



## **EASZ-1 Gamme Standard**

Moniteur d'eau dans l'huile  
Manuel d'installation et d'utilisation



## Tableau de Contenu

<b>ATEX / IECEx / CSA - Zones Dangereuses .....</b>	<b>3</b>
Avant d'installer votre EASZ-1.....	6
<b>Lire Moi D'abord (Le ReadMe) .....</b>	<b>7</b>
<b>Introduction à EASZ- 1.....</b>	<b>8</b>
Spécifications générales .....	9
SPÉCIFICATIONS ATEX (Unité de gamme standard).....	10
Plaques signalétiques .....	10
<b>Principe de base de la mesure .....</b>	<b>11</b>
Scénario de Mesures Typique (Faible Gamme Unité seulement) .....	12
EASZ- 1 Standard vs Haut Gamme .....	13
<b>INSTRUMENT APERÇU.....</b>	<b>14</b>
DIMENSIONS .....	14
MANUTENTION .....	14
<b>CHEMINEMENT DES CÂBLES .....</b>	<b>16</b>
ISOLATEUR INTRINSÈQUEMENT SÛR – RACCORDEMENT (Pepperl+Fuchs) .....	17
ÉLECTRICITÉ STATIQUE .....	18
<b>INSTALLATION .....</b>	<b>19</b>
MONTAGE .....	19
Facultatif : Mélangeur statique pour conduites de grand diamètre .....	20
POINT D'ÉCHANTILLONNAGE .....	22
<b>CONNEXION SÉCURISÉE AU EASZ-1.....</b>	<b>22</b>
Assurer l'isolation galvanique .....	22
Communication RS-232 .....	24
Liste des commandes.....	26
Un scénario typique d'étalonnage via RS-232 .....	29
Étalonnage du Zéro.....	29
Étalonnage du Pourcentage.....	30
PROCÉDURE DU COEFFICIENT DE TEMPÉRATURE .....	30
ÉTALONNAGE PERSONNALISÉ.....	31
ÉTALONNAGE EN LABORATOIRE.....	33
.....	33
<b>COMMUNICATION VIA LE MODEM HART .....</b>	<b>34</b>
Configuration de Câblage pour le Modem HART .....	34
Exemple de Barrière d'Isolation Galvanique.....	35
INSTALLATION DU LOGICIEL EESIFLO POUR LA COMMUNICATION HART .....	36
<b>Comment effectuer un ajustement 4-20 mA ? .....</b>	<b>41</b>
Comprendre les fonctions du logiciel HART.....	42
Paramètres d'étalonnage.....	44
POUR ÉTALONNER UN POURCENTAGE .....	45
Communicateur HART autonome.....	47
Réinitialisation de l'adresse d'interrogation HART.....	47
Commandes HART universelles .....	47
<b>Garantie .....</b>	<b>48</b>



## ATEX / IECEx / CSA INSTRUCTION MANUAL Water In Oil Monitor



### ATEX / IECEx / CSA - Zones Dangereuses

#### Consignes de sécurité (versions pour zones dangereuses)

- ✓ Vous devez lire attentivement toutes les instructions de ce manuel. L'installation ne doit pas commencer avant la prise en compte complète de ces instructions.
- ✓ Cet équipement peut recevoir des tensions dangereuses. Le non-respect des consignes peut entraîner des blessures graves.
- ✓ Avant de procéder à l'installation, vérifiez que le modèle convient à votre application. Le câblage de cet équipement doit être conforme à la réglementation et réalisé par un personnel qualifié.

#### Instructions de mise en service (versions ATEX)

- **FONCTION** : Le Moniteur d'eau dans l'huile EASZ-1 (Water-Cut / BS&W) est destiné à mesurer la teneur en eau dans les liquides hydrocarbures. L'appareil délivre un signal **4–20 mA** proportionnel à la teneur en eau mesurée.
- **SIGNIFICATION DU MARQUAGE ATEX ET ZONES D'INSTALLATION ATEX** :  voir la page suivante.
- **INSTALLATION**
- ✓ **Emplacement** : Cet équipement peut être installé dans des environnements définies comme étant explosives et est conforme à la directive ATEX 94/9/CE. La température de surface ne doit pas dépasser celle indiquée sur la plaque signalétique.
- ✓ **Fixation et montage** : Le boîtier doit être protégé contre les chocs mécaniques. Aucun perçage ni usinage ne doit être effectué. Assurez-vous que le presse-étoupe est correctement serré et formez une boucle avec le câble afin d'éviter que l'eau ne ruisselle le long du câble vers l'appareil. Si ces précautions ne sont pas respectées, la certification du boîtier peut être compromise et son indice de protection annulé.
- ✓ **Câblage électrique** : Le câblage électrique doit être réalisé **hors tension**, après installation et fixation de l'instrument. Il doit être effectué conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur. Les câbles doivent être du type **blindé**. Afin de garantir l'étanchéité, le presse-étoupe doit être serré avec une clé appropriée. Le bornier est conçu pour des conducteurs de **1,5 mm<sup>2</sup>**.
- ✓ **Cheminement des câbles** : Le type et le cheminement des câbles (câbles I.S., intrinsèquement sûrs) doivent être conformes aux réglementations. Des précautions particulières doivent être prises pour éviter tout couplage électromagnétique avec d'autres câbles susceptibles de générer des tensions ou courants dangereux. Les câbles doivent être protégés contre tout dommage.
- ✓ **Conditions particulières pour une utilisation en sécurité** :  voir les pages suivantes.
- ✓ **RÉGLAGES** : La configuration peut être effectuée via le câble de liaison série ou une interface HART.  
La configuration via le câble série **ne doit être réalisée qu'en zone sûre**.  
L'interface HART peut être utilisée en zone dangereuse à condition d'utiliser un terminal HART disposant de la certification appropriée.

#### Maintenance (Hazardous Area Versions)

- Précautions à respecter lors de la maintenance
- ✓ Le démontage de l'équipement doit être effectué hors tension.

✓ EESIFLO garantit la certification de l'équipement à la sortie d'usine (*Ex-Works*).  
Toute opération autre que des modifications logicielles annulera la responsabilité  
d'EESIFLO en cas de défaillance. En cas de défaut suspecté ou constaté,  
l'équipement doit être contrôlé / réparé uniquement par du personnel autorisé ou  
renvoyé à notre service après-vente.

#### CONTACT US

- Les certificats d'Examen CE de type mis à jour peuvent être obtenus en nous contactant via [www.eesiflo.com](http://www.eesiflo.com)

### ATEX - Details (versions pour zones dangereuses)

- ATEX CERTIFIED INSTRUMENT  
Ex ia I/IIB T4(-20°C < Ta + < +60°C) 2575 I M1/II 1G
- MARKING DETAILS

Fabricant	EESIFLO International Pte Ltd 60 Kaki Bukit Place #02-19 Eunos Techpark Singapore 415979
Type d'Instrument	EASZ-1 Moniteur d'Eau dans Huile
Protection ATEX	Sécurité Intrinsèque (selon à EN 50014 – 50020)
Protection du boîtier	IP 66 à EN 60529
Type d'examen CE	ITS06ATEX25406X
Marquage	Ex ia I/IIB T4 (-20°C < Ta + < +60°C) cE 2575  I M1/II 1G
Pour zones	0/1/2 pour gaz de groupes: IIB (selon à EN60079- 10)
Catégorie d'Équipement	température de Surface à ambient 135°C (T4)

### Conditions particulières d'utilisation en toute sécurité (versions pour zones dangereuses)

Les versions pour zones dangereuses doivent être raccordées uniquement à des équipements certifiés à sécurité intrinsèque. Ce raccordement doit être conforme aux règles de sécurité intrinsèque. Les paramètres électriques de cet équipement doivent être respectés, ne doit pas dépasser les valeurs indiqués dans le tableau « Paramètres électriques ».

La température ambiante d'utilisation ne doit jamais être hors de la plage de la classe T4 (-20°C < Ta + < +60°C)

Le surface température de l'appareil (indiqué sur l'appareil) ne doit jamais être dépassée. Cette température doit tenir compte à la fois de la température ambiante et de la température du fluide. L'installation des équipements en zone 0 doit être conforme à la norme EN 60079-14 et, en particulier, à la section 12 relative à la sécurité d'utilisation.

Le raccordement électrique des détecteurs d'eau dans l'huile avec câble de sortie doit être conforme à la norme EN 50020 (1994) et, en particulier, au paragraphe 6.1.

### Recommandations Particulières (versions pour zones dangereuses)

Assurez-vous que le presse-étoupe est correctement serré. Le non-respect de ces précautions pourrait compromettre la certification de l'enveloppe et l'indice de protection du boîtier.

Le EASZ-1 ne doit pas être utilisé avec les barrières Zener. Seules les barrières IS de type isolateur/galvanique doivent être utilisées.

#### Electrical parameters

Ui (V)	≤ 28 V
Ii (mA)	≤ 93 mA
Pi (W)	≤ 0.66 W
Ci	237 µF (at 7.2Vdc) or 110 nF (at 28Vdc)
Li	0 µH



### **Avant d'installer votre EASZ-1**



- 99 % des problèmes rencontrés avec votre EASZ-1 sont dus à un câblage incorrect.
- L'EASZ-1 doit être installé sur une boucle de courant isolée de 4 à 20 mA.
- Si votre câblage est mis à la terre ou partagé avec un autre appareil, votre EASZ-1 ne fonctionnera pas.
- Le câblage recommandé pour l'EASZ-1 est décrit à partir de la page 14 de ce manuel.
- Pour toute question, veuillez contacter EESIFLO avant de commencer l'installation.

## **Lire Moi D'abord (Le ReadMe)**

**EESIFLO** n'offre aucune autre garantie, expresse ou implicite, que celles détaillées ci-dessous, y compris les garanties implicites de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier concernant ce manuel. En aucun cas, **EESIFLO** ne pourra être tenu responsable des dommages spéciaux ou indirects, notamment, mais sans s'y limiter, la perte de production, la perte de profits, etc.

Le contenu de ce manuel est présenté à des fins pédagogiques uniquement. Bien que tous les efforts aient été déployés pour garantir son exactitude, ces instructions ne sauraient être interprétées comme des garanties, expresse ou implicites, concernant les produits ou services décrits ici, leur utilisation ou leur applicabilité.

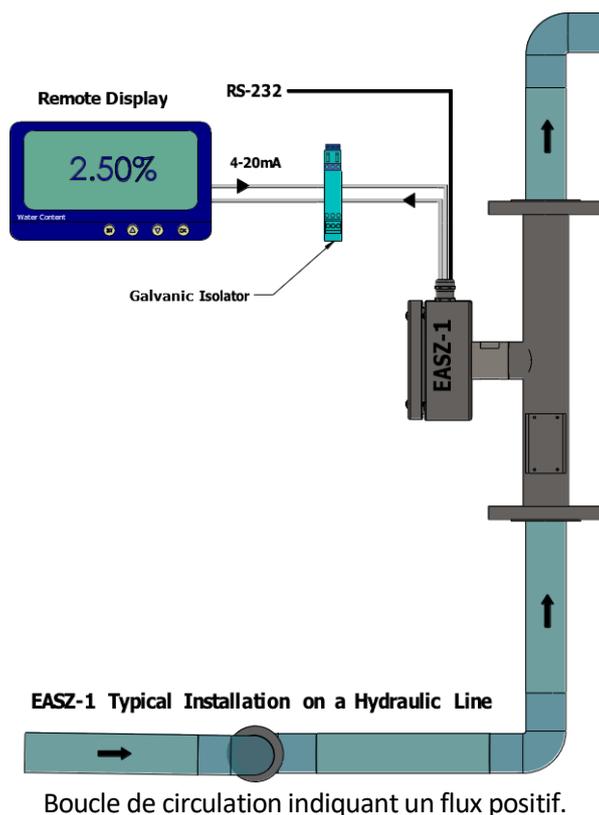
**EESIFLO** se réserve le droit de modifier ou d'améliorer la conception ou les spécifications de ses produits à tout moment. **EESIFLO** décline toute responsabilité quant au choix, à l'utilisation ou à l'entretien de tout produit, qui demeurent de la seule responsabilité de l'acheteur et de l'utilisateur final.

Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite ou copiée sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation écrite d'**EESIFLO**.

## Introduction à EASZ- 1



L'**EASZ-1** est un analyseur en ligne de teneur en eau dans l'huile, conçu pour s'intégrer à un système de tuyauterie et mesurer la teneur en eau de l'huile en présence d'un flux positif. Contrairement aux instruments de laboratoire qui mesurent la teneur en eau de l'huile à l'arrêt, la mesure est précise uniquement en présence d'un flux positif. Tout étalonnage en milieu liquide doit être effectué avec un liquide circulant dans l'appareil et ce liquide étant parfaitement homogénéisé.



L'EASZ-1 nécessite un débit minimal pour fonctionner, et ce pour plusieurs raisons. Bien qu'il puisse effectuer une mesure à l'arrêt (sans débit), il est important de comprendre que l'huile et l'eau se séparent très rapidement, ce qui peut entraîner des erreurs de mesure. L'eau et l'huile ne se mélangent pas facilement, mais elles commencent à se mélanger dans un flux, notamment lorsqu'elles doivent traverser ou contourner des obstacles, ou encore lorsqu'une force est appliquée. Il incombe à l'utilisateur de veiller à ce que l'eau et l'huile soient bien mélangées dans la conduite afin d'obtenir des résultats optimaux.

## Spécifications générales

### Principe de fonctionnement

Constante diélectrique/Capacité

### Tension d'alimentation

12...24 V CC, alimentation par boucle à 2 fils

### Consommation électrique

0,66 W

### Sortie/Protocole numérique

4...20 mA, HART

RS232 duplex intégral

Compatible avec Universal HART®

### Configuration et étalonnage

Logiciel EASZ-1 GUI pour PC Windows®

Connexion via câble de communication USB-RS232 (en option : câble modem HART)

### Précision typique

Paramètres	Faible Gamme	Milieu Gamme	Haut Gamme	Complet Gamme
Mesurer gamme	0...5%	0...25%	0... Inversion	80...100%
Précision	± 0,02	± 0,03	± 0,50	± 0,2
				Voir EASZ- 2

\*Valeurs sont typique et ne représente aucune situation.

### Boîtier :

Acier inoxydable 316, IP66

### Température ambiante :

-20 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)

### Temps de réponse :

1 seconde nominale (sans moyennage) ; moyennage programmable de 1 à 20 secondes

### Temps de démarrage :

≤ 20 secondes

### Affichage à distance :

Type panneau ou terrain (isolation galvanique)

### Température du processus :

Jusqu'à 130 °C (266 °F)

### Pression du processus :

Jusqu'à 100 bar (1 450 psi) ; pour les pressions supérieures, contactez EESIFLO en fournissant les informations relatives au processus.

### Diamètre de raccordement :

DN25 à DN600 (1 pouce à 24 pouces) ; pour les diamètres supérieurs, consulter EESIFLO en fournissant les informations relatives au processus.

### Raccordements processus :

NPT, BSP, brides ANSI, brides PN, brides JIS

### Matériaux de construction du Boîtier et de l'élément de détection (la sonde) :

Acier inoxydable 316/316L (standard), conforme à la norme NACE.

Joints et entretoises en duplex, Monel, Hastelloy et autres matériaux disponibles sur demande.

### Joints et entretoises :

Téflon et polyétheréthercétone (PEEK).

### Installation :

En ligne ou en dérivation (en option : intégrée au mélangeur statique à double élément).

### Homologations / Approbations :

Intrinsèque Sécurité (EST) ATEX,

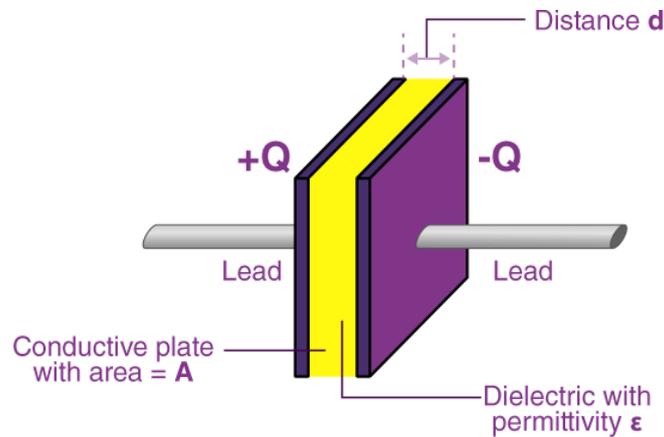
IECEX, Marque CSA CE





## Principe de base de la mesure

L'EASZ-1 mesure en picofarads (pF). Un picofarad est une unité de mesure de la capacité, c'est-à-dire l'aptitude d'un système à stocker une charge électrique.

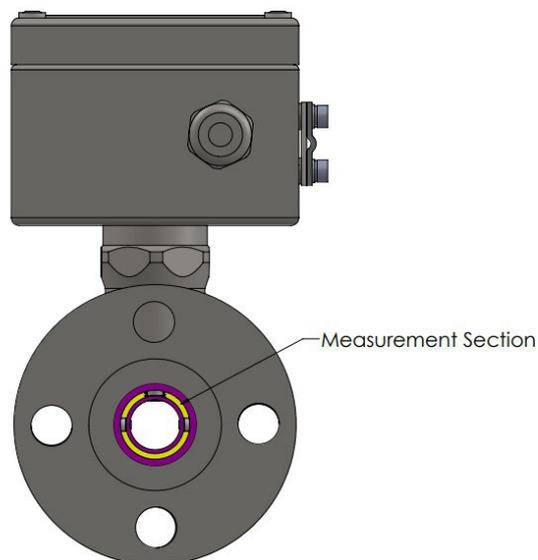


Mesure de la capacité entre deux plaques

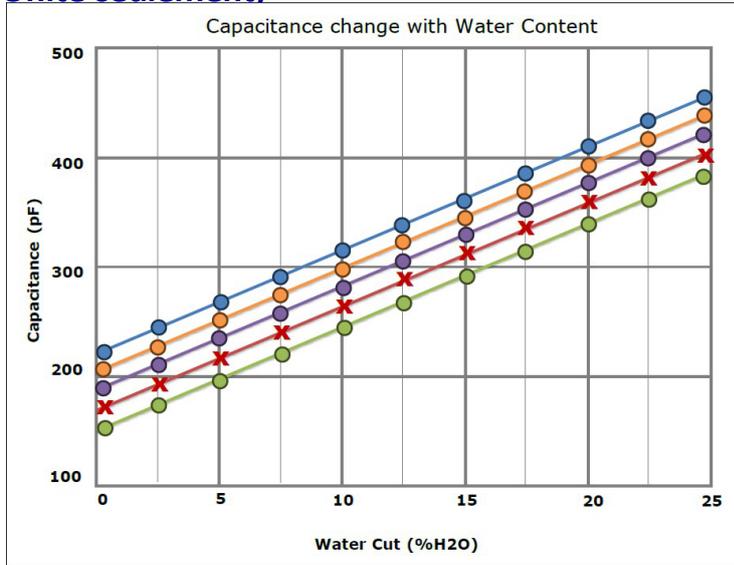
Plutôt que de mesurer la capacité entre deux plaques, l'EASZ-1 mesure la capacité entre deux tubes. La section de mesure mécanique est composée de deux tubes : un tube intérieur et un tube extérieur.

L'EASZ-1 mesure la capacité du liquide à stocker de l'énergie lors de son passage dans ces deux tubes.

### Measurement of Capacitance between two pipes



## Scénario de Mesures Typique (Faible Gamme Unité seulement)



a.	Capacité :	179,8	pFH2O :	0%
b.	Capacitance:	185,3	pFH2O :	1%
c.	Capacité :	190,9	pFH2O :	2%
d.	Capacité :	196,7	pFH2O :	3%
e.	Capacité :	202,6	pFH2O :	4%
f.	Capacité :	208,7	pFH2O :	5%
g.	Capacité :	215,0	pFH2O :	6%
h.	Capacité :	221,5	pFH2O :	7%
i.	Capacité :	228,1	pFH2O :	8%
j.	Capacité :	235,0	pFH2O :	9%
k.	Capacité :	242,0	pFH2O :	10%
l.	Capacité :	256,9	pFH2O :	12%
m.	Capacité :	280,9	pFH2O :	15%
n.	Capacité :	307,0	pFH2O :	18%
o.	Capacité :	335,6	pFH2O :	21%
p.	Capacité :	366,9	pFH2O :	24%
q.	Capacité :	377,9	pFH2O :	25%

Graphique montrant une augmentation en picofarads (pF) des huiles de densités différentes en fonction de l'augmentation de la teneur en eau (EASZ-1 de 1 pouce)

Tableau de conversion EASZ-1 pF en % H2O

L'EASZ-1 ne se limite pas à la mesure de la teneur en eau dans l'huile. Cet appareil permet de mesurer la concentration d'un liquide dans un autre. Toutefois, pour obtenir une mesure significative, la différence de constante diélectrique entre les deux liquides doit être très importante. Dans le cas de la plupart des huiles, la constante diélectrique est d'environ 2, tandis que celle de l'eau est d'environ 80 à température ambiante.

Liquide Taper	Diélectrique Constante (DC) @20 °C
Benzène	2.28
Diesel	2.1 à 2,4
Pétrole	2.1 à 2,4
Brut Huile	2.1 à 2,4
Noix de coco (Raffiné)	2.9
Kérosène	1.8
Naphte	2.5
Huile de Palm	1.8
Xylène	2.0

Si l'on ajoute de l'eau aux liquides à faible constante diélectrique mentionnés ci-dessus, il se produira une augmentation significative des valeurs en picofarads. Une légère augmentation de la teneur en eau suffit pour observer cette variation. Le EASZ-1 n'a pas été conçu pour mesurer des concentrations d'eau dans des liquides possédant une **constante diélectrique élevée**, par exemple le méthanol, dont la constante diélectrique est de **33**.

Pour des mesures de teneur en eau dans des liquides à constante diélectrique élevée, veuillez contacter **EESIFLO**.

## EASZ- 1 Standard vs Haut Gamme

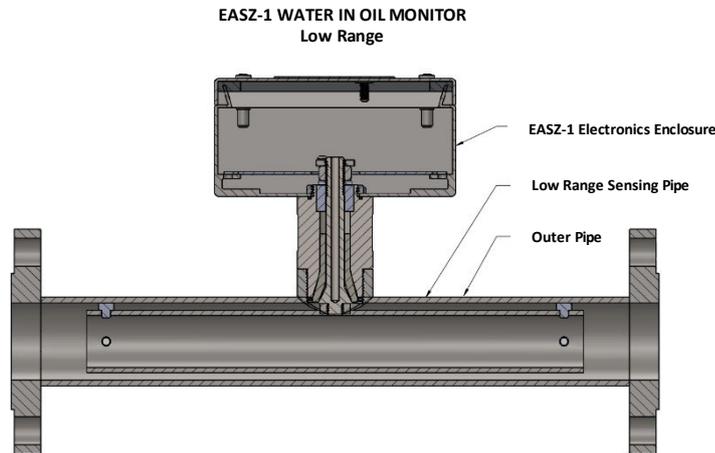
Les applications les plus courantes du EASZ-1 se situent dans la plage de **0 à 25 %**. Si vous avez besoin d'une version *High gamme* de ce produit, vous devrez solliciter une unité *High Range*. Des différences mécaniques existent entre les deux versions.

Le EASZ-1 est disponible en deux configurations pour couvrir les scénarios les plus fréquents de teneur en eau : une version **Standard** pour des mesures de **0 à 25 %** de teneur totale en eau, une version optionnelle **Haut Gamme** pour mesurer des teneurs plus élevées. Ces différences physiques sont appelées « **Hardware Ranges** » et peuvent être identifiées en observant la chambre de mesure du EASZ-1 et en examinant l'élément capteur.

### EASZ-1 Standard

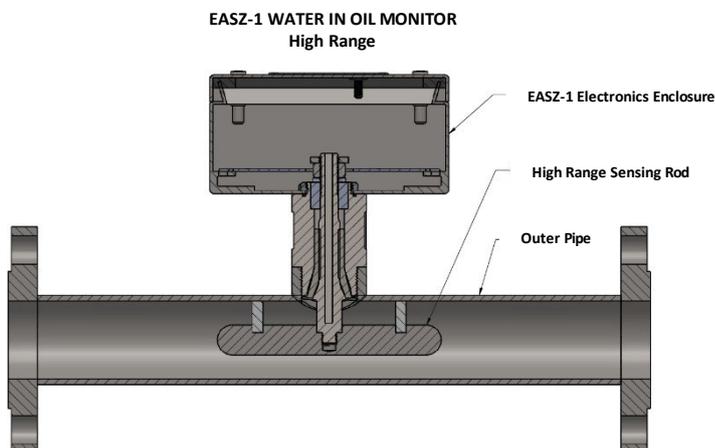
Un EASZ-1 Standard est conçu selon un principe de **“tube dans un tube”** et peut être facilement identifié en regardant à l'intérieur du système.

Si votre EASZ-1 présente l'aspect d'un tube suspendu à l'intérieur d'un tube plus large, vous avez un modèle **Standard**, capable de fournir des mesures précises de **0 à 25 %** de teneur totale en eau.

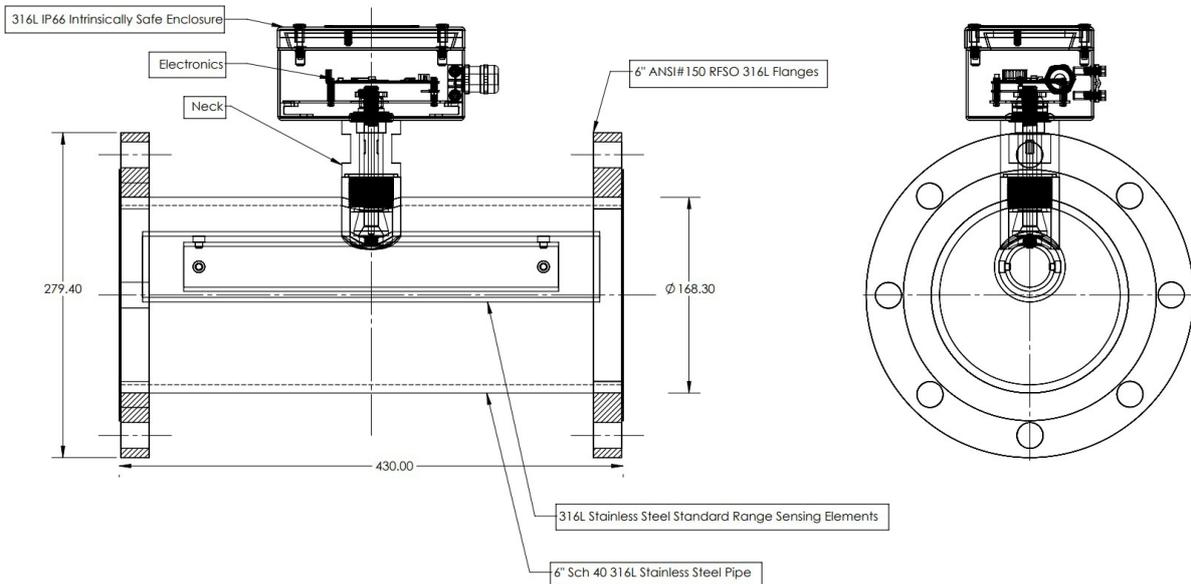


### EASZ- 1 Haut Gamme

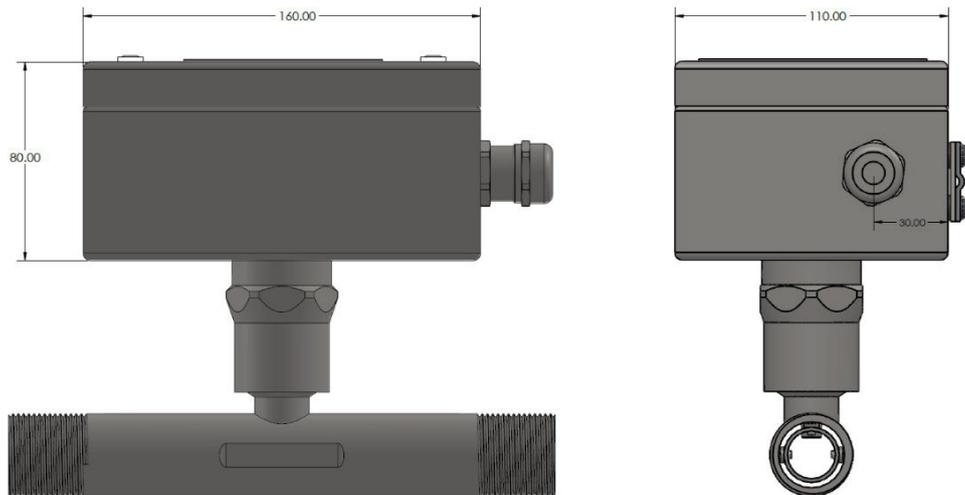
Les système EASZ-1 à haute plage de mesure sont constitués d'une tige insérée dans un tube, ce qui se reconnaît à l'intérieur du capteur. Si le capteur interne est une tige pleine, il s'agit d'un système EASZ-1 haute gamme, capable de mesurer des concentrations d'eau élevées.



## INSTRUMENT APERÇU



## DIMENSIONS



\* Les dimensions des sections de tuyauterie mécanique varient selon les besoins de l'installation process. Veuillez vous référer aux plans "as built" fournis pour chaque commande.

## MANUTENTION

Le EASZ-1 est livré comme un instrument complet et opérationnel ; ses parties principales ne doivent **jamais** être démontées pour quelque raison que ce soit. Afin de protéger l'appareil contre les dommages, les opérateurs en charge de l'installation doivent éviter les actions suivantes :

- Lors du levage ou du déplacement de l'unité, l'opérateur ne doit **jamais** soulever l'instrument par le boîtier ou le cou (Neck). Cela exercerait une tension excessive susceptible d'endommager le boîtier ou le cou. Il est préférable de soulever l'unité en attachant les dispositifs de levage au **corps principal** ou aux **brides**.

- Éviter de dévisser ou de démonter la partie cou de l'appareil. Si, pour une raison quelconque, ces pièces ont été démontées, il sera nécessaire de **reconstruire la section du col avec de nouveaux joints**. Ces joints doivent être commandés directement auprès de **EESIFLO**.

## CÂBLAGE

Le *Water in Oil Monitor* EASZ-1 d'EESIFLO est un appareil alimenté par boucle (*loop-powered*). Il fonctionne à partir de l'alimentation fournie par la boucle de courant **4–20 mA**. Pour les applications en **zone dangereuse**, il est essentiel de s'assurer que l'appareil alimentant la boucle est **approprié et certifié** pour la zone ATEX concernée.

La boucle de courant à 2 fils (Current loop + et Current loop -) est connectée à la borne J1 du moniteur d'eau dans l'huile EASZ-1.

Terminal	Description
1	Current loop +
2	Current loop -

**VÉRIFIEZ QUE LA  
POLARITÉ EST CORRECTE !**

## Mise à la terre de votre tuyauterie

Le EASZ-1 est un appareil extrêmement précis, capable de détecter des variations de capacitance dans la gamme/plage des **picofarads (pF)**. De très faibles perturbations électriques dans l'ensemble de votre installation peuvent provoquer des fluctuations indésirables dans les mesures du capteur. Il est essentiel de savoir **reconnaître et éliminer ces instabilités** avant qu'elles n'affectent vos résultats.

Chaque installation du EASZ-1 doit être considérée comme composée de **deux éléments électriques distincts** : le système EASZ-1 lui-même, la tuyauterie sur laquelle il est installé. Tant que le EASZ-1 est raccordé au **24 VDC** via une boucle de courant **4–20 mA isolé galvaniquement**, comme indiqué ailleurs dans ce manuel, il fournira des résultats fiables et stables.

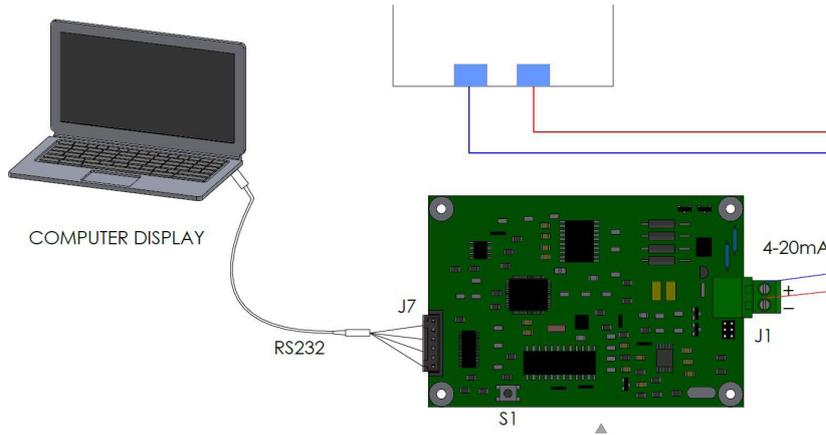
L'expérience a montré que, dans certains cas, une tuyauterie ou une conduite **incorrectement mise à la terre**, dans laquelle le EASZ-1 est installé, peut entraîner une **accumulation d'énergie électrique** dans la tuyauterie. Cela peut provoquer une **augmentation lente et progressive** du signal du EASZ-1. Si votre signal passe progressivement d'une valeur considérée comme fiable jusqu'au maximum de **20 mA** sur une période étendue, il est très probable que votre tuyauterie soit en train **d'accumuler de l'énergie**, ce qui provoque cette dérive ascendante du signal. La solution consiste à **mettre la tuyauterie à la terre**, permettant de dissiper l'énergie accumulée dans la terre locale et de ramener le signal du EASZ-1 à des niveaux normaux.

Si la valeur d'eau mesurée augmente **sans raison apparente**, il est fortement recommandé d'installer **un fil de mise à la terre permanent**, reliant la tuyauterie à une installation correctement et durablement mise à la terre.

## CONNECTEUR J7- RS-232

Le connecteur doit être utilisé exclusivement avec le câble fourni et offre une interface de terminal via RS-232.

 **REMARQUE : L'interface RS-232 ne doit pas être utilisée en zone dangereuse sans les autorisations de travail appropriées, car son utilisation ne sera pas intrinsèquement sûre !**

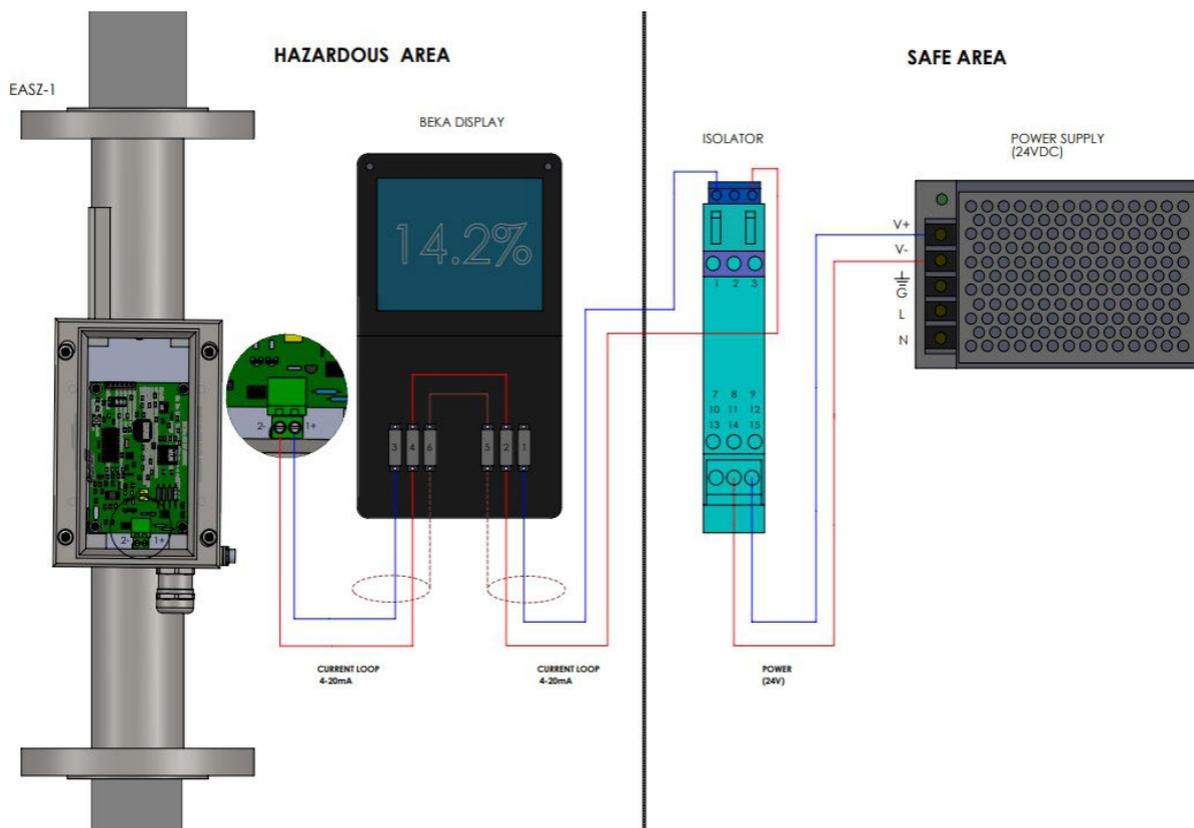


## CHEMINEMENT DES CÂBLES

Les câbles entrant dans l'appareil via les presse-étoupes ne doivent **subir aucune contrainte mécanique** et doivent être correctement fixés.

Lors de la connexion des câbles vers ou depuis l'appareil, il convient de prendre des précautions afin **d'éviter toute interférence électromagnétique**.

Le couplage avec d'autres câbles peut générer des **tensions ou courants dangereux**. Tous les câbles doivent être **protégés contre tout dommage** sur l'ensemble de leur parcours.



## ISOLATEUR INTRINSÈQUEMENT SÛR – RACCORDEMENT (Pepperl+Fuchs)

Nous fournissons l'isolateur modèle **Pepperl+Fuchs KFDO-SCS-EX1.55** pour ces applications. Si vous souhaitez utiliser d'autres marques ou références, vous devrez vérifier leur compatibilité avec **EESIFLO**.

## AFFICHEUR LOCAL INTRINSÈQUEMENT SÛR ET SORTIE (Beka & Associates)

Un afficheur **Beka** est souvent utilisé comme indicateur local en zone dangereuse, utilisant la même alimentation par boucle de courant.

## MISE À LA TERRE / ISOLATION



**Attention** : La boucle de courant DOIT ÊTRE FLOTTANTE ! Une boucle mise à la terre ou mal isolée endommagera l'électronique EASZ-1 !

Protégez toujours le EASZ-1 contre les dommages électriques ou les lectures erronées en appliquant correctement les bonnes pratiques électriques.

Si vous utilisez le EASZ-1 dans une zone **non dangereuse**, la boucle alimentation/signal doit être **galvaniquement isolée**, sauf si le EASZ-1 et l'appareil distant partagent **exactement la même mise à la terre locale**.

L'isolation galvanique est utilisée lorsque deux ou plusieurs circuits doivent communiquer alors que leurs masses peuvent se trouver à des potentiels différents.

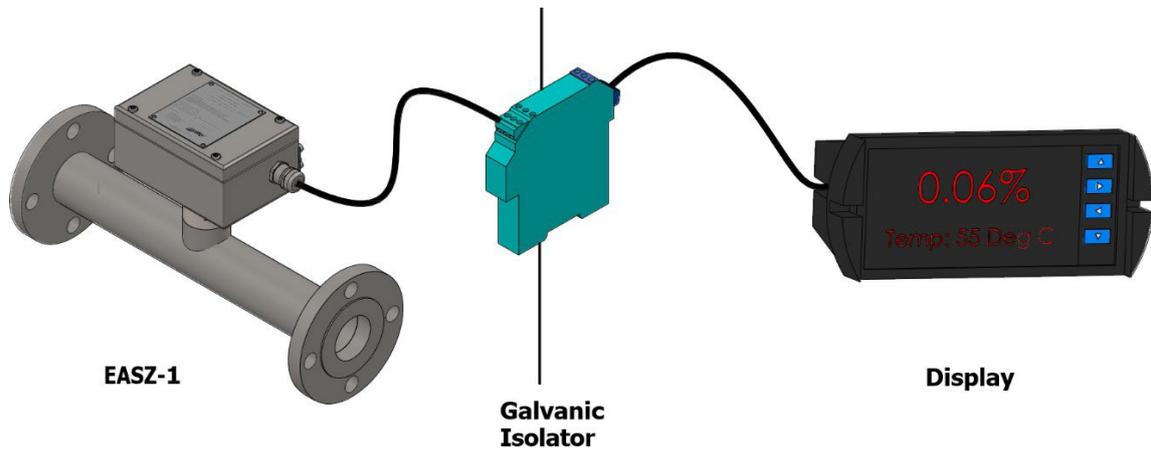
C'est une méthode efficace pour éliminer les **boucles de terre**, en empêchant les courants indésirables de circuler entre deux équipements partageant un conducteur de terre.

L'isolation galvanique est également utilisée pour des raisons **de sécurité**, afin de prévenir les chocs électriques accidentels.



Isolateur galvanique

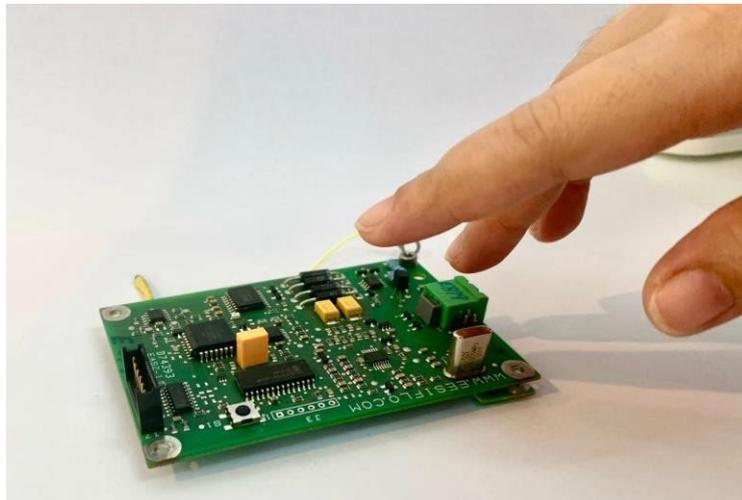
Si l'afficheur, le PLC ou tout autre dispositif distant **ne fournit pas d'isolation galvanique** en standard, utilisez un **isolateur galvanique**.



## ÉLECTRICITÉ STATIQUE



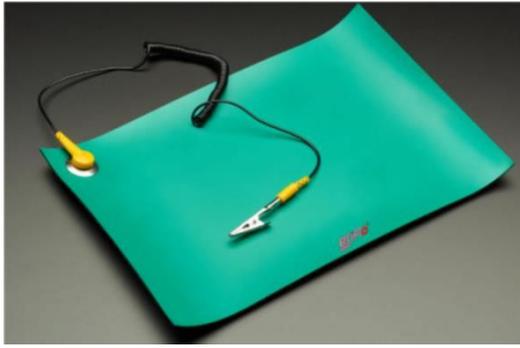
**Attention** : L'électricité statique peut endommager la carte électronique (PCB).  
Si vous configurez le EASZ-1 dans un laboratoire ou un atelier, assurez-vous qu'aucune charge statique ne puisse être transférée à la carte.



L'électricité statique endommagera la carte.

Pour éviter tout risque d'endommagement, utilisez toujours un **tapis antistatique** relié à la terre,

La garantie de **EESIFLO** ne couvre pas ce produit en cas de mauvaise manipulation. Respectez toujours les bonnes pratiques de manipulation électrique lors de toute intervention sur la carte PCB. Conservez toujours la carte dans un **sachet antistatique** lorsqu'elle n'est pas utilisée.



**Tapis de mise à la terre 1**



**Tapis de mise à la terre 2**



**Sachet antistatique**

## INSTALLATION



**Attention** : La conception et l'installation proprement dite ne peuvent être réalisées que par des personnes dûment qualifiées et formées, dans le respect des normes et réglementations nationales et locales.

## MONTAGE

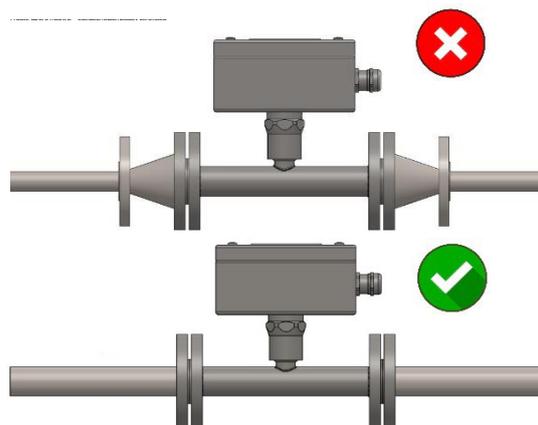
Le EASZ-1 peut être monté en position **horizontale** ou **verticale**. Il est essentiel de garantir que le tube soit **toujours entièrement rempli de liquide**. Il n'est **pas recommandé** de l'installer en position verticale lorsque le flux se déplace **de haut en bas**.

- Lors du montage de l'unité, il convient d'éviter tout dommage physique ou choc mécanique. Il faut également veiller à ne pas endommager la carte électronique (PCB) (*voir les instructions relatives à la mise à la terre et à l'électricité statique*).
- **Ne pas faire tourner le corps de l'appareil par rapport au tube capteur.** Cette connexion est testée en usine et tout dommage l'affectant annulera la garantie.
- Lors de l'installation de l'appareil sur une conduite existante contenant des produits pétroliers, utiliser des **gants de protection en caoutchouc** et protéger le visage au moyen d'une **visière de sécurité**.
- Si vous avez reçu une version avec **pré-mélangeur intégré**, il est important de suivre les flèches indiquées sur le boîtier afin de garantir que l'unité et le mélangeur soient orientés dans la même direction que le **sens d'écoulement du pipeline**.  
Lorsqu'il est utilisé conjointement avec un **mélangeur statique**, assurer un **débit minimal**.

### Position

L'appareil peut être installé en position **horizontale** ou **verticale** afin de garantir des mesures précises :

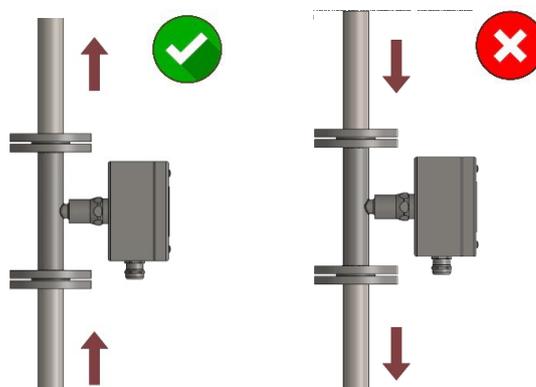
→ Le tube capteur doit être **constamment rempli de fluide**  
 (le diamètre de la conduite ne doit pas être inférieur à celui du tube capteur et une **pression positive** doit être appliquée).



#### Installation verticale

Lorsque l'appareil est installé en position verticale :

→ **Le fluide doit toujours circuler vers le haut.**



**Attention** : Ne jamais effectuer de soudage à l'arc à proximité de l'EASZ-1. Cela endommagerait irrémédiablement les composants électroniques !

### Facultatif : Mélangeur statique pour conduites de grand diamètre

En raison de leur différence de densité, l'eau et l'huile commencent à se séparer immédiatement après avoir été mélangées, particulièrement dans les conduites de grand diamètre qui ne comportent **ni coudes ni éléments perturbateurs** en amont du point de mesure.

Lorsque le mélange progresse dans le pipeline, plus il s'éloigne du point de mélange, plus les deux constituants ont tendance à se **séparer**.

La séparation gravitationnelle fait souvent que l'huile circulant **au fond de la conduite** contient un volume d'eau nettement supérieur à celui de l'huile circulant **dans la partie supérieure** de la conduite.

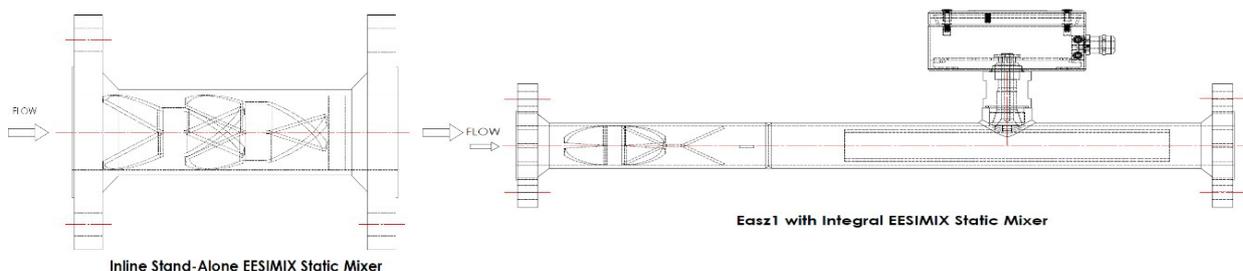
Pour améliorer la précision de la mesure, il peut être nécessaire de garantir un **mélange efficace** juste avant l'entrée dans le EASZ-1.

Pour **optimiser la précision** du EASZ-1, un mélangeur statique en ligne permet de garantir que l'eau et l'huile soient mélangées en une solution **homogène** avant de traverser l'appareil.

Si l'homogénéité du fluide est incertaine, un mélangeur statique **EESiMix** peut être installé en amont du EASZ-1, soit en tant que **mélangeur autonome**, soit sous forme d'éléments de mélange intégrés directement dans le corps du EASZ-1.

Si vous n'êtes pas sûr qu'un mélangeur soit nécessaire, il est possible d'installer une **section de tuyauterie (spool piece)** juste avant le EASZ-1, au cas où un mélange en ligne s'avérerait indispensable.

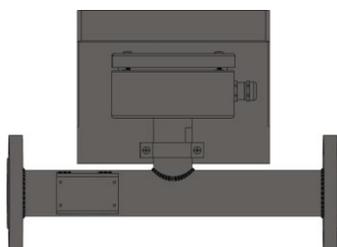
Les deux configurations du EESiMix sont les suivantes :



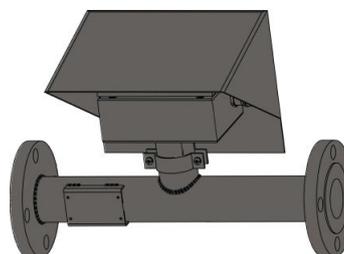
### Recommandations d'installation

Lors du choix de l'emplacement d'installation, tenir également compte des points suivants :

- Ne jamais installer l'appareil en **plein soleil** ou à proximité d'une **source de chaleur intermittente**. Utiliser un **pare-soleil** pour protéger l'appareil en cas d'installation extérieure.
- Installer l'appareil dans un endroit **facile d'accès** pour les opérations de calibration.



Facultatif: Boîte d'isolation thermique



Facultatif : Pare-soleil pour support de conduite 2 pouce

\* Il est fortement recommandé de protéger l'électronique du EASZ-1 contre les **variations extrêmes de température**. Dans certains cas, il peut être nécessaire d'utiliser une solution d'isolation thermique, par exemple mousse PU encapsulée entre des couches de GRP, ou toute autre solution adaptée aux conditions environnementales locales.



**Attention** : Lors de l'utilisation du EASZ-1IS, il est important de définir l'étendue des zones dangereuses conformément aux normes nationales et locales, et de déterminer jusqu'où ces zones s'étendent autour des unités installées.

La température ambiante ne doit jamais dépasser la plage de  $-20\text{ °C}$  à  $+60\text{ °C}$ .

La température de surface de l'appareil (indiquée sur l'appareil) ne doit jamais être dépassée : cette température doit tenir compte à la fois de la température ambiante et de la température du

### Effets de l'air, du gaz et des produits chimiques

Votre EASZ-1 fournira des mesures précises sur toute sa plage de mesure, sauf si votre huile contient **une quantité excessive d'air ou de bulles de gaz**, ou si des **produits chimiques ont été ajoutés** après la calibration de votre EASZ-1.

Le EASZ-1 suppose qu'il est **toujours complètement rempli de fluide**. S'il est partiellement rempli d'air ou de gaz, les valeurs de teneur en eau seront **diminuées**, car la **constante diélectrique** de l'air ou du gaz est beaucoup plus proche de celle de l'huile que de celle de l'eau.

Si vous suspectez que de l'air ou du gaz circule avec votre huile, installez toujours votre EASZ-1 en **position verticale**, afin d'éviter que l'air ou le gaz ne soit piégé à l'intérieur de l'appareil.

### Précautions concernant l'installation

Ne **jamais** installer un EASZ-1 directement après une **vanne de vidange (Dump Valve)** à la sortie d'un

réservoir sous pression.

La chute de pression entraînera la formation de gaz de process à l'intérieur du EASZ-1.

Une situation similaire se produit lorsqu'un EASZ-1 est installé **avant une vanne de dérivation automatisée (Divert Valve)** qui s'ouvre et se ferme régulièrement, provoquant une **variation de pression** dans l'appareil.

Ce changement de pression est susceptible de générer des gaz de process dans le capteur, ce qui **diminuera artificiellement** les lectures de teneur en eau.

Les produits chimiques ajoutés dans l'huile peuvent également **modifier l'exactitude des mesures**.

Une **recalibration** peut être nécessaire à chaque ajout de produit ou après chaque changement d'huile.

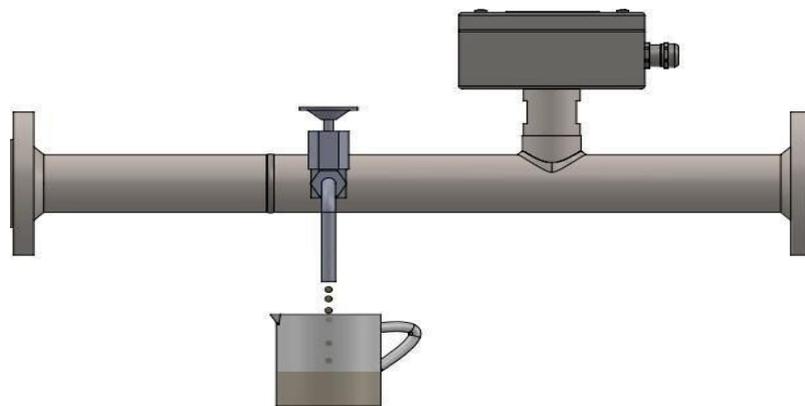
## POINT D'ÉCHANTILLONNAGE

Le point d'échantillonnage doit être situé dans une zone où l'échantillon reflète fidèlement les conditions de la conduite, c'est-à-dire une zone où le fluide est **bien mélangé**.

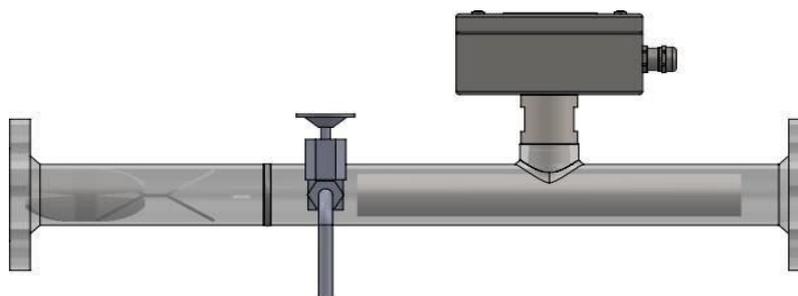
Il est également essentiel de tenir compte des conditions de **manipulation du prélèvement**, afin d'éviter l'évaporation de l'eau pendant le transport ou l'analyse.

L'exactitude et la répétabilité de l'appareil de laboratoire utilisé pour mesurer la teneur en eau de l'huile doivent aussi être considérées.

Lors de la conception de l'installation, un **point d'échantillonnage doit être prévu juste avant l'EASZ-1** afin de permettre les prélèvements et les calibrations.



Le point d'échantillonnage peut être un **T standard** (fileté ou bridé) ajouté par le client entre le mélangeur (si présent) et l'unité, ou



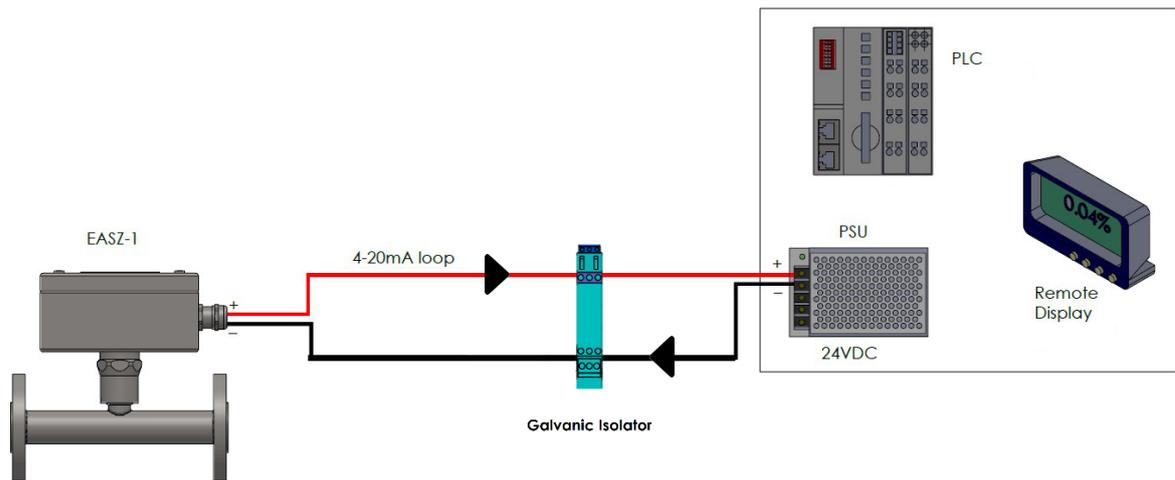
Le point d'échantillonnage peut être un **point d'échantillonnage intégré d'usine**, commandé directement chez EESIFLO, faisant partie du tube capteur et du mélangeur (si requis).

## CONNEXION SÉCURISÉE AU EASZ-1

### Assurer l'isolation galvanique

Le raccordement électrique doit respecter les normes et réglementations locales, et les interventions doivent être réalisées par du personnel **formé et qualifié**.

Pour connecter correctement l'unité, suivez les instructions suivantes :



Avant de mettre l'appareil sous tension, assurez-vous que **tout équipement distant** auquel le EASZ-1 est raccordé soit **galvaniquement isolé** (voir la section Mise à la terre / Isolation).

L'absence de protection adéquate peut entraîner une **défaillance catastrophique de la carte électronique**.

Si vous utilisez des **barrières de sécurité pour zones dangereuses**, l'isolation galvanique est déjà fournie par les isolateurs recommandés **P&F** ou **GMI**.



**ATTENTION** : Si vous utilisez le EASZ-1 dans une **zone non dangereuse** et que vous n'êtes pas certain que l'afficheur, le PLC, le DCS ou l'appareil intelligent fournissant l'alimentation soit **galvaniquement isolé**, **n'effectuez pas l'installation** tant que vous n'êtes pas **absolument sûr** que votre système d'alimentation et de câblage **ne crée pas de différence de potentiel** entre le EASZ-1 et l'appareil distant.

L'EASZ-1 est un appareil à deux fils alimenté par boucle. L'alimentation et le signal partagent les mêmes deux fils.

#### Comment fonctionne un émetteur 4-20mA à deux fils ?

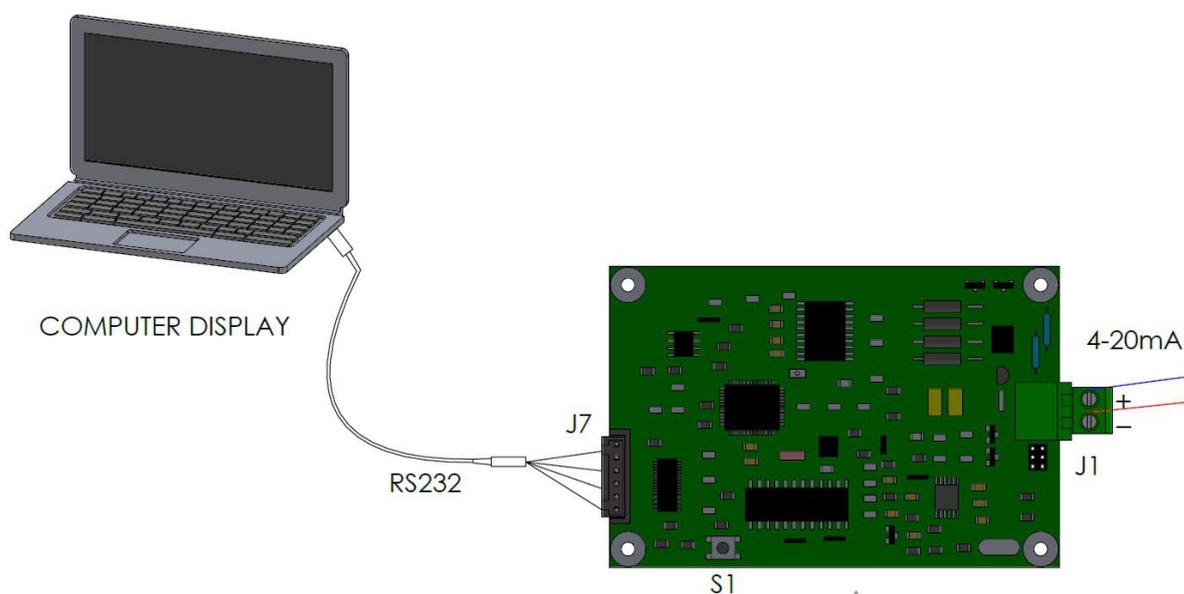
Comme son nom l'indique, un émetteur à deux fils ne possède que deux fils. Ces deux fils assurent l'alimentation de l'émetteur et la transmission du signal. Il est fortement recommandé de confier le câblage et l'installation à des techniciens qualifiés et expérimentés.

## Communication RS-232



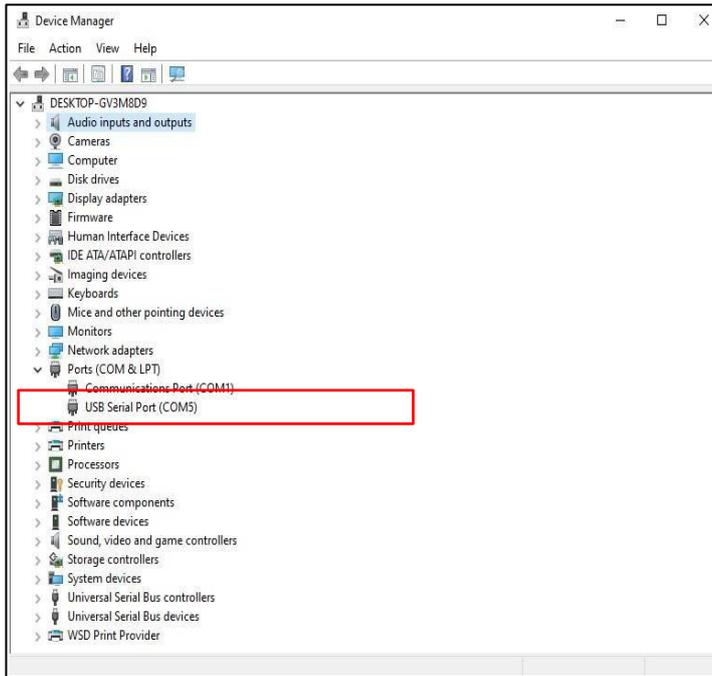
Pour se connecter au EASZ-1 via la communication RS-232, utilisez toujours le **câble EESIFLO**, afin de garantir que le câble approprié est utilisé. Ce câble est fourni avec un connecteur **USB**.

1. Avant de connecter les câbles au EASZ-1, assurez-vous que le EASZ-1 est **hors tension**.
2. Assurez-vous qu'aucune charge d'électricité statique ne puisse être transférée du personnel à la carte électronique. Si le EASZ-1 est testé dans un laboratoire ou un atelier, prenez les mesures nécessaires pour **mettre l'électronique à la terre** et éviter toute décharge statique lors de la manipulation. EESIFLO **ne couvre pas** les dommages dus à une mauvaise manipulation.
3. Connectez le câble USB à la carte du EASZ-1 puis au port USB du PC Windows.
4. Mettez le EASZ-1 **sous tension**.

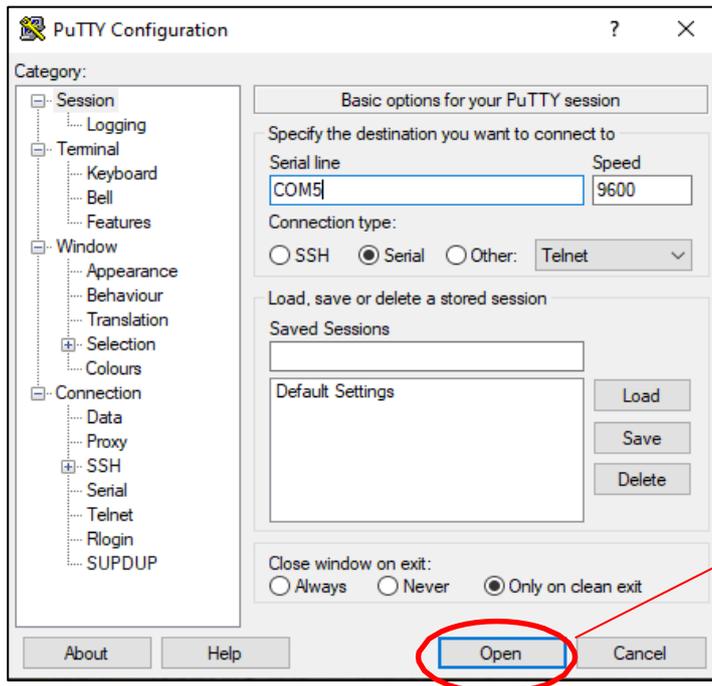


5. Installez le logiciel **PuTTY**. Choisissez la version compatible avec votre PC, par exemple *MSI Windows Installer – 64-bit x86*. PuTTY est un client SSH et Telnet développé pour Windows. Il est open-source, disponible avec son code source, et maintenu par des sources non OEM. Une fois PuTTY installé, lancez le logiciel.

6. Ouvrez le **Gestionnaire de périphériques** et notez le numéro du **port COM**.

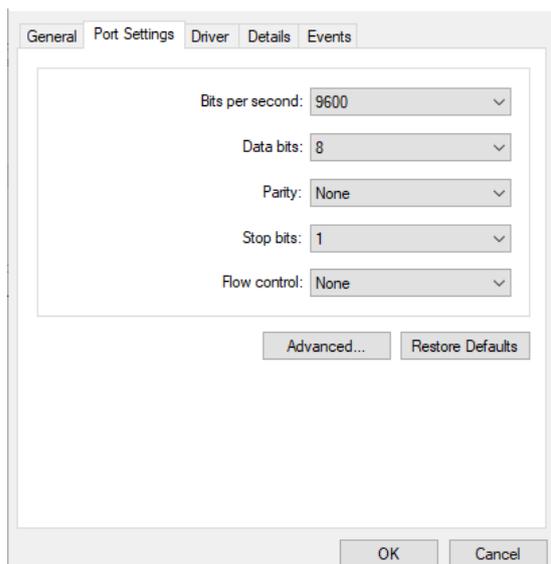


7. Retournez dans PuTTY. Sélectionnez le type de connexion **Serial**, puis indiquez la ligne série, par exemple **COM5**, et cliquez sur **Ouvrir (OPEN)**.



Cliquer pour ouvrir  
l'écran terminal

Paramètres par défaut du port pour le EASZ-1 sont :



Bits per seconds	9600
Data bits	8
Stop bits	1
Parity	None
Flow Control	None

8. Tapez la commande **load**.

Si la réponse est **OK**, cela indique que l'électronique fonctionne correctement.

### Liste des commandes

Liste des commandes		
<b>get</b>	<p>Fournit sur le terminal la dernière mesure.</p> <p><b>C</b> : valeur actuelle de la capacité mesurée dans le liquide</p> <p><b>H2O</b> : teneur en eau (%)</p> <p><b>T</b> : température du liquide</p> <p>Utiliser <b>average 1</b> pour des mises à jour plus rapides.</p>	<pre> Prog. Ver 1.1.10  get  C: 89.81pF H2O: 0.98% T: 22.9C  OK </pre>
<b>list</b>	<p>Affiche la table interne montrant la relation linéaire entre capacité (pF) et teneur en eau (%) — ici, de 0 à 25 %.</p> <p>Seul le <b>Zero offset</b> doit être ajusté pour différents types d'huile, via la calibration (à sec ou avec une eau connue).</p>	<pre> list  a. Capacitance: 179,8 pF H2O : 0% b. Capacitance: 185,3 pF H2O : 1% c. Capacitance: 190,9 pF H2O : 2% d. Capacitance: 196,7 pF H2O : 3% e. Capacitance: 202,6 pF H2O : 4% f. Capacitance: 208,7 pF H2O : 5% g. Capacitance: 215,0 pF H2O : 6% h. Capacitance: 221,5 pF H2O : 7% i. Capacitance: 228,1 pF H2O : 8% j. Capacitance: 235,0 pF H2O : 9% k. Capacitance: 242,0 pF H2O : 10% l. Capacitance: 256,9 pF H2O : 12% m. Capacitance: 280,9 pF H2O : 15% n. Capacitance: 307,0 pF H2O : 18% o. Capacitance: 335,6 pF H2O : 21% p. Capacitance: 366,9 pF H2O : 24% q. Capacitance: 377,9 pF H2O : 25% </pre>

<b>load</b>	Recharge les valeurs d'usine (utile si la table est corrompue).	<pre>load OK</pre>
<b>stat</b>	Affiche les paramètres essentiels, utile pour le diagnostic.	<pre>stat Calibrated to: 0.00% H2O Maximum range: 25.0% Set loop range: 1.0% Tempco: 1.0000 Saved cap.: 189.90pF Saved  temp.: 22.9 C Ref.  temp.: 22.9 C  Alarm level: high  Average over: 20 samples OK</pre>
<b>range</b>	<p>Configure l'échelle du signal 4-20 mA.</p> <p>Une unité <b>basse plage</b> possède une plage de <b>0 à 25 %</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Si vous saisissez la commande « <b>range 25</b> », alors <b>4 mA correspondront à 0 % d'eau</b> tandis que <b>20 mA correspondront à 25 % d'eau</b>.</li> <li>➤ Si vous saisissez la commande « <b>range 10</b> », la <b>plage de boucle</b> sera réglée à <b>10 %</b>.</li> <li>➤ Si vous saisissez la commande « <b>range 10</b> », <b>4 mA correspondront à 0 % d'eau</b> tandis que <b>20 mA correspondront à 10 % d'eau</b>.</li> </ul>	<pre>range 10 OK</pre> <pre>Calibrated to: 0.00% H2O Maximum range: 25.0% Set loop range: 10.0% Tempco: 1.0000 Saved cap.: 189.90 pF Saved temp.: 22.9 C Ref. temp.: 22.9 C Alarm level: high Average over: 20 samples  OK</pre>
<b>store</b>	<p><b>store</b> enregistre la dernière valeur de capacité et de température comme référence pour la calibration.</p> <p><b>N.B :</b> Toujours exécuter <b>get</b> avant le <b>store</b> pour voir les données actuelles.</p>	<pre>load OK get  C: 280.9pF H2O: 15.00% T: 34.1C  OK store  Value saved: 280.9pF  OK</pre>
<b>cal</b>	Effectuer la calibration qui consiste à associer le pourcentage d'eau à la valeur de pF enregistrée par <b>store</b> .	<pre>cal 15 used value:280.9pF  OK</pre>

<p><b>average</b></p>	<p>Définit le nombre de mesures sur lesquelles une lecture est moyennée.</p> <p><b>Exemple :</b> <b>average 3</b> effectuera 3 mesures avant d'afficher la valeur et fournira la <b>moyenne des 3 mesures</b>.</p> <p>Utiliser <b>average 1</b> pour une mesure plus rapide.</p>	<p>average3</p> <p>OK</p>	
<p><b>log</b></p>	<p>Cette commande permet à l'unité d'envoyer des mesures en continu via RS-232 au rythme défini par la commande « <b>average</b> ».</p> <p>Pour arrêter l'enregistrement, saisissez '<b>q</b>', puis appuyez sur Entrée.</p> <p>Ces valeurs peuvent être copiées et collées dans un fichier <b>Notepad</b> ou <b>CSV</b> afin de générer une feuille de calcul Excel.</p>	<p>log</p> <p>180.57;25.00;34.0; 181.37;25.00;34.0; 180.64;25.00;34.0; 180.42;25.00;34.1; 180.08;25.00;34.0; 181.75;25.00;34.1; 180.56;25.00;34.2;</p>	
<p><b>sal</b></p>	<p>Cela définit le niveau d'alarme de la boucle de courant pour une valeur hors plage. Il peut être réglé sur <b>high</b> ou <b>low</b>, où <b>low</b> = 3,8 mA et <b>high</b> = 20,5 mA</p> <p>La valeur par défaut est <b>high</b>.</p>	<p>sal low</p> <p>OK</p> <p>sal high</p> <p>OK</p>	
<p><b>stc</b></p>	<p>Ce paramètre définit le <b>coefficient de température (Tempco)</b>. Il accepte des valeurs comprises entre <b>0,51 et 1,99</b>, avec un maximum de <b>4 décimales</b>.</p> <p>La valeur par défaut en usine est <b>1.0000</b>. Pour comprendre cette fonction, se référer au chapitre consacré à la <b>procédure du coefficient de température</b>.</p>	<p>stc 1</p> <p>OK</p>	

**Exemple d'application :**

Voici quelques valeurs typiques que vous pourriez rencontrer :

EASZ-1 diamètre 1" — Type d'huile : **diesel**

- Capacité du tube vide : **90 pF**
- Capacité du tube plein (diesel sec) : **180 pF**

**Remarque :** Ces valeurs seront différentes pour un EASZ-1 de diamètre différent.

EXEMPLES D'ÉTALONNAGE :

## Un scénario typique d'étalonnage via RS-232

### Étalonnage du Zéro

Si l'EASZ-1 a été installé et que l'opérateur est certain que l'huile de procédé ne contient pas d'eau, un étalonnage du zéro peut être effectué facilement.

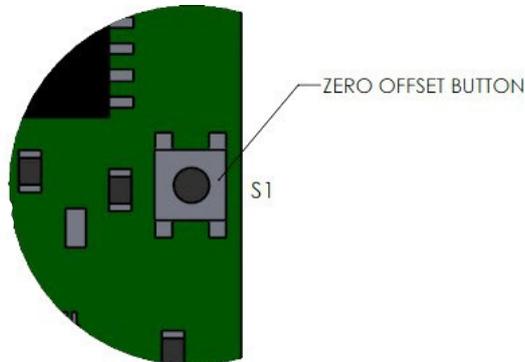


Fig. xxx — Étalonnage du zéro en une seule étape

En appuyant simplement sur le bouton mécanique S1, l'utilisateur indique à l'EASZ-1 que la mesure actuelle en picofarads correspond au point 0 % d'eau dans l'huile.

Une autre méthode consiste à utiliser le logiciel.

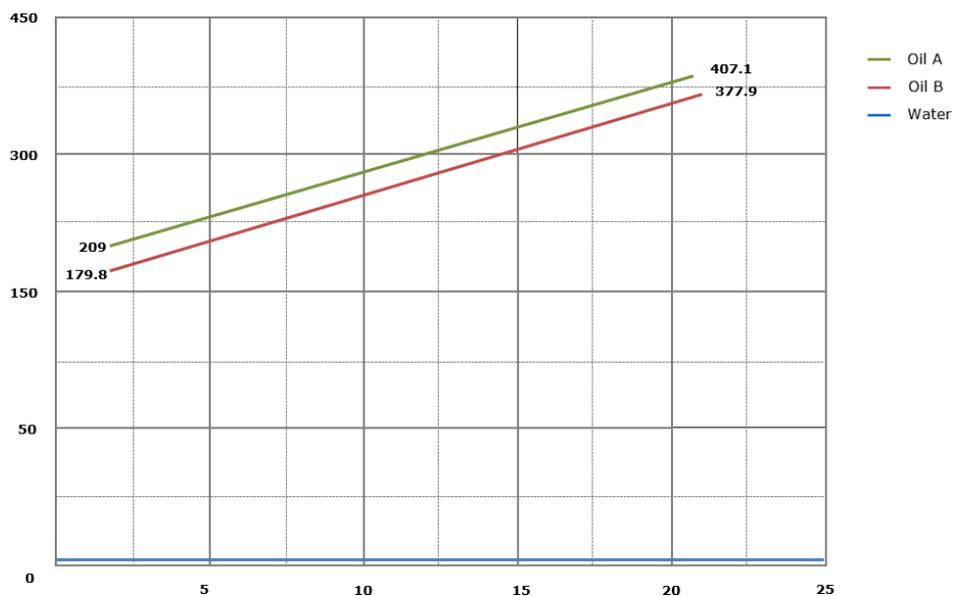
Si l'étalonnage n'est pas réalisé sur le site d'installation, assurez-vous que l'EASZ-1 est complètement rempli d'huile sèche et que la température de l'huile est similaire à celle du procédé (voir la section sur l'étalonnage en laboratoire).

La commande "cal" positionne simplement la mesure au point spécifié sur le graphique ci-dessous.

Il s'agit d'une fonction de décalage du zéro, et le graphique est linéaire.

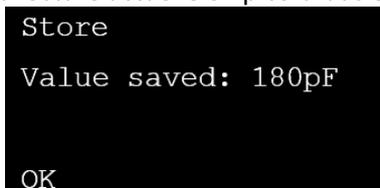
Dans la plupart des cas, la table par défaut de l'EASZ-1 est suffisante pour les scénarios de gamme basse.

### Cal Command (Zero Offset Function)



### Procédure d'étalonnage du Zéro via RS-232

Exécutez “**store**” pour enregistrer la lecture actuelle en picofarads en vue de la commande suivante.

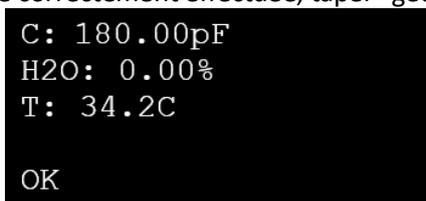


Ensuite, taper “**cal 0**”. Cette commande définit la valeur stockée comme étant le 0 % d’eau. La sortie mA doit alors indiquer 4 mA pour 0 % d’eau et 20 mA pour la pleine échelle configurée (voir la commande *range*).

Par exemple :

Si la capacité de l’huile sèche est de 180 pF, la commande “store” enregistre 180 pF et la commande suivante “cal 0” définit 180 pF comme valeur zéro.

Pour vérifier que l’opération a été correctement effectuée, taper “get”.



Ici, on voit que l’utilisateur a choisi 180 pF pour correspondre à 0 % d’eau à 34,2 °C.

### Étalonnage du Pourcentage

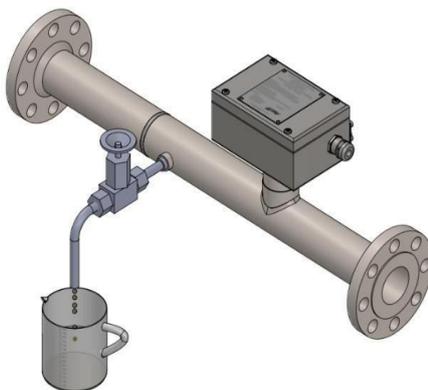
Un étalonnage du pourcentage est nécessaire lorsque de l’eau est déjà présente dans l’huile, en petite ou grande quantité.

Pour effectuer cet étalonnage, un échantillon doit être envoyé au laboratoire.

#### Étapes :

Prélever un échantillon du mélange huile-eau et enregistrer simultanément la mesure en pF.

→ Exécutez “store” au moment du prélèvement : la valeur pF est alors enregistrée.



Lorsque le résultat du laboratoire est reçu :

Si le taux d’eau est 1,5 %, taper “cal 1.5”

Si le taux d’eau est 10 %, taper “cal 10”

Cela corrige le décalage du zéro.

**Note :** Si des variations importantes de température affectent le liquide, il va être nécessaire d’appliquer la procédure du coefficient de température (voir chapitre correspondant).

### PROCÉDURE DU COEFFICIENT DE TEMPÉRATURE

La plupart des applications n’exigent pas de compensation en température. L’EASZ-1 utilise un Coefficient de Température interne (TC) pour compenser les variations de capacité dues aux fluctuations de température du fluide, en multipliant la capacité mesurée par un coefficient.

Dans la plupart des cas, le coefficient par défaut 1.0000 n'a pas besoin d'être modifié. Cependant, le bouton **stc** dans le logiciel permet de modifier ce coefficient entre 0,50 et 2,00, avec 4 décimales, lorsqu'on dispose de deux valeurs de capacité et température.

**Calcul du coefficient :**

- Remplir l'EASZ-1 avec de l'huile sèche à température ambiante.
- Utiliser la commande **get** pour récupérer :
  - une valeur de capacité → C1
  - une valeur de température → T1
- Chauffer l'huile d'au moins 10 °C, attendre 10 minutes.
- Relever C2 et T2.
- Le coefficient est donné par :

$$TC = 1 - \frac{\left( \frac{C2 - C1}{T2 - T1} \right)}{C2}$$

T1 et T2 doivent idéalement être espacées de 10 à 20 °C.

**Pour les unités Haute Gamme (High Range)**

Si l'EASZ-1 mesure de grandes quantités d'eau, la table d'étalonnage sera différente de celle de la gamme standard.

Exemple :

```
list
a. Capacitance: 25.0pF H2O: 0%
b. Capacitance: 28.1pF H2O: 4%
c. Capacitance: 31.6pF H2O: 8%
d. Capacitance: 35.6pF H2O: 12%
e. Capacitance: 40.0pF H2O: 16%
f. Capacitance: 45.1pF H2O: 20%
g. Capacitance: 50.7pF H2O: 24%
h. Capacitance: 57.0pF H2O: 28%
i. Capacitance: 64.1pF H2O: 32%
j. Capacitance: 73.9pF H2O: 36%
k. Capacitance: 87.0pF H2O: 40%
l. Capacitance: 120.4pF H2O: 48%
m. Capacitance: 195.0pF H2O: 60%
n. Capacitance: 566.0pF H2O: 72%
o. Capacitance: 740.0pF H2O: 84%
p. Capacitance: 893.0pF H2O: 96%
q. Capacitance: 930.0pF H2O: 100%
OK
```

De grandes quantités d'eau à des températures élevées peuvent nécessiter une calibration personnalisée.

**ÉTALONNAGE PERSONNALISÉ**

Dans certaines applications, il peut être nécessaire de modifier **l'angle de la pente du graphique** si un facteur externe influence les résultats, par exemple une **constante diélectrique plus faible de l'eau (eau chaude)** ou tout autre phénomène nécessitant un changement de pente.

Il est fortement recommandé **de ne pas effectuer cette procédure** à moins de bien comprendre ses implications.

Dans la plupart des applications, jusqu'à une plage de 50 % d'eux, **la table par défaut est généralement suffisante.**

**⚠ Il est fortement conseillé de bien comprendre l'impact de ces modifications avant de poursuivre.**

**Procédure : Capacité → Teneur en eau**

1. **Faites circuler de l'huile sèche** dans la sonde.
2. **Régalez la température** de la boucle d'écoulement à une valeur représentative de la température de l'application dans laquelle l'appareil sera installé.
3. Exécutez la commande **"get"** dans l'interface terminal. Notez la capacité de l'huile sèche sous la forme **CCA**. (Ignorez la valeur en pourcentage calculée, car elle est incorrecte à ce stade.)
4. **Ajoutez de l'eau étape par étape**, selon les pourcentages prédéfinis du tableau ci-dessous, jusqu'à obtenir suffisamment de valeurs pour la plage souhaitée. Notez la capacité pour chaque étape sous la forme **CCB, CCC, CCD**, etc. (Voir le tableau ci-dessous.)

Pourcentages	Code	Capacitance
0%	cca	
1%	ccb	
2%	ccc	
3%	ccd	
4%	cce	
5%	ccf	
6%	ccg	
7%	cch	
8%	cci	
9%	ccj	
10%	cck	
12%	ccl	
15%	ccm	
18%	ccn	
21%	cco	
24%	ccp	
25%	ccq	

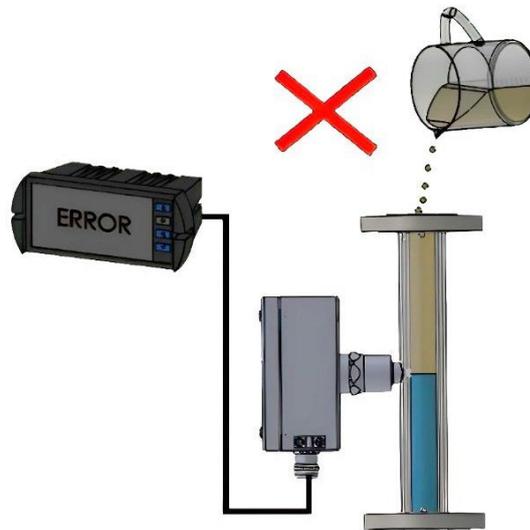
5. Utilisez la commande **cc** de l'interface terminal pour remplir le tableau comme suit (exemples de valeurs) :

```
cca 169.1 (enter)
ccb 174.6 (enter)
ccc 180.2 (enter)
ccd 186.0 (enter)
cce 191.9 (enter)
...
```

6. Répétez l'opération pour chaque plage de valeurs valides. Vous avez ainsi créé votre courbe d'étalonnage/linéarisation personnalisée.

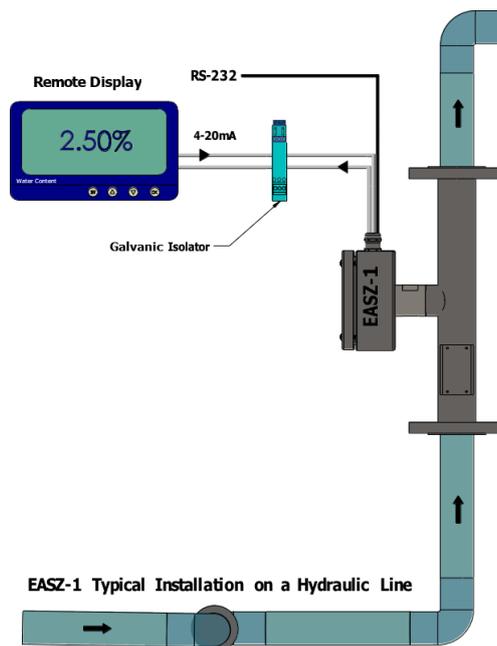
## ÉTALONNAGE EN LABORATOIRE

Le **EASZ-1 ne peut pas être calibré** en versant des mélanges d'eau et d'huile dans la cavité de l'instrument lorsque le fluide est en condition statique, c'est-à-dire **sans écoulement**.  
Toute tentative de calibration sans atteindre un **débit minimal** entraînera de **grandes erreurs**.



*L'eau et l'huile se séparent très rapidement.*

## Bancs de Test pour l'Étalonnage



Tous les tests de pourcentage d'eau dans l'huile doivent être réalisés à l'aide d'une **pompe en ligne** et d'un **banc de test** assurant un débit et un mélange suffisants pour créer un liquide homogène **sans bulles d'air**.

Bien que l'EASZ-1 puisse afficher une valeur en condition statique (sans débit), **ces valeurs seront incorrectes** en raison de la séparation entre l'eau et l'huile.

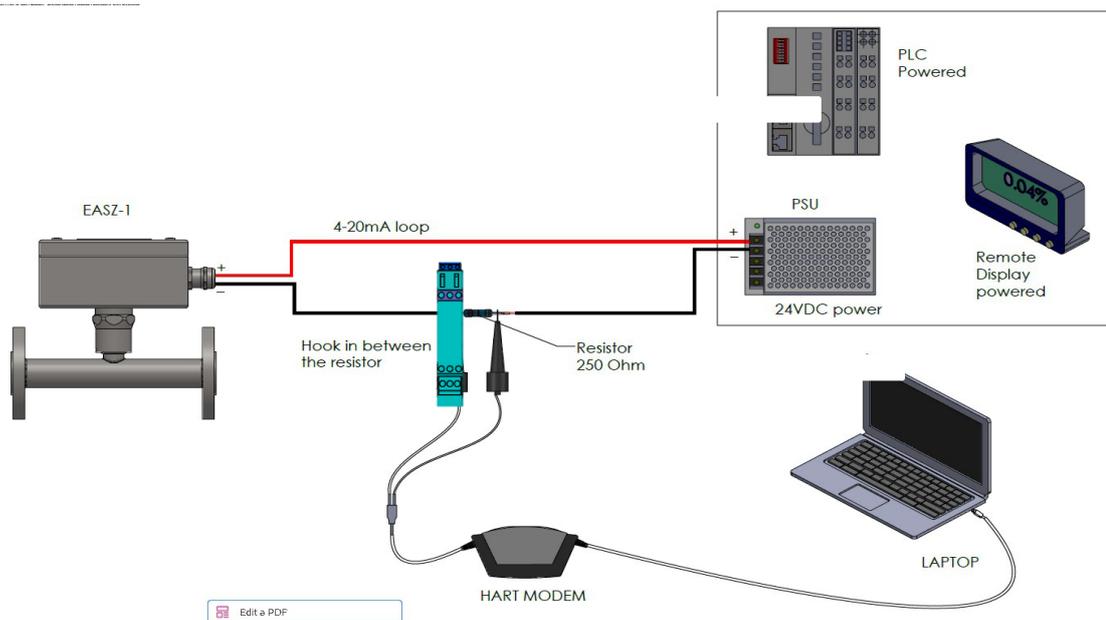
La seule calibration significative pouvant être réalisée en condition statique est celle de **l'huile sèche** à la température du procédé pour déterminer le **zéro eau**.

## COMMUNICATION VIA LE MODEM HART

Le **EASZ-1** est doté d'un **modem HART intégré**. Cette option permet à l'utilisateur de communiquer avec le EASZ-1 à distance à l'aide d'un PC. Certaines fonctionnalités supplémentaires ont été ajoutées au logiciel, notamment la possibilité d'ajuster (trimmer) le **signal 4–20 mA**. Ceci est utile lorsque les valeurs envoyées à la salle de contrôle nécessitent un ajustement (calibration de boucle).

Si vous êtes familier avec les commandes **RS-232** via le logiciel **PuTTY**, il vous sera relativement facile de comprendre les commandes similaires envoyées au modem du EASZ-1 via le protocole HART. EESIFLO peut également fournir, sur demande, un **logiciel applicatif spécial** pour les cas où l'instrument est utilisé sur d'autres fluides.

### Configuration de Câblage pour le Modem HART



Lorsque l'on utilise la communication HART, une **barrière d'isolation galvanique** est requise. Il est **extrêmement important** que la **boucle mA négative soit isolée** de tous les autres système. Si le côté négatif de la boucle de courant est mis à la terre, **le EASZ-1 ne fonctionnera pas**. Cela peut également **endommager l'électronique** de l'instrument.

**Attention** : N'utilisez pas simultanément l'option RS-232 et l'option RS-485. Les communications HART et RS-232 ne sont pas conçues pour fonctionner ensemble.

**Attention** : En cas d'utilisation de la communication HART, une barrière d'isolation galvanique est requise. Il est impératif que la boucle - mA soit isolée de tous les autres systeme. Si le côté négatif de la boucle de courant est mis à la terre, l'EASZ-1 ne fonctionnera pas. Cela risque également d'endommager l'électronique de l'instrument.

## Exemple de Barrière d'Isolation Galvanique

Pour toutes les applications, nous recommandons que le EASZ-1 soit alimenté par un **panneau numérique** incluant une isolation galvanique.

Il est toujours préférable de s'assurer que l'alimentation du EASZ-1 soit une **alimentation galvanique isolée**.

Voici quelques exemples de barrières d'isolation avec ou sans alimentation pour les applications en zone sûre :



Fabriqué par Pepperl & Fuchs



Intrinsically Safe Isolation Barrier  
Model D5011S

Fabriqué par GMI

Les barrières isolées ci-dessus sont compatibles HART et présentent une **perte de puissance nettement plus faible**.

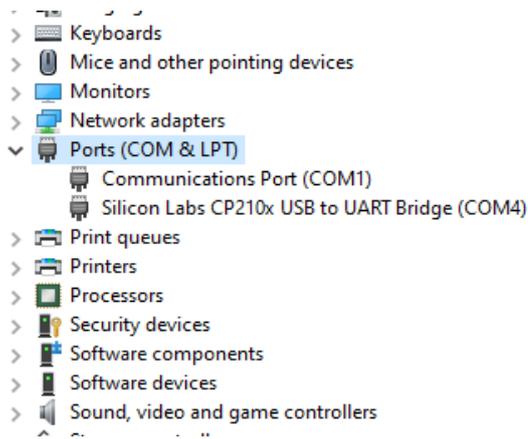
Les modèles **Pepperl & Fuchs KFD0-SCS-EX1.55** et **GMI D5011S** sont des répéteurs à canal unique et alimentations isolées, adaptés pour des applications nécessitant un niveau **SIL 3** (IEC 61508) dans des systèmes critiques pour les industries à haut risque.

Ils fournissent une alimentation **totale flottante** pour alimenter tout capteur EASZ-1 en zone dangereuse, une boucle de signal isolée permettant de **répéter le signal courant** vers une charge en zone sûre, une communication **bidirectionnelle HART**, et un montage possible sur rail DIN standard ou sur cartes de terminaison personnalisées, en zone sûre ou en zone 2.

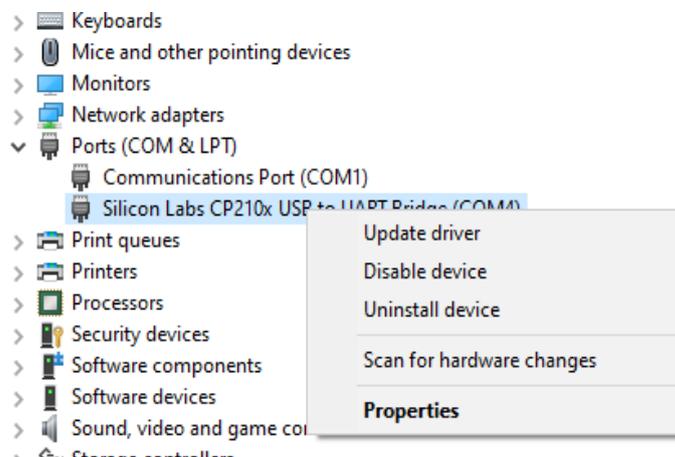
Les communications HART peuvent être réalisées à l'aide d'un PC Windows équipé d'un modem USB HART et du logiciel fourni par **EESIFLO**.

L'utilisation du logiciel **EESIFLO** nécessite un PC Windows avec le pilote approprié installé. La boucle EASZ-1 doit être équipée d'une barrière d'isolation galvanique, comme décrit au début de cette section.

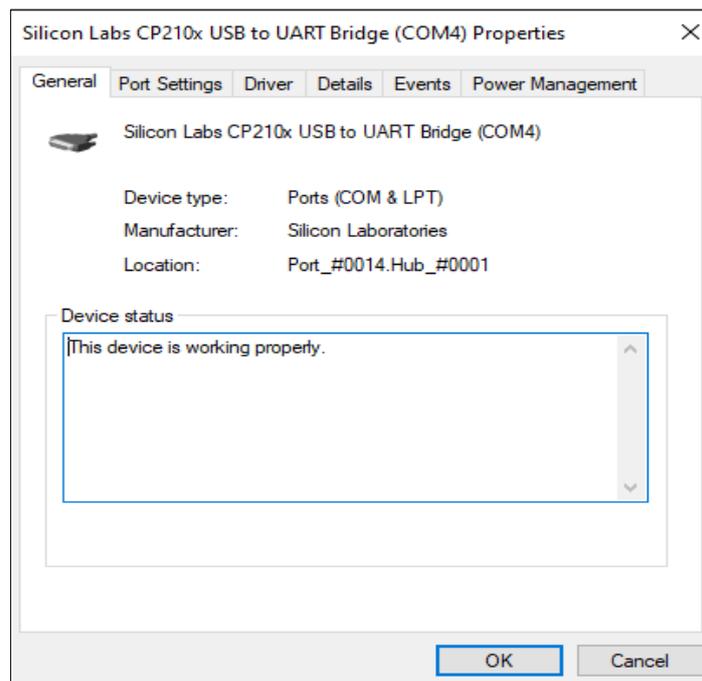




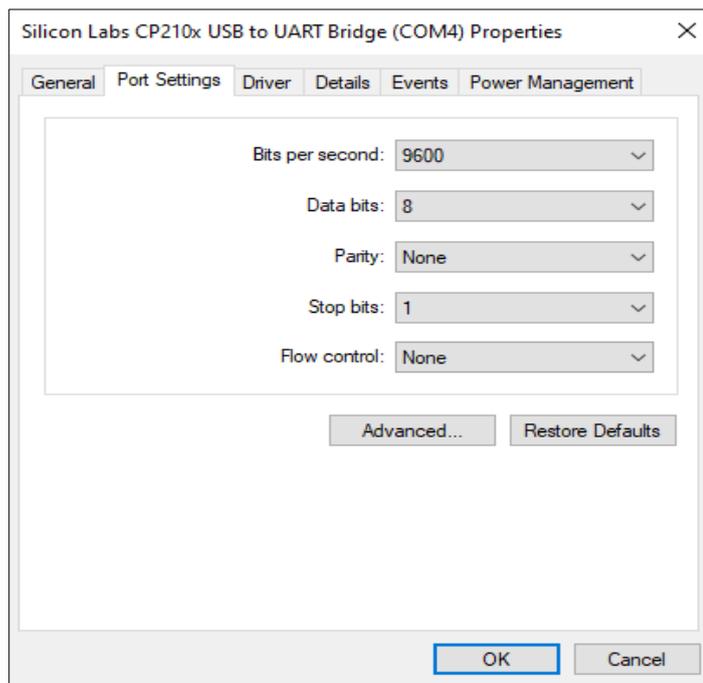
Pour garantir la compatibilité des paramètres de communication, sélectionnez le port COM et ses propriétés comme suit :



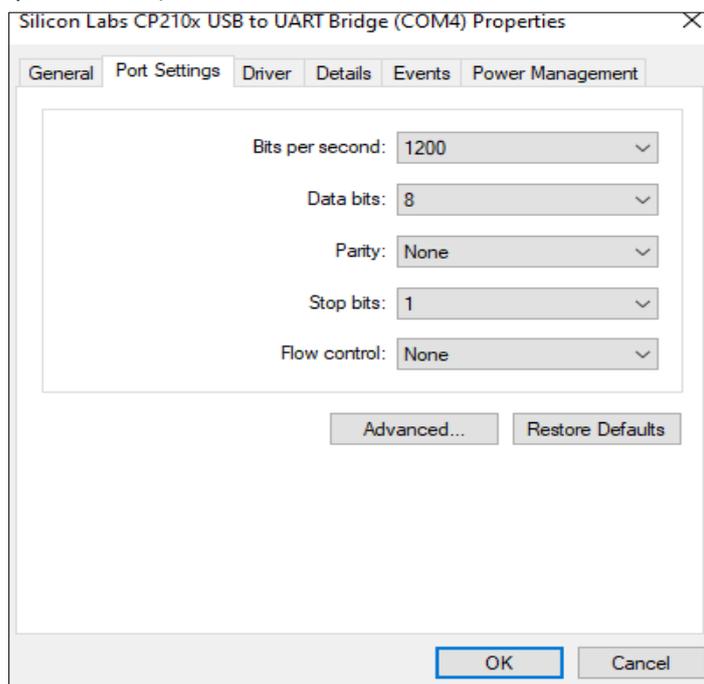
Après avoir cliqué sur la fenêtre Propriétés, l'écran suivant devrait s'afficher :



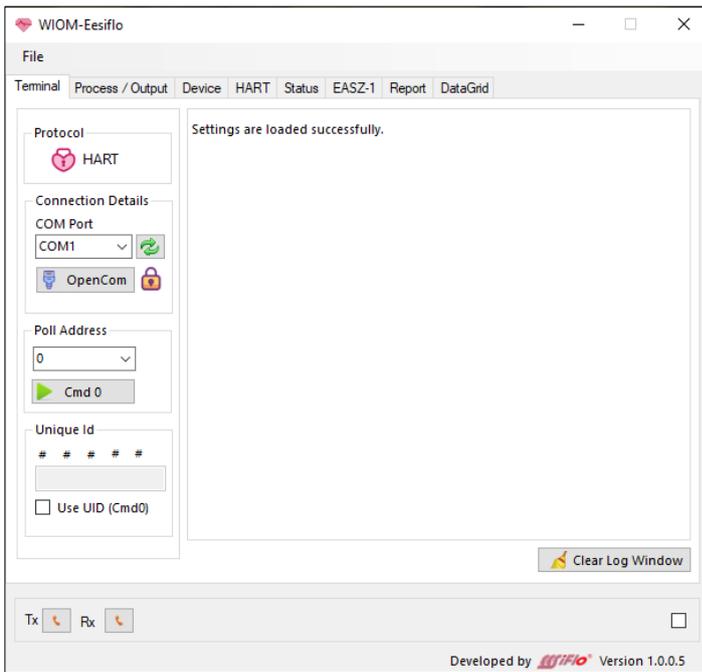
Sélectionnez l'onglet « Paramètres du port ».



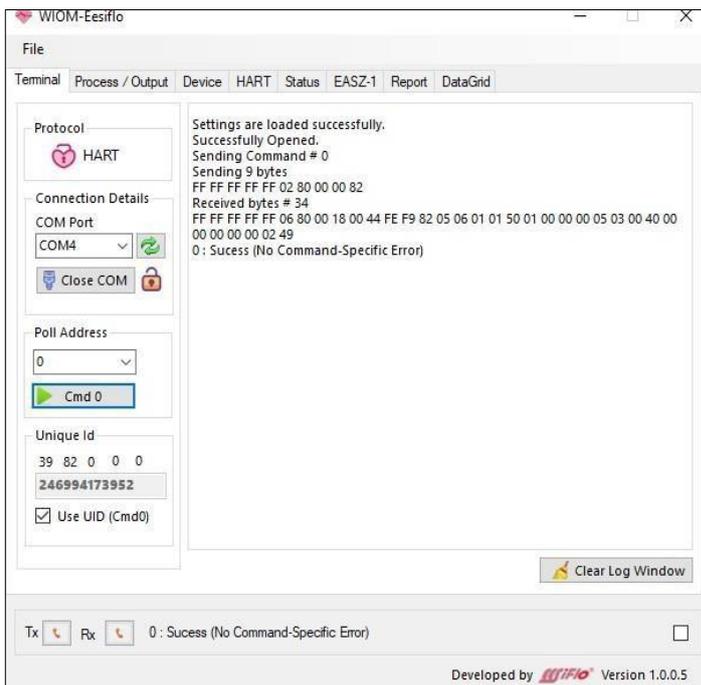
Modifiez le débit (bits par seconde) à « 1200 ».



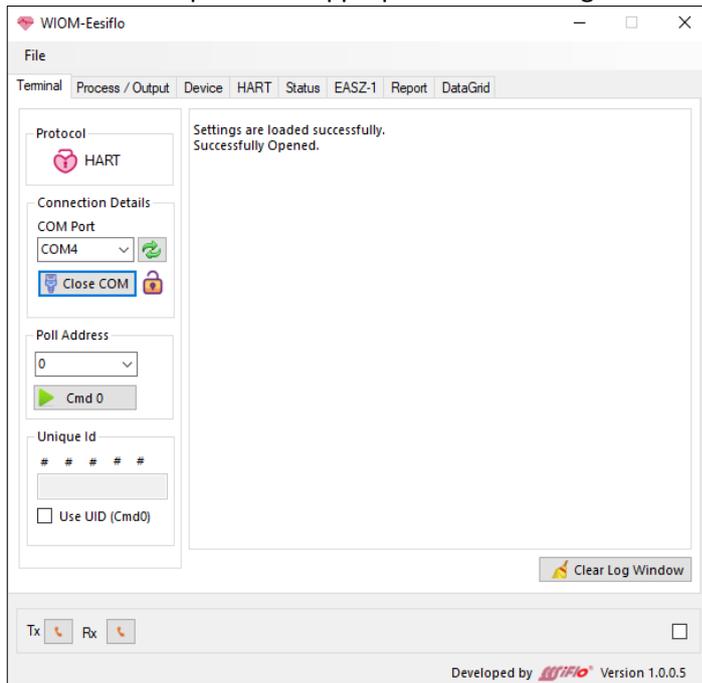
Vous pouvez maintenant lancer le logiciel EASZ-1 HART.



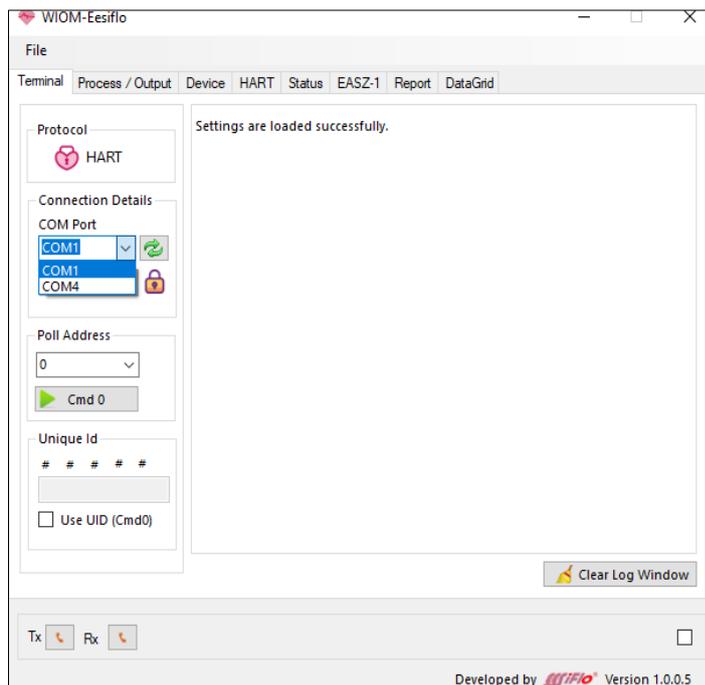
Le logiciel EASZ-1 s'exécutera et affichera le contenu par défaut de l'onglet Terminal.



Sélectionnez le port COM approprié à votre configuration.



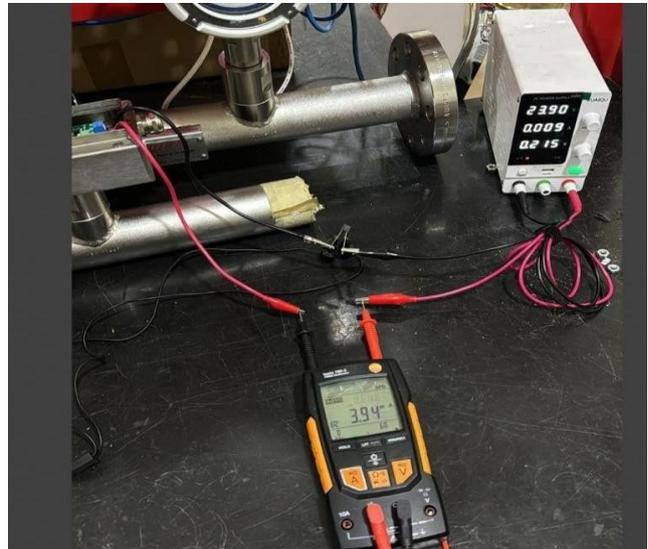
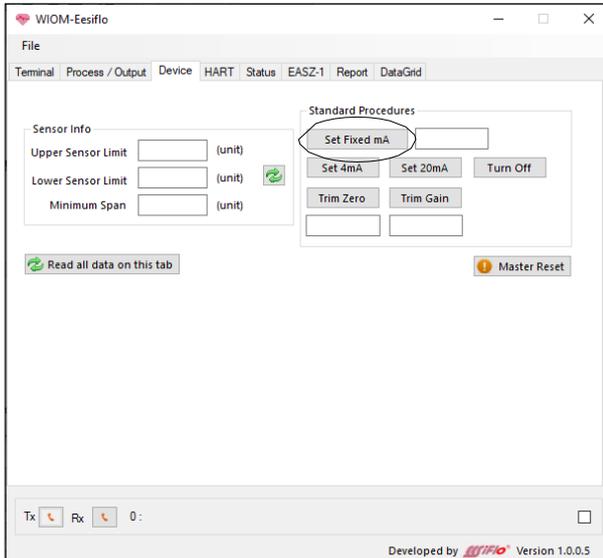
Pour vérifier que l'instrument fonctionne correctement avec le logiciel, cliquez sur Ouvrir COM, puis sur Cmd0. L'écran devrait s'afficher comme dans la capture d'écran ci-dessous.



## Comment effectuer un ajustement 4-20 mA ?

Pour effectuer un ajustement, cliquez sur l'onglet Périphérique ("Device").

Les options permettant de vérifier le bon fonctionnement du signal mA s'affichent. Pour cela, saisissez une valeur entre 4 et 20 dans le champ Définir mA fixe ("**Set Fixed mA**").



Exemple de configuration d'un multimètre de test

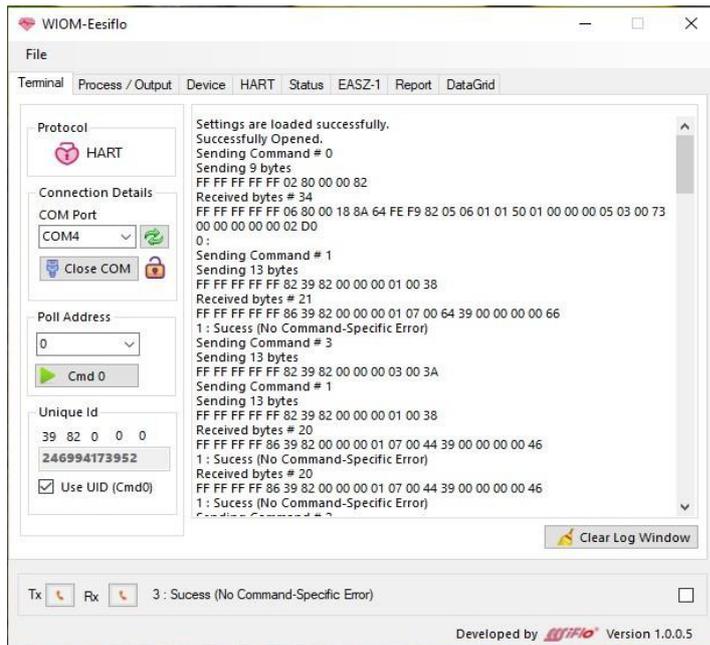
Les techniciens électriciens familiarisés avec la configuration d'afficheurs distants, d'automates programmables, de capteurs intelligents et de systèmes de contrôle-commande distribués (DCS) peuvent souhaiter s'assurer que le signal 4-20 mA correspond à la valeur souhaitée. Cette vérification peut être effectuée sur site ou hors ligne à l'aide d'un multimètre standard.

Avant de continuer, assurez-vous de mesurer correctement la boucle de courant. Notez que la mesure ne peut être prise que si l'appareil de mesure est connecté en série avec l'alimentation.

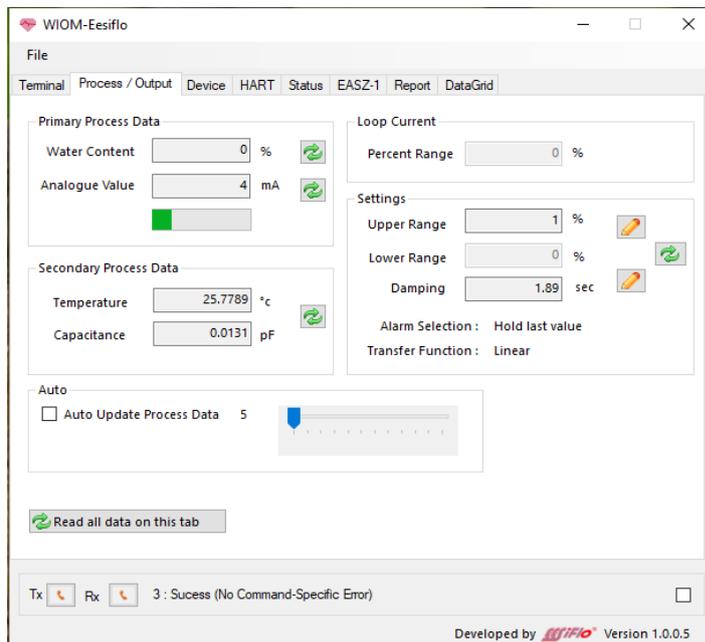
Si nécessaire, pour calibrer la boucle 4-20 mA, saisissez la valeur affichée par le multimètre, supérieure ou inférieure à la valeur de référence. Ajustez le zéro d'ajustement si nécessaire en vous référant à l'exemple d'étalonnage ci-dessus. Réglez le « **Trim Zero** » à 4,1 ou 4,2 mA, observez la lecture du multimètre et, à l'aide du curseur, cliquez sur le bouton de « **Trim Zero** » jusqu'à obtenir la valeur souhaitée.

(Notez qu'en raison des caractéristiques des circuits électriques, un réglage précis du zéro n'est pas toujours possible ; une tolérance de  $\pm 0,1$  mA est acceptable.)

## Comprendre les fonctions du logiciel HART



L'onglet Terminal permet de vérifier si l'EASZ-1 communique correctement avec votre périphérique externe (par exemple, un ordinateur Windows) via le protocole HART. Il permet également de sélectionner le port COM approprié. Chaque carte EASZ\_1 possède un identifiant unique affiché dans cette zone. Les voyants Tx et Rx indiquent la communication par un changement de couleur.



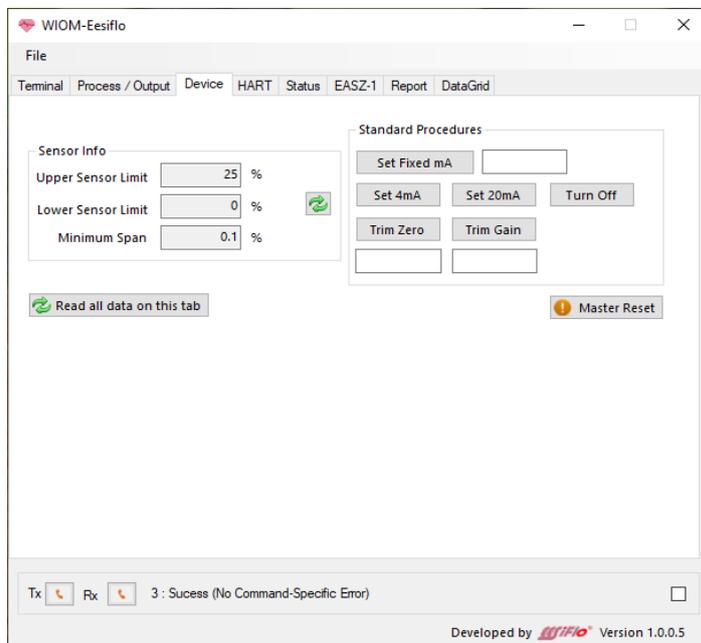
Fenêtre Processus/Sortie (**Process/Output**). Les données de processus principales affichent la teneur en eau actuelle en pourcentage et sa valeur de sortie analogique correspondante. Les données de processus secondaires affichent la température actuelle en °C et la capacité du liquide en pF.

Il est généralement conseillé d'ignorer la plage de courant de boucle (en pourcentage). Cette valeur n'a aucun lien avec les plages d'étalonnage ; elle indique simplement le pourcentage de la plage 4-20 mA utilisé.

Paramètres : La limite inférieure est fixe (0 %). La limite supérieure correspond à la plage de concentration d'eau dans l'huile (par exemple). Teneur en eau dans l'huile : 0 à 1 % ou 0 à 10 %.

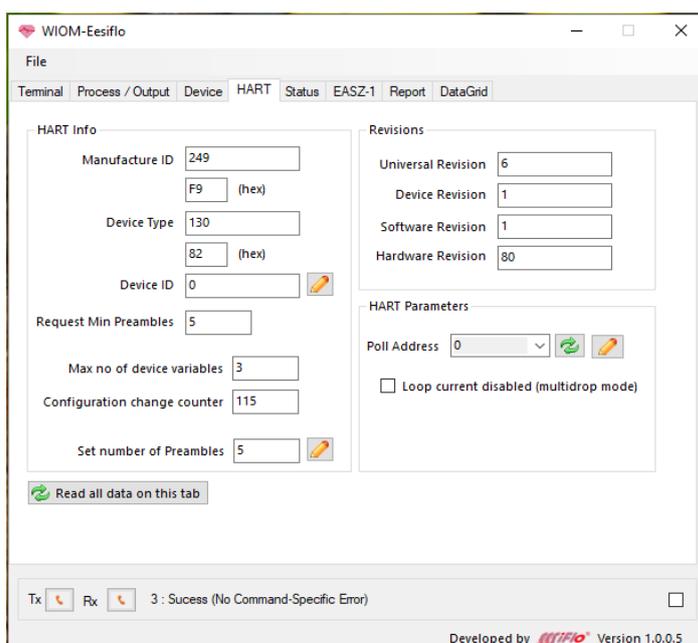
L'amortissement (**Damping**) consiste à effectuer des mesures et à les enregistrer sur une période donnée (par exemple, 5 secondes). La durée maximale est de 20 secondes.

La mise à jour automatique des données est paramétrable par un curseur permettant de régler la fréquence d'affichage des mesures. La durée minimale est de 5 secondes et la durée maximale de 60 secondes.

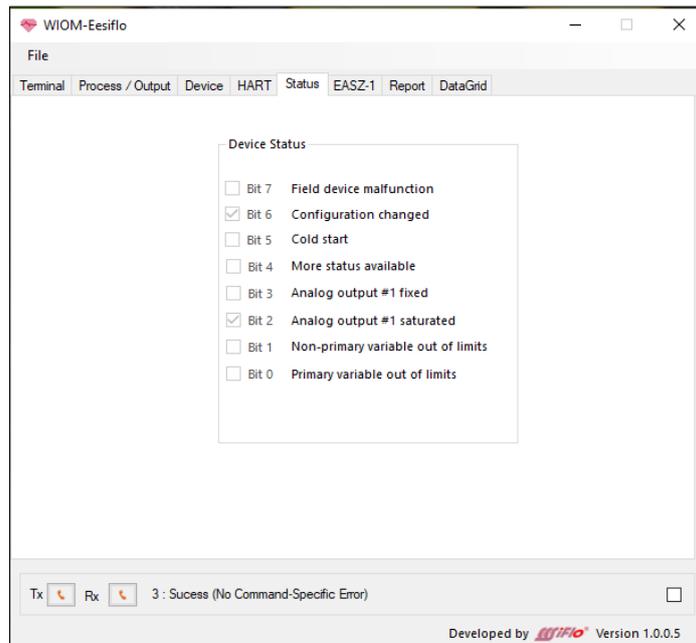


Onglet Appareil (**Device**) : les informations du capteur ne sont pas modifiables et affichent les limites déjà définies pour la plage de mesure (par exemple, 0 à 25 %).

Procédures standard : il s'agit de la procédure 4-20 mA, déjà décrite dans la section « Comment garantir un réglage 4-20 mA » de ce manuel.

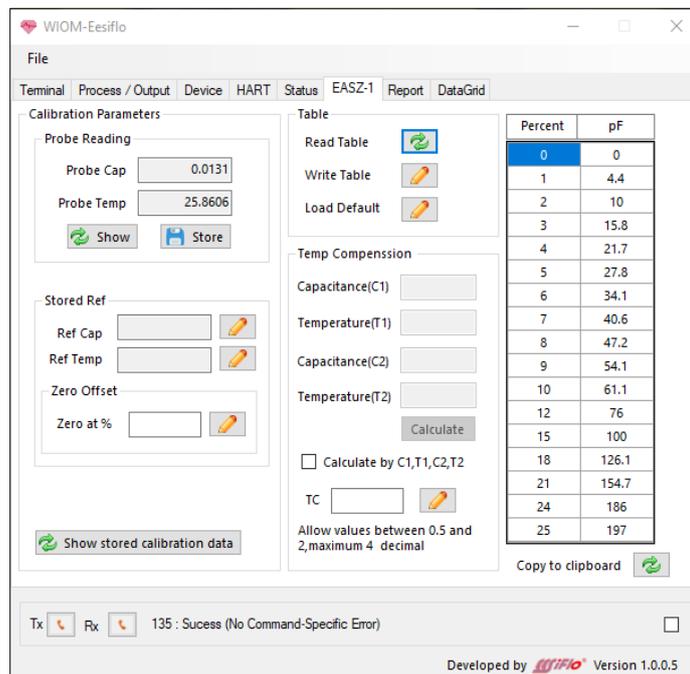


L'onglet HART fournit des informations aux utilisateurs avancés de HART.



L'onglet État (**Status**) est réservé à l'usage interne d'EESIFLO pour le dépannage (par exemple, en cas de dysfonctionnement électronique).

### Paramètres d'étalonnage



Afficher (**Show**) affiche la capacité et la température actuelles de la sonde.

Enregistrer (**Store**) permet d'enregistrer immédiatement la capacité et la température de la sonde pour l'étalonnage.

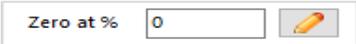
Référence enregistrée (**Stored Reference**) indique la capacité et la température actuellement enregistrées dans l'appareil.

Zéro à % (**Zero at %**) correspond au pourcentage d'eau dans l'huile à la capacité enregistrée. Ceci est

similaire à la commande « **cal** » en RS-232.

Pour étalonner l'EASZ-1, utilisez un échantillon non contaminé de l'huile à mesurer (une huile non contaminée ne contient pas d'eau).

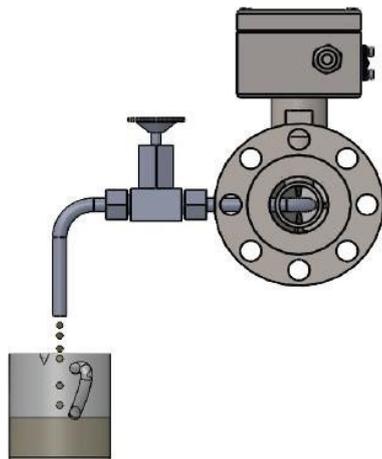
Si vous êtes certain que l'huile est non contaminée et exempte d'eau, enregistrez la capacité et la température à l'aide de « Enregistrer ». Cliquez sur  **Store** pour enregistrer la valeur actuelle en picofarads/température pour l'étape suivante.

L'étape suivante consiste à étalonner l'appareil en indiquant que les valeurs enregistrées sont égales à 0. Pour ce faire, saisissez 0 . 

## POUR ÉTALONNER UN POURCENTAGE

Un étalonnage en pourcentage est nécessaire lorsque l'huile contient déjà de l'eau, en faible ou forte quantité. Pour effectuer cet étalonnage, un échantillon d'huile doit être analysé en laboratoire.

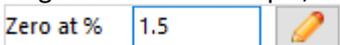
Voici les étapes :



1. Effectuez une mesure ponctuelle du mélange huile-eau et enregistrez simultanément la mesure de la capacité et de la température.

- Cliquez « Enregistrer »  **Store** au moment du prélèvement.

La commande « Enregistrer » conservera la mesure de capacité et de température et l'utilisera comme valeur d'étalonnage.

2. Après avoir obtenu le résultat d'analyse du pourcentage d'eau. Par exemple, si l'échantillon contient 1,5 % d'eau, saisissez 1,5 dans le champ 9. 

Si l'échantillon contient 10 % d'eau, saisissez 10 dans le champ. Cette opération corrigera le décalage du zéro.

**Remarque :** Il peut être nécessaire d'effectuer une procédure de coefficient de température si le liquide subit d'importantes variations de température. Dans ce cas, referez-vous à la partie relative à la procédure de calcul du coefficient de température.

Pour effectuer cette opération, vous devrez mesurer la capacité à deux températures différentes afin de calculer TC, le coefficient de température.

### Temperature Compensation

Capacitance(C1)

Temperature(T1)

Capacitance(C2)

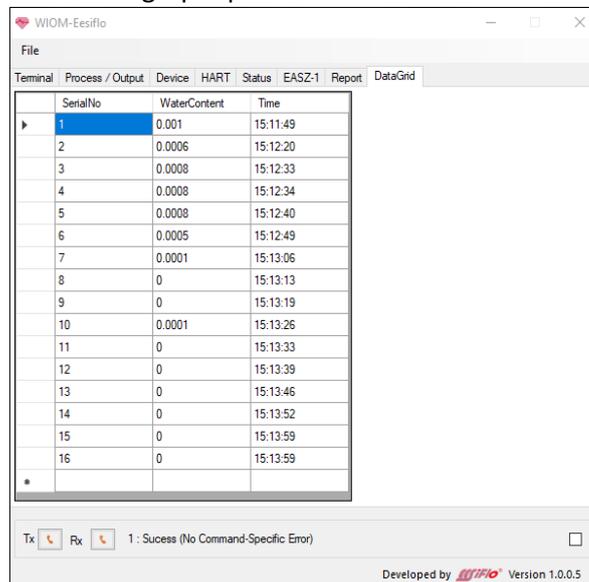
Temperature(T2)

Calculate by C1,T1,C2,T2

TC  

Allow values between 0.5 and 2, maximum 4 decimal

Le rapport est une représentation graphique.

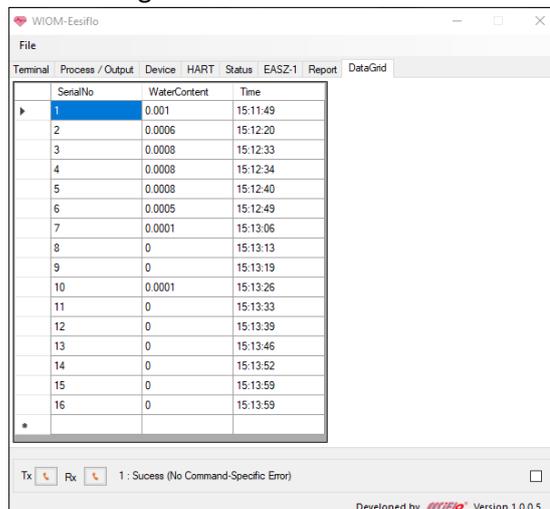


SerialNo	WaterContent	Time
1	0.001	15:11:49
2	0.0006	15:12:20
3	0.0008	15:12:33
4	0.0008	15:12:34
5	0.0008	15:12:40
6	0.0005	15:12:49
7	0.0001	15:13:06
8	0	15:13:13
9	0	15:13:19
10	0.0001	15:13:26
11	0	15:13:33
12	0	15:13:39
13	0	15:13:46
14	0	15:13:52
15	0	15:13:59
16	0	15:13:59

Tx  Rx  1 : Success (No Command-Specific Error)

Developed by  Version 1.0.0.5

La grille de données sert à l'enregistrement des événements.



SerialNo	WaterContent	Time
1	0.001	15:11:49
2	0.0006	15:12:20
3	0.0008	15:12:33
4	0.0008	15:12:34
5	0.0008	15:12:40
6	0.0005	15:12:49
7	0.0001	15:13:06
8	0	15:13:13
9	0	15:13:19
10	0.0001	15:13:26
11	0	15:13:33
12	0	15:13:39
13	0	15:13:46
14	0	15:13:52
15	0	15:13:59
16	0	15:13:59

Tx  Rx  1 : Success (No Command-Specific Error)

Developed by  Version 1.0.0.5

Si vous utilisez un périphérique de communication HART autonome, veuillez consulter le manuel d'utilisation du fabricant. Vous trouverez ci-dessous les commandes HART universelles et spécifiques à l'EASZ-1.

## Communicateur HART autonome

L'EASZ-1 est conforme à la révision 6 du protocole HART. Ce document décrit toutes les caractéristiques spécifiques du périphérique. La fonctionnalité de l'EASZ-1 est décrite de manière à permettre son utilisation optimale dans un processus et sa prise en charge complète par les applications hôtes compatibles HART.

### Réinitialisation de l'adresse d'interrogation HART

L'adresse d'interrogation HART peut être réinitialisée à 0 en maintenant le bouton S1 de l'EASZ-1 enfoncé lors de la mise sous tension.

### Commandes HART universelles

Les commandes suivantes sont implémentées. Veuillez consulter la documentation HART pour obtenir des informations détaillées sur chacune de ces commandes.

Numéro de Commande	Définition
Commande 0:	Lire l'identifiant unique
Commande 1 :	Lire la variable principale
Commande 2 :	Lire le courant de boucle et du pourcentage de la plage.
Commande 3 :	Lire les valeurs dynamiques et du courant de boucle.
Commande 6 :	Écrire l'adresse d'interrogation et activation/désactivation du mode multi-drop.
Commande 7 :	Lire la configuration de boucle.
Commande 11 :	Lire l'identifiant unique associé à l'étiquette.
Commande 12 :	Lire le message.
Commande 13 :	Lire l'étiquette, le descripteur et de la date.
Commande 14 :	Lire les informations du transducteur de la variable principale.
Commande 15 :	Lire informations de l'appareil.
Commande 16 :	Lire le numéro d'assemblage final.
Commande 17 :	Écrire un message.
Commande 18 :	Écrire l'étiquette, le descripteur et de la date
Commande 19 :	Écrire le numéro d'assemblage final.
Commande 20 :	Lire une étiquette longue.
Commande 22 :	Écrire une étiquette longue.
Commande 34 :	Écrire le facteur d'amortissement de la variable principale.
Commande 35 :	Écrire les valeurs de plage de la variable principale.
Commande 38 :	Réinitialiser l'indicateur de modification de configuration
Commande 40 :	Activer/désactiver le mode courant fixe
Commande 42 :	Réinitialiser l'appareil.
Commande 43 :	Définir la variable principale à 0.
Commande 45 :	Ajuster le zéro du courant de boucle.
Commande 46 :	Ajuster le gain du courant de boucle.
Commande 48 :	Lire l'état supplémentaire de l'appareil.
Commande 56 :	: Écrire le numéro de série du transducteur (variable de l'appareil).
Commande 59 :	Écrire le nombre de préambules de réponse.

## Garantie

Votre EASZ-1 est garanti contre tout défaut de fabrication pendant un an à compter de la date d'expédition à l'adresse indiquée sur votre bon de commande, à condition que les instructions de ce manuel aient été scrupuleusement respectées et que les composants électroniques n'aient été ni modifiés ni retirés du boîtier sans l'autorisation préalable d'**EESIFLO**.

Si vous suspectez un problème avec votre EASZ-1, veuillez contacter l'un des bureaux d'**EESIFLO** indiqués au bas de chaque page de ce manuel.

Si un défaut de fabrication est constaté, **EESIFLO** réparera ou remplacera le produit défectueux, à sa discrétion.

**EESIFLO** ne saurait être tenu responsable des pertes de production, d'utilisation, de profits, d'activité commerciale, d'atteinte à la réputation ou à l'image de marque, ni des interruptions d'activité, des dépenses inutiles ou de tout autre dommage indirect, spécial, consécutif ou punitif, de quelque nature que ce soit, subi ou réclamé par vous ou par un tiers.

Aucune garantie, expresse ou implicite, n'est fournie concernant les produits, y compris les garanties de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier. De plus, **EESIFLO** décline par la présente toute responsabilité pour les dommages accessoires ou indirects résultant de la violation de toute garantie expresse ou implicite, y compris toute garantie implicite de qualité marchande et toute garantie implicite d'adéquation à un usage particulier

