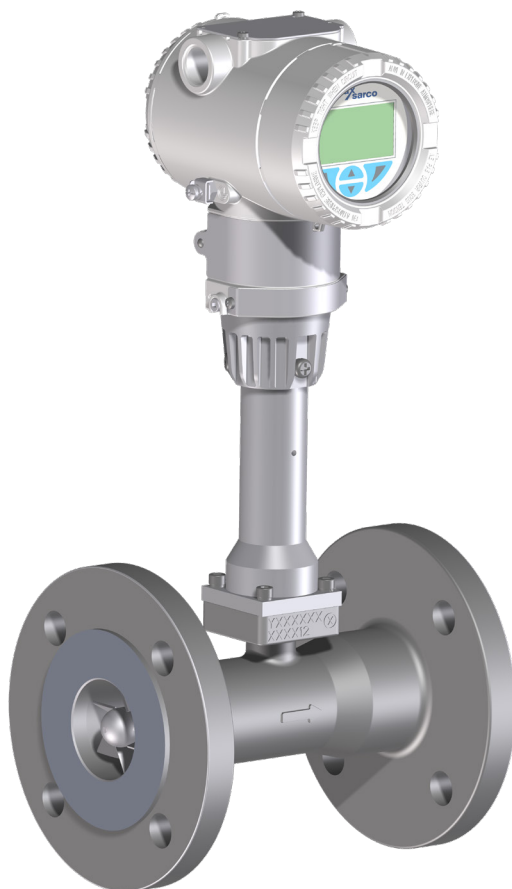


SLM30-E

Débitmètre à tourbillon

Notice d'installation et de maintenance



Contenu

Mentions « Avertissement », « Attention » et « Nota »	7
1. Information de sécurité	8
1.1 Intentions d'utilisation	
1.2 Accès	9
1.3 Éclairage	
1.4 Canalisation avec présence de liquides ou de gaz dangereux	
1.5 Ambiance dangereuse autour de l'appareil	
1.6 Le système	
1.7 Système sous pression	10
1.8 Température	
1.9 Outils et consommables	
1.10 Équipements de protection	
1.11 Autorisations d'intervention	
1.12 Manutention	
1.13 Résidus dangereux	
1.14 Risque de gel	
1.15 Retour de l'appareil	11
1.16 Pièces de rechange	
1.17 Recyclage	
1.18 Transport et stockage	
1.19 Contact avec des denrées alimentaires	
2. Information générale	14
2.1 Fonctionnement du débitmètre à effet vortex	17
2.2 Plaque firme	18

3. Installation	19
3.1 Conditions d'installation	20
3.2 Recommandations d'entrée et de sortie	21
3.3 Installation à des températures de fluide de mesure élevées	23
3.4 Installation du dispositif de mesure externe de pression et de température	
3.5 Installation du matériel de réglage	24
3.6 Isolation de la sonde	25
3.7 Conditions ambiantes	26
3.8 Charge matérielle	27
3.9 Installation de la sonde	29
3.10 Réglage de la position du transmetteur	30
3.11 Ouverture et fermeture du boîtier	32
4. Connexions électriques	33
4.1 Câbles de signal	34
4.2 Installation des câbles de connexion	35
4.3 Presse-étoupes	
4.4 Mise à la terre	36
4.5 Appareils avec communication HART®	37
4.6 Appareils avec communication Modbus®	43
4.7 Spécification du câble	45
4.8 Connexion à la conception de montage à distance	

5. Mise en service

5.1 Instructions de sécurité	52
5.2 Généralités	
5.3 Sortie numérique	53
5.4 Vérifications préalables à la mise en service	54
5.5 Mise sous tension de l'alimentation électrique	
5.6 Vérifications après la mise sous tension de l'alimentation électrique	55
5.7 Vérification et configuration des paramètres de base	
5.8 Paramétrage via la fonction du menu Configuration facile	56
5.9 Appareils avec communication HART® et Modbus®	64

6. Fonctionnement

6.1 Instructions de sécurité	84
6.2 Compte et mot de passe	
6.3 Paramétrage de l'appareil	
6.4 Navigation dans les menus	85
6.5 Niveaux de menus	86
6.6 Affichage du process	87
6.7 Passer au mode Configuration (paramétrage)	89
6.8 Sélection et modification des paramètres	90
6.9 Messages d'erreur sur l'écran LCD	92
6.10 Présentation des paramètres	93
6.11 Description des paramètres	102
6.12 Équilibre du point de début d'échelle (Zéro) dans les conditions de fonctionnement	128
6.13 Filtre avancé	129

7. Maintenance

7.1 Instructions de sécurité	130
7.2 Nettoyage	
7.3 Sonde	131

8. Diagnostic/Messages d'erreur	
8.1 Consignes générales	
8.2 Sonde	132
8.3 Conditions d'application	
8.4 Équilibrage du point de début d'échelle (Zéro)	
8.5 Vibrations de conduite	
8.6 Transmetteur	133
8.7 Affichage de la description de l'erreur	
8.8 Messages d'erreur possibles	134
9. Réparation	145
9.1 Remplacement du transmetteur, téléchargement des données système	
9.2 Retrait de la ligne	146
10. Pièces de rechange	147
11. Annexe	152
11.1 Tableaux des plages de mesure	
12. Approbation	154

Nous utilisons des mentions « Avertissement », « Attention » et « Nota » tout au long de ce manuel d'instructions. Elles visent à attirer l'attention de l'utilisateur sur des informations importantes.



Danger !

Cette mention indique des informations importantes pour la protection des personnes et de l'équipement contre les dommages. Le non-respect de ces informations peut entraîner des blessures graves ou la mort.



Avertissement !

Cette mention indique des informations importantes pour la protection des personnes et de l'équipement contre les dommages. Il convient de porter une attention particulière à toutes les mentions « Avertissement » en rapport avec l'application.



Attention !

Cette mention indique des informations importantes pour la protection de l'équipement et des performances. Il convient de lire et de respecter toutes les mentions « Attention » en rapport avec l'application.



Nota

Cette mention indique un court message qui vise à alerter sur un détail important.

Consigne au client concernant l'oxygène

Ce débitmètre ne convient pas à une utilisation sur l'oxygène.

Spirax Sarco Limited ne sera en aucun cas tenu pour responsable des dommages ou blessures, quels qu'ils soient, résultant de l'utilisation des débitmètres vortex à insertion et en ligne de Spirax Sarco pour l'oxygène gazeux.

Consigne au client concernant la classe de la EMC

Ce débitmètre convient uniquement aux environnements EMC de classe A.

Les équipements de classe A conviennent à une utilisation dans tous les établissements autres que les établissements domestiques ainsi qu'à ceux directement connectés au réseau d'alimentation basse tension qui alimente les bâtiments à usage domestique.

Des difficultés potentielles à assurer une compatibilité électromagnétique dans d'autres environnements peuvent apparaître à cause des perturbations conduites et rayonnées.

1. Informations de sécurité

Fournisseur :

Spirax Sarco SAS
ZI des Bruyères
8, avenue Le Verrier
78190 TRAPPES



Avertissement !

Consulter la plaque firme du débitmètre pour connaître les approbations spécifiques du débitmètre avant de procéder à toute installation en zone dangereuse.

Toutes les connexions du débitmètre, les robinets d'isolement et les raccords pour la connexion d'eau froide/chaude doivent disposer d'une pression nominale identique ou supérieure à celle de la conduite principale.

Afin de prévenir toute blessure grave, NE JAMAIS desserrer un raccord à compression sous pression.

Afin de prévenir tout risque d'électrocution, respecter le Code national électrique ou son code local lors du câblage de cet appareil à une source d'alimentation. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des blessures ou la mort. Toutes les connexions d'alimentation secteur doivent être conformes aux directives CE. Toutes les procédures de câblage doivent être effectuées hors tension.

Avant de procéder à toute réparation du débitmètre, vérifier que la conduite n'est pas sous pression. Toujours couper l'alimentation principale avant de démonter une pièce du débitmètre massif.



Attention !

L'étalonnage doit être effectué par du personnel qualifié. Spirax Sarco recommande vivement le retour du débitmètre à l'usine à des fins d'étalonnage.

Afin d'obtenir des performances précises et reproductibles, le débitmètre doit être installé avec la longueur de conduite droite minimale spécifiée en amont et en aval de la tête de la sonde du débitmètre.

Lors de l'utilisation de gaz toxiques ou corrosifs, purger la ligne avec un gaz inerte pendant au moins quatre heures à plein débit de gaz avant de procéder à l'installation du débitmètre.

La température nominale de l'isolation du câble secteur doit être égale ou supérieure à 85 °C (185 °F).

1.1 Intentions d'utilisation

En se référant à la notice d'installation et de maintenance, à la plaque firme et au feuillet technique, s'assurer que l'appareil est adapté à l'application/l'utilisation souhaitée. L'appareil indiqué est conforme à la directive européenne sur les appareils à pression/la réglementation britannique (en matière de sécurité) sur les

appareils à pression et porte les marquages .

- i) Les appareils ont été spécialement conçus pour être utilisés sur de la vapeur.
- ii) Avant de procéder à l'installation, vérifier la compatibilité de la matière, les limites de pression et de température. Si les limites maximales de fonctionnement de l'appareil sont inférieures aux limites de l'installation sur laquelle il est monté, ou si un dysfonctionnement de l'appareil peut entraîner une surpression ou une surchauffe dangereuse, s'assurer que le système possède les équipements de sécurité nécessaires pour prévenir ces dépassements de limites.
- iii) Déterminer la bonne implantation de l'appareil et le sens d'écoulement du fluide.
- iv) Les appareils Spirax Sarco ne sont pas conçus pour résister aux contraintes extérieures générées par les réseaux quelconques auxquels ils sont reliés directement ou indirectement. Il est de la responsabilité de l'installateur de considérer ces contraintes et de prendre les mesures adéquates de protection afin de les minimiser.
- v) Ôter les couvercles de protection sur tous les raccords et le film de protection des plaques signalétiques avant l'installation sur de la vapeur ou autres applications à haute température.

Les présentes instructions doivent en permanence être conservées à proximité de l'appareil.

Avertissement

Cet appareil est conforme à la directive de compatibilité électromagnétique 2014/30/EU et à toutes ses exigences.

L'appareil peut être exposé à des interférences au-dessus des limites de l'immunité industrielle lourde si :

- L'appareil ou son câblage est situé à proximité d'un émetteur radio.
- Un bruit électrique excessif est présent au niveau de l'alimentation. Les dispositifs de protection peuvent être utilisés en association avec des filtres, des dispositifs antiparasites, des parasurtenseurs et des écrêteurs.
- Les téléphones cellulaires et les radios portatives peuvent provoquer des interférences s'ils sont utilisés à environ 1 mètre (39") de l'appareil ou de son câblage. La distance de séparation effective nécessaire varie selon l'environnement de l'installation et la puissance de l'émetteur.

Précautions contre les décharges électrostatiques (ESD).

Des précautions de décharges électrostatiques doivent être constamment prises afin de ne pas endommager l'appareil.

1.2 Accès

S'assurer de disposer d'un accès sécurisé, et si nécessaire, d'une plateforme de travail sécurisée (équipée des dispositifs de protection adéquats) avant de procéder à toute opération sur l'appareil. Si nécessaire, prévoir un appareil de levage adéquat.

1.3 Éclairage

Prévoir un éclairage approprié et cela plus particulièrement lorsqu'un travail complexe ou minutieux doit être effectué.

1.4 Conduite avec présence de liquides ou de gaz dangereux

Toujours tenir compte de ce qui se trouve, ou de ce qui s'est trouvé dans la conduite : matières inflammables, matières dangereuses pour la santé, températures extrêmes.

1.5 Environnement dangereux

Toujours tenir compte des risques éventuels d'explosion, de manque d'oxygène (dans un réservoir ou un puits), de présence de gaz dangereux, de températures extrêmes, de surfaces brûlantes, de risque d'incendie (lors, par exemple, de travail de soudure), de bruit excessif, de machineries en mouvement.

1.6 Le système

Prévoir les conséquences d'une intervention sur le système complet. Une action entreprise (par exemple, la fermeture d'une vanne d'arrêt ou l'interruption de l'électricité) ne constitue-t-elle pas un risque pour une autre partie de l'installation ou pour le personnel ? Liste non exhaustive des risques possibles : fermeture des événements, mise hors service d'alarmes ou d'appareils de sécurité ou de régulation. Éviter la génération de chocs thermiques ou de coups de bélier par la manipulation lente et progressive des robinets d'isolement.

1.7 Système sous pression

S'assurer de l'isolement de l'appareil et le dépressuriser en sécurité vers l'atmosphère. Prévoir si possible un double isolement et munir les vannes d'arrêt en position fermée d'un système de verrouillage ou d'un étiquetage spécifique. Ne jamais supposer que le système est dépressurisé sur la seule indication du manomètre.

1.8 Température

Attendre que l'appareil se refroidisse avant toute intervention, afin de prévenir tout risque de brûlure.

1.9 Outils et consommables

S'assurer de la disponibilité des outils et pièces de rechange nécessaires avant de commencer l'intervention. N'utiliser que des pièces de rechange d'origine Spirax Sarco.

1.10 Équipements de protection

Vérifier s'il n'y a pas d'exigences de port d'équipements de protection contre les risques liés par exemple : aux produits chimiques, aux températures élevées ou basses, au niveau sonore, à la chute d'objets, ainsi que contre les blessures aux yeux ou autres.

1.11 Autorisations d'intervention

Toutes les tâches doivent être exécutées ou supervisées par une personne compétente. Les installateurs et opérateurs doivent être formés à l'utilisation adéquate de l'appareil conformément aux instructions d'installation et de maintenance. Toujours se conformer au règlement formel d'accès et de travail en vigueur. Sans règlement formel, il est conseillé que l'autorité, responsable du travail, soit informée afin qu'elle puisse juger de la nécessité ou non de la présence d'une personne responsable pour la sécurité. Afficher « les notices de sécurité » si nécessaire.

1.12 Manutention

La manutention des pièces encombrantes ou lourdes peut être la cause d'accident. Soulever, pousser, porter ou déplacer des pièces lourdes par la seule force physique peut être dangereux pour le dos. Évaluer les risques propres à certaines tâches en fonction des individus, de la charge de travail et de l'environnement et utiliser les méthodes de manutention appropriées en fonction de ces critères.

1.13 Résidus dangereux

En général, la surface externe de l'appareil est très chaude. Si vous les utilisez aux conditions maximales de fonctionnement, la température en surface peut être supérieure à 239°C. Certains appareils ne sont pas équipés de purge automatique. En conséquence, toutes les précautions doivent être prises lors du démontage ou du remplacement de ces appareils (se référer à la notice de montage et d'entretien).

1.14 Risque de gel

Des précautions doivent être prises contre les dommages occasionnés par le gel, afin de protéger les appareils qui ne sont pas équipés de purge automatique.

1.15 Retour de l'appareil

Pour des raisons de santé, de sécurité et de protection de l'environnement, les clients et les dépositaires doivent fournir toutes les informations nécessaires, lors du retour de l'appareil. Cela concerne les précautions à suivre au cas où celui-ci aurait été contaminé par des résidus ou endommagé mécaniquement. Ces informations doivent être fournies par écrit en incluant les risques pour la santé et en mentionnant les caractéristiques techniques pour chaque substance identifiée comme dangereuse ou potentiellement dangereuse.

Fournir, s'il vous plaît, les informations suivantes avec chaque retour d'appareil.

1. Votre nom, nom de la société, adresse et numéro de téléphone, numéro de commande, facture et adresse de livraison pour le renvoi.
2. Description de l'appareil retourné
3. Description de défaut de fonctionnement
4. Si l'appareil est retourné sous garantie, nous l'indiquer.
 - i. Date d'achat
 - ii. Numéro original de la commande
 - iii. Numéro de série

Veuillez retourner tous les articles à votre succursale Spirax Sarco locale.

Veuillez vous assurer que tous les articles sont convenablement emballés pour le transport (de préférence dans les cartons d'origine)

1.16 Pièces de rechange

Seules les pièces de rechange recommandées par Spirax Sarco doivent être utilisées. En cas contraire, la fonctionnalité/le fonctionnement de l'appareil pourrait être altéré.

1.17 Recyclage

Lors de l'élimination du produit ou de l'un de ses composants, toutes les précautions imposées par les réglementations locales/nationales doivent être mises en œuvre. Sauf indication contraire mentionnée dans les instructions d'installation et de maintenance, cet appareil est recyclable sans danger écologique.

Veuillez consulter la page web de conformité du produit Spirax Sarco :

<https://www.spiraxsarco.com/product-compliance>

pour obtenir des informations mises à jour sur les substances préoccupantes susceptibles d'être contenues dans ce produit. Si aucune information supplémentaire n'est fournie sur la page web de conformité du produit Spirax Sarco, ce produit peut être recyclé et/ou éliminé en toute sécurité, à condition de prendre les précautions qui s'imposent. Vérifier toujours les réglementations locales en matière de recyclage et d'élimination.

1.18 Transport et stockage

Inspection

Vérifier les appareils immédiatement après le déballage à la recherche de tout éventuel dommage dû à un transport inapproprié. Les détails de tout dommage survenu pendant le transport doivent être consignés sur les documents de transport. Toute réclamation pour dommage doit être immédiatement signalée au transporteur avant de procéder à l'installation.

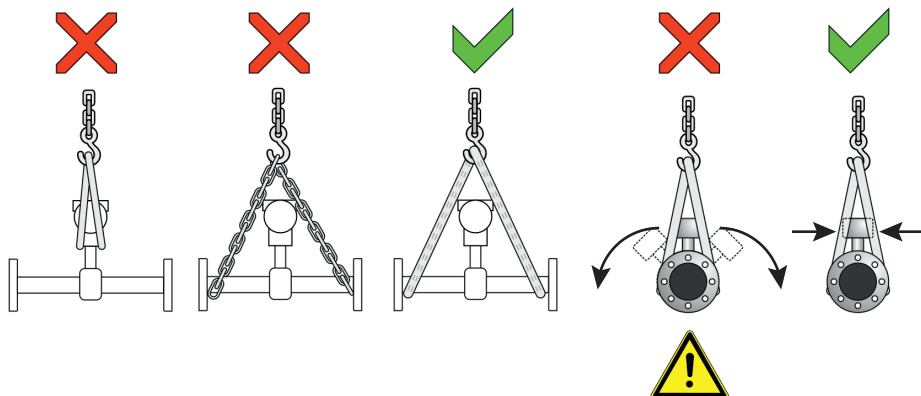
Transport

	Danger ! Danger de mort dû aux charges suspendues. Dans le cas de charges suspendues, un risque de chute de la charge existe. - Il est formellement interdit de se tenir sous des charges suspendues.
---	--

	Avertissement ! Risque de blessure dû au glissement de l'appareil. - Le centre de gravité de l'appareil peut être situé plus haut que les points de suspension du harnais. - S'assurer que l'appareil ne glisse pas ou ne tourne pas pendant le transport. - Maintenir l'appareil en position latérale pendant le transport.
--	---

1.19 Contact avec des denrées alimentaires

Cet appareil ne doit pas être utilisé sur de la vapeur, des liquides ou des gaz qui forment un ingrédient ou entrent en contact direct avec des denrées alimentaires dans l'EU. - cela doit-il figurer ici ?



Appareils à brides ≤ DN400

- Utiliser des sangles de transport pour transporter les appareils à brides jusqu'à DN 350.
- Enrouler les sangles de transport autour des deux raccords de process lors du levage de l'appareil. Ne pas utiliser de chaîne afin de prévenir tout dommage au boîtier.

Appareils à brides > DN400

- Prendre les précautions d'usage lors de l'utilisation d'un chariot élévateur aux fins du transport des appareils à brides afin de prévenir tout dommage au boîtier.
- Lors de l'utilisation d'un chariot élévateur aux fins du transport, ne pas soulever les appareils à brides par le centre du boîtier.
- Ne pas soulever les appareils à brides par la boîte à bornes ou par le centre du boîtier.
- Utiliser uniquement les œillets de transport équipant l'appareil afin de soulever l'appareil en vue de son insertion dans une tuyauterie.

Stockage de l'appareil

Tenir compte des points suivants lors du stockage de l'appareil :

- Stocker l'appareil dans son emballage d'origine, dans un endroit sec et à l'abri de la poussière.
- Respecter les conditions ambiantes autorisées en matière de transport et de stockage.
- Éviter de stocker l'appareil à la lumière directe du soleil.
- En principe, les appareils peuvent être stockés pour une durée illimitée. Toutefois, les conditions de garantie stipulées dans la confirmation de commande du fournisseur s'appliquent.

Conditions ambiantes

Les conditions ambiantes lors du transport et du stockage de l'appareil sont identiques aux conditions ambiantes de fonctionnement de l'appareil.

Se référer à la gamme de températures ambiantes dans la section 3.7.

Retour de l'appareil

Pour le retour de l'appareil, suivre les instructions données à la section 8.1 Remplacement du transmetteur, à la section 8.2 Retrait de la ligne et à la Section 1.15 Retour de l'appareil.

2. Informations générales sur l'appareil



Fig. 1 - Variantes du SLM30-E

Le SLM30-E est destiné aux applications de vapeur, de liquide et de gaz, et inclut un affichage graphique, une sortie binaire en option et une mesure de la température intégrée en option.



SLM30-E Débitmètre à tourbillon

Attention

lors de la sélection d'un débitmètre à effet vortex à des fins de mesure du débit de vapeur, une attention particulière doit être portée aux faibles vitesses de débit, celles-ci étant susceptibles d'entraîner une instabilité dans les relevés de mesure du débit. Il convient de s'assurer que la taille de débitmètre appropriée est sélectionnée via l'outil de dimensionnement adapté à l'application.

Capteur

Numéro de modèle	SLM30-E
Conception	Montage intégré ou avec transmetteur à distance
Précision de mesure pour les liquides*	$\leq \pm 0,5$ % dans les conditions de référence.
Précision de mesure pour les gaz	$\leq \pm 0,5$ % dans les conditions de référence.
Répétabilité	DN15 à DN20 $\pm 0,3$ %, à partir de DN 20 $\leq \pm 0,2$ %
Viscosité admissible pour les liquides	DN 15 à 32 : ≤ 5 mPa s, DN 40 à 50 : ≤ 10 mPa s, à partir de DN 80 : ≤ 30 mPa s
Plage de mesure (type)	01:25
Connexions de process	Bride : de DN15 à DN400 - (De $\frac{1}{2}$ " à 16")
Sections d'entrée/sortie (types)	Section d'entrée 15 x DN, section de sortie 5 x DN, voir section 3.2 Recommandations d'entrée et de sortie.
Mesure de température	Sonde à résistance Pt100 classe A standard, fixe installation dans un capteur piézo
Température admissible du fluide de mesure	Normalisation : De -55 °C à 280 °C (de -67 °F à 536 °F)

Précision de mesure - Conditions de référence

Mesure de débit

Définir la plage de débit	De 0,5 à $1 \times Q_{vmax}$ DN
Température ambiante	20 °C (68 °F) ± 2 K
Humidité relative	65 %, ± 5 %
Pression d'air	De 86 à 106 kPa
Longueur du câble de signal (pour le conception montage à distance)	30 m (98 ft)
Charge de sortie réelle	250 Ω (uniquement 4 à 20 mA)
Fluide de mesure pour l'étalonnage	Eau, environ 20 °C (68 °F), 2 bar (29 psi) Air, 960 mbar abs. ± 50 mbar (14 psi à $\pm 0,7$ psi), 24 °C ± 4 °C (75 °F ± 7 °F)
Diamètre intérieur de la boucle d'étalonnage	correspond au diamètre intérieur de l'appareil
Section d'entrée droite non obstruée	3 x DN
Section de sortie	1 x DN
Mesure de pression	De 3 x DN à 5 x DN derrière le débitmètre
Mesure de température	2 x DN à 3 x DN après la mesure de la pression

Matériaux en contact avec le fluide

Meter Tube and tower	Acier inox CF3M
Boîtier du capteur piézoélectrique	Acier inox 1.4571
Tourbillon + croix de sortie	Acier inox.
	Joint torique en PTFE, -55 à 260 °C
Joint de la capteur*	Joint torique Kalrez 6375, -20 à 275 °C
	Graphite, -55 à 280 °C

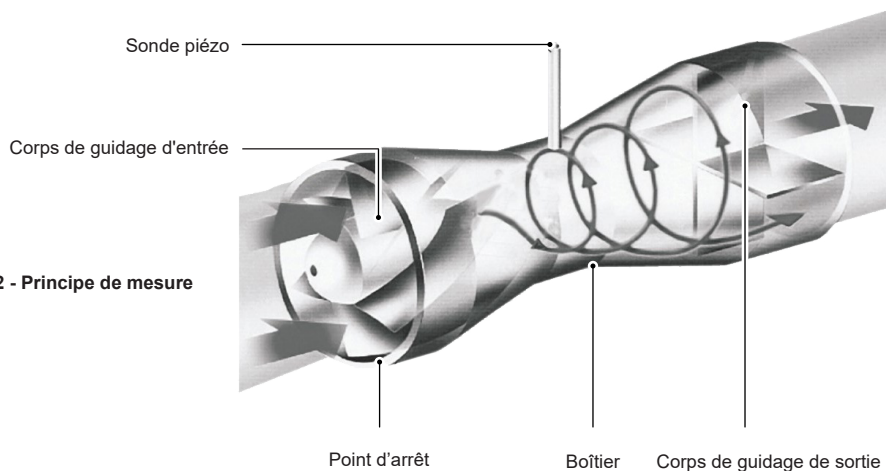
Transmetteur

Affichage	SLM30-E - Indicateur LCD avec quatre boutons de commande.
Modes de fonctionnement	
Liquides	Volume de fonctionnement, volume standard, masse.
Gaz	Volume de fonctionnement, volume standard, masse.
Vapeur	Volume de fonctionnement, masse.
Sortie numérique	En option, peut être configurée comme sortie d'impulsion, sortie de fréquence ou sortie d'alarme via le logiciel.
Entrées pour capteurs externes (Uniquement pour les appareils avec communication HART®)	Entrée analogique 4 à 20 mA pour la pression externe / un transmetteur de température ou un analyseur de gaz. Entrée HART® pour transmetteur externe de pression ou de température communiquant en mode rafale HART.
Sortie Tension, communication	4 à 20 mA, HART® (HART 7), Modbus RTU®, Ethernet APL
Alimentation	12-42 Vdc (4-20mA HART) / 10-30 Vdc (Modbus)
Mémoire des capteurs	Sauvegarde des paramètres du capteur et du processus pour une mise en service facile après le remplacement du transmetteur
Matière du carter	Aluminium (teneur en cuivre < 0,3 %), revêtement en résine époxy ; en option : acier inoxydable CF3M, conforme à la norme AISI 316L Tour : CF8, conforme à la norme AISI 304
Degré de protection IP	IP 66, IP 67, NEMA 4X, conformément à la norme EN60529

2.1 Fonctionnement du débitmètre à tourbillon

Débitmètre à tourbillon pour vapeur, liquide et gaz, avec sortie binaire intégrée, compensation de la température et fonction de calcul de la mesure du débit. L'appareil offre la possibilité de connecter directement des transmetteurs de température, des transmetteurs de pression ou des analyseurs de gaz à distance.

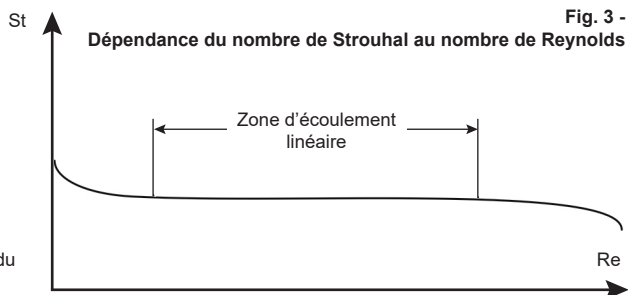
Fig. 2 - Principe de mesure



Le corps de guidage de l'entrée transforme le flux axial du fluide de mesure entrant en mouvement de rotation. Au centre de cette rotation se forme un noyau tourbillonnaire qui est contraint par le flux de retour à une rotation secondaire en forme de spirale.

La fréquence de cette rotation secondaire est proportionnelle au débit et, si la géométrie interne du dispositif de mesure du compteur est optimale, elle sera linéaire sur une large plage de mesure.

Cette fréquence est mesurée par un capteur Piezo. Le signal de fréquence de la sonde du débitmètre, qui est proportionnel au débit, subit un traitement en aval dans le transmetteur.



En raison des dimensions du corps du guide d'entrée et de la géométrie intérieure, le nombre de Strouhal (St) est constant sur une très large plage du nombre de Reynolds (Re).

2.2 Plaque firme

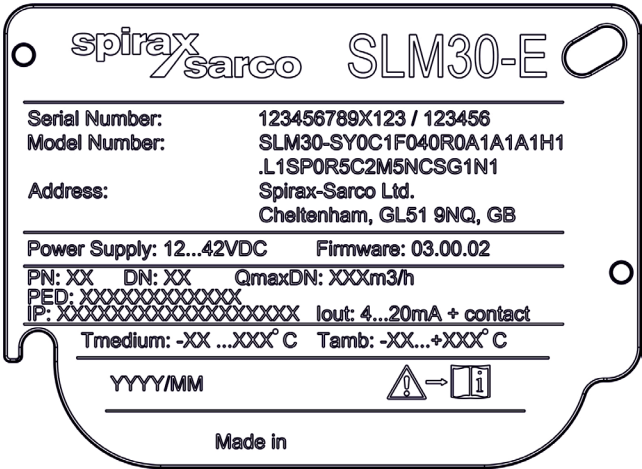


Fig. 4(a) - Plaque firme

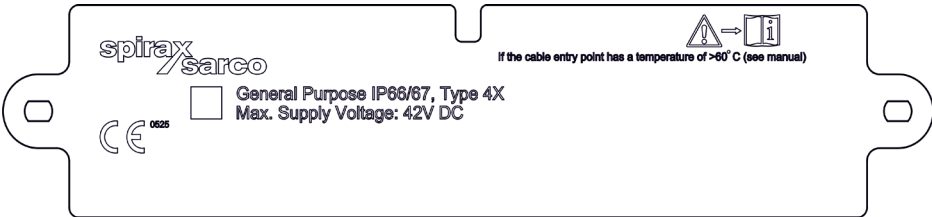


Fig. 4(b) - Plaque supplémentaire avec approbations (exemple illustré)



Fig. 4(c) - Plaque avec étiquetage du point de mesure (numéro d'étiquette)

3. Installation



Avertissement !

Risque de blessure dû au glissement de l'appareil.

- Le centre de gravité de l'appareil peut être situé plus haut que les points de suspension du harnais.
- S'assurer que l'appareil ne glisse pas ou ne tourne pas pendant le transport.
- Maintenir l'appareil en position latérale pendant le transport.



Avertissement !

Risque de blessure dû à des pièces sous tension !

Lorsque le boîtier est ouvert, la protection de contact n'est pas assurée et la protection EMC est limitée.

- Avant d'ouvrir le boîtier, couper l'alimentation électrique.



Attention !

Risque de brûlure dû aux fluides de mesure brûlants

La température de surface de l'appareil peut dépasser les 70 °C (158 °F), en fonction de la température du fluide de mesure !

- Avant d'entreprendre toute tâche sur l'appareil, s'assurer qu'il a suffisamment refroidi.



Dommages aux composants !

Les composants électroniques du circuit imprimé peuvent être endommagés par l'électricité statique (respecter les directives ESD).

- S'assurer que l'électricité statique du corps est déchargée avant de toucher les composants électroniques.

3.1 Conditions d'installation

Généralités

Un débitmètre Vortex peut être installé à n'importe quel point du réseau de conduite. Cependant, les conditions d'installation suivantes doivent être prises en compte :

- Respect des conditions ambiantes.
- Respect des sections d'entrée et de sortie préconisées.
- Respect du sens du débit indiqué par la flèche sur la sonde.
- Respect du délai minimum requis pour le démontage du transmetteur et le remplacement de la sonde.
- Prévention des vibrations mécaniques de la tuyauterie (pose de raccord si nécessaire).
- Diamètres intérieurs de la sonde et de la tuyauterie identiques.
- Prévention des oscillations de pression dans les longs réseaux de tuyauterie à débit nul en installant des vannes à intervalles réguliers.
- Atténuation du débit alternatif (pulsé) pendant le convoyage par pompe à piston ou compresseur en utilisant des appareils d'amortissement appropriés. L'impulsion résiduelle ne doit pas dépasser les 10 %. La fréquence de l'équipement de convoyage ne doit pas se situer dans la plage de fréquence de mesure du débitmètre.
- Les vannes/opercules doivent normalement être disposés dans le sens du débit en aval du débitmètre (généralement : $3 \times DN$). Si le fluide est transporté par des pompes à piston/plongeur ou des compresseurs (pressions pour fluides $> 10 \text{ bar}/145 \text{ psi}$), il peut être soumis à des vibrations hydrauliques dans la conduite lors de la fermeture de la vanne. Si cela se produit, la vanne doit impérativement être installée dans le sens du débit en amont du débitmètre. Il peut s'avérer nécessaire d'installer des appareils d'amortissement appropriés (par exemple des cuves d'air).
- Lorsque les fluides sont mesurés, la sonde doit toujours être remplie de fluide de mesure et ne doit jamais fonctionner à sec.
- Lorsque les fluides sont mesurés et pendant l'amortissement, il ne doit y avoir aucun signe de cavitation.
- La relation entre le fluide de mesure et la température ambiante doit être prise en compte.
- À des températures de fluide de mesure élevées supérieures à 150°C (302°F), la sonde doit être installée de telle sorte que le transmetteur ou la boîte à bornes soit orienté vers le côté ou vers le bas.

3.2 Recommandations d'entrée et de sortie

En raison de son principe de fonctionnement, le débitmètre à tourbillon fonctionne pratiquement sans sections d'entrée et de sortie.

Les figures ci-dessous présentent les sections d'entrée et de sortie recommandées pour diverses installations.

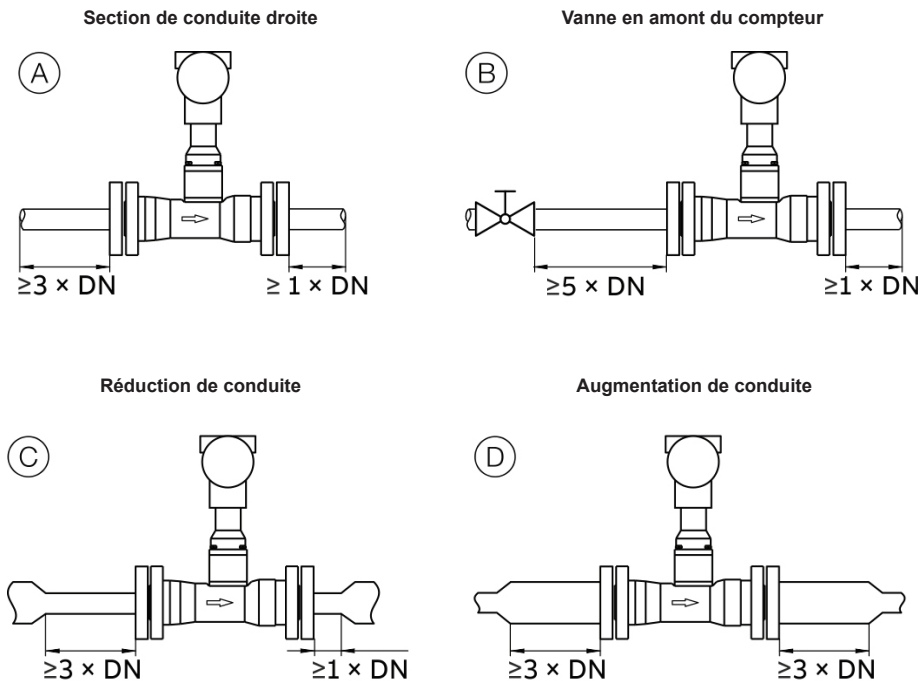


Fig. 5 - Sections de conduite droite

Installation	Section d'entrée	Section de sortie
Section de conduite droite	minimum 3 × DN	minimum 1 × DN
Vanne en amont du tube du débitmètre	minimum 5 × DN	minimum 1 × DN
Réduction de conduite	minimum 3 × DN	minimum 1 × DN
Augmentation de conduite	minimum 3 × DN	minimum 3 × DN

Des sections d'entrée et de sortie supplémentaires ne sont pas nécessaires en aval des réductions avec des pièces de transition de bride conformément à la norme DIN 28545 ($\alpha/2 = 8^\circ$).

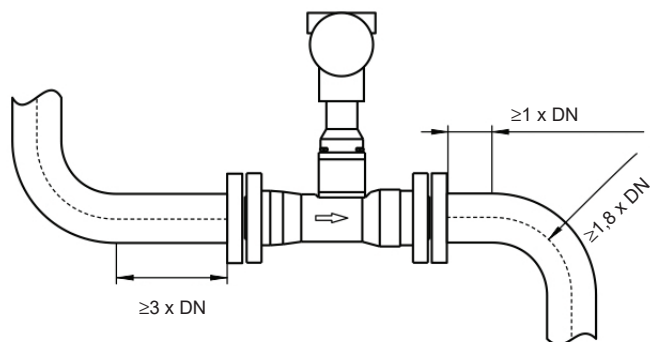


Fig. 6 - Section de conduite avec coudes

Installation	Section d'entrée	Section de sortie
Coude simple en amont ou en aval du tube du compteur	minimum $3 \times \text{DN}$	minimum $1 \times \text{DN}$

Si le rayon de courbure des coudes simples ou doubles placés en amont ou en aval de l'appareil est supérieur à $1,8 \times \text{DN}$, les sections d'entrée et de sortie ne sont pas nécessaires.

Prévenir la cavitation

Pour éviter la cavitation, une surpression statique est nécessaire en aval du débitmètre (pression aval). Elle peut être estimée à l'aide de la formule suivante :

$$p_1 \geq 1,3 \times p_2 + 2,6 \times \Delta p'$$

p_1 - Pression statique en aval du dispositif (mbar)

p_2 - Pression de vapeur du fluide à la température de fonctionnement (mbar)

$\Delta p'$ - Perte de charge, milieu de mesure (mbar)

3.3 Installation à des températures de fluide de mesure élevées

À des températures de fluide de mesure élevées supérieures à 150 °C (302 °F), la sonde doit être installée de telle sorte que le transmetteur soit orienté vers le côté ou vers le bas.

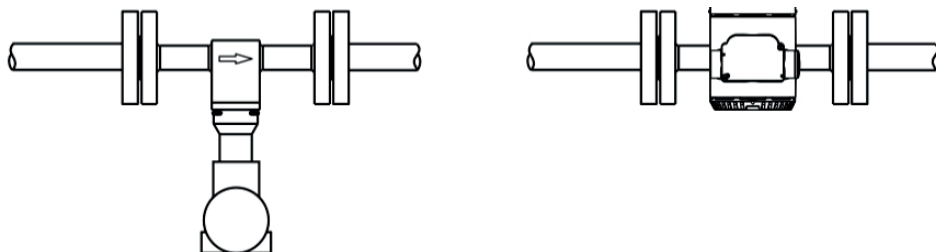


Fig. 7 - Installation à des températures de fluide de mesure élevées

3.4 Installation du dispositif de mesure externe de pression et de température

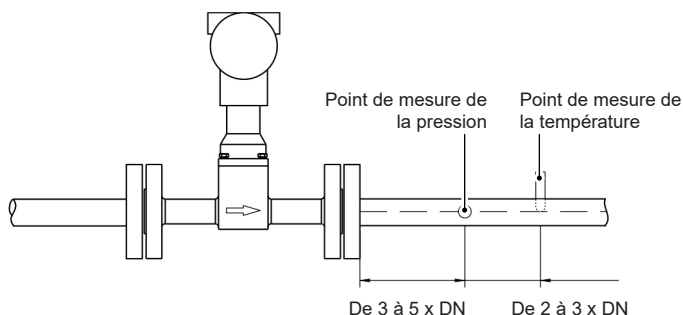


Fig. 8 - Disposition des points de mesure de température et de pression

En option, le débitmètre peut être équipé d'une Pt100 pour une mesure directe de la température. Cette mesure de la température permet, par exemple, de surveiller la température du fluide de mesure ou de mesurer directement la vapeur saturée dans les unités de débit massique. Si la pression et la température doivent être compensées de manière externe (par exemple à l'aide d'un calculateur de débit), les points de mesure doivent être installés comme indiqué.

3.5 Installation du matériel de réglage

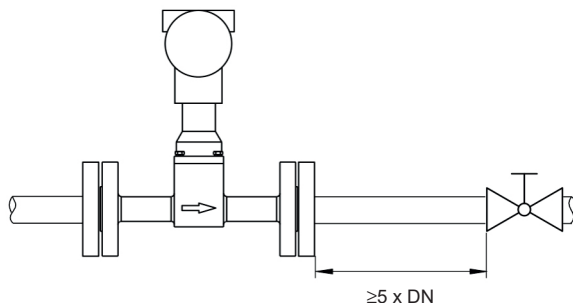


Fig. 9 - Installation des appareils de réglage

Les appareils de régulation et de réglage doivent être disposés dans le sens du débit direct **en aval** du débitmètre à une distance d'au moins $5 \times DN$.

Si le fluide de mesure est transporté par des pompes à piston/plongeur ou des compresseurs (pressions pour fluides $> 10 \text{ bar}$ [$> 145 \text{ psi}$]), il peut être soumis à des vibrations hydrauliques dans la tuyauterie lors de la fermeture de la vanne.

Si tel est le cas, il est impératif que la vanne soit installée dans le sens du débit **en amont** du débitmètre. L'utilisation d'amortisseurs appropriés (par exemple, des cuves d'air dans le cas d'un pompage à l'aide d'un compresseur) peut s'avérer nécessaire.

Le SLM30-E est particulièrement bien adapté à ce type d'arrangement.

3.6 Isolation de la sonde

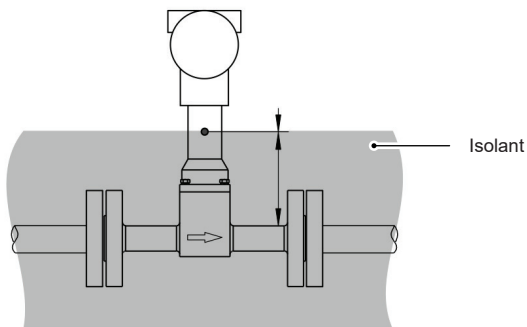


Fig. 10 - Isolation du tube du débitmètre

La tuyauterie peut être isolée jusqu'à un petit trou dans la tour du capteur.

Utilisation du chauffage par traçage

Le chauffage par traçage peut être utilisé dans les conditions suivantes :

- S'il est directement intégré sur ou autour de la tuyauterie.
- Si, dans le cas d'une isolation de conduite existante, celui-ci est installé à l'intérieur de l'isolation (l'épaisseur maximale de 100 mm [10"] ne doit pas être dépassée).
- Si la température maximale que le chauffage par traçage est capable de produire est inférieure ou égale à la température maximale du fluide.

Remarque : les exigences d'installation selon EN 60079-14 doivent être respectées. Il convient de noter que l'utilisation de chauffages par traçage n'altérera pas la protection EMC et ne générera pas de vibrations supplémentaires.

3.7 Conditions ambiantes

Conformément à IEC60068-2-78

Plage de températures ambiantes (T_{amb})	Standard	De -20 °C à 85 °C (de -4 °F à 185 °F)
	Prolongateur	De -40 à 85 °C (-40 à 185 °F)
Humidité relative	65 %, ±5 %	
Plage de température du fluide de mesure ($T_{moyenne}$)	De -55 °C à 280 °C (de -67 °F à 536 °F)	

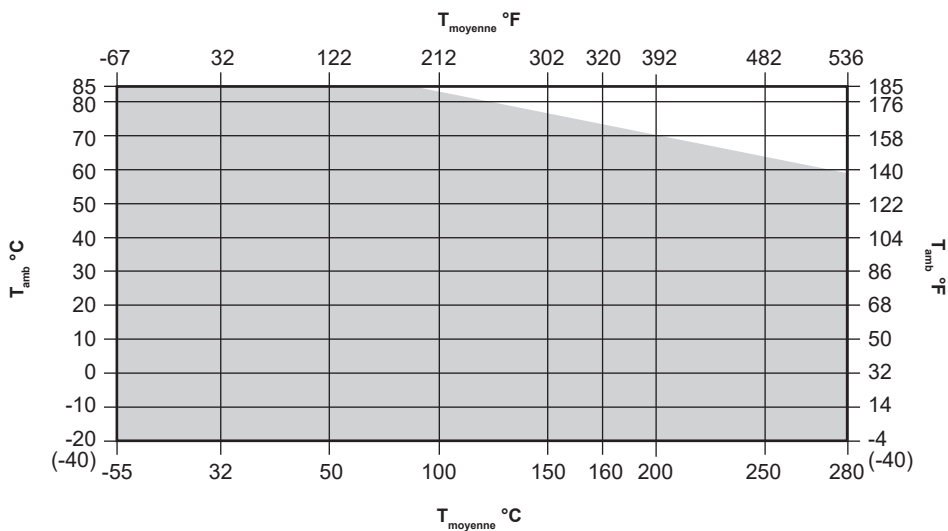
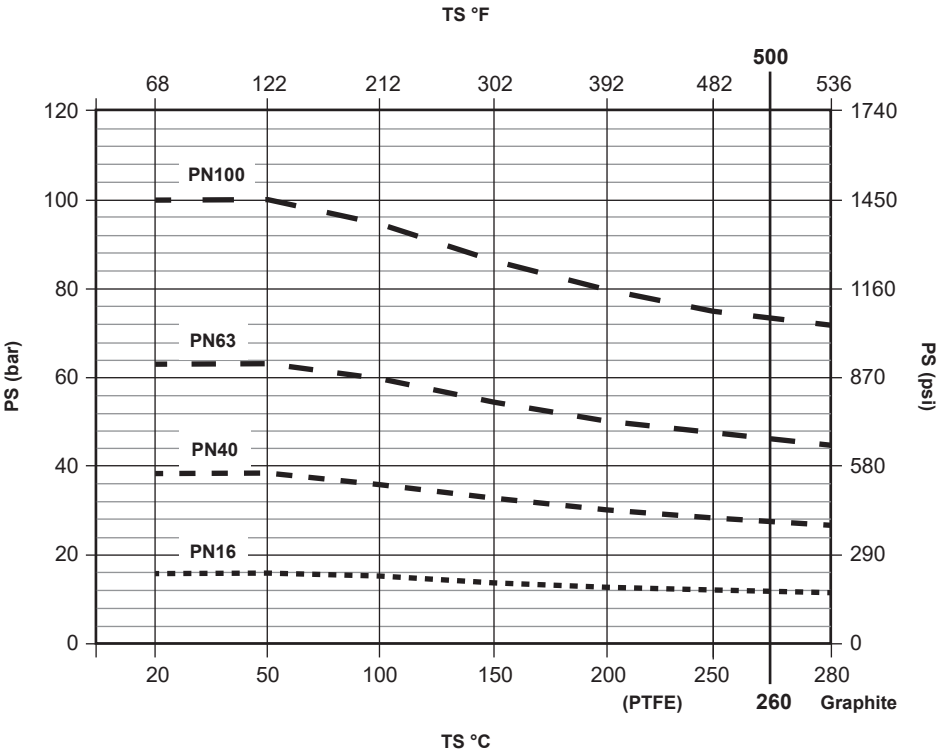


Fig. 11 -
Température du fluide de mesure $T_{moyenne}$ en fonction de la température ambiante T_{amb} .

3.8 Charge matérielle

Dispositifs à brides DIN

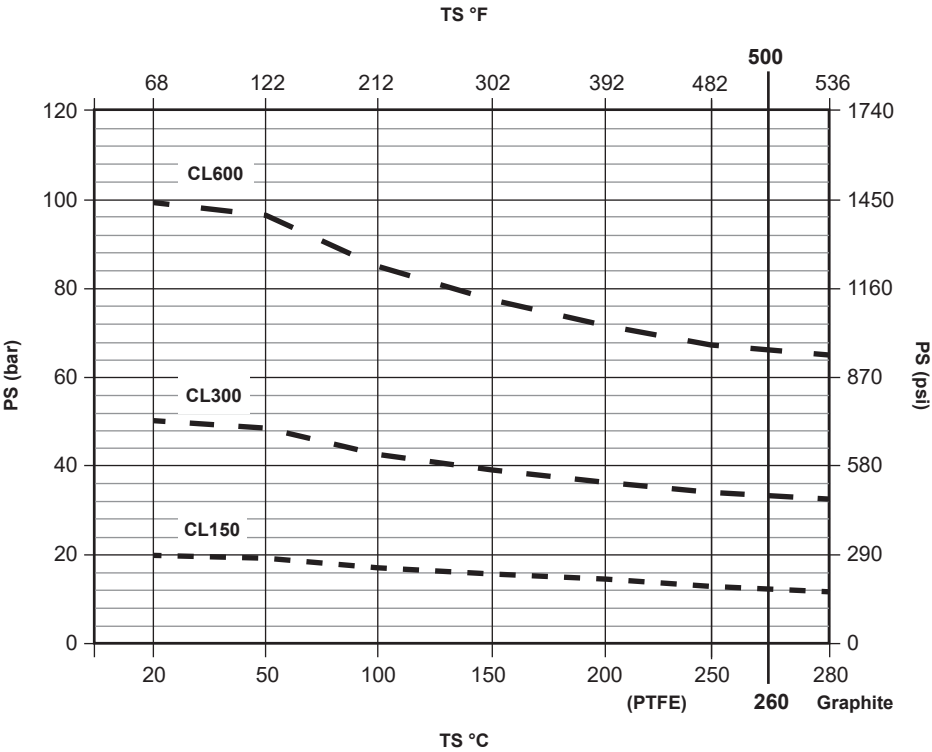


*La température maximale est définie par le matériau d'étanchéité du capteur piézo, voir "Comment commander".

Fig. 12(a) - Raccord de process à brides DIN

3.8 Charge matérielle (suite)

Dispositifs à brides ASME



*La température maximale est définie par le matériau d'étanchéité du capteur piézo, voir "Comment commander".

Fig. 12(b) - Raccord de process à brides ASME

3.9 Installation de la sonde

Lors de l'installation, respecter les points suivants :

- Pour les appareils avec conception de montage à distance, s'assurer que la sonde et le transmetteur sont correctement affectés.
- S'assurer que le sens du débit correspond au marquage, le cas échéant.
- Respecter le couple maximal pour tous les raccords à brides.
- Installer les appareils sans contrainte mécanique (torsion, flexion).
- Installer les appareils sandwich avec contre-bridges planes parallèles uniquement avec des joints d'étanchéité appropriés.
- Utiliser uniquement des joints d'étanchéité fabriqués dans un matériau compatible avec le fluide de mesure et la température du fluide de mesure.
- Veiller à ce que la tuyauterie n'exerce pas de forces ou de couples inadmissibles sur l'appareil.
- Ne pas retirer les bouchons d'étanchéité des presse-étoupes tant que les lignes électriques ne sont pas prêtes à être installées.
- S'assurer que les joints d'étanchéité du couvercle du boîtier sont correctement posés. Fermer soigneusement le couvercle. Serrer les raccords du couvercle.
- Ne pas exposer le transmetteur à la lumière directe du soleil et prévoir une protection solaire appropriée si nécessaire.
- Lors du choix de l'emplacement d'installation, s'assurer que l'humidité ne peut pas pénétrer dans la boîte à bornes ou le boîtier du transmetteur.

Installation du débitmètre

Installer l'appareil à n'importe quel endroit d'une conduite en tenant compte des conditions d'installation.

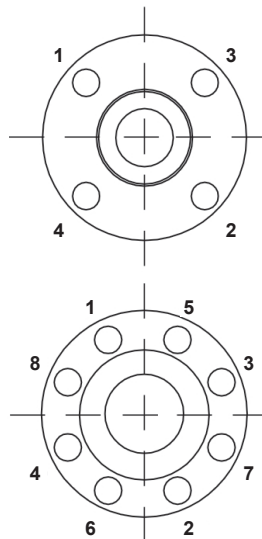
1. Positionner le tube du débitmètre de manière coplanaire et centrée entre la tuyauterie.
2. Installer des joints d'étanchéité entre les surfaces d'étanchéité.

Remarque :

- Pour obtenir les meilleurs résultats, s'assurer que les joints d'étanchéité et le tube du débitmètre s'ajustent concentriquement.
- Afin de garantir que le profil d'écoulement ne soit pas déformé, s'assurer que les joints d'étanchéité ne dépassent pas dans la tuyauterie.

3. Utiliser les vis appropriées aux trous.
4. Graisser légèrement les écrous filetés.
5. Serrer les écrous en croix comme indiqué sur la figure. Serrer d'abord les écrous à environ 50 % du couple maximal, puis à environ 80 % et enfin une troisième fois au couple maximal.

Remarque : les couples de serrage des vis dépendent de la température, de la pression, des matériaux des vis et de ceux des joints d'étanchéité. Les réglementations applicables en la matière doivent être prises en considération.



**Fig. 14 -
Séquence de serrage des vis de la
bride**

3.10 Réglage de la position du transmetteur

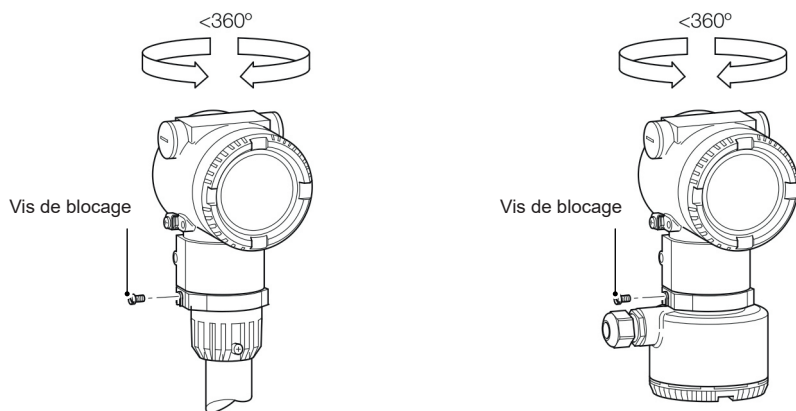
Rotation du boîtier du transmetteur



NOTA

Dommages aux composants !

- Ne pas soulever le boîtier du transmetteur sans tirer le câble. En cas contraire, le câble pourrait se rompre.
- Ne pas tourner le boîtier du transmetteur de plus de 360 degrés.



- Desserrer la vis de blocage sur le boîtier du transmetteur à l'aide d'une clé Allen de 4 mm.
- Faire pivoter le boîtier du transmetteur dans le sens requis.
- Serrer les vis de blocage.

Fig. 16 - Rotation du boîtier du transmetteur

Rotation de l'indicateur LCD

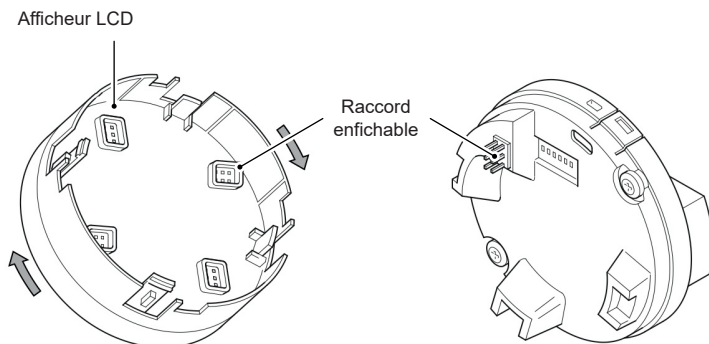


Avertissement !

Risque de blessure dû à des pièces sous tension !

Lorsque le boîtier est ouvert, la protection de contact n'est pas assurée et la protection EMC est limitée.

- Avant d'ouvrir le boîtier, couper l'alimentation électrique.



L'afficheur LCD peut être tourné par incréments de 90° afin de faciliter la lecture et l'utilisation.

- Dévisser le couvercle du boîtier avant.
- Retirer l'afficheur LCD et le positionner dans la position souhaitée.
- Serrer les vis manuellement à l'avant du couvercle du boîtier.

Fig. 17 - Rotation de l'afficheur LCD



NOTA

Éventuel effet indésirable sur l'indice de protection !

Si le joint torique est mal installé ou endommagé, cela peut avoir un effet indésirable sur l'indice de protection.

- Vérifier que le joint torique est bien en place lors de la fermeture du couvercle du boîtier.

3.11 Ouverture et fermeture du boîtier



Avertissement !

Risque de blessure dû à des pièces sous tension.

Une intervention inappropriée sur les connexions électriques peut entraîner un choc électrique.

- Brancher l'appareil uniquement après s'être assuré que l'alimentation électrique est coupée.
- Respecter les normes et réglementations en vigueur pour la connexion électrique.



NOTA

Éventuel effet indésirable sur l'indice de protection !

Si le joint torique est mal installé ou endommagé, cela peut avoir un effet indésirable sur l'indice de protection.

- Vérifier que le joint torique est bien en place lors de la fermeture du couvercle du boîtier.

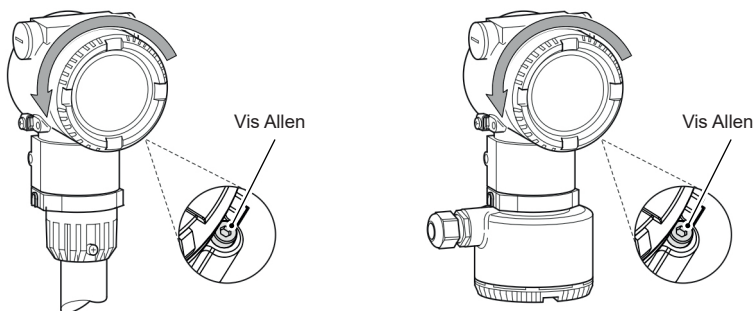


Fig. 18 - Verrouillage du couvercle (exemple)

Pour ouvrir le boîtier, libérer le couvercle en vissant la vis Allen.

Après fermeture du boîtier, verrouiller le couvercle du boîtier en dévissant la vis Allen.

Remarque : après plusieurs semaines, une plus grande force sera nécessaire pour dévisser le couvercle du boîtier. Cela n'est pas causé par les filetages, mais plutôt par le type de joint d'étanchéité.

Remarque : Pour les indicateurs LCD avec fonctionnement TTG (Through-The-Glass) via des boutons capacitifs, l'appareil doit être mis au potentiel zéro brièvement après avoir fermé le couvercle du boîtier du transmetteur. Ainsi, la sensibilité du bouton est calibrée et une fonction optimale du bouton est assurée.

4. Connexions électriques



Avertissement !

Risque de blessure dû à des pièces sous tension !
Lorsque le boîtier est ouvert, la protection de contact n'est pas assurée et la protection EMC est limitée.

- Avant d'ouvrir le boîtier, couper l'alimentation électrique.



Attention !

Risque de brûlure dû aux fluides de mesure brûlants
La température de surface de l'appareil peut dépasser les 70 °C (158 °F), en fonction de la température du fluide de mesure !

- Avant d'entreprendre toute tâche sur l'appareil, s'assurer qu'il a suffisamment refroidi.



Dommages aux composants !

Les composants électroniques du circuit imprimé peuvent être endommagés par l'électricité statique (respecter les directives ESD).

- S'assurer que l'électricité statique du corps est déchargée avant de toucher les composants électroniques.

La connexion électrique peut uniquement être effectuée par du personnel spécialisé autorisé et conformément aux schémas de raccordement.

Les informations de connexion électrique contenues dans ce manuel doivent être respectées. En cas contraire, l'indice IP pourrait s'en trouver considérablement affecté. Mettre à la terre le système de mesure conformément aux exigences.

4.1 Câbles de signal

Pour les appareils à montage à distance, le transmetteur et la sonde sont connectés à l'aide d'un câble de signal. Au minimum, le câble de signal utilisé doit répondre aux spécifications techniques suivantes.

Spécification du câble	
Impédance	70 à 120 Ω
Tension de maintien	500 V
Diamètre extérieur	De 6 à 12 mm (de 0,24 à 0,47")
Conception du câble	3 x 2 x 0,75 mm ² , à paires torsadées.
Section transversale des conducteurs	0,75 mm ²
Blindage	Tresse en cuivre avec environ 85 % de couverture.
Plage de température	En fonction de l'application.
Longueur maximale du câble de signal	30 m (98 ft)

Veuillez vous assurer que le câble de signal est conforme aux spécifications susmentionnées et qu'il peut être utilisé sans restriction jusqu'à une température ambiante de Tamb. = 85 °C (185 °F).

4.2 Installation des câbles de connexion

Veillez à ce qu'une boucle d'écoulement (piège à eau) soit utilisée lors de l'installation des câbles de raccordement du capteur.

Lorsque le capteur est monté verticalement, les entrées de câble doivent être placées en bas.

Si nécessaire, tourner le boîtier du transmetteur en conséquence.

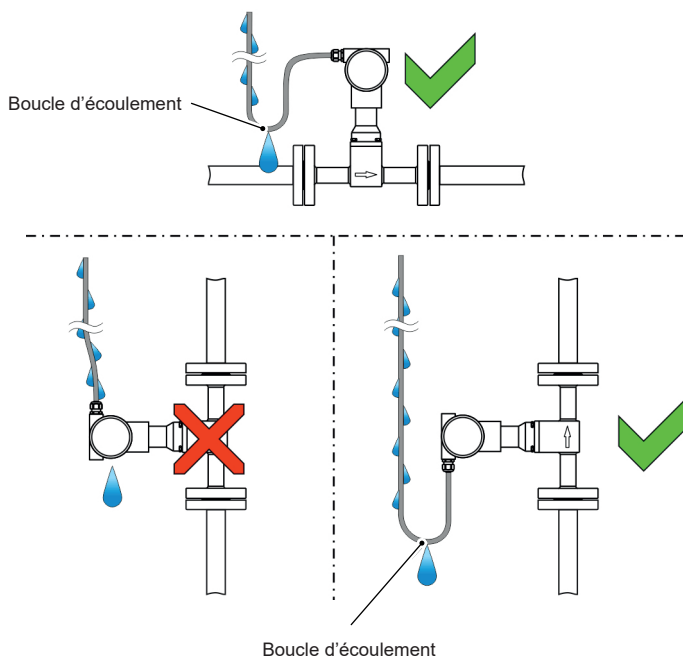


Fig. 19 - Pose du câble de connexion

4.3 Presse-étoupes

Nous ne fournissons pas de presse-étoupes de série dans le cadre de nos efforts en faveur de la durabilité.

Des presse-étoupes ou des bouchons borgnes appropriés pour s'adapter au filetage M20 x 1,5 ou 1/2" NPT devront être achetés séparément et utilisés sur l'unité. En cas contraire, celle-ci ne présentera pas l'indice de protection indiqué.

4.4 Mise à la terre



NOTA

Impact sur la mesure

La mesure peut être impactée par des perturbations électriques externes (perturbations EMC).

- Relier l'appareil à la terre comme indiqué afin de prévenir tout impact sur la mesure par des perturbations électriques externes (perturbations EMC).

Montage intégré et sonde dans la conception à distance

Transmetteur avec conception de montage à distance

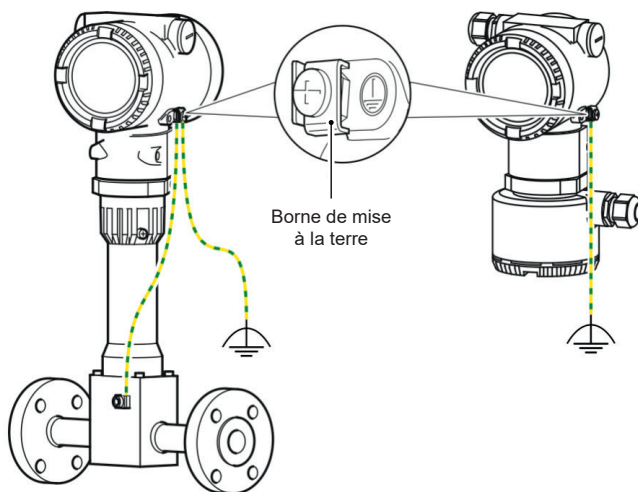


Fig. 20 - Bornes de mise à la terre

Pour la mise à la terre (PE) du transmetteur ou le raccordement d'un conducteur de terre, une connexion est disponible à l'extérieur du boîtier et dans l'espace de raccordement. Les deux connexions doivent être reliées galvaniquement l'une à l'autre.

Afin de prévenir toute différence de potentiel, une mise à la terre en 3 points, comme illustré à la Figure 20, est recommandée.

Ces points de connexion peuvent être utilisés si la mise à la terre ou le raccordement d'un conducteur de terre est prescrit par les réglementations nationales pour le type d'alimentation sélectionné ou le type de protection utilisé.

- Desserrer la borne à vis sur le boîtier du transmetteur ou sur le boîtier du SLM30-E.
- Insérer la cosse de câble pour la mise à la terre fonctionnelle entre les deux languettes métalliques et dans la borne desserrée.
- Serrer la vis de la borne.

4.5 Appareils avec communication HART®

Remarque : le protocole HART est un protocole non sécurisé, et, en tant que tel, l'application prévue doit être évaluée afin de s'assurer que ces protocoles sont adaptés avant la mise en œuvre.

4.5.1 Sortie Tension/sortie HART®, sortie numérique et entrée analogique

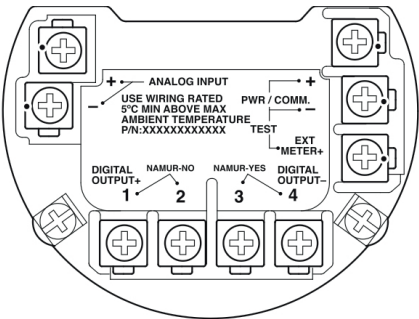


Fig. 22 -
Bornes pour SLM30-E avec sortie binaire

Bornier	Fonction/commentaire
PWR/COMM+	Alimentation électrique, Tension. Sortie-/sortie HART®.
PWR/COMM -	
EXT. METER	Sortie Tension 4 à 20 mA pour affichage externe
DIGITAL OUTPUT 1+	Sortie numérique, pôle positif.
DIGITAL OUTPUT 2	Pont après borne 1+, sortie NAMUR OFF.
DIGITAL OUTPUT 3	Pont après borne 4-, sortie NAMUR ON.
DIGITAL OUTPUT 4-	Sortie numérique, pôle négatif.
ANALOG INPUT +	Entrée analogique 4 à 20 mA pour transmetteur à distance, par exemple pour la température, la pression, etc.
ANALOG INPUT -	

4.5.2 Alimentation électrique

Appareils avec communication HART®

Bornes	PWR/COMM +/PWR/COMM -
Alimentation	De 12 à 42 Vdc
Ondulation résiduelle	Maximum 5 % ou $U_{ss} = \pm 1,5 \text{ V}$
Consommation électrique	= 1 W

U_{ss} Valeur crête à crête de la tension

4.5.3 Sortie Tension/sortie HART®

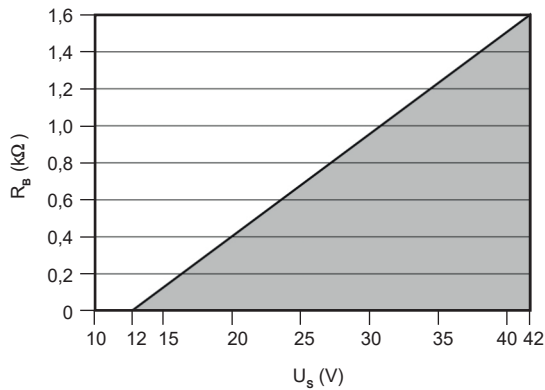


Fig. 23 - Diagramme de charge de la sortie Tension ; charge en fonction de la tension d'alimentation

Appareils avec communication HART®

Bornes PWR/COMM +/PWR/COMM –

Charge minimale R_B 250 Ω

La charge R_B est calculée en fonction de la tension d'alimentation disponible U_s et du Tension de signal sélectionné I_B comme suit :

$R_B = U_s / I_B$

R_B Résistance de charge

U_s Tension d'alimentation

I_B Flot de signal

4.5.4 Coupure en cas de faible débit

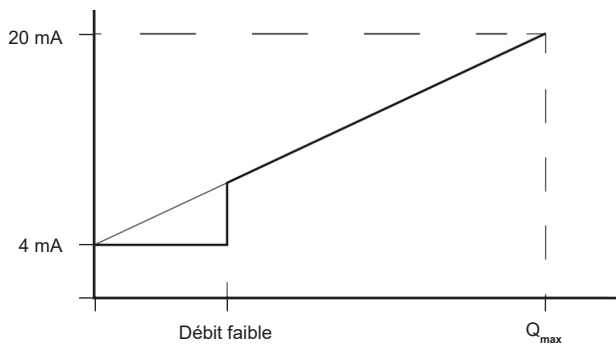


Fig. 24 - Comportement de la sortie Tension

La sortie Tension se comporte comme indiqué sur la figure ci-dessus.
Au-dessus du bas débit, la courbe de Tension suit une ligne droite en fonction du débit.

- Débit = 0, sortie Tension = 4 mA
- Débit = Q_{max} , sortie Tension = 20 mA

Si la coupure bas débit est activée, les débits inférieurs au bas débit sont réglés sur 0 et la sortie Tension sur 4 mA.

4.5.6 Entrée analogique de 4 à 20 mA

Uniquement pour les appareils dotés de la communication HART®

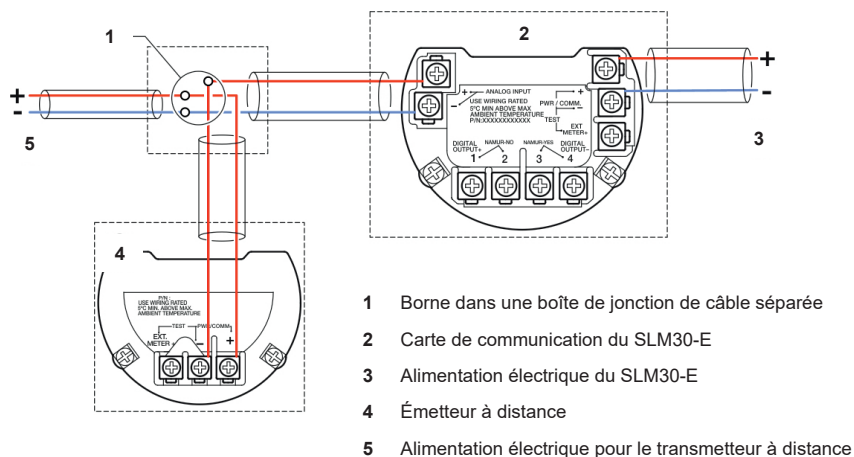


Fig. 25 - Connexion des transmetteurs à l'entrée analogique (exemple)

Entrée analogique 4 à 20 mA	
Bornes	ANALOG INPUT+/ANALOG INPUT-
Tension de fonctionnement	De 16 à 30 Vdc
Tension d'entrée	De 3,8 à 20,5 mA
Résistance équivalente	90 Ω

Un transmetteur à distance avec sortie Tension de 4 à 20 mA peut être connecté à l'entrée analogique :

- Transmetteur de température
- Transmetteur de pression

L'entrée analogique peut être configurée à l'aide du logiciel correspondant :

- Entrée pour la mesure de pression à des fins de compensation de pression pour la mesure du débit de gaz et de vapeur.
- Entrée pour la mesure de la température de retour pour la mesure de l'énergie.

4.5.7 Communication HART® avec transmetteur à distance

Uniquement pour les appareils avec communication HART®.

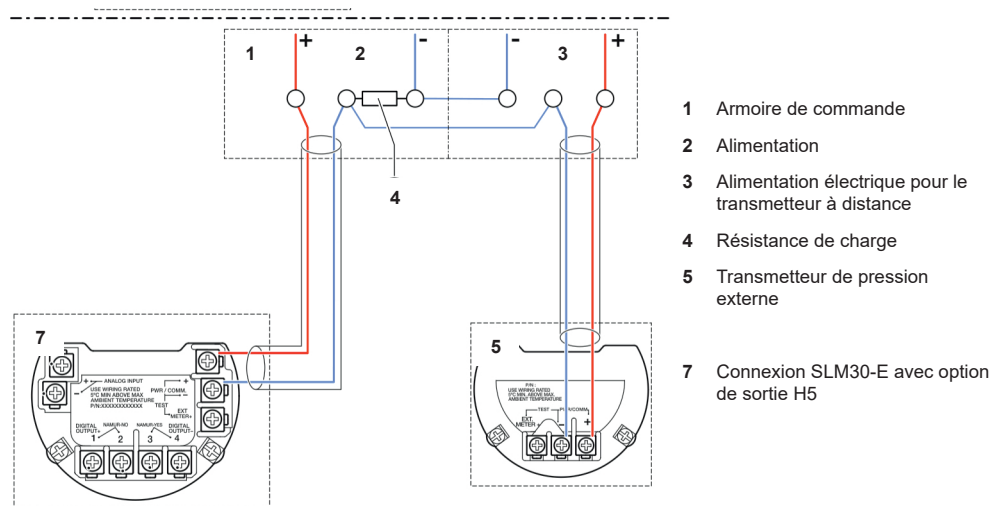


Fig. 26 - Connexion de transmetteurs avec communication HART (exemple)

Un transmetteur de pression à distance avec communication HART peut être connecté via la sortie Tension/sortie HART (4 à 20 mA). Ici, le transmetteur à distance doit être utilisé en mode rafale HART, avec l'option de commande « P6 – mode rafale HART ». Le SLM30-E prend en charge la communication HART jusqu'au protocole HART7.

Remarque : le SLM30-E ne peut pas communiquer avec un réseau de régulation ou un outil de configuration via HART lorsque le transmetteur de pression communique en mode RAFALE, car le signal RAFALE a la priorité sur la communication HART cyclique.

4.5.8 Exemple de connexion de communication HART®

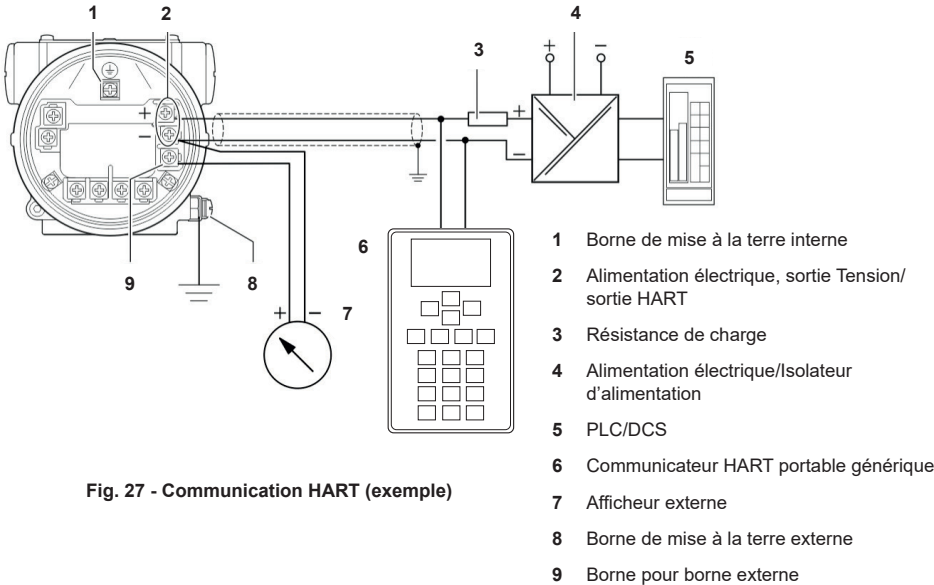


Fig. 27 - Communication HART (exemple)

Pour le raccordement de la tension de signal/tension d'alimentation, des câbles torsadés avec une section transversale de conducteur de 18 à 22 AWG/0,8 à 0,35 mm² et une longueur maximale de 1 500 m (4 921 pi) doivent être utilisés. Pour des câbles plus longs, une plus grande section transversale de câble s'avère nécessaire. Pour les câbles blindés, le blindage du câble ne doit être placé que d'un côté (mais pas des deux). Pour la mise à la terre sur le transmetteur, la borne intérieure avec le marquage correspondant peut également être utilisée. Le signal de sortie (4 à 20 mA) et l'alimentation sont conduits via la même paire de conducteurs. Le transmetteur fonctionne avec une tension d'alimentation comprise entre 12 et 42 Vdc.

Remarque : toute modification de configuration est enregistrée dans la mémoire de la sonde uniquement si aucune communication HART n'a lieu. Pour enregistrer toute modification en toute sécurité, s'assurer que la communication HART est terminée avant que l'appareil ne soit déconnecté de l'alimentation.

La longueur de câble possible dépend de la capacité totale et de la résistance totale et peut être estimée sur la base de la formule suivante.

$L = \frac{65 \times 106}{R \times C} - \frac{Ci + 1000}{C}$	
L	La longueur du câble est exprimée en mètres
R	La résistance totale est exprimée en Ω
C	Capacité du câble
Ci	Capacité interne maximale en pF des appareils de terrain HART dans le circuit

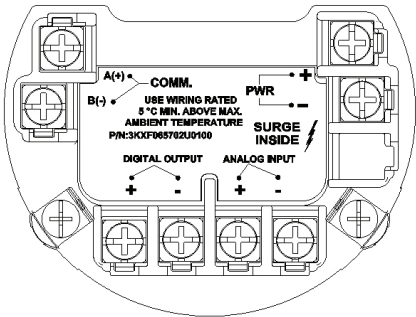
Éviter d'installer le câble avec d'autres câbles d'alimentation (avec charge inductive, etc.), ainsi qu'à proximité de grandes installations électriques. La borne HART peut être connectée à n'importe quel point de connexion du circuit si une résistance d'au moins 250 Ω est présente dans le circuit. Si la résistance est inférieure à 250 Ω , une résistance supplémentaire doit être fournie pour permettre la communication. La borne est connectée entre la résistance et le transmetteur, et non entre la résistance et l'alimentation.

4.6 Appareils avec communication Modbus®

4.6.1 Bornes

Remarque : le protocole Modbus est un protocole non sécurisé, et, en tant que tel, l'application prévue doit être évaluée afin de s'assurer que ces protocoles sont adaptés avant la mise en œuvre.

Fig. 29 - Bornes du SLM30-E



Bornier	Fonction/commentaire
PWR +	Alimentation électrique.
PWR -	
A (+)	Interface Modbus® RS485.
B (-)	
DIGITAL OUTPUT +	Sortie numérique, pôle positif.
DIGITAL OUTPUT -	Sortie numérique, pôle négatif.
SORTIE ANALOGIQUE +	Sortie analogique, pôle positif.
SORTIE ANALOGIQUE -	Entrée analogique, pôle négatif.

4.6.2 Alimentation électrique

Appareils avec communication Modbus®

Bornes	PWR +/PWR -
Alimentation	De 9 à 30 Vdc
Ondulation résiduelle	Maximum 5 % ou $U_{ss} = \pm 1,5$ V
Consommation électrique	= 1 W

U_{ss} Valeur crête à crête de la tension

4.6.3 Communication Modbus®

L'utilisation du protocole Modbus permet aux appareils de différents fabricants d'échanger des informations via le même bus de communication, sans avoir besoin d'utiliser des dispositifs d'interface spéciaux. Jusqu'à 32 appareils peuvent être connectés sur une ligne Modbus. Le réseau Modbus peut être étendu à l'aide de répéteurs.

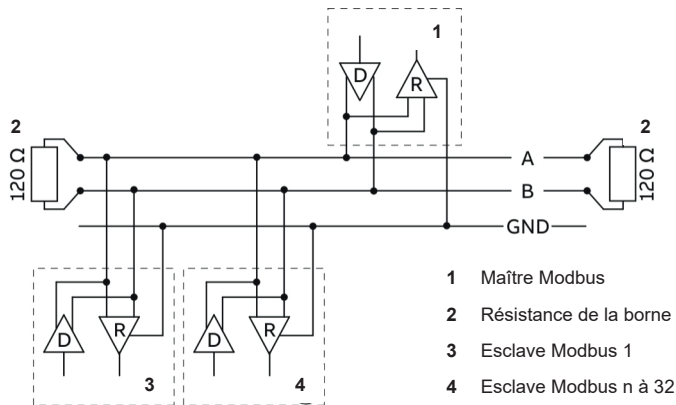


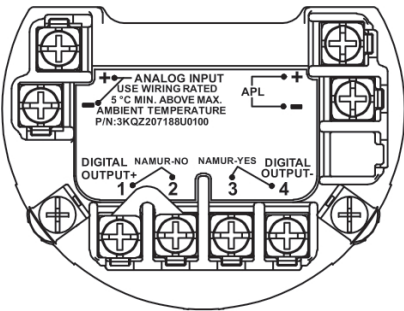
Fig. 30 - Réseau Modbus (Exemple)

Interface Modbus	
Configuration	Via l'interface Modbus® en liaison avec le Gestionnaire de périphériques (DTM).
Transmission	Connexion série Modbus® RTU - RS485.
Débit en bauds	1 200, 2 400, 4 800, 9 600 bit/s Paramètres d'usine : 9 600 bit/s
Parité	Aucune, paire, impaire Paramètres d'usine : Aucune
Temps de réponse type	< 100 millisecondes.
Délai de réponse	De 0 à 200 millisecondes. Paramètres d'usine : 50 millisecondes.
Adresse de l'appareil	De 1 à 247. Paramètres d'usine : 247.
Décalage d'adresse enregistrée	Une base, zéro base. Paramètres d'usine : une base.

4.6.4 Appareils avec communication Ethernet APL™

Nota
Le protocole Ethernet-APL™ est un protocole non sécurisé (en termes de sécurité informatique ou de cybersécurité) ; il convient donc d'évaluer l'application prévue pour s'assurer que ce protocole est adapté avant de le mettre en œuvre.
Nota
Pour des informations détaillées sur l'interface Ethernet-APL™, veuillez vous référer à la description séparée de l'interface.
"Description des registres et des commandes Modbus IM-P736-08"

Fig. 31 Bornes APL



Bornier	Fonction/commentaire
APL +	Alimentation électrique, interface Ethernet-APL
APL -	
DIGITAL OUTPUT 1+	Sortie numérique, pôle positif
DIGITAL OUTPUT 2	Pont après le terminal 1+, Sortie NAMUR désactivée
DIGITAL OUTPUT 3	Pont après le terminal 4-, Sortie NAMUR activée
DIGITAL OUTPUT 4-	Sortie numérique, pôle négatif.
ANALOG INPUT +	Entrée analogique 4 à 20 mA pour le transmetteur à distance, par exemple pour la température, la pression, etc.
ANALOG INPUT -	

Alimentation
Valeurs de connexion du commutateur de champ APL

Appareils avec communication Ethernet APL

Bornes	APL + / APL -
Alimentation	9 à 15 V DC
Consommation électrique	0,54 W

Sortie digitale
Pour les données électriques de la sortie numérique, voir Sortie numérique - Données électriques à la section 5.3.

4.6.5 Topologie du réseau Ethernet-APL™

L'utilisation du protocole Modbus permet aux appareils de différents fabricants d'échanger des informations via le même bus de communication, sans avoir besoin d'utiliser des dispositifs d'interface spéciaux. Jusqu'à 32 appareils peuvent être connectés sur une ligne Modbus. Le réseau Modbus peut être étendu à l'aide de répéteurs.

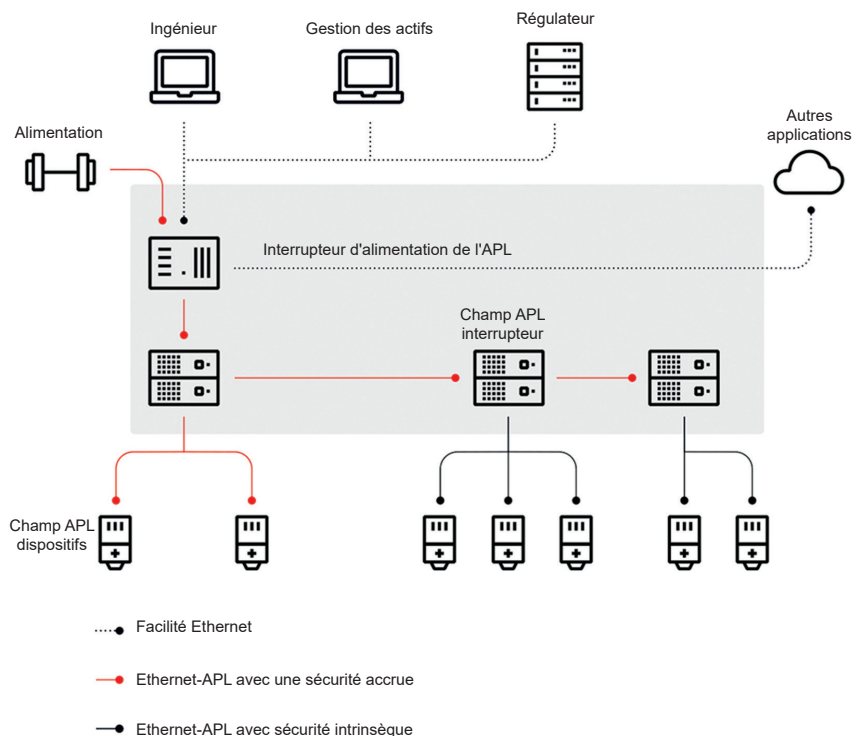


Fig. 32 Exemple de topologie Ethernet-APL

Ethernet-APL est conçu pour prendre en charge diverses topologies d'installation, avec en option des concepts de redondance ou de résilience et de trunk-and-spur.

Le tronc fournit des niveaux de puissance et de signal élevés pour les grandes longueurs de câble, jusqu'à 1000 m (3281 ft).

L'embranchement, quant à lui, transporte une puissance plus faible avec une sécurité intrinsèque optionnelle pour des longueurs allant jusqu'à 200 m (656 ft).

Ethernet-APL ne spécifie explicitement que des connexions point à point, chaque connexion entre partenaires de communication constituant un segment. Les commutateurs Ethernet-APL isolent donc les communications entre les segments.

Le commutateur/appareil de terrain Ethernet-APL utilisé doit être certifié pour une utilisation dans la zone dangereuse prévue.

Pour plus d'informations sur la topologie des réseaux utilisés dans les zones à atmosphère explosive, veuillez vous référer au "Ethernet-APL Engineering Guideline". Voir www.ethernet-apl.org pour plus d'informations.

Nota

Le SwirlMaster FSS400 et le VortexMaster FSV400 ne supportent que la topologie de réseau en étoile. Les configurations de réseau en anneau et en guirlande ne sont actuellement pas prises en charge.

Longueur des segments Ethernet-APL™

La longueur de segment autorisée est la suivante :

- Tronc : < 1000 m (3281 ft)
- Éperon : < 200 m (656 ft).

4.7 Spécification du câble

La longueur maximale autorisée dépend du débit en bauds, du câble (diamètre, capacité et impédance), du nombre de charges dans la chaîne de périphériques et de la configuration du réseau (2 torons ou 4 torons).

- À une vitesse de transmission de 9 600 bauds et avec une section transversale de conducteur d'au moins 0,14 mm² (AWG 26), la longueur maximale est de 1 000 m (3 280 pi).
- Si un câble à quatre torons est utilisé dans un système à deux fils, la longueur maximale doit être divisée par deux.
- Les dérivations doivent être courtes (maximum de 20 m [66 pi]).
- Lors de l'utilisation d'un répartiteur à « n » connexions, la longueur maximale de chaque branche est calculée comme suit : 40 m (131 pi) divisé par « n ».

La longueur maximale du câble dépend du type de câble utilisé. Les valeurs standard suivantes s'appliquent :

- Jusqu'à 6 m (20 pi) : câble avec blindage standard ou câble à paires torsadées.
- Jusqu'à 300 m (984 pi) : câble à doubles paires torsadées avec blindage global et câble de mise à la terre intégré.
- Jusqu'à 1 200 m (3 937 pi) : câble à double paire torsadée avec blindage individuel et câbles de mise à la terre intégrés. **Exemple** : câble Belden 9729 ou équivalent.

Un câble de catégorie 5 peut être utilisé pour Modbus® RS485 jusqu'à une longueur maximale de 600 m (1 968 pi). Pour les paires symétriques dans les systèmes RS485, une impédance de surtension de plus de 100 Ω doit être privilégiée, en particulier à un débit de 19 200 bauds et plus.

4.8 Connexion à la conception de montage à distance

	NOTA Altération du fonctionnement de l'appareil Altération du fonctionnement de l'appareil en raison d'une mauvaise affectation de la sonde et du transmetteur. L'affectation correcte peut être identifiée via le numéro de série indiqué sur la plaque irme. - S'assurer que la sonde et le transmetteur sont correctement affectés.
--	--

Le câble de signal relie la sonde de mesure au transmetteur. Le câble est fixé au transmetteur, cependant, il peut être installé séparément selon les besoins.

Lors de la pose du câble de signal, respecter les points suivants :

- Installer le câble de signal selon le chemin le plus court entre la sonde de mesure et le transmetteur. Raccourcir le câble de signal en conséquence si nécessaire.
- La longueur maximale autorisée du câble de signal est de 30 m (99 pi).
- Éviter d'installer le câble de signal à proximité d'équipements électriques ou d'éléments de commutation susceptibles de créer des champs de fuite, des impulsions de commutation et une induction magnétique. Si ce n'est pas possible, faire passer le câble de signal dans une conduite métallique et le relier à la terre opérationnelle.
- Effectuer soigneusement toutes les connexions des bornes.
- Poser les câbles dans la boîte à bornes de manière à ce qu'ils ne soient pas affectés par les vibrations.

4.8.1 Préparation d'un câble de signal

Le câble de signal est disponible en quatre longueurs standard : 5 m (16,4 ft), 10 m (32,8 ft), 20 m (65,6 ft) et 30 m (98,4 ft). Les extrémités des câbles sont déjà préparées pour l'installation.

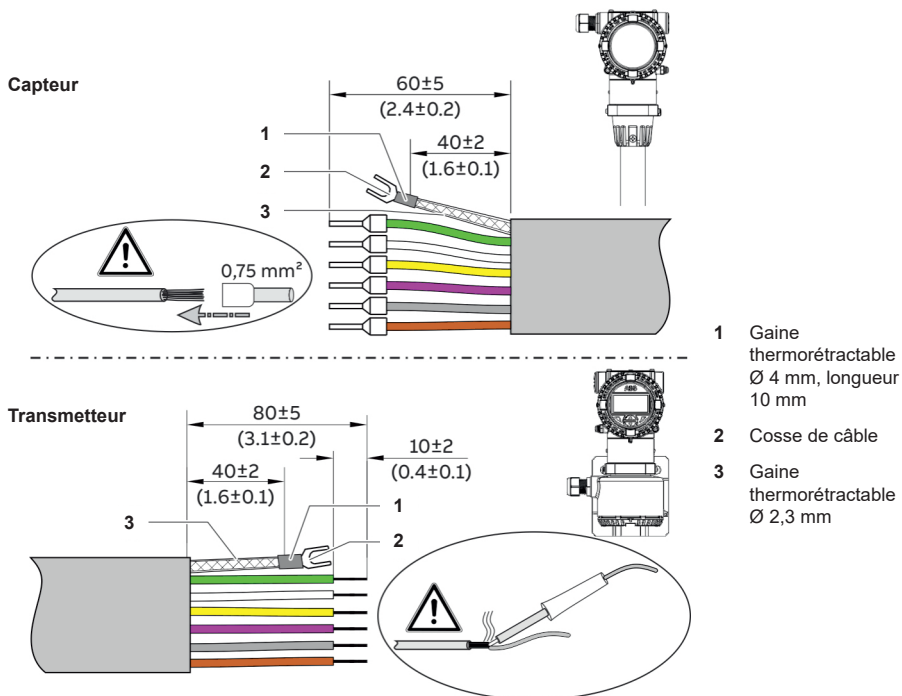


Fig. 33 - Câble de signal, dimensions en mm (")

Le câble de signal peut également être coupé à n'importe quelle longueur. Ensuite, les extrémités du câble doivent être préparées comme illustré sur la Figure 31.

- Torsader le blindage, raccourcir et isoler avec une gaine thermorétractable (3). Sertir une cosse à fourche adaptée (2) et isoler le sertissage avec une gaine thermorétractable (1).
- Fixer les férules d'extrémité de câble ($0,75 \text{ mm}^2$) aux câbles du côté de la sonde.
- Torsader les câbles du côté du transmetteur et souder.

4.8.2 Connexion du câble de signal



NOTA
Dommages aux composants !

- Ne pas soulever le boîtier du transmetteur sans tirer le câble. En cas contraire, le câble pourrait se rompre.
- Ne pas tourner le boîtier du transmetteur de plus de 360 degrés.

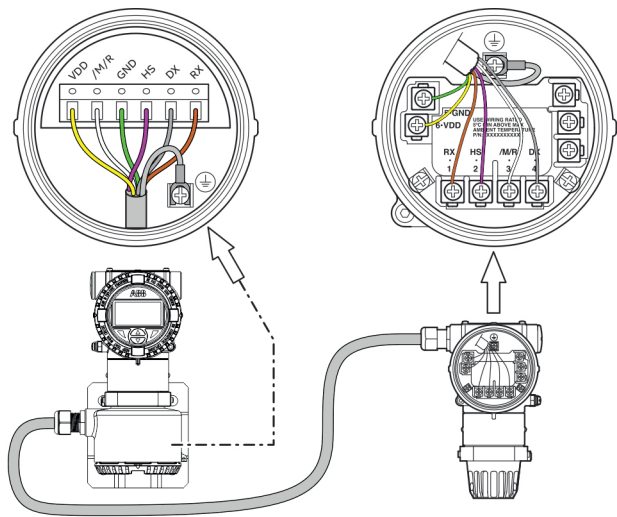


Fig. 34 - Connexion électrique

Bornier	Couleur/Fonction
VDD	Jaune
/M/R	Blanc
GND	Vert
HS	Rose
DX	Gris
RX	Marron
	Borne de mise à la terre (terre fonctionnelle/blindage)

Remarque : le blindage du câble de signal sert également de terre fonctionnelle et doit être relié à la sonde et au transmetteur des deux côtés.

- Utiliser le câble de signal connecté au transmetteur pour établir la connexion électrique entre la sonde de mesure et le transmetteur.
- Dévisser le couvercle des boîtes à bornes du transmetteur et de la sonde de mesure.
- Poser le câble de signal conformément à la spécification (voir Figure 31).
- Insérer le câble à travers le presse-étoupe dans la boîte à bornes.
- Serrer le presse-étoupe.
- Connecter les fils aux bornes correspondantes (voir Figure 32).
- Connecter le blindage du câble de signal à la cosse fourchue du câble au niveau de la borne de terre.
- Visser le couvercle du bornier sur le transmetteur et la sonde de mesure et le serrer manuellement. S'assurer que les joints d'étanchéité du couvercle sont correctement posés.

5. Mise en service

5.1 Instructions de sécurité

	Danger ! Danger d'explosion si l'appareil est utilisé alors que le boîtier du transmetteur ou la boîte à bornes sont ouverts ! Avant d'ouvrir le boîtier du transmetteur ou la boîte à bornes, noter les points suivants : - Vérifier qu'un permis de feu valide est disponible. - S'assurer qu'il n'y a aucun risque d'explosion. - Avant d'ouvrir l'appareil, couper l'alimentation électrique et patienter 2 minutes.
---	---

	Attention ! Risque de brûlure dû aux fluides de mesure brûlants La température de surface de l'appareil peut dépasser les 70 °C (158 °F), en fonction de la température du fluide de mesure ! - Avant d'entreprendre toute tâche sur l'appareil, s'assurer qu'il a suffisamment refroidi.
---	--

5.2 Généralités

La mise en service de l'appareil dépend de la version de communication (HART et Modbus).

La mise en service consiste en une partie générale et en des informations dépendant du bus de terrain.

Mise en service générale

Les chapitres suivants traitent de la mise en service générale :

- Vérifications avant la mise en service à la section 4.4
- Mise sous tension de l'alimentation électrique à la section 4.5
- Vérification et configuration des paramètres de base à la section 4.7

Mise en service d'appareils avec communication HART et Modbus, se reporter à la section **4.9 Appareils avec communication HART et Modbus**.

5.3 Sortie numérique

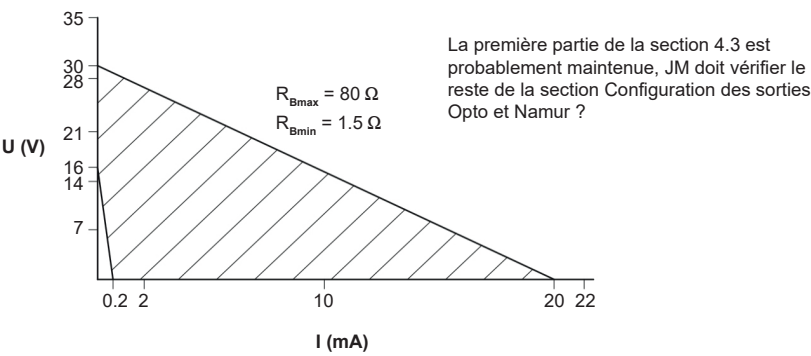


Fig. 35 - Plage de la tension et du Tension d'alimentation externe

Sortie digitale	
Tension de fonctionnement	De 16 à 30 Vdc
Tension de sortie	max. 20 mA
Résistance externe R_B	$1,5\text{ k}\Omega \leq R_B \leq 80\text{ k}\Omega$
Sortie « fermée »	$0\text{ V} \leq U_{bas} \leq 2\text{ V}$ $2\text{ mA} \leq I_{bas} \leq 20\text{ mA}$
Sortie « ouverte »	$16\text{ V} \leq U_{haut} \leq 30\text{ V}$ $0\text{ mA} \leq I_{haut} \leq 0,2\text{ mA}$
Sortie d'impulsion	$f_{max} : 10\text{ kHz}$ Durée de l'impulsion : De 0,05 à 2000 ms
Sortie de fréquence	$f_{max} : 10,5\text{ kHz}$
Fonctions de sortie (configurables)	Sortie de fréquence. Sortie d'impulsion. Sortie binaire (entrée/sortie, p. ex. signal d'alarme).

Il est possible d'utiliser un logiciel pour configurer la sortie numérique optionnelle comme sortie d'alarme, de fréquence ou d'impulsion.

Il est possible d'utiliser un pont pour configurer la sortie numérique comme sortie de coupleur optoélectronique ou comme sortie NAMUR.

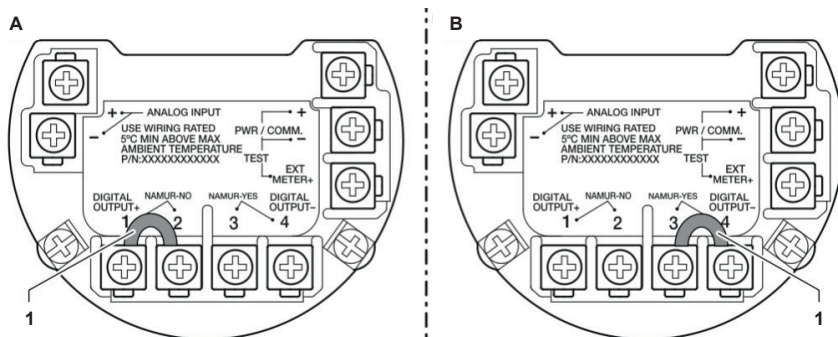


Fig. 36 - Configuration matérielle de la sortie numérique

Configuration de la sortie	Pont
Sortie de coupleur optoélectronique	1-2
Sortie NAMUR	3-4

Dans les paramètres d'usine, la sortie est configurée comme sortie de coupleur optoélectronique.

Nota

Le type de protection des sorties reste inchangé, quelle que soit leur configuration.

Les appareils connectés à la sortie numérique doivent être conformes aux réglementations en vigueur en matière de protection contre les explosions.

5.4 Vérifications préalables à la mise en service

Les points suivants doivent être vérifiés avant la mise en service :

- Couper l'alimentation.
- Vérifier que l'alimentation électrique utilisée correspond aux indications de la plaque-firme.
- Corriger le câblage conformément au point « Connexions électriques » aux sections 3.14 à 3.22.
- Corriger la mise à la terre conformément au point « Mise à la terre » à la section 3.7.
- S'assurer que les conditions ambiantes répondent aux exigences énoncées dans les spécifications.
- Installer le transmetteur dans un endroit largement exempt de vibrations.
- Sceller le couvercle du boîtier et le verrouillage du couvercle avant la mise sous tension de l'alimentation.
- Pour les appareils avec conception de montage à distance, s'assurer que la sonde et le transmetteur sont correctement affectés.

5.5 Mise sous tension de l'alimentation électrique

- Mettre l'alimentation électrique de l'appareil sous tension.
Après la mise sous tension, comparer les données du système dans la mémoire de la sonde avec les valeurs stockées en interne dans le transmetteur.
- Si les données système ne sont pas identiques, elles sont automatiquement mises en correspondance.
- Le débitmètre est maintenant prêt à fonctionner.
- L'affichage du process s'affiche sur l'écran LCD.

5.6 Vérifications après la mise sous tension de l'alimentation électrique

Les points suivants doivent être vérifiés après la mise en service de l'appareil :

- La configuration des paramètres doit correspondre aux conditions de fonctionnement.
- Le point de début d'échelle (Zéro) du système est stable.
Si ce n'est pas le cas, un équilibrage du point de début d'échelle (Zéro) doit être effectué (se reporter à la section **5.12 Équilibre du point de début d'échelle [Zéro] dans les conditions de fonctionnement**).

5.7 Vérification et configuration des paramètres de base

L'appareil peut être paramétré en usine selon les spécifications du client sur demande. Si aucune information client n'est disponible, l'appareil est livré avec les paramètres d'usine.

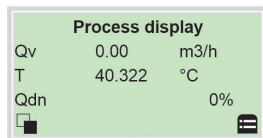
Paramètre	Paramètres d'usine
Mode actif	Volume de liquide
Valeur de sortie	Débit
Fonction DO	Aucune fonction
$Q_{\max}$	Valeur réelle réglée sur $Q_{\max \text{ DN}}$. En fonction du diamètre nominal du débitmètre.
Unité Q	m ³ /h
Valeur d'entrée analogique	Aucune fonction
Valeur d'entrée HART	Aucune fonction
Coupure bas débit	4 %
Isortie à l'alarme	Valeur d'alarme basse
Valeur d'alarme basse	3,55 mA
Valeur d'alarme haute	22 mA

5.8 Paramétrage via la fonction du menu Configuration facile

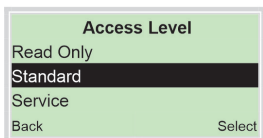
Les réglages des paramètres les plus courants sont résumés dans le menu « Configuration facile ». Ce menu offre le moyen le plus rapide de configurer l'appareil. Pour afficher le paramètre respectif suivant, cliquer sur (Suivant).

Remarque : l'écran LCD est doté de boutons de commande capacitifs. Ceux-ci permettent de commander l'appareil à travers le couvercle du boîtier fermé.

5.8.1 Ouvrir le menu Configuration facile

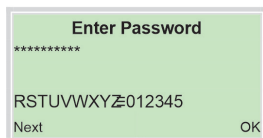


1. Passer au niveau configuration en appuyant sur .



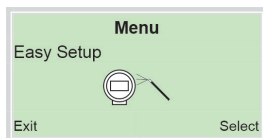
2. Appuyer sur  /  « Standard » pour faire la sélection.

3. Confirmer la sélection en appuyant sur .



4. Appuyer sur  pour confirmer le mot de passe. Aucun mot de passe n'est configuré par défaut en usine ; il est possible de poursuivre sans saisir de mot de passe.

Remarque : Pour des raisons de sécurité, il est recommandé de définir un mot de passe.



5. Appuyer sur  /  « Configuration facile » pour faire la sélection.

6. Confirmer la sélection en appuyant sur .

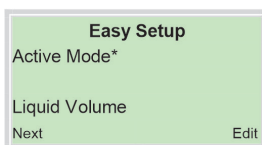
5.8.2 Sélection de la langue des menus



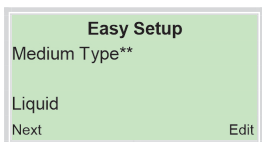
1. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.
2. Appuyer sur  /  pour sélectionner la langue souhaitée.
3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

5.8.3 Sélection du mode de fonctionnement

Pour en savoir plus sur le mode de fonctionnement, se reporter à la section **4.9.8 Modes de fonctionnement**.



1. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.
2. Appuyer sur  /  pour sélectionner le mode de fonctionnement souhaité.



3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

5.8.4 Configuration de la sortie Tension

Uniquement pour les appareils dotés de la communication HART !



1. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.
2. Appuyer sur  /  pour sélectionner la langue souhaitée.
3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

5.8.5 Configuration de la sortie numérique

Easy Setup
DO Function
Logic on DO
Next Edit

1. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.
2. Appuyer sur  pour sélectionner le mode de fonctionnement souhaité pour la sortie numérique.
 - Logique sur DO : fonctionnement comme sortie de commutation.
 - Impulsions sur DO : en mode Impulsion, les impulsions sont émises par unité.
 - Fréq sur DO : en mode Fréquence, une fréquence proportionnelle au débit est émise.

3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

Easy Setup
Pulses Per Unit
0000001 /I
Next Edit

4. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.

Easy Setup
Upper Frequency
1.00 Hz
Next Edit

5. Appuyer sur  pour régler les impulsions par unité (Impulsion sur DO) ou la fréquence supérieure (Fréq sur DO).

6. Confirmer la sélection en appuyant sur .

Easy Setup
Pulse Width
0000001 ms
Next Edit

7. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.

Easy Setup
Lower Frequency
1.00 Hz
Next Edit

8. Appuyer sur  pour régler la durée de l'impulsion (Impulsion sur DO) ou la fréquence inférieure (Fréq sur DO).

9. Confirmer la sélection en appuyant sur .

Easy Setup
Logic on DO
Normally Open
Next Edit

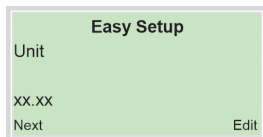
10. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.

11. Sélectionner le comportement de commutation de la sortie binaire en appuyant sur .

12. Confirmer la sélection en appuyant sur .

5.8.6 Sélection des unités

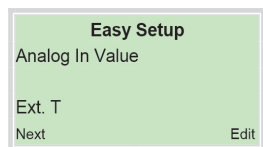
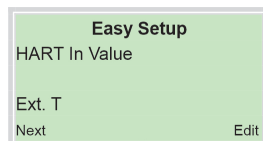
Dans les menus suivants, les unités pour les valeurs de process suivantes sont sélectionnées : volume, masse, volume standard, puissance, masse volumique, température, pression, débitmètre volumique, débitmètre massique, débitmètre volumique standard et compteur d'énergie.



1. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.
2. Appuyer sur  pour sélectionner l'unité souhaitée pour la valeur de process respective.
3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

5.8.7 Configuration de l'entrée analogique/HART

Uniquement pour les appareils dotés de la communication HART !

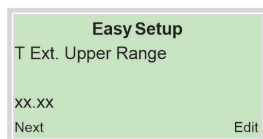


1. Appuyer sur pour afficher le mode d'édition.
2. Appuyer sur / pour sélectionner la fonction souhaitée pour l'entrée analogique/HART.

Valeur d'entrée HART	Valeur d'entrée analogique	Fonction
T ext.	T ext.	Transmetteur de température externe en aval pour la mesure d'énergie.
Pression	Pression	Transmetteur de pression externe.
Teneur en gaz	Teneur en gaz	Analyseur de gaz externe.
Densité	Densité	Transmetteur de masse volumique externe.
T int.	T int.	Transmetteur de température externe en amont pour la mesure d'énergie.
-	T ext. Coupure	Signal externe (configurable par l'utilisateur >4 mA, >8 mA ou >12 mA) qui force la sortie Tension du VLM30 à 4,0 mA (débit nul), quel que soit le débit du process.

3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

Dans les menus suivants, les limites de la plage de mesure des transmetteurs externes sont fixées à l'entrée analogique.



4. Appuyer sur pour afficher le mode d'édition.
5. Appuyer sur / pour régler les limites de la plage de mesure pour la valeur de process respective.
6. Confirmer la sélection en appuyant sur .

Valeur supérieure = 20 mA

Valeur inférieure = 4 mA

5.8.7.1 Configuration des paramètres dépendant du mode de fonctionnement

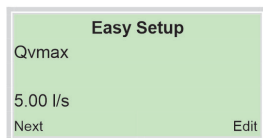
Uniquement pour les appareils dotés de la communication HART !

Les paramètres affichés à cette position dans le menu dépendent du mode de fonctionnement sélectionné et ne sont pas détaillés ici. Se reporter à la section **4.9.8 Modes de fonctionnement** et à la section **5.10 Description des paramètres** pour en savoir plus !

5.8.8 Sélection de la valeur finale pour la sortie Tension

Uniquement pour les appareils dotés de la communication HART !

Réglage du débit ou de la quantité l'énergie à laquelle la sortie Tension doit délivrer 20 mA (100 %). La valeur saisie doit être égale à au moins 15 % de Q_{max} DN.



Easy Setup

Qvmax

5.00 l/s

Next Edit

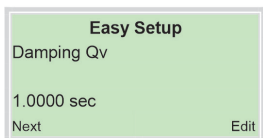
1. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.
2. Appuyer sur  /  /  pour sélectionner l'unité souhaitée pour la sortie Tension.
3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

5.8.9 Réglage de la valeur d'amortissement

Adaptation de l'amortissement pour la valeur de process respective [la valeur se rapporte à 1 T (Tau)].

L'amortissement se rapporte à une variation progressive du débit, de la quantité d'énergie ou de la température.

L'amortissement affecte la valeur instantanée dans l'affichage du process et à la sortie Tension.



Easy Setup

Damping Qv

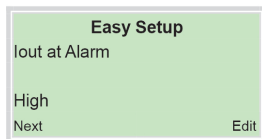
1.0000 sec

Next Edit

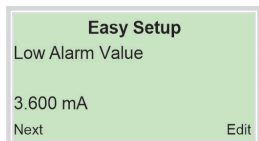
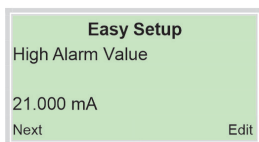
1. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.
2. Appuyer sur  /  /  pour régler l'amortissement souhaité pour la valeur de process respective.
3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

5.8.10 Configuration de la signalisation d'alarme via la sortie Tension

Uniquement pour les appareils dotés de la communication HART !



1. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.
2. Régler l'état souhaité « haut » ou « bas » en cas de défaillances en appuyant sur  / .
3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

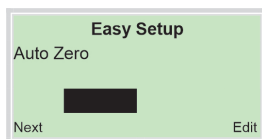


4. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.
5. Appuyer sur  /  /  pour régler le Tension d'alarme.
6. Confirmer la sélection en appuyant sur .

5.8.11 Réglage du point de début d'échelle (Zéro) du débitmètre

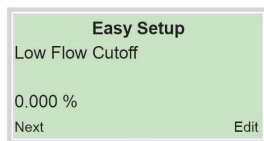
Remarque : Avant de commencer le réglage du point de début d'échelle (Zéro), il convient de s'assurer que :

- Aucun débit ne circule à travers la sonde (fermer toutes les vannes, appareils de coupure, etc.)
- La sonde doit être complètement remplie du fluide à mesurer.

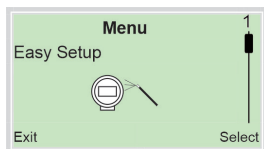


- Appuyer sur  pour démarrer le réglage automatique du point de début d'échelle (Zéro) du système.

5.8.12 Configuration de la coupure bas débit



1. Appuyer sur  pour afficher le mode d'édition.
2. Appuyer sur  /  /  pour régler la valeur souhaitée pour la coupure bas débit.
3. Confirmer la sélection en appuyant sur .



Une fois tous les paramètres configurés, le menu principal s'affiche à nouveau. Les paramètres les plus importants sont maintenant définis.

4. Appuyer sur  pour passer à l'affichage du process.

5.9 Appareils avec communication HART® et Modbus®.

5.9.1 Paramètres matériels

Sortie Tension 4 à 20 mA/HART

Dans les paramètres d'usine, le signal de débit est émis via la sortie Tension de 4 à 20 mA. Alternativement, le signal de température peut être affecté à la sortie Tension.

Entrée analogique 4 à 20 mA

Uniquement pour SLM30-E avec communication HART® !

Des appareils externes peuvent être connectés à l'entrée analogique passive (de 4 à 20 mA).

La fonction de l'entrée analogique peut être sélectionnée via le logiciel (menu « Entrée/Sortie »).

L'entrée analogique peut être configurée via le menu « Configuration facile » ou le menu de configuration de l'appareil. Avant de commencer la configuration, sélectionner le type de signal connecté, puis sélectionner les valeurs pour 4 mA et 20 mA qui correspondent aux valeurs de sortie pertinentes de l'appareil connecté.

5.9.2 Entrées HART®

Uniquement pour les appareils dotés de la communication HART !

L'entrée HART peut être configurée via le menu « Configuration facile » ou le menu de configuration de l'appareil.

L'appareil reconnaît la valeur et l'unité correspondante via l'entrée HART.

Le transmetteur à distance doit fonctionner en mode rafale HART.

Si, par exemple, l'unité de pression est réglée sur psi dans le menu de configuration de l'appareil, mais que l'unité de pression du transmetteur de pression connecté est réglée sur kPa, le SLM30-E prend l'unité de pression du transmetteur de pression.

5.9.3 Commutateur DIP sur la carte de communication HART®

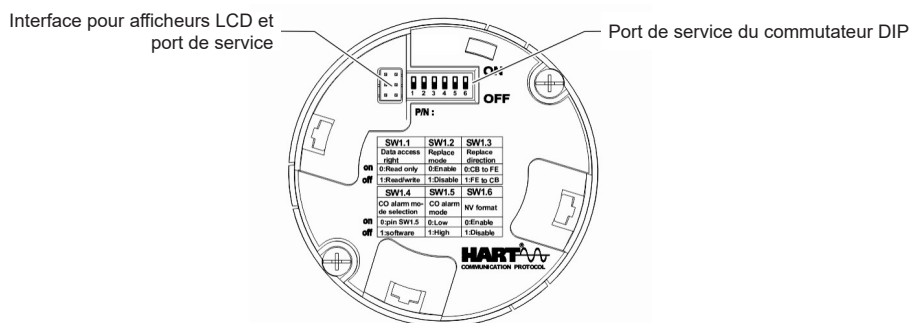


Fig. 37 - Carte de communication HART®/4 à 20 mA

Commutateur DIP	Fonction
SW 1.1	Commutateur de protection en écriture.
	On : protection en écriture activée.
	Off : protection en écriture désactivée.
SW 1.2	Mode remplacement (transfert des données système).
	On : mode remplacement activé.
	Off : mode remplacement désactivé.
SW 1.3	Sens du transfert des données système.
	On : transmetteur -> sonde.
	Off : sonde -> transmetteur.
SW 1.4	Sélection si la fonction d'alarme est configurée via le logiciel ou le commutateur DIP.
	On : sélection du Tension d'alarme via SW 1.5.
	Off : Sélection de Tension d'alarme via le menu « Entrée/Sortie/Sortie à l'alarme ».
SW 1.5	Sélection du Tension d'alarme.
	On : alarme basse (de 3,5 à 3,6 mA).
	Off : alarme haute (de 21,0 à 22,6 mA).
SW 1.6	Formater la mémoire de la sonde.
	Fonction Service ! - Risque de perte de données dans l'appareil.

La carte de communication est située à l'arrière du couvercle avant du boîtier. L'afficheur LCD peut devoir être retiré à des fins d'accès aux commutateurs DIP.

Les commutateurs DIP sont utilisés afin de configurer des fonctions matérielles spécifiques. L'alimentation électrique du transmetteur doit être brièvement interrompue pour que le réglage modifié prenne effet.

L'interface de l'afficheur LCD est également utilisée comme port de service à des fins de configuration de l'appareil.

Commutateur de protection en écriture

Lorsque la protection en écriture est activée, le paramétrage de l'appareil ne peut pas être modifié via HART ou l'afficheur LCD. L'activation et le blocage du commutateur de protection en écriture protègent l'appareil contre les manipulations.

Téléchargement des données du système, remplacement du transmetteur

Lors du remplacement des composants du transmetteur (carte de communication), les données système doivent être téléchargées depuis la mémoire de la sonde.

Le téléchargement des données système et le sens de transfert des données système sont activés à l'aide des commutateurs DIP SW 1.2 et SW 1.3.

Se reporter à **Remplacement du transmetteur**, téléchargement des données système à la section 8.

État de la sortie Tension

Les commutateurs DIP SW 1.4 et SW 1.5 permettent de configurer l'état de la sortie Tension en cas d'alarme/erreur. Si, en cas d'alarme, le Tension est sélectionné via le commutateur DIP SW 1.5, le réglage ne peut plus être modifié via HART ou l'afficheur LCD.

5.9.4 Commutateur DIP sur la carte de communication Modbus®

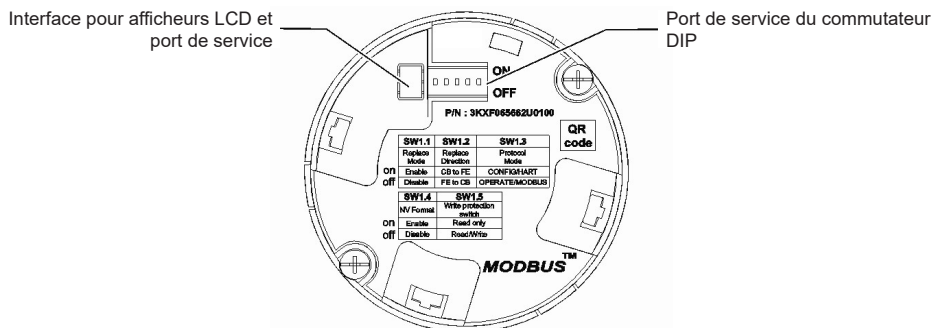


Fig. 36 - Carte de communication Modbus®

Commutateur DIP	Fonction
SW 1.1	Mode remplacement (transfert des données système).
	On : mode remplacement activé.
	Off : mode remplacement désactivé.
SW 1.2	Sens du transfert des données système.
	On : transmetteur -> sonde.
	Off : sonde -> transmetteur.

Commutateur DIP	Fonction
SW 1.3	Mode protocole.
	On : protocole CONFIG/HART.
	Off : protocole OPERATE/MODBUS.
SW 1.4	Formater la mémoire de la sonde.
	Fonction Service ! – Risque de perte de données dans l'appareil.
SW 1.5	Commutateur de protection en écriture.
	On : protection en écriture activée.
	Off : protection en écriture désactivée.

La carte de communication est située à l'arrière du couvercle avant du boîtier. L'afficheur LCD peut devoir être retiré à des fins d'accès aux commutateurs DIP.

Les commutateurs DIP sont utilisés afin de configurer des fonctions matérielles spécifiques. L'alimentation électrique du transmetteur doit être brièvement interrompue pour que le réglage modifié prenne effet. L'interface de l'afficheur LCD est également utilisée comme port de service à des fins de configuration de l'appareil.

Commutateur de protection en écriture

Si la protection en écriture est activée, le paramétrage de l'appareil ne peut pas être modifié. L'activation et le blocage du commutateur de protection en écriture protègent l'appareil contre les manipulations.

Téléchargement des données du système, remplacement du transmetteur

Lors du remplacement des composants du transmetteur (carte de communication), les données système doivent être téléchargées depuis la mémoire de la sonde.

Le chargement des données système et le sens de transfert des données système sont activés à l'aide des commutateurs DIP SW 1.1 et SW 1.2.

Se reporter à **Remplacement du transmetteur, téléchargement des données système** à la section 8.

5.9.5 Interrupteur DIP sur la carte de communication Ethernet-APL

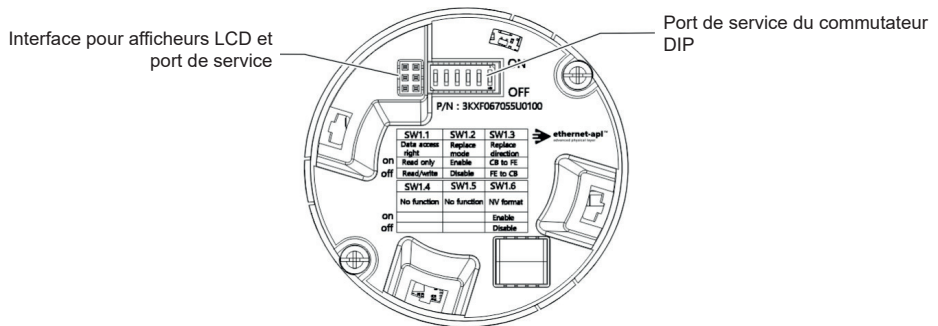


Fig. 36 Carte de communication Ethernet-APL

Commutateur DIP	Fonction
	Commutateur de protection en écriture.
SW 1.1	On : Protection en écriture activée. Off : Protection en écriture désactivée.
SW 1.2	Mode remplacement (transfert des données système). On : Mode remplacement activé. Off : Mode remplacement désactivé.

Commutateur DIP	Fonction
SW 1.3	Sens du transfert des données système. On : transmetteur -> sonde. Off : Sonde -> transmetteur.
SW 1.4	Aucune fonction
SW 1.5	Aucune fonction
SW 1.6	Formater la mémoire de la sonde. Fonction Service ! – Risque de perte de données dans l'appareil.

La carte de communication est située à l'arrière du couvercle avant du boîtier. L'afficheur LCD peut devoir être retiré à des fins d'accès aux commutateurs DIP.

Les commutateurs DIP sont utilisés afin de configurer des fonctions matérielles spécifiques. L'alimentation électrique du transmetteur doit être brièvement interrompue pour que le réglage modifié prenne effet.

L'interface de l'afficheur LCD est également utilisée comme port de service à des fins de configuration de l'appareil.

Commutateur de protection en écriture

Si la protection en écriture est activée, le paramétrage de l'appareil ne peut pas être modifié. L'activation et le blocage du commutateur de protection en écriture protègent l'appareil contre les manipulations.

Nota

Le produit dispose d'un compte de service ABB, qui peut être désactivé à l'aide de ce commutateur de protection contre l'écriture.

Téléchargement des données du système, remplacement du transmetteur

Lors du remplacement des composants du transmetteur (carte de communication), les données système doivent être téléchargées depuis la mémoire de la sonde.

Le chargement des données système et le sens de transfert des données système sont activés à l'aide des commutateurs DIP SW 1.2 et SW 1.3.

Se reporter à Remplacement du transmetteur, téléchargement des données système à la section 8.

5.9.6 Paramètres d'usine des variables HART® PV, SV, TV et QV selon le mode de fonctionnement

Le tableau suivant présente l'affectation par défaut des variables de process aux variables HART (PV, SV, TV ou QV) en fonction du mode de fonctionnement.

Mode de fonctionnement	Variables HART			
	PV	SV	TV	QV
Volume de liquide	Volumes de fonctionnement	Température	Volumes du totalisateur	-
Liquide Std/Vol. norm	Volume standard	Température	Compteur de volume standard	Volumes de fonctionnement
Masse liquide	Masse	Température	Masse du totalisateur	Volumes de fonctionnement
Énergie liquide	Énergie	Température	Compteur d'énergie	Volumes de fonctionnement
Volume réel de gaz	Volumes de fonctionnement	Température	Volumes du totalisateur	-
Gaz Std/Vol. norm	Volume standard	Température	Compteur de volume standard	Volumes de fonctionnement
Masse de gaz	Masse	Température	Masse du totalisateur	Volumes de fonctionnement
Fonctionnement au gaz	Énergie	Température	Compteur d'énergie	Volumes de fonctionnement
Volume réel bio	Volumes de fonctionnement partiel	Température	Compteur de volume partiel	Volumes de fonctionnement
Bio Std/Vol. norm	Volumes partiels standard	Température	Compteur de volume partiel standard	Volume standard
Volume réel vapeur	Volumes de fonctionnement	Température	Volumes du totalisateur	-
Masse vapeur/eau	Masse	Température	Masse du totalisateur	Volumes de fonctionnement
Énergie de la vapeur/de l'eau	Énergie	Température	Compteur d'énergie	Masse

5.9.7 Sélection possible des variables HART® en fonction du mode de fonctionnement respectif

Le tableau suivant présente les variables de process possibles qui peuvent être affectées aux variables HART (PV, SV, TV ou Qv) en fonction du mode de fonctionnement. Les variables de process peuvent être affectées aux variables HART via le Gestionnaire de périphériques ou le pack EDD/FDI dans le Gestionnaire d'informations sur le terrain (outil FIM).

Fonctionnement MODE	Principal Valeur (PV)	Variables HART dynamiques supplémentaires pouvant être sélectionnées							
Volume de liquide	Volume de fonctionnement	Température	Totalisateur Volume	-	-	-	-	-	-
Liquide Std/Vol. norm	Volume partiel standard	Température	Compteur de volume partiel standard	Volume de fonctionnement	Volume du totalisateur	-	-	-	-
Masse liquide	Masse	Température	Masse du totalisateur	Volume de fonctionnement	Volume du totalisateur	-	-	-	-
Énergie liquide	Énergie	Température	Compteur d'énergie	Volume de fonctionnement	Volume du totalisateur	Masse	Masse du totalisateur	-	-
Volume réel de gaz	Volume de fonctionnement	Température	Volume du totalisateur	-	-	-	-	-	-
Gaz Std/Norm Volume	Volume partiel standard	Température	Volume partiel standard	Volume de fonctionnement	Volume du totalisateur	-	-	-	-
Masse de gaz	Masse	Température	Volume du totalisateur	Volume de fonctionnement	Volume du totalisateur	-	-	-	-
Fonctionnement au gaz	Énergie	Température	Compteur d'énergie	Volume de fonctionnement	Volume du totalisateur	Volume standard	Compteur de volume standard	-	-
Volume réel bio	Volume de fonctionnement partiel	Température	Compteur de volume partiel	Volume de fonctionnement	Volume du totalisateur	-	-	-	-
Bio Std/Vol. norm	Volume partiel standard	Température	Compteur de volume partiel standard	Volume de fonctionnement	Volume du totalisateur	Volume standard	Compteur de volume standard	Volume de fonctionnement partiel	Compteur de volume partiel
Volume réel vapeur	Volume de fonctionnement	Température	Volume du totalisateur	-	-	-	-	-	-
Masse vapeur/eau	Masse	Température	Masse du totalisateur	Volume de fonctionnement	Volume du totalisateur	-	-	-	-
Énergie de la vapeur/ de l'eau	Énergie	Température	Compteur d'énergie	Volume de fonctionnement	Totalisateur Volume	Masse	Masse du totalisateur	-	-

5.9.8 Modes de fonctionnement

Les paramètres des différents modes de fonctionnement sont décrits dans le tableau suivant.

Mode de fonctionnement/ (code de commande)	Nom	Paramètres supplémentaires requis	Réglage des paramètres
Volume de liquide/NL1	Débit volumique de fonctionnement (pour fluide de mesure liquide).	-	-
Volume de liquide (compensé en température)/NL2	Débit volumique standard (pour fluide de mesure liquide).	Température du fluide de mesure ¹	Avec sonde de température interne. Aucune information n'est requise, la valeur mesurée par la sonde de température étant utilisée.
			Réglage par défaut de la valeur de température : Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Temp. int. prédéfinie.
		Température de référence dans les conditions normales.	Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Température de réf.
		Coefficient de dilatation volumique.	Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Coef. dilatation vol.
Masse liquide (pas de réglage)/NL3	Débit massique de liquide, basé sur la détermination directe de la masse volumique de fonctionnement via une entrée analogique, une entrée HART ou un réglage par défaut. (pour fluide de mesure liquide).	Masse volumique de fonctionnement ^{2 3}	Via entrée analogique : Entrée/Sortie/Entrée de champ/ Valeur d'entrée analogique -> Masse volumique.
			Via l'entrée HART : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée HART -> Masse volumique.
			Réglage par défaut de la masse volumique : Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Masse volumique prédéfinie.

¹ L'appareil vise principalement à enregistrer la température de fonctionnement.

² L'appareil vise principalement à enregistrer la masse volumique via l'entrée analogique, tant que l'entrée analogique est activée en tant qu'entrée de masse volumique. Si l'entrée analogique n'est pas disponible en tant qu'entrée de masse volumique, le réseau tente d'enregistrer la masse volumique via l'entrée HART. Si l'entrée analogique et l'entrée HART sont désactivées en tant qu'entrée de masse volumique, le réseau utilise la valeur de masse volumique par défaut.

³ La connexion via l'entrée analogique ou l'entrée HART est décrite dans la section **3.18 Appareils avec communication HART**.

Modes de fonctionnement (suite)

Mode de fonctionnement/(code de commande)	Nom	Paramètres supplémentaires requis	Réglage des paramètres
Masse liquide (ajustement de la masse volumique)/NL3	Débit massique, basé sur la masse volumique dans les conditions de référence et le coefficient de dilatation de la masse volumique dans les conditions normales (pour fluide de mesure liquide).	Température du fluide de mesure ¹	Avec sonde de température interne. Aucune information n'est requise, la valeur mesurée par la sonde de température étant utilisée.
			Réglage par défaut de la valeur de température : Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Temp. int. prédéfinie.
		Température de référence dans les conditions normales.	Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Température de réf.
		Coefficient de dilatation de la masse volumique.	Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Coef. dilatation masse vol.
		Masse volumique dans les conditions de référence dans les conditions normales.	Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Masse volumique de réf.
Masse liquide (ajustement volume)/NL3	Débit massique liquide, basé sur la masse volumique dans les conditions de référence et le coefficient de dilatation volumique dans les conditions normales (pour fluide de mesure liquide).	Température du fluide de mesure ¹	Avec sonde de température interne. Aucune information n'est requise, la valeur mesurée par la sonde de température étant utilisée.
			Réglage par défaut de la valeur de température : Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Temp. int. prédéfinie.
		Température de référence dans les conditions normales.	Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Température de réf.
		Coefficient de dilatation volumique.	Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Coef. dilatation vol.
		Masse volumique dans les conditions de référence dans les conditions normales.	Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Masse volumique de réf.

¹ L'appareil vise principalement à enregistrer la température de fonctionnement.

Suite des « modes de fonctionnement » à la page suivante

Modes de fonctionnement (suite)

Mode de fonctionnement/ (code de commande)	Nom	Paramètres supplémentaires requis	Réglage des paramètres
Énergie liquide/NL4 ⁴	Mesure d'énergie, comme la saumure ou le condensat (pour fluide de mesure liquide).	Chaleur.	Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de compensation -> Chaleur spécifique.
		Température du fluide de mesure en amont ¹	Avec sonde de température interne. Aucune information n'est requise, la valeur mesurée par la sonde de température étant utilisée.
			Réglage par défaut de la valeur de température : Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Temp. int. prédéfinie.
		Température du fluide de mesure inverse ^{3 5}	Via entrée analogique : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée analogique -> Température
			Via l'entrée HART : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée HART -> Température.
			Réglage par défaut de la température : Configuration de l'appareil/Installation/ Personnalisée/ Réglage de compensation -> Temp. ext. prédéfinie

¹ L'appareil vise principalement à enregistrer la température de fonctionnement.

³ La connexion via l'entrée analogique ou l'entrée HART est décrite dans la section **3.18 Appareils avec communication HART**.

⁴ Afin de mettre en œuvre le mode « Énergie liquide », les paramètres requis de l'un des modes NL3 doivent être disponibles comme condition préalable. Se reporter à la section **4.9.9 Mesure d'énergie pour le fluide de mesure liquide (à l'exception de l'eau)**.

⁵ L'appareil vise principalement à enregistrer la température via l'entrée analogique, tant que l'entrée analogique est activée en tant qu'entrée de température. Si l'entrée analogique n'est pas disponible en tant qu'entrée de température, le réseau tente d'enregistrer la température via l'entrée HART. Si l'entrée analogique et l'entrée HART sont désactivées en tant qu'entrée de température, le réseau utilise la valeur de masse volumique par défaut.

Modes de fonctionnement (suite)

Mode de fonctionnement/ (code de commande)	Nom	Paramètres supplémentaires requis	Réglage des paramètres
Volume réel de la vapeur/NS1	Débit volumique réel de vapeur.	n/a	-
Masse vapeur/eau (détermination de la masse volumique interne)¹⁰/NS2	Débit massique de vapeur/eau chaude. Le calcul est réalisé conformément à IAPWS-IF97,	Type de vapeur.	Sélection du type de vapeur via : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Réglage de la compensation/Type d'eau/de vapeur.
		Pression de fonctionnement ^{3 6}	Via entrée analogique : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée analogique -> Pression.
			Via l'entrée HART : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée HART -> Pression.
			Réglage par défaut de la valeur de pression : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Pression prédéfinie (abs).
		Température de fonctionnement ^{3 5}	Avec sonde de température interne. Aucune information n'est requise, la valeur mesurée par la sonde de température étant utilisée.
			Réglage par défaut de la valeur de température : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Temp. int. prédéfinie.

³ La connexion via l'entrée analogique ou l'entrée HART est décrite dans la section **3.18 Appareils avec communication HART**.

⁵ L'appareil vise principalement à enregistrer la température via l'entrée analogique, tant que l'entrée analogique est activée en tant qu'entrée de température. Si l'entrée analogique n'est pas disponible en tant qu'entrée de température, le réseau tente d'enregistrer la température via l'entrée HART. Si l'entrée analogique et l'entrée HART sont désactivées en tant qu'entrée de température, le réseau utilise la valeur de masse volumique par défaut.

⁶ L'appareil vise principalement à enregistrer la pression via l'entrée analogique, tant que l'entrée analogique est activée en tant qu'entrée de pression. Si l'entrée analogique n'est pas disponible en tant qu'entrée de pression, le réseau tente d'enregistrer la pression via l'entrée HART. Si l'entrée analogique et l'entrée HART sont désactivées en tant qu'entrée de pression, le réseau utilise la valeur de pression par défaut.

¹⁰ Pour mettre en œuvre le mode « Masse vapeur/eau » avec détermination de la masse volumique interne, la sélection « Calculé à partir de... » doit être définie dans le menu Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/Réglage de la compensation/ -> Sélection de la masse volumique.

Suite des « modes de fonctionnement » à la page suivante

Modes de fonctionnement (suite)

Mode de fonctionnement/ (code de commande)	Nom	Paramètres supplémentaires requis	Réglage des paramètres
Masse vapeur/eau (détermination de la masse volumique détermination)/NS2 ¹¹	Débit massique de vapeur/eau chaude.	Type de vapeur.	Sélection du type de vapeur via : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Réglage de la compensation/Type d'eau/de vapeur.
		Masse volumique de fonctionnement ^{2 3}	Via entrée analogique : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée analogique -> Masse volumique.
			Via l'entrée HART : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée HART -> Masse volumique.
			Réglage par défaut de la masse volumique : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Masse volumique prédéfinie.
Énergie de la vapeur/de l'eau/NS3 ¹²	Flux d'énergie de vapeur/eau chaude. Le calcul est effectué conformément à l'IAPWS- IF97. ¹³	Type de vapeur.	Sélection du type de vapeur via : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Réglage de la compensation/Type d'eau/de vapeur.
		Calcul de l'énergie.	Sélection du type de calcul de l'énergie via : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Méthode de calcul de l'énergie, réglage de la compensation.
		Température du fluide de mesure en amont ¹⁴	Avec sonde de température interne. Aucune information n'est requise, la valeur mesurée par la sonde de température étant utilisée.
			Réglage par défaut de la valeur de température : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Temp. int. prédéfinie.

² L'appareil vise principalement à enregistrer la masse volumique via l'entrée analogique, tant que l'entrée analogique est activée en tant qu'entrée de masse volumique. Si l'entrée analogique n'est pas disponible en tant qu'entrée de masse volumique, le réseau tente d'enregistrer la masse volumique via l'entrée HART. Si l'entrée analogique et l'entrée HART sont désactivées en tant qu'entrée de masse volumique, le réseau utilise la valeur de masse volumique par défaut.

³ La connexion via l'entrée analogique ou l'entrée HART est décrite dans la section **3.18 Appareils avec communication HART**.

¹¹ Afin de mettre en œuvre le mode « Masse vapeur/eau » avec détermination externe de la masse volumique, dans le menu Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/Réglage de la compensation -> Sélection masse volumique, la sélection de la « Masse volumique ext. » doit être réalisée.

¹² Pour obtenir une description détaillée du calcul de la vapeur, se reporter à la section **4.9.10 Mesure de l'énergie de la vapeur/l'eau chaude conformément à IAPWS-IF97**.

¹³ Deux propriétés différentes de la vapeur sont prises en charge : la vapeur saturée et la vapeur surchauffée. L'utilisateur final peut modifier cela dans l'élément de menu Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/Réglage de la compensation/Type d'eau/de vapeur.

¹⁴ Nécessaire uniquement pour le calcul de l'énergie nette de l'énergie réellement consommée.

Modes de fonctionnement (suite)

Mode de fonctionnement/ (code de commande)	Nom	Paramètres supplémentaires requis	Réglage des paramètres
Énergie de la vapeur/ de l'eau/NS3 ¹² (suite)	Flux d'énergie de vapeur/eau chaude. Le calcul est effectué conformément à l'IAPWS-IF97. ¹³	Température du fluide de mesure inverse ¹⁴	Via entrée analogique : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée analogique -> Température.
			Via l'entrée HART : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée HART -> Température.
			Réglage par défaut de la température : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Temp. ext. prédéfinie.
	Pression de fonctionnement ^{3 4}		Via entrée analogique : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée analogique -> Pression.
			Via l'entrée HART : Entrée/Sortie/Entrée de champ/Valeur d'entrée HART -> Pression.
			Réglage par défaut de la valeur de pression : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Pression prédéfinie (abs).
	Température de fonctionnement ^{3 5}		Avec sonde de température interne. Aucune information n'est requise, la valeur mesurée par la sonde de température étant utilisée.
			Réglage par défaut de la valeur de température : Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/ Réglage de la compensation -> Temp. int. prédéfinie.

³ La connexion via l'entrée analogique ou l'entrée HART est décrite dans la section **3.18 Appareils avec communication HART**.

⁵ L'appareil vise principalement à enregistrer la température via l'entrée analogique, tant que l'entrée analogique est activée en tant qu'entrée de température. Si l'entrée analogique n'est pas disponible en tant qu'entrée de température, le réseau tente d'enregistrer la température via l'entrée HART. Si l'entrée analogique et l'entrée HART sont désactivées en tant qu'entrée de température, le réseau utilise la valeur de masse volumique par défaut.

⁶ L'appareil vise principalement à enregistrer la pression via l'entrée analogique, tant que l'entrée analogique est activée en tant qu'entrée de pression. Si l'entrée analogique n'est pas disponible en tant qu'entrée de pression, le réseau tente d'enregistrer la pression via l'entrée HART. Si l'entrée analogique et l'entrée HART sont désactivées en tant qu'entrée de pression, le réseau utilise la valeur de pression par défaut.

¹² Pour obtenir une description détaillée du calcul de la vapeur, se reporter à la section **4.9.10 Mesure de l'énergie de la vapeur/l'eau chaude conformément à IAPWS-IF97**.

¹³ Deux propriétés différentes de la vapeur sont prises en charge : la vapeur saturée et la vapeur surchauffée. L'utilisateur final peut modifier cela dans l'élément de menu Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/Réglage de la compensation/Type d'eau/de vapeur.

¹⁴ Nécessaire uniquement pour le calcul de l'énergie nette de l'énergie réellement consommée.

5.9.9 Mesure d'énergie pour liquides, gaz et vapeur

Remarque : sortie d'impulsion pour la mesure d'énergie :

- La sortie d'impulsion se rapporte généralement à l'unité de débit sélectionnée.
- Si l'unité de débit est sélectionnée comme unité d'énergie « watt (W), kilowatt (KW) ou mégawatt (MW) », les impulsions se rapportent à J (W), KJ (KW) ou MJ (MW). 1 watt correspond alors à 1 J/s.

5.9.10 Mesure de l'énergie pour un fluide de mesure liquide (à l'exception de l'eau)

Code de commande N2

Les SLM30-E avec le code de commande N2 ont une fonction étendue pour mesurer le flux d'énergie pour les fluides, qui est intégrée dans le transmetteur.

Sur la base des valeurs réelles du débit volumétrique, de la masse volumique, de la capacité calorifique du fluide (unité d'énergie/unité de débit massique), de la température du débit d'alimentation (thermomètre à résistance Pt100 intégré) et de la température du débit de retour, le transmetteur calcule la valeur réelle, le débit volumique et le flux d'énergie.

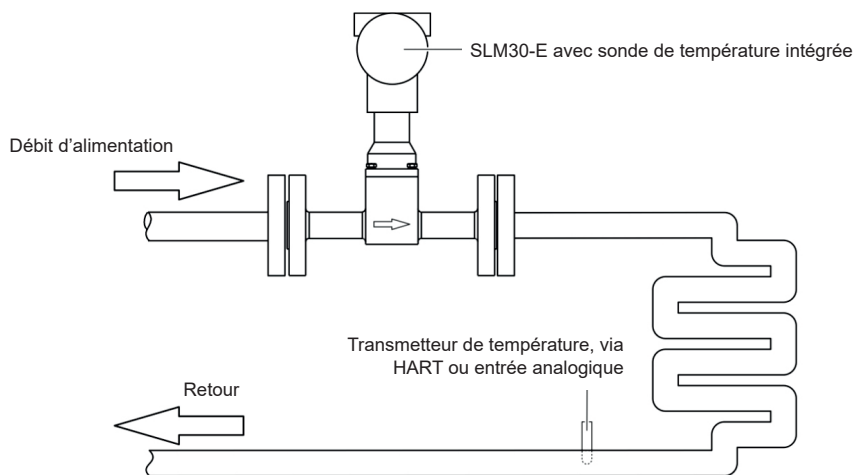


Fig. 39 - Mesure de l'énergie des liquides

Pour vapeur/eau chaude conformément à IAPWS-IF97

Code de commande N2

Le SLM30-E avec l'option N1 dispose d'une fonction étendue de mesure du flux de vapeur, qui est intégrée au transmetteur.

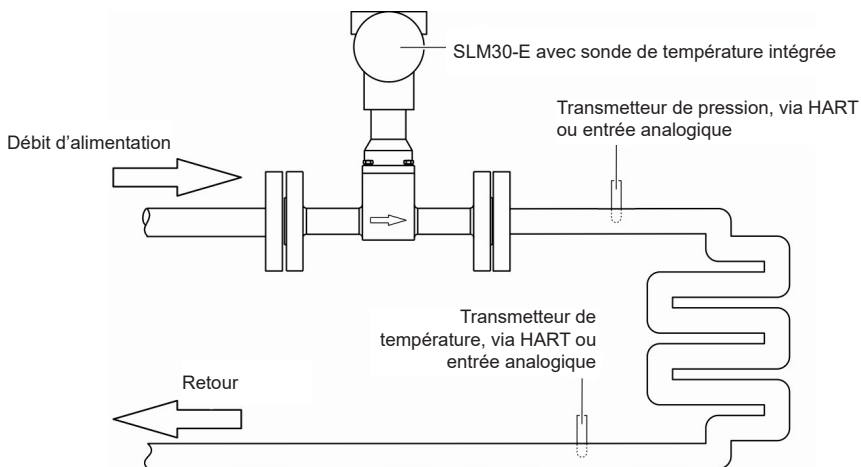


Fig. 40 - Mesure de l'énergie

Sur la base des valeurs de pression (joint à membrane externe, connecté via HART ou entrée analogique, ou une valeur de pression prédéfinie) et de température (thermomètre à résistance Pt100 intégré), le transmetteur calcule la masse volumique et le contenu énergétique du fluide de mesure. Le débit volumique mesuré est converti en débit massique et en débit d'énergie.

Le type de calcul d'énergie peut être sélectionné :

- Énergie brute : la quantité d'énergie qui circule dans l'appareil est enregistrée. Tout retour d'énergie sous forme de condensat n'est pas pris en compte.
- Énergie nette : la quantité d'énergie qui circule dans l'appareil est enregistrée. Tout retour d'énergie sous forme de condensat est à nouveau déduit de la quantité d'énergie. Pour cela, un transmetteur de température externe supplémentaire doit être connecté.

Pour la mesure de l'énergie, les types de fluide « Vapeur saturée », « Vapeur surchauffée » ou « Eau chaude » peuvent être sélectionnés. Le calcul est effectué conformément à IAPWS-IF97.

Calcul de l'énergie nette de la vapeur

$$Q_p = Q_m \times (H_{\text{vapeur}} - H_{\text{eau}})$$

Calcul de l'énergie nette pour l'eau chaude/le condensat

$$Q_p = Q_m \times (H_{\text{arrivée_eau}} - H_{\text{sortie_eau}})$$

Éléments de formule utilisés

Q_p	Énergie nette
Q_m	Débit massique
H_{vapeur}	Enthalpie de vapeur
H_{eau}	Enthalpie d'eau
$H_{\text{Arrivée_eau}}$	Enthalpie d'eau (débit d'alimentation)
$H_{\text{Sortie_eau}}$	Enthalpie d'eau (débit de retour)

Prérequis pour la mesure d'énergie :

- Lors de la mesure de l'énergie de la vapeur, la vapeur doit se condenser complètement.
- Le process doit former un système fermé, les pertes d'énergie dues aux fuites ne sont pas enregistrées.

Calcul massique de la vapeur

Les options suivantes sont disponibles pour le calcul massique de la vapeur :

- Masse volumique calculée à partir de la température (vapeur saturée uniquement).
- Masse volumique calculée à partir de la pression (vapeur saturée uniquement).
- Masse volumique calculée à partir de la pression et de la température.
- Masse volumique constante.

Si un transmetteur de pression est connecté, l'état de la vapeur est vérifié automatiquement. On distingue la vapeur humide, la vapeur saturée et la vapeur surchauffée. La masse volumique correcte est toujours calculée, quel que soit le type de fluide sélectionné.

Si un transmetteur de pression n'est pas connecté et que le type de vapeur « Vapeur surchauffée » est sélectionné, une pression constante doit être saisie pour que l'état soit détecté et, le cas échéant, la masse volumique à calculer. Une valeur doit toujours être enregistrée pour la valeur de masse volumique de la vapeur (constante) dans le transmetteur afin de définir les limites de la plage de mesure pour Q_{max} DN en unités de débit massique. Une approximation suffit ici, les diagrammes de masse volumique fournissent une indication qui permet de déterminer la masse volumique de la vapeur.

5.9.11 Diagrammes de masse volumique

Les schémas suivants présentent un extrait du tableau de masse volumique de la vapeur saturée à différentes températures/pressions.

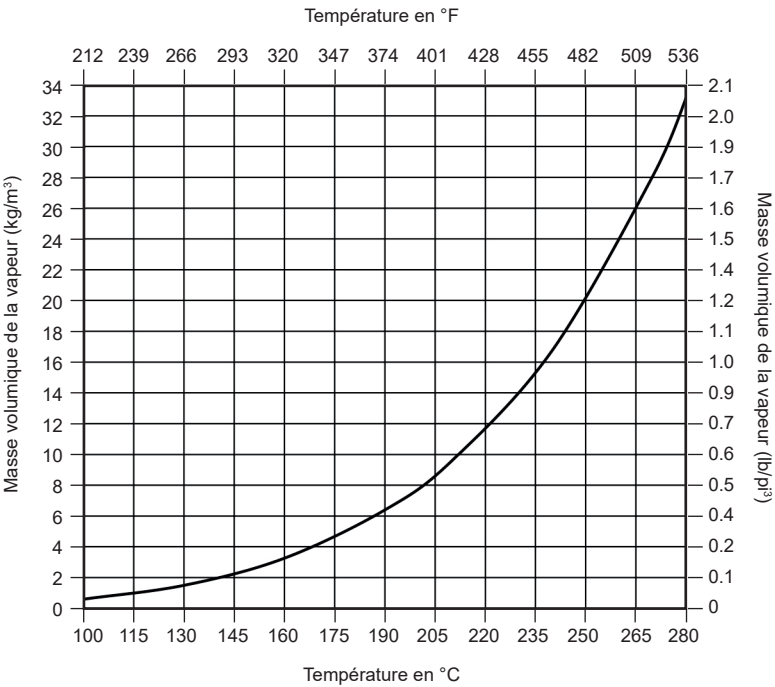


Fig. 41 - Pression de vapeur saturée en fonction de la température

Suite des diagrammes de masse volumique à la page suivante

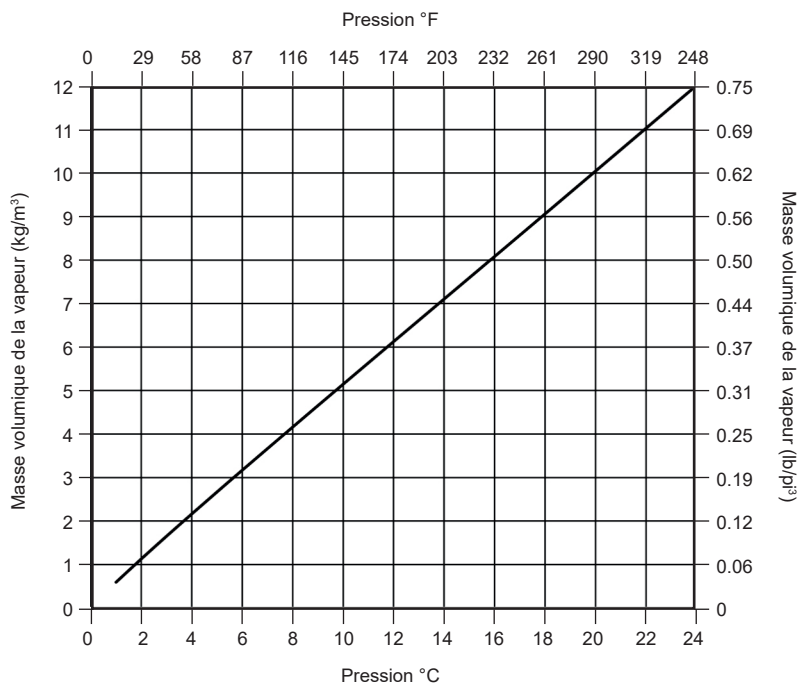
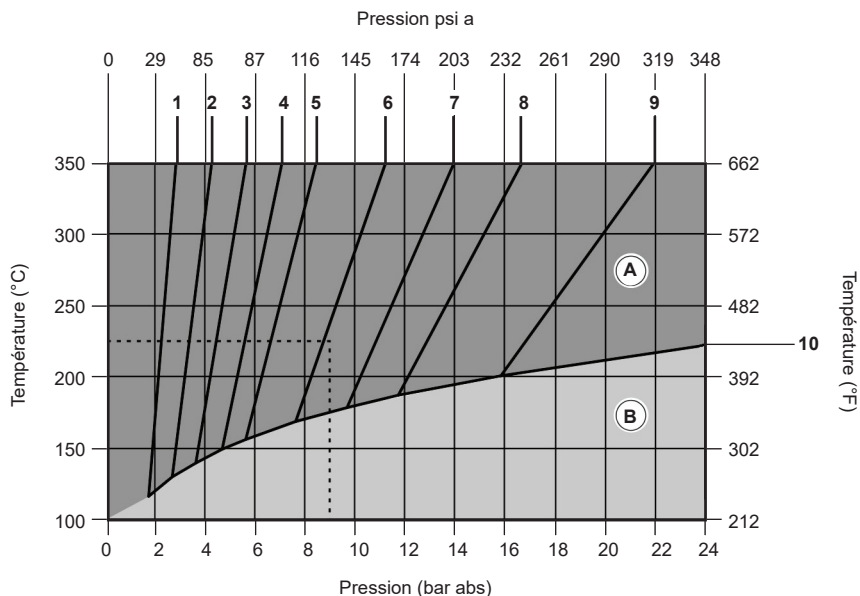


Fig. 42 - Masse volumique de la vapeur saturée en fonction de la pression



1 1,0 kg/m³ (0,06 lb/pi³)

2 1,5 kg/m³ (0,09 lb/pi³)

3 2 kg/m³ (0,12 lb/pi³)

4 2,5 kg/m³ (0,16 lb/pi³)

5 3 kg/m³ (0,19 lb/pi³)

6 4 kg/m³ (0,25 lb/pi³)

7 5 kg/m³ (0,31 lb/pi³)

8 6 kg/m³ (0,37 lb/pi³)

9 8 kg/m³ (0,50 lb/pi³)

10 Limite de vapeur saturée

A Zone de vapeur Surchauffée

B Zone de Vapeur

Les lignes parallèles 1 à 9 sont des lignes de même masse volumique.

Fig. 43 - Masse volumique de la vapeur pour la vapeur Surchauffée

Exemple d'application (ligne brisée sur le diagramme)

Vapeur surchauffée à 225 °C, 9 bar abs (437 °F, 130 psi a).

Elle produit une masse volumique de la vapeur d'env. 4,1 kg/m³ (0,26 lb/pi³).

5.9.12 Calcul de la masse volumique

La méthode de calcul de la masse volumique est sélectionnée à l'aide du paramètre « Sélection de la masse volumique ».

Type de fluide	Méthode de calcul	Description
Vapeur saturée		La masse volumique de la vapeur est calculée conformément à la courbe de vapeur saturée à l'aide de la valeur de température mesurée par la sonde de température interne.
	Calc. à partir de T	Si un SLM30-E est utilisé sans sonde de température interne en option, une constante (paramètre « Temp. int. prédéfinie ») doit être saisie pour la température. Alternativement, un transmetteur de température externe peut également être connecté avec la communication HART.
		La masse volumique de la vapeur est calculée conformément à IAPWS-IF97 avec une valeur de pression mesurée.
	Calc. à partir de P	La valeur de pression mesurée peut être fournie via l'entrée analogique, l'entrée HART ou sous forme de constante (paramètre « Pression prédéfinie [abs] »).
		La masse volumique de la vapeur est calculée conformément à IAPWS-IF97 en utilisant la valeur de température mesurée par la sonde de température interne et une valeur de pression mesurée.
		La valeur de pression mesurée peut être fournie via l'entrée analogique, l'entrée HART ou sous forme de constante (paramètre « Pression prédéfinie [abs] »).
		Si un SLM30-E est utilisé sans sonde de température interne en option, une constante (paramètre « Temp. int. prédéfinie ») doit être saisie pour la température. Alternativement, un transmetteur de température externe peut également être connecté avec la communication HART.
	Calc. à partir de P et T	Si la vapeur n'est pas saturée, l'appareil émet un avertissement « type de vapeur inapproprié ». La masse volumique et le contenu énergétique de la vapeur sont ensuite calculés en tant que vapeur surchauffée à l'aide des valeurs actuelles.
		Si la température de la vapeur est trop basse (vapeur humide), l'appareil émet un avertissement « type de vapeur inapproprié ». La masse volumique (et l'énergie si nécessaire) est alors calculée conformément à la courbe de vapeur saturée en fonction de la valeur mesurée par la sonde de température interne ou externe.
		Si l'avertissement « Type de vapeur inapproprié » s'affiche, un message d'état avec l'état de la vapeur est également généré, tandis que l'heure du message d'état actif est incrémentée et peut être évaluée.
	T ext. Densité	La masse de vapeur est calculée à l'aide de la valeur de masse volumique fournie soit via l'entrée analogique, l'entrée HART, soit sous forme de constante (paramètre « Masse volumique prédéfinie »). Cette méthode de calcul ne permet pas de détecter la vapeur humide/vapeur surchauffée.

Type de fluide	Méthode de calcul	Description
Vapeur surchauffée		La masse volumique de la vapeur est calculée conformément à IAPWS-IF97 en utilisant la valeur de température mesurée par la sonde de température interne et une valeur de pression mesurée. La valeur de pression mesurée peut être fournie via l'entrée analogique, l'entrée HART ou sous forme de constante (paramètre « Pression prédéfinie [abs] »).
	Calc. à partir de P et T	Si un SLM30-E est utilisé sans sonde de température interne en option, une constante (paramètre « Temp. int. prédéfinie ») doit être saisie pour la température. Alternativement, un transmetteur de température externe peut également être connecté avec la communication HART.
		Si la température de la vapeur est trop basse (vapeur humide), l'appareil émet un avertissement « type de vapeur inapproprié ». La masse volumique (et l'énergie si nécessaire) est alors calculée conformément à la courbe de vapeur saturée en fonction de la valeur mesurée par la sonde de température interne ou externe.
		Si l'avertissement « Type de vapeur inapproprié » s'affiche, un message d'état avec l'état de la vapeur est également généré, tandis que l'heure du message d'état actif est incrémentée et peut être évaluée.
Eau chaude	T ext. Densité	La masse de vapeur est calculée à l'aide de la valeur de masse volumique fournie soit via l'entrée analogique, l'entrée HART, soit sous forme de constante (paramètre « Masse volumique prédéfinie »). Cette méthode de calcul ne permet pas de détecter la vapeur humide/vapeur surchauffée.
	Calc. à partir de T	La masse volumique est calculée conformément à IAPWS-IF97 à l'aide de la valeur de température mesurée par la sonde de température interne. Si un SLM30-E est utilisé sans sonde de température interne en option, une constante (paramètre « Temp. int. prédéfinie ») doit être saisie pour la température. Alternativement, un transmetteur de température externe peut également être connecté avec la communication HART.
		La masse d'eau chaude est calculée à partir de la masse volumique.
	T ext. Densité	La masse volumique peut être fournie via l'entrée analogique, l'entrée HART ou sous forme de constante (paramètre « Masse volumique prédéfinie »).

Remarque : indépendamment du type de fluide et de la méthode de calcul, une valeur de masse volumique doit être saisie dans le menu « Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/Réglage de la compensation/Masse volumique prédéfinie » afin de déterminer les limites max. de la plage de mesure.

- La masse volumique saisie ne sera pas utilisée à des fins de compensation.
- La masse volumique saisie doit être calculée conformément aux conditions de fonctionnement types (maximales).

6. Fonctionnement

6.1 Instructions de sécurité

	Attention ! Risque de brûlure dû aux fluides de mesure brûlants La température de surface de l'appareil peut dépasser les 70 °C (158 °F), en fonction de la température du fluide de mesure ! - Avant d'entreprendre toute tâche sur l'appareil, s'assurer qu'il a suffisamment refroidi.
---	--

S'il existe une possibilité que l'appareil ne puisse plus fonctionner sans danger, mettre l'appareil hors service et le protéger contre tout démarrage involontaire.

6.2 Compte et mot de passe

L'appareil prend en charge deux comptes d'accès, l'un est le compte de service Spirax Sarco, l'autre est le compte standard.

- Compte de service Spirax Sarco.

Ce compte peut être désactivé dans le compte standard.

- Compte standard.

Pour des raisons de sécurité, il est recommandé de définir un mot de passe. Lorsqu'un mot de passe est modifié, le garder dans un endroit sûr. Si un mot de passe est perdu ou inconnu, il doit être réinitialisé à l'usine ou au format NV, puis il passera à l'état par défaut.

6.3 Paramétrage de l'appareil

L'afficheur LCD est doté de boutons de fonctionnement capacitifs. Ceux-ci permettent de commander l'appareil à travers le couvercle du boîtier fermé.

Remarque : le transmetteur étalonne automatiquement et régulièrement les boutons capacitifs. Si le couvercle est ouvert pendant le fonctionnement, la sensibilité des boutons est d'abord augmentée afin de permettre aux erreurs de fonctionnement de se produire. La sensibilité du bouton reviendra à la normale lors du prochain étalonnage automatique.

6.4 Navigation dans les menus

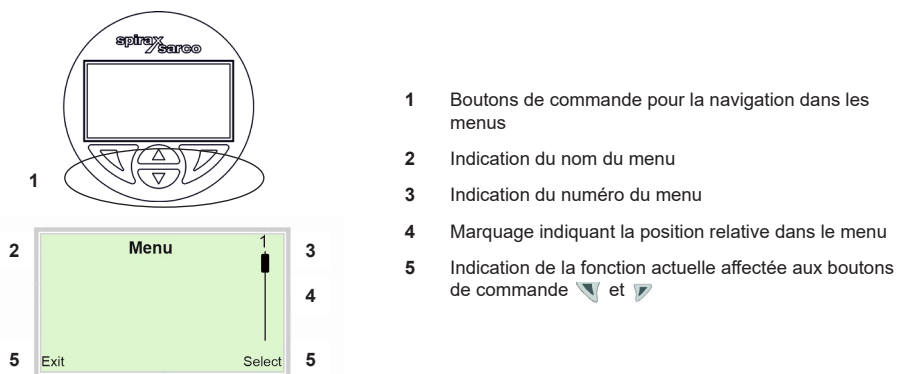


Fig. 44 - Afficheur LCD (exemple)

Utiliser les boutons de commande  ou  pour parcourir le menu ou sélectionner un nombre ou un caractère dans une valeur de paramètre.

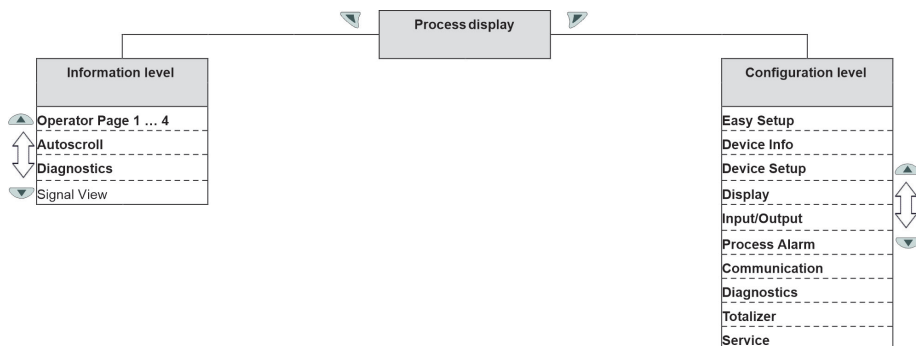
Différentes fonctions peuvent être affectées aux boutons de commande  et . La fonction actuellement affectée s'affiche sur l'écran LCD.

Fonctions des boutons de commande

	Explication
Quitter	Quitter le menu.
Retour	Revenir en arrière d'un sous-menu.
Annuler	Annuler la saisie des paramètres.
Suivant	Sélectionner la position suivante pour saisir des valeurs numériques et alphanumériques.

	Explication
Sélectionner	Sélectionner le sous-menu/paramètre.
Modifier	Modifier le paramètre.
OK	Enregistrer le paramètre saisi.

6.5 Niveaux de menus



Affichage du process

L'affichage du process indique les valeurs actuelles de process.

Deux modes de menu sont disponibles sous l'affichage du process.

Niveau Information (Menu Opérateur)

Le mode Informations contient les paramètres et les informations pertinentes pour l'opérateur.

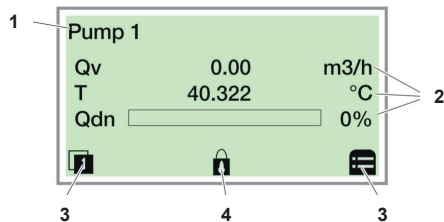
La configuration de l'appareil ne peut pas être modifiée dans ce mode.

Niveau Configuration (Configuration)

Le niveau de configuration contient tous les paramètres nécessaires à la mise en service et à la configuration de l'appareil. La configuration de l'appareil peut être modifiée dans ce mode. Pour en savoir plus sur les paramètres, se reporter à la section **5.10 Description des paramètres**.

Nota : Lorsque la protection en écriture matérielle est activée (se reporter à la section **4.9.3 Commutateur DIP sur la carte de communication HART®** ou à la section **4.9.5 Commutateur DIP sur la carte de communication Modbus**), la configuration de l'appareil ne peut plus être modifiée à l'aide de l'afficheur LCD ou de l'interface Fieldbus. En activant la protection matérielle en écriture et en scellant les commutateurs DIP respectifs, l'appareil peut être protégé contre les modifications non autorisées de la configuration de l'appareil.

6.6 Affichage du process



- 1 Étiquetage du point de mesure
- 2 Valeurs actuelles de process
- 3 Symbole « Fonction du bouton »
- 4 Symbole « Paramétrage protégé »

Fig. 45 - Affichage du process (exemple)

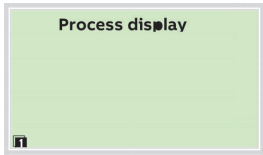
L’affichage du process s’affiche sur l’écran LCD lorsque l’appareil est sous tension. Il affiche des informations sur l’appareil et les valeurs actuelles de process.

La manière dont les valeurs de process actuelles sont affichées peut être réglée dans le mode Configuration. Les symboles en bas de l’affichage de process sont utilisés pour indiquer les fonctions des boutons de commande  et  , en plus d’autres informations.

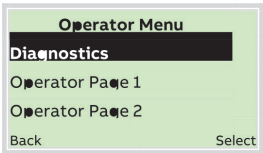
Symbole	Description
	Afficher le mode Informations. Lorsque le mode de défilement automatique est activé, une icône s’affiche ici et les pages Opérateur s’affichent automatiquement l’une après l’autre.
	Afficher le mode Configuration.
	L’appareil est protégé contre les modifications de paramétrage.

Passer au mode Informations (Menu Opérateur)

Dans le mode Informations, le menu Opérateur permet d'afficher des informations de diagnostic et de choisir les pages Opérateur à afficher.



1. Ouvrir  dans le menu Opérateur.



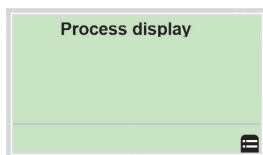
2. Sélectionnez le sous-menu souhaité à l'aide de  / .

3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

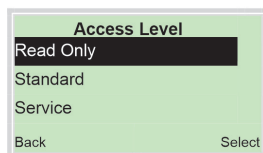
Menu	Description
.../Menu Opérateur	
Diagnostics	Sélection du sous-menu « Diagnostic » ; voir également la section 5.8 Messages d'erreur sur l'écran LCD.
Page Opérateur 1 à n	Sélection de la page Opérateur à afficher.
Défilement automatique	Lorsque « Défilement automatique » est activé, la commutation automatique des pages Opérateur est lancée sur l'écran de process.
Affichage des signaux	Sélection du sous-menu « Affichage des signaux » (uniquement à des fins de service).

6.7 Passer au mode Configuration (paramétrage)

Les paramètres de l'appareil peuvent être affichés et modifiés dans le mode Configuration.



1. Passer au niveau configuration en appuyant sur .



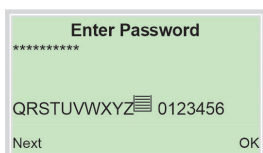
2. Sélectionner le niveau d'accès souhaité en appuyant sur  / .
3. Confirmer la sélection en appuyant sur .

Remarque : trois niveaux d'accès sont disponibles. Un mot de passe peut être défini pour le niveau « Standard ». Aucun mot de passe n'est défini par défaut. Pour des raisons de sécurité, il est recommandé de définir un mot de passe.

Niveau d'accès	Description
Lecture seulement	Tous les paramètres sont verrouillés. Les paramètres sont en lecture seule et ne peuvent pas être modifiés.
Standard	Tous les paramètres peuvent être modifiés.
Service	Seul le service client a accès au menu Service.

Une fois connecté au niveau d'accès correspondant, le mot de passe peut être modifié ou réinitialisé. Réinitialiser (état « aucun mot de passe défini ») en sélectionnant  comme mot de passe.

Le nouveau mot de passe affecté n'est pas valide tant que l'utilisateur est connecté en « Standard ».



4. Saisir le mot de passe correspondant (se reporter à la section **5.7 Sélection et modification des paramètres**). Aucun mot de passe n'est prédéfini dans les paramètres d'usine. Les utilisateurs peuvent passer au niveau de configuration sans saisir de mot de passe.

Le niveau d'accès sélectionné reste actif pendant 3 minutes. Pendant ce laps de temps, il est possible de basculer entre l'affichage du process et le niveau de configuration sans avoir à saisir à nouveau le mot de passe.

5. Appuyer sur  pour confirmer le mot de passe.

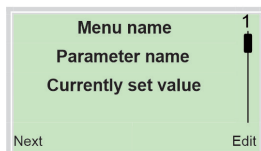
L'écran LCD indique maintenant le premier élément de menu au niveau de configuration.

6. Sélectionner un menu en appuyant sur  / .
7. Confirmer la sélection en appuyant sur .

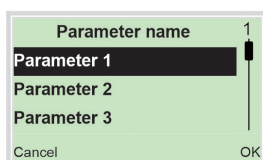
6.8 Sélection et modification des paramètres

Saisie dans le tableau

Lorsqu'une saisie est effectuée à partir d'un tableau, une valeur est sélectionnée dans une liste de valeurs de paramètres.



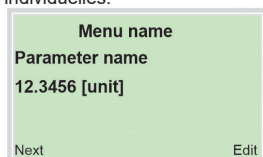
1. Sélectionner les paramètres à définir dans le menu.
2. Appuyer sur  pour afficher la liste des valeurs de paramètres disponibles. La valeur de paramètre actuellement définie est mise en surbrillance.



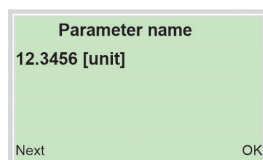
3. Sélectionner la valeur souhaitée en appuyant sur  / .
 4. Confirmer la sélection en appuyant sur .
- Ceci conclut la procédure de sélection d'une valeur de paramètre.

Saisie numérique

Lorsqu'une saisie numérique est effectuée, une valeur est définie en saisissant les positions décimales individuelles.



1. Sélectionner les paramètres à définir dans le menu.
2. Appuyer sur  pour afficher le paramètre à modifier. La décimale actuellement sélectionnée est mise en surbrillance.

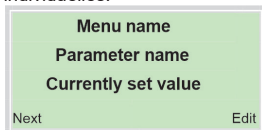


3. Appuyer sur  pour sélectionner la décimale à modifier.
4. Appuyer sur  /  pour régler la valeur souhaitée.
5. Appuyer sur  pour sélectionner la prochaine décimale.
6. Si nécessaire, sélectionner et définir des décimales supplémentaires conformément aux étapes 3 à 4.
7. Appuyer sur  pour confirmer le réglage.

Ceci conclut la procédure de modification d'une valeur de paramètre.

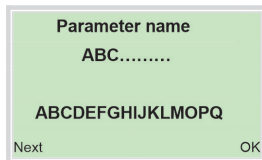
Saisie alphanumérique

Lorsqu'une saisie alphanumérique est effectuée, une valeur est définie en saisissant les positions décimales individuelles.



Menu name
Parameter name
Currently set value
Next Edit

1. Sélectionner les paramètres à définir dans le menu.
2. Appuyer sur  pour afficher le paramètre à modifier. La décimale actuellement sélectionnée est mise en surbrillance.



Parameter name
ABC.....
ABCDEFGHIJKLMOPQ
Next OK

3. Appuyer sur  pour sélectionner la décimale à modifier.
4. Appuyer sur  /  pour régler la valeur souhaitée.
5. Appuyer sur  pour sélectionner la prochaine décimale.
6. Si nécessaire, sélectionner et définir des décimales supplémentaires conformément aux étapes 3 à 4.
7. Appuyer sur  pour confirmer le réglage.

Ceci conclut la procédure de modification d'une valeur de paramètre.

6.9 Messages d'erreur sur l'écran LCD

En cas d'erreur, un message composé d'un symbole et d'un texte s'affiche en bas de l'écran de process. Le texte affiché fournit des informations sur la zone dans laquelle l'erreur s'est produite.



Les messages d'erreur sont divisés en quatre groupes conformément au schéma de classification NAMUR. L'affectation à un groupe peut uniquement être modifiée à l'aide d'un DTM ou d'un EDD :

Symbole	Description
	Erreur/défaillance
	Vérification de la fonction.
	Hors spécification.
	Maintenance requise.

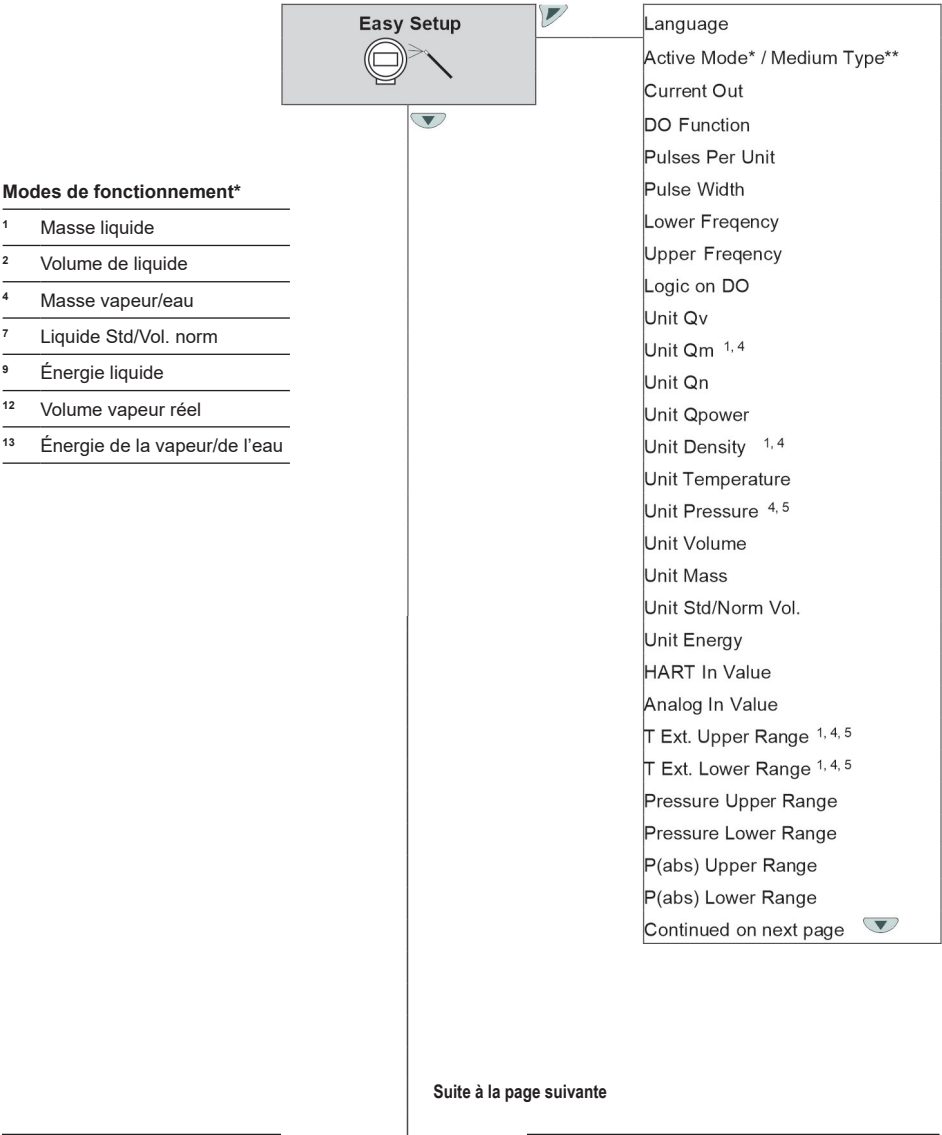
Les messages d'erreur sont divisés selon les zones suivantes :

Plage	Description
Fonctionnement	Erreur/alarme due aux conditions de fonctionnement actuelles.
Capteur	Erreur/alarme de la sonde du débitmètre.
Électronique	Erreur/alarme de l'électronique.
Configuration	Erreur/alarme due à la configuration de l'appareil.

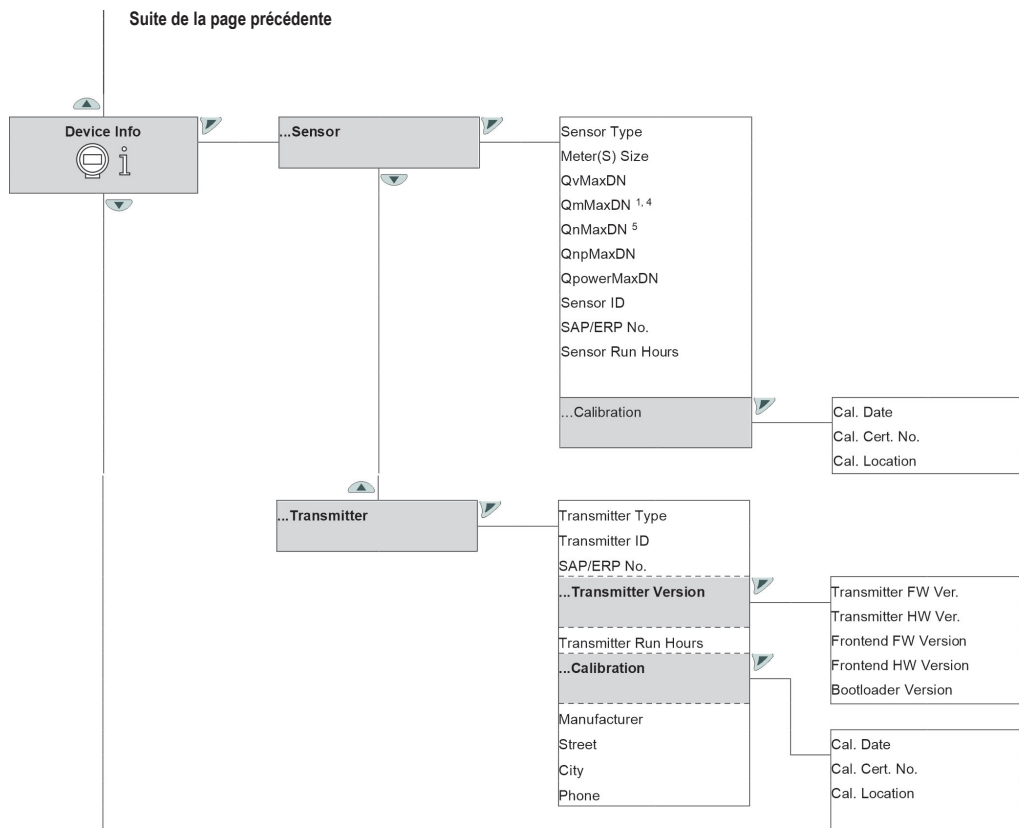
Remarque : pour une description détaillée des erreurs et des instructions de dépannage, consulter la section 7 Diagnostic/Messages d'erreur.

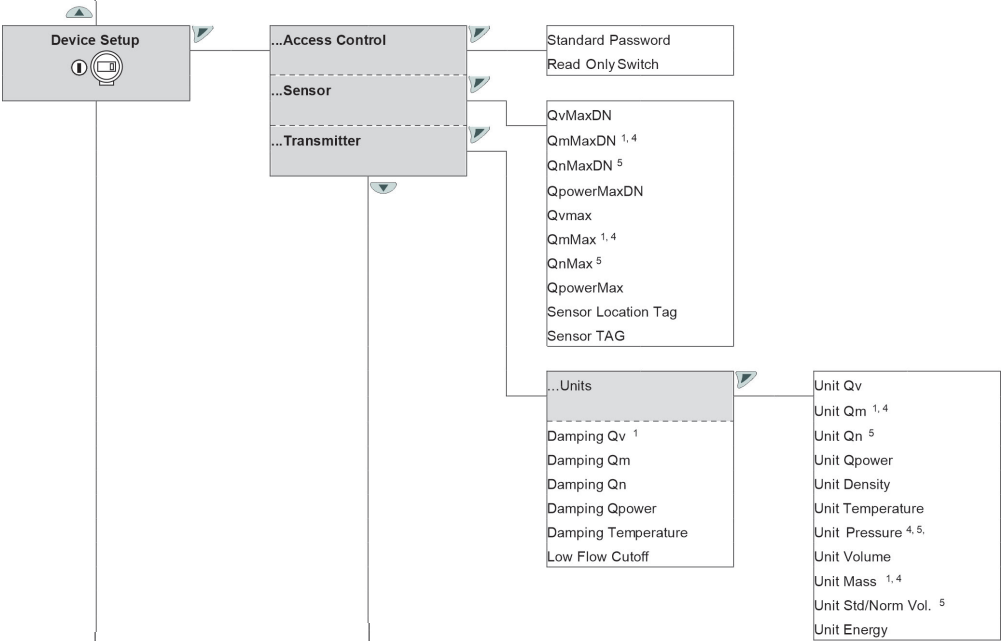
6.10 Présentation des paramètres

Remarque : Cet aperçu des paramètres présente tous les menus et paramètres disponibles sur l'appareil. Selon la version et la configuration de l'appareil, tous les menus et paramètres peuvent ne pas y être visibles. Les différents modes de fonctionnement disposent d'affichages de menu différents. Dans cet aperçu, les menus sont marqués de chiffres qui n'apparaissent que dans certains modes de fonctionnement.

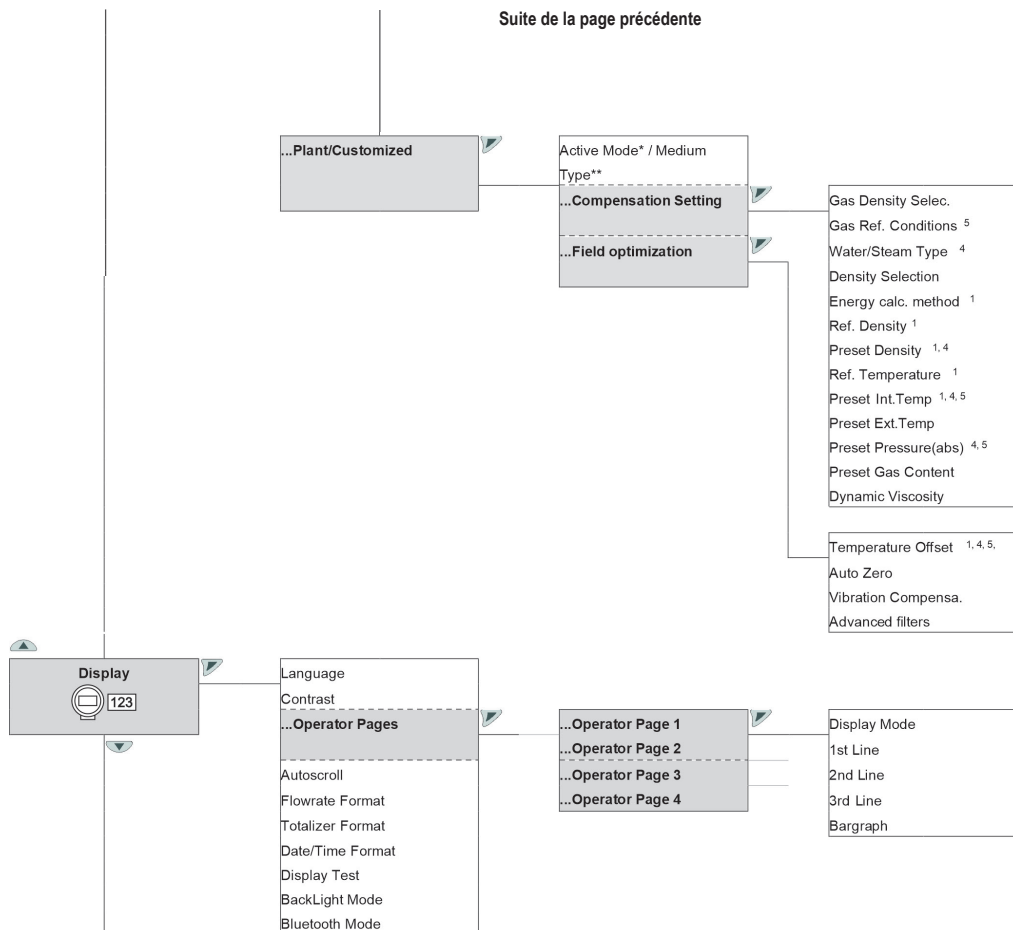


Continued
 Density Upper Range
 Density Lower Range
 Ext.Cutoff Trigger
 Gas Density Selec.
 Gas Ref. Conditions ⁵
 Water/Steam Type ⁴
 Density Selection
 Energy calc. method
 Ref. Density ¹
 Preset Density ^{1,4}
 Ref. Temperature ¹
 Preset Int.Temp ^{1,4,5}
 Preset Ext.Temp
 Preset Pressure(abs) ^{4,5}
 Qvmax
 QnMax ⁵
 QmMax ⁴
 QpowerMax
 Damping Qv
 Damping Qn ^{1,5}
 Damping Qm ⁴
 Damping Qpower
 Temp ->I=0%
 Damping Temperature
 Iout at Alarm
 Low Alarm Value
 High Alarm Value
 Auto Zero
 Low Flow Cutoff

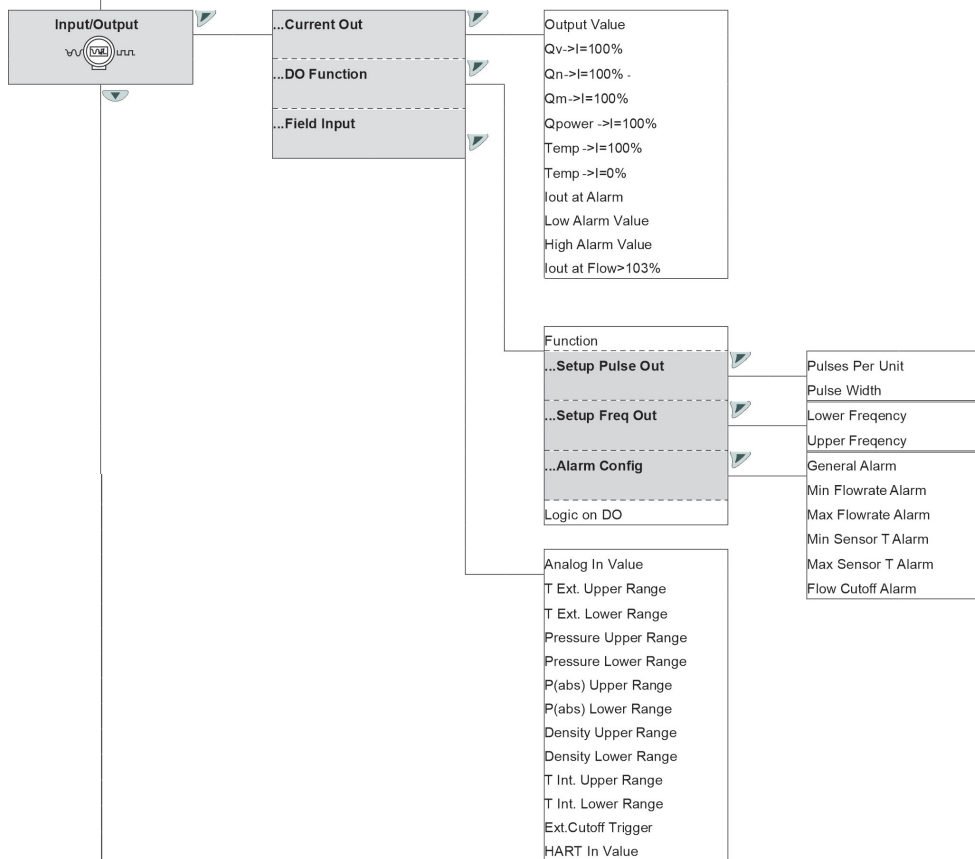


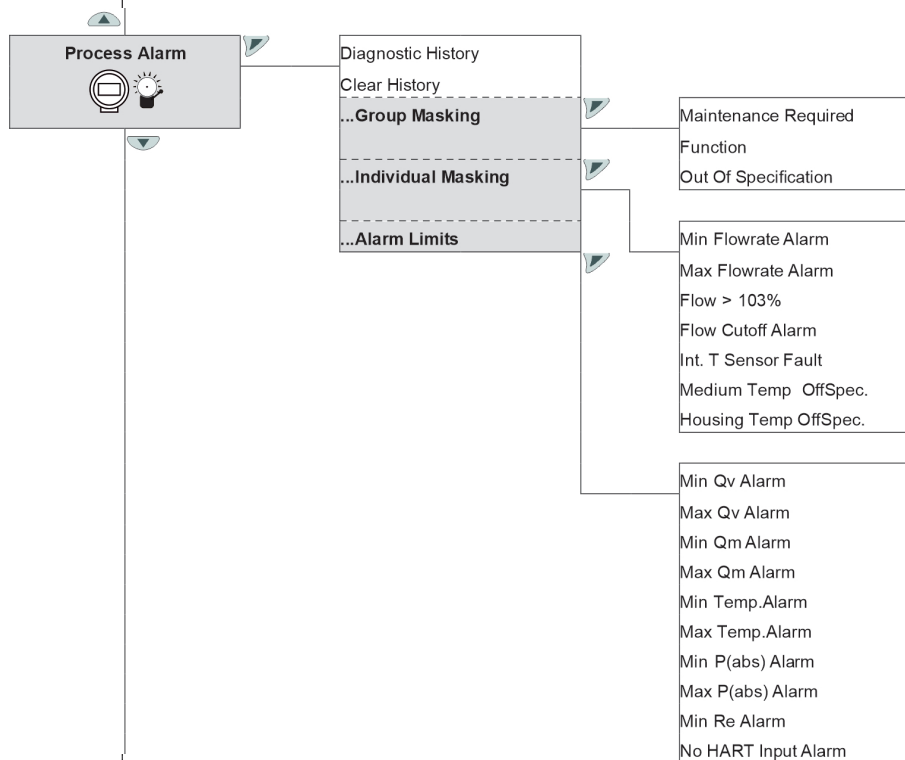


Suite de la page précédente

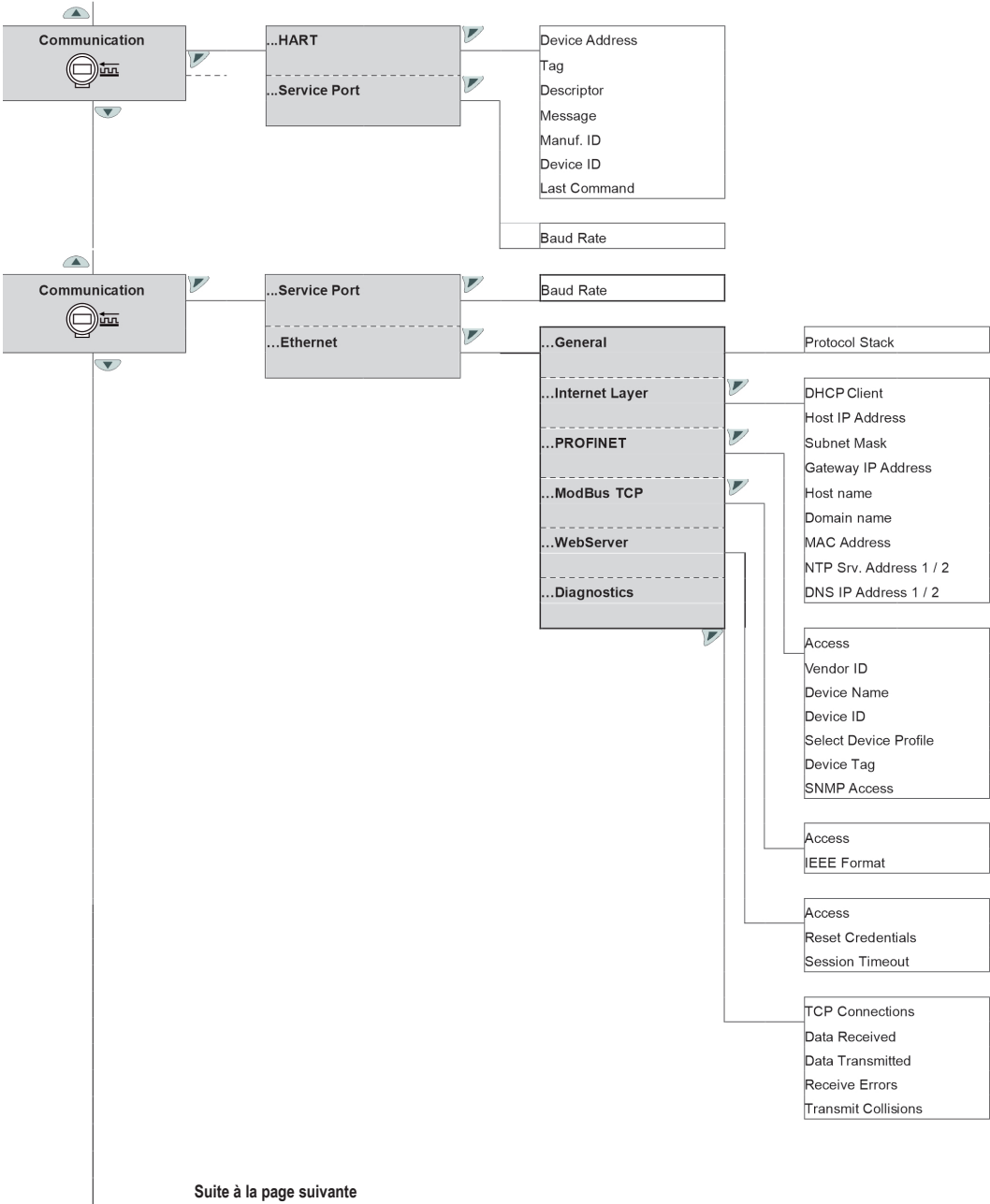


Suite à la page suivante

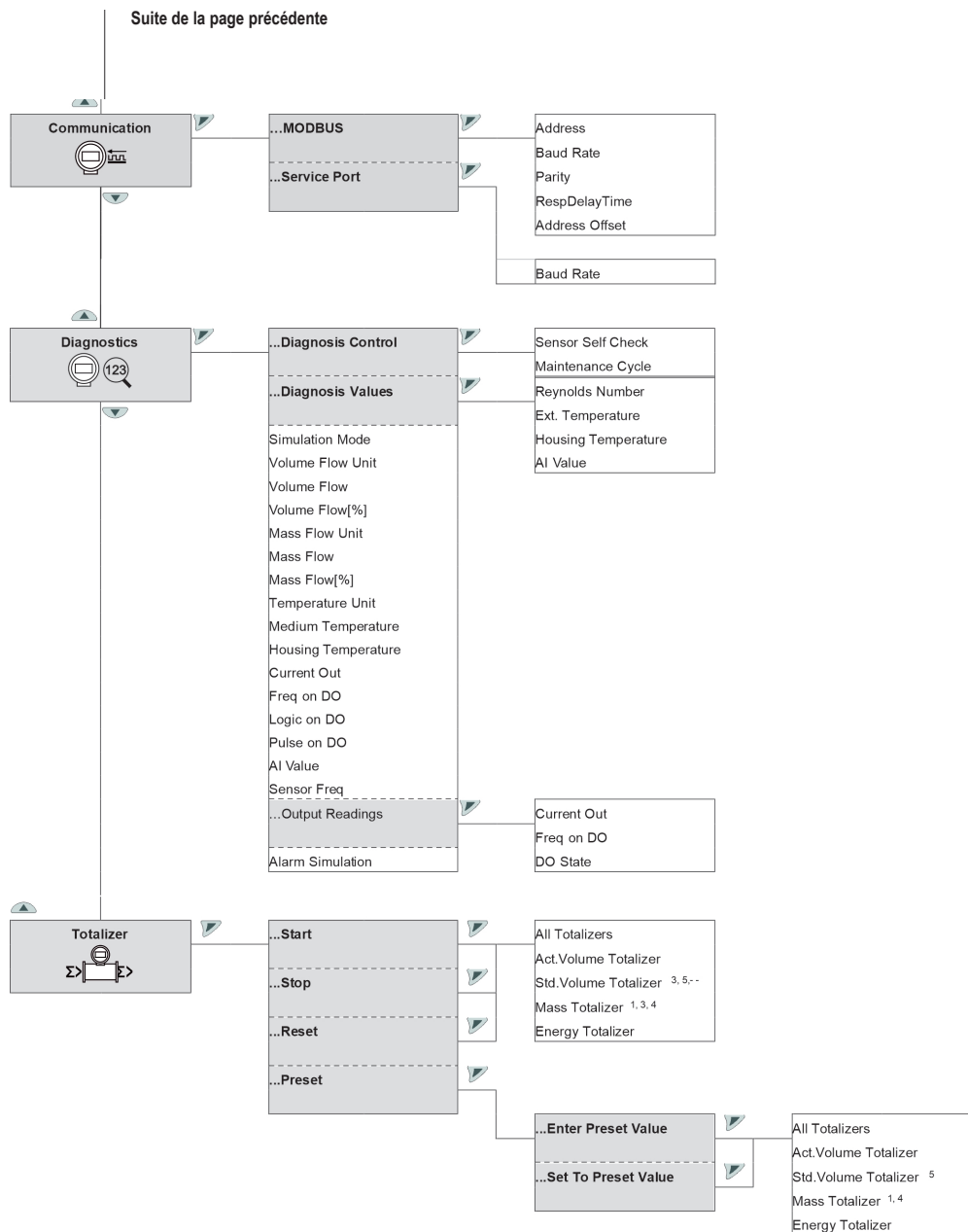




Remarque : le menu Communication dépend de la conception de l'appareil.



Suite à la page suivante



6.11 Description des paramètres

Nota

Cet aperçu des paramètres présente tous les menus et paramètres disponibles sur l'appareil. Selon la version et la configuration de l'appareil, tous les menus et paramètres peuvent ne pas y être visibles.

6.11.1 Menu Configuration facile

Menu/paramètre	Description
Configuration facile	
Langue	Sélection de la langue des menus.
Mode actif	Sélection du mode de fonctionnement (uniquement pour les appareils avec communication HART® ou Modbus®). Se reporter à la section 4.9.8 Modes de fonctionnement pour en savoir plus.
Valeur de sortie	Sélection de la variable de process délivrée à la sortie Tension. - Q : Débit - T : Température
Fonction DO	Sélection de la fonction pour la sortie numérique. - Aucun : sortie numérique désactivée. - Logique sur DO : sortie numérique en tant que sortie binaire (p. ex., en tant que sortie d'alarme). - Impulsions sur DO : sortie numérique DO1 en tant que sortie d'impulsion. En mode impulsion, les impulsions sont émises par unité (par exemple 1 impulsion par m³). - Fréq sur DO : sortie numérique DO1 en tant que sortie de fréquence. En mode Fréquence, une fréquence proportionnelle au débit est émise. La fréquence maximale peut être configurée en fonction de la valeur supérieure de la plage.
Impulsions par unité	Réglage des impulsions par unité du mode de fonctionnement sélectionné et de la durée de l'impulsion pour la fonction « Impulsions sur DO » de la sortie numérique.
Durée de l'impulsion	Disponible uniquement si la sortie numérique a été configurée comme sortie d'impulsion.
Fréquence inférieure	Réglage de la plage de fréquence pour la fonction « Fréq sur DO » de la sortie numérique.
Fréquence supérieure	Disponible uniquement si la sortie numérique a été configurée comme sortie de fréquence.
Logique sur DO	Sélectionner les propriétés de commutation pour la sortie binaire. - Normalement fermée : sortie binaire pour ouvrir un contact normalement fermé. - Normalement ouvert : sortie binaire pour fermer un contact normalement ouvert.
Unité Q_v	Sélection de l'unité pour le débit volumique. m³/s, m³/min, m³/h, m³/Tag, pi³/s, pi³/min, pi³/h, pi³/Tag, l/s, l/min, l/h, l/Tag, kl/s, kl/min, kl/h, kl/Tag, gal US/s, gal US/min, gal US/h, gal US/Tag, gal Imp/s, gal Imp/min, gal Imp/h, gal Imp/jour, baril/s, baril/min, baril/h, baril/jour Paramètres d'usine : l/min
Unité Q_m	Sélection de l'unité de mesure de débit massique. g/s, g/min, g/h, kg/s, kg/min, kg/h, kg/jour, lb/s, lb/min, lb/h, lb/j, uton/min, uton/h, uton/jour, kl/s, kl/min, kl/h, kl/jour

Menu/paramètre	Description
Configuration facile	
Unité Q_{nv}	Sélection de l'unité de débit volumique standard. m^3/s , m^3/min , m^3/h , m^3/Tag , pi^3/s , pi^3/min , pi^3/h , pi^3/Tag , l/s , l/min , l/h , l/Tag , kl/s , kl/min , kl/h , kl/Tag , $gal\ US/s$, $gal\ US/min$, $gal\ US/h$, $gal\ US/Tag$, $gal\ Imp/s$, $gal\ Imp/min$, $gal\ Imp/h$, $gal\ Imp/jour$, $baril/s$, $baril/min$, $baril/h$, $baril/jour$, kpi^3/s , kpi^3/min , kpi^3/h , $kpi^3/jour$, hl/s , hl/min , hl/h , $hl/jour$, kl/s , kl/min , kl/h , $kl/jour$ Paramètres d'usine : l/min
Unité de Q_{power}	Sélection de l'unité de mesure de l'énergie. W , MW , KW , KJ/s , KJ/min , KJ/h , $KJ/jour$, MJ/h
Unité de masse volumique	Sélection de l'unité de densité. kg/m^3 , g/cm^3 , kg/l , g/ml , g/l , lb/in^3 , lb/ft^3
Unité de température	Sélection de l'unité de température. kelvin, celsius, fahrenheit
Unité de pression	Sélection de l'unité de pression. Pa , MPa , KPa , HPa , bar , $mbar$, $mm\ H_2O$, psi , kg/cm^3
Unité de volume	Sélection de l'unité du totalisateur de volume. m^3 , pi^3 , l , ml , hl , $gal\ Imp$, $gal\ US$, $barils\ de\ bière\ US$
Unité de masse	Sélection de l'unité pour le compteur de masse. g , kg , t , $us\ ton$, $uk\ ton$, $pounds$, $unze$
Unité Std/Vol. norm	Sélection de l'unité du totalisateur volumique standard. m^3 , pi^3 , l , ml , hl , $gal\ Imp$, $gal\ US$, $barils\ de\ bière\ US$
Unité d'énergie	Sélection de l'unité du compteur d'énergie. J , kJ , MJ , kWh
	Sélection des variables de process mesurées via l'entrée HART (uniquement pour les appareils avec communication HART). - Aucun : pas de transmetteur à distance à l'entrée. - Température : transmetteur de température à distance à l'entrée (transmetteur dans le flux inverse d'un cycle de chauffage ou de refroidissement pour le calcul de l'énergie nette ou transmetteur en sortie de l'appareil [se reporter à la section 3.4 Installation du dispositif de mesure externe de pression et de température] pour la compensation de la température, si aucune mesure de température interne n'est possible/souhaitée). - Pression : transmetteur de pression à distance à l'entrée. - Pression (abs) : transmetteur de pression absolue à distance à l'entrée. - Teneur en gaz : analyseur de gaz à distance à l'entrée. - Masse volumique : transmetteur à distance à l'entrée. - T int. : transmetteur de température externe, par exemple, pour utiliser un transmetteur de température à distance en lieu et place de la sonde de température interne pour augmenter la précision ou réduire le temps de réponse. Se reporter à la section 4.9.2 Entrée HART.
Valeur d'entrée analogique	Sélection des variables de process mesurées via l'entrée analogique (uniquement pour les appareils avec communication HART). Pour la description, voir le paramètre « Valeur d'entrée HART ». Se reporter à la section 3.18.6 Entrée analogique de 4 à 20 mA.

Menu/paramètre	Description
Configuration facile	
Plage inférieure de T ext.	
Plage inférieure de T ext.	
Plage supérieure de pression	
Plage inférieure de pression	Réglage des limites de plage de mesure du transmetteur externe à l'entrée analogique.
Plage supérieure de P (abs)	La valeur supérieure s'applique pour un Tension de 20 mA à l'entrée analogique, la valeur inférieure pour un Tension de 4 mA.
Plage inférieure de P (abs)	La disponibilité de ce paramètre dépend de la variable de process sélectionnée pour l'entrée analogique.
Plage supérieure de masse volumique	
Plage inférieure de masse volumique	
Plage supérieure de % de gaz	
Plage inférieure de % de gaz	
Déclencheur de coupure externe	Sélection du point de commutation pour la désactivation externe de la sortie via l'entrée analogique. Si le point de commutation est dépassé, la mesure du débit est remise à zéro. Points de commutation possibles : > 4 mA, > 8 mA, > 12 mA.
Corr. masse liquide	Sélection de la méthode de correction pour la mesure de la masse liquide en mode de fonctionnement « Masse liquide ». - Aucun : débit massique de liquide, basé sur la détermination directe de la masse volumique de fonctionnement via une entrée analogique, une entrée HART ou une valeur prédéfinie constante. - Corr. de masse volumique : débit massique liquide, basé sur la masse volumique dans les conditions de référence et le coefficient de dilatation de la masse volumique. - Corr. de volume : débit massique liquide, basé sur la masse volumique dans les conditions de référence et le coefficient de dilatation volumique. Se reporter à la section 4.9.2 Entrée HART pour en savoir plus.
Type d'eau/de vapeur	Si « Masse vapeur/eau » est sélectionné comme mode de fonctionnement, une autre sélection « Type d'eau/de vapeur » doit être choisie. Les options sont : - Vapeur surchauffée - Vapeur saturée - Eau chaude Se reporter à la section 4.9.8 Modes de fonctionnement et à la section 4.9.10 Mesure de l'énergie de la vapeur/l'eau chaude conformément à IAPWS-IF97 pour en savoir plus.

Menu/paramètre	Description
Configuration facile	
Sélection de la masse volumique	Sélection de la source de masse volumique de la vapeur en mode de fonctionnement « Masse vapeur/eau ». ■ Masse volumique Densité : transmetteur de masse volumique à distance sur HART ou entrée analogique. ■ Calc. à partir de P et T : calcul de la masse volumique de la vapeur saturée et de la vapeur surchauffée à l'aide d'un transmetteur de pression à distance et de la sonde de température intégrée. ■ Calc. à partir de T : calcul de la masse volumique de la vapeur saturée à l'aide de la sonde de température intégrée. ■ Calc. à partir de P : calcul de la masse volumique à partir de la pression uniquement.
Méthode de calcul d'énergie	Sélection du type de calcul d'énergie dans le mode de fonctionnement Énergie de la vapeur/de l'eau. ■ Énergie brute : la quantité d'énergie qui circule dans l'appareil est enregistrée. Tout retour d'énergie sous forme de condensat n'est pas pris en compte. ■ Énergie nette : la quantité d'énergie qui circule dans l'appareil est enregistrée. Tout retour d'énergie sous forme de condensat est à nouveau déduit de la quantité d'énergie. Se reporter à la section 4.9.8 Modes de fonctionnement et à la section 4.9.10 Mesure de l'énergie de la vapeur/l'eau chaude conformément à IAPWS-IF97 pour en savoir plus.
Masse volumique de réf.	Réglage de la masse volumique standard du fluide de mesure.
Masse volumique prédéfinie	Réglage de la masse volumique (masse volumique de fonctionnement) du fluide de mesure comme constante.
Température de réf.	Réglage de la température de référence.
Temp. int. prédéfinie	Réglage de la température du fluide de mesure comme constante. La valeur saisie doit correspondre le plus possible à la température du fluide de mesure dans le tube du débitmètre.
Temp. ext. prédéfinie	Réglage de la température de débit de retour comme constante pour le calcul de la consommation d'énergie nette.
Pression prédéfinie (abs)	Réglage de la pression du fluide de mesure comme constante.
Teneur en gaz prédéfinie	Réglage de la teneur en méthane comme constante.
Q_v max	
Q_n Max	
Q_{vp} Max	Réglage du débit ou de la quantité d'énergie à laquelle la sortie Tension doit délivrer 20 mA (100 %).
Q_{np} Max	La valeur saisie doit être égale à au moins 15 % de $Q_{...maxDN}$.
Q_m Max	
Q_{power} Max	

Menu/paramètre	Description
Configuration facile	
Amortissement Q_v	
Amortissement Q_n	Réglage de l'amortissement (la valeur se rapporte à 1 T [Tau]).
Amortissement Q_{vp}	La valeur se rapporte à une variation progressive du débit ou de la quantité d'énergie.
Amortissement Q_{np}	La valeur affecte la valeur instantanée dans l'affichage du process et à la sortie Tension.
Amortissement Q_m	Réglage par défaut : 1 seconde
Amortissement Q_{power}	
Temp->I=0 %	Réglage de la température à laquelle la sortie Tension doit délivrer 20 mA ou 4 mA. Uniquement disponible si le paramètre « ValeurSortie » a été défini sur « Température ».
Temp->I=100 %	
Température d'amortissement	Réglage de l'amortissement (la valeur se rapporte à 1 T [Tau]). La valeur se rapporte à une variation progressive de la température. La valeur affecte la valeur instantanée dans l'affichage du process et à la sortie Tension.
Isortie à l'alarme	Sélection de l'état de la sortie Tension en condition d'erreur. La sortie Tension « min. » ou « max. » est réglée dans le menu suivant.
Valeur d'alarme basse	Définit le Tension pour l'alarme min.
Valeur d'alarme haute	Définit le Tension pour l'alarme max.
	Démarre l'équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro) en appuyant sur  .
	Remarque : Avant de commencer le réglage du point de début d'échelle (Zéro), il convient de s'assurer que :
Début d'échelle (Zéro) automatique	- Aucun débit ne circule à travers la sonde (fermer toutes les vannes, appareils de coupure, etc.) - La sonde doit être entièrement remplie de fluide de mesure pour la mesure. - Le processus de réglage prend environ 45 secondes. - Si l'équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro) ne donne pas les résultats souhaités, se reporter à la section 5.12 Équilibre du point de début d'échelle (Zéro) dans les conditions de fonctionnement.
	Règle le seuil de commutation pour la coupure bas débit. La valeur de consigne se rapporte à la valeur $Q_{...maxDN}$ dans le mode de fonctionnement sélectionné.
Coupure bas débit	Si le débit est inférieur au seuil de commutation, il n'y a pas de mesure de débit. Le réglage sur 0 % désactive de la coupure bas débit.

Description des paramètres

6.11.2 Menu : Info sur l'appareil

Nota

Ce menu sert uniquement à afficher les paramètres de l'appareil. Les paramètres sont affichés indépendamment du mode d'accès configuré, mais ne peuvent pas être modifiés.

Menu/paramètre	Description
Info sur l'appareil	
Capteur	Sélection du sous-menu « Sonde » en appuyant sur  .
Transmetteur	Sélection du sous-menu « Transmetteur » en appuyant sur  .

Info sur l'appareil/la sonde

Type de sonde	Affiche le type de sonde. - Swirl : Débitmètres à tourbillon SLM30-E
Taille du débitmètre (V), Taille du débitmètre (S)	Affiche le diamètre nominal de la sonde.
Q_{vMax_DN}	Affichage de la valeur maximale configurable de la plage supérieure pour le mode de fonctionnement respectif. À titre indicatif seulement ; la valeur ne peut pas être modifiée : elle est calculée à partir de $Q_{...MaxDN}$ pour le fluide respectif et les paramètres réglés tels que la masse volumique, la pression ou la température.
Q_{vpMax_DN}	
Q_{mMax_DN}	
Q_{nMax_DN}	
Q_{npMax_DN}	
$Q_{powerMax_DN}$	
ID du capteur	Affiche le numéro d'identification de la sonde.
N° SAP/ERP	Affiche le numéro de commande de la sonde.
Heures de fonctionnement de la sonde	Affiche les heures de fonctionnement de la sonde.
Étalonnage	Sélection du sous-menu « Étalonnage » en appuyant sur  .

Info sur l'appareil/la sonde/l'étalonnage

Date d'éta	Date d'étalonnage de la sonde.
N° du cert. d'éta Rep	N° d'identification du certificat d'étalonnage correspondant.
Emplacement d'éta	Emplacement de l'étalonnage de la sonde.

Menu/paramètre	Description
Info sur l'appareil/le transmetteur	
Type de transmetteur	Affiche le type de transmetteur.
ID du transmetteur	Affiche le numéro d'identification du transmetteur.
N° SAP/ERP	Affiche le numéro de commande du transmetteur.
Version du transmetteur	Sélection du sous-menu « Version du transmetteur » en appuyant sur  .
Heures de fonctionnement du transmetteur	Affiche les heures de fonctionnement du transmetteur.
Étalonnage	Sélection du sous-menu « Étalonnage » en appuyant sur  .
Fabricant	Nom du fabricant.
Rue	Adresse du fabricant (rue).
Ville	Adresse du fabricant (ville).
Téléphone	Numéro de téléphone du fabricant.

Info sur l'appareil/le transmetteur/la version du transmetteur

Ver. FW du transmetteur	Affiche la version logiciel du transmetteur.
Ver. HW du transmetteur	Affiche la version matérielle du transmetteur.
Version FW de l'interface	Affiche la version logiciel de la sonde.
Version HW de l'interface	Affiche la version matérielle de la sonde.
Version du chargeur de démarrage	Affiche la version du chargeur de démarrage.

Nota

La version du micrologiciel indiquée sur la plaque-firme est une combinaison de la version logicielle du transmetteur et de la version logicielle de la sonde.

Info sur l'appareil/le transmetteur/l'étalonnage

Date d'éta	Date d'étalonnage du transmetteur.
N° du cert. d'éta Rep	N° d'identification du certificat d'étalonnage correspondant.
Emplacement d'éta	Emplacement de l'étalonnage du transmetteur.

Description des paramètres

6.11.3 Menu : Configuration de l'appareil

Menu/paramètre	Description
Configuration de l'appareil	
Contrôle d'accès	Sélection du sous-menu « Contrôle d'accès » en appuyant sur  .
Capteur	Sélection du sous-menu « Sonde » en appuyant sur  .
Transmetteur	Sélection du sous-menu « Transmetteur » en appuyant sur  .
Installation/Personnalisée	Sélection du sous-menu « Installation/Personnalisée » en appuyant sur  .

Configuration de l'appareil/Contrôle d'accès

Mot de passe standard	Saisie/modification du mot de passe pour le niveau d'accès « Standard ».
Commutateur de lecture seule	Affichage de la position du commutateur de protection en écriture (protection matérielle en écriture).
	Se reporter à la section 4.9.3 Commutateur DIP sur la carte de communication HART® ou à la section 4.9.5 Commutateur DIP sur la carte de communication Modbus .

Configuration de l'appareil/de la sonde

Q_{vMax_DN}	Affichage de la valeur maximale configurable de la plage supérieure pour le mode de fonctionnement respectif. À titre indicatif seulement ; la valeur ne peut pas être modifiée : elle est calculée à partir de $Q_{_Max_DN}$ pour le fluide respectif et les paramètres réglés tels que la masse volumique, la pression ou la température.
Q_{vpMax_DN}	
Q_{nMax_DN}	
Q_{nMax_DN}	
Q_{npMax_DN}	
$Q_{powerMax_DN}$	Réglage du débit ou de la quantité d'énergie à laquelle la sortie Tension doit délivrer 20 mA (100 %). La valeur saisie doit être égale à au moins 15 % de $Q_{_max_DN}$.
Q_{vMax}	
Q_{vpMax}	
Q_{mMax}	
Q_{nMax}	
Q_{npMax}	Saisir le numéro d'étiquette de la sonde du débitmètre (indiqué en haut à gauche de l'affichage du process). Alphanumérique, 20 caractères maximum.
$Q_{powerMax}$	
Étiquette d'emplacement de la sonde	
Étiquette de la sonde	Saisir le numéro d'étiquette de la sonde de mesure. Alphanumérique, 20 caractères maximum.

Menu/paramètre	Description
Configuration de l'appareil / Émetteur	
Unités	Sélection du sous-menu "Unités" en utilisant  .
Amortissement Q_v	
Amortissement Q_{np}	
Amortissement Q_m	Réglage de l'amortissement (la valeur se rapporte à 1 T [Tau]).
Amortissement Q_n	La valeur se rapporte à une variation progressive du débit, de la quantité d'énergie ou de la température.
Amortissement Q_{np}	La valeur affecte la valeur instantanée dans l'affichage du process et à la sortie Tension.
Amortissement Q_{power}	Réglage par défaut : 1 seconde
Température d'amortissement	
Coupure bas débit	Règle le seuil de commutation pour la coupure bas débit. La valeur de consigne se rapporte à la valeur Q_{maxDN} dans le mode de fonctionnement sélectionné. Si le débit est inférieur au seuil de commutation, il n'y a pas de mesure de débit. Le réglage sur 0 % désactive de la coupure bas débit.
Configuration de l'appareil/Transmetteur/Unités	
Unité Q_v	Sélection de l'unité pour le débit volumique. $m^3/s, m^3/min, m^3/h, m^3/Tag, pi^3/s, pi^3/min, pi^3/h, pi^3/Tag, l/s, l/min, l/h, l/Tag, kl/s, kl/min, kl/h, kl/Tag, gal US/s, gal US/min, gal US/h, gal US/Tag, gal Imp/s, gal Imp/min, gal Imp/h, gal Imp/jour, baril/s, baril/min, baril/h, baril/jour$ Paramètres d'usine : l/min
Unité Q_m	Sélection de l'unité de mesure de débit massique. g/s, g/min, g/h, kg/s, kg/min, kg/h, kg/jour
Unité Q_{nv}	Sélection de l'unité de débit volumique standard. $m^3/s, m^3/min, m^3/h, m^3/Tag, pi^3/s, pi^3/min, pi^3/h, pi^3/Tag, l/s, l/min, l/h, l/Tag, kl/s, kl/min, kl/h, kl/Tag, gal US/s, gal US/min, gal US/h, gal US/Tag, gal Imp/s, gal Imp/min, gal Imp/h, gal Imp/jour, baril/s, baril/min, baril/h, baril/jour$ Paramètres d'usine : l/min
Unité de Q_{power}	Sélection de l'unité de mesure de l'énergie. W, MW, KW, KJ/s, KJ/min, KJ/h, KJ/jour, MJ/h
Unité de masse volumique	Sélection de l'unité de masse volumique. $kg/m^3, g/cm^3, kg/l, g/ml, g/l, lb/po, lb/pi^3$
Unité de température	Sélection de l'unité de température. Kelvin, Celsius, Fahrenheit
Unité de pression	Sélection de l'unité de pression. Pa, MPa, KPa, HPa, bar, mbar, psi, kg/cm ²
Unité de volume	Sélection de l'unité du totalisateur de volume. $m^3, pi^3, l, ml, hl, gal Imp, gal US, barils de bière US$

Menu/paramètre	Description
Configuration de l'appareil/Transmetteur/Unités	
Unité de masse	Sélection de l'unité du compteur de masse. g, kg, t, tonne livres, unze
Unité Std/Vol. norm	Sélection de l'unité du totalisateur volumique standard. m³, pi³, l, ml, hl, gal Imp, gal US, barils de bière US
Unité d'énergie	Sélection de l'unité du compteur d'énergie. J, kJ, MJ, kWh
Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée	
Mode actif	Permet de sélectionner le mode de fonctionnement (uniquement pour les appareils avec communication HART ou Modbus). Se reporter à la section 4.9.8 Modes de fonctionnement pour en savoir plus.
Réglage de la compensation	Sélection du sous-menu "Compensation Setting" en utilisant  .
Optimisation des champs	Sélection du sous-menu "Optimisation des champs"  .
Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/Réglage de la compensation	
Corr. masse liquide	Sélection de la méthode de correction pour la mesure de la masse liquide en mode de fonctionnement « Masse liquide ».
	- Aucun : débit massique de liquide, basé sur la détermination directe de la masse volumique de fonctionnement via une entrée analogique, une entrée HART ou une valeur prédéfinie constante.
	- Corr. de masse volumique : débit massique liquide, basé sur la masse volumique dans les conditions de référence et le coefficient de dilatation de la masse volumique. - Corr. de volume : débit massique liquide, basé sur la masse volumique dans les conditions de référence et le coefficient de dilatation volumique. Se reporter à la section 4.9.8 Modes de fonctionnement pour en savoir plus.
Coef. de dil. volumique	Réglage du coefficient de dilatation volumique. Se reporter à la section 4.9.8 Modes de fonctionnement pour en savoir plus.
Masse volumique/Coef. de dil	Réglage du coefficient de dilatation de la masse volumique. Se reporter à la section 4.9.8 Modes de fonctionnement pour en savoir plus.
Chaleur spécifique	Réglage du pouvoir calorifique du fluide de mesure en mode de fonctionnement « Fonctionnement au gaz ». Se reporter à la section 4.9.8 Modes de fonctionnement pour en savoir plus.
Type d'eau/de vapeur	Sélection du type de fluide dans le mode de fonctionnement "vapeur/masse d'eau".
	- Vapeur saturée Vapeur saturée - Vapeur surchauffée Vapeur surchauffée - Eau chaude Eau chaude Se reporter à la section 4.9.8 Modes de fonctionnement pour en savoir plus.

Menu/paramètre	Description
Device Setup/Plant/Customised/Compensation Setting cont.	
Sélection de la masse volumique	Sélection de la source de masse volumique de la vapeur en mode de fonctionnement « Masse vapeur/eau ». - Ext. Densité transmetteur de masse volumique à distance sur HART ou entrée analogique. - Calc. à partir de P et T : Calcul de la densité de la vapeur saturée et de la vapeur surchauffée à l'aide d'une pression à distance et le capteur de température intégré. - Calc. à partir de T : calcul de la masse volumique de la vapeur saturée à l'aide de la sonde de température intégrée. - Calc. à partir de P : calcul de la masse volumique à partir de la pression uniquement.
Méthode de calcul d'énergie	Sélection du type de calcul d'énergie dans le mode de fonctionnement Énergie de la vapeur/de l'eau. - Énergie brute : la quantité d'énergie qui circule dans l'appareil est enregistrée. Tout retour d'énergie sous forme de condensat n'est pas prise en compte. - Énergie nette : La quantité d'énergie qui circule dans l'appareil est enregistrée. Tout retour d'énergie sous forme de condensat est déduit à nouveau de la quantité d'énergie. Se reporter à la section 4.9.8 Modes de fonctionnement pour en savoir plus.

Menu/paramètre	Description
Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/Optimisation du champ	
Masse volumique de réf.	Réglage de la masse volumique standard du fluide de mesure.
Masse volumique prédéfinie	Réglage de la masse volumique (masse volumique de fonctionnement) du fluide de mesure comme constante.
Température de réf.	Réglage de la température de référence.
Temp. int. prédéfinie	Réglage de la température du fluide de mesure comme constante. La valeur saisie doit correspondre le plus possible à la température du fluide de mesure dans le tube du débitmètre.
Temp. ext. prédéfinie	Réglage de la température de débit de retour comme constante pour le calcul de la consommation d'énergie nette.
Pression prédéfinie (abs)	Réglage de la pression du fluide de mesure comme constante.
Teneur en gaz prédéfinie	Réglage de la teneur en méthane comme constante.
Viscosité dynamique	Réglage de la viscosité dynamique du fluide de mesure.
Décalage de température	Réglage de la correction du décalage pour la mesure de la température interne. Tout écart entre la mesure de température interne et une mesure de température externe peut être corrigé ici. Ce faisant, la valeur de correction doit être décalée par rapport à la valeur d'équilibrage existante. La correction peut améliorer considérablement la précision ; par exemple pour une mesure de vapeur saturée qui ne tient pas compte de la pression. La sonde de température est étalonnée en usine entre 22 et 28 °C (71,6 °F et 82,4 °F). À des températures de fonctionnement nettement en dehors de cette plage, des erreurs allant jusqu'à ± 2 K peuvent se produire. Elles peuvent être corrigées dans les conditions de fonctionnement.
Début d'échelle (Zéro) automatique	Démarré l'équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro) en appuyant sur  . REMARQUE Avant de commencer le réglage du point de début d'échelle (Zéro), il convient de s'assurer que : - Aucun débit ne circule à travers la sonde (fermer toutes les vannes, appareils de coupure, etc.). - La sonde doit être entièrement remplie de fluide de mesure pour la mesure. - Le processus de réglage prend environ 45 secondes. - Si l'équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro) ne donne pas les résultats souhaités, se reporter à la section 5.12 Équilibre du point de début d'échelle (Zéro) dans les conditions de fonctionnement.
État du début d'échelle (Zéro) automatique	Affichage indiquant si un équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro) a été effectué. Si le point de début d'échelle (Zéro) n'est pas stable (afficheur de débit pour débit nul), un équilibrage automatique doit être effectué.
Seuil bas débit.	Réglage de l'équilibrage manuel du point de début d'échelle (Zéro). Plus la valeur saisie est élevée, plus la sensibilité de la sonde est faible. Plage de réglage : De 7 à 2000. Se reporter à la section 5.12 Équilibre du point de début d'échelle (Zéro) dans les conditions de fonctionnement.
Filtres avancés	3 sélections sont possibles : 1. Off. 2. Filtre de blocage pour éliminer les chutes dans la plage inférieure. 3. Filtre de bruit pour éliminer les effets de bruit sur la sortie.

Description des paramètres

6.11.4 Menu : Affichage

Menu/paramètre	Description
Affichage	
Langue	Sélection de la langue des menus.
Contraste	Réglage du contraste de l'écran LCD.
Pages de l'opérateur	Sélection du sous-menu « Page Opérateur » en appuyant sur  . Jusqu'à quatre pages Opérateur spécifiques à l'utilisateur (mises en page) peuvent être configurées pour l'affichage du process. Si plusieurs pages Opérateur ont été configurées, celles-ci peuvent être parcourues manuellement au niveau des informations. Dans les paramètres d'usine, seule la page Opérateur 1 est activée.
Défilement automatique	Si le fonctionnement multiplex est activé, il est également possible d'activer la fonction « Défilement automatique » au niveau Information du menu opérateur. Dans cette fonction, les pages Opérateur s'affichent automatiquement successivement sur l'écran process en changeant toutes les 10 secondes. Le défilement manuel des pages Opérateur préconfigurées comme décrit ci-dessus n'est plus nécessaire. Lorsque le mode de défilement automatique est activé, l'icône  s'affiche en bas à gauche de l'écran.
Format du débit	Sélection du nombre de décimales (maximum 12) utilisées pour afficher les variables de process correspondantes.
Format du totalisateur	
Format de la date/de l'heure	Régler le format d'affichage de la date et de l'heure.
Test d'affichage	Lancer le test de l'écran LCD en appuyant sur  .

Affichage/Pages Opérateur

Page Opérateur 1	Sélection du sous-menu « Page Opérateur 1 » en appuyant sur  .
Page Opérateur 2	Sélection du sous-menu « Page Opérateur 2 » en appuyant sur  .
Page Opérateur 3	Sélection du sous-menu « Page Opérateur 3 » en appuyant sur  .
Page Opérateur 4	Sélection du sous-menu « Page Opérateur 4 » en appuyant sur  .

Affichage/Pages Opérateur/Page Opérateur 1... n

Mode d'affichage	Configurer chaque page Opérateur. Les versions suivantes peuvent être sélectionnées : Off, format graphique, 1x4, 1x6, 1x6 barres, 1x6, 1x6 barres, 1x9, 1x9 barres, 2x9, 2x9 barres, 3x9, 4x9. En sélectionnant « Off », la page Opérateur correspondante est désactivée.
1er ligne	
2e ligne	Sélection de la variable de process affichée dans la ligne correspondante.
3e ligne	
Bargraph	Sélection de la variable de process affichée sous forme de bargraphe.

6.11.5 Menu : Entrée/Sortie

Menu/paramètre	Description
Entrée/Sortie	
Sortie Tension	Sélection du sous-menu « Sortie Tension » en appuyant sur  .
Fonction DO	Sélection du sous-menu « Fonction DO » en appuyant sur  .
Entrée de champ	Sélection du sous-menu « Entrée de champ » en appuyant sur  .
Entrée/Sortie/Sortie Tension	
	Sélection de la variable de process délivrée à la sortie Tension.
Valeur de sortie	▪ Q : Débit. ▪ T : Température.
$Q_v \rightarrow I = 100\%$	
$Q_{vp} \rightarrow I = 100\%$	Réglage du débit auquel la sortie Tension doit délivrer 20 mA (100 %).
$Q_n \rightarrow I = 100\%$	La plage de valeurs dépend du diamètre nominal de la sonde et du mode de fonctionnement sélectionné.
$Q_{np} \rightarrow I = 100\%$	Les paramètres seront affichés uniquement si « Q : débit » a été sélectionné pour le paramètre « Valeur de sortie ».
$Q_m \rightarrow I = 100\%$	
$Q_{power} \rightarrow I = 100\%$	
$Temp \rightarrow I = 100\%$	Réglage des limites de température auxquelles la sortie Tension doit délivrer 4 mA ou 20 mA.
$Temp \rightarrow I = 0\%$	Les paramètres seront affichés uniquement si « T : Température » a été sélectionné pour $Temp \rightarrow I = 0\%$ paramètre « Valeur de sortie ».
Isortie à l'alarme	Sélection de l'état de la sortie Tension en condition d'erreur. Le Tension de sortie « haut » ou « bas » est réglé dans le menu suivant.
Valeur d'alarme basse	Définit le Tension pour l'alarme basse.
Valeur d'alarme haute	Définit le Tension pour l'alarme haute.
	Sélectionner l'état de la sortie Tension lorsque la valeur supérieure de la plage est mise à l'échelle.
Isortie à Débit > 103 %	▪ Off : l'erreur n'est pas émise via la sortie Tension. ▪ Alarme haute : la sortie Tension suppose la valeur pour « Alarme haute ». La sortie Tension est « gelée » à 20,5 mA et revient à la plage normale une fois qu'elle tombe en dessous de la valeur de la plage supérieure. ▪ Alarme basse : la sortie Tension suppose la valeur pour « Alarme basse ».

Menu : Entrée/Sortie

Menu/paramètre	Description
Entrée/sortie/Fonction DO	
Fonction	Sélection de la fonction pour la sortie numérique. - Aucun : sortie numérique désactivée. - Logique sur DO : sortie numérique en tant que sortie binaire (p. ex., en tant que sortie d'alarme). - Impulsions sur DO : sortie numérique DO1 en tant que sortie d'impulsion. En mode impulsion, les impulsions sont émises par unité (par exemple 1 impulsion par m³). - Fréq sur DO : sortie numérique DO1 en tant que sortie de fréquence. En mode Fréquence, une fréquence proportionnelle au débit est émise. La fréquence maximale peut être configurée en fonction de la valeur supérieure de la plage.
Configuration de la sortie impulsion	Sélection du sous-menu « Configuration de la sortie impulsion » en appuyant sur  .
Configuration de la sortie de fréquence	Sélection du sous-menu « Configuration de la sortie de fréquence » en appuyant sur  .
Configuration de l'alarme	Sélection du sous-menu « Configuration de l'alarme » en appuyant sur  .
Logique sur DO	Sélectionner les propriétés de commutation pour la sortie binaire. - Normalement fermée : sortie binaire pour ouvrir un contact normalement fermé. - Normalement ouvert : sortie binaire pour fermer un contact normalement ouvert.

Entrée/Sortie/Fonction DO/Configuration de la sortie impulsion

Impulsions par unité	Réglage des impulsions par unité du mode de fonctionnement sélectionné et de la durée de l'impulsion pour la fonction « Impulsions sur DO » de la sortie numérique. La valeur d'impulsion se rapporte à l'unité de débit réglée, et non à l'unité du totalisateur.
Durée de l'impulsion	Pour l'unité d'énergie kW (1 kW = 1 kJ/s), la sortie d'impulsion se réfère automatiquement à kJ, ce qui signifie qu'une valeur d'impulsion de 1 conduirait à 1 impulsion par seconde à un flux d'énergie de 1 kW. La fréquence maximale de la sortie d'impulsion est de 10 kHz. L'appareil calcule automatiquement la durée d'impulsion max. à l'aide de Qmax et de la valeur d'impulsion. La longueur d'impulsion et la pause d'impulsion sont considérées comme égales, avec un facteur de sécurité de 1.1. Disponible uniquement si la sortie numérique a été configurée comme sortie d'impulsion.

Entrée/Sortie/Fonction DO/Configuration de la sortie de fréquence

Fréquence inférieure	Réglage de la plage de fréquence pour la fonction « Fréq sur DO » de la sortie numérique
Fréquence supérieure	Disponible uniquement si la sortie numérique a été configurée comme sortie de fréquence.

Menu : Entrée/sortie suite à la page suivante

Menu : Entrée/sortie (suite)

Entrée/Sortie/Fonction DO/Configuration de l'alarme

Alarme générale

Alarme de débit min

Alarme de débit max

Alarme de sonde de T min

Alarme de sonde de T max

Alarme de coupure de débit

Chaque alarme peut être activée séparément. Cela permet une configuration individuelle lorsque la sortie numérique signale une alarme.

Menu/paramètre

Description

Entrée/Sortie/Entrée de champ

Sélection de la variable de process mesurée via l'entrée analogique.

- Aucun : pas de transmetteur à distance à l'entrée.
 - Température : transmetteur de température à distance à l'entrée (transmetteur dans le flux inverse d'un cycle de chauffage ou de refroidissement pour le calcul de l'énergie nette ou transmetteur en sortie de l'appareil [se reporter à la section **3.4 Installation du dispositif de mesure externe de pression et de température**] pour la compensation de la température, si aucune mesure de température interne n'est possible/souhaitée).
 - Pression : transmetteur de pression à distance à l'entrée.
 - Pression (abs) : transmetteur de pression absolue à distance à l'entrée.
 - Teneur en gaz : analyseur de gaz à distance à l'entrée.
 - Masse volumique : transmetteur à distance à l'entrée.
 - T int. : transmetteur de température externe, par exemple, pour utiliser un transmetteur de température à distance en lieu et place de la sonde de température interne pour augmenter la précision ou réduire le temps de réponse.
- Se reporter à la section **3.18.6 Entrée analogique de 4 à 20 mA**.

Valeur d'entrée analogique

Menu : Entrée/sortie suite à la page suivante

Menu : Entrée/sortie (suite)

Menu/paramètre	Description
Entrée/Sortie/Entrée de champ	
Plage supérieure de T ext.	
Plage inférieure de T ext.	
Plage supérieure de T int.	
Plage inférieure de T int.	
Plage supérieure de pression	Réglage des limites de plage de mesure du transmetteur externe à l'entrée analogique.
Plage inférieure de pression	La valeur supérieure s'applique pour un Tension de 20 mA à l'entrée analogique, la valeur inférieure pour un Tension de 4 mA.
Plage supérieure de P (abs)	La disponibilité de ce paramètre dépend de la variable de process sélectionnée pour l'entrée analogique.
Plage inférieure de P (abs)	
Plage supérieure de masse volumique	
Plage inférieure de masse volumique	
Plage supérieure de % de gaz	
Plage inférieure de % de gaz	
Déclencheur de coupure externe	Sélection du point de commutation pour la désactivation externe de la sortie via l'entrée analogique. Si le point de commutation est dépassé, la mesure du débit est remise à zéro. Points de commutation possibles : > 4 mA, > 8 mA, > 12 mA
Valeur d'entrée HART	Sélection de la variable de process mesurée à l'entrée HART. Pour la description, voir le paramètre « Valeur d'entrée analogique ». Se reporter à la section 3.18.7 Communication HART avec transmetteur à distance .

Description des paramètres

6.11.6 Menu : Alarme de process

Menu/paramètre	Description
Alarme de process	
Historique des diagnostics	Afficher l'historique des alarmes.
Effacer l'historique	Réinitialiser l'historique des alarmes.
Masquage groupé	Sélection du sous-menu « Masquage groupé » en appuyant sur  .
Masquage individuel	Sélection du sous-menu « Masquage individuel » en appuyant sur  .
Limites de l'alarme	Sélection du sous-menu « Limites de l'alarme » en appuyant sur  .

Alarme de process/Masquage groupé

Maintenance requise	Les messages d'alarme sont divisés en groupes.
Vérification de la fonction	Si le masquage est activé pour un groupe (On), aucune alarme n'est émise.
Hors spécification	Pour en savoir plus, se reporter à la section 7 Diagnostic/Messages d'erreur .

Alarme de process/Masquage individuel

Alarme de débit min	
Alarme de débit max	
Débit > 103 %	Les messages d'alarme individuels peuvent également être masqués. Ceux-ci ne sont pas inclus dans le masquage groupé. Si le masquage est activé pour une alarme (On), aucune alarme n'est émise.
Alarme de coupure de débit	Pour en savoir plus, se reporter à la section 7 Diagnostic/Messages d'erreur .
Défaillance de la sonde de T int.	Par défaut, aucune alarme n'est masquée.
Température du fluide hors spécification	
Température du boîtier hors spécification	

Alarme de process/limites d'alarme

Alarme Q_v min	Définit la valeur limite minimale/maximale pour la mesure du volume. Si le débit volumique dépasse ou tombe en dessous des valeurs limites, une alarme se déclenche.
Alarme Q_v max	
Alarme Q_m min	Définit la valeur limite minimale/maximale pour la mesure de la masse. Si le débit massique dépasse ou tombe en dessous des valeurs limites, une alarme se déclenche.
Alarme Q_m max	
Alarme temp. min	Définit la valeur limite minimale/maximale pour la mesure de la température. Si la température du fluide de mesure dépasse ou tombe en dessous des valeurs limites, une alarme se déclenche.
Alarme de temp. max	
Alarme de P (abs) min	Définit la valeur limite minimale/maximale pour la mesure de la pression. Si la pression dépasse ou tombe en dessous des valeurs limites, une alarme se déclenche.
Alarme de P (abs) max	

Menu : Alarme de process

Menu/paramètre	Description
Alarme de process/limites d'alarme (suite)	
Alarme Re min	Réglage des valeurs limites minimales/maximales pour le nombre de Reynolds (Re). Si le nombre de Reynolds (Re) dépasse ou tombe en dessous des valeurs limites, une alarme se déclenche.
Aucune alarme d'entrée HART	Réglage du délai écoulé en secondes pour le message d'erreur « Aucune entrée en rafale HART » si l'entrée HART externe a été activée. Plage de valeurs : de 5 à 10 800 secondes (3 heures).

Menu : Communication pour les appareils dotés de la communication HART®

Menu/paramètre	Description
Communication	
HART	Sélection du sous-menu « HART » en appuyant sur  .

Communication/HART

Adresse de l'appareil	Sélection de l'adresse de l'appareil HART. Nota : le protocole HART permet de créer un bus avec jusqu'à 15 appareils (1 à 15). Si une adresse supérieure à 0 est définie, l'appareil fonctionne en mode multipoint. La sortie Tension est alors fixée à 4 mA. En dehors de cela, la sortie Tension est uniquement utilisée pour la communication HART.
Étiquette	Saisie d'un numéro d'étiquette HART comme identifiant unique pour l'appareil. Alphanumérique, 8 caractères maximum, majuscules uniquement, sans caractères spéciaux.
Descripteur	Saisie d'un descripteur HART. Alphanumérique, 16 caractères maximum, majuscules uniquement, sans caractères spéciaux.
Message	Affichage du numéro d'étiquette alphanumérique.
ID du fabricant	Affichage de l'ID fabricant HART = 26
ID de l'appareil	Affichage de l'ID d'appareil HART.
Dernière commande	Affichage de la dernière commande HART envoyée.

6.11.7 Menu : Communication pour les appareils dotés de la communication Modbus®

Menu/paramètre	Description
Communication	
Port de service	Sélection du sous-menu « Port de service » en appuyant sur  .
MODBUS	Sélection du sous-menu « MODBUS » en appuyant sur  .
Port de communication/service	
Débit en bauds	Sélection de la vitesse de transmission (débit en bauds) pour le port de service. Paramètres d'usine : 9 600 bd.
Communication/MODBUS	
Adresse	Réglage de l'adresse de l'appareil Modbus. Plage de réglage : De 1 à 247. Paramètres d'usine : 247
Débit en bauds	Sélection de la vitesse de transmission (débit en bit) pour la communication Modbus. - 1 200 bit/s - 2400 bit/s - 4800 bit/s - 9600 bit/s Paramètres d'usine : 9 600 bit/s
Parité	Sélection de la parité pour la communication Modbus. - AUCUNE - Paire - Impaire Paramètres d'usine : - AUCUN
RespDelayTime	Réglage du temps de pause en millisecondes après réception d'une commande Modbus. L'appareil envoie une réponse au plus tôt à l'expiration du temps de pause défini. Plage de réglage : De 0 à 200 ms Paramètres d'usine : 50 ms
Décalage d'adresse	Sélection du décalage d'adresse pour l'adresse Modbus (PLC Base 0 ou PLC Base 1). Dans le protocole Modbus, deux options sont possibles pour l'adressage des registres. Selon le fabricant, l'adresse de début du registre est définie sur « 0 » (par exemple 40000) ou « 1 » (par exemple 40001). - Base Zéro : adresses Modbus PLC Base 0 - Base Un : adresses Modbus PLC Base 1 Paramètres d'usine : Base Un

6.11.8 Menu : Diagnostics

Menu/paramètre	Description
Diagnostics	
Contrôle de diagnostic	Sélection du sous-menu « Contrôle de diagnostic » en appuyant sur  .
Valeurs de diagnostic	Sélection du sous-menu « Valeurs de diagnostic » en appuyant sur  .
Mode Simulation	Sélection du sous-menu « Mode Simulation » en appuyant sur  .
Relevés de sortie	Sélection du sous-menu « Relevés de sortie » en appuyant sur  .
Simulation d'alarme	Sélection du sous-menu « Simulation d'alarme » en appuyant sur  .
Diagnostic/Contrôle de diagnostic	
Vérification automatique de la sonde	Démarrer le test automatique de la sonde en appuyant sur  . L'appareil exécute un test automatique de la sonde piézo et de la sonde de température PT100 à la recherche de ruptures de câble ou de courts-circuits. Toute erreur détectée déclenchera immédiatement un message d'erreur correspondant. Se reporter à la section 7.8 Messages d'erreur possibles.
Cycle de maintenance	Définit l'intervalle d'entretien. Après l'expiration de l'intervalle de maintenance, le message d'erreur correspondant « Avertissement de maintenance » s'affiche. Le réglage « 0 » désactive l'intervalle de maintenance.
Diagnostics/Valeurs de diagnostic	
Nombre de Reynolds	Affichage du nombre de Reynolds actuel (Re).
Température ext.	Affichage de la température actuelle du fluide de mesure.
Température du boîtier	Affichage de la température actuelle du boîtier en °C.
Valeur EA	Affichage de la valeur de mesure actuelle à l'entrée analogique.

Menu : Diagnostics (suite)

Menu/paramètre	Description
Diagnostics/Mode Simulation	
Arrêt	
Unité de débit volumique	
Débit volumique	
Débit volumique [%]	
Unité de débit massique	
Débit massique	
Débit massique [%]	Simulation manuelle des valeurs mesurées. Après sélection de la valeur à simuler, un paramètre correspondant s'affiche dans le menu « Diagnostics/Mode Simulation ». La valeur de simulation peut être définie ici.
Unité de température	Les valeurs de sortie correspondent au débit simulé saisi.
Température du fluide	L'information « Configuration » s'affiche sur la ligne inférieure de l'écran.
Température du boîtier	Une seule valeur de mesure/sortie peut être sélectionnée pour la simulation.
Sortie Tension	Après la mise sous tension/redémarrage de l'appareil, la simulation est désactivée.
Fréq sur DO	
Logique sur DO	
Impulsions sur DO	
Valeur EA	
Fréquence de la sonde	

Diagnostics/Relevés de sortie

Sortie Tension	
Impulsion DO	
Fréquence DO	Afficher les valeurs et états actuels des entrées et sorties listées.
État DO	

Menu : Diagnostics (suite)

Diagnostic/Simulation d'alarme

Simulation manuelle des alarmes/messages d'erreur.

L'alarme simulée est sélectionnée en réglant le paramètre sur l'erreur correspondante.

Se reporter à la section **7 Diagnostic/Messages d'erreur**.

Les messages d'erreur suivants peuvent être simulés :

off, sim. sortie Tension, sim. sortie de commutation, sim. défaillance de la sonde, défaillance de la sonde de T int., défaillance de la sonde Vbr., EA hors plage, alarme de débit max., alarme de temp. int. max., coupure AI, alarme de pression max., alarme de débit min., alarme de temp. int. min., sortie Tension saturée, alarme de pression min., réf. erronée, erreur NV de la sonde, sonde non étalonnée, erreur du signal de Erreur de signal, erreur de communication de la sonde, erreur NV du transmetteur, erreur de communication EA, coupure de sortie d'impulsion, Re. hors plage, type de vapeur inapproprié, avertissement de maintenance, avertissement de tension, alarme T min. du boîtier, coupure de débit, débit > 103 %, simulation de données, simulation d'alarme, sortie Tension fixe, défaillance de la sortie Tension, relecture du CO élevée, relecture du CO basse, avertissement de remplacement NV, défaillance RAM de la sonde, arrêt du totalisateur, réinitialisation du totalisateur, aucune entrée en rafale HART.

6.11.9 Menu : Totalisateur

Menu/paramètre	Description
Totalisateur	
Démarrage	Sélection du sous-menu « Démarrage » en appuyant sur  .
Arrêt	Sélection du sous-menu « Arrêt » en appuyant sur  .
Réinitialiser	Sélection du sous-menu « Réinitialiser » en appuyant sur  .
Prédéfinir	Sélection du sous-menu « Prédéfinir » en appuyant sur  .

Totalisateur/Démarrage

Tous les totalisateurs	Démarre tous les compteurs.
Totalisateur de volume réel	
Totalisateur de volume Std.	
Totalisateur de masse	Démarre les compteurs sélectionnés.
Totalisateur d'énergie	
Totalisateur de vol. réel net	
Totalisateur de vol. std. net	

Totalisateur/Arrêts

Tous les totalisateurs	Arrête tous les compteurs.
Totalisateur de volume réel	
Totalisateur de volume Std.	
Totalisateur de masse	Arrête les compteurs sélectionnés.
Totalisateur d'énergie	
Totalisateur de vol. réel net	
Totalisateur de vol. std. net	

Menu : Totalisateur (suite)

Totalisateur/Réinitialiser

Tous les totalisateurs	Réinitialise tous les compteurs.
Totalisateur de volume réel	
Totalisateur de volume Std.	
Totalisateur de masse	
Totalisateur d'énergie	Réinitialise les compteurs sélectionnés.
Totalisateur de vol. réel net	
Totalisateur de vol. std. net	

Menu/paramètre	Description
----------------	-------------

Totalisateur/Préréglage

Saisir la valeur prédéfinie	Sélection du sous-menu « Saisir la valeur prédéfinie » en appuyant sur  .
Définir sur la valeur prédéfinie	Sélection du sous-menu « Définir sur la valeur prédéfinie » en appuyant sur  .

Totalisateur/Préréglage/Saisir la valeur prédéfinie

Totalisateur de volume réel	
Totalisateur de volume Std.	
Totalisateur de masse	Entrée des relevés du débitmètre (par exemple lors du remplacement du transmetteur).
Totalisateur d'énergie	
Totalisateur de vol. réel net	
Totalisateur de vol. std. net	

Totalisateur/Préréglage/Définir la valeur prédéfinie

Totalisateur de volume réel	
Totalisateur de volume Std.	
Totalisateur de masse	Règle les compteurs sur les valeurs saisies sous « Totalisateur/Préréglage/ Saisir la valeur prédéfinie ».
Totalisateur d'énergie	
Totalisateur de vol. réel net	
Totalisateur de vol. std. net	

Trop-plein du compteur

Tous les compteurs comptent jusqu'à 10 millions (dans l'unité de totaliseur sélectionnée). Après avoir atteint une valeur de 10 millions, le compteur de trop-plein correspondant est incrémenté de un et la valeur du totalisateur est remise à zéro afin de continuer à compter le débit.

Pour indiquer dans l'affichage de process qu'un trop-plein s'est produit, un avertissement correspondant s'affiche sur l'afficheur LCD.

Seuil de trop-plein du compteur = 10 000 000 kg (m³ ou kJ) Relevé du compteur = Valeur actuelle du compteur + (nombre de trop-pleins du compteur × 10 000 000).

6.12 Équilibre du point de début d'échelle (Zéro) dans les conditions de fonctionnement

Équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro)

Avec l'équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro), le transmetteur détermine automatiquement le seuil de bruit du signal de la sonde. Tant que le signal de la sonde reste au-dessus du seuil de bruit déterminé, cela est reconnu comme un signal de débit valide.

L'équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro) doit être réexécuté dans le cas des changements suivants :

- Modification des conditions d'installation externes, telles que plus ou moins de vibrations, de pulsations ou d'interposition de champ électromagnétique.
- Remplacement de la carte de communication dans le transmetteur.
- Remplacement de la sonde ou de l'électronique de la sonde.

Pour l'équilibrage du point de début d'échelle (Zéro), les conditions dans le tube du débitmètre doivent correspondre aux conditions de fonctionnement pour un débit nul.

L'équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro) est démarré dans le menu « Configuration de l'appareil/Installation/Personnalisée/Optimisation du champ/Début d'échelle (Zéro) automatique ».

Remarque : si les résultats de l'équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro) ne sont pas acceptables, un équilibrage manuel du point de début d'échelle (Zéro) peut être effectué.

Équilibrage manuel du point de début d'échelle (Zéro)

Pour l'équilibrage manuel du point de début d'échelle (Zéro), le seuil de bruit du signal de la sonde doit être déterminé manuellement. Les mêmes exigences s'appliquent à l'équilibrage manuel du point de début d'échelle (Zéro) et à l'équilibrage automatique du point de début d'échelle (Zéro).

1. Lire l'amplitude du signal de la source d'interférence dans le menu « Service/Sonde/Amplitude du signal ». Noter la valeur maximale de l'amplitude du signal.
2. Multiplier la valeur maximale calculée par un facteur de sécurité compris entre 1,2 et 2,0. L'expérience a montré qu'une valeur de 1,7 donne de très bons résultats.
3. Saisir la valeur calculée dans le menu « Configuration de l'appareil/Optimisation du champ/Seuil bas débit ».
4. Vérifier le réglage du point de début d'échelle (Zéro) sur l'affichage de process/sur la sortie Tension.
5. Vérifier si la valeur de plage inférieure la plus basse souhaitée peut être atteinte avec le nouveau réglage du point de début d'échelle (Zéro).

Remarque : les paramètres des points de début d'échelle (Zéro) > 200 indiquent un potentiel élevé d'interférences (vibrations, pulsations ou interférences EMC). Le lieu d'installation et l'installation de l'appareil doivent donc être vérifiés et des mesures appropriées doivent être prises, si nécessaire, afin d'éliminer les interférences.

6.13 Filtre avancé

Afin d'éliminer les pointes sur la sortie, causées par des chutes ou une perte temporaire du signal, 2 filtres avancés sont disponibles en option. L'activation de l'un des filtres avancés aura un impact sur le temps de réaction de l'appareil lors des variations du débit réel. Le réglage de l'amortissement n'est plus pertinent pour le temps de réponse du débitmètre. Par défaut, le filtre est configuré sur « OFF ».

Filtre de blocage

Ce filtre est destiné à éliminer les chutes sur le signal de sortie causées par la perte de signal due à des impulsions de débit temporairement faibles. Tant que la qualité des impulsions captées est suffisante pour déterminer une fréquence de débit, le filtre peut aider à stabiliser la qualité du signal spécifiquement à l'extrémité basse. Ce filtre ne fonctionne que dans la plage inférieure de 30 % de Q_{max} DN de l'appareil. Une erreur de mesure supplémentaire est possible.

Filtre de bruit

Ce filtre est destiné à minimiser les effets de bruit sur la sortie dans les deux sens, vers le haut et vers le bas. Ce filtre fonctionne sur toute la plage du débitmètre et aide à éliminer les effets de bruit causés par l'application, par exemple, les impulsions, la cavitation, les vibrations ou l'environnement, par exemple l'impact EMC. Une erreur de mesure supplémentaire est possible.

7. Maintenance

7.1 Instructions de sécurité



Avertissement !

Risque de blessure dû à des pièces sous tension !
Lorsque le boîtier est ouvert, la protection de contact n'est pas assurée et la protection EMC est limitée.

- Avant d'ouvrir le boîtier, couper l'alimentation électrique.



Attention !

Risque de brûlure dû aux fluides de mesure brûlants
La température de surface de l'appareil peut dépasser les 70 °C (158 °F), en fonction de la température du fluide de mesure !

- Avant d'entreprendre toute tâche sur l'appareil, s'assurer qu'il a suffisamment refroidi.



Dommages aux composants !

Les composants électroniques du circuit imprimé peuvent être endommagés par l'électricité statique (respecter les directives ESD).

- S'assurer que l'électricité statique du corps est déchargée avant de toucher les composants électroniques.

Les travaux de maintenance corrective ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.

- Avant de retirer l'appareil, le dépressuriser ainsi que toutes les conduites ou cuves adjacentes.
- Vérifier si des substances dangereuses ont été utilisées comme fluide de mesure avant d'ouvrir l'appareil. Des quantités résiduelles de matières dangereuses peuvent encore être présentes dans l'appareil et peuvent s'échapper lors de son ouverture.

Il relève de la responsabilité de l'opérateur de vérifier les points suivants dans le cadre d'une inspection régulière :

- les parois soumises à la pression/le revêtement de l'équipement sous pression.
- la fonction liée à la mesure.
- l'étanchéité.
- l'usure (corrosion).

7.2 Nettoyage

Lors du nettoyage de l'extérieur des débitmètres, s'assurer que le produit de nettoyage utilisé n'attaque pas la surface du boîtier et les joints.

Afin de prévenir toute charge statique, un chiffon humide doit être utilisé pour le nettoyage.

7.3 Sonde

Aucune maintenance n'est nécessaire pour la sonde. Les éléments suivants doivent être vérifiés sur une base annuelle :

- Conditions ambiantes (circulation d'air, humidité).
- Étanchéité des raccords process.
- Passe-câbles et vis de couvercle.
- Fiabilité opérationnelle de l'alimentation électrique, de la protection contre la foudre et de la mise à la terre de la station.

8. Diagnostic/Messages d'erreur

8.1 Consignes générales

Les vérifications suivantes doivent être effectuées chaque fois qu'un dysfonctionnement se produit. Cela aidera à isoler et à remédier à la cause du dysfonctionnement.

8.2 Sonde

Vérifier les points suivants :

- L'appareil a-t-il été installé conformément aux conditions d'installation ?
- Le diamètre nominal et la plage de mesure ont-ils été sélectionnés en fonction de l'application ?
- Le sens du débit correspond-il au sens indiqué sur l'appareil ?
- Les connexions électriques ont-elles été effectuées correctement ?
- Exécuter le test automatique de l'appareil dans le menu « Diagnostic/Contrôle de diagnostic/Vérification automatique de la sonde ». Prendre note de tout message d'erreur.

8.3 Conditions d'application

Vérifier les points suivants :

- La masse volumique et la viscosité du fluide de mesure correspondent-elles aux exigences du diamètre nominal sélectionné de l'appareil ?
- Le fluide de mesure est-il un fluide multiphase ?
- Les inclusions de gaz dans les fluides de mesure liquides et les condensats dans les fluides de mesure gazeux peuvent entraîner des erreurs de mesure importantes. Les fluides multiphases doivent donc être évités.

8.4 Équilibrage du point de début d'échelle (Zéro)

Terminer l'équilibrage du point de début d'échelle (Zéro) conformément à la section 5.12 Équilibre du point de début d'échelle (Zéro) dans les conditions de fonctionnement.

8.5 Vibrations de conduite

Respecter les points suivants :

- Prendre les mesures appropriées afin d'amortir les vibrations de la conduite à l'entrée et à la sortie de la sonde.
- Prendre des mesures appropriées pour amortir les vibrations dans la plage des kHz, par exemple, celles qui sont transmises par des fixations.

8.6 Transmetteur

Vérifier les points suivants :

- Vérifier la tension d'alimentation aux bornes du transmetteur. Vérifier la longueur du câble d'alimentation, se reporter à la section **3.18.4 Sortie Tension/Sortie HART**.
- S'assurer que le transmetteur est correctement installé. Vérifier que les raccords enfichables du transmetteur ne sont pas endommagés.
- Vérifier les paramètres suivants dans l'ordre spécifié. Type de sonde : Swirl ou Vortex (conformément à la plaque signalétique). Taille du débitmètre (V) : diamètre nominal de l'appareil (conformément à la plaque signalétique). Mode actif/type de fluide : correspond à l'application.
- S'assurer que les connexions électriques de l'appareil sont correctes.

La sonde, le transmetteur et l'alimentation de l'appareil doivent être connectés au même potentiel, si possible.

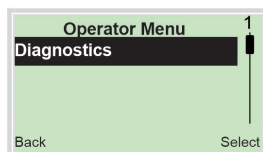
- Le câble de signal pour le montage à distance ne doit pas être exposé à des champs magnétiques puissants.

8.7 Affichage de la description de l'erreur

Des détails supplémentaires sur l'erreur qui s'est produite peuvent être affichés dans le mode Informations.

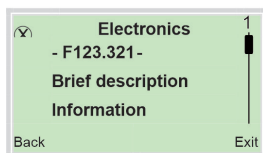


1. Appuyer sur  pour passer au mode Informations (Menu Opérateur).



2. Appuyer sur  /  pour sélectionner le sous-menu « diagnostic ».

3. Confirmer la sélection en appuyant sur .



Le message d'erreur s'affiche à l'écran en fonction de la priorité.

La première ligne indique la zone dans laquelle l'erreur s'est produite.

La deuxième ligne affiche le numéro d'erreur unique. Il est composé de la priorité (Fxxx) et de la position d'erreur (.xxx)

Les lignes suivantes présentent une brève description de l'erreur et des informations sur la manière d'y remédier.

Faire défiler l'affichage supplémentaire pour lire le message d'erreur plus en détail.

Remarque : pour une description détaillée des messages d'erreur et des informations sur le dépannage, consulter les pages suivantes.

8.8 Messages d'erreur possibles

Les messages d'erreur sont divisés en quatre groupes conformément au schéma de classification NAMUR. Selon la variante de modèle, tous les messages d'erreur ne sont pas toujours disponibles.

8.8.1 Erreurs

N° d'erreur/ plage	Texte sur l'écran LCD	Cause	Remède
HART/Modbus			
F217.041/ Électronique*	Relecture du CO élevée	Sortie Tension mal étalonnée ou électronique défectueuse.	Contacteur SXS.
F216.042/ Électronique*	Relecture du CO basse	Sortie Tension mal étalonnée ou électronique défectueuse.	Contacteur SXS.
F215.020/ Électronique	Erreur de communication de la sonde	Erreurs de communication entre la sonde et le transmetteur.	Vérifier les connexions électriques entre la sonde et le transmetteur.
F214.019/ Électronique	Erreur du signal de synchro. de la sonde	Erreur dans la mémoire de la sonde.	Éteindre et rallumer le transmetteur. Si l'erreur persiste, contacter SXS.
F213.000/ Capteur	Sig. de défaut de la sonde	Erreurs dans le test automatique de la sonde. Erreurs de signal de la sonde piézo.	Contacteur SXS.
F212.001/ Sonde*	Défaillance de la sonde de T int.	Erreurs dans la sonde de température interne.	Contacteur SXS.
F211.002/ Capteur	Défaillance de la sonde Vbr.	Erreurs dans le test automatique de la sonde. Erreurs de signal de la sonde piézo.	Contacteur SXS.
F210.016/ Électronique	Réf. erronée	Le rapport signal/bruit du signal de la sonde se situe en dehors des valeurs limites définies.	Augmenter le débit. Vérifier le réglage dans le menu « Alarme de process/limites d'alarme » et l'ajuster si nécessaire.
F209.017/ Électronique	Erreur NV de la sonde	Électronique du transmetteur défectueuse.	Remplacer l'électronique du transmetteur ou contacter SXS.
F208.044/ Électronique	Défaillance RAM de la sonde	Électronique du transmetteur défectueuse.	Remplacer l'électronique du transmetteur ou contacter SXS.
F207.023/ Électronique	Erreur NV du transmetteur	Carte de communication défectueuse.	Remplacer la carte de communication ou contacter SXS.
F203.040/ Électronique*	Défaillance de la sortie Tension	Erreurs de la sortie Tension.	Contacteur SXS.

* Non valable pour les appareils dotés de la communication Modbus

8.8.2 Vérification de la fonction

N° d'erreur/ page	Texte sur l'écran LCD	Cause	Remède
HART/Modbus			
C202.024/ Électronique*	Erreur de communication EA	Erreurs de signal à l'entrée analogique.	Vérifier la connexion électrique à l'entrée analogique.
*****	Ne pas supprimer la vérification FF	L'un des blocs est hors service.	Contacteur SXS
C155.045/ Configuration	Arrêt du totalisateur	Compteur arrêté.	Démarrer le compteur dans le menu « Totalisateur/Démarrage ».
C154.039/ Configuration*	Sortie Tension fixe	La sortie Tension est simulée et est actuellement réglée sur une valeur spécifique. Le message d'erreur s'affiche si l'adresse HART n'est pas 0 (mode multipoint HART, la sortie Tension est réglée en permanence sur 4 mA).	Dans le menu « Diagnostic/Mode Simulation », désactiver le mode simulation. Sinon, régler l'adresse HART sur 0 dans le menu « Communication ».
*****	Aucune entrée SA	Erreur dans le bloc SA.	Vérifier le signal DCS.
C153.047/ Configuration*	Aucune entrée en rafale HART	Erreurs de signal à l'entrée HART.	Vérifier la communication HART avec le transmetteur à distance. Si nécessaire, désactiver la surveillance du signal HART externe dans le menu « Alarme de process/Limites d'alarme/Aucune alarme d'entrée HART ». Se reporter à la section 3.18.7 Communication HART® avec transmetteur à distance.
C152.038/ Configuration	Simulation d'alarme	Une alarme est simulée. La simulation d'alarme est activée.	Désactiver la simulation d'alarme dans le menu « Diagnostic/Simulation d'alarme ».
C151.037/ Configuration	Simulation de données	Une variable de process est simulée. Le mode simulation est activé.	Dans le menu « Diagnostic/Mode Simulation », désactiver le mode simulation. Si nécessaire, désactiver la simulation via la communication HART.

* Non valable pour les appareils dotés de la communication Modbus.

8.8.3 Fonctionnement hors spécifications

N° d'erreur/plage	Texte sur l'écran LCD	Cause	Remède
HART/Modbus			
S116.030/ Fonctionnement	Type de vapeur inapproprié	Type de vapeur configuré inapproprié.	Vérifier le réglage du type de vapeur dans le menu « Configuration de l'appareil/ Installation/Personnalisée/Type d'eau/de vapeur. ».
S115.036/ Fonctionnement	Débit > 103 %	Le débit dépasse la valeur supérieure de la plage configurée de plus de 3 %.	Augmenter la valeur supérieure de la plage dans le menu « Configuration de l'appareil/ Sonde ».
S114.004/ Fonctionnement	Alarme de débit max	Le débit actuel est supérieur à l'alarme max. configurée.	Réduire le débit ou augmenter la valeur de l'alarme max.
S113.010/ Fonctionnement	Alarme de débit min	Le débit actuel est inférieur à l'alarme min. configurée.	Augmenter le débit ou réduire la valeur de l'alarme min.
S112.005/ Fonctionnement	Alarme de temp. int. max	La température du fluide de mesure est supérieure à l'alarme max. configurée.	Vérifier la température du fluide de mesure ou augmenter la valeur de l'alarme max.
S111.011/ Fonctionnement	Alarme de temp. int. min	La température du fluide de mesure est inférieure à l'alarme min. configurée.	Vérifier la température du fluide de mesure ou réduire la valeur de l'alarme min.
S110.035/ Fonctionnement	Coupure bas débit	Le débit instantané est inférieur au débit volumique réglé.	Augmenter le débit ou la valeur de la coupure bas débit dans le menu « Configuration de l'appareil/Transmetteur/ Coupure bas débit ».
S109.026/ Fonctionnement	Re. hors plage	Le nombre de Reynolds (Re) est inférieur à l'alarme minimale définie. La précision de la mesure est réduite si le nombre de Reynolds (Re) tombe en dessous d'une valeur spécifique. Se reporter aux tableaux des plages de mesure dans la section 10 Annexe.	Vérifier la configuration de l'appareil. Augmenter le débit. Si nécessaire, réduire la valeur de l'alarme min.
S108.012/ Fonctionnement*	Sortie Tension saturée	La sortie Tension est tombée en dessous ou a dépassé les limites de la plage de mesure. La sortie de la valeur de process via la sortie Tension se situe en dehors des limites définies (3,8 à 20,5 mA).	Vérifier la configuration de l'appareil. Vérifier le réglage de la limite de la plage de mesure pour la sortie Tension dans la section « Entrée/Sortie/ Sortie Tension » et l'ajuster si nécessaire.

* Non valable pour les appareils dotés de la communication Modbus.

Fonctionnement hors spécifications

N° d'erreur/plage	Texte sur l'écran LCD	Cause	Remède
HART/Modbus			
S107.006/ Fonctionnement*	Coupure EA	La désactivation externe de la sortie via l'entrée analogique est active.	Vérifier la valeur de l'entrée analogique. Vérifier le réglage du point de commutation pour la coupure de la sortie externe dans le menu « Entrée/Sortie/Entrée de champ/Déclencheur de coupure externe » et l'ajuster si nécessaire.
S106.003/ Fonctionnement*	EA hors plage	Le signal à l'entrée analogique se situe en dehors des limites autorisées de 3,8 à 20,5 mA.	Vérifier la valeur de l'entrée analogique.
S105.034/ Fonctionnement	Alarme T min. du boîtier	La température ambiante du transmetteur se situe en dehors des limites autorisées.	S'assurer que la température ambiante du transmetteur se trouve dans les limites autorisées. Vérifier l'installation de l'appareil conformément à la section 3.1 Conditions d'installation.
S104.033/ Fonctionnement*	Coupure de débit		
S103.025/ Fonctionnement	Coupure de sortie d'impulsion	Configuration incorrecte de la sortie d'impulsion. La fréquence d'impulsions maximale a été dépassée.	Vérifier la fréquence d'impulsions dans le menu « Entrée/Sortie/Fonction DO/ Configuration de la sortie impulsion » et l'ajuster si nécessaire.
S102.007/ Fonctionnement*	Alarme de pression max.	La pression du fluide de mesure est supérieure à l'alarme max. configurée.	Vérifier la pression du fluide de mesure ou augmenter la valeur de l'alarme max.
S101.013/ Fonctionnement*	Alarme de pression min.	La pression du fluide de mesure est inférieure à l'alarme min. configurée.	Vérifier la pression du fluide de mesure ou réduire la valeur de l'alarme min.

* Non valable pour les appareils dotés de la communication Modbus.

8.8.4 Maintenance

N° d'erreur/plage	Texte sur l'écran LCD	Cause	Remède
HART/Modbus			
M054.043/ Fonctionnement	Avertissement de remplacement NV	La carte de communication ou la carte frontale a été remplacée sans télécharger les données système. Les données système n'ont pas été téléchargées correctement.	Télécharger les données système, voir Remplacement du transmetteur, téléchargement des données système à la section 8 Réparation.
M053.032/ Fonctionnement	Avertissement de tension	La tension d'alimentation du transmetteur se situe en dehors des limites autorisées.	Vérifier la tension d'alimentation aux bornes du transmetteur. Vérifier la longueur du câble d'alimentation, se reporter à la section 3.18.4 Sortie Tension/ Sortie HART. Vérifier l'alimentation externe et la remplacer si nécessaire.
M052.031/ Fonctionnement	Avertissement de maintenance	Intervalle de maintenance atteint.	Ajuster l'intervalle de maintenance ou contacter SXS pour faire ré-étalonner l'appareil.
M051.018/ Fonctionnement	Sonde non étalonnée	La sonde n'a pas été étalonnée ou l'état de l'étalonnage n'a pas été défini sur « Étalonné ».	Contacter SXS pour faire ré-étalonner l'appareil.

* Non valable pour les appareils dotés de la communication Modbus

8.8.5 Réponse des sorties aux messages d'erreur

N° d'erreur/plage		Texte d'erreur	Sortie Tension	Sortie digitale	Erreur masquable ?
F217.041/Electronique	---	Relecture du CO élevée	Alarme haute	Alarme collective	Non
F216.042/Electronique	---	Relecture du CO basse	Alarme basse	Alarme collective	Non
F215.020/Electronique	F215.001/Électronique	Erreur de communication de la sonde	Alarme haute ou Alarme basse, selon le paramètre « Isortie à	Alarme collective	Non
F214.019/Electronique	F214.002/Erreur du signal de synchro. de la sonde			Alarme collective	Non
F213.000/Sonde	F213.003/Défaillance de la sonde de défaut de la sonde			Alarme collective	Non
F212.001/Sonde	F212.004/Défaut du capteur de T int.			Alarme collective	Menu « Masquage individuel ».
F211.002/Sonde F211.005/Sonde Défaillance de la sonde Vbr.				Alarme collective	Non
F210.016/Electronique	F210.006/Électronique	Réf. erronée		Alarme collective	Non
F209.017/Electronique	F209.007/Électronique	Erreur NV de la sonde		Alarme collective	Non
F208.044/Electronique	F207.008/Électronique	Défaillance RAM de la sonde		Alarme collective	Non
F207.023/Electronique	---	Erreur NV du transmetteur		Alarme collective	Non
F203.040/Electronique	---	Défaillance de la sortie Tension		Alarme collective	Non
C202.024/Electronique		Erreur de communication EA		Alarme collective	Non
---	C160.000/ Fonctionnement**	Ne pas supprimer la vérification FF	---	Pas de changement	Non
C155.045 /Configuration	S155.023/ Fonctionnement	Arrêt du totalisateur	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
C154.039 /Configuration	---	Sortie Tension fixe	Valeur fixe définie par simulation.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».

* Si les alarmes Défaillance de la sonde de T int. ou Débit > 103 % sont simulées, la sortie Tension suppose la valeur pour « Alarme haute » ou « Alarme basse », selon le paramètre « Isortie à l'alarme ». La valeur actuellement mesurée est émise pour toutes les autres alarmes.

** Si les alarmes Défaillance de la sonde de T int., Débit > 103 %, Alarme de débit max., Alarme de débit min. ou Coupure bas débit sont simulées, la sortie numérique suppose l'état, en fonction du paramètre « Configuration de l'alarme ». L'état reste inchangé pour toutes les autres alarmes.

Réponse des sorties aux messages d'erreur (suite)

N° d'erreur/page		Texte d'erreur	Sortie Tension	Sortie digitale	Erreur masquable ?
---	C153.009/ Fonctionnement	Aucune entrée SA	---	Pas de changement	Menu « Masquage individuel ».
C153.047/ Configuration	---	Aucune entrée en rafale HART	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
C152.038/ Configuration	C152.010/ Fonctionnement	Simulation d'alarme	*	**	Menu « Masquage groupé ».
C151.037/ Configuration	C151.011/ Fonctionnement	Simulation de données	Valeur actuelle ou simulée. Paramètre « Mode Simulation/ Sortie Tension ».	Valeur actuelle ou simulée. Paramètre « Mode Simulation/Logique sur DO ».	Menu « Masquage groupé ».
S116.030/ Fonctionnement	S116.022/ Fonctionnement	Type de vapeur inapproprié	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
S115.036/ Fonctionnement	---	Débit > 103 %	Alarme haute ou Alarme basse, selon le paramètre « Isortie à l'alarme ».	Alarme collective	Menu « Masquage individuel ».
S114.004/ Fonctionnement	S114.012/ Fonctionnement	Alarme de débit max	Valeur actuelle - aucun changement.	En fonction du paramètre « Alarme de débit max ».	Menu « Masquage individuel ».
S113.010/ Fonctionnement	S113.013/ Fonctionnement	Alarme de débit min	Valeur actuelle - aucun changement.	En fonction du paramètre « Alarme de débit min ».	Menu « Masquage individuel ».
S112.005/ Fonctionnement	S112.014/ Fonctionnement	Alarme de temp. int. max	Valeur actuelle - aucun changement.	En fonction du paramètre « Alarme de sonde de T max ».	Menu « Masquage individuel ».
S111.011/ Fonctionnement	S111.015/ Fonctionnement	Alarme de temp. int. min	Valeur actuelle - aucun changement.	En fonction du paramètre « Alarme de sonde de T min. ».	Menu « Masquage individuel ».
S110.035/ Fonctionnement	S110.016/ Fonctionnement	Coupure bas débit	4 mA	En fonction du paramètre « Alarme de coupure de débit ».	Menu « Masquage individuel ».
S109.026/ Fonctionnement	S109.017/ Fonctionnement	Re. hors plage	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
S108.012/ Fonctionnement	---	Sortie Tension saturée	Tension maximal configuré.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».

Réponse des sorties aux messages d'erreur (suite)

N° d'erreur/plage		Texte d'erreur	Sortie Tension	Sortie digitale	Erreur masquable ?
S107.006/ Fonctionnement	---	Coupure EA	4 mA	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
S106.003/ Fonctionnement	---	EA hors plage	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
S105.034/ Fonctionnement	---	Coupure de débit	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage individuel ».
S104.033/ Fonctionnement	---	Alarme T min. du boîtier	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage individuel ».
S103.025/ Fonctionnement	S103.018/ Fonctionnement	Coupure de sortie d'impulsion	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
S102.007/ Fonctionnement	---	Alarme de pression max.	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
S101.013/ Fonctionnement	---	Alarme de pression min.	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
M054.043/ Fonctionnement	M54.019/ Fonctionnement	Avertissement de remplacement NV	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
M053.032/ Fonctionnement	---	Avertissement de tension	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
M052.031/ Fonctionnement	M53.020/ Fonctionnement	Avertissement de maintenance	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».
M051.018/ Fonctionnement	M52.021/ Fonctionnement	Sonde non étalonnée	Valeur actuelle - aucun changement.	Pas de changement	Menu « Masquage groupé ».

8.8.6 Dysfonctionnements sans messages d'erreur

Défaillance	Mesure corrective
Absence de mesure de débit alors même qu'un débit est présent dans la tuyauterie	Généralités
	Se reporter aux informations générales dans la section 7.1 Consignes générales
	Vérifier que le débit se situe dans les limites de la plage de mesure sélectionnée de l'appareil.
	Capteur
	Vérifier que le tube de mesure n'est pas endommagé, qu'il n'y a pas de corps étrangers ou de dépôts susceptibles d'altérer le profil d'écoulement. Nettoyer le tube du débitmètre si nécessaire.
	Vérifier que le corps de guidage, le corps non profilé et la sonde piézo dans le tube du débitmètre ne sont pas endommagés.
	Une surchauffe de la sonde piézo suite à un dépassement de la température admissible du fluide de mesure peut endommager la sonde piézo et perturber la mesure.
	Application
	Vérifier que la contre-pression en aval de l'appareil est suffisante afin de prévenir la cavitation.
	À des fins de test, augmenter la pression du fluide de mesure.
Mesure de débit incorrecte alors même qu'un débit est présent dans la tuyauterie	À des fins de test, augmenter/réduire le débit.
	Transmetteur
	Déterminer la fréquence de la sonde dans le menu « Diagnostic/Fréquence de la sonde ». La fréquence doit correspondre aux exigences énoncées dans les tableaux des plages de mesure. Se reporter aux tableaux des plages de mesure dans la section 10 Annexe.
	Si la fréquence de la sonde semble plausible, vérifier la configuration du transmetteur et la connexion électrique.
	Vérifier le fonctionnement des sorties dans le menu « Diagnostic/Mode Simulation ».
	Vérifier la configuration des sorties dans le menu « Entrée/Sortie ».
	Généralités
	Se reporter aux informations générales dans la section 7.2 Sonde.
	Vérifier que le débit se situe dans les limites de la plage de mesure sélectionnée de l'appareil.
	Capteur
	Vérifier les joints d'étanchéité du tube du débitmètre.
	Même de très petites fuites peuvent provoquer un sifflement et perturber la mesure. En cas de débits faibles par rapport au diamètre nominal, cela se traduit par des débits mesurés trop élevés. Pratiquement aucune erreur ne se produit avec des débits plus élevés.
	Si nécessaire, resserrer les vis des brides ou remplacer les joints d'étanchéité.
	Vérifier que le tube de mesure n'est pas endommagé, qu'il n'y a pas de corps étrangers ou de dépôts susceptibles d'altérer le profil d'écoulement. Nettoyer le tube du débitmètre si nécessaire.

Dysfonctionnements sans message d'erreur (suite)

Défaillance	Mesure corrective	
Mesure de débit incorrecte alors même qu'un débit est présent dans la tuyauterie	Application	À des fins de test, vérifier la réponse de l'appareil aux variations de débit.
		Vérifier si les diamètres intérieurs de la sonde et de la tuyauterie sont différents les uns des autres.
		Vérifier les sections d'entrée et de sortie et les distances par rapport à l'équipement de réglage et aux coudes de conduite. Se reporter à la section 3.1 Conditions d'installation.
	Installation	Vérifier les distances par rapport aux composants de tuyauterie internes tels que les points de mesure de la pression et de la température. Se reporter à la section 3.4 Installation du dispositif de mesure externe de pression et de température.
		Vérifier si des vannes sont installées dans la tuyauterie en amont de la sonde. Les vannes peuvent perturber le profil d'écoulement du fluide de mesure et donc altérer la mesure. Les vannes peuvent provoquer un sifflement et perturber la mesure. Se reporter à la section 3.5 Installation du matériel de réglage.
	Dégazage du fluide de mesure et cavitation	Vérifier que la contre-pression en aval de l'appareil est suffisante afin de prévenir la cavitation. À des fins de test, augmenter la pression du fluide de mesure.
		Les variations de pression dans les fluides de mesure à hautes pressions et températures peuvent entraîner un dégazage. Un exemple type en est une variation de pression d'une haute à une basse pression à travers une vanne.
	Impulsions du fluide de mesure	Les pompes peuvent provoquer des oscillations hydrauliques du fluide de mesure dans la tuyauterie. La fréquence de ces oscillations peut se situer dans la plage de fréquence de mesure et avoir ainsi un effet sur la précision de la mesure. Prendre les mesures appropriées afin de supprimer les oscillations hydrauliques dans le fluide de mesure.
		Lors de la sélection du diamètre nominal et du type d'appareil des pompes à piston, s'assurer que la fréquence de la pompe est inférieure à la fréquence de mesure minimale de la sonde.
	Transmetteur	Déterminer la fréquence de la sonde dans le menu « Diagnostic/Fréquence de la sonde ». La fréquence doit correspondre aux exigences énoncées dans les tableaux des plages de mesure. Se reporter aux tableaux des plages de mesure dans la section 10 Annexe. Si la fréquence de la sonde semble plausible, vérifier la configuration du transmetteur et la connexion électrique.
		Vérifier le fonctionnement des sorties dans le menu « Diagnostic/Mode Simulation ».
		Vérifier la configuration des sorties dans le menu « Entrée/Sortie ».

Dysfonctionnements sans message d’erreur (suite)

Défaillance	Mesure corrective
Le débitmètre mesure un débit alors même qu’aucun débit n’est présent dans la tuyauterie.	Généralités
	Se reporter aux instructions de la section 5.12 Équilibre du point de début d’échelle (Zéro) dans les conditions de fonctionnement et de la section x.xx Sonde.
	Capteur
	Vérifier les joints d’étanchéité du tube du débitmètre. Même de très petites fuites peuvent provoquer un sifflement et perturber la mesure. En cas de débits faibles par rapport au diamètre nominal, cela se traduit par des débits mesurés trop élevés. Pratiquement aucune erreur ne se produit avec des débits plus élevés. Si nécessaire, resserrer les vis des brides ou remplacer les joints d’étanchéité.
	Application
	À des fins de test, vérifier la réponse de l’appareil aux variations de débit.
	Installation
	Vérifier l’intégrité du joint des vannes fermées. Les vannes peuvent provoquer un sifflement et perturber la mesure.
Impulsions du fluide de mesure	Les pompes peuvent provoquer des oscillations hydrauliques du fluide de mesure dans la tuyauterie. La fréquence de ces oscillations peut se situer dans la plage de fréquence de mesure et avoir ainsi un effet sur la précision de la mesure. Prendre les mesures appropriées afin de supprimer les oscillations hydrauliques dans le fluide de mesure.
	Dans de grandes longueurs de tuyauterie, les variations de température et de pression peuvent provoquer un mouvement dans le fluide de mesure, qui est alors interprété comme un débit.
	Déterminer la fréquence de la sonde dans le menu « Diagnostic/Fréquence de la sonde ». La fréquence doit correspondre aux exigences énoncées dans les tableaux des plages de mesure. Se reporter aux tableaux des plages de mesure dans la section 10 Annexe.
Transmetteur	Si la fréquence de la sonde semble plausible, vérifier la configuration du transmetteur et la connexion électrique.
	Vérifier le fonctionnement des sorties dans le menu « Diagnostic/Mode Simulation ».
	Vérifier la configuration des sorties dans le menu « Entrée/Sortie ».

9. Réparation

Les tâches de réparation et de maintenance peuvent uniquement être effectuées par du personnel de service après-vente agréé.

Lors du remplacement ou de la réparation de composants individuels, utiliser des pièces de rechange d'origine.

9.1 Remplacement du transmetteur, téléchargement des données système

La sonde est équipée d'une capacité de stockage (appelée mémoire de la sonde) dans laquelle les données d'étalonnage de la sonde et les paramètres du transmetteur sont enregistrés.

En cas de remplacement de composants, ces données système doivent être chargées dans le nouveau composant. Le chargement des données du système est contrôlé par les commutateurs DIP sur la carte de communication.

Se reporter à la section **4.9.3 Commutateur DIP sur la carte de communication HART®** ou à la section **4.9.5**

Commutateur DIP sur la carte de communication Modbus.

Nota

Selon la version du modèle (HART®/Modbus®), les positions et les noms des commutateurs DIP peuvent différer.

Après avoir remplacé le transmetteur complet ou la carte de communication :
Les données du réseau doivent être transférées de la sonde au transmetteur.

- 1 Mettre l'alimentation électrique hors tension.
- 2 Régler le commutateur DIP SW 1.2 (HART)/SW 1.1 (Modbus) sur « ON ».
- 3 Mettre l'alimentation électrique sous tension.
- 4 Patienter au moins 60 secondes, puis mettre l'alimentation électrique hors tension.
- 5 Régler le commutateur DIP SW 1.2 (HART)/SW 1.1 (Modbus) sur « OFF ».
- 6 Mettre l'alimentation électrique sous tension.

Les données du réseau ont maintenant été transférées de la sonde au transmetteur.

Après avoir remplacé la sonde ou la carte de la sonde :

Les données du réseau doivent être transférées du transmetteur à la sonde.

- 1 Mettre l'alimentation électrique hors tension.
- 2 Régler le commutateur DIP SW 1.2 (HART)/SW 1.1 (Modbus) sur « ON ».
- 3 Régler le commutateur DIP SW 1.3 (HART)/SW 1.2 (Modbus) sur « ON ».
- 4 Mettre l'alimentation électrique sous tension.
- 5 Patienter au moins 60 secondes, puis mettre l'alimentation électrique hors tension.
- 6 Régler le commutateur DIP SW 1.2 (HART)/SW 1.1 (Modbus) sur « OFF ».
- 7 Régler le commutateur DIP SW 1.3 (HART)/SW 1.2 (Modbus) sur « OFF ».
- 8 Mettre l'alimentation électrique sous tension.

Les données du réseau ont maintenant été transférées du transmetteur à la sonde.

Remarque : vérifier le paramétrage de l'appareil avant de redémarrer le process !

9.2 Retrait de la ligne



Avertissement !

Risque de blessure dû aux conditions de process.

Les conditions de process, par exemple des pressions et des températures élevées, des fluides de mesure toxiques et agressifs, peuvent entraîner des risques lors du démontage de l'appareil.

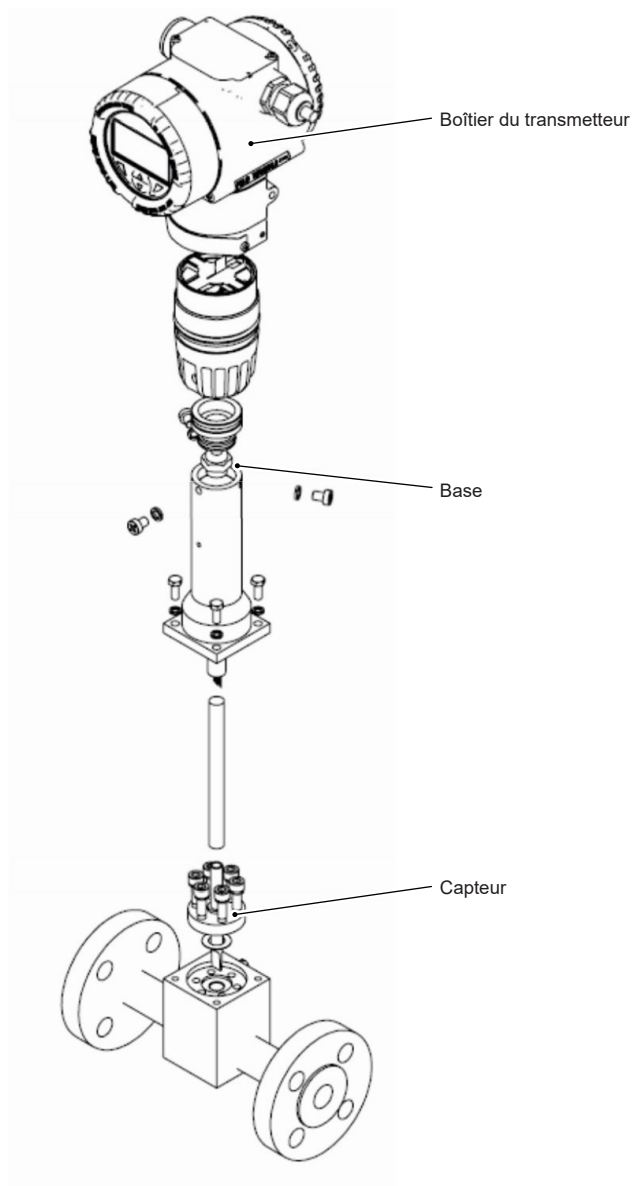
- Si nécessaire, porter un équipement de protection individuelle adapté lors du démontage.
- Avant de procéder au démontage, s'assurer que les conditions du process ne présentent aucun risque pour la sécurité.
- Dépressuriser et vider l'appareil/tuyauterie, laisser refroidir et purger si nécessaire.

Garder les points suivants à l'esprit lorsque l'appareil est retiré de la ligne :

- Mettre l'alimentation électrique hors tension.
- Débrancher les connexions électriques.
- Laisser l'appareil/la tuyauterie refroidir, se dépressuriser et se vider. Recueillir tout fluide qui s'échappe et l'éliminer conformément aux directives environnementales.
- Utiliser des outils appropriés pour retirer l'appareil de la ligne, en tenant compte du poids de l'appareil.
- Si l'appareil doit être utilisé à un autre endroit, l'appareil doit de préférence être emballé dans son emballage d'origine afin de prévenir tout dommage.
- Respecter les consignes de la section **1.15 Retour de l'appareil**.

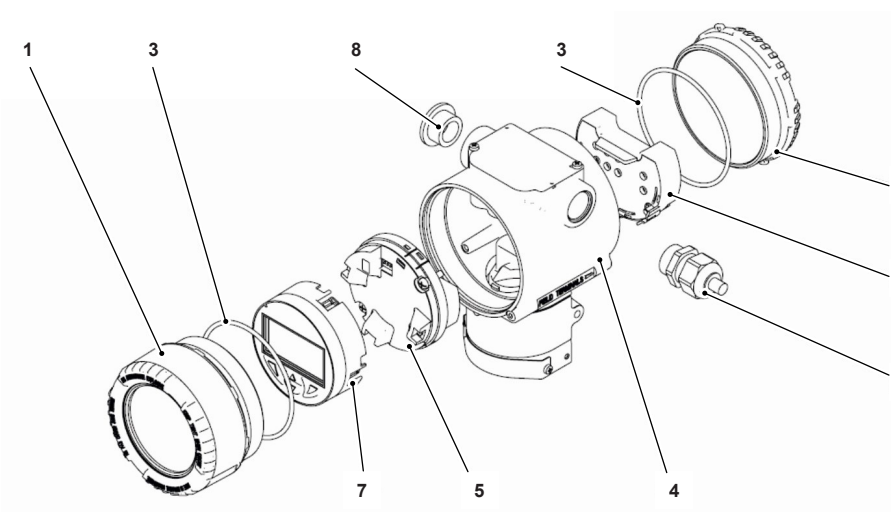
10. Pièces de rechange

Fig. 46- Aperçu



SLM30-E Débitmètre à tourbillon

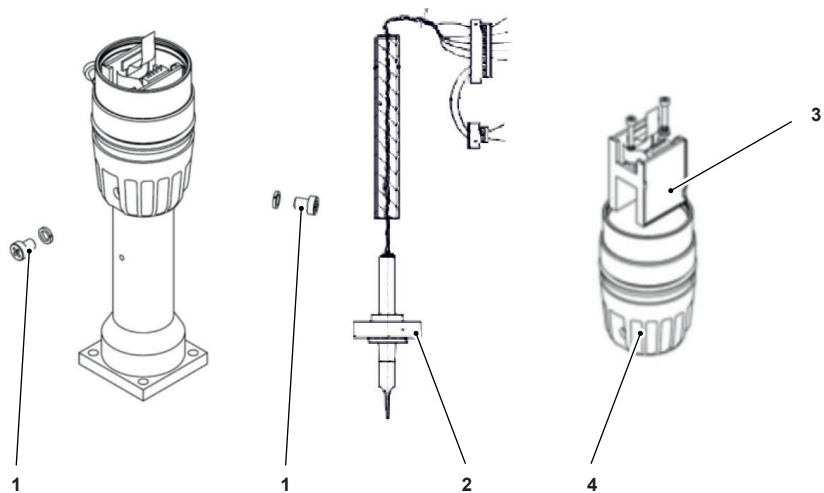
Fig. 47 Boîtier du transmetteur à montage intégré,



Dans le tableau suivant, seuls les éléments mis en évidence en gras sont disponibles comme pièces de rechange pour le boîtier du transmetteur.

Rep	Description	Référence
1	Couvercle avec indicateur de niveau	
2	Couvercle borgne	
3	Joint torique	
4	Module du boîtier	
5	Cartes de communication SLM30-E HART préprogrammées	1000217723
	Cartes de communication SLM30-E Modbus préprogrammées	1000217725
6	Bornier HART	-
	Bornier ModBus	-
7	IHM (type d'affichage L1)	1000003770
8	Bouchon d'étanchéité (non fourni)	
9	Presse-étoupe (non fourni)	

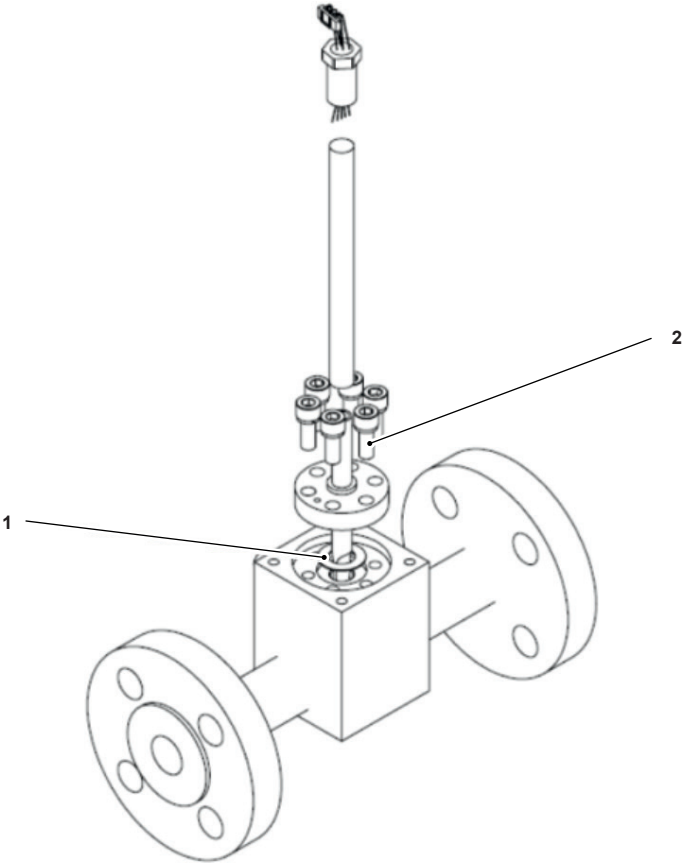
Fig. 48 Carte de base, carte de capteur et carte frontale



Dans le tableau suivant, seuls les éléments mis en évidence en gras sont disponibles comme pièces de rechange pour la base.

	Rep	Description	Référence
	1	Vis M6 x 8 et rondelle-ressort 6.0 acier inox	
Plage de température standard de la sonde De -55 à 280 °C (De -67 à 536 °F)	2	TEMPÉRATURE STD (280 °C) Joint torique d'étanchéité	1000003763
		TEMPERATURE STD (280 °C) Joint plat	1000003764
	3	Carte frontale PCBA	
	4	Carte frontale (boîtiers adaptateurs) préprogrammée	1000217726

Fig. 49 Capteur, assemblage du corps



Dans le tableau suivant, seuls les éléments mis en évidence en gras sont disponibles comme pièces de rechange pour le transmetteur à distance.

	Rep	Description	Référence
Plage de température standard de la sonde De -55 à 280 °C (De -67 à 536 °F)	1	JOINT TORIQUE 10,77 X 2,62 PTFE (PT950)	
		Rondelle NOVAPH.SSTC 20x10x1	
	2	Vis à tête cylindrique M6 -3.1B	

Pièces fournies avec le kit '**1000003763**' ou '**1000003764**', vous devrez fournir le numéro de série de l'appareil pour confirmer que le kit est correct.

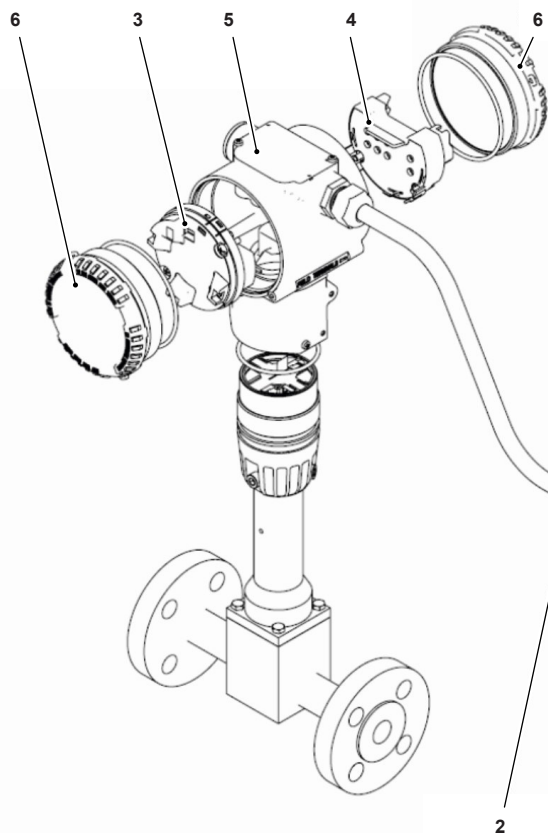
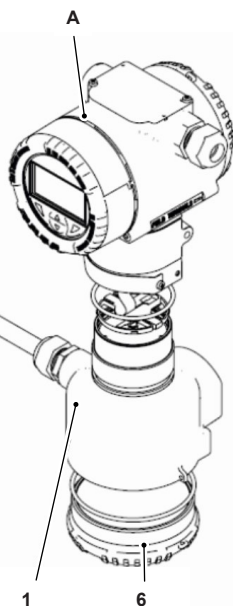


Fig. 50 -
Boîtier d'émetteur pour montage à distance

Dans le tableau suivant, seuls les éléments mis en évidence en gras sont disponibles comme pièces de rechange pour le transmetteur à distance.



Rep	Description	Référence
A	Voir Fig. 45 Boîtier du transmetteur, montage intégré	
1	Module de boîtier du transmetteur à distance	
	5 m (66 ft)	3KXF065062U0200
	10 m (66 ft)	3KXF065062U0300
2	Câble de signal	20 m (66 ft) 3KXF065062U0400
	50 m (66 ft)	3KXF065062U0500
3	Carte de borne à distance	-
4	Bornier	-
5	Module du boîtier	
6	Couvercle borgne et joint torique	

11. Annexe

11.1 Tableaux des plages de mesure

Mesure du débit des liquides (eau, 1 bar (a) 20 °C)

Diamètre nominal	Qv _{min} DN*	Qv _{max} DN	Qv _{min} DN	Qv _{max} DN	Fréquence min**	Fréquence max.**
	[m³/h]	[m³/h]	[Usgpm]	[Usgpm]	(Hz)	(Hz)
DN25 (1")	0,79	8,0	3,5	35,2	4	200
DN32 (1¼")	1,00	16,0	4,4	70,4	3	160
DN40 (1½")	1,2	20,0	5,3	88	2,5	120
DN50 (2")	1,4	30,0	6,2	132	2	100
DN80 (3")	2,3	120,0	10	528	2	100
DN100 (4")	5,0	180,0	22	792	2	90
DN150 (6")	8,0	400,0	35	1760	1	50
DN200 (8")	18,0	700,0	79	3080	0,8	40
DN300 (12")	60,0	1600,0	264	7040	0,5	30

*Pour d'autres médias ou d'autres conditions de fonctionnement, veuillez-vous référer aux outils de dimensionnement.

** Gamme de fréquences pour une couverture complète de la plage de mesure. La gamme de fréquences effectivement utilisée peut varier en fonction des conditions du milieu et de la configuration de l'appareil. La gamme de fréquences couverte par l'étalonnage est indiquée sur le rapport d'essai fourni avec chaque appareil.

Mesure du débit de gaz et de vapeur (air, 1013 mbar (a) 20 °C)

Diamètre nominal	Qv _{min} DN*	Qv _{max} DN	Qv _{min} DN	Qv _{max} DN	Fréquence min**	Fréquence max.**
	[m³/h]	[m³/h]	[Usgpm]	[Usgpm]	(Hz)	(Hz)
DN25 (1")	6,0	90,0	3,5	53	52	2200
DN32 (1¼")	8,0	230,0	4,7	135	52	2320
DN40 (1½")	10,7	300,0	6,3	176	40	1830
DN50 (2")	16,8	440,0	10	259	30	1480
DN80 (3")	60,0	1160,0	36	682	20	960
DN100 (4")	48,0	1725,0	28	1015	18	840
DN150 (6")	150,0	3800,0	88	2236	10	510
DN200 (8")	160,0	5800,0	94	3400	10	340
DN300 (12")	420,0	13600,0	250	8000	4	220

*Pour d'autres médias ou d'autres conditions de fonctionnement, veuillez-vous référer aux outils de dimensionnement.

** Gamme de fréquences pour une couverture complète de la plage de mesure. La gamme de fréquences effectivement utilisée peut varier en fonction des conditions du milieu et de la configuration de l'appareil. La gamme de fréquences couverte par l'étalonnage est indiquée sur le rapport d'essai fourni avec chaque appareil.

12. Approbation

Le SLM30-E a été homologué pour fonctionner conformément aux normes suivantes :

- 2014/30/EU Compatibilité électromagnétique EMC
- 2014/68/EU Directive sur les équipements sous pression
- 2011/65/EU Directive RoHS II



EU DECLARATION OF CONFORMITY

Apparatus model/Product: **Swirl Meter
SLM30-E**

Name and address of the manufacturer or his authorised representative: **Spirax Sarco Ltd,**
Runnings Road
Cheltenham
GL51 9NQ
United Kingdom

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

2014/68/EU PED Directive
2014/30/EU EMC Directive

References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:

Pressure Equipment EN 12516-2:2014+A1:2021
AD 2000 Standard
EMC EN 61326-1:2021 (IEC 61326-1:2020)

Where applicable, the notified body:

Notified Body	number	Performed	Certificate
LRQA Deutschland GmbH Curienstraße 2, D-20095 Hamburg, Deutschland	0525	Quality Assessment Certificate - Module D	0525-PED-DE- 50325/1-Mod-D-1
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG, Große Bahnstraße 31, D-22525 Hamburg	0045	EU Type approval certificate - Module B	0045/202/1045/Z/000 03/25/D/001(00)

Additional information:

Signed for and on behalf of: **Spirax Sarco Ltd,**
(signature): 
(name, function): **Neil Morris**
Head of Compliance STS
Steam Business Development Engineering
(place and date of issue): **Cheltenham**
2025-09-04

GNP281-EU-C issue 1 (EN)

Page 1/25

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Apparatus model/Product: **Swirl Meter
SLM30-E (with APL Output)**

Name and address of the manufacturer or his authorised representative: **Spirax Sarco Ltd,**
Runnings Road
Cheltenham
GL51 9NQ
United Kingdom

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

2014/68/EU PED Directive
2014/53/EU Radio Equipment Directive
Electromagnetic Compatibility Directive

References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:

Radio EN 300 328 V2.2.2
EN 50663:2017
EN 62479:2010
EMC EN 61326-1:2021 (IEC 61326-1:2020)
EN 301 489-1 V2.2.3
EN 301 489-17 V3.2.4
Safety EN 61010-1:2010+A1:2019
Pressure Equipment EN 12516-2:2014+A1:2021
AD 2000 Standard

Where applicable, the notified body:

Notified Body	number	Performed	Certificate
LRQA Deutschland GmbH Curienstraße 2, D-20095 Hamburg, Deutschland	0525	Quality Assessment Certificate - Module D	0525-PED-DE- 50325/1-Mod-D-1
TUV NORD Systems GmbH & Co. KG, Große Bahnstraße 31, D-22525 Hamburg	0045	EU Type approval certificate - Module B	0045/202/1045/Z/000 03/25/D/001(00)

Additional information:

Signed for and on behalf of: **Spirax Sarco Ltd,**
(signature): 
(name, function): **Neil Morris**
Head of Compliance STS
Steam Business Development Engineering
(place and date of issue): **Cheltenham**
2025-09-04

GNP281-EU-C issue 1 (EN)

Page 1/25