Delcambe Sylvia".

Ir Delcambe Sylvia
Technical manager