

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

POUR

MODELE ZT-100

Analyseur de teneur en eau dans l'huile



Photo du produit ZT-100

Schémas de certification :		
QPS(CSA/UL)	IECEX	ATEX
Class I Zone 1 AEx db IIC T4 Gb	IECEX QPS 19.0007X	II 2G
Ex db IIC T4 Gb	Ex db IIC T4 Gb	Ex db IIC T4 Gb
Class I Division 1 Gr. BCD	Ta= -20°C to +60°C	Ta= -20°C to +60°C
Ta= -20°C to +60°C		

AVIS : Ce document est une traduction du manuel original en anglais. La version en langue anglaise est la version faisant autorité et fait partie de la documentation certifiée. En cas de divergence entre cette traduction et l'original en anglais, la version anglaise prévaut.

Copyright © 2019 Zelentech Pte Ltd

Tous droits réservés. Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée dans un système de récupération de données, ou traduite dans toute autre langue ou langage informatique, en tout ou en partie, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre, sans le consentement écrit préalable de Zelentech Pte Ltd, Singapour.

Garantie

Cet équipement est vendu sous réserve de l'accord mutuel qu'il est garanti par nous exempt de défauts de matériau et de fabrication, et que notre responsabilité sera limitée au remplacement ou à la réparation dans notre usine (sans frais, à l'exception du transport), ou chez le client à notre discrétion, de tout matériau ou fabrication présentant des défauts apparaissant dans un délai d'un an à compter de la date d'expédition, sauf dans les cas où les devis ou accusés de réception prévoient une période plus courte. Les composants fabriqués par des tiers bénéficient de la garantie de leur fabricant. Cette garantie ne couvre pas les défauts causés par l'usure, les accidents, une mauvaise utilisation, la négligence ou les réparations autres que celles effectuées par Zelentech ou un centre de service agréé. Nous n'assumons aucune responsabilité pour les dommages directs ou indirects de quelque nature que ce soit et l'acheteur, par l'acceptation de l'équipement, assumera toute responsabilité pour tout dommage pouvant résulter de son utilisation ou de sa mauvaise utilisation.

Nous nous réservons le droit d'utiliser tout matériau approprié dans la fabrication de nos appareils, et d'apporter toute modification aux dimensions, à la forme ou au poids de toute pièce, dans la mesure où ces modifications n'affectent pas défavorablement notre garantie.

Avis important

Cet instrument fournit des mesures à son utilisateur et sert d'outil permettant de recueillir des données précieuses. Les informations fournies par l'instrument peuvent aider l'utilisateur à éliminer les dangers potentiels causés par son procédé ; cependant, il est essentiel que tout le personnel impliqué dans l'utilisation de l'instrument ou de son interface, avec le procédé mesuré, soit correctement formé au procédé lui-même, ainsi qu'à toute l'instrumentation qui s'y rapporte.

La sécurité du personnel est en fin de compte la responsabilité de ceux qui contrôlent les conditions du procédé. Bien que cet instrument puisse fournir une alerte précoce d'un danger imminent, il n'a aucun contrôle sur les conditions du procédé et peut être mal utilisé. En particulier, tout système d'alarme ou de contrôle installé doit être testé et compris, tant en ce qui concerne son fonctionnement que les moyens de le contourner. Toutes les mesures de protection requises telles que les verrouillages, les étiquettes ou la redondance, doivent être fournies par l'utilisateur ou spécifiquement demandées à Zelentech au moment de la commande.

Par conséquent, l'acheteur doit être conscient des conditions de procédé dangereuses. L'acheteur est responsable de la formation du personnel, de la mise en place des méthodes et de l'instrumentation d'avertissement des dangers conformément aux normes appropriées, et de s'assurer que les dispositifs et l'instrumentation d'avertissement des dangers sont correctement entretenus et exploités.

Zelentech Pte Ltd, le fabricant de cet instrument, ne peut accepter la responsabilité de conditions dépassant sa connaissance et son contrôle. Aucune déclaration exprimée ou implicite dans ce document ou toute information diffusée par le fabricant ou ses agents, ne doit être interprétée comme une garantie de contrôle de sécurité adéquat dans les conditions de procédé de l'utilisateur.

Messages de sécurité

Votre sécurité et celle des autres sont très importantes. Nous avons fourni de nombreux messages de sécurité importants dans ce manuel. Veuillez lire attentivement ces messages.

Un message de sécurité vous alerte sur les dangers potentiels qui pourraient vous blesser ou blesser autrui. Chaque message de sécurité est associé à un symbole d'alerte de sécurité. Ces symboles se trouvent dans le manuel et à l'intérieur de l'instrument. La définition de ces symboles est décrite ci-dessous :



AVERTISSEMENT/ATTENTION GENERAL : Se référer aux instructions pour les détails sur le danger spécifique. Ces avertissements signalent des procédures spécifiques dont le non-respect pourrait causer des blessures corporelles et/ou endommager l'instrument.



Symbole technicien : Toutes les opérations marquées de ce symbole doivent être effectuées uniquement par du personnel de maintenance qualifié.



NOTE : Les informations et commentaires supplémentaires concernant un composant ou une procédure spécifique sont mis en évidence sous forme de note.



ATTENTION : L'ANALYSEUR NE DOIT ETRE UTILISE QUE DANS LE BUT ET DE LA MANIERE DECRITS DANS CE MANUEL.

SI VOUS UTILISEZ L'ANALYSEUR D'UNE MANIERE AUTRE QUE CELLE POUR LAQUELLE IL A ETE CONCU, UN COMPORTEMENT IMPREVISIBLE POURRAIT EN RESULTER, POUVANT S'ACCOMPAGNER DE CONSEQUENCES DANGEREUSES.

Ce manuel fournit des informations conçues pour vous guider tout au long de l'installation, de l'étalonnage et de l'utilisation de votre nouvel analyseur. Veuillez lire ce manuel et le garder à disposition.

Occasionnellement, certains instruments sont personnalisés pour une application particulière ou des fonctionnalités et/ou options sont ajoutées selon les demandes du client. Veuillez vérifier le début de ce manuel pour toute information supplémentaire sous forme d'addendum qui traite d'informations spécifiques, de procédures, de mises en garde et d'avertissements qui peuvent être propres à votre instrument.

Les manuels peuvent se perdre. Des manuels supplémentaires peuvent être obtenus auprès de Zelentech à l'adresse indiquée en annexe. Certains de nos manuels sont disponibles sous forme électronique via Internet. Veuillez visiter notre site Web : www.zelentech.co

Table des matières

INDEX

Messages de sécurité	iii
Table des matières	v
Précautions de sécurité / Fabricant	1
Introduction / Principe de fonctionnement	2
Séries de sondes ZT-100	3
1. S-Series - Version à brides et filetée	4
2. F-Series - Analyseurs entièrement à brides	5
3. I-Series — Version à brides	6
4. I-Series — Version pour extraction sous pression de ligne	7
Notes d'installation	8
Électrique : 4-20mA	9
Communication : Interface RS-232	10
Étalonnage sur site - Décalage du zéro	11
Étalonnage sur site - Compensation en température	12
Protocole RS-232	13
Protocole HART	14
1. HART : Commandes universelles (Rev 6)	15
2. HART : Commandes spécifiques à l'appareil	16
3. HART : Commandes spécifiques à l'appareil (suite)	17
Nomenclature des modèles / codification	18
Directives générales d'installation	19-20
Considérations relatives à la température du procédé	21

DANGER - AVERTISSEMENT D'UTILISATION DE LIQUIDES INFLAMMABLES



DANGER



AVERTISSEMENT D'UTILISATION DE LIQUIDES INFLAMMABLES

L'analyseur est logé dans un boîtier antidéflagrant et est conçu pour une utilisation dans un environnement de Class 1, Division 1, Group A, B, C, D. Il est de la responsabilité du client d'assurer la sécurité, en particulier lorsque des liquides inflammables sont analysés, car le risque de fuites existe toujours.

Le client doit s'assurer que les principes de fonctionnement de cet équipement sont bien compris par l'utilisateur. Toute mauvaise utilisation de ce produit, toute altération de ses composants ou tout remplacement non autorisé de tout composant peut nuire à la sécurité de cet instrument.

L'utilisation de cet instrument étant hors du contrôle de Zelentech, aucune responsabilité de Zelentech, de ses filiales et de ses agents pour les dommages ou blessures résultant d'une mauvaise utilisation ou d'une négligence de cet équipement n'est implicite ou assumée.

Schémas de certification :		
QPS(CSA/UL)	IECEX	ATEX
Class I Zone 1 AEx db IIC T4 Gb	IECEX QPS 19.0007X	II 2G
Ex db IIC T4 Gb	Ex db IIC T4 Gb	Ex db IIC T4 Gb
Class I Division 1 Gr. BCD	Ta= -20°C to +60°C	Ta= -20°C to +60°C
Ta= -20°C to +60°C		



PRECAUTIONS DE SECURITE

Vous devez lire attentivement toutes les instructions de ce manuel. Vous ne devez pas commencer l'installation avant d'avoir pris en compte ces instructions. Cet équipement peut recevoir des tensions dangereuses. Si vous ne tenez pas compte de ces instructions, vous risquez de subir de graves blessures corporelles et/ou des dommages matériels.

Avant de procéder à votre installation, vérifiez que le modèle convient à votre application. Le câblage de cet équipement doit être réalisé conformément aux règles en vigueur par un personnel qualifié.

POUR REDUIRE LE RISQUE D'INFLAMMATION DES ATMOSPHERES DANGEREUSES, DECONNECTER LE CIRCUIT D'ALIMENTATION AVANT L'OUVERTURE. MAINTENIR LE COUVERCLE FERME LORSQUE LES CIRCUITS SONT SOUS TENSION.

Fabricant	Zelentech Pte Ltd
	55 Serangoon North Avenue 4
	#04-05, S9 Building
	Singapore 555859
Type d'instrument	ZT-100 Water in Oil Monitor

Introduction

Le modèle ZT-100 est un moniteur/analyseur de teneur en eau dans l'huile sophistiqué, conçu pour mesurer la concentration d'eau dans l'huile. Il se compose d'un ensemble électronique et d'une section de sonde capacitive.

Le moniteur/analyseur est logé dans un boîtier antidéflagrant. Certaines versions peuvent être équipées d'une fenêtre et d'un afficheur d'unité de commande. La configuration est accessible via HART.

L'électronique du ZT-100 est entièrement intégrée à la sonde de mesure et, pour maintenir la sécurité et l'intégrité de la certification, seul un ingénieur pleinement qualifié doit tenter de démonter le boîtier électronique de la sonde. La carte PCB principale peut être remplacée par l'utilisateur, à condition que des instructions spécifiques soient suivies, mais aucun autre travail ne doit être effectué car cela peut compromettre la sécurité en zone dangereuse.

L'analyseur est équipé d'une sortie analogique 4-20mA avec niveau d'alarme de dépassement de plage et peut être interfacé via HART.

Principe de fonctionnement

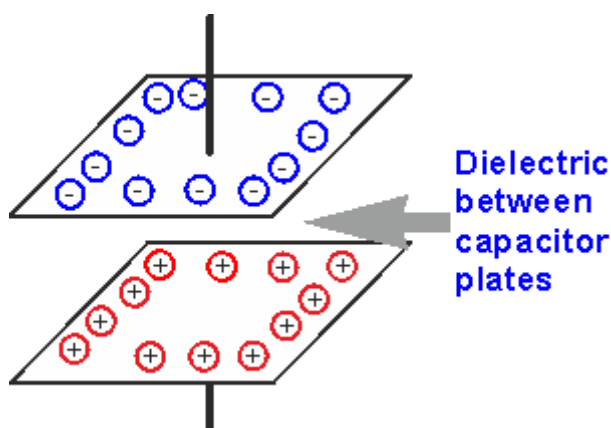
Les propriétés diélectriques de l'huile et de l'eau sont très différentes et le ZelenTech ZT100 est capable de déterminer le rapport en mesurant la capacité du flux passant. Le ZT100 mesure constamment la température et compense les variations de capacité dues aux fluctuations de température.

Le ZT100 est disponible en version standard capable de mesurer de 0 à 25 % d'eau ainsi qu'en versions haute plage capables de mesurer de 0 à 100 % d'eau.

La constante diélectrique (CD) varie d'une huile à l'autre et dépend principalement de la densité relative (SG). Le ZT100 mesurera toute huile ayant une CD dans la plage de 1,7 à 2,3 sans nécessiter de réglage supplémentaire. Cela couvre tous les carburants normaux, les huiles de lubrification et hydrauliques ainsi que les pétroles bruts. Le ZT100 fonctionne également très bien avec la plupart des huiles végétales et des biocarburants. Une simple procédure d'étalonnage permettra de préparer le ZT100 pour votre huile. Dans la plupart des cas, une simple pression sur un bouton suffit.

Constante diélectrique :

La constante diélectrique est le rapport de la permittivité d'une substance à la permittivité du vide. C'est une expression de la mesure dans laquelle un matériau concentre le flux électrique, et c'est l'équivalent électrique de la perméabilité magnétique relative.



Diélectrique entre les plaques d'un condensateur

Zelentech ZT-100 - Séries de sondes

Le Zelentech ZT-100 est disponible en 3 variantes principales.

S-Series

Le capteur S-Series est un tronçon de mesure en ligne de 1 à 8 pouces. Les tailles de 1 à 3 pouces sont disponibles avec des raccords filetés. Le S-Series est disponible en acier inoxydable SS316L et dans une variété d'aciers de qualité supérieure tels que Duplex et Super Duplex jusqu'à une pression de service Class 600#. Les contrôles non destructifs (CND) complets ne sont pas possibles sur tous les composants du S-Series.



F-Series

Le capteur F-Series est un tronçon de mesure en ligne de 3 à 48 pouces. Le F-Series utilise une conception entièrement à brides et peut être fourni avec des CND complets pour toutes les soudures. Ce modèle est conçu pour une pression de service jusqu'à Class 1500#. Le F-Series peut être fourni dans la plupart des matériaux de tuyauterie courants, y compris l'acier au carbone, pour correspondre aux spécifications de la tuyauterie existante.



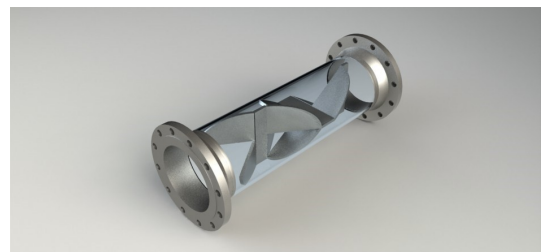
I-Series

Le capteur I-Series est un modèle à insertion qui peut être fourni comme une unité à brides de longueur fixe ou avec un kit permettant le retrait sous pression. Les matériaux pour les pièces en contact avec le fluide sont disponibles en SS316L ou en qualités supérieures telles que Duplex, Super Duplex ou d'autres aciers spécialisés. L'acier au carbone n'est pas disponible. Classe de pression jusqu'à 1500#. Le I-Series peut être fourni avec un tronçon de mesure dans tout matériau de tuyauterie couramment disponible.



Mélangeur statique

Les S-Series, F-Series et les tronçons de mesure pour I-Series peuvent être fournis avec un mélangeur statique pour homogénéiser le flux huile/eau avant la mesure.

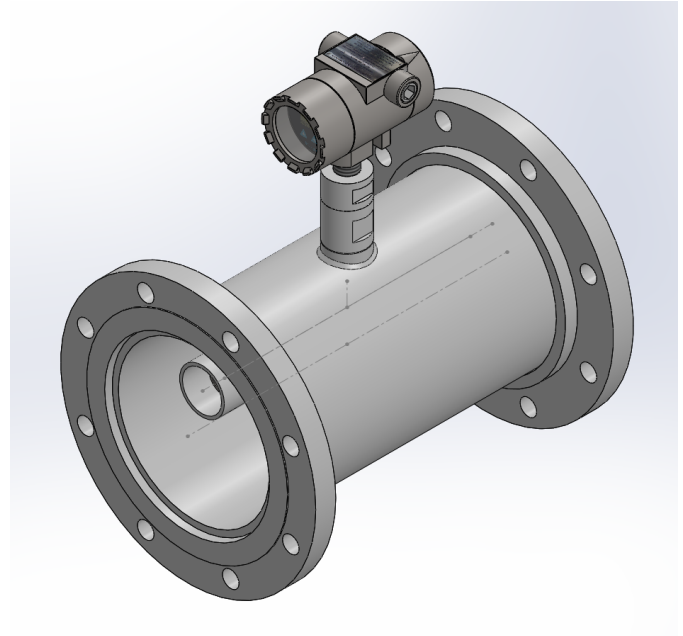


S-Series - Version à brides et filetée

Le capteur S-Series se compose d'un boîtier électronique certifié EXD avec des entrées de câbles pour le câblage électrique, et d'un tronçon de mesure pour montage dans la conduite à mesurer. Les tailles plus petites sont bien adaptées pour l'installation dans des dispositifs de dérivation ou de boucle rapide. Le boîtier EXD est disponible en différentes versions pour répondre aux différents marchés / exigences de certification.



Modèle typique 2 pouces

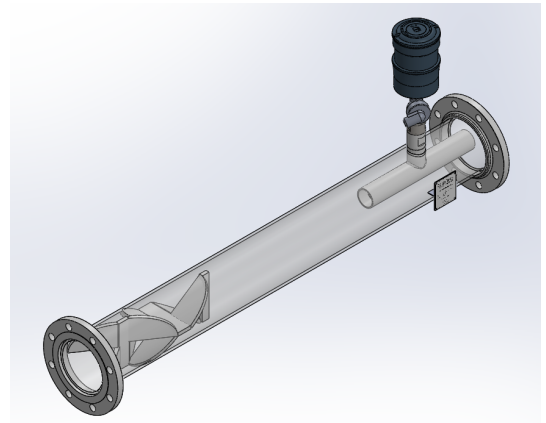


Modèle typique 8 pouces

SM-Series — Mélangeur statique intégré

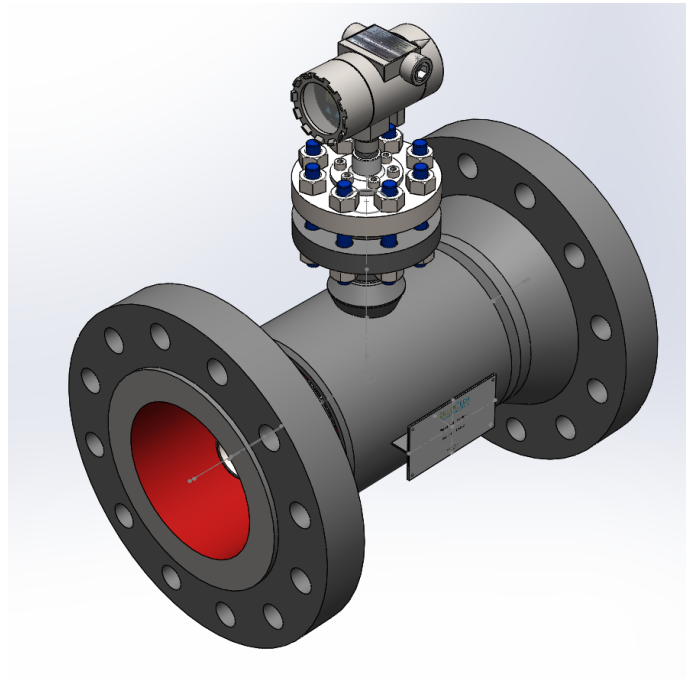
L'huile et l'eau ne se mélangent pas bien. Selon l'emplacement, le type d'huile, le débit, les obstructions en amont provoquant un mélange, ces appareils de mesure peuvent être fournis avec un mélangeur statique intégré. Cela garantit que l'eau et l'huile ne circulent pas en couches séparées, ce qui risquerait que l'eau passe devant le capteur sans être détectée.

Équipé d'un mélangeur statique intégré



F-Series - Analyseurs entièrement à brides

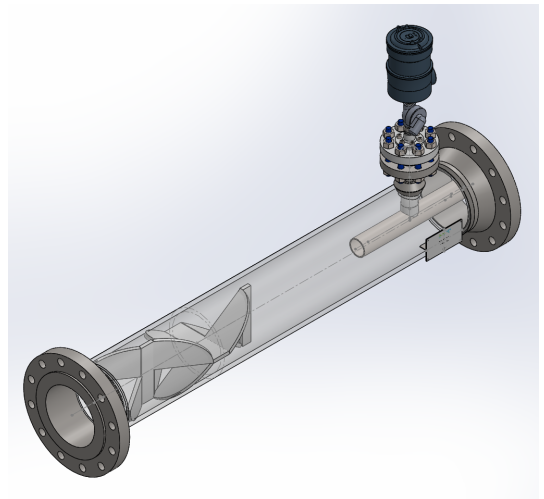
Le capteur F-Series se compose d'un boîtier électronique certifié EXD avec des entrées de câbles pour le câblage électrique, et d'un tronçon de mesure pour montage dans la conduite à mesurer. Le boîtier EXD est disponible en différentes versions pour répondre aux différents marchés / exigences de certification.



FM-Series — Mélangeur statique intégré

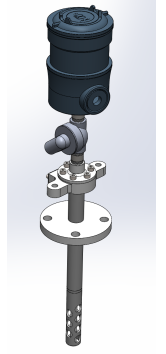
L'huile et l'eau ne se mélangent pas bien. Selon l'emplacement, le type d'huile, le débit, les obstructions en amont provoquant un mélange, ces appareils de mesure peuvent être fournis avec un mélangeur statique intégré. Cela garantit que l'eau et l'huile ne circulent pas en couches séparées, ce qui risquerait que l'eau passe devant le capteur sans être détectée.

Équipé d'un mélangeur statique intégré



I-Series — Version à brides

Le I-Series à brides se compose d'un boîtier électronique certifié EXD avec des entrées de câbles pour le câblage électrique, et d'une section de sonde à brides pour insertion dans la conduite à mesurer. Le boîtier EXD est disponible en différentes versions pour répondre aux différents marchés / exigences de certification.

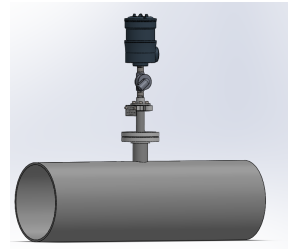


Exemples d'installation — I-Series à brides

Installation dans une conduite de grand diamètre par un piquage latéral de 2 ou 3 pouces.

Fonctionne avec des conduites de 6 pouces ou plus.

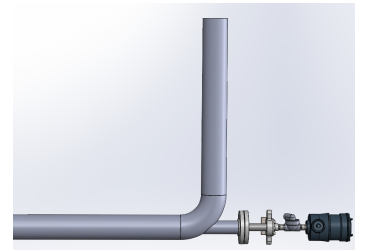
Classe de pression jusqu'à 1500#.



Installation dans une conduite de petit diamètre par un coude, un raccord en T ou un agencement similaire permettant à la sonde de s'insérer le long de la conduite principale.

Généralement pour 2" à 4", mais peut également être utilisé pour des conduites de plus grand diamètre.

Classe de pression jusqu'à 1500#.



Le I-Series peut être fourni avec un tronçon de mesure équipé d'un mélangeur statique et d'autres fonctionnalités telles que des points de prélèvement.



I-Series — Version pour extraction sous pression de ligne

Le I-Series sans brides se compose d'un boîtier électronique certifié EXD avec des entrées de câbles pour le câblage électrique et d'une section de sonde de type tige pour insertion dans la conduite à mesurer à travers un presse-étoupe de procédé Zelentech. Le boîtier EXD est disponible en différentes versions pour répondre aux différents marchés / exigences de certification.

Le kit d'extraction Zelentech permet d'insérer/retirer la sonde I-Series en toute sécurité à travers une vanne à boisseau sphérique sous pression de ligne.



Exemple d'installation

Installation dans une conduite de grand diamètre par un piquage latéral de 2 ou 3 pouces.

L'installation perpendiculaire fonctionne avec des conduites de 6 pouces ou plus. Pour 2" à 4", elle peut être utilisée au niveau d'un coude/raccord en T ou similaire, comme illustré pour la version à brides.



INSTALLATION

- **Emplacement** : Vérifiez que le marquage du produit est adapté à la zone classifiée d'installation. La température ambiante ne doit pas dépasser 60 °C.
- **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 faites une boucle avec votre câble pour éviter les infiltrations d'eau. Si vous ne tenez pas compte de ces précautions, la certification de l'enveloppe serait mise en danger, et l'indice de protection du boîtier pourrait être modifié !
- **Câblage électrique** : Le câblage électrique doit être réalisé HORS TENSION après le montage et la fixation de l'instrument. Le câblage électrique doit être exécuté conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie et aux normes en vigueur. Les câbles utilisés doivent être sélectionnés selon la norme de classification de zone utilisée. Utilisez des câbles blindés pour minimiser les interférences. Le blindage ne doit être mis à la terre que du côté du système de contrôle, ne pas mettre le blindage à la terre dans l'instrument. Afin de garantir une parfaite étanchéité, le presse-étoupe doit être serré avec une clé appropriée. Les bornes de câblage sont conçues pour des fils de 2,5 mm² max.
- **Cheminement des câbles** : Le type et le cheminement des câbles doivent être conformes aux règles en vigueur. Des précautions soigneuses doivent être prises pour éviter les couplages électromagnétiques avec d'autres câbles susceptibles de provoquer des tensions ou des courants dangereux. Les câbles et fils doivent être protégés contre tout dommage.
- **Configuration** : La configuration en zone sûre peut être effectuée à l'aide du terminal RS-232 situé sous le couvercle de l'unité. Le RS-232 ne doit pas être utilisé en zone dangereuse sans précaution/autorisation spéciale (permis de travail à chaud). L'interface HART fournie permet un accès/configuration/étalonnage sûr pour les emplacements en zone dangereuse. Pour la configuration et l'étalonnage sur site, utilisez l'interface HART car cela ne nécessite pas l'ouverture du boîtier EXD.
- **Précautions à observer pendant la maintenance** Le démontage de l'équipement doit être effectué HORS TENSION. ZELENTECH garantit la certification de l'équipement départ usine. Tout câblage autre que la connexion du câble 4-20mA dans le connecteur prévu à cet effet dégageera ZelenTech de toute responsabilité en cas de défaillance. Si un défaut est suspecté ou observé, l'équipement doit être immédiatement mis hors tension et renvoyé en zone sûre pour entretien / recherche de panne. Seul le personnel autorisé doit réparer l'équipement.
- **Stockage et conservation** Veuillez vous référer au document de référence Doc G02-01 - Procédures de déballage et de conservation



Alimentation - Boucle de courant 4-20mA

Le ZelenTech ZT100 Water In Oil fournit un signal analogique 4-20mA proportionnel à la teneur en eau mesurée. La boucle de courant doit être alimentée de manière externe et fournira suffisamment de puissance pour le fonctionnement du ZT100. Le ZT100 fonctionne de 12 à 26VDC.

Connecteur boucle de courant

Tension : 12 à 26VDC
(Flottant / Isolé)

Consommation électrique : 0,66W

Exigences d'alimentation

Ondulation maximale (47 à 125 Hz)	0,2 V c-c
Bruit maximal (500 Hz à 10 kHz)	1,2 mV rms
Impédance série maximale (500 Hz à 10 kHz)	10 Ω

L'alimentation pour une boucle d'instrument à deux fils est typiquement de 24VDC. Comme toujours, la tension doit être suffisante pour fournir la tension de démarrage nécessaire à l'appareil de terrain. Prenez en compte les chutes de tension dans le câble et la résistance de charge. Les appareils intelligents peuvent consommer jusqu'à 22 mA pour indiquer une condition d'alarme. Utilisez cette valeur pour calculer la chute de tension maximale de la boucle dans le pire des cas.

Considérations relatives aux câbles

Si possible, utilisez un câble à paire torsadée blindée individuellement. Les câbles non blindés peuvent être utilisés sur de courtes distances, à condition que le bruit ambiant et la diaphonie n'affectent pas défavorablement la communication. La section minimale du conducteur est de 0,51 mm de diamètre (#24 AWG) pour des longueurs de câble inférieures à 1 500 mètres (environ 5 000 pieds) et de 0,81 mm de diamètre (#20 AWG) pour des distances plus longues.

Le blindage ne doit être mis à la terre qu'à UNE seule extrémité pour éviter les boucles de terre.



ATTENTION !

La boucle de courant **DOIT** être flottante !

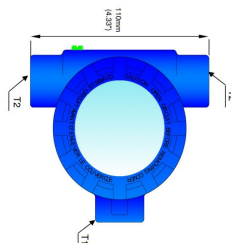
Une boucle mise à la terre ou mal isolée **CAUSERA** des dommages à l'électronique du ZT100 !

Comment vérifier : Mesurer la résistance entre +24VDC et la conduite ainsi qu'entre -24VDC et la conduite. La résistance doit être infinie, sinon l'électronique du ZT100 pourrait être endommagée.

Entrées de câbles du boîtier / Presse-étoupes / Bouchons obturateurs



Bornier de câblage ZT-100
(alimentation par boucle 2 fils)



Pour les entrées filetées, utiliser uniquement des dispositifs de raccordement déjà certifiés, adaptés à l'application et dimensionnés pour un minimum de 80°C.

Les ouvertures non utilisées doivent être fermées à l'aide de bouchons obturateurs certifiés, adaptés à l'application et dimensionnés pour un minimum de 80°C.

T1 : Utilisé en usine

T2 : 2 entrées, voir l'étiquette de marquage pour la taille.

Communication : Interface RS-232

Interface RS-232 — AVERTISSEMENT ! NE PAS UTILISER EN ZONE DANGEREUSE !

Le ZelenTech ZT100 Water In Oil est équipé d'une interface terminal RS-232. L'interface est accessible uniquement à l'aide du câble RS-232 fourni. Connectez le câble à la borne J7 sur la carte PCB. Connectez l'autre extrémité à un PC avec interface RS-232, ou comme de nombreux PC aujourd'hui ne disposent pas de RS-232, utilisez un convertisseur USB-RS-232. Le câble RS-232 fourni possède un petit circuit imprimé dans le connecteur RS-232 noir et la communication ne fonctionnera avec aucun autre câble.

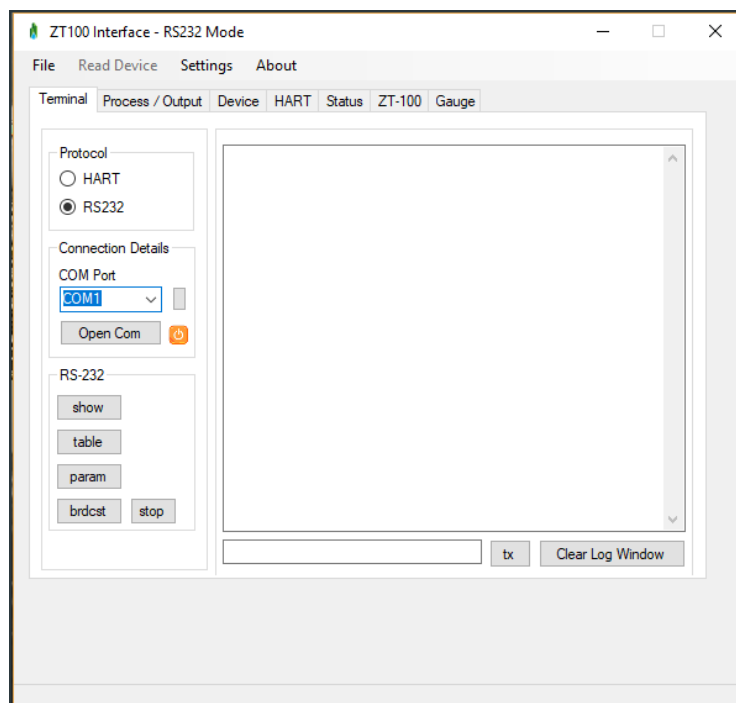
Paramètres de communication RS-232

Bits par seconde :	9600
Bits de données :	8
Parité :	None
Bits d'arrêt :	1
Contrôle de flux :	None

Logiciel terminal

Il existe de nombreuses alternatives disponibles. **PUTTY.EXE** est un logiciel terminal libre et gratuit qui peut facilement être trouvé en téléchargement gratuit.

ZT100 Interface.exe est un logiciel Windows uniquement capable de communication RS-232 ainsi que par modem HART, contactez-nous pour en obtenir une copie.



Aperçu de l'étalonnage sur site

L'étalonnage sur site est le processus qui consiste à apprendre au moniteur ZT100 Water In Oil quel niveau de capacité correspond à un niveau donné de teneur en eau. Il s'agit d'un décalage en un seul point, l'électronique se charge du reste. Ce processus d'apprentissage est appelé **décalage du zéro**. Le processus peut être effectué à n'importe quelle teneur en eau, le logiciel calculera automatiquement le point zéro à partir de toute teneur en eau donnée.

Pour les applications avec de grandes fluctuations de température, le ZT100 peut optionnellement être configuré pour compenser les variations de capacité dues à la température. La température est compensée à l'aide d'un **facteur de compensation en température**.

Décalage du zéro à l'aide du bouton S1 **NE PAS UTILISER EN ZONE DANGEREUSE**

Appuyer sur le bouton S1 situé sur la carte PCB à l'intérieur de l'unité mettra instantanément l'unité à zéro par rapport au liquide présent dans l'unité et utilisera la température actuelle comme point d'origine pour la compensation en température. L'appareil supposera que l'huile est sèche (0 %). Le niveau zéro peut si nécessaire être modifié à l'aide de la commande **cal** si un résultat de laboratoire est disponible ultérieurement.

Décalage du zéro à l'aide de l'interface RS-232 **NE PAS UTILISER EN ZONE DANGEREUSE**

Il s'agit d'un processus en 2 étapes utilisant 2 commandes différentes.

La commande **save** enregistrera la lecture actuelle de capacité et de température en mémoire.

La commande **cal #.##** (#.## étant la teneur en eau connue ou estimée) décalera la table de référence interne pour correspondre à la teneur en eau donnée en utilisant les valeurs enregistrées avec la commande **save**.

Il est tout à fait possible d'entrer une estimation pour **cal** directement après avoir exécuté la commande **save**. Cette estimation peut être corrigée ultérieurement si un résultat de laboratoire ou une meilleure estimation est disponible par la suite. Note : N'exécutez pas **save** à nouveau car cela écrasera les points de référence enregistrés pour lesquels vous disposez de données de teneur en eau.

LES METHODES CI-DESSUS NE PEUVENT ETRE UTILISEES QUE SI VOUS DISEPOSEZ D'UN PERMIS DE TRAVAIL A CHAUD CAR ELLES NECESSITENT L'OUVERTURE DU BOITIER EXD.

Décalage du zéro à l'aide de l'interface HART

Effectué exactement comme le processus RS-232.

La commande **save** est représentée par la commande HART #144

La commande **cal** est représentée par la commande HART #143

Voir les commandes HART spécifiques à l'appareil pour le format des octets.

Décalage du zéro

Le décalage du zéro peut être effectué selon 3 méthodes différentes :

- 1) Bouton S1 situé à l'intérieur de l'unité.
- 2) À l'aide de l'interface terminal RS-232.
- 3) À l'aide de l'interface HART.

Terminal RS-232

Commandes de décalage du zéro

save[enter]

cal 0[enter]

Les commandes ci-dessus enregistreront les lectures actuelles et indiqueront à l'unité que la teneur en eau actuelle est de 0 %. Le niveau de teneur en eau peut être ajusté ultérieurement pour correspondre aux résultats de laboratoire.

cal 0.25[enter]

Cela indiquera à l'unité que la teneur en eau (au moment du save) était de 0,25 %.

Échantillons d'étalonnage

Prélevez l'échantillon aussi près que possible dans le temps du moment de l'exécution de la commande **save**.

Prélevez l'échantillon à un endroit proche du moniteur ZT100.

Assurez-vous que votre échantillon est représentatif.

Laissez la ligne/les points de prélèvement se vider de l'ancien contenu résiduel afin d'obtenir un échantillon frais.

Étalonnage sur site - Compensation en température

Compensation en température

Le coefficient de température (**tc**) est la relation entre la température et la capacité. Le coefficient est appliqué à la capacité mesurée par degré Celsius de variation de température et pivote autour de la température enregistrée à l'aide de la commande **save**.

Déterminer le tc

Enregistrez T1 et C1 comme température et capacité en fonctionnement à basse température. Enregistrez T2 et C2 comme température et capacité en fonctionnement à température élevée.

Calculez le tc à l'aide de la formule ci-contre.

Appliquer le TC

Le coefficient de compensation en température est saisi dans le ZT100 à l'aide de l'interface RS232 ou HART.

Important

Dans la plupart des applications sur site, la température du procédé reste dans une plage de quelques degrés sur de longues périodes et il n'est pas nécessaire d'appliquer un facteur de compensation en température. Garder tc=1 conviendra parfaitement.

Formule du coefficient de température

$$1 - ((C2 - C1) / (T2 - T1)) / C1$$

Terminal RS-232 / HART

La commande RS-232 pour régler le coefficient de température est **tc #.####**.
(#.### étant le TC)

La commande #142 est utilisée pour régler le tc via HART. Voir la référence des commandes HART pour le format des octets.

Protocole RS-232

Commande	Action	Exemple de sortie terminal
show	Fournit une sortie terminal de la dernière lecture	Capacitance 270.1pF Per cent H2O: 13.6% Temperature: 21.7C
param	Affichage des paramètres actuels	Calibrated to: 0.0% H2O Range: 3% Tempco:1.0000 Alarm level: high
table	Affichage de la table de correspondance montrant la relation entre la capacité de la sonde et la teneur en eau.	a. Capacitance: 179.8pF H2O: 0% b. Capacitance: 185.3pF H2O: 1% c. Capacitance: 190.9pF H2O: 2% ...
reset	Réinitialiser la table de correspondance aux valeurs par défaut d'usine	Reset [enter]
alarm	Définir le niveau d'alarme de la boucle de courant pour les valeurs hors plage. Peut être soit high soit low, où low est 3,8mA et high est 20,2mA, par ex. Dans les paramètres : low ou high. Par défaut : high.	alarm high [enter]
tec	Facteur de coefficient de température. (Voir ailleurs comment déterminer le facteur TC)	tec 1.0007 [enter]
save	Cette commande indiquera au ZT100 d'enregistrer sa dernière mesure de capacité et de température comme valeur de référence d'étalonnage à utiliser avec la commande cal. L'enregistrement manuel de la valeur pF ou de la température est possible, voir l'exemple.	Save [enter] save pf 199.9 [enter] save t 75.5 [enter]
avg	Définit le nombre de mesures sur lesquelles la lecture est moyennée. En pratique un amortissement. Max : 20 Défaut : 20 Min : 1	avg 10 [enter]
cal	Définit la valeur en pourcentage utilisée après cal pour correspondre à la valeur pF stockée à l'aide de store. La table d'étalonnage interne sera décalée en utilisant la valeur enregistrée avec la commande save. Accepte 2 décimales. Le bouton S1 sur la carte PCB exécute la commande save suivie de cal 0 et permet donc la mise à zéro sur de l'huile sèche sans ordinateur.	cal 0.00 [enter]
brdcst	Diffusion continue des lectures via RS-232 au rythme défini par la commande average. Arrêter la diffusion en appuyant sur q [enter] capacité (pF) , teneur en eau (%) , température (°c)	Brdcst [enter]
scale	Cette commande met à l'échelle la sortie 4-20mA à la plage souhaitée. Max 25 pour les unités basse plage, max 100 pour les unités haute plage.	scale 10[enter]

Protocole HART

DD	description de l'appareil	MSB	bit de poids fort	SV	variable secondaire (2e)
FSK	modulation par déplacement de fréquence	PDU	unité de données de protocole	TV	variable tertiaire (3e)
HCF	HART Comm. Foundation	PLC	automate programmable industriel	QV	variable quaternaire (4e)
LSB	bit de poids faible	PV	variable primaire (1re)		

HART – Introduction

Le ZelenTech ZT100 est conforme à la révision 6 du protocole HART. Ce document spécifie toutes les fonctionnalités spécifiques à l'appareil et documente l'implémentation du protocole HART.

Communication HART - Principes de base

HART (Highway Addressable Remote Transducer) est un protocole numérique pour la communication de terrain. Il est largement accepté comme norme pour la communication 4-20 mA améliorée numériquement avec les appareils de terrain intelligents et à base de microprocesseur.

HART est un protocole numérique maître/esclave. Les esclaves n'envoient des informations que lorsqu'un maître le demande. Le signal numérique est superposé à la boucle de courant analogique sans l'affecter. Le canal de données série numérique est utilisé pour configurer l'appareil ainsi que pour permettre l'accès à plusieurs variables de procédé. Pour superposer le signal numérique à la boucle de courant, une technique de modulation par déplacement de fréquence (FSK), basée sur la norme de communication Bell 202, est utilisée. Deux fréquences, 1200 Hz et 2200 Hz, sont utilisées pour représenter les valeurs binaires 1 et 0. Ainsi, la communication HART est limitée à 1200 Baud.

HART fournit deux maîtres différents (primaire et secondaire) pour chaque boucle. Les maîtres primaires sont généralement des automates programmables, des contrôleurs informatiques ou des systèmes de surveillance. Les maîtres secondaires sont par exemple des communicateurs portables. Les deux maîtres peuvent être connectés à une seule boucle de courant sans perturber la communication.

Les appareils HART peuvent fonctionner selon l'une des deux configurations réseau suivantes :

- point à point
- connexion multidrop

Dans le cas d'une connexion point à point, le signal 4-20 mA est utilisé pour communiquer une variable de procédé, tandis que les autres variables de procédé ou les données de configuration sont transférées numériquement.

En mode multidrop, le 4-20mA est verrouillé à 4mA et toutes les données sont transférées numériquement via HART.

Configuration HART

L'adresse de scrutation peut être réinitialisée à 0 en maintenant le bouton S1 enfoncé pendant la mise sous tension.



HART
COMMUNICATION FOUNDATION

HART : Commandes universelles (Rev 6)

Les commandes universelles suivantes sont implémentées. Veuillez vous référer à votre documentation HART pour des informations détaillées sur chacune de ces commandes.

Les commandes de 0 à 100 dans le protocole HART sont normalisées, c'est-à-dire que tous les communicateurs de terrain HART courants peuvent interagir avec le ZT-100 à l'aide de ces commandes sans qu'aucune configuration ou programmation ne soit nécessaire.

Commande	Description
Command 0:	Lire l'identifiant unique.
Command 1:	Lire la variable primaire.
Command 2:	Lire le courant de boucle et le pourcentage de plage.
Command 3:	Lire les valeurs dynamiques et le courant de boucle.
Command 6:	Écrire l'adresse de scrutation et activer/désactiver le mode multidrop.
Command 7:	Lire la configuration de la boucle.
Command 11:	Lire l'identifiant unique associé au tag.
Command 12:	Lire le message.
Command 13:	Lire le tag, le descripteur et la date.
Command 14:	Lire les informations du transducteur de la variable primaire.
Command 15:	Lire les informations de l'appareil.
Command 16:	Lire le numéro d'assemblage final.
Command 17:	Écrire le message.
Command 18:	Écrire le tag, le descripteur et la date.
Command 19:	Écrire le numéro d'assemblage final.
Command 20:	Lire le tag long.
Command 22:	Écrire le tag long.
Command 34:	Écrire le facteur d'amortissement de la variable primaire.
Command 35:	Écrire les valeurs de plage de la variable primaire.
Command 38:	Réinitialiser le drapeau de modification de configuration.
Command 40:	Entrer/sortir du mode courant fixe.
Command 42:	Effectuer la réinitialisation de l'appareil.
Command 43:	Mettre la variable primaire à 0.
Command 45:	Ajuster le zéro du courant de boucle.
Command 46:	Ajuster le gain du courant de boucle.
Command 48:	Lire l'état supplémentaire de l'appareil.
Command 56:	Écrire le numéro de série du transducteur de la variable de l'appareil.
Command 59:	Écrire le nombre de préambules de réponse.

HART : Commandes spécifiques à l'appareil

Les commandes HART à partir de 100 sont spécifiques à l'appareil. Le communicateur de terrain nécessitera une programmation supplémentaire pour comprendre/présenter ces commandes.

Commande	Description	Paramètre	Valeur
Command 141	Charger la table capacité/H2O avec les valeurs par défaut.	Request Data Bytes: Response Data Bytes: Response Codes:	none none 0x0 Success
Command 142	Définir le coefficient de température.	Request Data Bytes: Response Data Bytes: Response Codes:	0-3, float 0-3, float 0x0 Success 0x3 Parameter Too Large 0x4 Parameter Too Small 0x8 Warning, set to nearest value
Command 143	Étalonner au pourcentage d'eau saisi.	Request Data Bytes: Response Data Bytes: Response Codes:	0-3, float 0-3, float 0x0 Success 0x3 Parameter Too Large 0x4 Parameter Too Small 0x8 Warning, set to nearest value 0x72 Capacitance Not Set 0x73 Temperature Not Set
Command 144	Stocker la valeur actuelle de capacité et de température. Retourner les valeurs au maître.	Request Data Bytes: Response Data Bytes: Response Codes:	none 0-3, float (capacitance) 4-7, float (temperature). 0x0 Success
Command 145	Stocker une valeur saisie de capacité à utiliser pour un étalonnage futur.	Request Data Bytes: Response Data Bytes: Response Codes:	0-3, float 0-3, float 0x0 Success 0x3 Parameter Too Large 0x4 Parameter Too Small 0x8 Warning, set to nearest value
Command 146	Stocker une valeur saisie de température à utiliser pour un étalonnage futur ET comme référence pour le calcul de la dérive en température.	Request Data Bytes: Response Data Bytes: Response Codes:	0-3, float 0-3, float 0x0 Success 0x3 Parameter Too Large 0x4 Parameter Too Small 0x8 Warning, set to nearest value

HART : Commandes spécifiques à l'appareil (suite)

Commande	Description	Paramètre	Valeur
Command 147	Lire la valeur d'étalonnage H2O, le coefficient de température et la température de référence.	Request Data Bytes: Response Data Bytes: Response Code:	none 0-3, float (H2O calibration value) 4-7, float (temperature coefficient) 8-11, float (calibration temperature) 0x0 Success
Command 148	Lire la table de capacité et %H2O	Request Data Bytes: Response Data Bytes: Response Code:	none 0-50, 3*17 bytes Table of 17 rows of 3 bytes 2byte unsigned int = Capacitance 1 unsigned char = Water Content (%) 0x0 Success
Command 149	Écrire une table complète cap/H2O sur la carte.	Request Data Bytes: Response Data Bytes: Response Code:	0-50, 3 byte X 17 entries 0-1 : unsigned int = Capacitance 2: unsigned char = Water Content (%) 0-50, 3 byte X 17 entries 0-1 : unsigned int = Capacitance 2: unsigned char = Water Content (%) 0x0 Success
Command 150	Modifier une seule ligne dans la table cap/H2O.	Request Data Bytes: Response Data Bytes: Response Code:	0-4 0: unsigned char = Table position 1-2 : unsigned int = Capacitance 3: unsigned char = Water Content (%) 0-4 0: unsigned char = Table position 1-2 : unsigned int = Capacitance 3: unsigned char = Water Content (%) 0x0 Success 0x02 Invalid selection 0x3 Parameter Too Large 0x4 Parameter Too Small

Nomenclature des modèles

ZT100-F[Mélangeur][Taille nominale]-[Classe de pression]-[Schedule de tuyauterie]-[Matériau]-[Plage]-9080[Boîtier électronique]-[Entrée de câble]

ZT100-F##-##-##-##-##-##-9080##-##

ZT100-S[Mélangeur][Taille nominale]-[Classe de pression]-[Schedule de tuyauterie]-[Matériau]-[Plage]-9080[Boîtier électronique]-[Entrée de câble]

ZT100-S##-##-##-##-##-##-9080##-##

ZT100-I[Taille nominale]-[Classe de pression ou Rétractable]-[Matériau]-[Plage]-9080[Boîtier électronique]-[Entrée de câble]-[Longueur d'insertion]

ZT100-I##-##-##-##-##-9080##-##-##

ZT100-T[Taille nominale]-[Classe de pression ou Fileté]-[Matériau]-[Plage]-9080[Boîtier électronique]-[Entrée de câble]-[Longueur d'insertion]

ZT100-T##-##-##-##-##-##-9080##-##-##

[[Mélangeur][Taille nominale]-[Classe de pression]-[Schedule de tuyauterie]-[Matériau]-[Plage]-[Longueur d'insertion]

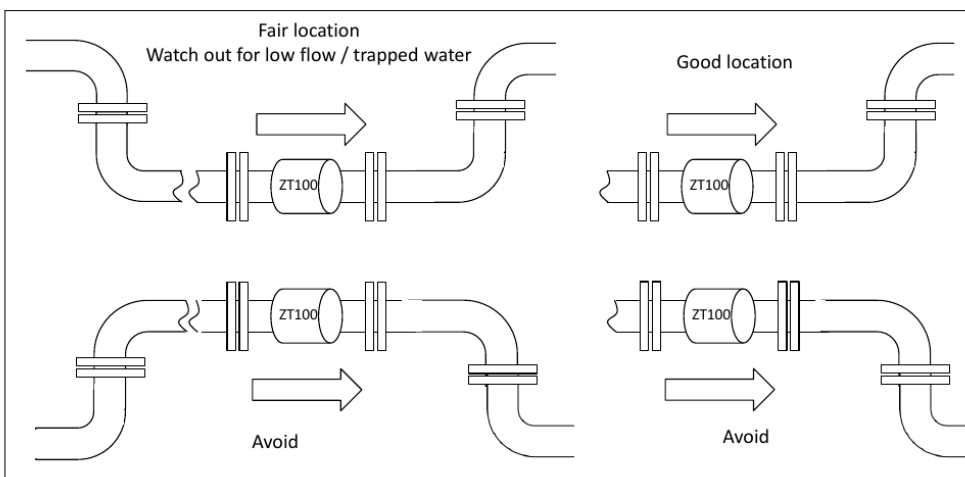
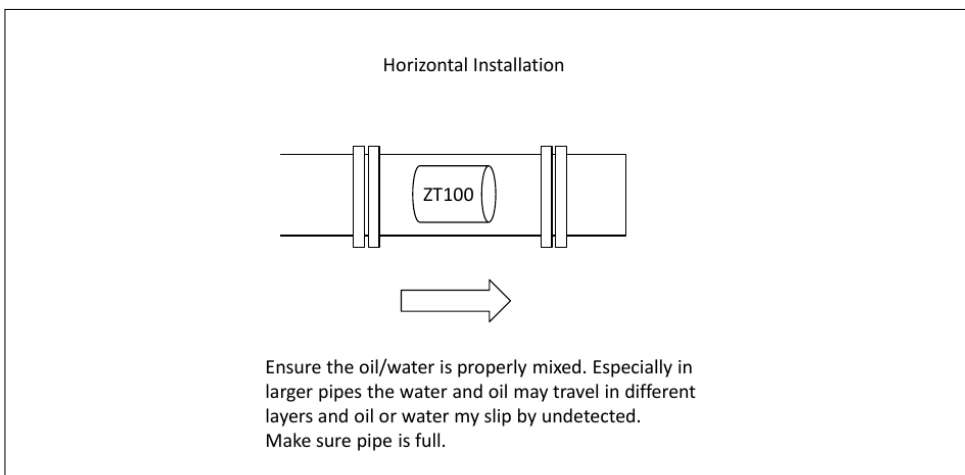
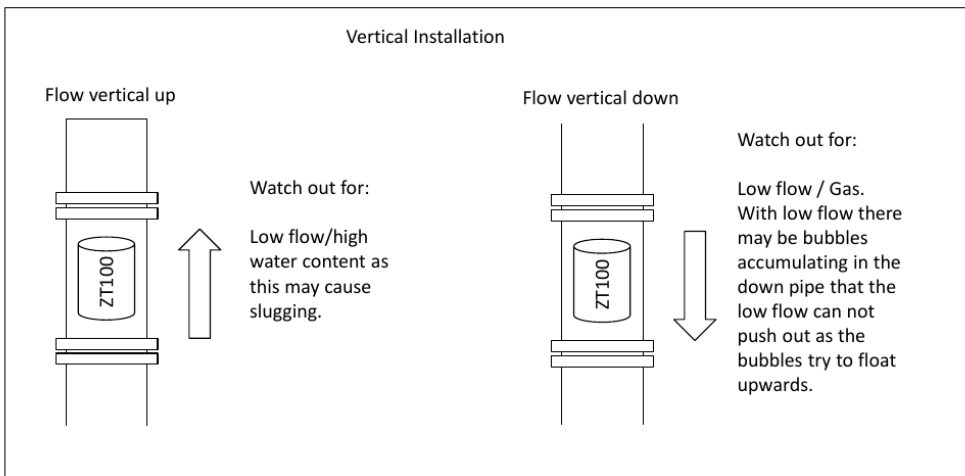
Détails relatifs à la tuyauterie/au tronçon de mesure/à la sonde.

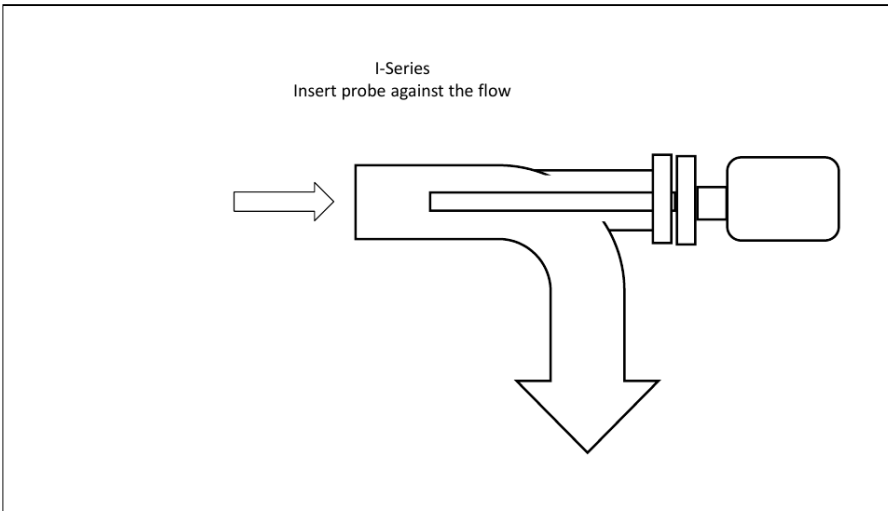
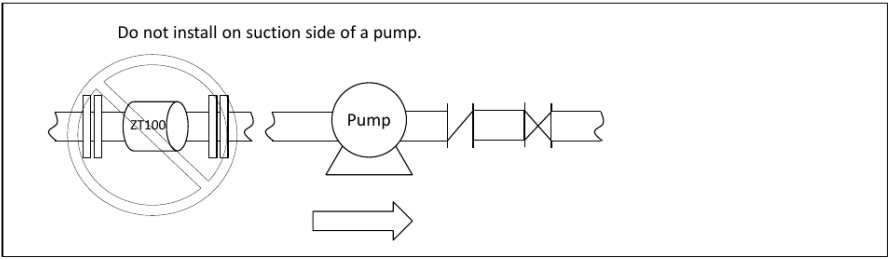
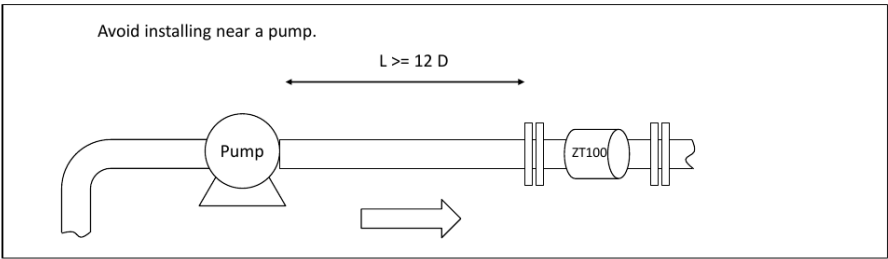
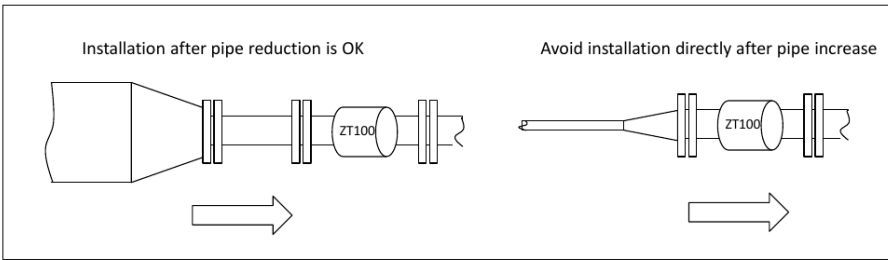
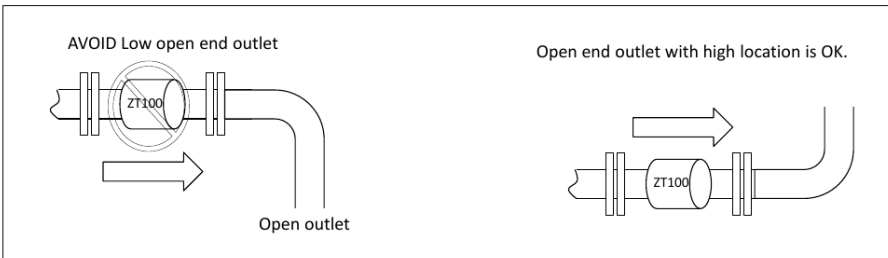
[Boîtier électronique] : - 9080AM = IME 9080 Aluminium EXD aveugle - 9080WM = IME 9080 Aluminium EXD avec fenêtre - 9080TM = IME9080 SS316L EXD aveugle - 9080SM = IME080 SS316L EXD avec fenêtre

[Entrée de câble] : - 07 = 3/4" NPT - 08 = 1/2" NPT - 09 = M20 x 1.5 - 32 = M25 x 1.5

Directives générales d'installation

Les images suivantes fournissent quelques indications sur les bonnes et les mauvaises installations. La clé d'une bonne mesure est d'éviter les bouchons de liquide, les conduites partiellement remplies, les poches de gaz/air, les chutes de pression rapides, les sorties à extrémité ouverte, les interférences de pompe et la stratification eau/huile.





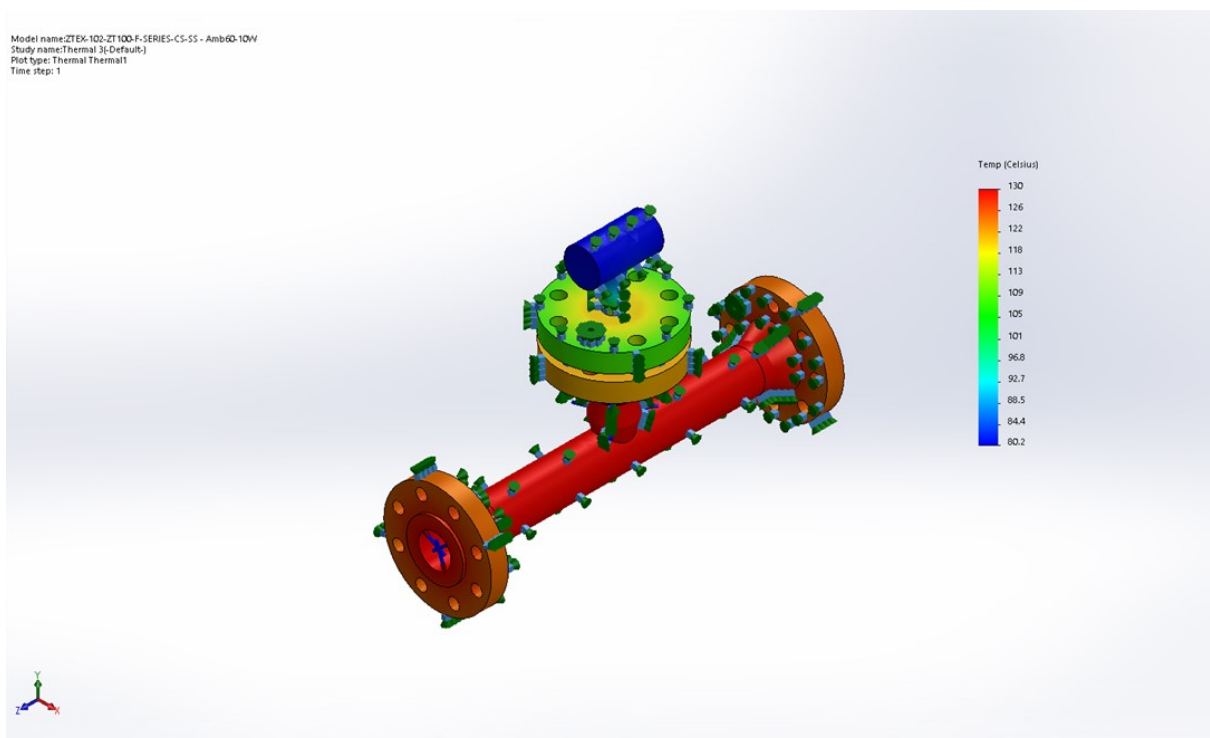
Considérations relatives à la température du procédé

Le Zelentech ZT-100 est certifié pour une température de surface allant jusqu'à 130 °C (T4) pour les composants EXD et une température ambiante allant jusqu'à 60 °C.

Cette limite ne doit pas être dépassée.

Les calculs ont montré que le ZT-100 restera dans ses limites pour tous les modèles/conceptions standard, quel que soit le matériau, pour des températures de procédé allant jusqu'à 130 °C avec une température ambiante de 60 °C.

Des températures de procédé plus élevées peuvent être atteintes pour certains modèles/configurations, auquel cas une évaluation thermique sera réalisée pour justifier une telle installation.



Analyse thermique