



Capteurs Silo Weigh
Manuel d'installation
Version 1.6F

Modèles : L-Strain et Silex

28 mars 2023

DROIT D'AUTEUR

Les informations contenues dans le présent document et le produit qui y est décrit ne peuvent être ni adaptés ni reproduits, en totalité ou en partie, sous quelque forme que ce soit, sauf avec l'accord préalable écrit de Scale-Tron, Inc.

© 2023 Scale-Tron, Inc. 2113C St.Regis, Dollard Des Ormeaux, Québec, Canada, H9B 2M9

Tous droits réservés.

Responsabilité du client :

En appliquant le produit décrit dans le présent document, le client accepte le produit en tant que système électronique programmable intrinsèquement complexe. Ce faisant, le client assume la responsabilité d'assurer que le produit est correctement installé, mis en service, exploité et entretenu par un personnel compétent et qualifié, formé conformément aux instructions ou aux mesures de sécurité mises à disposition, ou dans le cadre de bonnes pratiques d'ingénierie, et de vérifier rigoureusement l'utilisation du produit pour chaque application particulière.

Erreurs dans la documentation :

Le produit décrit dans la présente documentation fait l'objet d'un développement et d'une amélioration continus. Toutes les informations de nature technique et tous les détails du produit ainsi que son utilisation, y compris les informations et les détails contenus dans la présente documentation, sont donnés de bonne foi par Scale-Tron, Inc.

Le présent manuel est uniquement destiné à aider l'utilisateur lors de l'installation, de l'utilisation et de l'exploitation du produit. Par conséquent, Scale-Tron, Inc. n'est aucunement responsable des pertes ou des dommages résultant de l'utilisation des informations contenues dans le présent manuel, d'une erreur ou d'une omission dans ce dernier.

Veuillez lire, suivre et comprendre les étapes du présent manuel.

Tout manquement à cette obligation peut entraîner une installation défectueuse et des relevés erronés.

Si vous rencontrez des difficultés lors de l'installation, de l'exploitation ou de l'entretien de votre système SiloWeigh, notre équipe est à votre disposition pendant les heures habituelles d'ouverture et à tout autre moment défini et convenu.

APPELEZ LE +1 514-940-0337

scaletron.com
service@scaletron.com

L'utilisation du présent manuel à des fins autres qu'en tant qu'aide à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement décrit dans le présent document est strictement interdite. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, retranscrite ou transmise à d'autres parties sans l'autorisation écrite expresse de :

Scale-Tron, Inc.
2113C St. Regis, D.D.O, Québec, Canada, H9B 2M9

Table des matières

1.0	Spécification	4
1.1	Capteurs L-Strain	4
1.2	Capteurs Silex	4
2.0	Installation	5
2.1	Choix d'une position	5
2.2	Boulons, forets et machine de forage	7
2.3	Enduit de protection pour les écrous/boulons	7
3.0	Installation – Capteur L-Strain, tous les kits de montage	7
3.1	Installation – Kit d'installation à trou traversant	9
3.2	Installation – Kit d'installation à trou taraudé	11
3.3	Installation – Kit d'installation à onglets de soudure	13
3.4	Installation – Vaisseau à jupe	15
4.0	Installation – Capteur Silex, tous les kits de montage	16
4.1	Installation – Capteur Silex utilisant le kit d'installation à trou traversant	18
4.2	Installation – Kit d'installation à trou taraudé	19
4.3	Installation – Kit d'installation à onglets de soudure	20
5.0	Câblage des capteurs à l'indicateur	23
5.1	Câblage des capteurs à la boîte de jonction et à la DJB	24
5.2	Quatre entrées distinctes sur une DJB	26
5.3	Câblage de Vaisseaux à Châssis Partagé	27
5.4	Câblage d'un vaisseau divisé	27
5.5	Connexion à la DJB	29
5.6	Pare-soleil	30

1.0 Spécification

SiloWeigh est un système de mesure et d'affichage du poids ou du niveau, de la température ou de tout autre paramètre de vaisseaux. Les capteurs utilisés pour ces systèmes sont des dispositifs à jauge extensométrique (Silex, L-Strain, cellules de pesage) dont le processus de connexion est identique à celui des cellules de pesage.

1.1 Capteurs L-Strain

Tension d'excitation :	15 volts max., valeur type de 4,6 V.
Résistance en pont :	350 ohm.
Précision de lecture :	selon le procédé de détection. Pour les capteurs de contrainte, la valeur nominale est de 2 % à 5 %, mais la précision dépend des effets météorologiques et peut être réduite par la structure de support du vaisseau.
Méthode de stabilisation :	Une jambe vertical mesure la compression et la dilatation du métal dues à la température. Une jambe horizontale assure une stabilisation opposée à la température.
Couleur des fils :	excitation positive (+) : rouge, excitation négative (-) : noir, signal positif (+) : vert, signal négatif (-) : blanc, et fil blindé : jaune.
Montage :	trois plaques de montage parallèles destinées à une utilisation sur des surfaces planes ou légèrement incurvées. Montage possible sur des surfaces fortement incurvées ou irrégulières grâce à l'utilisation de rondelles sphériques.
Conception :	acier inoxydable avec câble blindé PVC isolé au PVC.
Limite relative à la capacité du vaisseau :	aucune limite, étant donné que la structure est normalement conçue pour supporter le vaisseau, conférant généralement une contrainte suffisante. Des limites pratiques s'appliquent aux vaisseaux de petite taille, la structure étant surdimensionnée et la contrainte étant trop faible pour garantir une bonne précision. Utilisez le calculateur de contrainte pour l'ensemble des applications afin de garantir l'obtention de bons résultats.
Température :	-30 °C/-25 °F à +60 °C/+140 °F
Résistance à l'eau :	IP66, NEMA-4X

1.2 Capteurs Silex

Tension d'excitation :	15 volts max., valeur type de 4,6 V.
Résistance en pont :	350 ohm.
Précision de lecture :	selon le procédé de détection. Pour les capteurs de contrainte, la valeur nominale est de 2 % à 5 %, mais la précision dépend des effets météorologiques et peut être réduite par la structure de support du vaisseau.
Méthode de stabilisation :	l'acier du capteur n'est pas parfaitement adapté au métal du vaisseau, mais le capteur est stabilisé de manière opposée pour contrer l'effet, uniquement pour l'acier de construction.
Couleur des fils :	excitation positive (+) : rouge, excitation négative (-) : noir, signal positif (+) : vert, signal négatif (-) : blanc, et fil blindé : jaune.
Montage :	deux plaques de montage parallèles destinées à une utilisation verticale sur des surfaces planes ou légèrement incurvées horizontalement. Montage possible sur des surfaces fortement incurvées ou irrégulières grâce à l'utilisation de rondelles sphériques.
Limite relative à la capacité du vaisseau :	Aucune limite, étant donné que la structure est normalement conçue pour supporter le vaisseau, conférant généralement une contrainte suffisante. Des limites pratiques s'appliquent aux vaisseaux de petite taille, la structure étant surdimensionnée et la contrainte étant trop faible pour garantir une bonne précision. Utilisez le calculateur de contrainte pour l'ensemble des applications afin de garantir l'obtention de bons résultats.
Conception :	acier nickelé avec câble blindé PVC isolé au PVC.
Température :	-30 °C/-25 °F à +60 °C/+140 °F
Résistance à l'eau :	IP66, NEMA-4

2.0 Installation

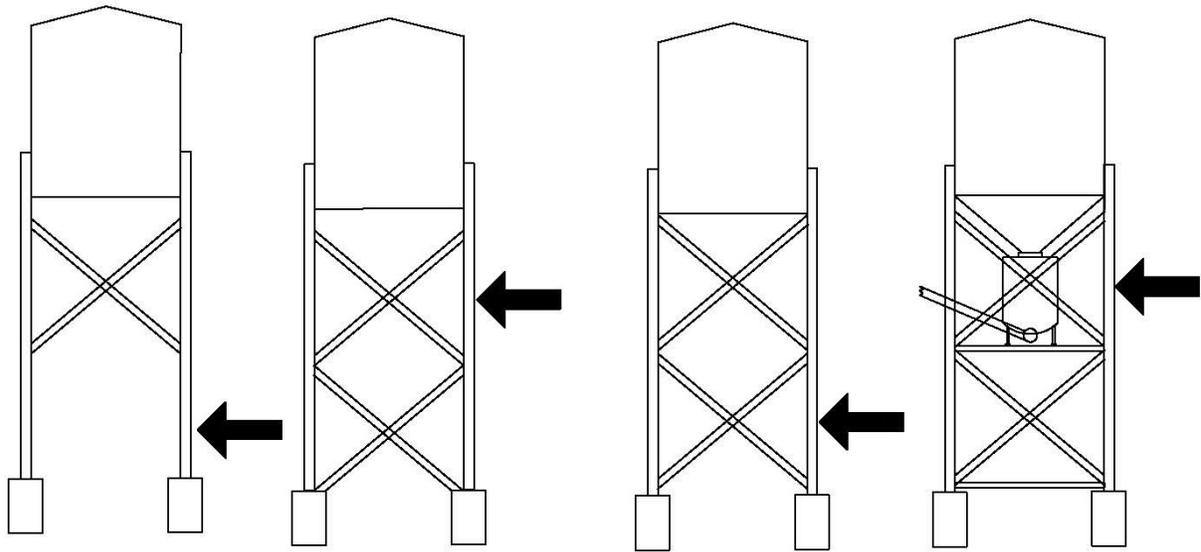
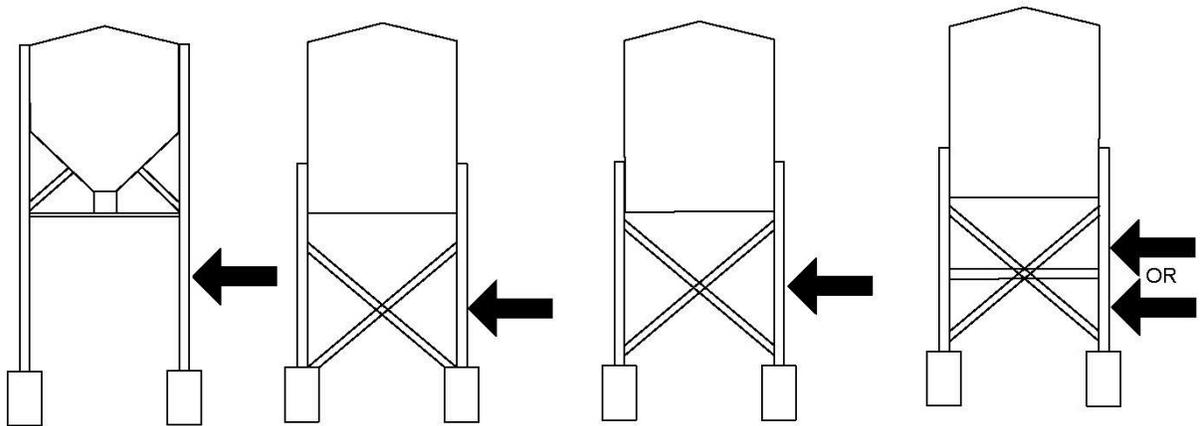
2.1 Choix d'une position

Jambes « oméga » de vaisseau agricole, de poutre en H et de poutre en O : en règle générale, il est préférable de placer les capteurs au centre d'une section libre de la poutre de support. Les capteurs mesurant la charge dans la poutre au niveau de l'emplacement de montage, il est important de s'assurer que l'emplacement choisi supporte l'ensemble de la charge du vaisseau et des accessoires. Si le vaisseau se déverse dans un transporteur à courroie ou à vis et si le transporteur est supporté par des poutres fixées aux jambes, les capteurs doivent être installés sous ces poutres afin de mesurer l'intégralité de la charge. De même, si des montants porteurs sont reliés aux jambes du vaisseau, les capteurs doivent être installés sous ces montants. Les montants porteurs peuvent être identifiés par leur forme et leur section transversale. Si leur section transversale (épaisseur) est semblable à celle des jambes, les montants sont porteurs. S'il s'agit de méplats fins ou de cornières légères, il s'agit de contreventements, et non de montants porteurs. Les capteurs peuvent être installés au-dessus des extrémités inférieures de ces types de montants. Consultez les exemples sur la page suivante afin de choisir la position la plus adaptée à votre configuration. En outre, il est préférable d'installer les capteurs sur une surface orientée au nord ou à l'ouest afin d'éviter une exposition directe à la lumière du soleil du matin.



Vaisseaux à jupe : dans la mesure du possible, placez les capteurs aux $\frac{3}{4}$ de la hauteur de l'anneau de fixation du cône, à distance de la porte, conformément à l'illustration. Placez-les à équidistance autour de la jupe; évitez, dans la mesure du possible, de les placer à un emplacement orienté de l'est au sud, et augmentez cette distance si nécessaire. Placez les capteurs à n'importe quel endroit sur les panneaux, qu'ils soient boulonnés ou soudés, à une distance supérieure à 150 mm (6") par rapport aux coutures des panneaux.





← EMBLACEMENT RECOMMANDÉ DU CAPTEUR

2.2 Boulons, forets et machine de forage

Le matériel de montage comprend un boulon de 10 mm, deux rondelles élastiques à disque Schnorr et un écrou pour chaque trou du capteur. La longueur du boulon est adaptée à une épaisseur de jambe de 22 mm (0,87").

2.3 Enduit de protection pour les écrous/boulons

Si votre commande est expédiée par transport terrestre ou de surface, nous incluons toujours un enduit aérosol d'étanchéité de caoutchouc ou de cire. Chaque section d'installation dispose d'une référence à cet enduit. Si votre commande est expédiée par avion, nous ne pouvons pas inclure d'aérosol; il incombe au client de le prévoir. Sans protection, les rondelles élastiques rouilleront et perdront de leur résistance. Les capteurs sont alors susceptibles de glisser, ce qui entraînera des erreurs dans le système.

Les produits de protection à aérosol sont facilement accessibles en Amérique du Nord et sont disponibles dans les magasins d'accessoires d'automobiles et les quincailleries. Vous pouvez acheter un « aérosol pour bas de caisse » ou tout autre produit d'étanchéité transparent, préférable à un produit d'étanchéité noir, car le noir a tendance à autochauffer en absorbant la chaleur émise par rayonnement. Pour la même raison, ne recouvrez pas l'ensemble du capteur.

3.0 Installation – Capteur L-Strain, tous les kits de montage

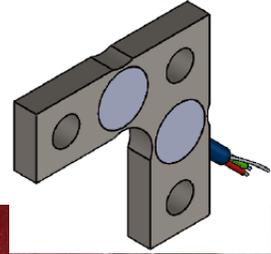
Quel que soit le type de jambe, des dispositions doivent être prises afin de garantir le montage approprié des capteurs. Différentes méthodes sont adoptées selon l'accessibilité des deux côtés de la surface de montage.

Le capteur « L-Strain » est un capteur à jauge extensométrique boulonné, conçu pour mesurer la dilatation et la compression de la jambe du vaisseau.

1. Dans un premier temps, identifiez les jambes du vaisseau sur lesquels les capteurs doivent être installés.
2. Choisissez l'emplacement des capteurs. Consultez la section 2.1 pour les placer de manière appropriée. Idéalement, le capteur doit être placé au centre de la plus longue section libre du jambe, à distance de tout contreventement, de toute passerelle ou de toute autre structure. Ils doivent également être positionnés à l'abri de la lumière directe du soleil, de préférence sur une surface orientée au nord ou à l'ouest. Les capteurs sont montés verticalement, le jambe vertical étant centré sur l'« axe neutre », l'axe longitudinal de la section centrale étant le plus éloigné possible, afin d'éliminer les forces de courbure sur le méplat de la poutre. Assurez-vous que l'emplacement de montage souhaité n'est pas trop proche du rayon de bec et qu'il est exempt de bosses, de bavures et de cordons de soudure. Les capteurs doivent être montés sur une surface plane.



- Orientez tous les capteurs conformément à l'illustration de droite, le câble sur le côté vertical droit. Lorsqu'il est difficile d'installer le capteur de cette manière, dans ce cas et uniquement dans ce cas, il est possible de tourner le capteur de 180° de manière à ce que le câble soit sur le côté vertical gauche (comme dans le cas d'un « L »).



- En cas d'excès de peinture, la peinture sous le capteur doit être enlevée. Les plaques de montage à l'arrière du capteur doivent être alignées avec l'acier nu de la jambe. Utilisez un disque abrasif ou un grattoir pour nettoyer uniquement les zones des plaques de montage; n'utilisez pas de meuleuse. Assurez-vous qu'il n'y a pas de peinture sous la longueur du corps du capteur. Le métal nu peut être peint lorsque le capteur est installé. Appliquez un solvant approprié pour procéder au nettoyage et assurer une bonne adhérence de la colle Loctite 638.



- Placez le gabarit de forage sur la jambe, de telle sorte que la ligne et les trous du gabarit s'alignent sur la ligne précédemment tracée sur la jambe. Fixez à l'aide d'un ruban adhésif.

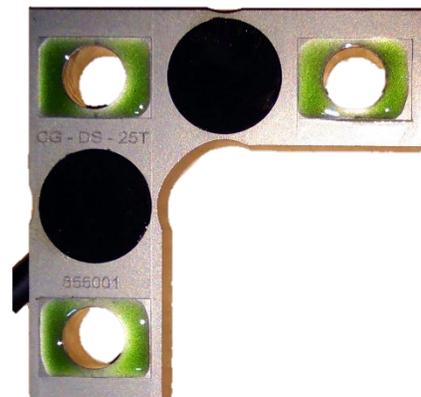
- À l'aide du pointeau centreur fourni, réalisez trois marques dans les trois trous du gabarit. Frappez légèrement le pointeau à l'aide d'un marteau. Vérifiez la position de la marque et frappez fermement.



- Veillez à ce que les marques réalisées à l'aide du pointeau centreur soient suffisamment profondes pour maintenir le foret en place. Retirez le gabarit et mettez-le de côté pour la jambe suivant.

- Au niveau des marques réalisées, forez un avant-trou de 3 mm et utilisez le foret étagé fourni, ou augmentez le diamètre du trou pour qu'il atteigne 8,5 mm. Enfin, agrandissez le trou selon les exigences du kit d'application. Utilisez un lubrifiant de coupe afin de faciliter la tâche et de prolonger la durée de vie des forets.

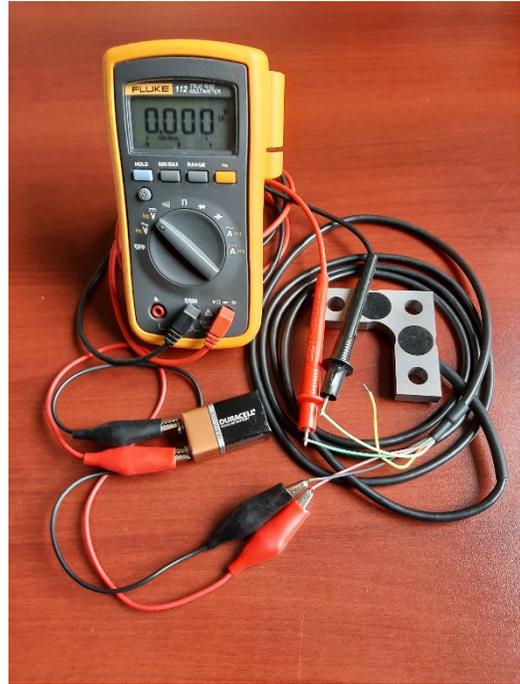
- Étant donné qu'il peut y avoir des forces importantes entre le capteur et la surface de montage, ajoutez un cordon de Loctite 638 sur les trois plaques de montage du capteur, conformément à l'illustration de droite (en vert), avant l'assemblage. Veuillez noter que le temps de travail est de 5 à 10 minutes; assurez-vous d'avoir réalisé les deux étapes suivantes dans ce délai, ou recommencez.





Si les trous forés ne sont pas alignés avec les trous du capteur et si le boulon bloque le capteur, ce dernier sera endommagé!

10. Avant de serrer les capteurs selon le couple final, le capteur doit être mis sous tension. Vous pouvez procéder au câblage de la DJB selon les instructions de l'étape 16 des sections suivantes, ou utiliser une batterie pour temporairement mettre le capteur sous tension. De nombreux installateurs préfèrent utiliser une pile de 9 volts équipée de pinces crocodiles pour alimenter le capteur, représentée sur l'illustration de droite. L'utilisation d'une telle pile permet de doubler la tolérance du signal final en mV du capteur. Par exemple, lorsque vous exploitez l'alimentation normale de la DJB et que la plage maximale est comprise entre -5 et +5 mV, une pile de 9 volts vous permet de doubler ces valeurs (entre -10 et +10 mV).

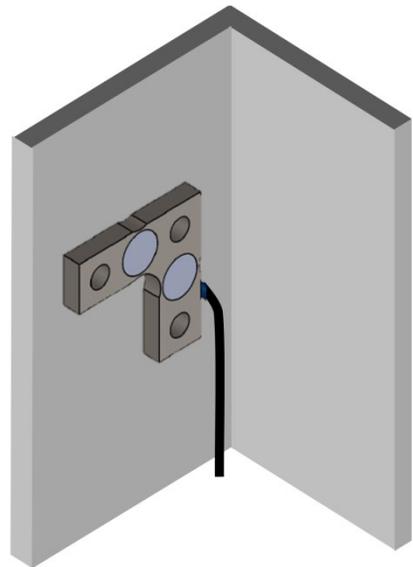


3.1 Installation – Kit d'installation à trou traversant

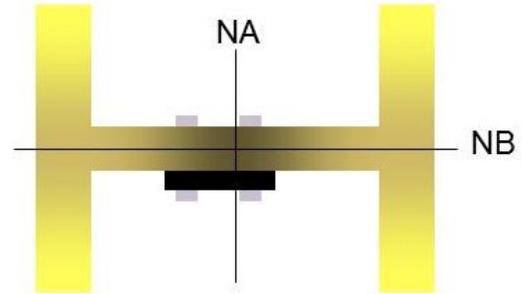
Quel que soit le type de jambe, des dispositions doivent être prises afin de garantir le montage approprié des capteurs. Différentes méthodes sont adoptées selon l'accessibilité des deux côtés du métal de base.

Le kit à trou traversant est utilisé pour la plupart des applications, notamment les jambes de sections en « H », en « L » et en « S », ainsi que pour d'autres applications où les deux côtés de la surface sont accessibles. En raison des forces relativement élevées entre le capteur et la surface de montage, il est conseillé de coller le capteur sur la surface de la jambe.

1. Consultez la section 3.0 « Installation – Capteur L-Strain, tous les kits de montage ».
2. Jambes à angle (section en L) : installez le capteur le plus près possible de l'angle intérieur, conformément à l'illustration de droite. Évitez le rayon intérieur; la position n'est pas cruciale. Tracez une ligne verticale passant par le centre des trous de montage verticaux à la meilleure position.

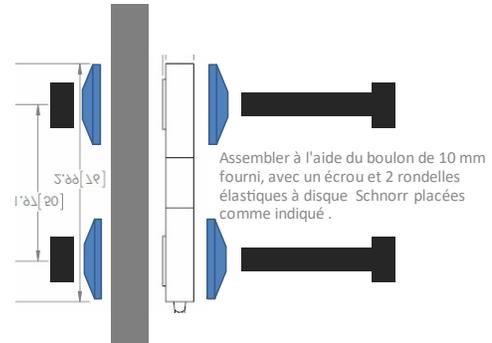


3. Poutre en H et autres types de jambes à surface plane : tracez une ligne verticale au centre de la jambe ou le plus près possible, afin d'installer le capteur, en évitant le rayon intérieur, à l'emplacement choisi.



4. Placez le gabarit de forage sur la jambe, de telle sorte que la ligne et les trous du gabarit s'alignent sur la ligne précédemment tracée sur la jambe. Fixez à l'aide d'un ruban adhésif.

5. Lors de l'assemblage, utilisez les boulons, les rondelles élastiques à disque Schnorr et l'écrou conformément à l'illustration de droite. Serrez les boulons à la main et veillez à ce qu'ils soient centrés sans être attachés; laissez un espace autour des trois boulons, puis marquez un méplat et le métal adjacent à l'aide d'un marqueur. Après quelques minutes, à l'aide d'une clé, serrez uniquement de 1/6 de tour supplémentaire. Patientez au moins 10 minutes avant de serrer davantage; réalisez les étapes 8 et 9 en attendant.



6. Le même processus s'applique pour l'assemblage sur une surface incurvée ou irrégulière. Les surfaces de montage du capteur étant légèrement incurvées, elles peuvent être directement appliquées sur une surface incurvée de grand diamètre sans problème. Réalisez les étapes susmentionnées pour poursuivre l'assemblage. Pour les surfaces extrêmement incurvées, des rondelles sphériques sont disponibles.
7. Installez la boîte de jonction à un emplacement pratique, au-dessus ou au-dessous du capteur, de manière à ne pas obstruer le pare-soleil lorsque vous l'installez, et à proximité du câble du capteur. Placez la boîte de manière à ce que les câbles sortent par sa partie inférieure. Utilisez soit les vis autoforeuses/autotaraudeuses fournies, soit le matériel M6 fourni. Forez un avant-trou de 5 mm pour la vis autotaraudeuse. Utilisez le trou de 5 mm pour tarauder le trou de 6 mm pour les boulons M6 ou élargissez les trous afin d'utiliser un écrou.
8. Répétez le montage pour les jambes restants, dans la même position et la même orientation que le premier capteur.



Si les trous forés ne sont pas alignés avec les trous du capteur et si le boulon bloque le capteur, ce dernier sera endommagé!

9. À ce stade, il est préférable de réaliser le câblage à l'émetteur, en laissant libres les fils vert et blanc du capteur si vous utilisez plus de 4 capteurs, mais en connectant le noir, le rouge et le fil blindé selon les instructions de la section 5.15.0. Lorsque le câblage est terminé, mettez le capteur sous tension et reliez un compteur numérique à la boîte de jonction de chaque capteur. Dans un premier temps, vérifiez la tension d'excitation à l'aide des fils rouge et noir et du compteur. La tension doit être d'environ 5 volts CC. Reliez le compteur aux fils blanc et vert du capteur et réglez-le sur la plage la plus basse, généralement 200 mV CC. Le compteur doit renvoyer une valeur entre -5 et +5 mV. Vous pouvez également utiliser une pile de 9 volts; consultez le point 10 de la section 3.0.

10. L'objectif est de tourner et de serrer les boulons selon le couple afin d'éviter le glissement des supports du capteur, et ce, sans endommager le capteur. À l'aide d'une clé dynamométrique ou d'une clé ordinaire de 17 mm, serrez chaque paire boulon/écrou contre les rondelles et le capteur depuis l'arrière de la jambe, en assurant la stabilité de la tête du boulon, en 2 ou 3 étapes à 41 Nm (30 lb/pi) ou de $\frac{3}{4}$ de tour de la clé au total, tout en surveillant la tension. La tension doit rester comprise entre -5 et +5 mV. Si elle n'est plus comprise dans cette plage, desserrez et vérifiez l'alignement des boulons dans les trous, puis resserrez comme précédemment. Lorsque le serrage correspond au couple maximal, la tension doit rester dans cette plage. Si la tension dépasse 10 mV, le capteur peut être endommagé; soyez prudent.
11. Pulvérisez les pattes soudées, les boulons et les rondelles à l'aide de l'enduit aérosol de caoutchouc afin de les protéger de manière étanche d'une éventuelle accumulation de rouille. Essayez l'enduit présent sur le corps du capteur pour éviter qu'il ne soit affecté par la chaleur rayonnée.
12. Répétez le processus pour l'ensemble des jambes, puis connectez les fils vert et blanc.

REMARQUE :

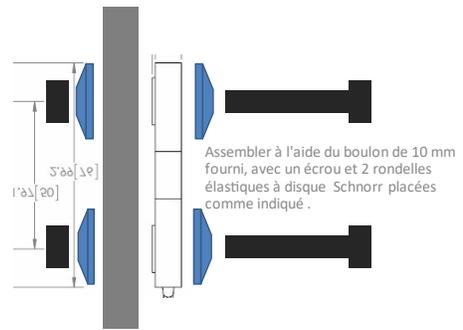
Conduits ou câbles nus? Nous ne fournissons pas de conduits, mais il est intéressant d'en acquérir si vous souhaitez que l'installation soit permanente, en particulier dans les endroits où des personnes travaillent ou passent fréquemment. Vous pouvez choisir d'utiliser du métal ou du plastique, des raccords ou des raccords filetés. Mais veillez à ne jamais assurer l'entrée dans une boîte de jonction ou une DJB par le haut. Dans la mesure du possible, assurez toujours l'entrée dans la boîte par le bas; si cela est impossible, faites-le par le côté, mais veillez à l'étanchéité à l'eau. Cela semble évident, mais les problèmes les plus importants ont été causés par des fuites d'eau, qui apparaissent comme un écart dans les relevés.

3.2 Installation – Kit d'installation à trou taraudé

Pour les jambes de sections de forme carrée ou rectangulaire (ou l'acier de construction creux), des dispositions doivent être prises afin de garantir le montage approprié des capteurs sur les jambes. Dans la majorité des cas, les emplacements de montage du capteur doivent être taraudés dans la jambe. En cas d'acier doux, d'acier mince ou de jambes ronds, des onglets de soudure doivent être ajoutées aux jambes. Consultez la section 3.3 relative aux pattes à souder. Idéalement, l'épaisseur de paroi de la jambe doit être d'au moins 9 mm (0,35").

1. Consultez la section 3.0 « Installation – Capteur L-Strain, tous les kits de montage ».
2. Au niveau des marques réalisées, forez un avant-trou de 3 mm et augmentez le diamètre du trou pour qu'il atteigne 8,5 mm. Utilisez un lubrifiant de coupe afin de faciliter la tâche et de prolonger la durée de vie des forêts.
3. Taraudez chaque trou à l'aide du taraud M10 et de la poignée fournis. Veillez à ce que le taraudage soit droit et perpendiculaire au capteur lors de l'installation.
4. Lors de l'assemblage, utilisez les boulons, les rondelles élastiques à disque Schnorr et l'écrou conformément à l'illustration de droite. Serrez les boulons à la main et veillez à ce qu'ils soient centrés sans être attachés; laissez un espace autour des trois boulons, puis marquez un méplat et le métal adjacent à l'aide d'un marqueur. Après quelques minutes, à l'aide d'une clé, serrez uniquement de 1/6 de tour supplémentaire. Patientez au moins 10 minutes avant de serrer davantage; réalisez les étapes 14 et 15 en attendant.

5. Le même processus s'applique pour l'assemblage sur une surface incurvée ou irrégulière. Les surfaces de montage du capteur étant légèrement incurvées, elles peuvent être directement appliquées sur une surface incurvée de grand diamètre sans problème. Réalisez les étapes susmentionnées pour poursuivre l'assemblage. Pour les surfaces extrêmement incurvées, des rondelles sphériques sont disponibles.



6. Installez la boîte de jonction à un emplacement pratique, au-dessus ou au-dessous du capteur, de manière à ne pas obstruer le pare-soleil lorsque vous l'installez, et à proximité du câble du capteur. Placez la boîte de manière à ce que les câbles sortent par sa partie inférieure. Utilisez soit les vis autoforeuses/autotaraudeuses fournies, soit le matériel M6 fourni. Forez un avant-trou de 5 mm pour la vis autotaraudeuse. Utilisez le trou de 5 mm pour tarauder le trou de 6 mm pour les boulons M6 ou élargissez les trous afin d'utiliser un écrou.
7. À ce stade, il est préférable de réaliser le câblage à l'indicateur, en laissant libres les fils vert et blanc du capteur, mais en connectant le noir, le rouge et le fil blindé selon les instructions de la section 5.0. Lorsque le câblage est terminé, mettez le capteur sous tension et reliez un compteur numérique à la boîte de jonction de chaque capteur. Dans un premier temps, vérifiez la tension d'excitation à l'aide des fils rouge et noir et du compteur. La tension doit être d'environ 5 volts CC. Vous pouvez également utiliser une pile de 9 V reliée aux fils noir et rouge du capteur. Reliez le compteur aux fils blanc et vert du capteur et réglez-le sur la plage la plus basse, généralement 200 mV CC. Le compteur doit renvoyer une valeur entre -5 et +5 mV. Vous pouvez également utiliser une pile de 9 volts; consultez le point 10 de la section 3.0.

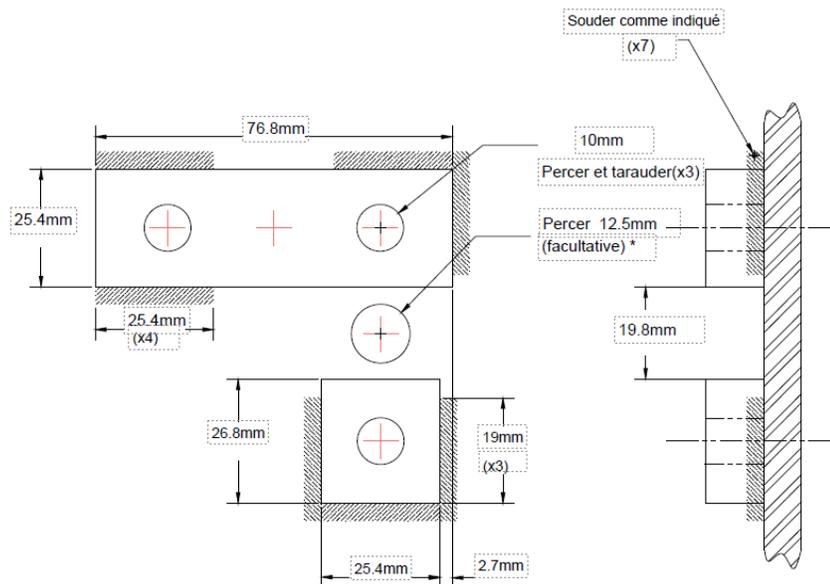


Si les trous forés ne sont pas alignés avec les trous du capteur et si le boulon bloque le capteur, ce dernier sera endommagé!

8. L'objectif est de tourner et de serrer les boulons selon le couple afin d'éviter le glissement des supports du capteur, et ce, sans endommager le capteur. À l'aide d'une clé dynamométrique ou d'une clé ordinaire de 17 mm, serrez chaque paire boulon/écrou contre les rondelles et le capteur depuis l'arrière de la jambe, en assurant la stabilité de la tête du boulon, en 2 ou 3 étapes à 41 Nm (30 lb/pi) ou de $\frac{3}{4}$ de tour de la clé au total, tout en surveillant la tension. La tension doit rester comprise entre -5 et +5 mV. Si elle n'est plus comprise dans cette plage, desserrez et vérifiez l'alignement des boulons dans les trous, puis resserrez comme précédemment. Lorsque le serrage correspond au couple maximal, la tension doit rester dans cette plage. Si la tension dépasse 10 mV, le capteur peut être endommagé.
9. Pulvérisez les pattes soudées, les boulons et les rondelles à l'aide de l'enduit aérosol de caoutchouc afin de les protéger de manière étanche d'une éventuelle accumulation de rouille. Essuyez l'enduit présent sur le corps du capteur pour éviter qu'il ne soit affecté par la chaleur rayonnée.
10. Répétez le processus pour l'ensemble des jambes, puis connectez les fils vert et blanc selon les instructions de la section 5.15.0.

3.3 Installation – Kit d’installation à onglets de soudure

Pour les jambes à parois minces ou lorsque le soudage est préférable au taraudage, il est possible d’installer des faces de montage à onglets de soudure. (Remarque : les capteurs L-Strain et Silex utilisent des kits de montage à pattes à souder différents.) Il est essentiel de suivre le schéma de soudure figurant sur le dessin fourni avec le kit et illustré dans l’extrait ci-dessous. Utilisez la plaque rectangulaire la plus longue dans l’axe horizontal et la plaque carrée la plus petite dans l’axe vertical. Le forage d’un trou optionnel de 13 mm (1/2”) dans la jambe sur l’axe vertical accroîtra la sensibilité des jambes à faible contrainte.

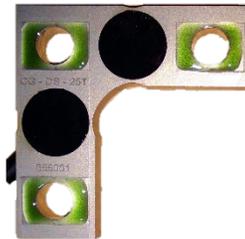


* 12.5mm LE TROU DANS LE PIED DU SILO EST OPTIONNEL POUR AUGMENTER LA SENSIBILITÉ DU CAPTEUR L-STRAIN
NE PAS PERCER DE TROU DANS LE CAPTEUR L-STRAIN

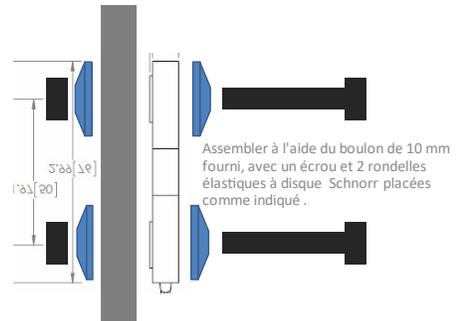
Consultez la section 3.0 « Installation – Capteur L-Strain, tous les kits de montage ».

1. Enlevez autant de peinture que nécessaire afin de réaliser le soudage.
2. Tracez une ligne parallèle à l’axe de la jambe à l’emplacement choisi pour l’installation des capteurs.
3. Si vous ne l’avez pas encore réalisé, assemblez deux onglets de soudure sur un gabarit d’alignement à onglets de soudure à l’aide des boulons courts M10 x 22 mm. (L’utilisation de boulons de montage plus longs lors du soudage peut dégrader la qualité du boulon.) Taraudez l’un des boulons de fixation par le biais du gabarit d’alignement dans une patte à souder, et serrez la patte à souder à la main uniquement. Veillez à ce que le boulon ne dépasse pas du côté opposé du gabarit. Répétez le processus pour les deux autres onglets de soudure.

4. Meulez les onglets de soudure pour qu'elles s'adaptent au contour du jambe (approximativement), sans réduire la profondeur du trou fileté.
5. Placer et fixer en position les onglets de soudure assemblées et le gabarit d'alignement. Les onglets de soudure doivent être centrés sur les marques précédemment tracées.
6. Dans un premier temps, procédez à une soudure par points, puis réalisez une soudure **UNIQUEMENT** sur les côtés, conformément au dessin. Retirez le gabarit. **NE jetez PAS** les boulons M10. Vérifiez que les faces de montage des pattes restent plates, alignées et parallèles entre elles. Ébavurez les faces à l'aide d'une lime plate à main si nécessaire, afin d'éviter la torsion du capteur lors du serrage.
7. Installez la boîte de jonction à un emplacement pratique, à proximité du câble du capteur. Placez la boîte de manière à ce que les câbles sortent par sa partie inférieure. Utilisez soit les vis autoforeuses/autotaraudeuses fournies, soit le matériel M6 fourni. Forez un avant-trou de 5 mm pour la vis autotaraudeuse. Utilisez le trou de 5 mm pour tarauder le trou de 6 mm pour les boulons.
8. Nettoyez les pattes à l'aide d'un solvant approprié pour assurer une bonne adhérence de la colle Loctite 638. Étant donné qu'il peut y avoir des forces importantes entre le capteur et la surface de montage, ajoutez un cordon de Loctite 638 sur les trois plaques de montage du capteur, conformément à l'illustration de droite (en vert), avant l'assemblage. Veuillez noter que le temps de travail est de 10 à 20 minutes; assurez-vous d'avoir réalisé les deux étapes suivantes dans ce délai ou recommencez.



9. Lors de l'assemblage, utilisez les boulons, les rondelles élastiques à disque Schnorr et l'écrou conformément à l'illustration de droite. Filetez un écrou sur le boulon, à environ 5 mm de la tête du boulon. Placez une rondelle élastique à disque, le côté convexe vers l'extérieur, sur le boulon, et insérez le boulon et la rondelle dans la patte à souder jusqu'à ce que le boulon s'enfonce. Retirez-le d'un tour complet, puis engagez l'écrou sur la rondelle et le capteur jusqu'à ce qu'il soit complètement serré à la main. Vérifiez que le capteur peut librement être déplacé vers le haut et vers le bas. Cela permet de garantir que les pattes à souder ont été correctement soudées en place et que le capteur n'est pas attaché lors du serrage. Marquez un méplat et le métal adjacent à l'aide d'un marqueur. Après quelques minutes, à l'aide d'une clé, serrez uniquement de 1/6 de tour supplémentaire. Patientez au moins 10 minutes avant de serrer davantage; réalisez les étapes 12 et 13 en attendant.
10. Installez la boîte de jonction à un emplacement pratique, au-dessus ou au-dessous du capteur, de manière à ne pas obstruer le pare-soleil lorsque vous l'installez, et à proximité du câble du capteur. Placez la boîte de manière à ce que les câbles sortent par sa partie inférieure. Utilisez soit les vis autoforeuses/autotaraudeuses fournies, soit le matériel M6 fourni. Forez un avant-trou de 5 mm pour la vis autotaraudeuse. Utilisez le trou de 5 mm pour tarauder le trou de 6 mm pour les boulons M6 ou élargissez les trous afin d'utiliser un écrou.



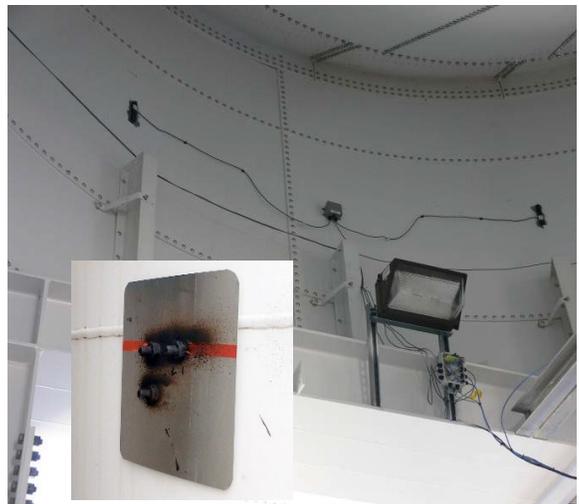
Si les trous forés et taraudés ne sont pas alignés avec les trous du capteur et si le boulon bloque le capteur, ce dernier sera endommagé!

11. Répétez le processus pour les autres trous du capteur, marquez un méplat sur chaque écrou à l'aide d'un marqueur et marquez le métal adjacent, puis serrez chaque écrou de 1/6 de tour supplémentaire.
12. À ce stade, il est préférable de réaliser le câblage à l'indicateur, en laissant libres les fils vert et blanc du capteur, mais en connectant le noir, le rouge et le fil blindé selon les instructions de la section 5.1. Lorsque le câblage est terminé, mettez le capteur sous tension et reliez un compteur numérique à la boîte de jonction de chaque capteur. Dans un premier temps, vérifiez la tension d'excitation à l'aide des fils rouge et noir et du compteur. La tension doit être d'environ 5 volts CC. Vous pouvez également utiliser une pile de 9 V reliée aux fils noir et rouge du capteur. Reliez le compteur aux fils blanc et vert du capteur et réglez-le sur la plage la plus basse, généralement 200 mV CC. Le compteur doit renvoyer une valeur entre -5 et +5 mV. Vous pouvez également utiliser une pile de 9 volts; consultez le point 10 de la section 3.0.
13. L'objectif est de tourner et de serrer les boulons selon le couple afin d'éviter le glissement des supports du capteur, et ce, sans endommager le capteur. À l'aide d'une clé dynamométrique ou d'une clé ordinaire de 17 mm, serrez chaque paire boulon/écrou contre les rondelles et le capteur depuis l'arrière de la jambe, en assurant la stabilité de la tête du boulon, en 2 ou 3 étapes à 41 Nm (30 lb/pi) ou de $\frac{3}{4}$ de tour de la clé au total, tout en surveillant la tension. La tension doit rester comprise entre -5 et +5 mV. Si elle n'est plus comprise dans cette plage, desserrez et vérifiez l'alignement des boulons dans les trous, puis resserrez comme précédemment. Lorsque le serrage correspond au couple maximal, la tension doit rester dans cette plage. Si la tension dépasse 10 mV, le capteur peut être endommagé.
14. Pulvérisez les pattes soudées, les boulons et les rondelles à l'aide de l'enduit aérosol de caoutchouc afin de les protéger de manière étanche d'une éventuelle accumulation de rouille. Essuyez l'enduit présent sur le corps du capteur pour éviter qu'il ne soit affecté par la chaleur rayonnée.
15. Répétez le processus pour l'ensemble des jambes, puis connectez les fils vert et blanc.

3.4 Installation – Vaisseau à jupe

L'installation des capteurs sur les vaisseaux à jupe est semblable à celle sur les jambes à trou traversant (consultez la section 3.1), avec quelques différences mineures.

Placez les capteurs à 4 emplacements ou plus sur les parois intérieures de la jupe, à distance des coutures du mur, des entrées de portes, des fenêtres, etc. Les capteurs doivent être répartis uniformément autour de la jupe, sauf dans la zone orientée vers le sud-est, où le soleil levant est le plus fort, afin de réduire au minimum les perturbations inhérentes. Les capteurs ne doivent pas nécessairement être à équidistance les uns des autres, mais ils doivent s'en rapprocher le plus possible. Si l'entrée de porte s'étend jusqu'à moins de la moitié de l'anneau de fixation du cône de décharge, installez les capteurs sur une ligne au-dessus du niveau de la partie supérieure de la porte, mais à au moins 90 centimètres (3 pieds) en dessous de l'anneau de fixation du cône. En cas d'utilisation de renforts muraux, installez-



les directement au-dessus s'ils ne s'étendent pas jusqu'à l'anneau de fixation du cône (reportez-vous à l'image de droite). Si les renforts s'étendent jusqu'à l'anneau du cône, il convient de déterminer si les renforts supportent la majeure partie de la charge ou s'ils sont uniquement conçus pour servir de contreventement.

Montez les capteurs et les boîtes de jonction à l'intérieur de la jupe selon les instructions de la section 3.1 relative aux trous traversants. Fixez les pare-soleil conformément à la photo de droite, à l'aide d'écrous supplémentaires, et pulvérisez les écrous et les extrémités des boulons à l'aide du produit antirouille fourni ou acheté localement (de préférence de couleur transparente).

4.0 Installation – Capteur Silex, tous les kits de montage

Quel que soit le type de jambe, des dispositions doivent être prises afin de garantir le montage approprié des capteurs. Différentes méthodes sont adoptées selon l'accessibilité des deux côtés de la surface de montage.

Le capteur « Silex » est un capteur à jauge extensométrique boulonné, conçu pour mesurer la dilatation et la compression de la jambe du vaisseau.

1. Dans un premier temps, identifiez les jambes du vaisseau sur lesquels les capteurs doivent être installés.
2. Choisissez l'emplacement des capteurs. Consultez la section 2.1 pour les placer de manière appropriée. Idéalement, le capteur doit être placé au centre de la plus longue section libre de la jambe, à distance de tout contreventement, de toute passerelle ou de toute autre structure. Ils doivent également être positionnés à l'abri de la lumière directe du soleil, de préférence sur une surface orientée au nord ou à l'ouest. Les capteurs sont montés verticalement, le jambe vertical étant centré sur l'« axe neutre », l'axe longitudinal de la section centrale étant le plus éloigné possible, afin d'éliminer les forces de courbure sur le méplat de la poutre. Assurez-vous que l'emplacement de montage souhaité n'est pas trop proche du rayon de bec et qu'il est exempt de bosses, de bavures et de cordons de soudure. Les capteurs doivent être montés sur une surface plane.
3. Orientez l'ensemble des capteurs verticalement ou parallèlement à la jambe si ce dernier est légèrement incliné.



4. En cas d'excès de peinture, la peinture sous le capteur doit être enlevée. Les plaques de montage à l'arrière du capteur doivent mordre dans le métal de la jambe. Utilisez un disque abrasif ou un grattoir pour nettoyer uniquement les zones des plaques de montage; n'utilisez pas de meuleuse. Assurez-vous qu'il n'y a pas de peinture sous la longueur du corps du capteur. Le métal nu peut être peint lorsque le capteur est installé.

5. Placez le gabarit de forage sur la jambe, de telle sorte que la ligne et les trous du gabarit s'alignent sur la ligne précédemment tracée sur la jambe. Fixez à l'aide d'un ruban adhésif.



6. À l'aide du pointeau centreur fourni, réalisez deux marques dans les trous du gabarit. Frappez légèrement le pointeau à l'aide d'un marteau. Vérifiez la position de la marque et frappez fermement.

7. Veillez à ce que les marques réalisées à l'aide du pointeau centreur soient suffisamment profondes pour maintenir le foret en place. Retirez le gabarit et mettez-le de côté pour la jambe suivant.

8. Au niveau des marques réalisées, forez un avant-trou de 3 mm et utilisez le foret étagé fourni, ou agrandissez le trou selon les exigences du kit d'application. Utilisez un lubrifiant de coupe afin de faciliter la tâche et de prolonger la durée de vie des forêts.



Si les trous forés ne sont pas alignés avec les trous du capteur et si le boulon bloque le capteur, ce dernier sera endommagé! Soyez prudent!

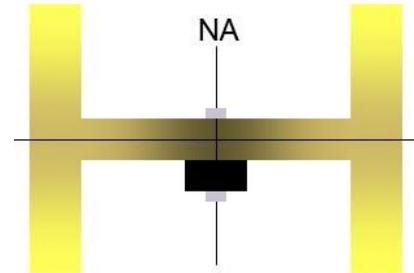
9. Avant de serrer les capteurs selon le couple final, le capteur doit être mis sous tension. Vous pouvez procéder au câblage de la DJB selon les instructions de l'étape 16 des sections suivantes, ou utiliser une batterie pour temporairement mettre le capteur sous tension. De nombreux installateurs préfèrent utiliser une pile de 9 volts équipée de pinces crocodiles pour alimenter le capteur, représentée sur l'illustration de droite. L'utilisation d'une telle pile permet de doubler la tolérance du signal final en mV du capteur. Par exemple, si vous exploitez l'alimentation normale de la DJB et si la plage maximale est comprise entre -5 et +5 mV, une pile de 9 volts vous permet de doubler ces valeurs (entre -10 et +10 mV).



4.1 Installation – Capteur Silex utilisant le kit d’installation à trou traversant

Le capteur « Silex » est un capteur à jauge extensométrique boulonné, conçu pour mesurer la dilatation et la compression de la jambe du vaisseau. Reportez-vous au dessin de l’annexe.

Ces procédures s’appliquent généralement aux jambes des sections en « H », en « L » et en « S », ainsi qu’à d’autres applications où les deux côtés de la surface sont accessibles.



1. Consultez la section 4.0 « Installation – Capteur Silex, tous les kits de montage ».
2. Placez une rondelle élastique à disque, le côté convexe vers l’extérieur, sur le côté arrière de la jambe, sur le boulon exposé, puis ajoutez l’écrou. Serrez à la main.
3. Installez la boîte de jonction à un emplacement pratique, à proximité du capteur installé. Placez la boîte de jonction de manière à ce que les câbles sortent par sa partie inférieure. Utilisez soit les vis autoforeuses/autotaraudeuses fournies, soit le matériel M6 fourni. Forez un avant-trou de 5 mm pour la vis autotaraudeuse, ou utilisez le trou de 5 mm pour tarauder le trou de 6 mm pour les boulons M6.
4. Répétez le montage pour les jambes restants, dans la même position et la même orientation que le premier capteur.
5. À ce stade, il est préférable de réaliser le câblage à l’émetteur, en laissant libres les fils vert et blanc du capteur, mais en connectant le noir, le rouge et le fil blindé selon les instructions de la section 5.1. Lorsque le câblage est terminé, mettez le capteur sous tension et reliez un compteur numérique à la boîte de jonction de chaque capteur. Dans un premier temps, vérifiez la tension d’excitation à l’aide des fils rouge et noir et du compteur. La tension doit être d’environ 5 volts CC. Reliez le compteur aux fils blanc et vert du capteur et réglez-le sur la plage la plus basse, généralement 200 mV CC. Le compteur doit renvoyer une valeur entre -5 et +5 mV. Vous pouvez également utiliser une pile de 9 volts; consultez le point 9 de la section 4.0.
6. À l’aide d’une clé dynamométrique ou d’une clé ordinaire, serrez chaque paire boulon/écrou contre les rondelles et le capteur depuis l’arrière de la jambe, en assurant la stabilité de la tête du boulon, en 2 ou 3 étapes à 41 Nm (30 lb/pi) ou de $\frac{3}{4}$ de tour de la clé au total, tout en surveillant la tension. La tension doit rester comprise entre -5 et +5 mV. Si elle n’est plus comprise dans cette plage, ne serrez pas davantage; vérifiez l’alignement des boulons dans les trous. Lorsque chaque paire boulon/écrou est pleinement serrée, la tension doit rester dans cette plage. Si la tension dépasse 10 mV, le capteur peut être endommagé.
7. Répétez le processus pour l’ensemble des jambes, puis connectez les fils vert et blanc.



4.2 Installation – Kit d’installation à trou taraudé

Pour les jambes rondes ou de sections carrés (ou tout acier de construction creux), des dispositions doivent être prises afin de garantir la fixation appropriée des capteurs sur les jambes. Dans la majorité des cas, les emplacements de montage du capteur doivent être taraudés dans la jambe. En cas d’acier doux ou d’acier mince, des pattes à souder doivent être ajoutées à la jambe. Consultez la section 4.3 relative aux pattes à souder. Idéalement, l’épaisseur de paroi de la jambe doit être d’au moins 9 mm (0,35”).

1. Consultez la section 4.0 « Installation – Capteur Silex, tous les kits de montage ».
2. Taraudez chaque trou à l’aide du taraud M10 et de la poignée fournis. Veillez à ce que le taraudage soit droit et perpendiculaire à la jambe.
3. Installez la boîte de jonction à un emplacement pratique, à proximité du capteur installé. Placez la boîte de jonction de manière à ce que les câbles sortent par sa partie inférieure. Utilisez soit les vis autoforeuses/autotaraudeuses fournies, soit le matériel M6 fourni. Forez un avant-trou de 5 mm pour la vis autotaraudeuse. Utilisez le trou de 5 mm pour tarauder le trou de 6 mm pour les boulons.
4. Pulvérisez les trous et tout acier exposé à l’aide de l’enduit aérosol de caoutchouc. Pulvérisez les boulons, les rondelles et les zones de contact dentées des capteurs avant l’assemblage afin de les protéger de manière étanche d’une éventuelle accumulation de rouille.
5. Fixez le capteur sur la jambe à l’aide des boulons M10 et des rondelles élastiques à disque Schnorr fournis. Placez une rondelle élastique à disque, le côté convexe vers l’extérieur, sur le boulon, et insérez le boulon et la rondelle dans le capteur, puis dans le trou taraudé de la jambe. Vérifiez que le capteur peut librement être déplacé vers le haut et vers le bas. Cela permet de garantir que les trous ont été correctement forés et que le capteur n’est pas attaché lors du serrage.



Si les trous forés et taraudés ne sont pas alignés avec les trous du capteur et si le boulon bloque le capteur, ce dernier sera endommagé!

6. Serrez le boulon à la main. Répéter le processus pour l’autre trou du capteur.
7. À ce stade, il est préférable de réaliser le câblage à l’indicateur, en laissant libres les fils vert et blanc du capteur, mais en connectant le noir, le rouge et le fil blindé selon les instructions de la section 5.1. Lorsque le câblage est terminé, mettez le capteur sous tension et reliez un compteur numérique à la boîte de jonction de chaque capteur. Dans un premier temps, vérifiez la tension d’excitation à l’aide des fils rouge et noir et du compteur. La tension doit être d’environ 5 volts CC. Reliez le compteur aux fils blanc et vert du capteur et réglez-le sur la plage la plus basse, généralement 200 mV CC. Le compteur doit renvoyer une valeur entre -5 et +5 mV. Vous pouvez également utiliser une pile de 9 volts; consultez le point 9 de la section 4.0.
8. À l’aide d’une clé dynamométrique ou d’une clé ordinaire, serrez chaque paire boulon/écrou contre les rondelles et le capteur depuis l’arrière de la jambe, en assurant la stabilité de la tête du boulon, en 2 ou 3 étapes à 41 Nm (30 lb/pi) ou de ½ de tour au total, tout en surveillant la tension. La tension doit rester comprise entre -5 et +5 mV. Si elle n’est plus comprise dans cette plage, ne serrez pas davantage; vérifiez l’alignement des boulons dans les trous. Lorsque chaque paire boulon/écrou est pleinement serrée, la tension doit rester dans cette plage. Si la tension dépasse 10 mV, le capteur peut être endommagé.

9. Répétez le processus pour l'ensemble des jambes, puis connectez les fils vert et blanc selon les instructions de la section 5.1.

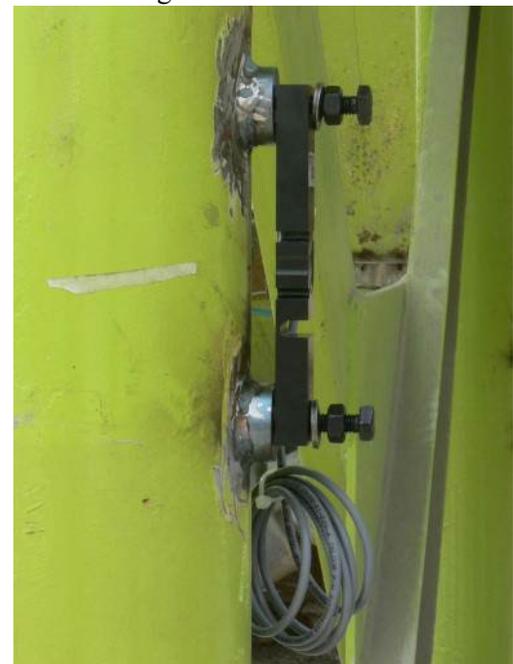
4.3 Installation – Kit d'installation à onglets de soudure

Pour les jambes à parois minces, ou dont le diamètre est inférieur ou égal à 150 mm (6"), des faces de montage (onglets de soudure) doivent être installées. Vous pouvez acheter ces onglets de soudure auprès de Scale-Tron.

1. Consultez la section 4.0 « Installation – Capteur Silex, tous les kits de montage ».
2. Tracez une ligne parallèle à l'axe de la jambe à l'emplacement choisi pour l'installation des capteurs.
3. Si vous ne l'avez pas encore réalisé, assemblez deux onglets de soudure sur un gabarit d'alignement d'onglet de soudure à l'aide des boulons courts M10 x 22 mm. (L'utilisation de boulons de montage plus longs lors du soudage peut dégrader la qualité du boulon.) Taraudez l'un des boulons de fixation par le biais du gabarit d'alignement dans un onglet de soudure, et serrez l'onglet de soudure à la main uniquement. Veillez à ce que le boulon ne dépasse pas du côté opposé du gabarit. Répétez le processus pour l'autre onglet de soudure.



4. Placez et fixez les onglets de soudure et le gabarit d'alignement assemblés. Les onglets de soudure doivent être centrés sur les marques précédemment tracées. Les faces à souder peuvent être onglées pour mieux s'adapter à la courbure de la jambe si cela est nécessaire pour le soudage.
5. Dans un premier temps, procédez à une soudure par points à trois ou quatre emplacements, puis soudez complètement les onglets de soudure sur la jambe. Assurez-vous que les faces de montage de la paire restent plates, alignées et parallèles entre elles.
6. Lorsque le soudage est terminé, retirez le gabarit de placement.
NE jetez PAS les boulons M10.
7. Installez la boîte de jonction à un emplacement pratique, à proximité du capteur installé. Placez la boîte de jonction de manière à ce que les câbles sortent par sa partie inférieure. Utilisez soit les vis autoforeuses/autotaraudeuses fournies, soit le matériel M6 fourni. Forez un avant-trou de 5 mm pour la vis autotaraudeuse. Utilisez le trou de 5 mm pour tarauder le trou de 6 mm pour les boulons.



8. Pulvérisez les onglets soudés et tout acier exposé à l'aide de l'enduit aérosol de caoutchouc fourni. Pulvérisez les boulons, les rondelles et les zones de contact dentées des capteurs avant l'assemblage afin de les protéger de manière étanche d'une éventuelle accumulation de rouille.
9. Fixez les capteurs sur les jambes au niveau des onglets de soudure à l'aide des boulons M10 et des écrous fournis. Filetez un écrou sur le boulon, à environ 5 mm de la tête du boulon. Placez une rondelle élastique à disque, le côté convexe vers l'extérieur, sur le boulon, et insérez le boulon et la rondelle dans la patte à souder jusqu'à ce que le boulon s'enfonce. Retirez-le d'un tour complet, puis engagez l'écrou sur la rondelle et le capteur jusqu'à ce qu'il soit complètement serré à la main. Vérifiez que le capteur peut librement être déplacé vers le haut et vers le bas. Cela permet de garantir que les pattes à souder ont été correctement soudées en place et que le capteur n'est pas attaché lors du serrage.



Si les trous ne sont pas alignés avec les trous du capteur et si le boulon bloque le capteur, ce dernier sera endommagé!

10. Répéter le processus pour l'autre trou du capteur.
11. À ce stade, il est préférable de réaliser le câblage à l'indicateur, en laissant libres les fils vert et blanc du capteur, mais en connectant le noir, le rouge et le fil blindé selon les instructions de la section 5.1. Lorsque le câblage est terminé, mettez le capteur sous tension et reliez un compteur numérique à la boîte de jonction de chaque capteur. Dans un premier temps, vérifiez la tension d'excitation à l'aide des fils rouge et noir et du compteur. La tension doit être d'environ 5 volts CC. Reliez le compteur aux fils blanc et vert du capteur et réglez-le sur la plage la plus basse, généralement 200 mV CC. Le compteur doit renvoyer une valeur entre -5 et +5 mV. Vous pouvez également utiliser une pile de 9 volts; consultez le point 9 de la section 4.0.
12. À l'aide d'une clé dynamométrique ou d'une clé ordinaire ainsi que d'une douille longue, placez-le sur la tête du boulon et sur l'écrou, serrez chaque paire boulon/écrou contre les rondelles et le capteur depuis l'arrière de la jambe, en assurant la stabilité de la tête du boulon, en 2 ou 3 étapes à 41 Nm (30 lb/pi) ou de ½ de tour au total, tout en surveillant la tension. La tension doit rester comprise entre -5 et +5 mV. Si elle n'est plus comprise dans cette plage, ne serrez pas davantage; vérifiez l'alignement des boulons dans les trous. Lorsque chaque paire boulon/écrou est pleinement serrée, la tension doit rester dans cette plage. Si la tension dépasse 10 mV, le capteur peut être endommagé.
13. Répétez le processus pour l'ensemble des jambes, puis connectez les fils vert et blanc.

Installation – Jambe de vaisseau agricole

De nombreux vaisseaux à grains et à provendes sont dotés d'une jambe en acier profilé dont la forme rappelle le symbole oméga. Le capteur Silex peut être fixé sur des jambes présentant cette forme ou toute autre forme semblable. Le capteur doit être monté autour du petit axe neutre de la jambe.



1. Consultez la section 4.0 « Installation – Capteur Silex, tous les kits de montage ».
2. À partir du bord avant, mesurez la largeur totale et placez-vous à environ 45 à 50 % de cette largeur (consultez l'annexe). Tracez une ligne parallèle à l'axe de la jambe, à cet emplacement pour installer les capteurs. Il s'agira des centres de montage.
3. Placez le gabarit de forage sur la jambe, de telle sorte que la ligne et les trous du gabarit s'alignent sur la ligne précédemment tracée sur la jambe. Fixez à l'aide d'un ruban adhésif.
4. À l'aide du pointeau centreur fourni, réalisez deux marques dans les deux trous du gabarit. Frappez le pointeau à l'aide d'un marteau.
5. Retirez le gabarit et mettez-le de côté pour la jambe suivant. Veillez à ce que les marques réalisées à l'aide du pointeau centreur soient sur la ligne et suffisamment profondes pour maintenir le foret en place.
6. Au niveau des marques réalisées, forez un avant-trou de 3 mm et augmentez le diamètre du trou pour qu'il atteigne 8,5 mm. Enfin, agrandissez le trou pour qu'il atteigne 13 mm. Utilisez un lubrifiant de coupe afin de faciliter la tâche et de prolonger la durée de vie des forêts.
7. Pulvérisez les trous et tout acier exposé à l'aide de l'enduit aérosol de caoutchouc fourni. Pulvérisez les boulons, les rondelles et les zones de contact dentées des capteurs avant l'assemblage afin de les protéger de manière étanche d'une éventuelle accumulation de rouille.

REMARQUE :

Selon de nouvelles réglementations, il est interdit d'expédier des bombes à aérosol sous pression; il est donc possible que votre kit n'en contienne pas. Si tel est le cas, vous pouvez soit acheter une bombe d'enduit antirouille de caoutchouc pour soubassement de carrosserie chez votre fournisseur automobile local, soit peindre les zones de montage, les boulons, les rondelles, etc., avec n'importe quelle peinture ou n'importe quel enduit antirouille.

8. Fixez le capteur sur la jambe à l'aide des boulons M10, des écrous et des rondelles élastiques à disque Schnorr fournis. Placez une rondelle élastique, le côté convexe vers l'extérieur, sur le boulon, et insérez le boulon et la rondelle dans le capteur, puis à travers la jambe. Lorsque les boulons sont assemblés selon les instructions susmentionnées, vérifiez que le capteur peut librement être déplacé vers le haut et vers le bas. Cela permet de garantir que les trous ont été correctement forés et que le capteur n'est pas attaché lors du serrage.



Si les trous forés ne sont pas alignés avec les trous du capteur et si le boulon bloque le capteur, ce dernier sera endommagé!

9. Placez une rondelle élastique à disque, le côté convexe vers l'extérieur, sur le côté arrière de la jambe, sur le boulon exposez, puis ajoutez l'écrou. Serrez à la main. Répétez le processus pour l'autre trou du capteur, marquez un méplat sur chaque écrou à l'aide d'un marqueur et marquez le métal adjacent, puis serrez chaque écrou de 1/6 de tour supplémentaire.
10. Installez la boîte de jonction à un emplacement pratique, à proximité du capteur installé. Placez la boîte de jonction de manière à ce que les câbles sortent par sa partie inférieure. Utilisez soit les vis autoforeuses/autotaraudeuses fournies, soit le matériel M6 fourni.
11. Répétez le montage pour les jambes restants, dans la même position et la même orientation que le premier capteur.
12. À ce stade, il est préférable de réaliser le câblage à l'indicateur, en laissant libres les fils vert et blanc du capteur, mais en connectant le noir, le rouge et le fil blindé selon les instructions de la section 5.1. Lorsque le câblage est terminé, mettez le capteur sous tension et reliez un compteur numérique à la boîte de jonction de chaque capteur. Dans un premier temps, vérifiez la tension d'excitation à l'aide des fils rouge et noir et du compteur. La tension doit être d'environ 5 volts CC. Reliez le compteur aux fils blanc et vert du capteur et réglez-le sur la plage la plus basse, généralement 200 mV CC. Le compteur doit renvoyer une valeur entre -5 et +5 mV. Vous pouvez également utiliser une pile de 9 volts; consultez le point 9 de la section 4.0.
13. À l'aide d'une clé dynamométrique ou d'une clé ordinaire, serrez chaque paire boulon/écrou contre les rondelles et le capteur depuis l'arrière de la jambe, en assurant la stabilité de la tête du boulon, en 2 ou 3 étapes à 41 Nm (30 lb/pi) ou de 3/4 de tour de la clé au total, tout en surveillant la tension. La tension doit rester comprise entre -5 et +5 mV. Si elle n'est plus comprise dans cette plage, ne serrez pas davantage; vérifiez l'alignement des boulons dans les trous. Lorsque chaque paire boulon/écrou est pleinement serrée, la tension doit rester dans cette plage. Si la tension dépasse 10 mV, le capteur peut être endommagé; soyez prudent.
14. Répétez le processus pour l'ensemble des jambes, puis connectez les fils vert et blanc.

5.0 Câblage des capteurs à l'indicateur

Chaque capteur doit être relié à une boîte de jonction. À ce stade de l'installation, l'ensemble des capteurs et des boîtes de jonction (notamment la DJB) doivent déjà être installés, mais ils ne sont pas encore reliés entre eux. Cette étape permet de relier les capteurs aux boîtes de jonction, puis de relier les boîtes de jonction à la boîte (DJB) de l'émetteur numérique du vaisseau, et enfin de préparer la DJB pour le relier à l'armoire d'indicateurs, une fois installé.

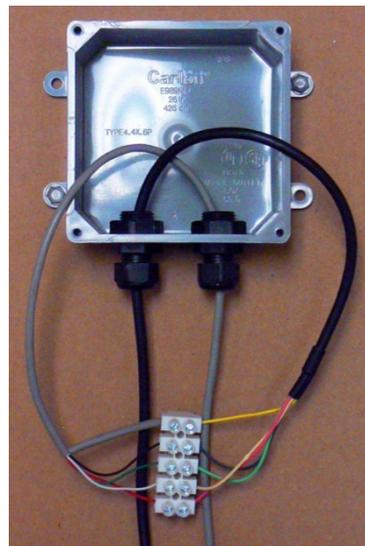
REMARQUE :

Conduits ou câbles nus? Nous ne fournissons pas de conduits, mais il est intéressant d'en acquérir si vous souhaitez que l'installation soit permanente, en particulier dans les endroits où des personnes travaillent ou passent fréquemment. Vous pouvez choisir d'utiliser du métal ou du plastique, des raccords ou des raccords filetés. Mais veillez à ne jamais assurer l'entrée dans une boîte de jonction ou une DJB par le haut. Dans la mesure du possible, assurez toujours l'entrée dans la boîte par le bas; si cela est impossible, faites-le par le côté, mais veillez à l'étanchéité à l'eau. Cela semble évident,

mais les problèmes les plus importants ont été causés par des fuites d'eau, qui apparaissent comme un écart dans les relevés.

5.1 Câblage des capteurs à la boîte de jonction et à la DJB

Reportez-vous au schéma de connexion de votre manuel d'affichage pour un vaisseau à 4 jambes et à 4 capteurs. Sur chaque jambe, faites passer le câble du capteur et le câble de connexion dans la DJB jusqu'aux serre-câble de la boîte de jonction, et connectez les 4 fils et le conducteur de drainage blindé à la barrette de plomb. Connectez les fils présentant la même couleur, de manière à obtenir quatre connexions de fils colorés et une autre connexion pour le fil blindé. Isolez le fil blindé à l'aide d'une gaine thermorétractable ou utilisez une partie de la gaine dénudée du câble pour l'isoler. Pour les vaisseaux utilisant plus de 4 capteurs, regroupez les capteurs par paires afin d'avoir 4 connexions à la DJB. Par exemple, pour un vaisseau à 8 jambes, chaque paire de capteurs adjacents est reliée dans une seule boîte de jonction, puis reliée au câble de sortie vers la DJB. Connectez tous les fils présentant la même couleur. Pour les vaisseaux à 6 jambes, reliez les capteurs pour obtenir 3 paires ou 2 paires et 2 capteurs distincts. Si moins de 4 entrées sont utilisées, l'entrée non utilisée peut être désactivée à partir du menu Configuration du vaisseau (reportez-vous à la section Configuration du système). Gardez à l'esprit que si l'entrée de réserve n'est pas désactivée, elle génèrera d'importants écarts dans les relevés ultérieurs.



La longueur du câble du capteur peut être plus grande que la longueur nécessaire. Le fait de couper le câble ne perturbera pas le fonctionnement normal du système SiloWeigh. Toutefois, cela n'est pas recommandé. Enroulez l'excédent de câble dans la boîte de jonction, ou enroulez-le afin de le fixer à l'aide d'une attache de câble. S'il s'avère nécessaire de le couper, vous risquez d'obtenir 7 fils. Le système utilise uniquement les fils rouge, vert, noir et blanc ainsi que le fil blindé. Les fils jaune, bleu et brun ne sont pas nécessaires pour le système.

REMARQUE :

Fixation des câbles aux parois et aux jambes du vaisseau : les plaques métalliques fournies doivent être fixées à l'aide d'une colle (instantanée) à base de cyanoacrylate de bonne qualité, telle que la Gorilla Glue ou la Loctite 430 (qui ne s'enlève pas). Dans la mesure du possible, nettoyez les surfaces à l'aide d'un solvant avant l'application. Si la jambe ou la paroi est humide, éliminez le plus d'humidité possible à l'aide d'un chiffon ou d'un essuie-tout, et utilisez de la colle instantanée, même sur des plaques adhésives. La colle pénètre les surfaces humides.

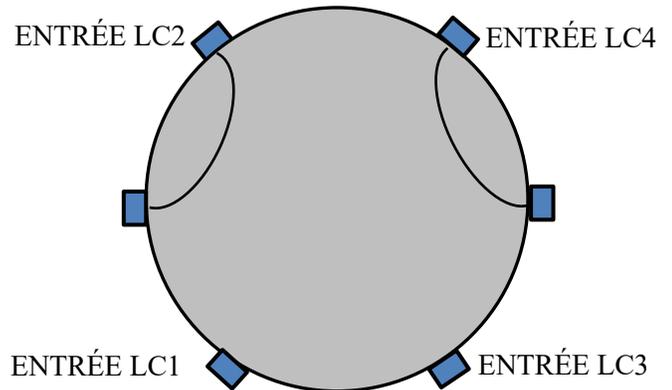
Faites passer un câble de connexion entre chaque boîte de jonction et la boîte (DJB) de l'émetteur numérique du vaisseau qui remplace la boîte de jonction à l'emplacement du dernier capteur. Fixez le câble à l'aide d'attaches de câble. Ouvrez la DJB et passez tous les fils du capteur dans les serre-câbles. Dénudez la gaine extérieure de chaque câble de 76 mm (3") à partir de l'extrémité et retirez la feuille exposée. Ne coupez pas et ne retirez pas le conducteur de drainage blindé. Dénudez 5 mm (3/16") d'isolation sur chaque fil.

Si des serre-câbles ne sont pas utilisés, bouchez les trous à l'aide des bouchons en plastique fournis ou utilisez un petit bout du câble du capteur. Procédez à un serrage afin d'assurer l'étanchéité à l'eau.

Câblage des capteurs : connectez soigneusement les fils individuels de chaque capteur à la barrette de plomb regroupée sur toute la longueur de la DJB. Faites glisser la carte de circuits imprimés de la DJB et le support hors de la boîte afin de faciliter l'accès aux points de connexion. Chaque capteur comporte 4 fils qui doivent être connectés à la DJB. Chaque DJB peut recevoir jusqu'à 8 capteurs. Si vous utilisez plus de 4 capteurs, connectez-en deux en parallèle à chaque entrée (veuillez noter que cette connexion parallèle est de préférence réalisée dans la boîte de jonction de la jambe, afin d'économiser du câble et d'utiliser le même nombre de points d'entrée sur la DJB). Le nombre réel de capteurs reliés à chaque entrée sera saisi lors de la configuration. À l'aide du tournevis fourni, connectez les fils selon le tableau sur la page suivante. Si vous utilisez 4 capteurs, numérotez-les et reliez-les conformément aux instructions ci-dessous afin d'obtenir les meilleures performances.



Si vous utilisez 6 capteurs, reliez-les conformément au dessin de droite. Enfin, si vous utilisez 8 capteurs, reliez-les tous par paires et reliez chaque paire à la DJB. Ces paires sont également directement imprimées sur le circuit imprimé. Notez le numéro du connecteur utilisé pour chaque capteur, p. ex., LC1, LC2, etc., de gauche à droite sur la DJB, afin de les saisir dans le menu Configuration.



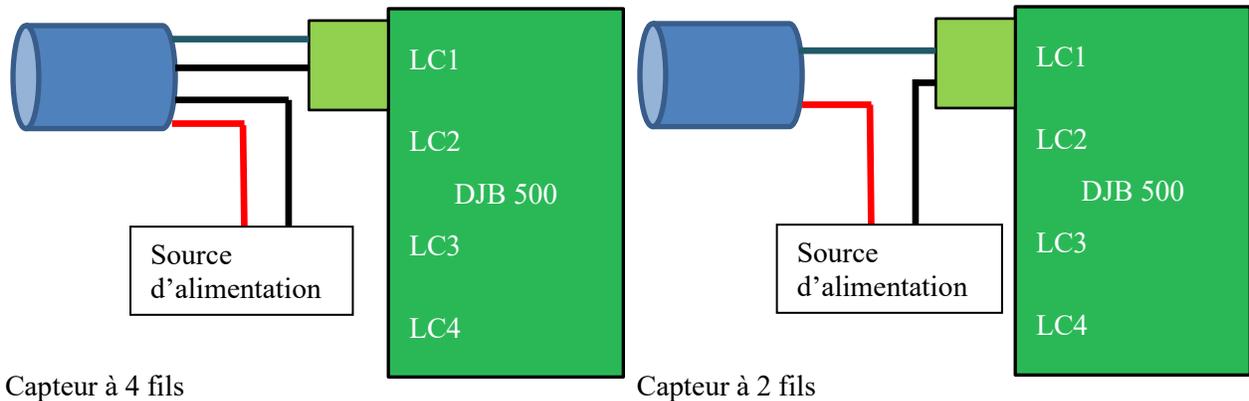
Regroupez les conducteurs de drainage blindés et tressez-les afin de former un seul fil. Insérez ce faisceau dans le trou de la borne de masse, à l'arrière du support de la carte de circuits imprimés, et serrez doucement.

Couleur de l'isolation des fils	Nom du terminal LC1-4 de la DJB
Rouge	RD/E+
Noir	BK/E-
Vert	GR/S+
Blanc	WH/S-

5.2 Quatre entrées distinctes sur une DJB

5.2.0 Capteurs analogiques de 4-20 mA

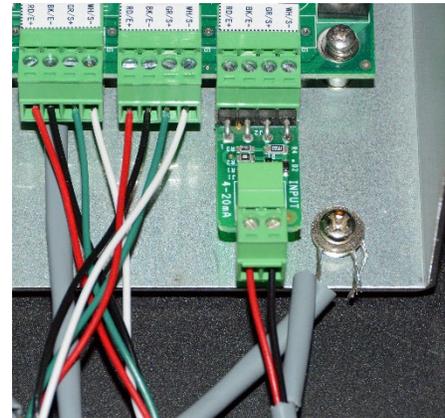
Les capteurs de pression, les capteurs de niveau, les capteurs de température et les autres capteurs dotés de sorties analogiques de 4-20 mA peuvent être reliés, une DJB pouvant recevoir 4 dispositifs à l'aide des adaptateurs appropriés. Étant donné que chaque DJB comporte 4 entrées, 4 dispositifs peuvent être reliés et configurés en tant que 4 vaisseaux distincts. Reliez la carte de l'adaptateur aux quatre terminaux E+, E-, S+ et S-, pour chacune des entrées LC1 à LC4. Câblez les fils d'entrée analogique du capteur conformément aux instructions ci-dessous.



Pour chaque vaisseau, dans le menu Configuration DJB, activez une seule entrée en saisissant « 1 » dans le canal approprié.

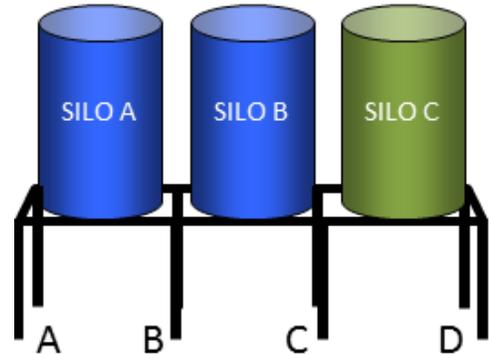
5.2.1 Adaptateur analogique 2420 de 4-20 mA

L'adaptateur, représenté en vert clair ci-dessus, peut être installé à l'intérieur du boîtier de la DJB, représenté à droite. Sur l'image, l'adaptateur est installé uniquement sur le canal d'entrée 4, ce qui permet une utilisation avec n'importe quel capteur présentant une sortie de 4-20 mA ou de 0-20 mA. Configurez un vaisseau pour utiliser les entrées 1 à 3 et l'autre vaisseau pour utiliser uniquement l'entrée 4 dans le menu DAQ ou de l'indicateur.



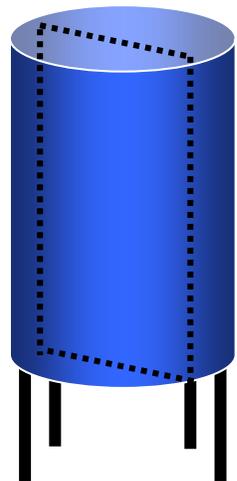
5.3 Câblage de Vaisseaux à Châssis Partagé

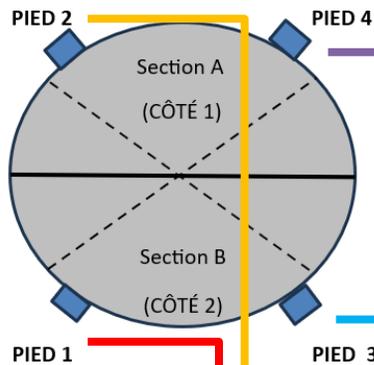
La configuration de structure partagée est un cas particulier qui survient lorsque deux ou trois vaisseaux reposent sur une structure dont les jambes sont communes. En cas d'installation sur ce type de structure, câblez les capteurs par trois ou quatre paires (pour les ensembles de jambes A, B, C et éventuellement D), chaque paire de capteurs étant câblée en parallèle (tous les fils d'une même couleur connectés ensemble, ce qui donne lieu à 2 entrées, à 1 sortie et aux blindages) dans une boîte de jonction pour chaque paire de jambes. Connectez le câble sortant de chacune de ces boîtes de jonction au connecteur d'entrée de la DJB 500, la boîte de jonction A étant reliée à l'entrée LC1, B à LC2, C à LC3 et D à LC4. Les entrées de la DJB se situent de droite à gauche sur la DJB 500 et de gauche à droite sur la DJB 2 lorsque la carte est orientée avec le connecteur d'entrée en bas, LS1 à LS4 indiquant les entrées 1 à 4. Ces connexions DOIVENT être réalisées dans cet ordre pour que le système fonctionne correctement.



5.4 Câblage d'un vaisseau divisé

Le vaisseau divisé est un cas particulier qui survient lorsque le vaisseau comporte une division, ce qui donne lieu à deux parties avec des sorties et des entrées distinctes. L'angle de la cloison n'est pas important, mais les jambes doivent être câblés correctement en fonction de cette division et du contenu de chaque partie (consultez le schéma). Vous devez TOUJOURS définir la section A comme étant la plus petite des deux parties si elles ne sont pas égales.





Le schéma de gauche illustre la numérotation des jambes utilisée dans les connexions et la programmation du vaisseau divisé. Prêtez attention à la disposition des jambes et à leur relation avec les sections A (**côté 1**) et B (**côté 2**) du vaisseau. La cloison peut être placée à n'importe quel angle (lignes pointillées). Câblez le capteur de chaque jambe à l'entrée portant le même numéro sur la DJB. Les entrées de la DJB se situent de droite à gauche lorsque la carte est orientée avec le connecteur d'entrée dans le coin inférieur gauche, LC1 à LC4 indiquant les entrées 1 à 4. Veillez à réaliser un câblage IDENTIQUE à celui illustré.



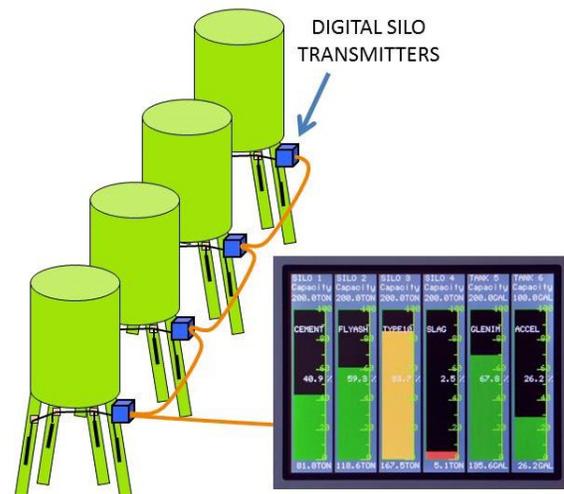
5.5 Connexion à la DJB

Connectez le câble à l'indicateur ou à l'armoire DAQ conformément aux instructions ci-dessous. Faites passer le câble dans la boîte à travers un serre-câble. Connectez le câble de données à la DJB, comme suit :

Couleur de l'isolation des fils	Nom du terminal de la DJB
Rouge	J4, V+
Noir	J4, 0 V
Vert	J3, A
Blanc	J3, B
Nom du cavalier RS485	JP2 (sur les deux broches = avec terminal)

Si plus d'un vaisseau est relié à l'indicateur, la DJB de chaque vaisseau doit être connectée en série (par multipoint) à la suivante à l'aide du câble de données (V+, 0 V, A et B), selon le tableau ci-dessus. La première DJB sera connectée à la deuxième, la deuxième DJB sera connectée à la troisième, la troisième DJB sera connectée à la quatrième, et ainsi de suite, à l'aide d'un seul câble. Cela signifie que toutes les DJB, sauf la plus éloignée, doivent comporter deux fils dans chacune de ces terminaux de connexion. La première DJB de la chaîne sera connectée à la DJB suivante et à l'indicateur. Sur la dernière DJB uniquement (celle qui est la plus éloignée de l'indicateur), repositionnez le cavalier :

DJB : déplacez la fiche sur JP2 d'une seule broche aux deux broches (consultez le tableau ci-dessus) pour terminer la chaîne et vérifiez que toutes les autres DJB comportent ce cavalier en position ARRÊT ou à une broche, non terminées ou entièrement retirées. Tous les câbles doivent être introduits dans le boîtier de la DJB par des raccords de serre-câble.



Insérez le conducteur de drainage blindé dans les terminaux situés en haut de la plaque de montage du support de la carte de circuits imprimés.

Le numéro d'adresse de la DJB (en notation hexadécimale) est inscrit sur le support de la carte de circuits imprimés ainsi que sur la face avant du boîtier, p. ex., 80. Il sera nécessaire lors de la configuration de l'indicateur au cours de l'installation.

5.6 Pare-soleil

Des tôles d'aluminium sont fournies avec votre kit SiloWeigh. Celles-ci doivent être utilisées en tant que pare-soleil.

Si vous n'installez pas de pare-soleil sur les capteurs, un écart se produira dans les relevés au cours de la journée. Cette situation est normale et s'explique par une légère déformation des jambes causée par l'exposition directe à la lumière du soleil. L'ampleur de l'écart dépend de la géométrie des jambes et de la variation de température subie par la jambe. L'installation de pare-soleil afin d'isoler les jambes du vaisseau permet de réduire cet effet.

Lorsque les capteurs ont été installés et câblés à leurs boîtes de jonction respectives et que le bon fonctionnement du système a été vérifié, les pare-soleil peuvent être installés. Les pare-soleil sont conçus pour s'adapter à une poutre en H de 250 mm (10"), en la chevauchant légèrement. Si vos jambes sont plus petites, les pare-soleil peuvent être coupés selon la taille nécessaire, ou chevaucher davantage les jambes.

1. Enveloppez et positionnez la tôle d'aluminium de manière à ce que le capteur soit verticalement au centre de la zone fermée, et centrez la partie chevauchante sur une surface plane de la jambe, et non dans l'espace entre les brides, afin d'éviter les dommages causés par le vent.
2. Fixez la tôle à l'aide des attaches de câble fournies avec le kit. Placez deux attaches de câble sur chaque tôle, une en haut et une en bas.
3. Répétez les étapes susmentionnées pour chaque pare-soleil à installer.

Pour les jambes de sections de grande taille, pour lesquels les pare-soleil ordinaires ne s'enrouleront pas complètement autour de la jambe, nous proposons des pare-soleil surdimensionnés. Nous les fournissons normalement lorsque nous sommes informés de la présence de jambes surdimensionnées, mais ils peuvent être expédiés séparément si nécessaire.

REMARQUE :

Il n'est pas recommandé de peindre les pare-soleil. S'ils doivent être peints, utilisez une peinture de couleur claire. Cela réduira la quantité de la lumière du soleil absorbée par le pare-soleil.



SCALE-TRON

2113C St Régis, Dollard des Ormeaux, QC, H9B 2M9, Canada
Téléphone : 1 514 940 0337

Site Web : scaletron.com
Courrier électronique : service@scaletron.com.