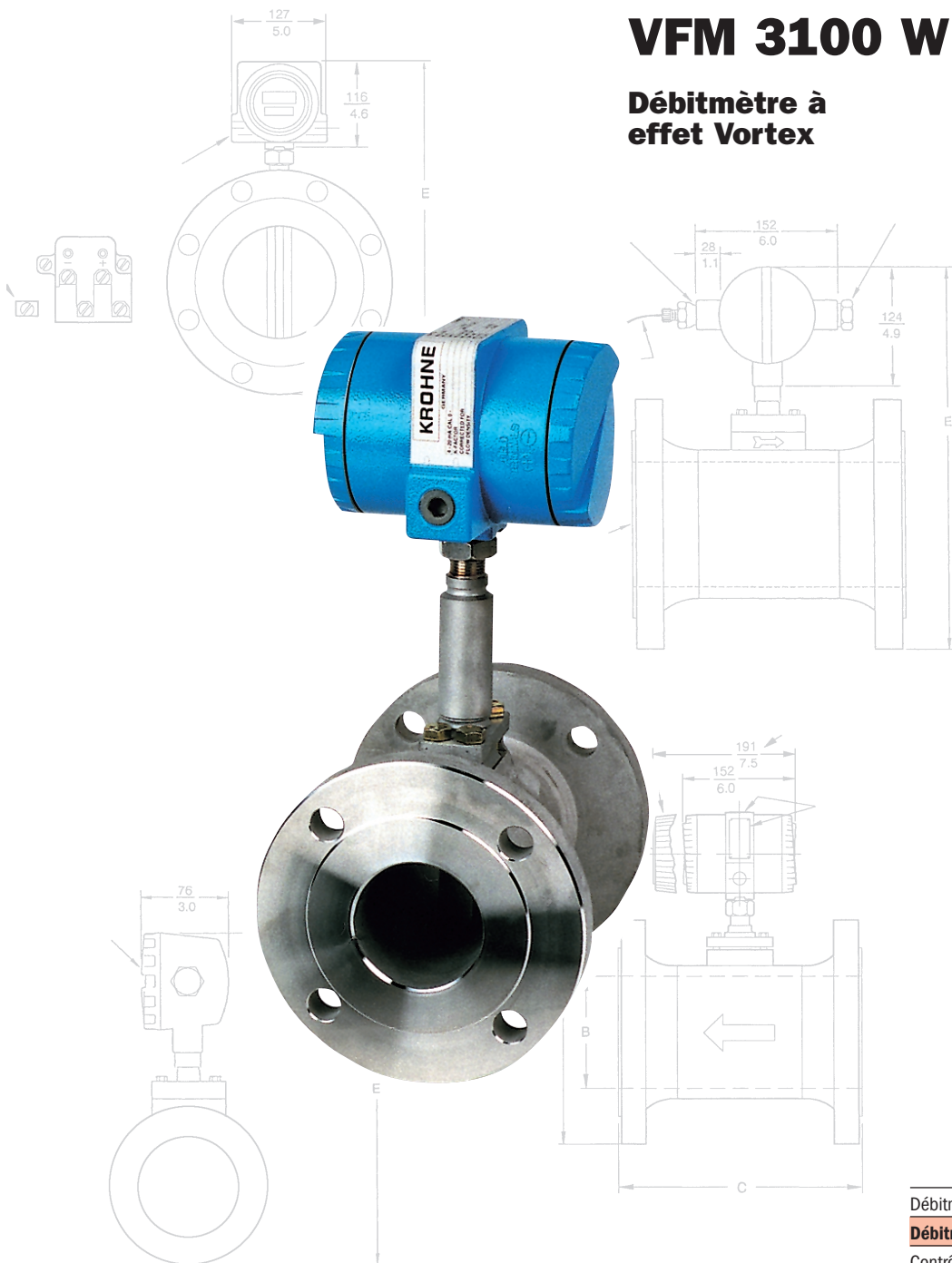


## Notice de montage et d'utilisation

# VFM 3100 F-T VFM 3100 W-T

## Débitmètre à effet Vortex



Débitmètres à flotteur

**Débitmètres Vortex**

Contrôleurs de débit

Débitmètres électromagnétiques

Débitmètres à ultrasons

Débitmètres massiques

Mesure et contrôle de niveau

Technique de communication

Systèmes et solutions techniques

# Table des matières

<b>1. Installation</b>	<b>6</b>	2.4.2. Options de paramètres VFM 3100	24
1.1. Introduction	6	2.4.3. Paramètres relatifs au fluide mesuré	26
1.1.1. Description	6	2.4.4. Paramètres relatifs à l'application	26
1.1.2. Conditions d'installation	6	2.4.5. Options de sortie	27
1.1.3. Spécifications standard	7	2.5. Préconfiguration du VFM 3100 (menu de préconfiguration)	27
1.1.4. Type de protection électrique	8	2.6. Affichage de la base de données de configuration (menu d'affichage ou de compte-rendu)	27
1.1.5. Déballage	8	2.7. Ajustage du VFM 3100 (menu d'ajustage)	27
1.1.6. Plaque signalétique du VFM 3100	8	2.7.1. Calibrage mA (ajustage mA)	27
1.2. Installation mécanique	9	2.7.2. Zero Total (remise à zéro quantité totale)	27
1.2.1. Tuyauterie	9	2.7.3. Low Flow Cut-In (coupure bas débit)	27
- Effets de la tuyauterie sur l'exactitude du VFM 3100	9	2.7.4. Upper Range Value (valeur limite de la plage de mesure)	27
- Remarques relatives à la réparation du VFM 3100	9	2.8. Lecture des valeurs mesurées (menu des valeurs mesurées)	27
- Installation pour le réglage du débit de liquides	9	2.9. Test du VFM 3100 et du circuit du signal (menu de test)	27
- Installation pour le réglage du débit de gaz	10	2.9.1. Self-Test (auto-test)	27
- Installation pour le réglage du débit de vapeurs	10	2.9.2. Loop Calibration (ajustage du circuit du signal) ou Loop Test	28
- Manchons de prise de la pression et de la température	10	2.10. Equipement ultérieur ou remplacement de l'unité électronique	28
1.2.2. Situation de montage	10	<b>3. Elimination des défauts</b>	<b>28</b>
1.2.3. Température ambiante	10	3.1. Elimination des défauts généraux	28
1.2.4. Vibrations	10	3.1.1. Le VFM 3100 fournit un signal de sortie erroné	28
1.2.5. Instructions d'installation	12	3.1.2. Le VFM 3100 fournit un signal de sortie alors qu'il n'y a pas de passage de fluide dans la tuyauterie	28
- 3100 F-T corps à bride	12	3.1.3. Le signal de sortie du VFM 3100 indique un débit supérieur alors que le passage de fluide est réduit	29
- 3100 W-T corps „sandwich“	12	3.1.4. Signal de sortie instable	29
1.2.6. Positionnement du boîtier	12	3.2. Défaut „Pas de signal de sortie“	29
1.2.7. VFM 3100 avec unité électronique montée séparément	13	3.3. Contrôle de l'unité électronique	29
- Installation du système électronique monté séparément	13	3.4. Contrôle du préamplificateur	29
- Câblage du système électronique monté séparément	13	3.4.1. Détecteurs à plage de température étendue	29
- Raccordement du câble externe de connexion du signal	17	- VFM 3100 à système électronique intégré	29
1.3. Câblage	19	- VFM 3100 à système électronique monté séparément	30
1.3.1. Raccordements des câbles	19	3.4.2. Détecteur à plage de température standard, VFM 3100 avec système électronique monté séparément	30
- Commutation à deux conducteurs (600 bauds)	19	3.5. Contrôle du détecteur	30
- Commutation à trois conducteurs	21	3.5.1. Détecteur à plage de température standard	30
- Commutation à quatre conducteurs	21	3.5.2. Détecteur à plage de température étendue	30
<b>2. Commande du VFM 3100</b>	<b>22</b>		
2.1. Introduction	22		
2.2. Mots de passe	22		
2.3. Base de données de configuration	22		
2.4. Modification de la configuration (menu de configuration)	24		
2.4.1. Paramètres d'identification	24		

<b>4. Entretien</b>	<b>31</b>	<b>8. Instructions pour le configurateur local du VFM 3100</b>	<b>50</b>
4.1. Introduction	31	8.1. Introduction	50
4.1.1. Production de tourbillons alternés	31	8.2. Utilisation du configurateur local	50
4.1.2. Détecteur du VFM 3100 (détecteur de tourbillons)	31	8.2.1. Valeurs mesurées (MEASURE)	50
4.1.3. Amplification, préparation du signal et traitement	31	8.2.2. Affichage à barres	50
4.2. Unité électronique	31	8.2.3. Utilisation du système de menu	50
4.2.1. Démontage de l'unité électronique	32	8.2.4. Affichage de données (DISPLAY)	50
- VFM 3100 à plage de température standard	32	8.2.5. Réponse à une question	51
- VFM 3100 à plage de température étendue	32	8.2.6. Entrée du mot de passe	51
- VFM 3100 à plage de température étendue (blindage résistant à la pression conf. CENELEC)	35	8.2.7. Activation d'un bloc de menu d'édition, d'un bloc de menu de listes de sélection, ou d'un bloc de menu de fonctions utilisateur	51
4.3. Remplacement de l'unité électronique	35	8.2.8. Edition de chiffres et de suites de caractères	51
4.3.1. VFM 3100 à plage de température standard	35	8.2.9. Sélection à partir d'une liste	51
4.3.2. VFM 3100 à plage de température étendue (y compris blindage résistant à la pression conf. CENELEC)	35	8.2.10. Ajustage mA (TEST/CAL 4 mA ou CAL 20 mA)	51
4.4. Préamplificateur	35	8.2.11. Statut du VFM 3100	51
4.4.1. Démontage du préamplificateur	35	8.2.12. Modification du mot de passe	52
4.4.2. Remplacement du préamplificateur	37	8.3. Arbre de menu du configurateur local	52
4.5. Contrôle de la résistance électrique disruptive après le montage	38	8.3.1. Lecture de l'arbre de menu	52
4.6. Remplacement du détecteur dans le cas d'une unité électronique montée directement	39	8.4. Menu du configurateur local pour le VFM 3100 (1 à 8)	52
4.6.1. Démontage du détecteur	39	<b>9. Base de données de configuration</b>	<b>60</b>
4.6.2. Remplacement du détecteur	40	9.1. Paramètres du tube de mesure	60
4.7. Remplacement du détecteur dans le cas d'une unité électronique montée séparément	42	9.2. Paramètre d'identification	60
4.7.1. Démontage du détecteur	42	9.3. Options de l'unité électronique	61
4.7.2. Montage du détecteur	43	9.4. Paramètres relatifs au fluide du procédé	61
<b>5. Définition des unités de mesure spécifiques de l'application</b>	<b>44</b>	9.5. Paramètres d'application	62
<b>6. Armature d'arrêt</b>	<b>44</b>	9.6. Options de sortie	62
6.1. Remplacement du détecteur	44		
6.2. Remplacement ou installation de l'armature d'arrêt	45		
<b>7. Configuration du HART</b>	<b>46</b>		
7.1. Introduction	46		
7.2. Structure du menu HART	46		

# Illustrations

1. VFM 3100 F-T en version à bride	6	34. VFM 3100/Boîte de raccordement - plage de température standard	42
2. VFM 3100 W-T en version à corps „sandwich“	6	35. VFM 3100/Boîte de raccordement - plage de température étendue	42
3. Plaque signalétique du VFM 3100	9	36. Groupe VFM 3100/boîte de raccordement	43
4. Configuration caractéristique de la tuyauterie	9	37. Groupe détecteur/raccord mécanique/boîte de raccordement	43
5. Points de mesure pour la saisie de la pression et de la température	10	38. Armature d'arrêt	45
6. Alignement du VFM 3100 F-T	12	39. Armature pour mesure double	46
7. Alignement du VFM 3100 W-T	12	40. Structure du menu en ligne HART	47
8. Positionnement du boîtier électronique	13	41. Fonction de sélection rapide pour les options modifiables	49
9. Vue d'ensemble du VFM 3100 à montage séparé	16	42. Menu du configurateur local pour le VFM 3100 (1 à 8)	52
10. Boîtier électronique	19		
11. Câblage - Mode de sortie 4-20 mA (commutation à deux conducteurs)	20		
12. Charge admissible - sortie analogique	20		
13. Câblage - sortie à impulsions (commutation à trois conducteurs)	21		
14. Câblage (commutation à quatre conducteurs)	21		
15. Signal de fréquence de tourbillons normal	30		
16. Diagramme du signal du VFM 3100	31		
17. Raccordements de l'unité électronique - VFM 3100 à plage de température standard (unité intégrée)	32		
18. Raccordements de l'unité électronique - VFM 3100 à plage de température étendue	33		
19. Unité électronique avec raccordement du dispositif d'affichage	33		
20. Raccordements de l'unité électronique - VFM 3100 à plage de température étendue et à plage de température standard conf. CENELEC	34		
21. Unité électronique - blindage résistant à la pression conf. CENELEC	34		
22. Unité du préamplificateur - VFM 3100 avec unité électronique montée directement et plage de température étendue	36		
23. Unité du préamplificateur - VFM 3100 avec unité électronique montée séparément	36		
24. Préamplificateur - VFM 3100 avec unité électronique montée séparément (avec blindage résistant à la pression conf. CENELEC)	37		
25. Unité du préamplificateur	38		
26. Préamplificateur monté dans la boîte de raccordement du VFM 3100	38		
27. Raccordements pour le contrôle de la résistance électrique disruptive après le montage	39		
28. Unités du VFM 3100	39		
29. Anneau torique/détecteur/barrage	40		
30. Boîtier électronique/raccord mécanique	40		
31. Unités du VFM 3100	40		
32. Ordre des couples de serrage pour les vis de raccord	41		
33. Ordre des couples de serrage pour les vis de raccord	41		

---

# Tableaux

1. Spécifications standard	7
2. Types de protection électrique	8
3. Ordre de montage du VFM 3100	11
4. Préparation du câble externe de connexion du signal (raccordement VFM 3100)	14
5. Préparation du câble externe de connexion du signal (raccordement électronique)	15
6. Raccordement du câble externe de connexion du signal (raccordement électronique)	17
7. Raccordement du câble externe de connexion du signal (raccordement VFM 3100)	18
8. Base de données de configuration	22
9. Données relatives à l'utilisateur	23
10. Raccordement de l'unité électronique au bloc terminal	32
11. Pressions d'essai maximales	41
12. Vue d'ensemble des fonctions de l'arbre de menu	50
13. Base de données de configuration	60

## 1. Installation

### 1.1. Introduction

#### 1.1.1. Description

Les débitmètres VFM 3100 des séries VFM 3100 F-T et VFM 3100 W-T (illustrations 1 et 2) mesurent les débits de fluides (liquides, gaz ou vapeur) selon le principe du générateur de tourbillons. Ce faisant, ils produisent un signal digital, un signal analogique (4-20 mA) et/ou un signal de sortie à impulsions, proportionnel au débit volumétrique.

Le fluide mesuré passe par le VFM 3100 et franchit un générateur de tourbillons spécialement profilé, ce qui produit un mouvement de tourbillons alternés, de part et d'autre de ce générateur, à une fréquence proportionnelle au débit du fluide. Ces mouvements de tourbillons engendrent une pression différentielle alternée, mesurée par un détecteur situé au-dessus du générateur de tourbillons. Le détecteur délivre une tension pulsée, à une fréquence synchrone à la fréquence de génération des tourbillons. Ce signal est traité par un groupe électronique et transformé par le microcontrôleur soit en signal digital, soit en signal analogique (4-20 mA) et/ou un signal de sortie à impulsions.

#### 1.1.2. Conditions d'installation

Les VFM 3100 doivent être installés de telle sorte que l'ensemble des consignes valables pour l'installation, telles que par exemple les consignes relatives aux domaines et zones comportant un danger d'explosion soient remplies pour le câblage électrique et les tuyauteries. Le personnel chargé de l'installation doit connaître parfaitement ces consignes afin d'assurer que les fonctions de sécurité existant au niveau du VFM 3100 soient exploitées au maximum lors de l'installation.



Illustration 1. VFM 3100 F-T en version à bride



Illustration 2. VFM 3100 W-T en version à corps „sandwich“

### 1.1.3. Spécifications standard

Tableau 1.

Données	Description
Limites de températures admissibles du procédé	-20 et +430°C <sup>(a)</sup>
Limites admissibles de température ambiante	-40 et + 85°C
Alimentation électrique: Limites de tension d'alimentation admissibles Puissance absorbée	12,5 et 42 V courant continu 22 mA courant continu
Spécifications de sécurité du produit	La plaque signalétique du VFM 3100 comporte les données relatives au type d'agrément et aux consignes de raccordement électrique à respecter. Pour les types de protection électrique et les conditions de certification, voir page 8.
Exigences relatives au débit	Diamètre du tuyau > 5000; un système de compensation automatique pour le comportement non linéaire de formation de tourbillons alternés dans le domaine de diamètres de tuyau de 5.000 à 20.000 est intégré sur le VFM 3100. Ce système de compensation exige l'entrée des valeurs de densité et de viscosité.
Pression statique admissible	Du vide complet à la pression nominale des brides, avec cependant une pression de service maximale de 10 MPa à 20°C.
Signal de sortie: Sortie analogique Sortie digitale (HART) Sortie à impulsions	4-20 mA c.c. sous 1450 Ω suivant la tension d'alimentation (voir diagramme de l'illustration 12) Signal digital, transmis à des vitesses de 1200 bauds, protocole HART „Fermeture de contact“ à 2 conducteurs séparés galvaniquement, taux d'impulsions 0-100 Hz proportionnel au débit
Sortie à impulsions, spécification	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Fermeture de contact“ à 2 conducteurs séparés galvaniquement.</li> <li>• Limites d'alimentation électrique 12,5 V c.c. minimum 42,0 V c.c. maximum</li> <li>• Chute de tension maximale avec commutateur en position „ON“: 0,5 V c.c.</li> <li>• Passage de courant maximal avec commutateur en position „ON“: 250 mA</li> <li>• Update rate: 4 Hz</li> <li>• Passage de courant maximal avec commutateur en position „OFF“: 0,10 mA @ 12,5 V c.c. 0,25 mA @ 24,0 V c.c. 0,42 mA @ 42,0 V c.c.</li> <li>• Avec dispositif de sécurité contre les courts-circuits jusqu'à 250 mA</li> <li>• Avec système de sécurité contre les renversements de polarité</li> </ul>
Combinaison de sortie de signal	Commutation à 2 conducteurs 4-20 mA, HART (1200 bauds) Commutation à 3 conducteurs 4 à 20 mA, HART (1200 bauds) et impulsions Commutation à 4 conducteurs 4 à 20 mA, HART (1200 bauds) et impulsions

(a) La limite maximale de température dépend du type de détecteur



### 1.1.4. Type de protection électrique

Tableau 2.

Laboratoire d'essai, type de protection et classes d'application	Conditions d'agrément
Certifié <b>CSA</b> de sécurité intrinsèque pour zones de Classe I, Division 1, Groupes A, B, C, D; zones de Classe II, Division 1, Groupes E, F, G; et zones de Classe III, Division 1.	Classes de température T3C à 85°C et T4A à 40° de température ambiante maximale. Limité aux gaz des groupes C et D si connexion à 33 V, barrière 185 Ω.
Certifié <b>CSA</b> antidéflagrant pour zones de Classe I, Division 1, Groupes C et D; protégé contre les coups de poussière pour zones de Classe II et III, Division 1, Groupes E, F et G; et pour zones de Classe III, Division 1.  Adapté pour zones de Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D; zones de Classe II, Division 2, Groupes F, G; et zones de Classe III, Division 2.	Classe de température T5.
Certifié <b>FM</b> de sécurité intrinsèque pour zones de Classe I, II et III, Division 1, Groupes A, B, C, D, E, F et G; ininflammable pour zones de Classes I, II et III, Division 2, Groupes A, B, C, D, F et G.	Classe de température T3C à 85°C et T4A à 40°C de température ambiante maximale.
Certifié <b>FM</b> antidéflagrant pour zones de Classe I, Division 1, Groupes C et D; protégé contre les coups de poussière pour zones de Classes II et III, Division 1, Groupes E, F et G; ininflammable pour zones de Classes I, II et III, Division 2, Groupe A, B, C, D, F et G.	Classe de température T5.
Certifié GENELEC de sécurité intrinsèque pour EEx ib, Groupe de gaz IIC, Zone 1.	Classe de température T4 à 0.8 W Classe de température T5 à 0.5 W Classe de température T6 à 0.3 W
Certifié <b>GENELEC</b> protégé contre les flammes pour EEx d (ib) Groupe de gaz ICC, Zone 1.	Température T6.

**NOTE:** Ces VFM 3100 correspondent aux types de protection mentionnés dans le tableau ci-dessus. Pour toutes informations supplémentaires sur les laboratoires d'essai/les homologations, merci de vous adresser à KROHNE.

### 1.1.5. Déballage

Déballer l'appareil avec précaution. Les VFM 3100 à boîtier électronique intégré sont des appareils monoblocs solides et n'exigent aucune précaution spéciale pour leur manipulation.

**NOTE:** Les VFM 3100 peuvent (selon le niveau de pression des brides prévu) être munis d'accessoires d'alignement. Ne pas jeter ces accessoires. Ils sont nécessaires pour une installation correcte du VFM 3100.

Les VFM 3100 à amplificateur monté séparément sont des unités robustes composées de deux éléments. Au niveau des VFM 3100 à unité électronique montée séparément, la boîte de jonction et le boîtier électronique sont reliés par un câble. NE PAS couper ou débrancher ce câble. La longueur du câble peut être adaptée lors de l'installation en fonction des instructions de la page 13. Sortez le tube à écoulement continu du carton d'emballage. Ce faisant, veiller à ne pas le laisser tomber et à ne pas le heurter, en particulier au niveau des brides ou des surfaces Wafer. Ne jamais faire glisser quelque chose dans le tube à écoulement continu pour le soulever,

ceci pouvant entraîner un endommagement de la tige de protection. Le tube à écoulement continu ayant été retiré du carton, l'examiner afin de détecter d'éventuels endommagements visibles. En cas d'endommagement, prévenir immédiatement le transporteur et établir un compte-rendu de contrôle. Demandez au transporteur une copie signée de ce compte-rendu. Le certificat de calibrage et les autres documents se trouvent dans l'emballage du VFM 3100. Les retirer de l'emballage et les conserver à toutes fins utiles. Remettre en place les couvercles à brides ou les dispositifs de protection afin de protéger le VFM 3100 jusqu'au montage. Les matériaux d'emballage devront être éliminés conformément à la réglementation locale. Ils ne constituent pas de danger pour l'environnement et peuvent donc être jetés en décharge.

### 1.1.6. Plaque signalétique du VFM 3100

Le code du modèle est porté sur la plaque signalétique (voir illustration 3). On peut également le déterminer à partir du menu de configuration.

Le détecteur pour la plage de température standard est en acier inox 316 et rempli d'huile au silicone (température maximale 200°C). Le détecteur peut être rempli, en option, de Fluorolube (température maximale 90°C). Le détecteur à plage de température étendue est en acier inox 316 et n'est pas rempli (température maximale 430°C). Les deux détecteurs sont disponibles en version Hastelloy.



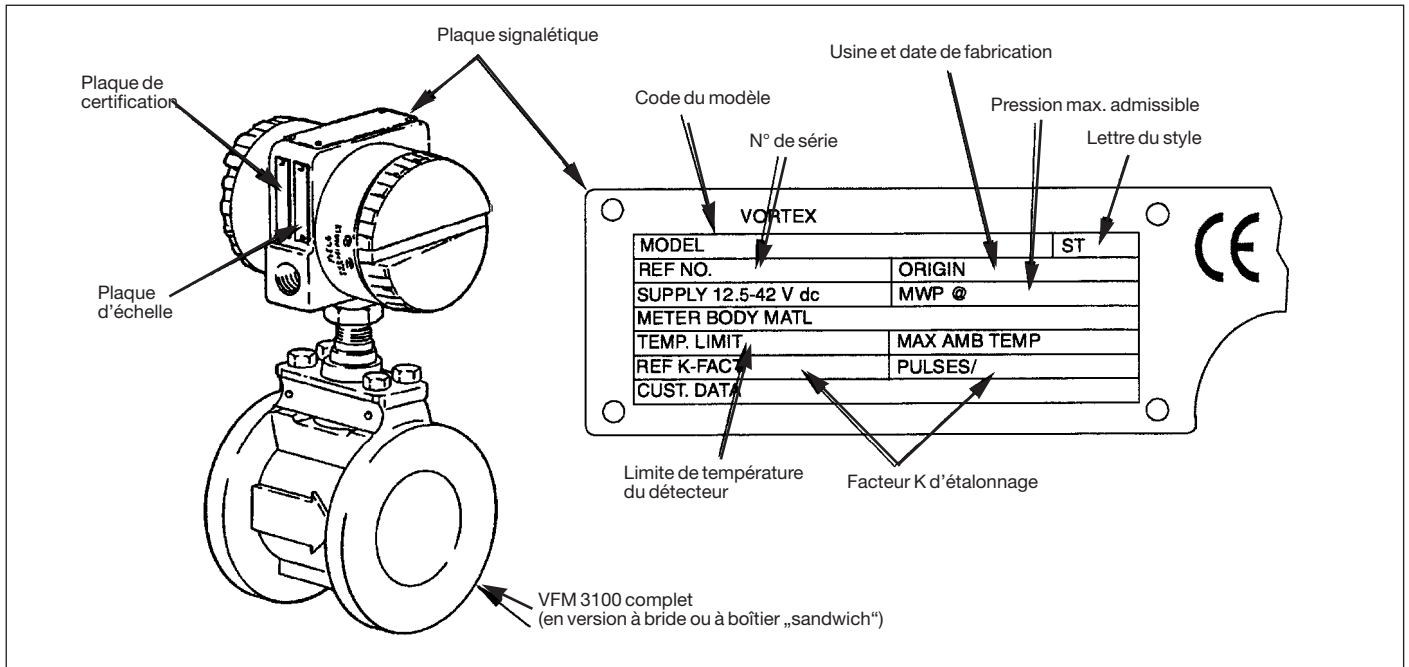


Illustration 3. Plaque signalétique du VFM 3100

## 1.2. Installation mécanique

Deux versions d'appareil sont proposées: le VFM 3100 à unité électronique intégrée et le VFM 3100 à unité électronique séparée. Les paragraphes suivants traitent aussi bien du VFM 3100 à unité électronique intégrée que du VFM 3100 à unité électronique séparée.

### 1.2.1. Tuyauterie

#### Effets de la tuyauterie sur l'exactitude du VFM 3100

La bride de la canalisation de raccordement doit avoir la même amplitude nominale que le VFM 3100. On utilisera de préférence des brides à alésage lisse, telles que par exemple des brides à collerette à souder. Le comportement de transmission n'est exact que pour les tubes SCH. 40. L'alésage du tuyau (bride) et le VFM 3100 devront en outre être alignés avec soin. Voir à ce sujet „Instructions d'installation“ à la page 12.

Le VFM 3100 devra être monté dans une longue section de tuyauterie droite d'environ 30 diamètres de tuyau de long et 5 diamètres de tuyau de parcours d'écoulement. Une évaluation pour les distances inférieures à 30 diamètres de tuyau est décrite au chapitre „Corrections du facteur K pour la tuyauterie“. Les incidences de ces perturbations dans le parcours d'arrivée se trouvent dans la base de données du VFM 3100. Ces incidences sur le débit sont corrigées automatiquement si le VFM 3100 est configuré pour les coudes et les perturbations survenant dans le parcours d'arrivée. De plus, veiller à monter les joints des brides de manière à ce qu'ils ne dépassent pas dans la section du tuyau.

#### NOTE:

- Ne pas monter les VFM 3100 à proximité de canalisations d'aspiration ou de refoulement à pompes, les pompes pouvant engendrer un débit irrégulier risquant d'influencer la formation de tourbillons ou d'entraîner des vibrations de la canalisation.
- Les VFM 3100 montés à proximité du côté de pression des pompes de refoulement volumétriques à liquide peuvent être exposés à d'importantes variations de débit, susceptibles d'endommager le détecteur.
- Les VFM 3100 peuvent être exposés à des endommagements de même type s'ils sont montés à proximité de soupapes de réglage

oscillantes.

- Monter les VFM 3100 à au moins 6 m ou 40 diamètres de tuyau (prendre la valeur respectivement la plus importante) du côté de pression des pompes de refoulement volumétriques à liquide.
- La règle pratique approximative pour la conception de la tuyauterie est la suivante: on suppose que, sur 4 diamètres de tuyau en amont et sur 2 diamètres de tuyau en aval, la surface interne du tuyau doit être exempte de pailles de laminage, de creux, de trous, d'entailles, de rayures, de bosses ou toutes autres irrégularités.

#### Remarques relatives à la réparation du VFM 3100

Lors de l'installation du VFM 3100, il faudra envisager d'éventuelles réparations. Le VFM 3100 doit donc être accessible pour les travaux de maintenance. Si le passage du fluide ne peut être interrompu lors d'un remplacement éventuel du détecteur, monter une armature d'arrêt sur le VFM 3100 avant l'installation. Il est recommandé d'installer une tuyauterie de dérivation afin que le VFM 3100 complet puisse être démonté pour les travaux de maintenance (voir illustration 4).

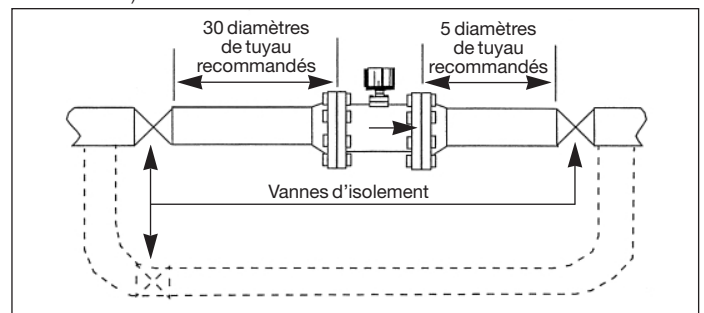


Illustration 4. Configuration caractéristique de la tuyauterie

#### Installation pour le réglage du débit de liquides

Pour le réglage des débits de liquides, il est conseillé de monter les vannes de réglage éventuellement nécessaires en aval du VFM 3100 afin de garantir une pression suffisante en aval et empêcher des condensations instantanées ou une cavitation.

## Installation pour le réglage du débit de gaz

Dans le cas d'une installation pour le réglage du débit de gaz, il faudra envisager plusieurs possibilités de positionnement. Pour obtenir une plage de réglage du débit relativement importante, installer le VFM 3100 30 diamètres de tuyaux ou plus en aval d'une vanne de régulation afin d'obtenir une vitesse maximum au niveau du VFM 3100 et un signal performant du détecteur.

En cas de débit constant, le VFM 3100 peut être monté en amont de la vanne de régulation dans le parcours d'arrivée, les variations de pression étant souvent plus petites avant la vanne. Ceci est toujours un moyen de limiter les variations de densité. Il est recommandé d'appliquer cette possibilité si l'on n'utilise pas de calculateur de débit.

Le système électronique calcule automatiquement l'incidence de la tuyauterie d'amenée sur le facteur K après que l'utilisateur ait entré les données relatives au tuyau de l'installation.

## Installation pour le réglage du débit de vapeurs

Pour la régulation de vapeurs, il est recommandé de monter le VFM 3100 30 diamètres de tuyau ou plus en aval de la vanne de régulation. Ceci s'avère particulièrement utile lors de la mesure de vapeur saturée afin d'assurer la présence d'une quantité minimale de condensat au niveau du VFM 3100.

## Manchons de prise de la pression et de la température

**NOTE:** L'intérieur du tuyau doit être exempt de bavures et d'obstacles au niveau des manchons de prise de la pression et de la température.

**Manchons de prise de la pression** – En cas de correction de densité de la mesure du débit (éventuellement nécessaire), le manchon de prise doit se trouver 3 1/2 à 4 1/2 diamètres de tuyau en aval du VFM 3100 dans le parcours d'écoulement. Voir à ce sujet

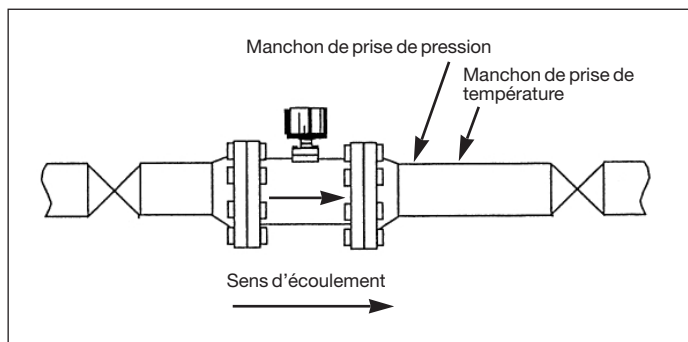


Illustration 5.

Illustration 5. Points de mesure pour la saisie de la pression et de la température

**NOTE:** Dans le cas d'une installation de gaz, le manchon de prise de pression devra être placé en haut sur le tuyau. Dans le cas d'une installation de liquide, le manchon de prise de pression (si nécessaire) devra se trouver sur le côté du tuyau. Dans le cas d'une installation de vapeur, le manchon de prise de pression devra se trouver en haut sur le tuyau si l'appareil de mesure de la pression (en général un transmetteur de pression) se trouve au-dessus du tuyau, et il devra être monté sur le côté si l'appareil de mesure est placé au-dessous du tuyau. Dans le cas d'une configuration verticale de la tuyauterie, le manchon de prise de pression peut être placé

n'importe où sur la circonférence de la tuyauterie.

**Manchons de prise de la température** – En cas de mesures de la température (éventuellement nécessaires), le manchon de prise devra se trouver à 5 ou 6 diamètres en aval du VFM 3100 dans le parcours d'écoulement. Pour éviter des perturbations de l'écoulement, il est recommandé d'utiliser la sonde la plus petite possible. Voir à ce sujet l'illustration 5.

## 1.2.2. Situation de montage

Pour une performance optimale, l'emplacement du détecteur et du système électronique intégral dans la tuyauterie doit être pris en compte. Comptent au nombre des facteurs influençant la décision relative au positionnement du détecteur et du système électronique intégral le type de fluides, la température ambiante et les vibrations.

## Fluides

Pour l'utilisation de:

**Vapeur saturée:** Le boîtier électronique doit se trouver sous le boîtier du VFM 3100 afin que l'évidement réservé au détecteur reste rempli de condensat.

**NOTE:** Si le VFM 3100 est prévu pour être utilisé avec de la vapeur saturée, il devra être installé derrière une vanne de régulation. Voir à ce sujet „Installation pour le réglage du débit de vapeurs“.

**Vapeur surchauffée:** Le boîtier électronique devra se trouver sous le boîtier du VFM 3100 si la vapeur est surchauffée de moins de 5,6°C. Le boîtier électronique devra se trouver au-dessus du boîtier du VFM 3100 si la vapeur est surchauffée de plus de 5,6°C et qu'il n'y ait pas de formation de condensat au niveau du détecteur. Dans le cas de vapeur surchauffée, une armature d'arrêt ne peut être utilisée qu'avec une isolation suffisante.

**Gaz:** Le boîtier électronique peut se trouver au-dessus ou au-dessous du boîtier du VFM 3100. Il est recommandé de le placer au-dessus.

**Liquides:** Dans le cas de liquides contenant des substances solides, le boîtier électronique doit se trouver au-dessus du boîtier du VFM 3100. Veiller à ce que d'éventuelles bulles d'air enfermées ne se rassemblent pas dans l'évidement réservé au détecteur. Dans le cas de liquides propres, le boîtier électronique peut être installé au-dessous du boîtier du VFM 3100. Là encore, veiller à ce qu'aucuns dépôts ni fines particules de saleté n'aillent se placer dans l'évidement réservé au détecteur. Si le VFM 3100 est prévu pour mesurer de l'eau, il devra être monté dans le parcours d'arrivée d'une vanne de régulation. Les VFM 3100 peuvent également être montés avec le boîtier électronique placé latéralement afin d'éviter l'accumulation de bulles d'air éventuellement enfermées et de dépôts.

## 1.2.3. Température ambiante

Il convient de tenir compte des températures ambiantes admissibles conformément aux spécifications techniques. De plus, si le boîtier s'échauffe trop, le VFM 3100 à unité électronique montée sur le côté peut être installé de telle sorte que cette dernière soit mieux refroidie. Utiliser l'extrémité inférieure du passage de câble (bouchon aveugle à l'extrémité supérieure) afin qu'il ne puisse y avoir formation d'humidité au niveau du bloc de connexion des câbles.

## 1.2.4. Vibrations

L'axe du corps du générateur de tourbillons doit être orienté de telle sorte que l'incidence d'éventuelles vibrations s'en trouve limitée, ou, dans certains cas même, éliminée presque complètement. Les

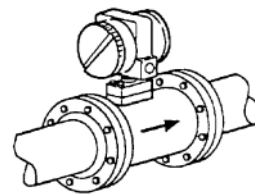
vibrations peuvent être réduites à un minimum si le VFM 3100 est orienté de telle sorte que les vibrations soient parallèles à la membrane du détecteur.

**Tableau 3. Ordre de montage du VFM 3100**

**Mesuré isolée (avec et sans armature d'arrêt)**

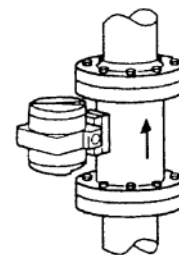
**Boîtier électronique au-dessus du tuyau**

- GAZ** Montage recommandé.
- VAPEUR** Recommandé pour la vapeur surchauffée, avec une isolation suffisante. Non recommandé pour la vapeur saturée.
- LIQUIDES** Autonettoyage suffisant. Peut entraîner des mesures erronées dans la phase de départ en raison de l'air accompagnant le liquide.



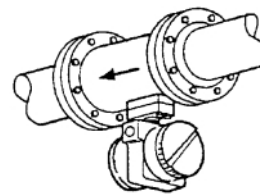
**Tuyau vertical**

- GAZ** Montage recommandé.
- VAPEUR** Recommandé pour la vapeur surchauffée, avec une isolation suffisante. Non recommandé pour la vapeur saturée.
- LIQUIDES** Autonettoyage suffisant. Montage recommandé.



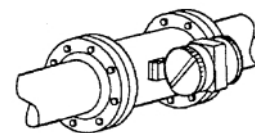
**Boîtier électronique au-dessous du tuyau**

- GAZ** Recommandé pour les utilisations avec des gaz purs uniquement.
- VAPEUR** Non recommandé pour la vapeur surchauffée. Recommandé pour la vapeur saturée.
- LIQUIDES** Recommandé si l'aération naturelle est importante



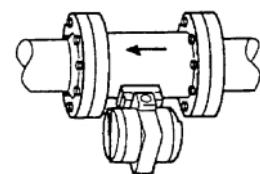
**Boîtier électronique à côté du tuyau**

- GAZ** Montage recommandé.
- VAPEUR** Non recommandé pour la vapeur saturée. Recommandé pour la vapeur surchauffée, avec une isolation suffisante.
- LIQUIDES** Aération naturelle suffisante. Montage recommandé.



**Boîtier électronique latéralement et sous le tuyau, horizontalement**

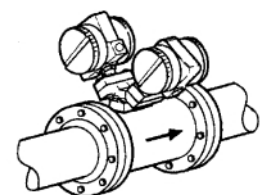
- GAZ** Non recommandé.
  - VAPEUR** Non recommandé.
  - LIQUIDES** Recommandé.
- NOTE:** Nécessite des brides à huit vis ou plus.



**VFM 3100 pour mesure double (avec et sans armature d'arrêt)**

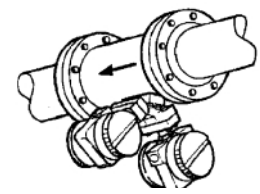
**Boîtier électronique au-dessus du tuyau**

- GAZ** Montage recommandé.
- VAPEUR** Recommandé pour la vapeur surchauffée, avec isolation suffisante. Non recommandé pour la vapeur saturée.
- LIQUIDES** Peut entraîner des mesures erronées dans la phase de départ en raison de l'air accompagnant le liquide.



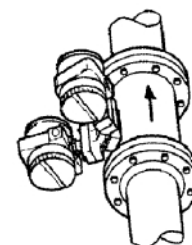
**Boîtier électronique au-dessous du tuyau**

- GAZ** Non recommandé.
- VAPEUR** Non recommandé pour la vapeur surchauffée. Recommandé pour la vapeur saturée.
- LIQUIDES** Aération naturelle. Recommandé pour le mode de fonctionnement Batch.



**Tuyau vertical**

- GAZ** Montage recommandé.
- VAPEUR** Recommandé pour la vapeur surchauffée, avec isolation suffisante. Non recommandé pour la vapeur saturée.
- LIQUIDES** Autonettoyage suffisant. Montage recommandé.



## 1.2.5. Instructions d'installation

### VFM 3100 F-T corps à bride

- Des joints sont nécessaires et doivent être mis à disposition par l'utilisateur. Choisir pour le joint un matériau compatible avec le fluide mesuré.
- Introduire les joints entre le boîtier du VFM 3100 et les brides associées. Voir à ce sujet illustration 6. Positionner les joints de telle sorte que le diamètre intérieur de chacun des joints soit centré exactement sur le diamètre intérieur du VFM 3100 et du tuyau raccordé.

**ATTENTION:** S'assurer que le diamètre intérieur des joints est supérieur à celui du boîtier du VFM 3100 et du tuyau, et que les joints ne dépassent pas à l'intérieur de la canalisation. Ceci pourrait nuire à la précision de la mesure.

**ATTENTION:** Les joints n'empêchent pas que les brides entrent en contact avec le fluide mesuré.

**NOTE:** Si des brides nouvelles sont soudées sur la canalisation du procédé et que le VFM 3100 soit utilisé comme mesure pour ajuster les brides, protéger le VFM 3100 contre les perles de soudure. Il est recommandé d'utiliser une plaque d'étanchéité fixe à chacune des extrémités du tuyau pendant le processus de soudure. La soudure terminée, retirer cette plaque et installer une garniture d'étanchéité pour bride. Éliminer toutes les éclaboussures aussi bien au niveau du tuyau que du VFM 3100, celles-ci pouvant remettre en cause l'exactitude de mesure du VFM 3100.

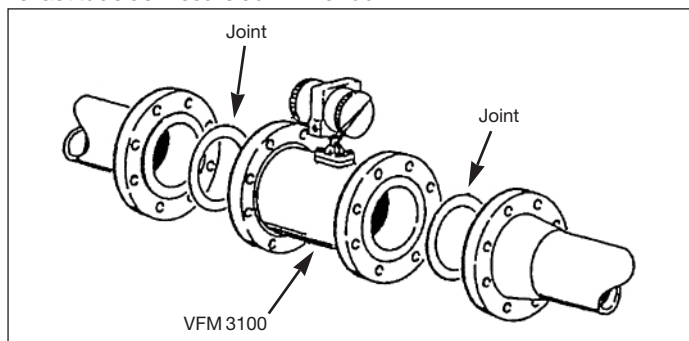


Illustration 6. Alignement du VFM 3100 F-T

- Effectuer un contrôle visuel de la concentricité des brides.
- Serrer les vis conformément au mode de serrage conventionnel des vis de brides (c'est-à-dire progressivement et de manière alternée).

### VFM 3100 W-T Corps „sandwich“

**NOTE:** Les données suivantes sont valables pour les VFM 3100 utilisés avec des brides ANSI Classe 300, ANSI Classe 600 ou PN40, PN64, et PN100. En cas d'utilisation de brides ANSI de Classe 150, les manchons d'alignement ne s'imposent pas. Éliminer les manchons d'alignement inutiles. 2 manchons sont fournis avec la plupart des VFM 3100. Avec certains VFM 3100 de grande dimension, 4 manchons sont fournis (2 sur chaque côté).

- Voir illustration 7. Enfiler le premier goujon dans l'un des trous inférieurs de la bride du parcours d'arrivée, un des deux manchons d'alignement et la bride amont. Monter les écrous aux deux extrémités du goujon, mais sans les serrer.
- Répéter cette première étape de travail avec le second manchon d'alignement, en utilisant le trou inférieur voisin du premier.

- Monter le VFM 3100 entre les brides.
- Des joints sont nécessaires et doivent être mis à disposition par l'utilisateur. Choisir pour le joint un matériau compatible avec le fluide du procédé.
- Introduire les joints entre le boîtier du VFM 3100 et les brides de la tuyauterie. Orienter les joints de telle sorte que le diamètre intérieur de chacun des joints soit centré exactement sur le diamètre intérieur du VFM 3100 et du tuyau raccordé.

**ATTENTION:** S'assurer que le diamètre intérieur des joints est supérieur à celui du boîtier du VFM 3100 et du tuyau, et que les joints ne dépassent pas à l'intérieur de la canalisation. Ceci pourrait nuire à la précision de la mesure.

**ATTENTION:** Si des brides nouvelles sont soudées sur la canalisation du procédé, le VFM 3100 doit être protégé contre les éclaboussures de soudure qui pourraient remettre en cause son exactitude de mesure. Il est recommandé d'utiliser une plaque d'étanchéité fixe à chacune des extrémités du VFM 3100 pendant le processus de soudure. La soudure terminée, retirer cette plaque et installer une nouvelle garniture d'étanchéité à bride.

- Effectuer un contrôle visuel de la concentricité des brides.
- Installer les goujons et les vis restantes et serrer les écrous conformément aux consignes (c'est-à-dire progressivement et de manière alternée).

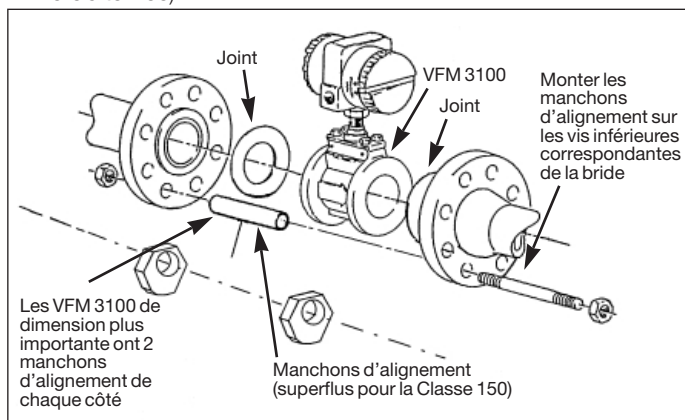


Illustration 7. Alignement du VFM 3100 W-T

## 1.2.6. Positionnement du boîtier

Le boîtier du VFM 3100 peut être tourné jusqu'à 270° maximum par rapport à sa position d'origine, par rotation du boîtier électronique.

**ATTENTION:** Le boîtier est muni de butées. Ne pas retirer ces butées, une rotation supérieure aux 270° max. pouvant endommager les câbles du détecteur. De plus, il y a risque d'infraction aux exigences de sécurité pour les longueurs de filetage dans les zones comportant un danger d'explosion.

- Dévisser le contre-écrou du boîtier à fond de filet. Voir à ce sujet l'illustration 8.
- La plaque de verrouillage devra glisser jusqu'au bas de l'axe. Dans le cas contraire, la dégager à l'aide d'un tournevis.
- Tourner le boîtier électronique dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, sur la position voulue. Voir „Attention“ ci-dessus.
- Tenir compte de l'évidement, au fond du boîtier électronique, évidement dans lequel s'ajuste la plaque de verrouillage. Serrer le contre-écrou à la main et veiller à ce que la plaque de verrouillage s'ajuste dans l'évidement au fond du boîtier électronique.
- Bloquer le contre-écrou à l'aide d'une clé.



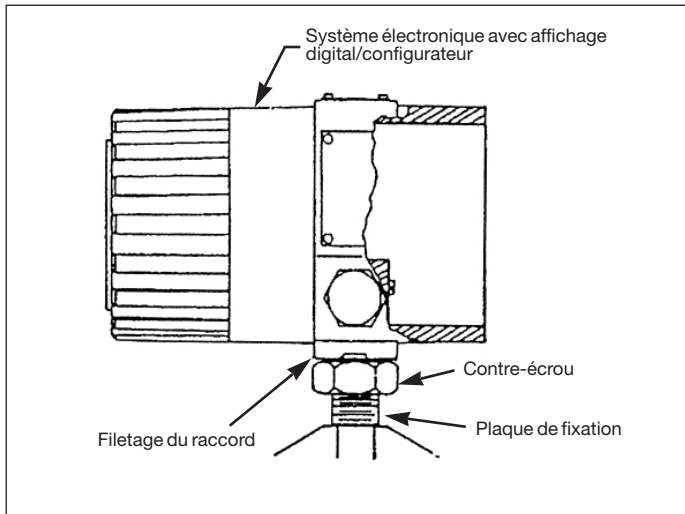


Illustration 8. Positionnement du boîtier électronique

### 1.2.7. VFM 3100 avec unité électronique montée séparément

L'unité électronique montée séparément permet de séparer le boîtier du VFM 3100 et le boîtier électronique.

Le VFM 3100 se compose de:

- un boîtier électronique avec un dispositif de fixation pour montage sur tuyau et montage mural et un câble de raccordement préinstallé de jusqu'à 15 m de long.
- un boîtier de VFM 3100 avec boîte de raccordement des câbles intégrée. La boîte de raccordement des câbles du VFM 3100 à plage de température étendue comporte un préamplificateur. Voir à ce sujet l'illustration 9 à la page 16.
- un raccord 1/2 NPT aussi bien au niveau du boîtier que de la boîte de raccordement.

#### NOTE:

- Monter le VFM 3100 de telle sorte que la boîte de raccordement des câbles soit accessible.
- Le câble est préinstallé au niveau de la boîte de raccordement de telle sorte qu'un alignement correct du blindage soit assuré. Il est recommandé de ne pas débrancher le câble de la boîte de raccordement.
- Si le câble doit être débranché, veiller à ce que l'extrémité marquée „Raccordement VFM 3100“ soit à l'extrémité de la boîte de raccordement.
- S'il est nécessaire de raccourcir le câble, voir également tableau 4 des extrémités de câble.

#### Installation du système électronique monté séparément

**ATTENTION:** Pour obtenir une performance optimale du VFM 3100, le câble du système électronique monté séparément doit être préparé comme suit.

#### Pour l'installation du système électronique monté séparément, procéder comme suit:

- Monter le VFM 3100 comme il l'est décrit au paragraphe précédent. Installer le VFM 3100 de telle sorte que la boîte de raccordement soit accessible.
- Installer le boîtier. Le dispositif de fixation fourni avec le boîtier peut être monté directement au mur ou sur un tuyau 2".
- Monter le boîtier à proximité suffisante du VFM 3100 afin que le câble fourni atteigne le VFM 3100 et le boîtier.

Si la connexion doit être débranchée pour l'installation du système électronique monté séparément, déconnecter le câble de connexion du signal à l'extrémité du boîtier comme il l'est décrit ci-après. Il n'est pas recommandé de déconnecter le câble au niveau du raccordement du VFM 3100 (boîte de raccordement des câbles).

- Dévisser le couvercle fileté de la chambre électronique.
- Dévisser les deux vis imperdables dont une se trouve respectivement de chaque côté de l'unité électronique.
- Tirer le module électronique vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il soit possible de débrancher le câble de connexion du signal.
- Déconnecter les quatre conducteurs du câble de connexion du signal du bloc de raccordement de câbles à 4 pôles, au dos de l'unité électronique. Voir illustration 9 à la page 16.
- Dévisser les écrous moletés et repousser la gaine de câble. Faire glisser également la douille de caoutchouc sur la gaine du câble. Laisser les douilles sur la gaine jusqu'à ce que l'on en ait besoin pour rebrancher le câble.
- Monter le VFM 3100 comme il l'est décrit au paragraphe précédent. Monter le VFM 3100 de telle sorte que la boîte de raccordement des câbles reste accessible.
- Monter le boîtier électronique. Le dispositif de fixation fourni avec le boîtier peut être monté directement au mur ou sur un tuyau 2".
- Monter le boîtier à proximité suffisante du VFM 3100, de sorte que la longueur du câble fourni suffise entre le VFM 3100 et le boîtier électronique.

#### Câblage du système électronique monté séparément

##### Installation sans tube de protection

Si le VFM 3100 et le boîtier électronique n'ont PAS été déconnectés pendant l'installation, le câblage est complet.

#### NOTE:

- Les VFM 3100 nettoyés pour l'oxygène, sont livrés séparément.

#### Si le câble est déconnecté au niveau de l'extrémité du boîtier:

Si le VFM 3100 et le boîtier électronique ont été déconnectés pendant l'installation, procéder au câblage comme suit.

- S'assurer que les écrous moletés et la douille de caoutchouc se trouvent sur la gaine du câble. Orienter le câble de telle sorte que l'extrémité marquée „Raccordement VFM 3100“ soit du côté de la boîte de raccordement des câbles du VFM 3100 et que le „raccordement électronique“ soit du côté du boîtier électronique monté séparément.
- Si le câble préparé n'a pas l'apparence du tableau 6, le préparer en se conformant aux instructions de préparation de l'extrémité du boîtier électronique du câble de connexion du signal du tableau 5, page 15.
- Prendre le câble préparé et veiller à ce que le blindage de cuivre ne soit pas endommagé. Introduire le câble dans le raccordement en bas du boîtier électronique conformément à l'étape 1 du tableau 6, page 17, jusqu'à ce que le câble n'aille pas plus loin.
- Introduire le câble de connexion du signal jusqu'à ce que la gaine extérieure ressorte dans le raccordement. Glisser la douille de caoutchouc dessus jusqu'à ce qu'elle soit coincée dans le raccordement. Voir à ce sujet étape 2 du tableau 6 page 17.
- Serrer les écrous moletés au niveau du raccordement afin que le câble soit bien étanché.
- Dans le boîtier électronique, raccorder les quatre conducteurs du câble de connexion du signal au bloc de raccordement des câbles à 4 pôles marqué en couleur, au dos du module électronique. Voir à ce sujet l'illustration 9 à la page 16.
- Ranger le câble de connexion du signal et le câble d'alimentation

du circuit de signal sous le module électronique. Veiller à ce que les câbles ne soient pas coincés. Placer le module dans le boîtier au-dessus des vis de fixation. Serrer les deux vis de fixation imperdables.

- Revisser le couvercle du boîtier afin qu'il n'y ait aucune pénétration d'humidité ou de saletés dans la chambre.

Dans le cas des installations n'utilisant pas le câble de connexion du

signal préparé, les deux extrémités du câble respectivement utilisé doivent être préparées conformément aux instructions des tableaux 4 et 5 du présent document. Le câble doit être raccordé aux deux extrémités conformément aux instructions des tableaux 6 et 7. Raccorder le câble au niveau de la boîte de raccordement conformément à l'illustration 9. A l'extrémité du boîtier, raccorder les câbles au niveau du bloc de raccordement des câbles à 4 pôles marqué en couleur, au dos du module électronique, conformément à l'illustration 9.

**Tableau 4. Préparation du câble externe de connexion du signal**

<b>Manière de procéder au niveau du raccordement du VFM 3100 (raccordement à la boîte de raccordement)</b>	
<p>1. Faire glisser tout d'abord l'écrou moleté, puis la douille de caoutchouc sur la gaine extérieure du câble, comme le montre l'illustration de droite. Eliminer ensuite la gaine extérieure en polyéthylène sur la longueur donnée.</p>	<p>Diagram 1: Cable preparation step 1. A cable with an outer polyethylene sheath, a copper braid shield, and an inner insulation layer. A rubber sleeve and a lock nut are being slid onto the outer sheath. A dimension line indicates a 191 mm length for the section to be stripped.</p>
<p>2. Couper et éliminer le blindage en tresse de cuivre comme le montre l'illustration de droite afin de dénuder le ruban isolant (plastique) et la feuille de Mylar isolant les conducteurs.</p>	<p>Diagram 2: Cable preparation step 2. The copper braid shield is cut and removed. The remaining length of the outer sheath is 25 mm, and the length of the insulation layer to be removed is 165 mm.</p>
<p>3. Couper et éliminer le ruban isolant, la feuille de Mylar et la garniture comme le montre l'illustration de droite. Les deux fils torsadés à deux brins (marron-jaune, orange-rouge) et le fil de drainage non isolé sont alors dénudés. Le ruban isolant sous le blindage de cuivre empêche un court-circuit entre le fil de drainage et le blindage en tresse de cuivre.</p>	<p>Diagram 3: Cable preparation step 3. The insulation layer is cut and removed, exposing the twisted pair conductors and the non-insulated drainage wire. The dimensions 25 mm and 165 mm are shown.</p>
<p>4. Couper le fil de drainage non isolé aux dimensions mentionnées à droite. Pour dégager les conducteurs dénudés allant au raccordement, couper et isoler les extrémités des deux fils torsadés à deux brins à la longueur représentée à droite.</p>	<p>Diagram 4: Cable preparation step 4. The non-insulated drainage wire is cut to a length of 25 mm. The twisted pair conductors are cut and isolated at four points. The dimensions 25 mm and 165 mm are shown.</p>
<p>5. Replier le fil de drainage sur le blindage en cuivre comme le montre l'illustration de droite. Marquer la gaine extérieure du câble avec „raccordement VFM 3100“ pour éviter toute confusion lors de l'installation. Le câble est alors prêt pour l'installation.</p>	<p>Diagram 5: Cable preparation step 5. The non-insulated drainage wire is folded back over the copper braid shield. The outer sheath is marked with "Raccordement VFM 3100". The dimensions 25 mm and 165 mm are shown.</p>

**Tableau 5. Préparation du câble externe de connexion du signal (raccordement électronique)**

<b>Manière de procéder au niveau du raccordement électronique (raccordement au boîtier électronique)</b>	
<p>1. Faire glisser tout d'abord l'écrou moleté, puis la douille de caoutchouc sur la gaine extérieure du câble, comme le montre l'illustration de droite. Éliminer ensuite la gaine extérieure en polyéthylène du câble sur la longueur donnée.</p>	<p>Diagram 1: A cable with an outer polyethylene jacket. A nut and a rubber sleeve are being slid onto the jacket. A 203 mm section of the jacket is to be removed.</p>
<p>2. Couper et éliminer le blindage en tresse de cuivre comme le montre l'illustration de droite afin de dénuder le ruban isolant (plastique) et la feuille de Mylar isolant les conducteurs.</p>	<p>Diagram 2: The copper braid shield is cut and removed. A 25 mm section of the jacket is removed, and a 178 mm section of the insulation is to be removed.</p>
<p>3. Couper et éliminer le ruban isolant, la feuille de Mylar et la garniture comme le montre l'illustration de droite. Les deux fils torsadés à deux brins (marron-jaune, orange-rouge) et le fil de drainage non isolé sont alors dénudés. Le ruban isolant sous le blindage de cuivre empêche un court-circuit entre le fil de drainage et le blindage en tresse de cuivre.</p>	<p>Diagram 3: The insulation and Mylar are cut and removed. A 25 mm section of the jacket is removed, and a 40 mm section of the insulation is to be removed. The two twisted conductors and the non-insulated drain wire are exposed.</p>
<p>4. Couper le fil de drainage à l'extrémité du ruban isolant et de la feuille de Mylar comme le montre l'illustration de droite. Il n'est pas utilisé à cette extrémité.</p>	<p>Diagram 4: The drain wire is cut at the end of the insulation and Mylar. A 25 mm section of the jacket is removed, and a 40 mm section of the insulation is to be removed. The two twisted conductors are exposed.</p>
<p>5. Placer un tube thermorétractable ou un ruban isolant électrique à l'extrémité du ruban isolant et de la feuille de Mylar comme le montre l'illustration de droite. Veiller à ce que le tube thermorétractable ou le ruban isolant électrique recouvre l'extrémité du ruban isolant et de la feuille de Mylar ainsi qu'une partie des deux fils torsadés à deux brins. Ceci empêche que le ruban isolant et la feuille de Mylar ne se déroulent.</p>	<p>Diagram 5: A heat-shrinkable tube or electrical tape is placed over the end of the insulation and Mylar. A 32 mm section of the jacket is removed, and a .5 to .75 in section of the insulation is to be removed. The two twisted conductors are exposed.</p>
<p>6. Couper et isoler les deux extrémités des deux fils torsadés à deux brins à la longueur représentée à droite. Marquer la gaine extérieure du câble avec „raccordement électronique“ pour éviter toute confusion lors de l'installation. Le câble est alors prêt pour l'installation.</p>	<p>Diagram 6: The two twisted conductors are cut and insulated at both ends. A 6.4 (.25) section of the conductors is to be cut and insulated at 4 points. The cable is marked "raccordement électronique".</p>



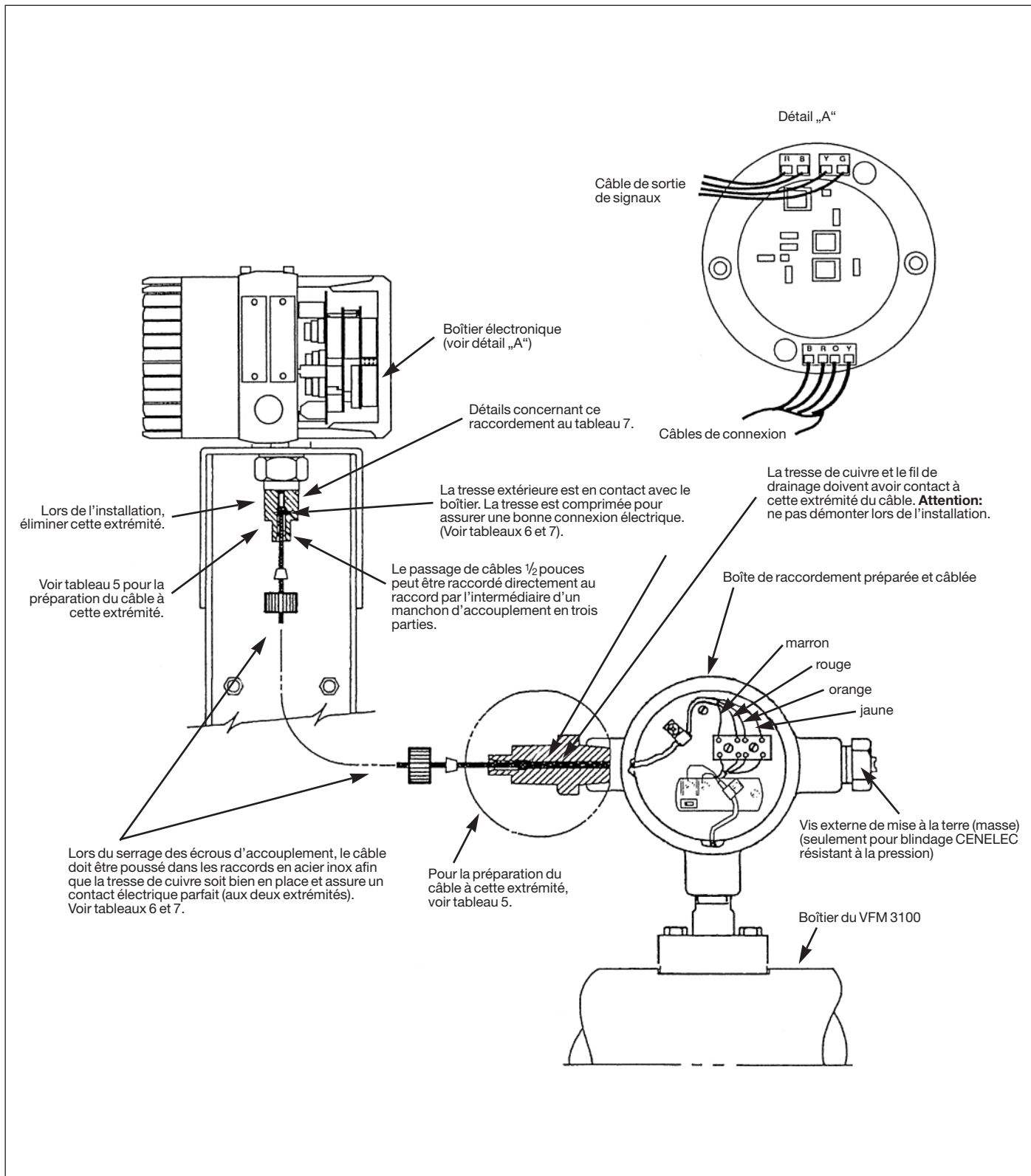


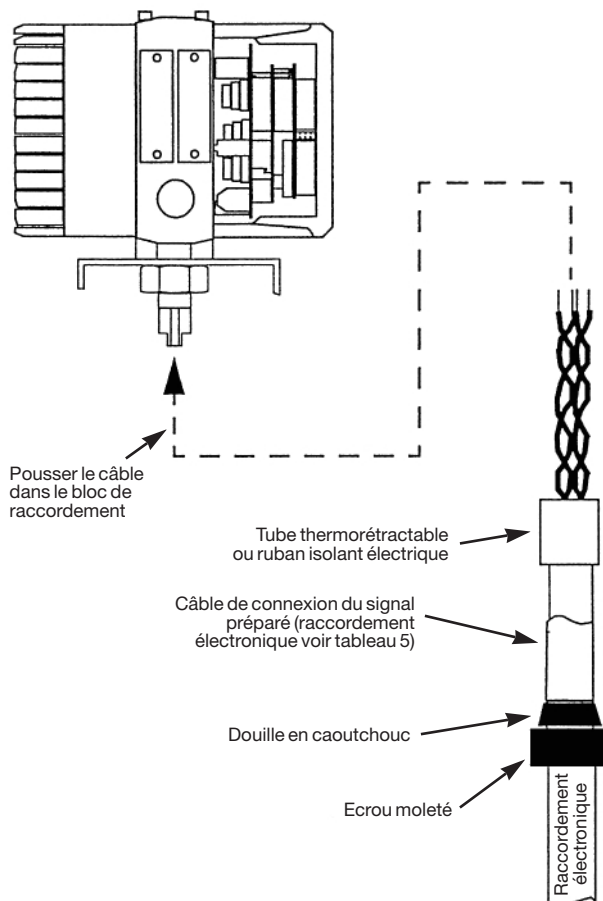
Illustration 9. Vue d'ensemble du VFM 3100 à montage séparé

## Raccordement du câble externe de connexion du signal

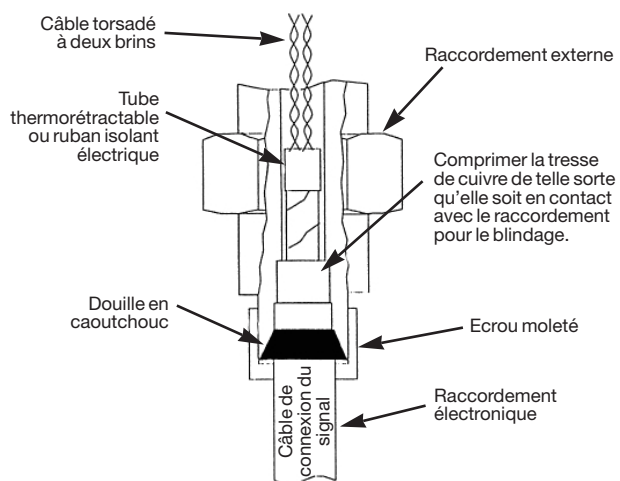
Tableau 6. Raccordement du câble externe de connexion du signal (raccordement électronique)

### Manière de procéder au niveau du raccordement électronique (raccordement au boîtier électronique)

1. Prendre le raccord électronique du câble de connexion du signal préparé et l'orienter comme le montre l'illustration de droite. Il est prêt à être raccordé.



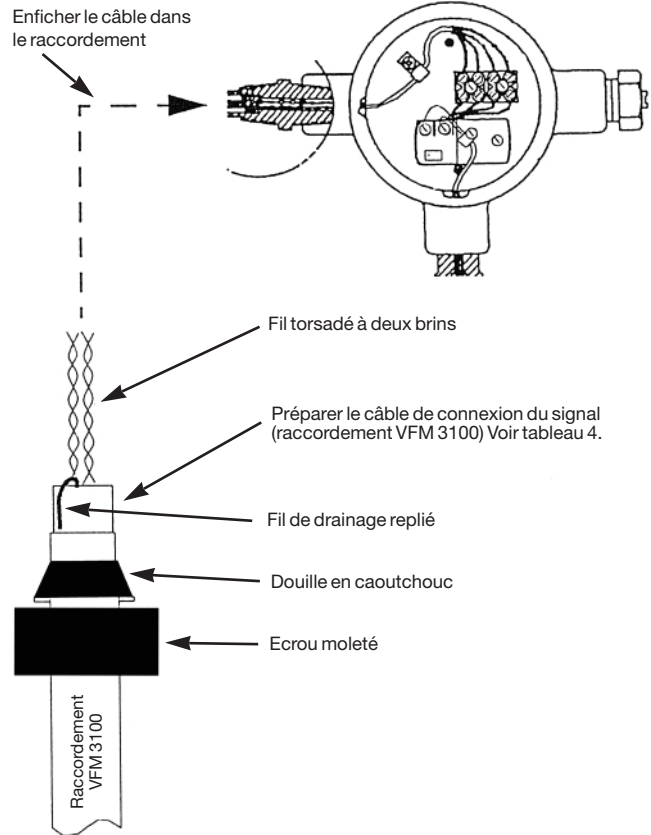
2. Pousser le câble préparé dans le raccordement externe comme le montre le diagramme de droite jusqu'à ce que le câble ne puisse être poussé plus loin. Glisser la douille de caoutchouc dessus et serrer l'écrou moleté sur le raccordement extérieur de telle sorte qu'il soit bien serré.



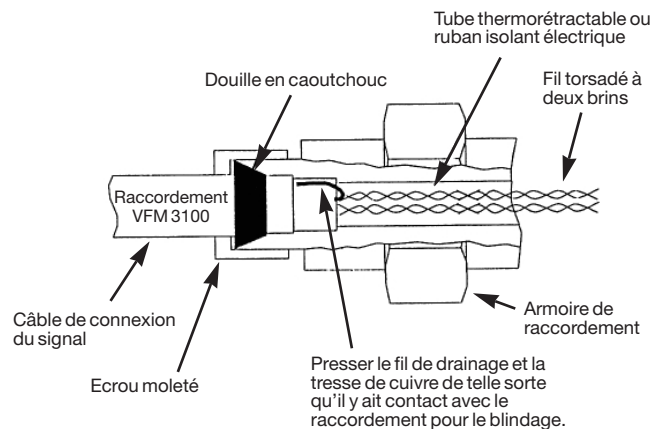
**Tableau 7. Raccordement du câble externe de connexion du signal (raccordement VFM 3100)**

**Manière de procéder au niveau du raccordement VFM 3100 (raccordement à la boîte de raccordement)**

1. Prendre le raccord VFM 3100 du câble de connexion du signal préparé et l'orienter comme le montre l'illustration de droite. Il est prêt à être raccordé.



2. Replier le fil de drainage vers le blindage de cuivre comme le montre l'illustration de droite. Pousser le câble dans le raccordement externe jusqu'à ce qu'il ne puisse être poussé plus loin. Glisser la douille de caoutchouc dessus et serrer l'écrou moleté sur le raccordement extérieur de telle sorte qu'il soit bien serré.



## Installation avec un tube de protection

- La boîte de raccordement est précâblée. Il est possible de raccorder un tube de protection directement sur le raccordement 1/2 NPT au niveau du boîtier séparé de l'amplificateur. Une boîte ou une visserie/un accouplement normal(e) peut être monté(e) directement au-dessus de l'écrou moleté. Ne pas débrancher le raccordement précâblé au niveau de la boîte de raccordement.
- Faire passer à travers le tube de protection le câble de connexion à l'unité électronique montée séparément. Préparer les câbles conformément au tableau 5 et les introduire dans le boîtier conformément aux étapes de travail décrites au paragraphe „Câblage du système électronique monté séparément“, page 13, et au tableau 6, page 17.
- Raccorder le tube de protection directement au raccordement 1/2 NPT ou, si nécessaire, à l'aide d'une visserie/d'un accouplement en trois parties. N'établir la connexion au raccordement 1/2 NPT que lorsque l'écrou moleté est serré de telle sorte que le câble soit bien fixe. Voir tableau 6 page 17.
- Continuer avec les étapes décrites au paragraphe „Installation sans tube de protection“, page 13.

## Blindage résistant à la pression, version CENELEC

- La boîte de raccordement est précâblée. Utiliser si nécessaire une visserie homologuée résistant à la pression ou un raccordement E-Y et un tube de protection relié directement à l'aide d'un raccordement spécial ou par l'intermédiaire d'une visserie/d'un accouplement en trois parties contrôlé(e) CSA/UL. C'est pourquoi le bouchon du deuxième raccordement est muni d'une vis de mise à la terre. (Illustration 9)

**AVIS:** Pour l'homologation CENELEC, créer une connexion à la terre (PE) peu sensible aux perturbations

- Faire passer par le canal de câble ou le tube de protection le câble de connexion à l'unité électronique montée séparément.
- Faire glisser l'écrou moleté et la douille de caoutchouc sur le câble comme le montre le tableau 5, page 15.
- Préparer le câble de connexion comme au tableau 5.
- Retirer le dispositif de sécurité et le couvercle fileté de l'unité électronique du boîtier électronique à montage séparé. Desserrer les vis imperdables et retirer l'unité électronique sans détacher les câbles du circuit de mesure.
- Introduire dans le boîtier électronique le câble de connexion préparé en le faisant passer par le raccordement de câble au-dessous du boîtier et le pousser à l'intérieur jusqu'à ce que le gainage extérieur apparaisse à l'extrémité intérieure du passage de câbles. Voir tableau 6.
- Veiller à ce que le câble soit poussé complètement à l'intérieur. Glisser la douille de caoutchouc dessus. Serrer l'écrou moleté de sorte qu'il soit bien serré. Voir tableau 6.
- Dans le boîtier électronique monté séparément, raccorder les 4 conducteurs du câble de connexion au bloc de raccordement des câbles à 4 pôles, au dos de l'unité électronique, conformément au code de couleur.
- Ranger les excédents du câble de connexion et des câbles du circuit de mesure en bas dans l'unité électronique. Replacer l'unité dans le boîtier et visser, sans comprimer les câbles.
- Revisser le couvercle du boîtier et le verrouiller.

## 1.3. Câblage

Le paragraphe ci-après traite du câblage, du passage des câbles et des connexions de mise à la terre.

### 1.3.1. Raccordements des câbles

**NOTE:** Le câblage doit être effectué conformément aux consignes locales ou nationales respectivement en vigueur pour le lieu d'installation concerné et la classification de zone respective.

Le boîtier électronique comprend une chambre d'amplificateur et une chambre de bornes de raccordement. De plus, il est muni de deux orifices d'introduction des câbles de 1/2 NPT, permettant l'introduction des câbles des deux côtés du VFM 3100 et facilitant le câblage des bornes. Voir à ce sujet l'illustration 10.

**NOTE:** L'un des orifices d'introduction des câbles comprend un bouchon fileté. Ne pas jeter ce bouchon

Retirer le couvercle fileté du compartiment de raccordement des bornes (représenté sur l'illustration 10) pour réaliser les connexions électriques. Maintenir le couvercle fileté fermé du côté de l'amplificateur afin que celui-ci soit protégé et qu'aucunes humidité ni saletés ne puissent pénétrer dans la chambre.

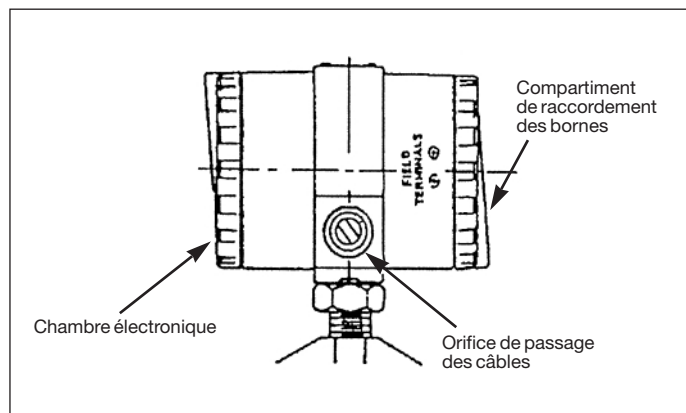


Illustration 10. Boîtier électronique

Il existe trois combinaisons pour le câblage. La combinaison que vous utiliserez dépend du VFM 3100 utilisé.

- Commutation à deux conducteurs  
Sortie analogique - 4-20 mA et HART (1200 bauds)
- Commutation à trois conducteurs  
Sortie à impulsions - 4-20 mA et HART (1200 bauds)
- Commutation à quatre conducteurs  
Sortie à impulsions et sortie analogique - 4-20 mA et HART (1200 bauds)

### Commutation à deux conducteurs Service avec signal de sortie 4-20 mA

Pour l'alimentation du circuit de signal mA, utiliser une tension en courant continu pour chacun des circuits de signal entre l'émetteur et le récepteur. L'appareil d'alimentation devra être soit une unité de signal séparée, soit une unité multiple pour l'alimentation de plusieurs convertisseurs de mesures, soit un appareil intégré au récepteur. Raccorder les câblages d'alimentation et les câblages du récepteur (0,50 mm<sup>2</sup>) aux bornes dans la chambre à bornes du VFM 3100 conformément à l'illustration 11.

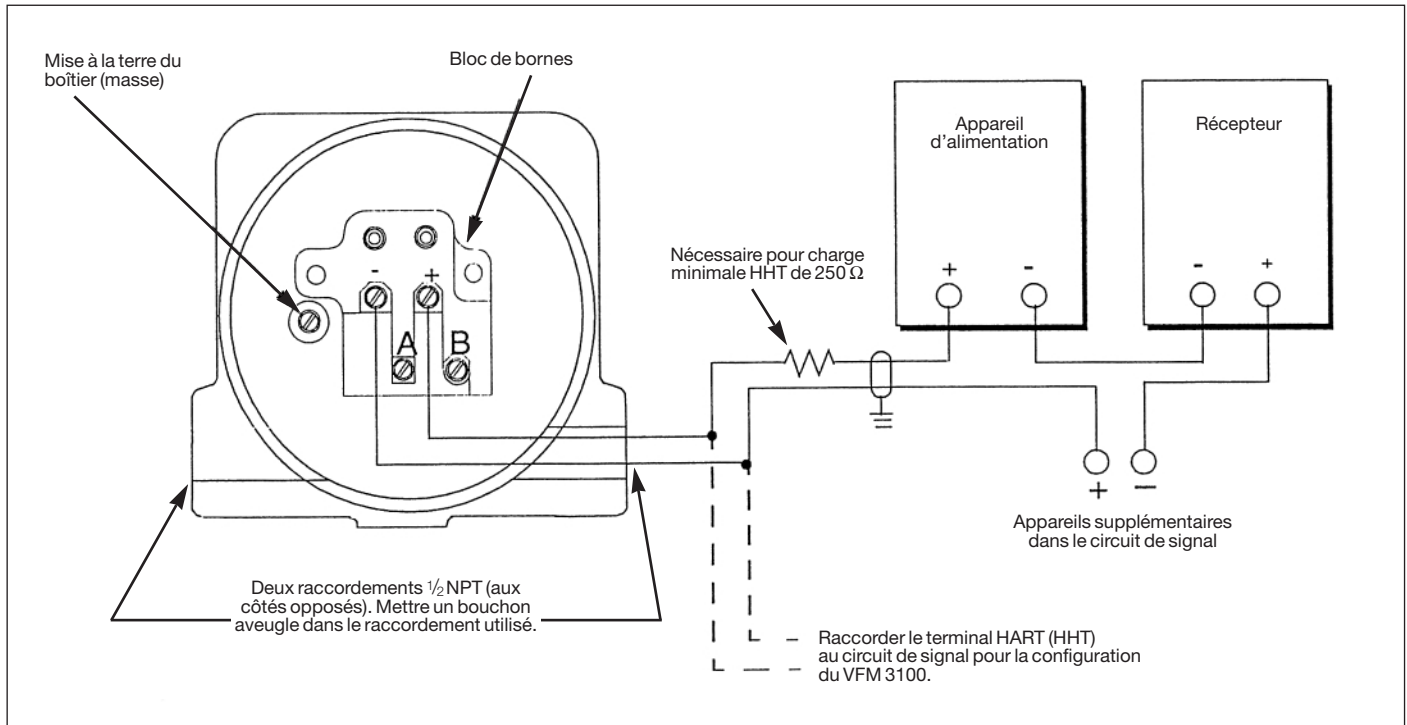


Illustration 11. Câblage - Mode de sortie 4-20 mA (commutation à deux conducteurs)

Utiliser un câble torsadé à deux fils afin qu'il n'y ait pas d'interférences électriques perturbant le signal de sortie en courant continu. Dans certains cas, un câble blindé peut être nécessaire. La mise à la terre (le raccordement de la masse) du blindage du câble ne doit avoir lieu qu'à un endroit (au niveau de l'appareil d'alimentation). Ne pas mettre le câble de blindage à la terre (ne pas raccorder à la masse) au niveau du VFM 3100.

Les polarités des raccordements du VFM 3100 sont mentionnées au niveau du bloc de bornes. Si d'autres appareils sont raccordés à la boucle de mesure, ceux-ci devront être raccordés entre la borne négative du VFM 3100 et la borne positive du récepteur, conformément à l'illustration 11.

### Alimentation électrique et charge externe

La tension d'alimentation nécessaire pour la boucle de mesure est fonction de la résistance totale de la boucle de mesure. Pour déterminer la résistance totale de la boucle de mesure, additionner les résistances de chacun des éléments de la boucle de mesure (sans le VFM 3100). La tension d'alimentation nécessaire peut alors être déterminée comme le montre l'illustration 12.

Le VFM 3100 fonctionne avec une charge de sortie inférieure à 350  $\Omega$ , à condition qu'aucun configurateur ne soit raccordé. En cas de raccordement d'un configurateur à un circuit de signal avec moins de 250  $\Omega$ , il peut se produire des perturbations au niveau de la communication. Voir illustration 12 pour un VFM 3100 avec une résistance de boucle de mesure de 500  $\Omega$ . La tension d'alimentation minimale est de 22 V c.c. et la tension d'alimentation maximale de 42 V c.c. D'autre part, à une tension d'alimentation donnée de 24 V c.c., la résistance admissible de la boucle de mesure est de 250 à 565  $\Omega$ .

### NOTE:

- La tension d'alimentation doit pouvoir fournir 22 mA.
- De par la composante de ronflement de la tension d'alimentation, la tension momentanée ne doit pas tomber au-dessous de 12,5 V c.c.
- La charge minimale recommandée est de 250  $\Omega$ .

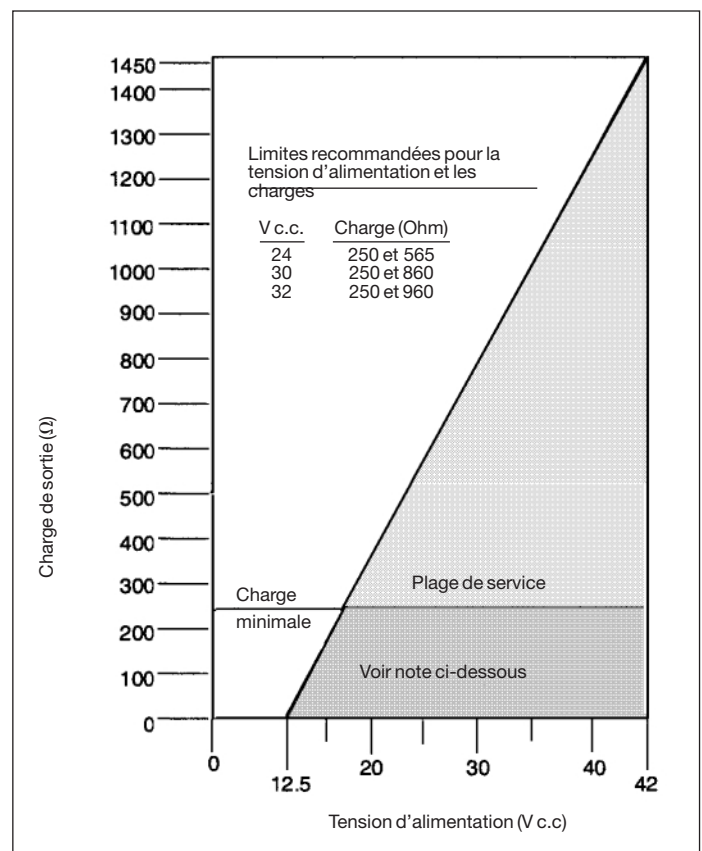


Illustration 12. Charge admissible - sortie analogique

## Commutation à trois conducteurs Sortie à impulsions

La commutation à trois conducteurs (illustration 13) est prévue principalement pour l'utilisation des VFM 3100 qui n'ont été câblés qu'avec une sortie à impulsions. Ce câblage est prévu pour remplacer des installations existantes. Configurer le VFM 3100 en appareil de mesure analogique à sortie à impulsions. Voir également à ce sujet le paragraphe relatif à la configuration du VFM 3100 à la page 24.

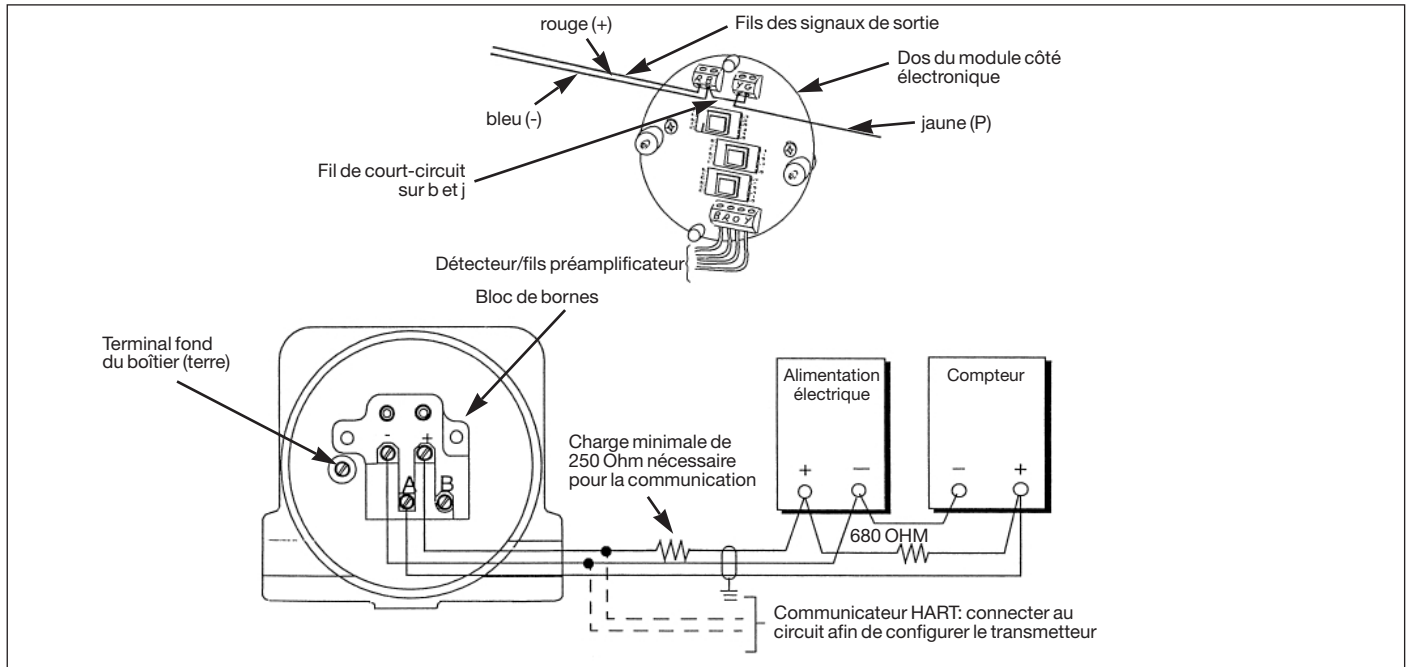


Illustration 13. Câblage - sortie à impulsions (commutation à trois conducteurs)

## Dans le cas d'installations nouvelles, il est recommandé d'utiliser une commutation à quatre conducteurs pour le mode de sortie à impulsions

Pour l'alimentation, utiliser pour chaque circuit de signal entre l'émetteur et le récepteur un appareil d'alimentation en tension continue. Cet appareil d'alimentation pourra être soit une unité de signal séparée, soit une unité multiple pour l'alimentation de plusieurs VFM 3100, soit un appareil intégré au récepteur. Le signal à impulsions a inévitablement des flancs très raides pouvant engendrer des perturbations dans les câbles de signaux voisins. Dans certains cas, la mise à la terre (la connexion de la masse) du blindage du câble ne peut se faire qu'à un endroit (au niveau de l'appareil d'alimentation). Ne mettez pas le blindage à la terre au niveau du VFM 3100. Les polarités pour le raccordement au niveau du VFM 3100 sont mentionnées au niveau du bloc de bornes.

### Tension d'alimentation et charge

La tension d'alimentation doit être située entre 12,5 et 42 V c.c. Le courant inverse (à l'état bloqué) sera de 0,42 mA maximum à 42 V c.c. La sortie à impulsions est protégée contre les courts-circuits avec 250 mA.

### Commutation à quatre conducteurs

Au niveau de la commutation à quatre conducteurs (illustration 14), deux circuits de signaux séparés sont nécessaires si la sortie à impulsions est lancée avec des signaux analogiques. Chaque circuit de signal nécessite une tension d'alimentation propre. La résistance devra être adaptée de telle sorte que le courant ne dépasse pas 250 mA lors de la fermeture des contacts.

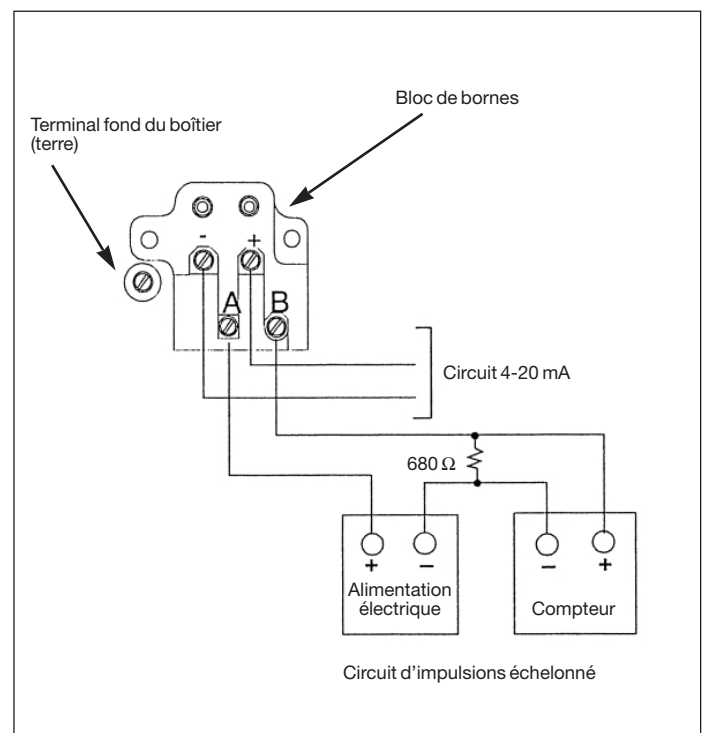


Illustration 14. Câblage (commutation à quatre conducteurs)



Le câblage peut s'effectuer dans des tubes de protection ou dans des canaux de câbles et doit satisfaire à l'ensemble des consignes locales d'installation correspondantes pour les sites d'exploitation comportant un danger d'explosion, ainsi que les consignes de câblage électrique. Les circuits de signaux ne doivent pas être posés dans le même tube de protection que les lignes à courant force. Il est recommandé d'utiliser un câble double torsadé blindé.

## 2. Commande du VFM 3100

### 2.1. Introduction

La communication du VFM 3100 s'effectue par l'intermédiaire d'un communicateur HART ou d'un dispositif d'affichage local du transmetteur de mesure comportant des touches de commande. Le chapitre 8 de la présente documentation renferme les instructions spécifiques du VFM 3100 pour ces configurateurs. Les instructions complètes relatives au travail avec le Local Configurator sont décrites au chapitre 9, à partir de la page 60.

**NOTE:** Pour une communication parfaite avec le VFM 3100, le configurateur HART doit comprendre le DD pour le VFM 3100 de

KROHNE. Ce DD est disponible chez KROHNE ou auprès de tout autre concessionnaire agréé par HART.

### 2.2. Mots de passe

Aucun mot de passe n'est nécessaire pour le VFM 3100 lui-même, les mesures de sécurité, c'est-à-dire la possibilité d'accès à des fonctions telles que l'ajustage, la configuration et le contrôle, étant effectuées à l'aide des configurateurs utilisés pour la communication avec le VFM 3100. Le Local Configurator nécessite un mot de passe pouvant être défini librement. Pour toutes informations exhaustives relatives aux mots de passe du Local Configurator, voir chapitre 8 „Instructions pour le configurateur local du VFM 3100“, à partir de la page 50.

### 2.3. Base de données de configuration

Afin que le VFM 3100 puisse travailler, il nécessite des informations spécialement incluses, appelées „Base de données de configuration“. Les paramètres contenus dans cette base de données sont mentionnés dans le tableau 8 et au chapitre 9 „Base de données de configuration“.

**Tableau 8. Base de données de configuration**

Paramètres du tube de mesure <ul style="list-style-type: none"> <li>• Code du modèle</li> <li>• Numéro de série</li> <li>• Facteur de référence K</li> </ul>	Paramètres relatifs au fluide <ul style="list-style-type: none"> <li>• fluides</li> <li>• température de passage</li> <li>• densité au passage</li> <li>• densité nominale</li> <li>• viscosité au passage</li> </ul>
Paramètres d'identification <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numéro du point de mesure</li> <li>• Désignation du point de mesure</li> <li>• Date</li> <li>• Nom de l'appareil</li> <li>• Lieu d'installation</li> </ul>	Paramètres d'application <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptation du tuyau</li> <li>• Configuration du tuyau</li> <li>• Distance parcours d'arrivée</li> <li>• Divergence facteur K ajoutée</li> <li>• Valeur limite de la plage de mesure</li> </ul>
Options VFM 3100 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type de fluide</li> <li>• Unités de mesure</li> <li>• Elimination des bruits parasites</li> <li>• Adaptation du signal</li> <li>• Correction petites quantités</li> <li>• Mise en marche petites quantités</li> </ul>	Options de sortie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amortissement de sortie</li> <li>• Sortie à impulsions</li> <li>• Sens de panne</li> </ul>



Chaque VFM 3100 est expédié de l'usine avec une base de données de configuration prête à être utilisée. Cependant, le VFM 3100 ne fournit pas de mesures exactes si la configuration et l'application ne correspondent pas l'une à l'autre.

**Contrôlez donc la configuration de chaque VFM 3100 avant la mise en service!**

Dans tous les cas, le code du modèle, le numéro de série et le facteur de référence K, ainsi que les données relatives à l'utilisateur mentionnées au tableau 9, si celles-ci ont été données lors de la passation de la commande, font partie de la configuration à l'usine.

**Tableau 9. Données relatives à l'utilisateur**

- Numéro du poste de mesure
- Type de fluide
- Unités de mesure
- Température de passage (valeur et unités)
- Densité de service (valeur et unités)
- Densité nominale (le cas échéant; valeur)
- Viscosité de service (le cas échéant; valeur et unités)
- Valeur limite de la plage de mesure

Si les données relatives à l'utilisateur mentionnées dans le tableau 9 n'ont pas été mentionnées à la commande, le VFM 3100 est expédié avec les valeurs données suivantes:

Position	Unités du système international
• Numéro du poste de mesure	'vide'
• Type de fluide	liquide (eau)
• Unités de mesure	l/mn.
• Température de service	20°C
• Densité de service	998,2 kg/m <sup>3</sup>
• Densité nominale	999,2 kg/m <sup>3</sup>
• Viscosité de service	1,002 cP
• Valeur limite de la plage de mesure	Valeur limite de la plage de mesure pour l'amplitude nominale respective

Les unités de mesure de cette base de données de configuration standard sont définies par les unités du facteur K de référence.

**NOTE:** Ces données ne sont pas prévues pour être utilisées de manière générale. Si d'autres informations relatives au procédé sont à disposition, la base de données standard mentionnée à la page 25 est installée après entrée du type de fluide „Liquid“, „Gas“ ou „Steam“.

Les autres positions de la base de données ont les valeurs données suivantes:

Description	vide
Date	vide
Message	vide
Type d'installation	0
Elimination des bruits parasites	ON
Adaptation du signal	ON
Correction petites quantités*	OFF
Mise en marche petites quantités	(3ème niveau au-dessus du minimum)
Adaptation du tuyau	Sch. 40
Configuration du tuyau	droite
Parcours d'arrivée	30 diamètres de tuyau
Facteur K habituel, divergence	0,0%
Valeur d'amortissement	2.0 sec.
Sortie à impulsions	OFF
Type d'alarme AO/PO	Upscale

\* Si le liquide et la viscosité sont mentionnées dans les données relatives à l'utilisateur, la correction des petites quantités est sur ON.

**NOTE:** Modifiez les valeurs données en fonction de l'application respective. Avant de procéder à toutes modifications, lisez attentivement les explications relatives aux divers paramètres au chapitre 9 „Base de données de configuration“.

## 2.4. Modification de la configuration (menu de configuration)

Le communicateur HART et le configurateur vous permettent d'adapter chaque paramètre, dans la base de données de configuration, à l'application, en appelant le menu de configuration. Les détails correspondants sont fonction de la configuration et sont décrits au chapitre correspondant. Seules quelques informations seront reprises ici.

### 2.4.1. Paramètres d'identification

Identification	L'identification standard peut être modifiée si on le désire
Descripteur	Le descripteur standard peut être modifié si on le désire
Date	La date standard peut être modifiée si on le désire
Message	Le message standard peut être modifié si on le désire
Adresse d'appel	L'adresse standard peut être modifiée si on le désire (voir ci-après)

**NOTE:** Le protocole HART permet le raccordement de jusqu'à 15 appareils HART à une paire de fils torsadés simples, ou par l'intermédiaire de lignes téléphoniques leasées, concept connu sous le nom de „Multi-Dropping“ – connexion à plusieurs points –. Dans une connexion à plusieurs points, chaque transmetteur est caractérisé par une adresse sans équivoque (1-15), appelée adresse polling ou adresse d'appel. En mode de fonctionnement à plusieurs points, c'est-à-dire si l'adresse d'appel est différente de zéro, la sortie analogique est réglée sur une valeur fixe de 4 mA. Pour une installation n'étant pas une installation à plusieurs points, c'est-à-dire une boucle de transmetteur simple, laisser l'adresse d'appel à sa valeur donnée (0) si la sortie analogique est prévue pour donner le courant (4-20 mA). Dans l'installation à plusieurs points, l'adresse d'appel doit être paramétrée pour chaque transmetteur à une valeur intégrale sans équivoque de 1 à 15. Ceci peut avoir lieu avant ou après l'installation à l'aide du configurateur local. Si l'on utilise le communicateur HART, l'adresse d'appel de chaque transmetteur doit être paramétrée individuellement avant l'installation dans une installation à plusieurs points.

### 2.4.2. Options de paramètres VFM 3100

Unités de débit	Les valeurs standard peuvent être modifiées si on le désire
Unités totales	Les unités standard peuvent être modifiées si on le désire
Elimination des bruits parasites	Garder le préparamétrage standard sur „ON“
Traitement du signal	Garder le préparamétrage standard sur „ON“
Correction petites quantités	Devrait être modifiée en ON si le côté inférieur de la plage de service est inférieur au chiffre de Reynolds de 20.000. Remarque: Si l'on sélectionne ON, les valeurs réelles de la densité de procédé et de la viscosité de procédé doivent être entrées dans la base de données!
Mise en marche petites quantités	La valeur standard préparamétrée pour la mise en marche des petites quantités est le troisième niveau au-dessus du minimum. Cette valeur peut être modifiée après installation du débitmètre de telle sorte que la sortie de courant soit zéro si le courant est zéro. (voir au paragraphe suivant „Ajustage du VFM 3100“, page 27.

**NOTE:** Si aucunes données relatives à l'utilisateur ne sont données à la commande, les données suivantes pour le liquide se trouvent dans la base de données.

<b>Paramètres</b>	<b>métrique</b>
Identification	libre
Unités de débit	l/mn.
Unités totales	l
Type de fluide	<b>liquide</b> (eau)
Température de procédé	20°C
Densité de procédé	998,2 kg/m <sup>3</sup>
Densité de base	999,2 kg/m <sup>3</sup>
Viscosité de procédé	1,0002 cP
Valeur plage supérieure	Limite de plage supérieure pour la taille de l'appareil de mesure

Si le fluide de procédé n'est pas liquide, la modification du type de fluide en GAZ ou VAPEUR entraînera une modification automatique des données standard respectives ci-après.

<b>Paramètres</b>	<b>métrique</b>
Identification	libre
Unités de débit	Nm <sup>3</sup> /h
Unités totales	Nm <sup>3</sup>
Type de fluide	<b>gaz</b> (air)
Température de procédé	20°C
Densité de procédé	9,546 kg/m <sup>3</sup>
Densité de base	1,293 kg/m <sup>3</sup>
Viscosité de procédé	0,0185 cP
Valeur plage supérieure	Limite de plage supérieure pour la taille de l'appareil de mesure

<b>Paramètres</b>	<b>métrique</b>
Identification	libre
Unités de débit	kg /h
Unités totales	kg /h
Type de fluide	<b>vapeur</b> (saturée)
Température de procédé	175°C
Densité de procédé	4,618 kg/m <sup>3</sup>
Densité de base	0,5977 kg/m <sup>3</sup>
Viscosité de procédé	0,0149 cP
Valeur plage supérieure	Limite de plage supérieur pour la taille de l'appareil de mesure

Comme il l'a été mentionné ci-dessus, les unités de la base de données de configuration standard (unités métriques) sont déterminées par les unités du facteur K de référence.

Ces données ne sont pas prévues pour être utilisées et ne doivent être utilisées que si l'on n'a d'autres informations que le type de fluide. Lisez attentivement les explications relatives aux divers paramètres au chapitre 9 „Base de données de configuration“ avant de modifier la configuration.

#### 2.4.3. Paramètres relatifs au fluide mesuré

Type de fluide	Sélection du type de fluide à partir de la base de données.
Température de service	Pour une mesure exacte du débit, entrer la valeur réelle et sélectionner les unités correspondantes.
Densité de service	Pour une performance optimale et une mesure exacte massique du débit, entrer la valeur réelle et sélectionner les unités correctes.
Densité nominale	Pour une mesure nominale exacte du débit volumétrique, entrer la valeur correcte dans les mêmes unités de mesure que la densité de service. Cette valeur ne peut être modifiée que si le type de fluide sélectionné est le GAZ et si des unités volumétriques ont été sélectionnées.
Viscosité de service	Pour une mesure exacte du débit de liquides à des quantités réduites, entrer la valeur réelle et sélectionner les unités correctes. Ce paramètre ne peut être modifié que si le type de fluide est un LIQUIDE et que la correction petites quantités a été mise sur ON.

#### 2.4.4. Paramètres relatifs à l'application

Adaptation du tuyau	Sélectionner l'amplitude nominale conf. Sch. du parcours d'arrivée.
Configuration du tuyau	Sélectionner la configuration du tuyau pour le parcours d'arrivée.
Distance parcours d'arrivée	Entrer la distance de la première perturbation de passage dans le parcours d'arrivée en diamètres de tuyau.

**NOTE:** Le VFM 3100 utilise les trois paramètres ci-dessus pour corriger de manière interne les effets de la tuyauterie et des perturbations dans le parcours d'arrivée sur le facteur K de débit. D'autres corrections de divergence connues peuvent être entrées au niveau de la divergence de facteur K ajoutée.

Divergence de facteur K ajoutée	Pour compenser des divergences supplémentaires connues dans le système de mesure du débit, entrer la valeur avec un signe mathématique et en pourcentage.
Valeur limite de la plage de mesure	Entrer le débit maximal souhaité.

## 2.4.5. Options de sortie

Amortissement de sortie	Sélectionner le temps voulu en secondes.
Sortie à impulsions	Sélectionner le signal de sortie voulu.
Condition de panne	Sélectionner la condition de panne voulue. Valable seulement pour 4-20 mA et sortie à impulsions.

## 2.5. Préconfiguration du VFM 3100

Les configurateurs HART et les configurateurs d'écran permettent de créer la base de données et de la sauvegarder dans un fichier afin que le VFM 3100 la charge ultérieurement. L'élaboration de la base de données s'effectue comme dans le cas d'une configuration normale, mais au sein d'un menu de préconfiguration.

**NOTE:** Le mot de passe pour le configurateur local du dispositif d'affichage ne peut être configuré par le HART.

## 2.6. Affichage de la base de données de configuration (menu d'affichage ou de compte-rendu)

Les paramètres renfermés dans la base de données de configuration peuvent être affichés sans qu'il soit nécessaire d'appeler le menu de configuration. Au niveau des séries I/A, des HHT et des configurateurs locaux, cet affichage a lieu par l'intermédiaire d'un menu d'affichage, au niveau du PC10 par l'intermédiaire du menu de compte-rendu.

## 2.7. Ajustage du VFM 3100 (menu d'ajustage)

Les quatre ajustages pouvant être effectués au niveau de la sortie du VFM 3100 sont mentionnés dans le menu d'ajustage:

- calibrage mA (ajustage mA)
- Zero Total (remise à zéro quantité totale)
- Low Flow Cut-In (coupure petites quantités)
- Upper Range Value (valeur limite de la plage de mesure)

### 2.7.1. Calibrage mA (ajustage mA)

Cette fonction vous permet d'ajuster le signal de sortie 4-20 mA du VFM 3100 ou de l'adapter à l'ajustage de l'appareil récepteur, avec une exactitude de jusqu'à 0,005 mA.

**NOTE:** Le VFM 3100 a été ajusté exactement à l'usine. Un réajustage du signal de sortie est en général superflu dans la mesure où il ne s'agit pas d'une adaptation à l'ajustage de l'appareil récepteur.

### 2.7.2. Zero Total (remise à zéro quantité totale)

Cette fonction permet de remettre à zéro la quantité totale.

### 2.7.3. Low Flow Cut-In (coupure électronique de bas débit)

Ce paramètre permet de paramétrer l'un des niveaux au-dessus duquel le VFM 3100 commence la mesure du débit, c'est-à-dire la valeur limite inférieure pour le fonctionnement du VFM 3100. Ce processus peut être effectué automatiquement si le débit est coupé. Au reste, il est possible de procéder à une sélection manuelle dans une liste de sélection à 8 niveaux.

AUTO, (LO), (L1), (L2), (L3), (L4), (L5), (L6), (L7)

Pour des raisons de simplicité, ces valeurs sont représentées sous forme de débits évalués dans les unités de débit choisies. La valeur de ces débits dépend des paramètres spécifiques de l'application. Le configurateur HART permet d'afficher la valeur actuelle, et il est possible d'augmenter ou de diminuer le niveau de un. Si le niveau ne se modifie pas alors, le niveau maximal ou minimal est alors atteint. Dans le cas du configurateur local, le niveau souhaité peut être sélectionné dans la liste de sélection affichée.

En cas de sélection du mode automatique, le VFM 3100 choisit le niveau le plus bas auquel aucun signal n'est détecté au cours d'une durée de 20 secondes. L'important est que le débit soit de ZERO dans le cas de ce paramétrage automatique. L'utilisateur peut augmenter ou diminuer ce paramètre. Ainsi par exemple, il pourrait se produire des bruits dans un intervalle de plus de 20 secondes et ceux-ci ne seraient pas détectés pendant le processus de sélection automatique.

**NOTE:** La répétition du processus automatique pourrait permettre d'éliminer ces incertitudes..

### 2.7.4. Upper Range Value (valeur limite de la plage de mesure)

Ce paramètre permet de régler le débit maximal voulu du VFM 3100.

## 2.8. Lecture des valeurs mesurées (menu des valeurs mesurées)

Le menu des variables du procédé (HART) ou le menu des valeurs mesurées (local) fournit périodiquement des valeurs actualisées sur le débit, la fréquence des tourbillons (fréquence ON), la fréquence d'impulsions échelonnée (fréquence OFF) et le débit total. Le débit et la valeur totale sont représentés dans les unités de volume ou de poids configurées, les fréquences en Hz. En raison de la taille limitée de l'écran local, il n'est possible d'afficher respectivement qu'un ordre de mesure. Il est possible de configurer l'appareil de telle sorte que deux, trois ou quatre variables soient affichées l'une après l'autre, selon la sélection effectuée dans une liste de sélection.

## 2.9. Test du VFM 3100 et du circuit du signal (menu de test)

Le menu de test ayant été appelé, les deux test suivants peuvent être activés:

- Self-Test (auto-test)
- Loop Calibration (ajustage du circuit du signal) ou Loop Test

### 2.9.1. Self-Test (auto-test)

Ce test permet de contrôler le fonctionnement du VFM 3100 et ce par insertion d'un signal périodique de fréquence connue généré de manière interne au niveau de la partie avant du système électronique. La fréquence de ce signal est à son tour mesurée et comparée avec le signal lancé.

## 2.9.2. Loop Calibration (ajustage du circuit du signal) ou Loop Test

Pour ce test, le VFM 3100 peut être utilisé à titre de source de signal pour le contrôle et/ou l'ajustage d'autres instruments du circuit de mesure, tels que le dispositif d'affichage, les appareils de réglage et d'enregistrement. Les signaux de sortie mA et digitaux peuvent être paramétrés sur une valeur quelconque dans les limites de la plage du VFM 3100.

## 2.10. Equipement ultérieur ou remplacement de l'unité électronique

Si l'unité électronique est expédiée indépendamment du tube de mesure, par exemple pour l'équipement ultérieur d'un VFM 3100 ou pour remplacer une unité ne fonctionnant pas correctement, les paramètres corrects relatifs au tube de mesure ne sont pas compris dans la base de données de configuration. Pour que le VFM 3100 fonctionne parfaitement, il faut donc entrer les valeurs correctes mentionnées sur la plaque signalétique.

*Lors de la configuration du VFM 3100, entrer tout d'abord les données suivantes:*

- Code du modèle: entrer le code alphanumérique du modèle mentionné sur la plaque signalétique (les 14 premiers caractères).

**NOTE:** Si l'on entre un code de modèle commençant par la lettre 'E', une demande d'entrée apparaît, exigeant de sélectionner la configuration du VFM 3100 à partir de la liste suivante:

- Single Measurement (mesure isolée)
- Dual Measurement (mesure double)
- Single Measurement with Isolation Valve (mesure isolée avec armature d'arrêt)
- Dual Measurement with Isolation Valve (mesure double avec armature d'arrêt)

*Si le code ne commence pas par un 'E', les informations ci-dessus sont lues déjà à partir du code du modèle.*

- Numéro de référence: entrer le REF NO alphanumérique de la plaque signalétique du VFM 3100.

**NOTE:** Le VFM 3100 travaille également parfaitement sans ces informations. Il est cependant recommandé d'entrer ici ces informations.

- Facteur K de référence: entrer la valeur numérique du REF K-FACTOR de la plaque signalétique du VFM 3100.

**NOTE: L'entrée des unités du facteur K de référence n'est pas nécessaire.** Ces unités métriques (impulsions/litre) sont déterminées de manière interne par le VFM 3100 en fonction de l'amplitude nominale (contenue dans le code du modèle) et de la valeur numérique entrée pour le facteur K de référence.

## 3. Elimination des défauts

### 3.1. Elimination de défauts généraux

Pour tirer un parti maximum de ce chapitre, lisez tout d'abord complètement le paragraphe „Elimination de défauts généraux“. Procédez ensuite aux différentes étapes de travail dans l'ordre donné. L'élimination de défauts ne devra être effectuée que par du personnel formé et qualifié en conséquence.

#### 3.1.1. Le VFM 3100 fournit un signal de sortie erroné

Contrôler la configuration. S'assurer que le VFM 3100 est bien configuré.

##### Signal de sortie 4-20 mA erroné

- Contrôler que la valeur limite de la plage de mesure soit correcte.
- Contrôler que les unités de débit aient été données correctement.
- Contrôler si le VFM 3100 travaille avec un signal de sortie analogique. En mode digital, le signal de sortie mA est constamment de 10 mA.
- Contrôler que le VFM 3100 ne travaille pas avec des valeurs données
  - a) pour les liquides, la valeur donnée est l'eau. Cela suffit dans de nombreux cas.
  - b) Dans le cas de vapeur, la valeur donnée est de 125 psig de vapeur saturée. Il peut se produire des erreurs dans le cas d'autres pressions.
  - c) Dans le cas du gaz, la valeur donnée est de 100 psig d'air. Dans le cas d'autres gaz et de conditions différentes, il est nécessaire de configurer correctement la densité nominale et la densité de service.

##### Signal de sortie digital erroné

- Contrôler que les unités de débit aient été données correctement.
- En cas d'unités de débit spécifiques de l'utilisateur, contrôler que le facteur de conversion soit correct. Voir à ce sujet chapitre 5 „Détermination des unités de mesures spécifiques de l'application“ à la page 44, pour le calcul du facteur de conversion.
- Contrôler que le VFM ne travaille pas avec des valeurs données. Voir ci-dessus.

##### Signal de sortie à impulsions erroné

- Contrôler que les unités de débit utilisées soient correctes. Contrôler le facteur de résolution des impulsions.
- La sortie à impulsions ne peut être utilisée qu'avec un récepteur qui, comme par exemple un compteur, ne compte pas les périodes.

#### 3.1.2. Le VFM 3100 fournit un signal de sortie alors qu'il n'y a pas de passage de fluide dans la tuyauterie

Dans certains cas, il est possible que le VFM 3100 indique un débit alors que la tuyauterie est fermée. Ceci peut être dû à une vanne non étanche, à un débordement du fluide ou à d'autres sources de perturbations telles que par exemple des vibrations du tuyau provoquées par des pompes. Pour éliminer ces signaux erronés, procéder comme suit:

**NOTE:** Les VFM 3100 à système électronique monté séparément et comportant des détecteurs pour la plage de température standard peuvent émettre des signaux perturbés par des bruits si le commutateur à coulisse, sur le préamplificateur, est en position EXT. S'assurer que la position du commutateur est adaptée au détecteur.

- S'assurer qu'il n'y a pas de débit.
- Contrôler que la fonction d'élimination des parasitages soit sur



ON.

- Si l'amortissement est réglé sur ON et sur une valeur supérieure à zéro, les pointes de perturbations dépassant la coupure petites quantités apparaissent sous forme de signal d'amortissement moins la coupure petites quantités.
- Régler le niveau de coupure petites quantités de telle sorte que le signal de sortie donne 0. Il peut être paramétré automatiquement ou manuellement par l'intermédiaire du configurateur.
- Contrôler que le VFM 3100 ou l'appareil d'alimentation soient bien mis à la terre correctement (raccordés à la masse). Ceci est particulièrement important pour les installations à système électronique monté séparément. Voir également „Câblage“ à la page 19 et „Câblage du système électronique monté séparément“ à la page 13.
- Dans le cas du VFM 3100 à système électronique monté séparément, contrôler que le câble soit bien raccordé correctement.

### 3.1.3. Le signal de sortie du VFM 3100 indique un débit supérieur alors que le passage de fluide est réduit

- Contrôler que la fonction d'élimination des parasitages soit sur ON.
- Régler le niveau de coupure petites quantités de telle sorte que le signal de sortie donne 0. Ce réglage peut être effectué à l'aide de paramétrages automatiques ou manuels.

### 3.1.4. Signal de sortie instable

- Contrôler que l'adaptation du signal soit sur ON.
- Il est possible que des variations reflètent fidèlement le débit réel.
- Une petite divergence de 1 à 2% avec des variations rapides peut être causée par des joints dépassant dans la section du tuyau.

## 3.2. Défaut „pas de signal de sortie“

**NOTE:** Les VFM 3100 à détecteurs pour plage de température étendue donnent un signal de sortie réduit si le commutateur à coulisse situé sur le préamplificateur est en position STD. S'assurer que la position du commutateur est adaptée au détecteur.

- S'assurer qu'il y a réellement passage de fluide.
- Contrôler l'alimentation électrique. La tension entre les bornes + et - doit se situer entre 12,5 et 42 V c.c.
  - a) Si la tension est nulle, vérifier si un fusible de l'alimentation électrique n'a pas fondu.
  - b) Si la tension est basse, mais non nulle, il est possible que le VFM 3100 sollicite trop l'alimentation électrique. Dévisser le couvercle de la chambre à bornes. Déconnecter les conducteurs + et - et contrôler la tension au niveau de l'alimentation. Si la tension revient à son niveau normal, le circuit fonctionne correctement à cet endroit. Rebrancher les câbles d'alimentation électrique aux bornes + et -.
  - c) Dévisser le couvercle de la chambre de l'unité électronique. Desserrer les vis de fixation et retirer l'unité électronique du boîtier. Mesurez la tension au niveau du bloc de bornes. La tension doit avoir les valeurs suivantes:  
  
rouge/jaune:  $+2,6 \pm 0,2$  V DC  
orange/jaune:  $-2,6 \pm 0,2$  V DC  
  
Si la tension ne revient pas à son niveau normal, l'unité électronique est défectueuse. Remplacer l'unité électronique. Si la tension revient à son niveau normal, remplacer le préamplificateur.
  - d) Si la tension reste basse, le passage des bornes du boîtier est défectueux. Remplacer le boîtier ou envoyer le VFM 3100 à KROHNE pour réparation.
- Contrôler la boucle de mesure de sortie 4-20 mA.
  - a) La boucle de mesure 4-20 mA peut être testée au niveau des douilles de contrôle du bornier de sortie. Le signal généré a une

tension de 0,1 - 0,5 V, ce qui correspond à 4-20 mA. Contrôler si le VFM 3100 est configuré pour un signal de sortie analogique. En mode Multidrop, le signal de sortie est constamment de 4 mA.

- b) Augmenter le débit pour s'assurer que le manque de réaction du signal de sortie n'est pas dû à un fonctionnement au-dessous du niveau de coupure petites quantités.
- c) S'il n'y a pas de réaction à l'augmentation du débit, procéder à l'un des tests suivants:
  - „Contrôle de l'unité électronique“
  - „Contrôle du préamplificateur“
  - „Contrôle du détecteur“ à la page 30.

## 3.3. Contrôle de l'unité électronique

La fréquence d'entrée de l'unité électronique peut être contrôlée à l'aide d'un générateur de fréquence. Branchez le générateur de fréquence aux bornes extérieures du bloc de bornes à quatre pôles. Raccorder le câble positif à la borne marron et le câble négatif à la borne jaune. S'assurer que l'alimentation du circuit du signal est raccordée. Augmenter la fréquence jusqu'à ce que le débit soit affiché. Ne pas dépasser 3000 Hz. Si aucun débit n'est affiché, contrôler que l'amplificateur est configuré correctement.

## 3.4. Contrôle du préamplificateur

### 3.4.1. Détecteurs à plage de température étendue

#### VFM 3100 à système électronique intégré

- Contrôler le commutateur à coulisse situé sur l'amplificateur afin de constater s'il est en position EXT.
- Contrôler si l'amplificateur fournit la tension nécessaire pour le préamplificateur. Desserrer les vis de fixation et retirer l'unité électronique du boîtier. Le bloc de raccordement des câbles avec les quatre bornes au dos de l'unité électronique fournit la tension pour l'unité du préamplificateur montée à proximité du col du détecteur. Si le préamplificateur est branché, la tension doit avoir les valeurs suivantes:

rouge/jaune:  $+2,6 \pm 0,2$  V DC

orange/jaune:  $-2,6 \pm 0,2$  V DC

- Si les tensions ne se situent pas dans ce domaine, déconnecter le préamplificateur et mesurer à nouveau les tensions. Si elles reviennent aux valeurs normales, remplacer le préamplificateur.
- Si la tension est satisfaisante à la première étape, alimenter le préamplificateur avec l'amplificateur. Déconnecter les câbles du détecteur au niveau du préamplificateur.
- Raccorder à la borne marron de la carte d'entrée du détecteur un condensateur en céramique de  $32 \text{ pF} \pm 5\%$  50 V c.c. NPO. Raccorder un oscillateur à l'entrée. Pour ce faire, raccorder le câble positif au condensateur et le câble négatif à la borne jaune. A la sortie du générateur de signaux, utiliser une résistance terminale de  $50 \Omega$ . Utiliser un câble coaxial entre le générateur de signaux et la carte d'entrée du détecteur.
- Le préamplificateur doit être blindé contre des perturbations de 50 Hz. Le cas échéant, une feuille de protection aluminium mise à la terre au boîtier de l'unité électronique peut être nécessaire.
- Régler le générateur sur 500 Hz et 0,5 V peak to peak. La sortie du préamplificateur, c'est-à-dire le câble marron/jaune, doit avoir un signal de sortie de 500 Hz à 0,700 V (0,650 à 0,750 V peak to peak).
- Augmenter la fréquence à 4200 Hz. Le signal de sortie doit avoir une valeur entre 0,444 et 0,540 V peak to peak.
- Réduire la fréquence à 7,5 Hz. Le signal de sortie doit également avoir une valeur de 0,444 et 0,540 V peak to peak.
- Si le signal de sortie n'est pas situé entre les valeurs correctes, remplacer le préamplificateur.



## VFM 3100 à système électronique monté séparément

Le préamplificateur se trouve dans la boîte de raccordement située sur le tube de mesure. Effectuer les étapes de travail ci-dessus.

### 3.4.2. Détecteur à plage de température standard, VFM 3100 avec système électronique monté séparément

- Contrôler si le commutateur à coulisse, au niveau du préamplificateur, est en position STD.
- Le préamplificateur se trouve dans la boîte de raccordement des câbles. Contrôler si l'unité électronique fournit la tension nécessaire pour le préamplificateur. Desserrer les vis de fixation et sortir l'unité électronique du boîtier. Le bloc de raccordement des câbles avec les quatre bornes au dos de l'unité électronique fournit la tension pour l'unité du préamplificateur montée à proximité du col du détecteur. Si le préamplificateur est branché, la tension doit avoir les valeurs suivantes:

rouge/jaune:  $+2,6 \pm 0,2$  V

orange/jaune:  $-2,6 \pm 0,2$  V

Si les tensions ne se situent pas dans ce domaine, déconnecter le préamplificateur et mesurer à nouveau les tensions. Si elles reviennent aux valeurs normales, remplacer le préamplificateur.

- Si la tension est satisfaisante à la première étape, alimenter le préamplificateur avec l'unité électronique. Raccorder les câbles rouge, jaune et orange à l'unité électronique et déconnecter le câble marron. Déconnecter le câble marron et le câble jaune du détecteur.
- Raccorder à la borne marron de la carte d'entrée du détecteur un condensateur en céramique de  $3300 \text{ pF} \pm 5\%$  50 V c.c. NPO. Raccorder un oscillateur à l'entrée. Raccorder le câble positif au condensateur et le câble négatif à la borne jaune. A la sortie du générateur de signaux, utiliser une résistance terminale de  $50 \Omega$ . Utiliser un câble coaxial entre le générateur de signaux et la carte d'entrée du détecteur.
- Le préamplificateur doit être blindé contre des perturbations de 60 Hz. Le cas échéant, une feuille de protection aluminium mise à la terre au boîtier de l'amplificateur peut être nécessaire.
- Régler le générateur sur 500 Hz et 0,5 V peak to peak. La sortie du préamplificateur, c'est-à-dire le câble marron/jaune, doit avoir un signal de sortie de 500 Hz à 0,475 V (0,425 à 0,525 V peak to peak).
- Augmenter la fréquence à 3200 Hz. Le signal de sortie doit avoir une valeur entre 0,275 et 0,375 V peak to peak.
- Réduire la fréquence à 0,1 Hz. Le signal de sortie doit également avoir une valeur de 0,375 et 0,475 V peak to peak.
- Si le signal de sortie n'est pas situé entre les valeurs correctes, remplacer le préamplificateur.

Pour ce test, le préamplificateur devrait être monté dans le boîtier afin d'assurer un blindage optimal. Ne pas essayer de procéder à ce test si le préamplificateur est sur la table de mesure, étant donné qu'il est très difficile alors de le blinder contre les perturbations de 60 Hz. Tenez compte du fait qu'il est possible d'utiliser un appareil d'alimentation séparé à la place de l'unité électronique, pour l'alimentation électrique.

## 3.5. Contrôle du détecteur

### 3.5.1. Détecteur à plage de température standard

- Retirer l'unité électronique du boîtier.
- Débrancher le câble jaune et le câble marron du détecteur au dos de l'unité électronique.
- Brancher les câbles du détecteur à un oscilloscope.
- Lors du passage du fluide dans la tuyauterie, observer la courbe du signal affichée par l'oscilloscope. La courbe du signal doit correspondre à peu près à l'illustration 15.
  - a) Si la courbe du signal est semblable à celle de l'illustration 15, le détecteur fonctionne correctement. Si l'unité électronique ne donne pas de signal de sortie, le niveau d'entrée de l'unité électronique est défectueux. Remplacer alors la totalité de l'unité électronique.
  - b) Si il n'y a pas de signal de sortie du détecteur, le détecteur est défectueux et doit être remplacé. Pour tous détails, voir le point „Remplacement du détecteur dans le cas d'une unité électronique montée directement“, page 39.

### 3.5.2. Détecteur à plage de température étendue

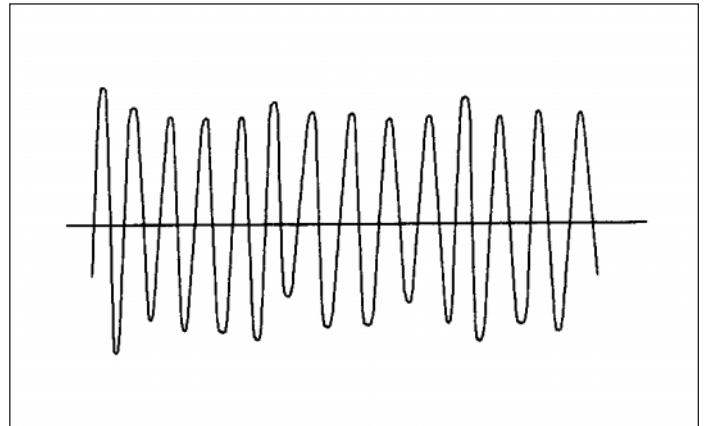
- Retirer l'unité électronique et le préamplificateur du boîtier. Repousser tout d'abord les brides du blindage métallique des côtés du boîtier. Puis retirer le groupe de blindage.
- Déconnecter le câble marron et le câble jaune du détecteur du bornier d'entrée du préamplificateur.
- Lors du passage de fluide dans la tuyauterie, observer le signal de sortie du détecteur à l'aide d'un oscilloscope. L'impédance du palpeur doit être de  $10 \text{ M}\Omega$  ou plus. La courbe du signal devrait être semblable à celle de l'illustration 15. Si le préamplificateur n'est pas mis en service dans le circuit, le signal minimum nécessaire pour le détecteur doit avoir une valeur d'env. 2,5 mV.

Pour les liquides, le signal minimum de 2,5 mV nécessite environ 25 Hz. Contrôler que le débit soit suffisant pour générer 25 Hz.

Dans le cas de gaz ou de vapeurs, le signal minimum de 2,5 mV peut nécessiter une fréquence de 100 Hz ou plus selon l'amplitude nominale.

Si la courbe du signal est semblable à celle de l'illustration 15, le détecteur fonctionne. S'il n'y a pas de signal de sortie, remplacer le détecteur.

**NOTE:** Pour tous les VFM 3100, veiller à ce que le signal affiché n'ait pas 50 ou 60 Hz.



## 4. Entretien

### 4.1. Introduction

Le fonctionnement des VFM 3100 peut être divisé comme suit: production de tourbillons alternés dans le flux du fluide, saisie de ces tourbillons, et amplification, préparation et traitement du signal fourni par le détecteur Vortex. Si l'on soupçonne un défaut de fonctionnement du VFM 3100, on peut généralement en imputer la cause à l'une de ces trois fonctions.

Le personnel chargé de l'entretien et de la maintenance des VFM 3100 doit être formé et qualifié pour travailler sur les appareils, monter et démonter l'appareil et effectuer tous travaux de maintenance de routine sur les éléments constitutifs des VFM 3100.

#### 4.1.1. Production de tourbillons alternés

Le processus de production de tourbillons alternés peut être affecté ou empêché par des perturbations sur le parcours d'arrivée, le type du fluide ou (plus rarement cependant) par un endommagement du corps du générateur de tourbillons. Ces perturbations de l'écoulement peuvent être engendrées entre autres par le dépassement de joints dans la section du tuyau, une obstruction partielle de la tuyauterie sur le parcours d'arrivée, la configuration de la tuyauterie ou l'apparition d'un courant biphase. Si le générateur de tourbillons s'encroûte, est recouvert de dépôts ou est endommagé au point que sa forme ou ses dimensions s'en trouvent modifiées, ceci peut nuire à la production des tourbillons. Il est également important que le parcours d'arrivée soit droit et dépourvu d'obstacle.

#### 4.1.2. Détecteur du VFM 3100 (détecteur de tourbillons)

Deux types de détecteurs de base sont utilisés sur les VFM 3100, l'un pouvant être utilisé sur la plage de température standard, l'autre pouvant être utilisé sur la plage de température étendue. Le détecteur à plage de température standard peut être rempli de Fluorolube pour les applications à des températures de procédé de -20 à +90°C, ou d'huile au silicone pour des applications à des températures de procédé de -20 à +200°C. Le détecteur pour la plage de température étendue n'est pas rempli et est prévu pour les applications allant jusqu'à 430°C.

Le détecteur à plage de température standard est composé d'un cristal bimorphe piézo-électrique encapsulé dans une chambre

remplie de liquide par 2 membranes opposées. Le processus de formation des tourbillons alternés engendre une pression différentielle alternée au niveau de la capsule, pression transmise au cristal par l'intermédiaire des deux membranes et du liquide de remplissage.

Le détecteur à plage de température étendue se compose de deux cristaux piézo-électriques enfermés dans une capsule comportant deux membranes opposées. Ces membranes sont reliées mécaniquement de manière interne. Le processus de formation des tourbillons alternés engendre une pression différentielle alternée au niveau de la capsule, pression transformée en force au niveau des membranes et transmise aux cristaux par l'intermédiaire de ressorts Belleville.

Les pressions différentielles agissant sur les cristaux ou des forces mécaniques génèrent une tension pulsée de fréquence égale à la fréquence de génération des tourbillons alternés. Tout endommagement des membranes d'étanchéité ou tous autres endommagements peuvent nuire au bon fonctionnement des détecteurs.

#### 4.1.3. Amplification, préparation du signal et traitement

Le signal du détecteur est amplifié, préparé et traité dans l'unité électronique située dans la chambre électronique du boîtier électronique. De plus, l'unité électronique produit des sorties digitales, 4-20 mA et à impulsions. L'illustration 16 montre un diagramme simplifié du signal du VFM 3100.

Comme le montre l'illustration, l'unité électronique prend en charge directement le signal de sortie brut des détecteurs à plage de température standard. En cas d'utilisation de détecteurs à plage de température étendue, le signal de sortie brut du détecteur doit passer par le tampon constitué par le préamplificateur avant d'être transmis à l'unité électronique. Le préamplificateur est également utilisé avec des détecteurs à plage de température standard dans des installations séparées. Un commutateur situé sur le préamplificateur sert à l'adaptation à l'impédance du détecteur. Dans les deux cas, l'unité électronique reçoit et traite le signal Vortex et fournit les divers signaux de sortie.

## 4.2. Unité électronique

L'unité électrique se compose de trois plaques à circuits imprimés et de deux vis imperdables. Elle est montée dans la chambre du boîtier

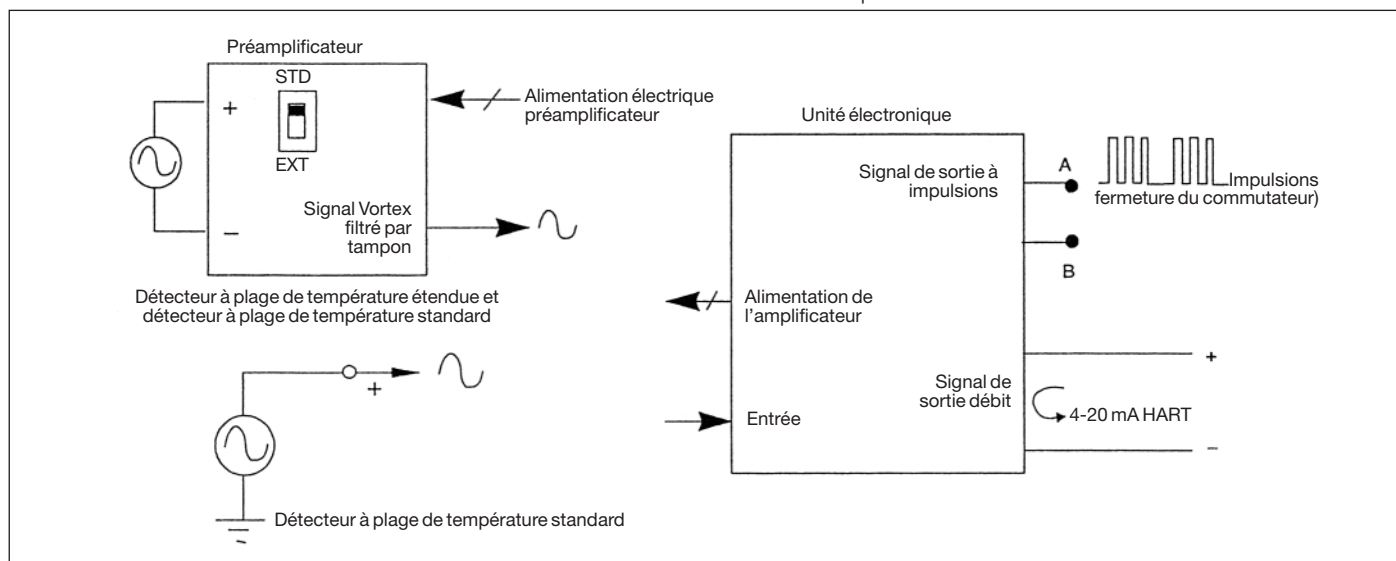


Illustration 16. Diagramme du signal du VFM 3100

**Tableau 10. Raccordement de l'unité électronique au bloc terminal**

Nombre de connexions	Lettre code	Couleur	Description
2	R	rouge	Loop +
	B	bleu	Loop -
2	Y	jaune	Scaled Pulse Out +
	G	vert	Scaled Pulse Out -
4	B	marron	Détecteur + ou Preamp Out +
	R	rouge	Preamp Power +
	O	orange	Preamp Power -
	Y	jaune	Détecteur - ou Preamp Out -

électronique, du côté opposé au marquage „FIELD TERMINALS“. Elle comporte au dos 3 vis de raccordement.

#### 4.2.1. Démontage de l'unité électronique

- Couper l'alimentation électrique du VFM 3100.
- Dévisser le couvercle fileté de la chambre de l'unité électronique.
- Dévisser les deux vis imperdables de chaque côté de l'unité électronique.

#### VFM 3100 à plage de température standard

- Tirer l'unité électronique du boîtier jusqu'à ce qu'il soit possible de déconnecter le câble marron et le câble jaune du détecteur du bloc de bornes situé au dos de l'unité électronique. Déconnecter les quatre câbles du signal de sortie (rouge-bleu, jaune-vert) au niveau des deux blocs de bornes de l'unité électronique. Voir illustration 17.
- Au niveau du VFM 3100 à système électronique monté séparément, déconnecter du bloc de bornes les quatre câbles du préamplificateur. Voir illustration 18.

- Retirer l'unité électronique du boîtier.

**NOTE:** Ne pas couper les rubans de plastique.  
**VFM 3100 à plage de température étendue**

Dans le cas de l'unité électronique à plage de température étendue, le préamplificateur est monté au-dessous de l'unité électronique. Ne pas retirer le préamplificateur.

- Tirer l'unité électronique du boîtier jusqu'à ce qu'il soit possible de déconnecter les quatre fils du préamplificateur (marron/rouge / orange/jaune) du bloc de bornes de l'unité électronique et les quatre câbles de signaux (rouge-bleu, jaune-vert). Voir illustration 18.
- Retirer l'unité électronique du boîtier.

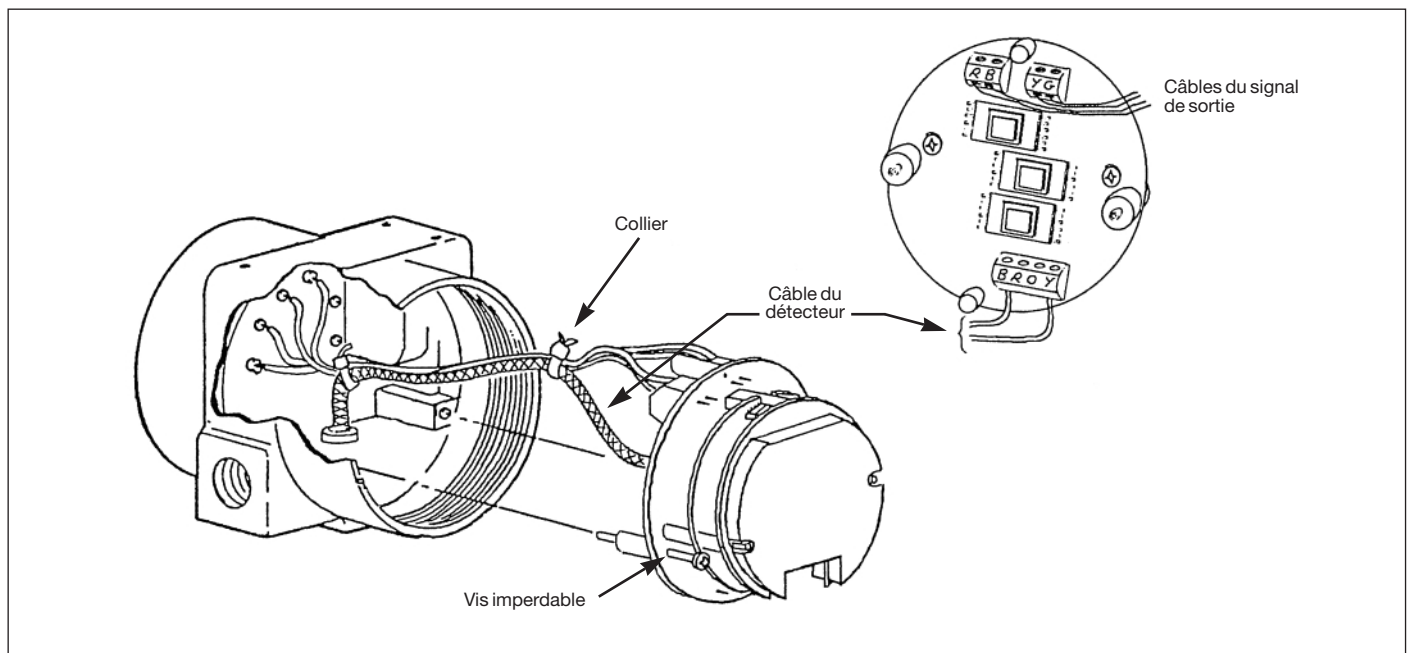


Illustration 17. Raccordements de l'unité électronique – VFM 3100 à plage de température standard (unité intégrée)

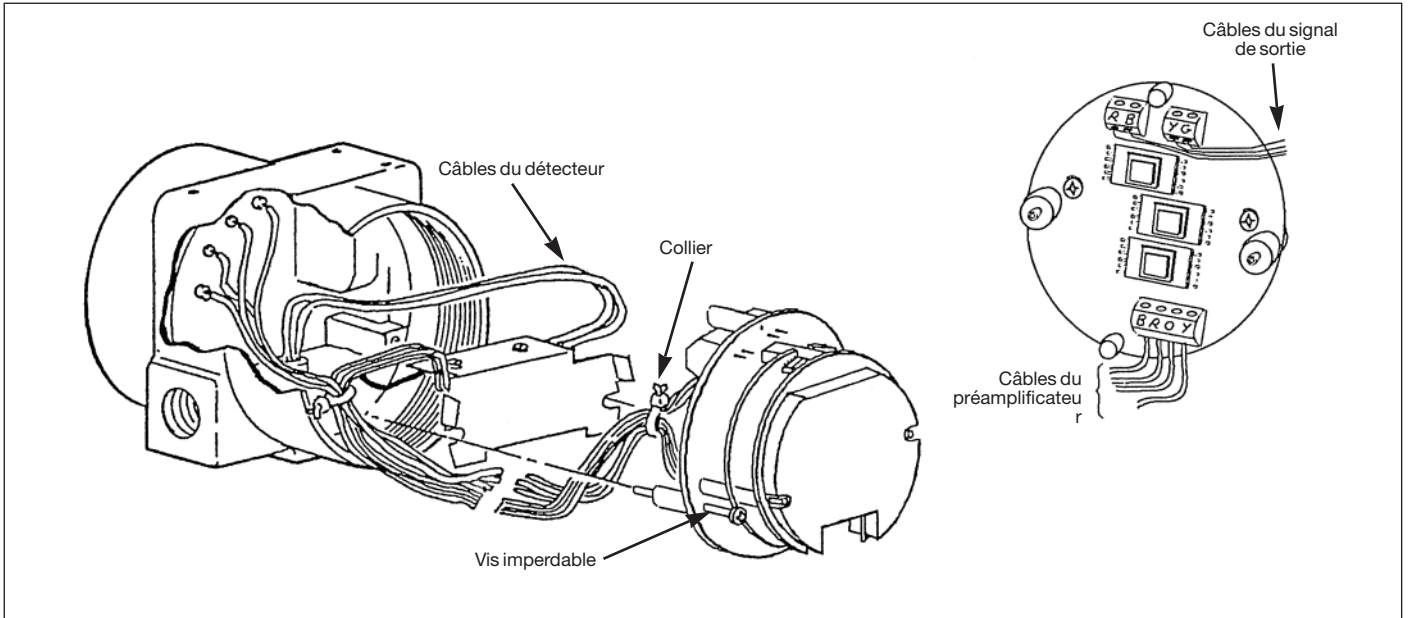


Illustration 18. Raccordements de l'unité électronique – VFM 3100 à plage de température étendue

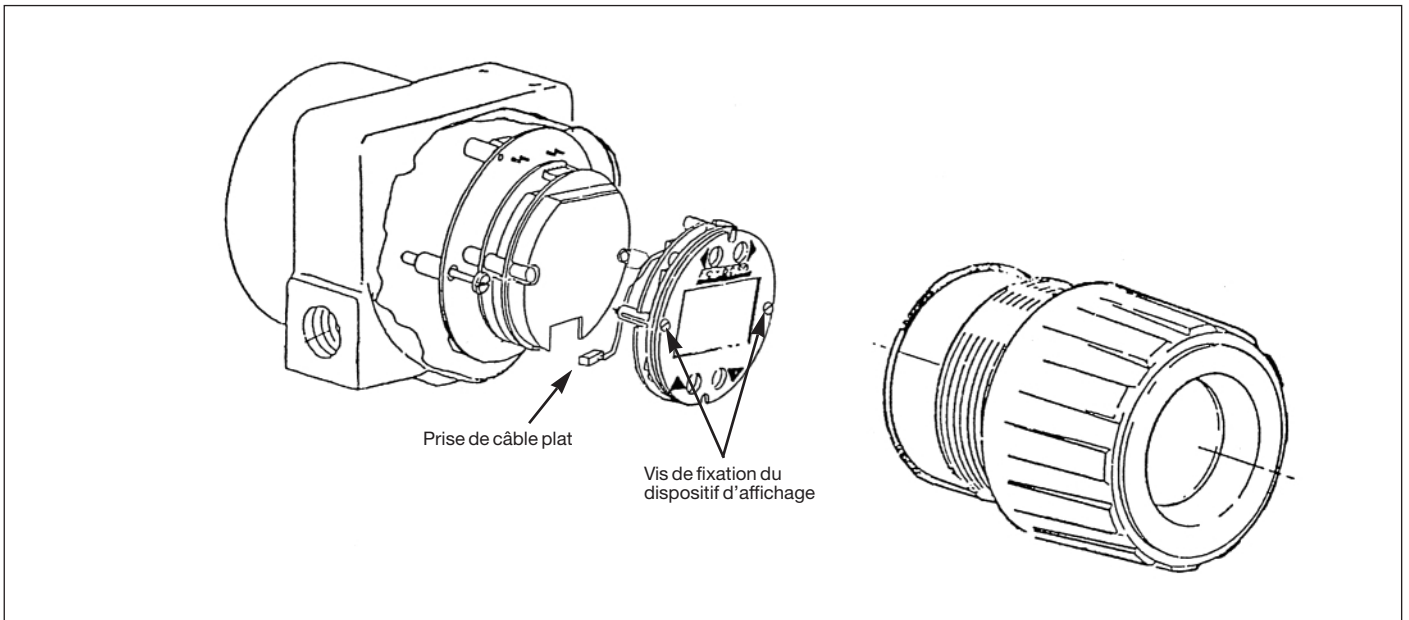


Illustration 19. Unité électronique avec raccordement du dispositif d'affichage

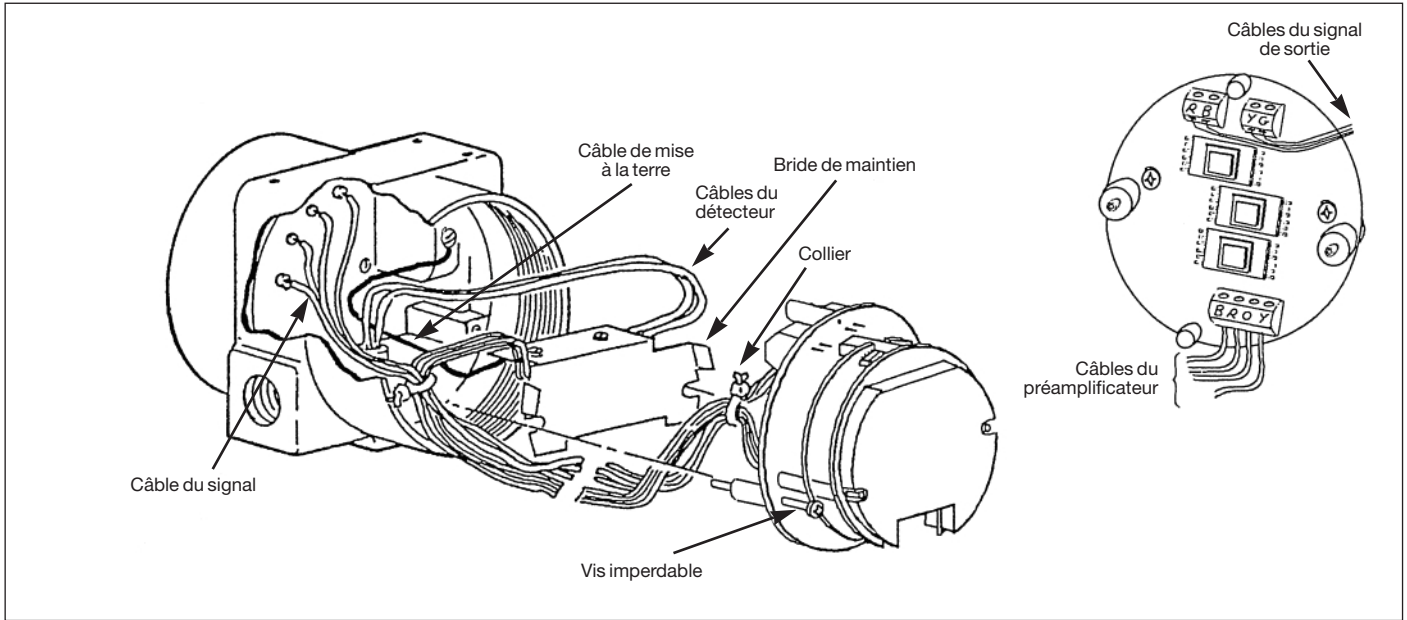


Illustration 20. Raccordements de l'unité électronique – VFM 3100 à plage de température étendue et à plage de température standard conf. CENELEC

**NOTE:** Ne pas couper les rubans de plastique.

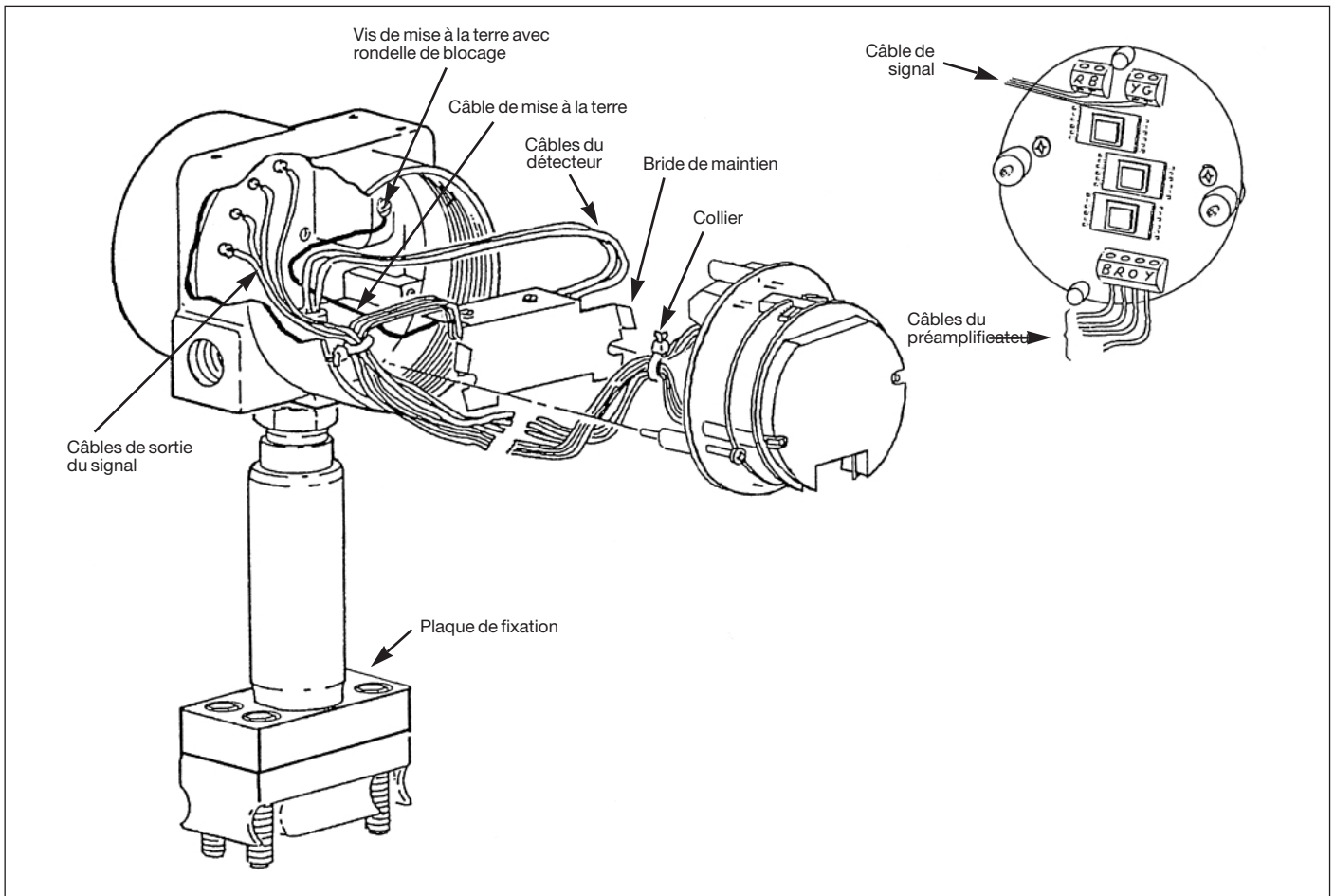


Illustration 21. Unité électronique blindage résistant à la pression conf. CENELEC



## VFM 3100 à plage de température étendue (blindage résistant à la pression conf. CENELEC)

Le système électronique de la version certifiée antidéflagrante par CENELEC est identique à celui de la version à plage de température étendue. Au niveau du VFM 3100 à blindage résistant à la pression conf. CENELEC, le boîtier électronique a des vis de retenue supplémentaires au niveau des couvercles filetés sur le côté de la chambre de l'unité électronique et sur le côté de la chambre à bornes.

- Couper l'alimentation électrique du VFM 3100.
- Retirer le dispositif de blocage du couvercle. Pour ce faire, dévisser les deux vis à six pans creux M6 à l'aide d'une clé à six pans de 5 mm. Conserver les vis et dispositifs de blocage.
- Après avoir retiré les dispositifs de blocage, retirer les couvercles. Dévisser les deux vis imperdables (situées respectivement à raison d'une de chaque côté de l'unité électronique). Voir illustration 20.
- Tirer l'unité électronique du boîtier jusqu'à ce qu'il soit possible de déconnecter les câbles du préamplificateur (marron/rouge/orange/jaune) du bloc de bornes au niveau de l'unité électronique et le câble de signal (rouge-bleu, jaune-vert) de son raccordement. Ne pas déconnecter le câble de mise à la terre du boîtier.
- Retirer l'unité électronique du boîtier.

**NOTE:** Ne pas couper les rubans de plastique.

### 4.3. Remplacement de l'unité électronique

**ATTENTION:** Avant de continuer, couper l'alimentation électrique du VFM 3100.

- Démonter l'unité électronique comme il l'a été décrit à la page 32.

**NOTE:** Si un dispositif d'affichage est installé sur l'unité électronique, retirer ce dispositif d'affichage. Pour ce faire, desserrer les deux vis de fixation et détacher le câble plat de l'unité électronique. Voir illustration 19. Pour monter le dispositif d'affichage sur la nouvelle unité électronique, voir paragraphe ci-après.

**NOTE:** L'unité électronique de rechange est expédiée dans une pochette de protection antistatique destinée à la protéger contre les charges antistatiques. Ne retirer l'unité de la pochette qu'au moment du montage sur le VFM 3100. Ceci permet de minimiser le risque d'endommagements relevant de charges électrostatiques. Un tapis électrostatique permet d'éviter les chargements électriques.

- Sortir l'unité électronique neuve de sa pochette de protection. Pour le raccordement des câbles du détecteur et des câbles de signaux, voir le paragraphe correspondant ci-après.

**NOTE:** Les câbles de signaux et les câbles de détecteur devront déjà être regroupés par des colliers dans le boîtier.

#### 4.3.1. VFM 3100 à plage de température standard

- Raccorder les câbles marron et jaune du détecteur au bloc de raccordement des câbles au code de couleur, au dos de l'unité électronique.

#### 4.3.2. VFM 3100 à plage de température étendue (y compris blindage résistant à la pression conf. CENELEC)

- Voir illustration 18. Raccorder les câbles du préamplificateur (marron/rouge/orange/jaune) au bloc de raccordement des câbles à code de couleur, au dos de l'unité électronique. Dans le cas de la version CENELEC, raccorder également le câble de mise à la terre

du préamplificateur au boîtier conformément à l'illustration 21.

- Raccorder les câbles de signaux (rouge-bleu, jaune-vert) au bloc de raccordement des câbles de l'unité électronique en fonction du code de couleur de la plaque.
- Les câbles du détecteur et du signal raccordés, tourner l'unité électronique d'un tour complet dans le sens des aiguilles d'une montre avant de la mettre en place afin que les fils ne se coincent pas. Placer l'unité électronique dans le boîtier sur les orifices de montage. Orienter le préamplificateur auparavant le cas échéant. Serrer les deux vis imperdables.
- Si l'unité électronique est équipée à l'usine d'un dispositif d'affichage, remonter ce dispositif. Ranger le câble plat avec précaution entre le dispositif d'affichage et l'unité électronique et serrer les vis de fixation.
- Configurer la nouvelle unité électronique en fonction de l'unité démontée.
- Pour la configuration de l'amplificateur, voir chapitre „Configuration“ à partir de la page 60.
- Le montage effectué, contrôler la résistance disruptive. Voir à ce sujet page 38. Le montage effectué, remettre les couvercles du boîtier en place.

**NOTE:** Pour la version CENELEC uniquement: monter des dispositifs de sécurité des deux côtés du boîtier électronique AVANT LA MISE EN SERVICE du VFM 3100.

### 4.4. Préamplificateur

L'unité du préamplificateur (voir illustration 22) se compose d'un préamplificateur avec un blindage dans le cas du système électronique intégré (ou avec une plaque de fixation dans le cas du système électronique monté séparément, conformément à l'illustration 23). Le préamplificateur dispose d'un commutateur pour le détecteur, commutateur devant être mis sur STD dans le cas de détecteurs à plage de température standard et sur EXT dans le cas de détecteurs à plage de température étendue.

#### 4.4.1. Démontage du préamplificateur

VFM 3100 à unité électronique montée directement

- Couper l'alimentation électrique du VFM 3100.
- Retirer le couvercle fileté du boîtier électronique (côté opposé aux bornes) et démonter l'unité électronique comme il l'est décrit à la page 32. Déconnecter les câbles marron, rouge, orange et jaune du préamplificateur. Voir illustration 18. Il n'est pas nécessaire de démonter le dispositif d'affichage éventuel.
- Couper les deux colliers regroupant les câbles du préamplificateur et les câbles de signaux.
- Dégager les brides de maintien du blindage métallique du boîtier à l'aide d'un tournevis plat, et sortir le bloc complet. Voir illustration 22.
- Retourner le préamplificateur et détacher du bloc de raccordement des câbles le câble jaune et le câble marron du détecteur. Desserrer la pince de décharge de traction maintenant le câble du détecteur.
- Tirer le préamplificateur du boîtier.

**NOTE:** Dans le cas de versions CENELEC à blindage résistant à la pression, déconnecter du boîtier le câble de mise à la terre du préamplificateur. Conserver la vis et la rondelle de blocage. Voir illustration 21.

- Détacher le préamplificateur de la tôle de blindage. Pour ce faire, retirer les deux vis d'assemblage épaulées. Voir illustration 22. Conserver les deux vis d'assemblage épaulées et le blindage métallique.
- Pour procéder au remplacement, suivre la description à partir de la page 37.

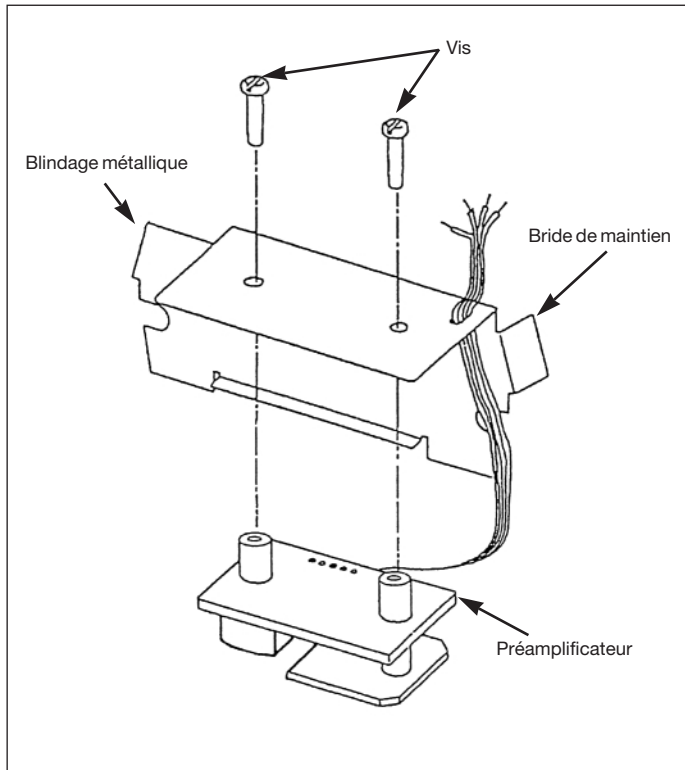


Illustration 22. Unité du préamplificateur – VFM 3100 avec unité électronique montée directement et plage de température étendue

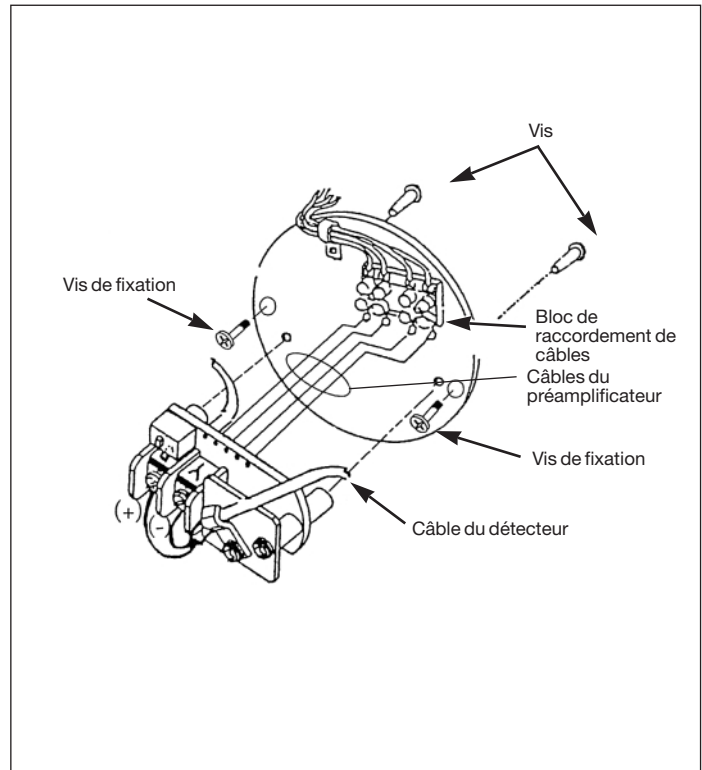


Illustration 23. Unité du préamplificateur – VFM 3100 avec unité électronique montée séparément

### VFM 3100 avec unité électronique montée séparément

VFM 3100 avec unité électronique montée séparément et blindage résistant à la pression conf. CENELEC, voir paragraphe suivant.

Dans le cas de la version à unité électronique montée séparément, le préamplificateur se trouve dans la boîte de raccordement située en haut du VFM 3100. L'unité électronique est logée dans le boîtier électronique séparé.

- Couper l'alimentation électrique du VFM 3100.
- Dévisser le couvercle fileté de la boîte de raccordement. Le préamplificateur et un bloc de raccordement des câbles à deux faces à 4 pôles sont montés sur une plaque ronde dans la boîte de raccordement. Voir à ce sujet l'illustration 23.
- Débrancher les conducteurs (marron/rouge/orange/jaune) des deux côtés du bloc de raccordement des câbles et retirer la pince de décharge de traction du câble de connexion.
- Déconnecter le câble jaune et le câble marron du détecteur au niveau du bloc de raccordement des câbles du préamplificateur et desserrer la pince de décharge de traction maintenant le câble du détecteur.
- Dévisser les deux vis de fixation pour pouvoir retirer la plaque de fixation de la boîte de raccordement.
- Retourner la plaque de fixation (avec le préamplificateur), et dévisser les deux vis d'assemblage épaulées pour pouvoir démonter le préamplificateur. Conserver les vis d'assemblage épaulées et l'ensemble de la plaque de fixation.

### VFM 3100 avec unité électronique montée séparément (blindage résistant à la pression conf. CENELEC)

- Couper l'alimentation électrique du VFM 3100. Les couvercles filetés du transmetteur et de la boîte de raccordement du VFM 3100 à blindage résistant à la pression conf. CENELEC sont équipés de dispositifs de blocage. Voir à ce sujet l'illustration 24.
- Pour démonter le préamplificateur, retirer le dispositif de blocage du couvercle de la boîte de raccordement et retirer le couvercle. Le préamplificateur et la tôle de blindage située au-dessus de celui-ci, un bloc de raccordement de câbles à deux faces à quatre pôles et une connexion métallique de mise à la terre sont montés sur une plaque ronde dans la boîte de raccordement.
- Retirer la tôle de blindage du préamplificateur et débrancher le fil de masse de la bride de masse en U sur la plaque de fixation (illustration 24).
- Déconnecter les conducteurs (marron/rouge/orange/jaune) des deux côtés du bloc de raccordement des câbles et retirer la pince de décharge de traction du câble de connexion. Voir illustration 23.
- Déconnecter du bloc de raccordement des câbles les câbles de détecteur jaune et marron au niveau du préamplificateur, et desserrer la pince de décharge de traction maintenant le câble du détecteur.
- Dévisser les deux vis de fixation pour pouvoir retirer la plaque de fixation de la boîte de raccordement.
- Retourner la plaque de fixation (avec le préamplificateur), et dévisser les deux vis pour pouvoir démonter le préamplificateur. Conserver les vis, les plaques de fixation, le dispositif de fixation du couvercle, la tôle de blindage avec les vis et la bande de masse.



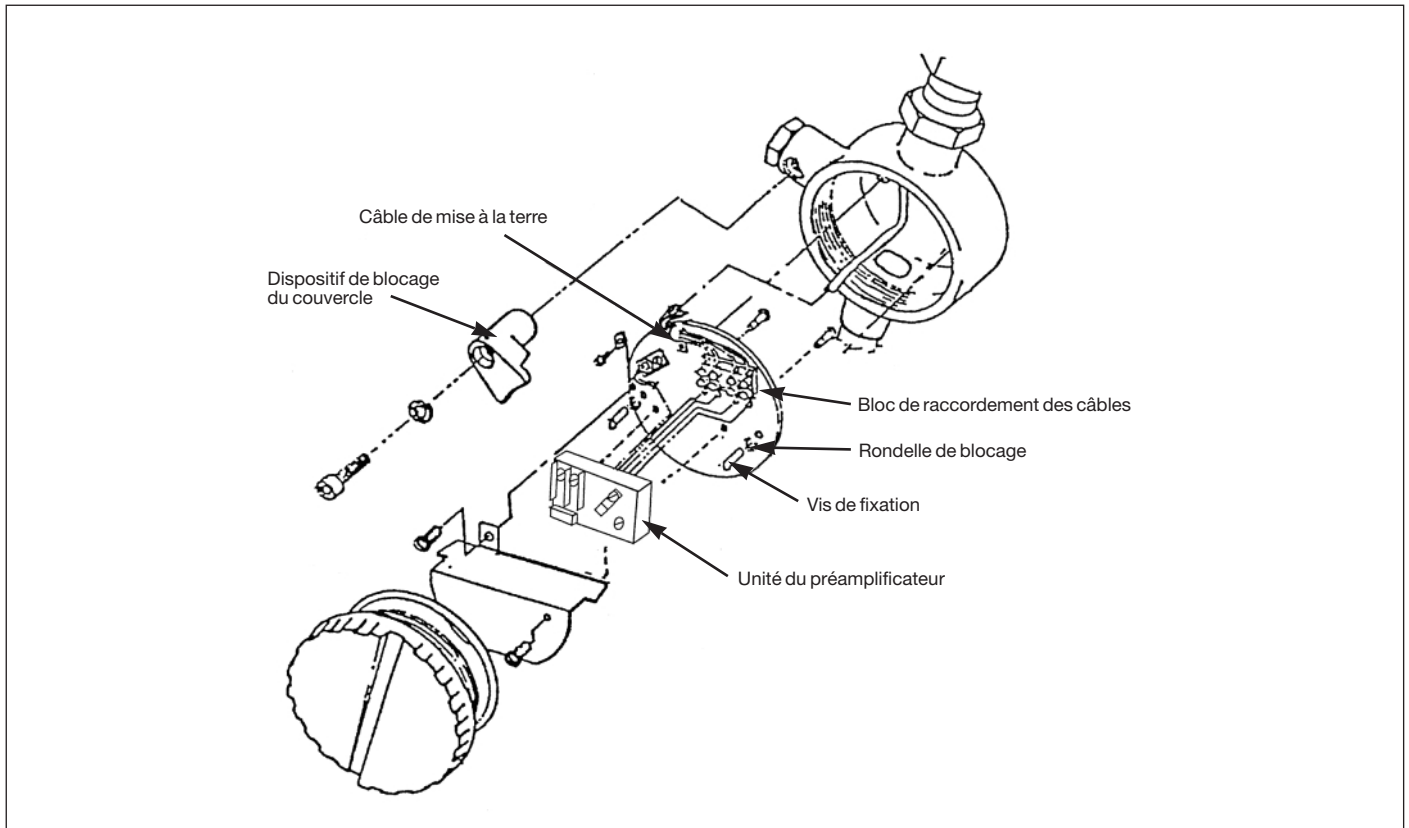


Illustration 24. Préamplificateur – VFM 3100 avec unité électronique montée séparément (avec blindage résistant à la pression conf. CENELEC)

#### 4.4.2. Remplacement du préamplificateur

Le préamplificateur de rechange est expédié dans une pochette de protection antistatique destinée à le protéger contre les charges antistatiques, accompagné de 2 colliers. Ne retirer le préamplificateur de la pochette qu'au moment du montage dans le VFM 3100 afin d'éviter tous endommagements par suite de charges électrostatiques.

**NOTE:** *Un tapis électrostatique permet d'éviter les chargements électrostatiques.*

Retirer le préamplificateur de sa pochette de protection. Pour l'installation, procéder conf. à „VFM 3100 avec unité électronique montée directement“ et „VFM 3100 avec unité électronique montée séparément“ à la page 38.

**ATTENTION:** *Avant de continuer, couper l'alimentation électrique du VFM 3100.*

#### VFM 3100 avec unité électronique montée directement

- Monter le nouveau préamplificateur sur la tôle de blindage de l'ancien préamplificateur à l'aide des anciennes vis. Voir illustration 22.
- Faire passer le câble jaune et le câble marron du détecteur à travers la pince de décharge de traction sur la platine du préamplificateur. Serrer la pince et raccorder les câbles du détecteur au bloc de raccordement des câbles. Le codage en couleur est important, contrôler donc celui-ci. Voir à ce sujet l'illustration 25.
- Mettre le commutateur du détecteur en position „STD“ pour la plage de température standard et sur „EXT“ pour la plage de tem-

pérature étendue.

- Avant de monter le préamplificateur dans le boîtier, repousser les brides du blindage métallique légèrement vers l'extérieur afin que l'appareil soit serré de manière bien stable contre les parois du boîtier. Voir illustration 18. Orienter les deux fentes de montage avec les trous à vis pour le montage de l'unité électronique.
- Le préamplificateur ayant été monté correctement, raccorder les quatre conducteurs (marron/rouge/jaune/orange) au bloc de raccordement des câbles à code de couleur, au dos de l'unité électronique.
- Raccorder les câbles du signal de sortie (rouge-bleu, jaune-vert) aux blocs de raccordement des câbles de l'unité électronique conformément au code de couleur de la plaque.
- Avant de monter l'unité électronique principale dans le boîtier, regrouper soigneusement tous les câbles du préamplificateur et le câble de signal. Voir illustration 18.
- Repousser les boucles des câbles du dos de l'unité électronique. Attacher les câbles à deux endroits à l'aide des colliers.
- Placer l'unité électronique dans le boîtier. Pour ce faire, aligner le blindage du préamplificateur sur les orifices de montage.
- Avant de monter l'unité électronique, la tourner d'un tour complet dans le sens des aiguilles d'une montre afin que les câbles ne se coincent pas. Placer l'unité électronique sur les orifices de montage. Orienter le préamplificateur et serrer les vis imperdables.
- Le montage effectué, contrôler la résistance disruptive. Voir à ce sujet page 38. Visser le couvercle du boîtier.

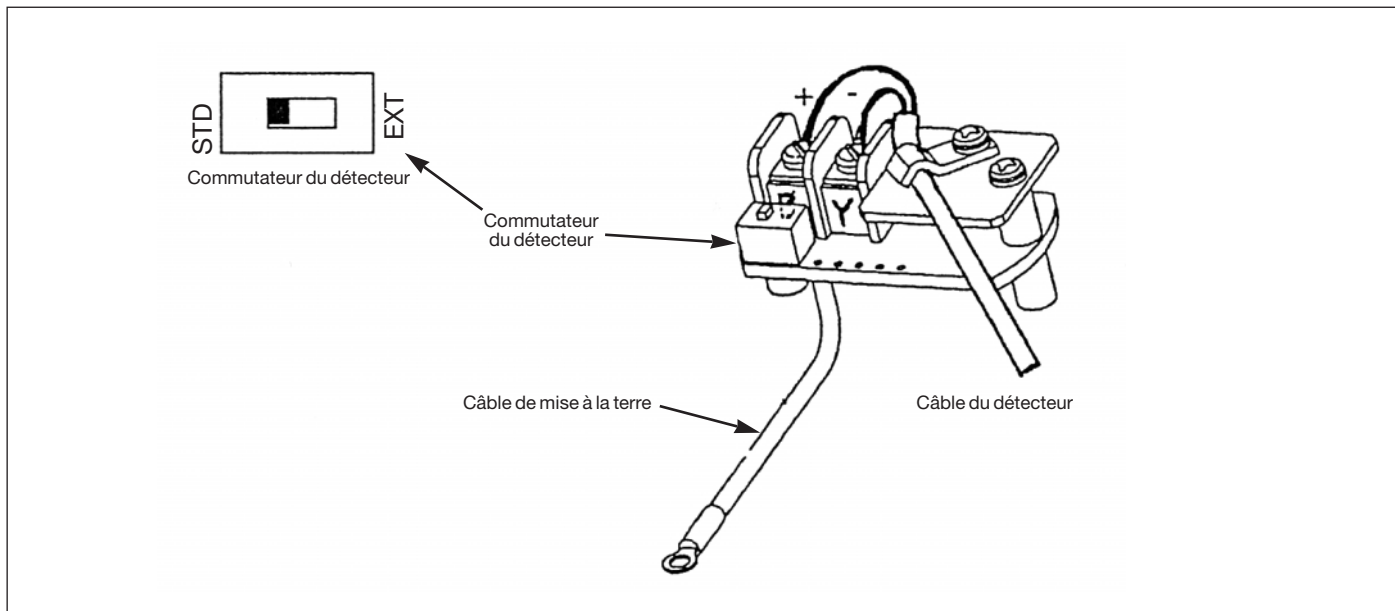


Illustration 25. Unité du préamplificateur

#### VFM 3100 avec unité électronique montée séparément

- Monter un préamplificateur nouveau à l'aide des deux vis sur la plaque de montage. Voir illustration 23.
- Faire passer le câble jaune et le câble marron du détecteur à travers la pince de décharge de traction sur la platine du préamplificateur. Serrer la pince et raccorder les câbles du détecteur au bloc de raccordement des câbles. Le codage en couleur est important, contrôler donc celui-ci. Voir à ce sujet l'illustration 25.
- Raccorder les câbles (marron/rouge/orange/jaune) du préamplificateur d'un côté du bloc de raccordement des câbles à deux faces sur la plaque de montage. Voir illustration 23.
- Avant de monter l'unité dans la boîte de raccordement, raccorder les quatre conducteurs (marron/rouge/orange/jaune), passant au-dessus de la visserie de câble dans la boîte de raccordement, de l'autre côté du bloc de raccordement des câbles sur la plaque de montage, conformément au code de couleur. Voir à ce sujet l'illustration 26..
- Placer la plaque de montage avec le préamplificateur dans la boîte de raccordement et la fixer à l'aide des deux vis de fixation.
- Le montage effectué, contrôler la résistance disruptive. Voir à ce sujet le chapitre 4.5 ci-après. Visser le couvercle du boîtier.

#### VFM 3100 avec unité électronique montée séparément (blindage résistant à la pression conf. CENELEC)

- Monter un préamplificateur nouveau à l'aide des deux vis sur la plaque de montage. Voir illustration 23.
- Faire passer le câble jaune et le câble marron du détecteur à travers la pince de décharge de traction sur la platine du préamplificateur. Serrer la pince et raccorder les câbles du détecteur au bloc de raccordement des câbles. Le codage en couleur est important, contrôler donc celui-ci. Voir à ce sujet l'illustration 25.
- Raccorder les câbles (marron/rouge/orange/jaune) du préamplificateur d'un côté du bloc de raccordement des câbles à deux faces sur la plaque de montage.
- Avant de monter l'unité dans la boîte de raccordement, raccorder les quatre conducteurs (marron/rouge/orange/jaune), passant au-dessus de la visserie de câble dans la boîte de raccordement, de l'autre côté du bloc de raccordement des câbles sur la plaque de montage, conformément au code de couleur. Voir à ce sujet l'illustration 23.

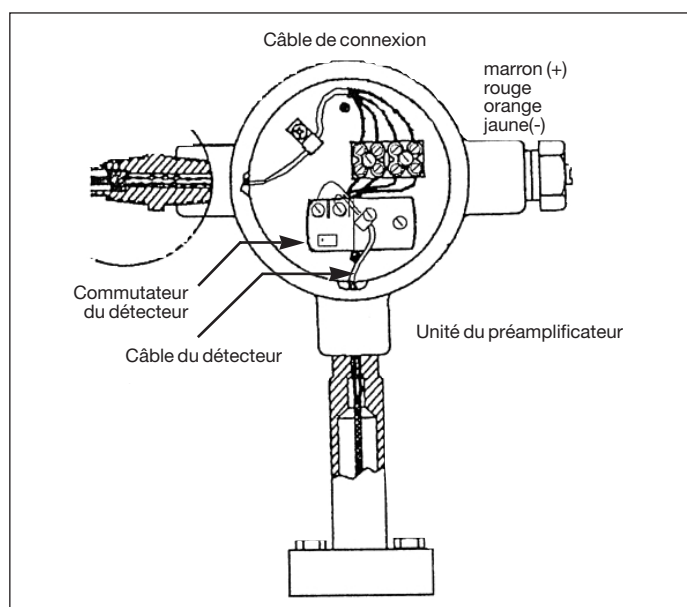


Illustration 26. Préamplificateur monté dans la boîte de raccordement du VFM 3100

- Placer la plaque de montage avec le préamplificateur dans la boîte de raccordement et la fixer à l'aide des deux vis de fixation.
- Raccorder le câble de masse du préamplificateur à la bride de masse en U sur la plaque de montage.
- Monter la tôle de blindage au-dessus du préamplificateur. Voir à ce sujet l'illustration 24.
- Remonter le couvercle de la boîte de raccordement et le bloquer à l'aide du dispositif de fixation.

#### 4.5. Contrôle de la résistance électrique disruptive après le montage

Afin de s'assurer qu'il n'y a pas de fuite à la terre dans le câblage interne, procéder à un contrôle de la résistance disruptive à 500 V c.a. ou à 707 V c.c. pendant 1 minute entre les bornes d'entrée court-circuitées (+), (-), (A), (B), et la mise à la terre du boîtier. Voir illustration 27.

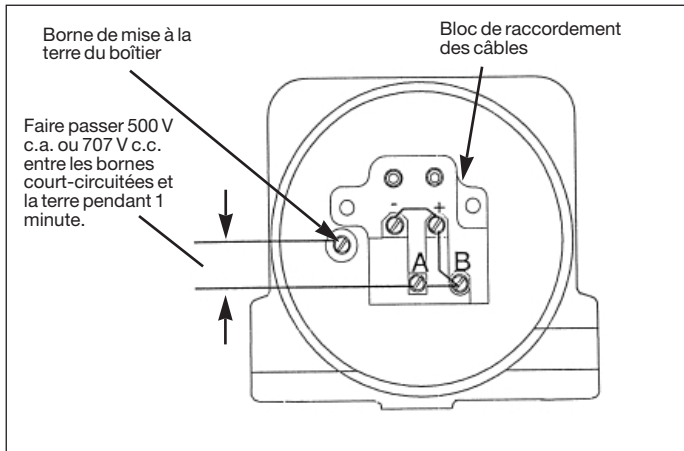


Illustration 27. Raccordements pour le contrôle de la résistance électrique disruptive après le montage

## 4.6. Remplacement du détecteur dans le cas d'une unité électronique montée directement

Il n'est pas nécessaire de démonter le VFM 3100 de la tuyauterie pour remplacer le détecteur. La tuyauterie devra cependant être fermée et vidée avant de desserrer les vis de fixation.

### 4.6.1. Démontage du détecteur

- Déconnecter l'alimentation électrique au niveau du VFM 3100. Si le VFM 3100 est relié à un tube de protection fixe, il peut être nécessaire de dévisser le couvercle des bornes et de détacher les câbles extérieurs et le tube de protection.
- Dévisser le couvercle de la chambre de l'unité électronique (au niveau des VFM 3100 à blindage résistant à la pression conf. CENELEC et à plage de température étendue, retirer les dispositifs de blocage avant de retirer les couvercles du boîtier).

**NOTE:** S'il n'est pas possible de dévisser le couvercle à la main, introduire un outil plat dans la rainure du couvercle et le faire tourner afin de desserrer le couvercle.

- Retirer l'unité électronique et le préamplificateur et déconnecter les câbles du détecteur conformément aux instructions, en commençant à la page 32 pour les VFM 3100 avec boîtier électronique monté directement.
- Dévisser les vis du raccord mécanique et soulever le boîtier électronique, le raccord mécanique et le détecteur en bloc. Voir illustration 28.
- Faire sortir le détecteur du raccord mécanique en le poussant vers l'extérieur. Voir illustration 30.

**NOTE:** Le VFM 3100 à plage de température standard est équipé d'un joint plat et d'un barrage, ainsi que d'un anneau torique en caoutchouc de silicone, le VFM 3100 à plage de température étendue d'un joint plat et d'un barrage, ainsi que d'un anneau torique Graphoil.

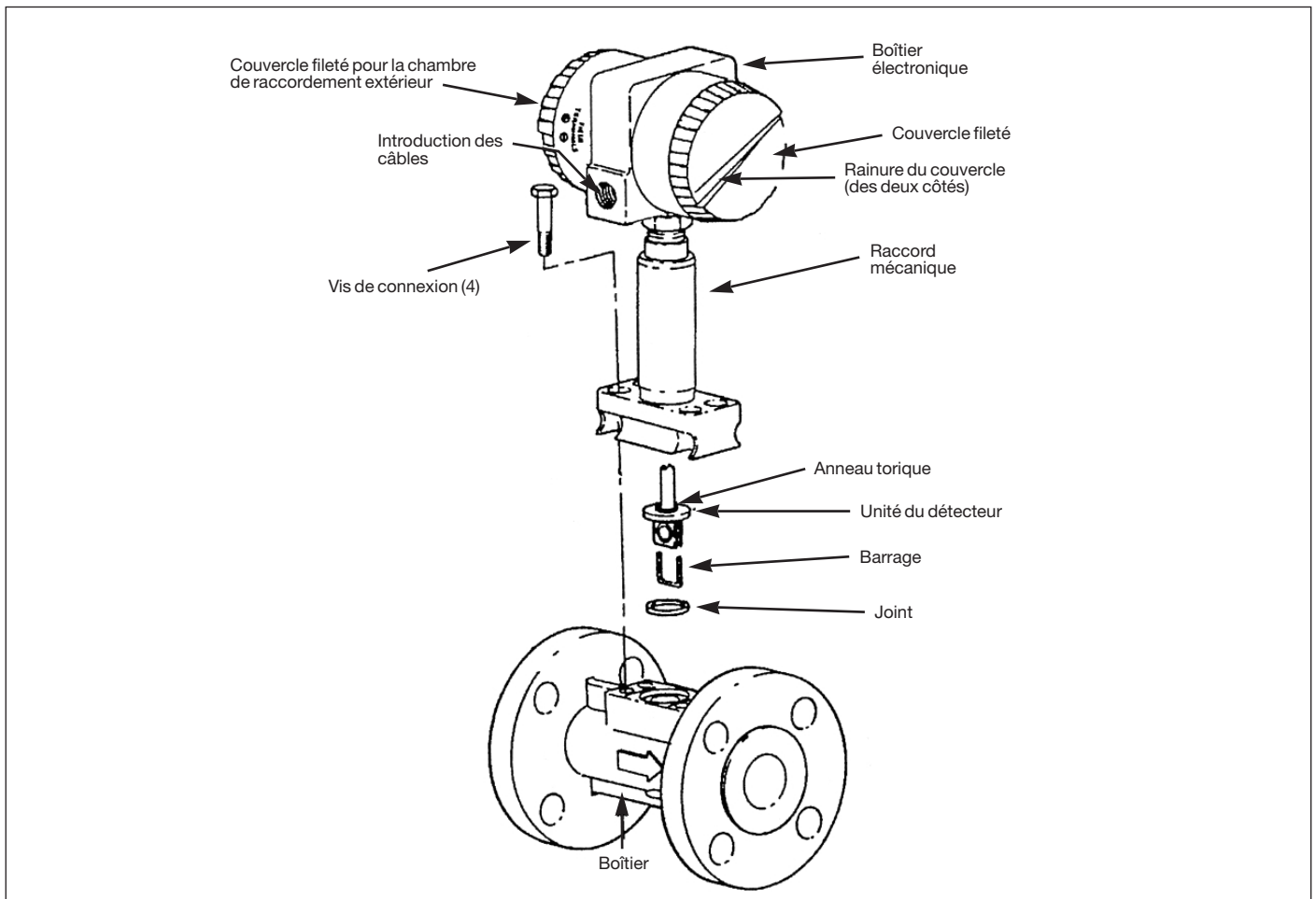


Illustration 28. Unités du VFM 3100

#### 4.6.2. Remplacement du détecteur

**NOTE:** Avant de remplacer le détecteur, vérifier que l'on dispose du set de rechange correct.

Le set de rechange se compose de:

- 1 unité de détecteur
- 1 anneau torique
- 1 joint
- 1 barrage
- 2 colliers

Les instructions ci-après sont valables pour les VFM 3100 à plage de température standard aussi bien que pour les VFM 3100 à plage de température étendue.

- Si le barrage est encore dans le boîtier du VFM 3100, le retirer avant de commencer le montage.
- Faire glisser l'anneau torique sur le câble du détecteur et sur la base du détecteur. Voir à ce sujet l'illustration 29.
- Pousser le câble du détecteur avec précaution à travers l'orifice dans le raccord mécanique, et le tirer lentement hors du boîtier électronique jusqu'à ce que le détecteur touche le raccord mécanique. Voir illustration 31.
- Placer le joint plat sur le détecteur de telle sorte qu'il soit en contact avec la surface d'étanchéité dentée. Centrer le joint. Pousser le barrage dans la rainure du détecteur.
- Placer le détecteur avec le raccord mécanique dans le boîtier du VFM 3100 et serrer les quatre vis avec les doigts.

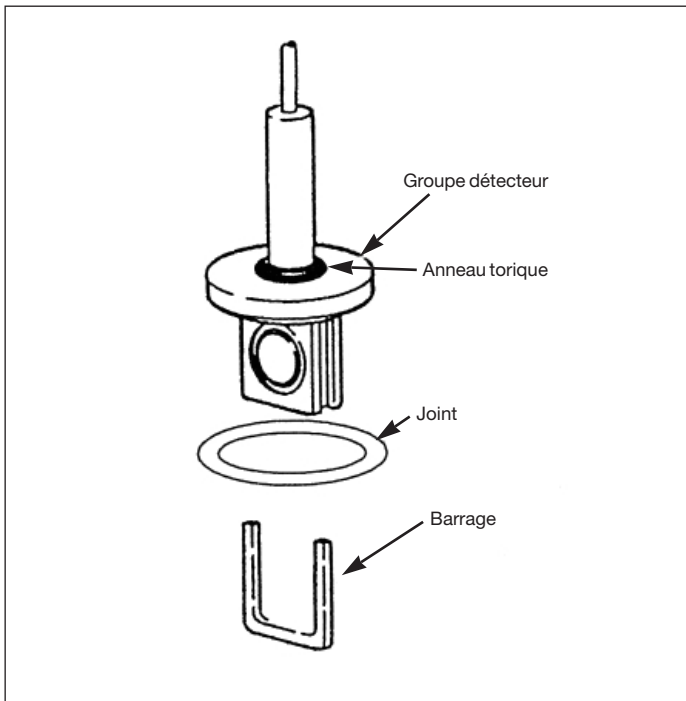


Illustration 29. Anneau torique/détecteur/barrage

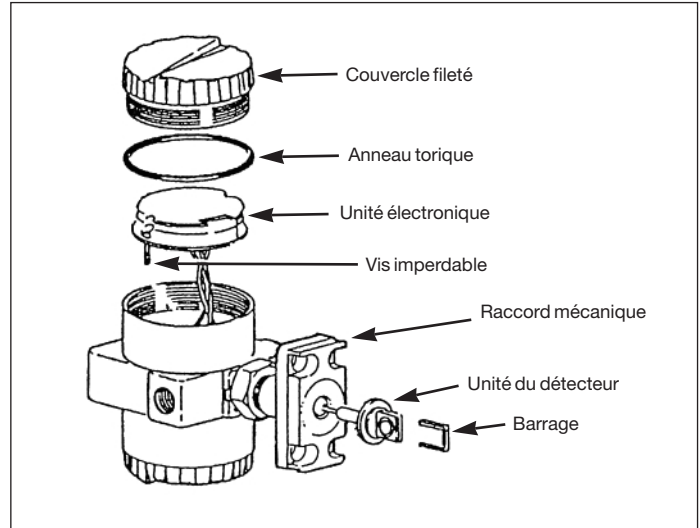


Illustration 30. Boîtier électronique/raccord mécanique

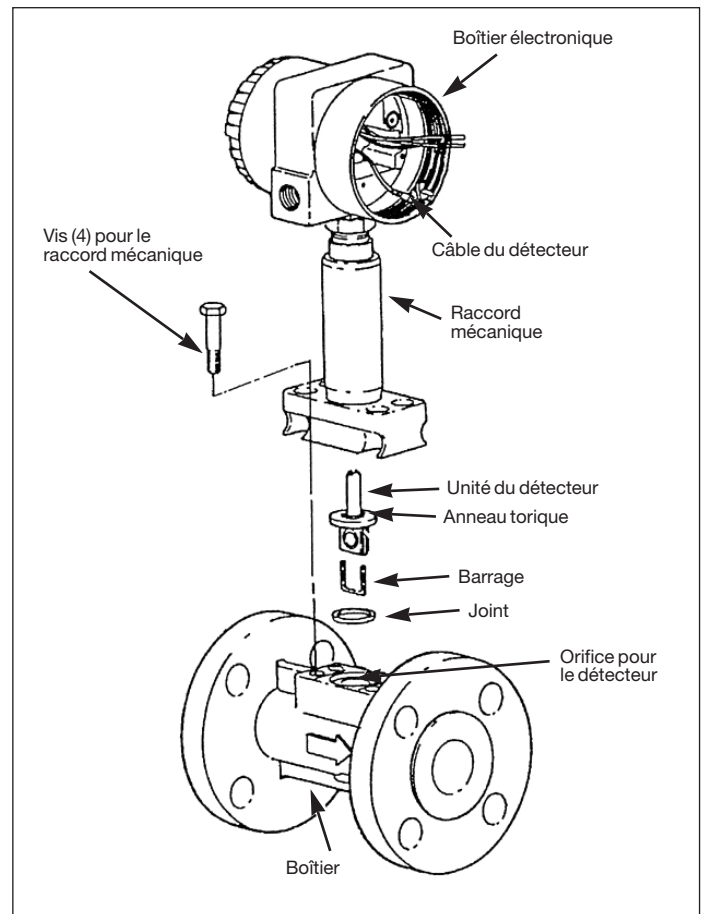


Illustration 31. Unités du VFM 3100

**ATTENTION:** Pour obtenir une étanchéité optimale, le joint doit assurer un étanchement régulier. Pour ce faire, procéder selon les instructions ci-après. Dans le cas contraire, danger de blessure par joints non étanches.

- Serrer l'ensemble des vis par pas de 1,2 Nm à 2,8 Nm dans l'ordre mentionné sur l'illustration 32.

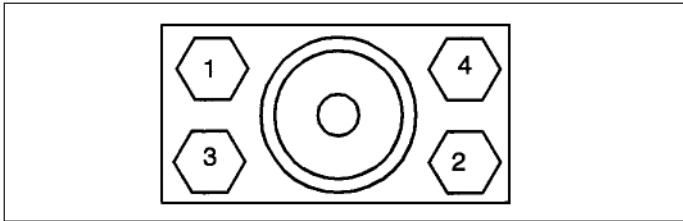


Illustration 32. Ordre des couples de serrage pour les vis du raccord

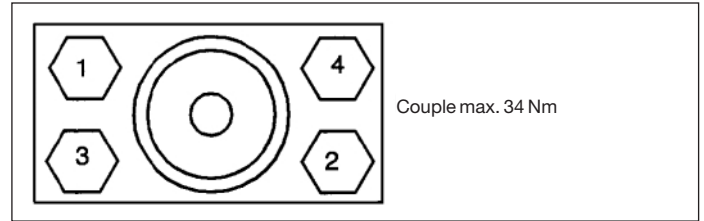


Illustration 33. Ordre des couples de serrage pour les vis du raccord

- Continuer de serrer les vis par pas à 7 Nm, dans le même ordre. Le couple maximal nécessaire est de 34 Nm, conf. illustration 33.
- Remonter l'unité électronique et le préamplificateur, en commençant par les instructions de la page 35. Monter le passage de câbles et procéder au câblage, voir „Câblage“ à la page 19 et „Câblage du système électronique monté séparément“ à la page 13.

**NOTE:** Le remplacement du détecteur n'entraîne pas de décalage du facteur K.

**ATTENTION:** Pour que cet appareil puisse être homologué et pour conserver la résistance disruptive des éléments et de l'ensemble, procéder à un test de pression hydrostatique. L'appareil de mesure doit résister pendant une minute à la pression mentionnée au tableau 11 „Pression d'essai maximales“ sans fuite.

**Tableau 11. Pressions d'essai maximales**

Type	Niveau de pression brides	Pression d'essai
VFM 3100 F-T	ANSI Class 150 PN 16	450 psi 3,2 MPa
VFM 3100 F-T	ANSI Class 300 PN 40	1125 psi 6 MPa
VFM 3100 F-T	PN 64	9,6 MPa
VFM 3100 F-T	ANSI Class 600 PN 100	2250 psi 15 MPa
VFM 3100 W-T	Tous	15 MPa (2250 psi)

## 4.7. Remplacement du détecteur dans le cas d'une unité électronique montée séparément

### 4.7.1. Démontage du détecteur

- Dévisser le couvercle fileté de la boîte de raccordement (dans le cas des VFM 3100 à blindage résistant à la pression conf. CENELEC, retirer les dispositifs de blocage et le couvercle). Voir Illustration 24.

a. *Détecteur pour la plage de température standard:* Desserrer la pince de décharge de traction, déconnecter du bloc de raccordement des câbles le câble jaune et le câble marron du détecteur. Voir illustration 34.

b. *Détecteur pour la plage de température étendue:* Déconnecter du bloc de raccordement des câbles au niveau du préamplifi-

cateur le câble marron et le câble jaune du détecteur. Voir illustration 35. (Dans le cas du VFM 3100 à blindage résistant à la pression conf. CENELEC, retirer la tôle de blindage du préamplificateur et déconnecter ensuite du préamplificateur les câbles du détecteur).

- Ne pas déconnecter les câbles de connexion à l'unité électronique montée séparément.
- Voir illustration 36. Dévisser les vis du raccord mécanique. (Dans le cas des VFM 3100 à blindage résistant à la pression conf. CENELEC, des vis de raccord spéciales et une plaque de protection au-dessus du raccord standard sont prévues. Les vis retirées, la plaque de protection est maintenue entre le raccord et le boîtier).
- Retirer la boîte de raccordement, le raccord mécanique et le détecteur en un bloc..
- Retirer le détecteur du raccord mécanique comme le montre l'illustration 37.

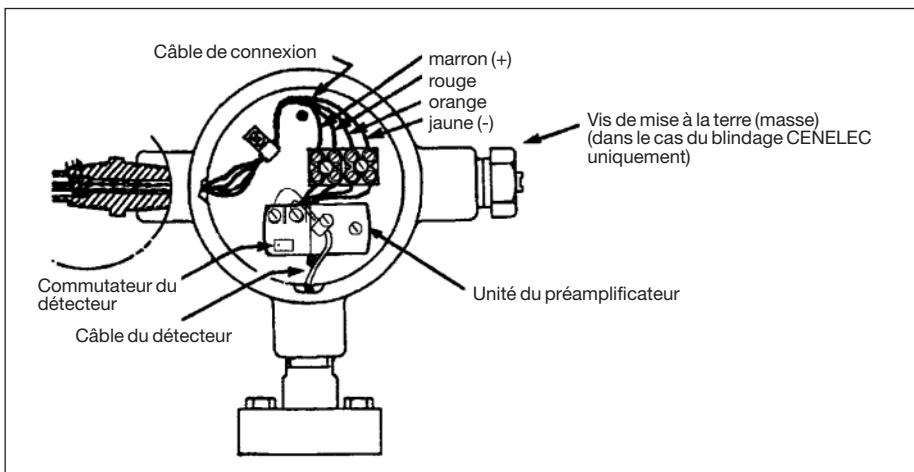


Illustration 34. VFM 3100/Boîte de raccordement - plage de température standard

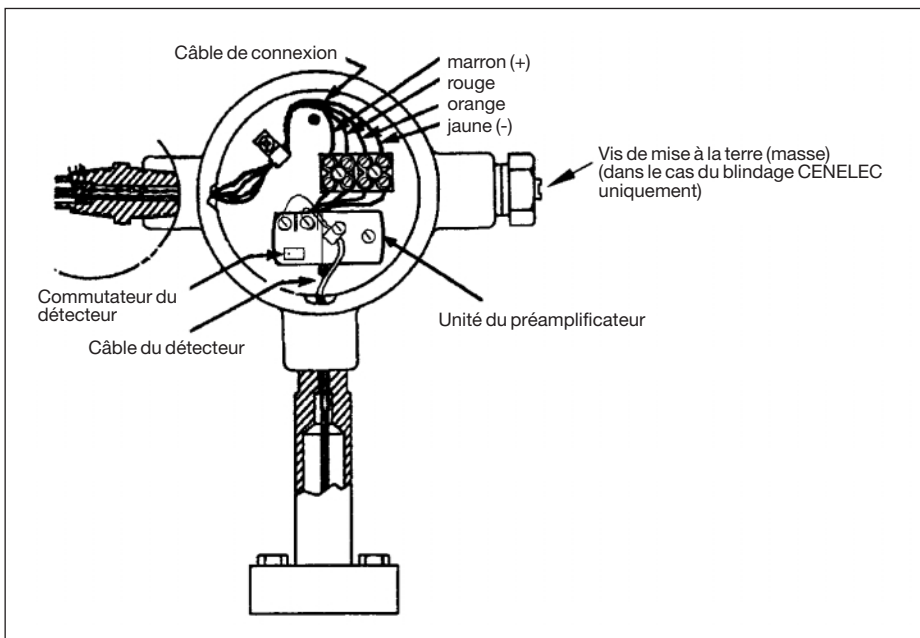


Illustration 35. VFM 3100/Boîte de raccordement - plage de température étendue



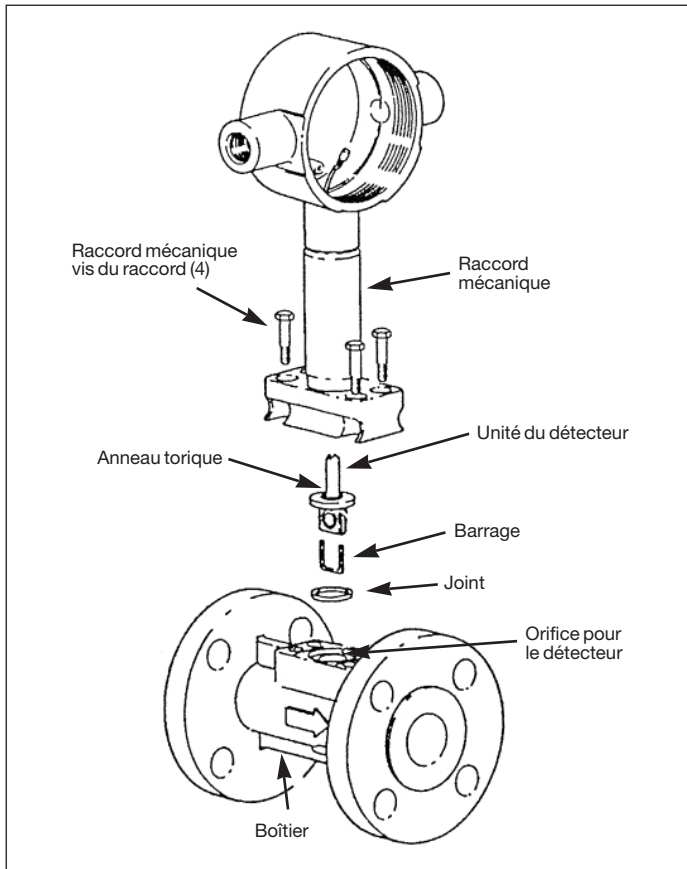


Illustration 36. Groupe VFM 3100/boîte de raccordement

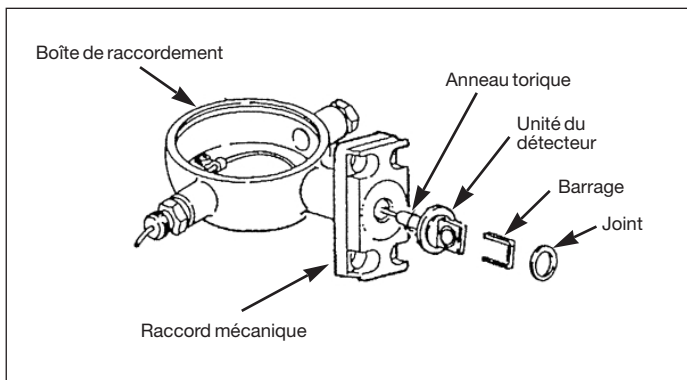


Illustration 37. Groupe détecteur/raccord mécanique/boîte de raccordement

#### 4.7.2. Montage du détecteur

**NOTE:** Avant le montage, vérifier que l'on dispose du set de rechange correct.

Le set de rechange se compose de:

- 1 unité de détecteur
- 1 anneau torique
- 1 joint
- 1 barrage
- 2 colliers

Faire glisser l'anneau torique sur le câble du détecteur et sur la base du détecteur. Voir à ce sujet l'illustration 29.

Les instructions ci-après sont valables pour les VFM 3100 à plage de température standard aussi bien que pour les VFM 3100 à plage de température étendue.

- Si le barrage est encore dans le boîtier du VFM 3100, le retirer avant de commencer le montage.
- Pousser le câble du détecteur avec précaution à travers l'orifice dans le raccord mécanique, et le tirer lentement hors de la boîte de raccordement jusqu'à ce que le détecteur touche le raccord mécanique. Voir à ce sujet l'illustration 37.

**ATTENTION:** Dans le cas d'appareils à blindage résistant à la pression conf. CENELEC, veiller tout particulièrement à ne pas rayer, heurter, bosseler ou enfoncer la surface du détecteur lors du montage, l'intégrité de la surface étant de caractère décisif ici.

- Placer le joint plat sur le détecteur de telle sorte qu'il soit en contact avec la surface d'étanchéité dentée. Centrer le joint. Pousser le barrage dans la rainure du détecteur.
- Placer le détecteur avec le raccord mécanique dans le boîtier du VFM 3100 et serrer les quatre vis avec les doigts.

**ATTENTION:** Pour obtenir une étanchéité optimale, le joint doit assurer un étanchement régulier. Pour ce faire, procéder selon les instructions ci-après. Dans le cas contraire, danger de blessure par joints non étanches.

- Serrer l'ensemble des vis à 3,4 Nm. Pour ce faire, procéder en fonction des instructions à partir de la page 41. Voir à ce sujet les illustrations 32 et 33.
- Mettre le tube de protection et le câble extérieur en place. Voir à ce sujet „Câblage“ à la page 19.

**NOTE:** Le remplacement du détecteur n'entraîne pas de décalage du facteur K. Il n'est donc pas nécessaire de réajuster le VFM 3100.

- Monter le câble du détecteur aux bornes marquées en couleur conf. à l'illustration 34 dans le cas du détecteur à plage de température standard et conf. à l'illustration 35 dans le cas du détecteur à plage de température étendue.

**ATTENTION:** Pour que cet appareil puisse être homologué et pour conserver la résistance disruptive des éléments et de l'ensemble, procéder à un test de pression hydrostatique. L'appareil de mesure doit résister pendant une minute à la pression mentionnée au tableau 11 „Pression d'essai maximales“, page 41, sans fuite.

## 5. Définition des unités de mesure spécifiques de l'application

Il peut être nécessaire, dans certains cas d'utiliser pour le débit des unités de mesure qui ne sont pas mentionnées dans le menu des unités de mesure. Pour appeler les unités spécifiques de l'application, sélectionner „Customs“ dans le menu des unités.

Pour configurer le transmetteur sur des unités de mesure spécifiques de l'application, quatre entrées sont nécessaires:

- nom de l'unité de mesure, 6 caractères maximum, pour l'affichage de la quantité totale,
- désignation du débit, 6 caractères maximum, pour l'affichage du débit,
- facteur de conversion des unités, pour le calcul de la quantité totale,
- facteur de conversion du débit, pour le calcul du débit.

Ces facteurs de conversion doivent être rapportés au logiciel interne et au mode de calcul du débit du VFM 3100. Le facteur des unités pour la quantité totale permet une conversion directe de  $\text{ft}^3$  dans les unités voulues. Le facteur de débit est également le facteur pour la conversion directe de  $\text{ft}^3/\text{sec.}$  dans les unités de débit voulues. Il est possible d'utiliser n'importe quel tableau de facteurs de conversion.

### Exemple: barils par heure

Pour la mesure de la quantité totale en barils et du débit en barils par heure.

Désignation de l'unité: bbl  
Désignation du débit: bbl/h  
Conversion des unités:  $0.1781 \text{ bbl}/\text{ft}^3$   
Conversion du débit:  $0.1781 \times 3600 = 641.2 \text{ bbl}/\text{h}$   
Donc:  $3600 = \text{sec.}/\text{h}$

### Exemple: BTU par minute

Pour les unités de débit BTU, le facteur des unités doit être de  $\text{BTU}/\text{ft}^3$ . Si le facteur BTU est connu en unités de masse, il devra être converti en unités volumiques par multiplication par la densité. Le facteur de débit est le facteur pour la conversion directe de  $\text{ft}^3/\text{sec.}$  dans les unités voulues.

Désignation de l'unité: BTU  
Désignation du débit: BTU/mn.  
Conversion des unités:  $(\text{BTU}/\text{lb}) \times \text{densité}$   
Conversion du débit:  $(\text{BTU}/\text{lb}) \times \text{densité} \times 60$   
Donc:  $60 = \text{sec.}/\text{mn.}$

### Exemple: calories par heure

Le facteur de conversion doit toujours être donné en  $\text{calories}/\text{ft}^3$ . Si le facteur des unités est connu en  $\text{cal}/\text{kg}$ , il sera converti en  $\text{cal}/\text{ft}^3$  par multiplication avec la densité et les facteurs de conversion volumiques ( $\text{m}^3$  en  $\text{ft}^3$ ). Le facteur de débit devra être rapporté à  $\text{ft}^3/\text{sec.}$

Désignation de l'unité: cal  
Désignation du débit: cal/h  
Conversion des unités:  $(\text{cal}/\text{kg}) \times \text{densité} \times 0.028317$   
Donc:  $0.028317 = \text{m}^3/\text{ft}^3$   
Conversion du débit:  $(\text{cal}/\text{kg}) \times \text{densité} \times 0.028317 \times 3600$

## 6. Armature d'arrêt

L'armature d'arrêt avec les vannes d'isolement est disponible dans une version pour mesure simple ou pour mesure double, pour plage de température standard et pour plage de température étendue. Le procédé décrit ci-après est le même pour toutes les versions de l'armature. Le remplacement du détecteur s'effectue pour l'essentiel comme sur un appareil ne disposant pas de cette option. Procéder cependant avec un soin tout particulier, étant donné qu'il n'est pas nécessaire de couper le procédé.

**ATTENTION:** L'armature d'arrêt doit être fermée complètement avant le remplacement du détecteur et dépressurisée progressivement afin que le fluide mesuré ne puisse s'échapper. Il y a danger de blessure en cas d'échappement du fluide. Pour le blocage, procéder en fonction des instructions correspondantes. Déconnecter l'alimentation électrique du VFM 3100.

### 6.1. Remplacement du détecteur

- Fermer la vanne. Il s'agit d'une soupape cloche à une seule bille et  $1/4$  de tour. Il est possible d'effectuer une rotation d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé placée au niveau du méplat de la tige de la soupape.

**NOTE:** L'affichage de position du robinet à boisseau sphérique de la tige n'est pas un levier de vanne. Pour fermer le robinet à boisseau sphérique, utiliser une clé au niveau du méplat de la tige.

- Laisser l'armature d'arrêt refroidir si nécessaire.
- Couper l'alimentation électrique du VFM 3100 et retirer les câbles de raccordement extérieur.
- Desserrer progressivement les 4 vis fixant le raccord mécanique à la partie supérieure de l'armature de blocage. Ne pas desserrer les vis inférieures.
- Laisser le fluide emprisonné dans l'armature d'arrêt se dépressuriser,
- Retirer les 4 vis du raccord et retirer d'un bloc le boîtier de protection, le raccord mécanique et le détecteur.

**NOTE:** S'il n'est pas possible de dévisser le couvercle à la main, introduire un outil plat dans la rainure du couvercle et le faire tourner afin de desserrer le couvercle.

- Démonter l'amplificateur conformément aux instructions de la page 32 et remplacer le détecteur conformément aux instructions de la page 40. S'assurer que l'anneau torique est monté sur le détecteur. Utiliser un barrage et un joint neufs.
- Le nouveau détecteur monté, monter le détecteur et le raccord mécanique sur l'armature d'arrêt et serrer les vis conformément aux instructions de la page 41. Etant donné qu'il n'est pas possible de contrôler s'il y a des fuites au niveau du point de connexion entre l'armature d'arrêt et le raccord, effectuer le montage avec un très grand soin.
- Ouvrir l'armature d'arrêt en tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Procéder avec précaution et veiller aux fuites.
- Remonter l'unité électronique et, si nécessaire, le préamplificateur conformément aux instructions de la page 37.
- Raccorder le passage des câbles et le câblage extérieur. Voir à ce sujet les instructions de la page 13.
- Revisser le couvercle de protection et mettre en service. Normalement, il n'est pas nécessaire de réajuster l'unité électronique.

## 6.2. Remplacement ou installation de l'armature d'arrêt

Il n'est pas nécessaire de démonter le VFM 3100 de la tuyauterie pour remplacer l'armature d'arrêt. Cependant, la tuyauterie doit être coupée et purgée avant de desserrer les vis de fixation.

- Si le VFM 3100 est relié à un tube de protection fixe, il peut être nécessaire de déconnecter les câbles extérieurs et de détacher le tube de protection.
- Dévisser les vis de fixation du raccord et de l'armature d'arrêt.
- Retirer et éliminer le joint et le barrage anciens. Placer un joint et un barrage neufs à l'extrémité inférieure de l'armature d'arrêt et monter l'armature d'arrêt dans le boîtier du VFM 3100. Voir à ce sujet l'illustration 38 ou 39. Il s'agit des mêmes joints et barrages que ceux utilisés pour le détecteur. Pour la plage de température standard, utiliser le joint L0121DT et le barrage L0112KT, pour la plage de température étendue le joint K0146HL et le barrage K0146HK.
- Mettre les 4 vis en place au niveau de la bride inférieure et les serrer conformément au procédé de la page 40.

- Mettre en place un joint plat et un barrage pour le détecteur. Maintenir ensemble le détecteur, le raccord mécanique et le boîtier et ousser le détecteur avec précaution dans la partie supérieure de l'armature d'arrêt.
- Introduire les 4 vis dans la bride supérieure et les serrer conformément au procédé décrit à partir de la page 40.

**NOTE:** Pour obtenir une étanchéité optimale, les joints doivent assurer un étanchement régulier et les vis doivent être serrées correctement aussi bien au niveau du raccord mécanique que de l'armature d'arrêt. Dans le cas contraire, danger de blessure par joints non étanches.

- Remonter le passage de câble et le câblage externe. Voir à ce sujet les instructions de la page 13.
- Revisser le couvercle et remettre en service.

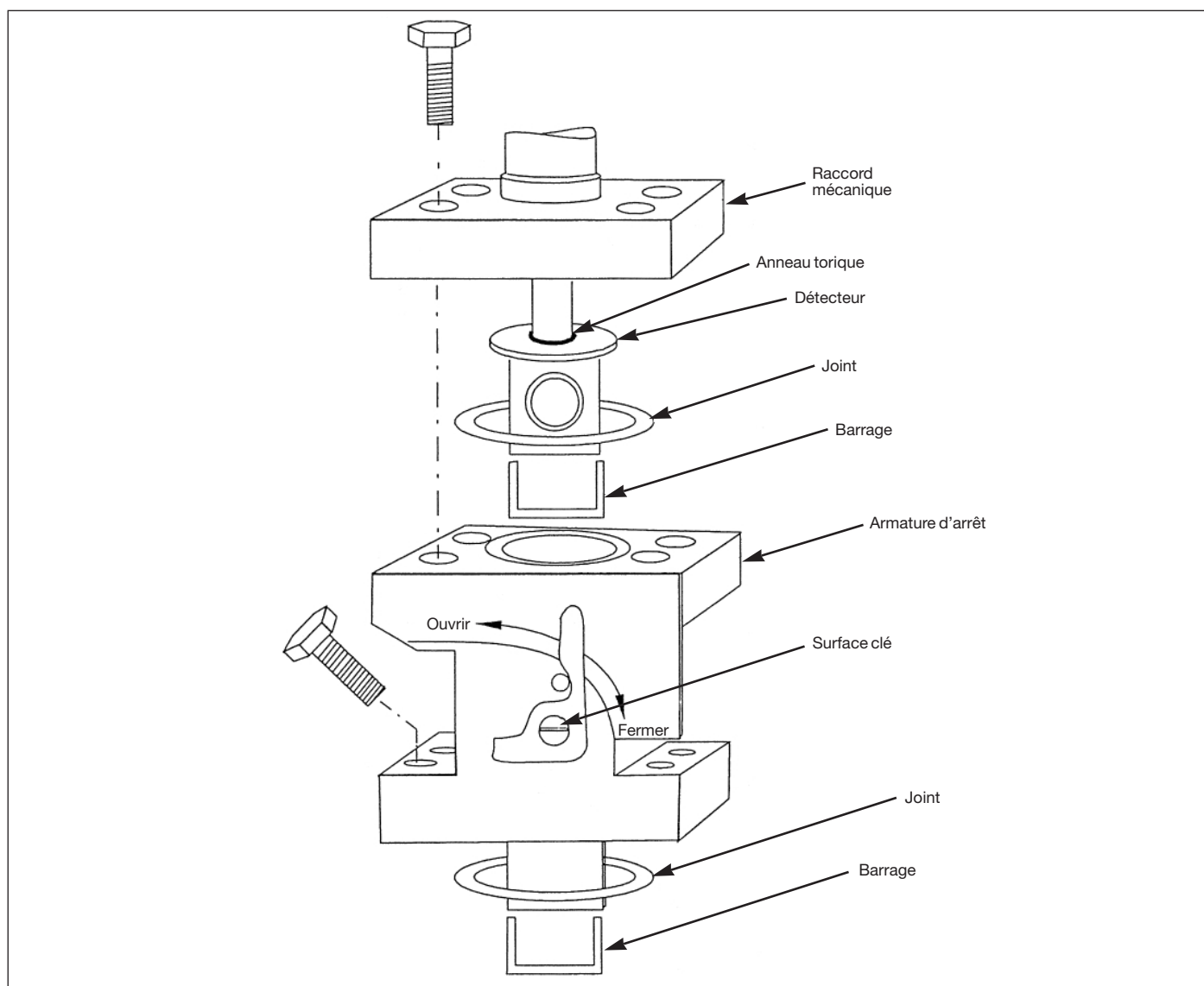


Illustration 38. Armature d'arrêt

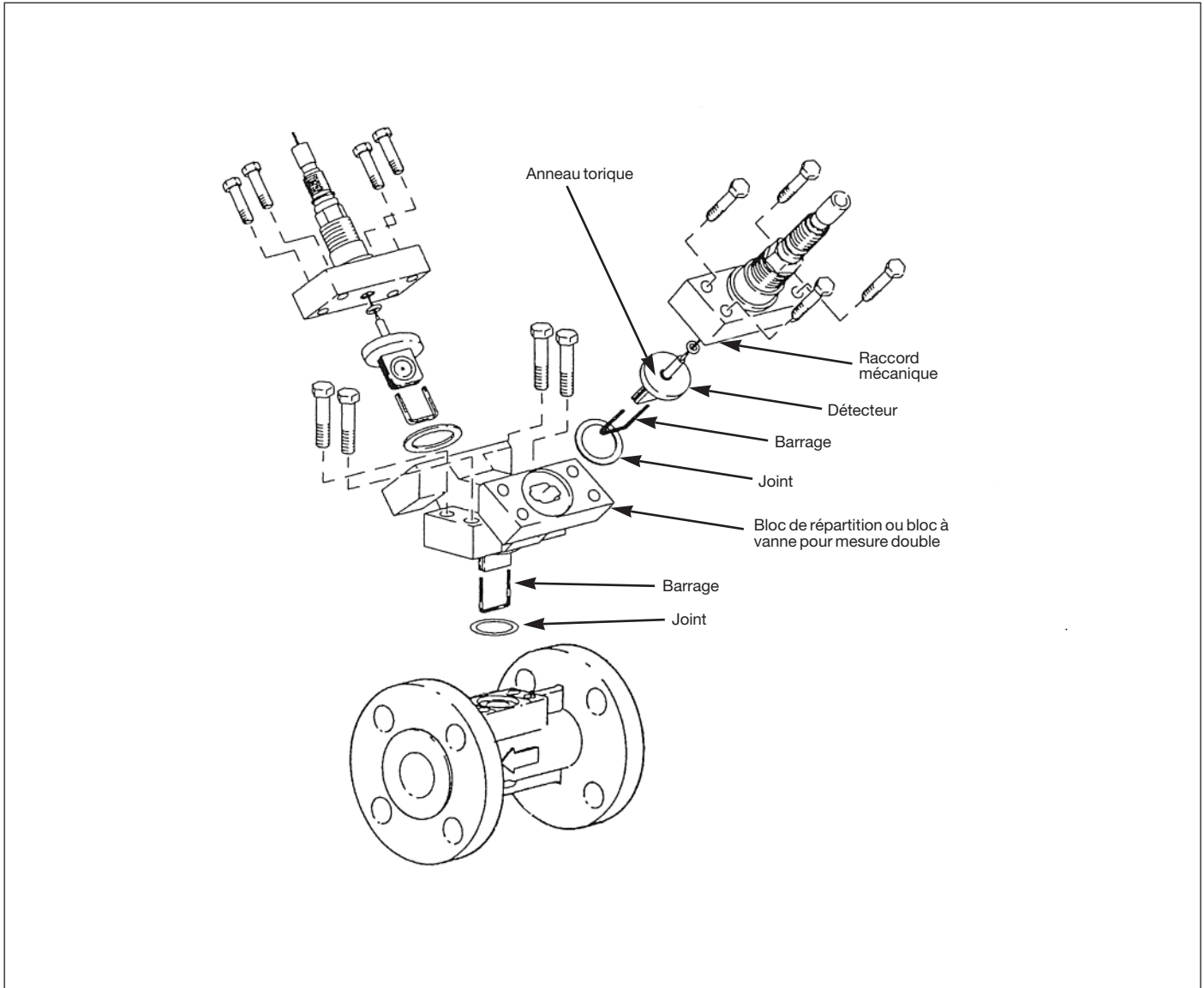


Illustration 39. Armature pour mesure double

## 7. Configuration du HART

### 7.1. Introduction

Les instructions relatives à l'installation et à l'utilisation du communicateur HART sont décrites dans les instructions.

### 7.2. Structure du menu HART

La structure du menu en ligne pour les communicateurs HART est visible sur l'illustration 40. L'illustration 41 présente les combinaisons de touches pour un accès rapide aux fonctions ou aux paramètres donnés.

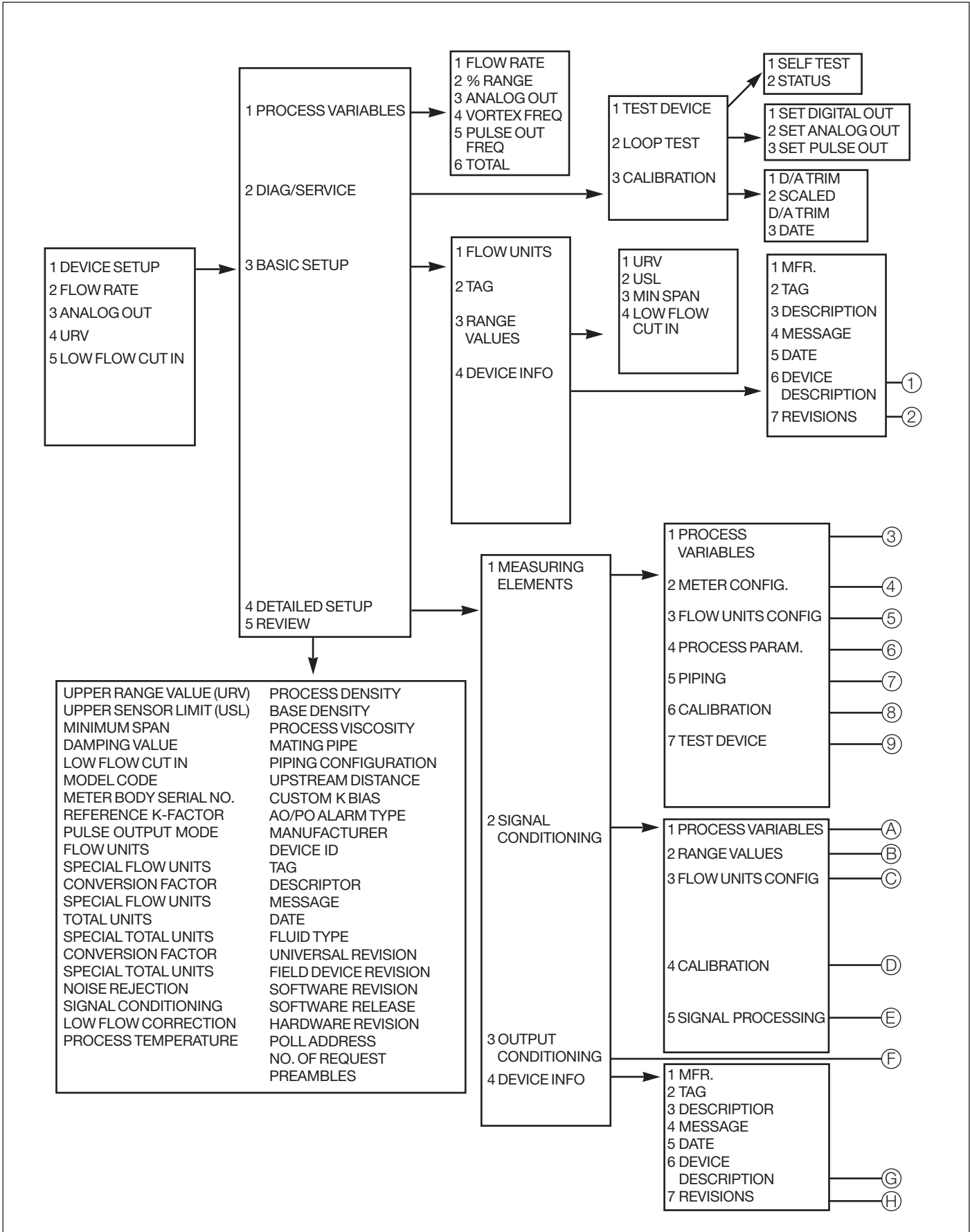


Illustration 40. Structure du menu en ligne HART (1 de 2)

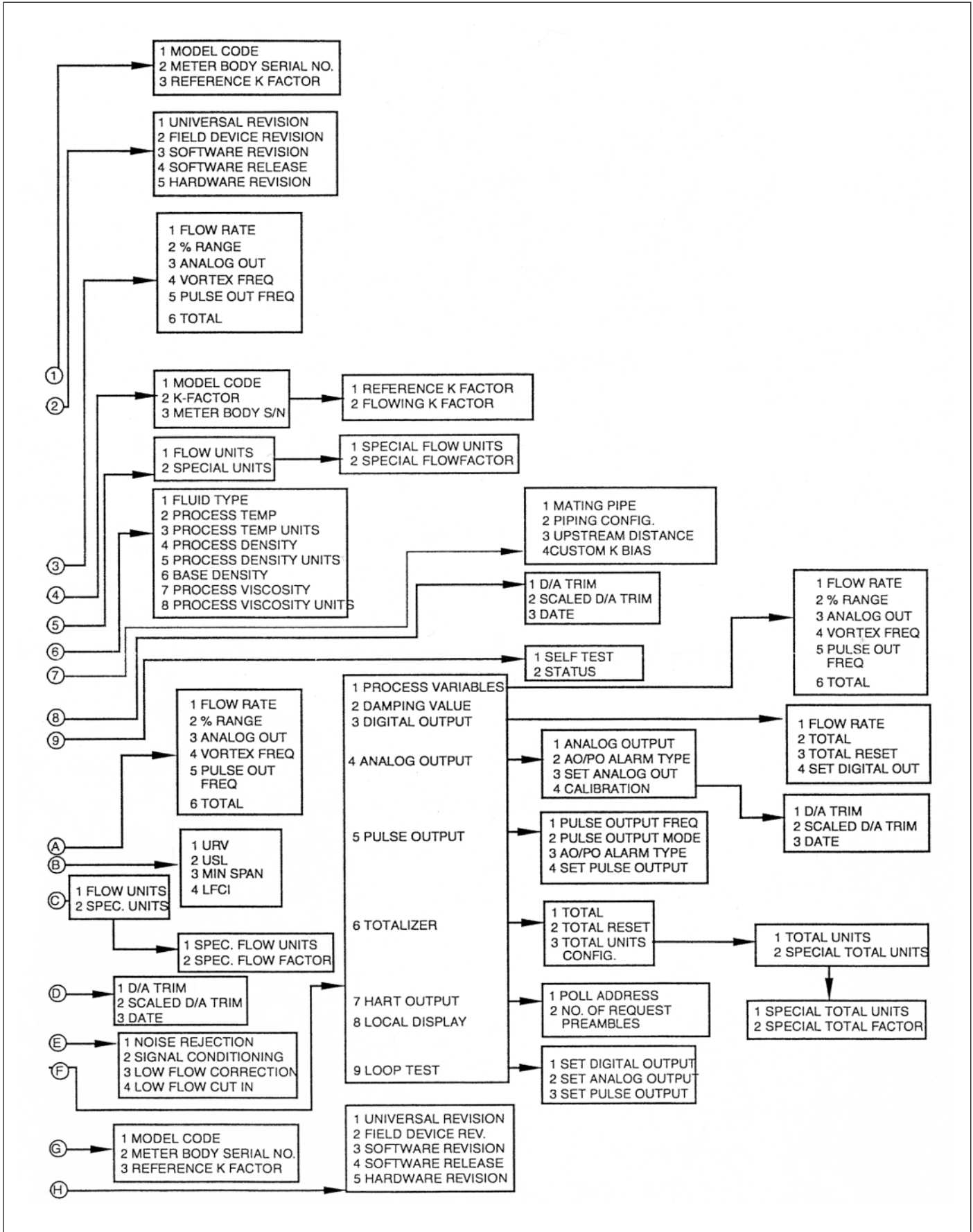


Illustration 40. Structure du menu en ligne HART (2 de 2)



<b>Fonctions modifiables</b>	<b>Suite de touches</b>
Analog Output	3
AO/PO Alarm Type	1, 4, 3, 4, 2
Auto Low Flow Cut-In	1,3,3,4
D/A Trim	1,2,3,1
Damping Value	1,4,3,2
Date	1,2, 3, 2
Density, Base	1,4,1,4,6
Density, Process	1,4,1,4,4
Descriptor	1,3,4,3
Fluid Type	1,4,1,4,1
Flow Rate	2
Flow Rate (% of range)	1,1,2
K-Factor, Reference	1,3,4,6,3
K-Factor, Flowing	1,4,1,2,2,2
K-Factor Bias, Custom	1,4,1,5,4
Local Display	1,4,3,8
Loop Test	1,2,2
Low Flow Correction	1,4,2,5,3
Low Flow Cut-In	1, 3, 3, 4
Manufacturer	1,3,4,1
Message	1,3,4,4
Meter Body Serial Number	1,3,4,6,2
Minimum Span	1,3,3,3
Model Code	1,3,4,6,1
Noise Rejection	1,4,2,5,1
Number of Req. Preambles	1,4,3,7,2
Piping	1,4,1,5
Poll Address	1,4,3,7,1
Process Parameters	1,4,1,4
Process Variables	1,1
Pulse Output Frequency	1,1,5
Pulse Output Mode	1,4,3,5,2
Ranges Values	1,3,3
Review	1,5
Revisions	1,3,4,7
Scaled D/A Trim	1,2,3,2
Self Test	1,2,1,1
Signal Conditioning	1,4,2,5,2
Special Units, Flow	1,4,1,3,2
Special Units, Total	1,4,3,6,3, 2
Status	1,2,1,2
Tag	1,3,2
Temperature, Process	1,4,1,4,2
Total	1,1,6
Total Reset	1,4,3,6,2
Units, Flow	1,3,1
Units, Total	1,4,3,6,3,1
Upper Range Value (URV)	1, 3, 3, 1
Upper Sensor Limit (USL)	1,3,3,2
Viscosity, Process	1,4,1,4,7
Vortex Frequency	1,1,4

Illustration 41: Fonction de sélection rapide pour les options modifiables

## 8. Instructions pour le configurateur local du VFM 3100

### 8.1. Introduction

La configuration locale du VFM 3100 s'effectue par l'intermédiaire des quatre touches multifonctions sur le champ de touches, représenté ci-après, du dispositif d'affichage/configurateur local. Le tableau 12 donne une vue d'ensemble des fonctions par l'intermédiaire d'un arbre de menu.

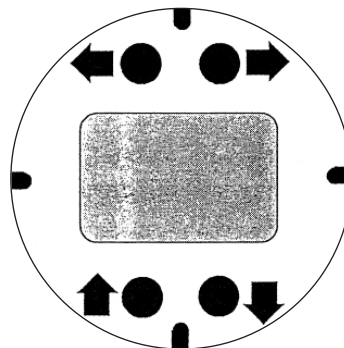


Tableau 12. Vue d'ensemble des fonctions de l'arbre de menu

Niveau 1	Niveau 2	Fonction
MEASURE		Affichage du débit et de la quantité totale
DISPLAY	OPTIONS PARAMS TAGS	Affichage des options du VFM 3100 et des options de sortie Affichage des paramètres relatifs au fluide et des paramètres d'application Affichage des paramètres relatifs au tube de mesure et au diamètre intérieur
CALIB	SHOW LFCI RESET TOTAL CAL 4 mA CAL 20 mA	Paramétrage du mode d'affichage des mesures Paramétrage de la coupe petites quantités Remise à zéro de la quantité totale Ajustage mA @ 4 mA Ajustage mA @ 20 mA
TEST	DIAG SET DIG SET MA SET HZ SELFTST XMTTEMP	Affichage du statut Paramétrage de la sortie digitale pour l'ajustage du circuit de signal Paramétrage du signal de sortie 4-20 mA pour l'ajustage du circuit du signal Paramétrage de la sortie à impulsions pour l'ajustage du signal Activation de l'auto-test du VFM 3100 Affichage de la température du VFM 3100
CONFIG	OPTIONS OUTPUT FLUID UNITS  BIAS TAGS NEWTUBE PASSWD	Sélection des options du VFM 3100 Sélection des options de sortie Entrée des paramètres relatifs au fluide Entrée des unités, de la valeur limite de la plage de mesure & de l'amortissement Entrée des paramètres d'application Entrée des paramètres de désignation Entrée des paramètres relatifs au tube de mesure Modification des mots de passe

### 8.2. Utilisation du configurateur local

#### 8.2.1. Valeurs mesurées (MEASURE)

Lors du lancement du système, le débit mesuré et la quantité totale sont affichés alternativement. Pour arrêter cet affichage alternatif, appuyer sur ENTER. Les flèches vers le haut (BACK) et vers le bas (NEXT) permettent alors de sélectionner la valeur mesurée voulue (débit ou quantité totale). Si l'on appuie à nouveau sur ENTER, on repasse à l'affichage alternatif.

#### 8.2.2. Affichage à barres

L'affichage à barres analogique situé en haut du domaine d'affichage montre le débit mesuré en pourcentage de la valeur limite de la plage de mesure.

**NOTE:** Si le débit mesuré se situe en dehors de ce domaine, l'affichage à barres clignote. Si l'unité électronique n'est pas raccordée au détecteur, ceci est indiqué par le fait que les 4 caractères du centre clignent.

Dans TEST/SET DIG, l'affichage à barres continue d'afficher le débit mesuré. Dans TEST/SET MA cependant, il indique le pourcentage de la plage de mesure paramétrée.

#### 8.2.3. Utilisation du système de menu

Si l'on appuie sur ESC, l'affichage des valeurs mesurées est interrompu. Le premier élément de menu DISPLAY apparaît alors. A partir de là, l'utilisateur peut évoluer dans l'arbre du menu à l'aide des quatre touches conformément aux mentions des flèches. Si l'on appuie à nouveau sur la touche fléchée allant vers le bas, les différents éléments du menu principal apparaissent (niveau 1). Lorsque vous évoluez au sein du menu, ayez toujours le diagramme de la structure du menu à portée de la main.

**NOTE:** Chaque élément du menu a son niveau (1 - 4) commençant au début de la ligne supérieure!

De plus, l'utilisateur peut évoluer dans la liste de sélection à l'aide des quatre touches conformément aux mentions des flèches vers le haut et vers le bas. Si l'on appuie sur la touche ESC, on passe du niveau actuel au niveau suivant. Si l'on appuie sur ESC lorsque l'on est au niveau supérieur, c'est le bloc MEASURE apparaît.

#### 8.2.4. Affichage de données (DISPLAY)

Les sous-menus OPTIONS, PARAMS et TAGS peuvent être seulement lus. Vous pouvez évoluer au sein de ces sous-menus, sans toutefois modifier les données.

Sont affichés alternativement au menu PARAMS, pour tous les éléments du menu, le nom du paramètre et la valeur/les unités (ceci est également valable pour l'affichage de la température du VFM 3100 dans TEST/XMTTEMP). Allez au point PARAMS/URV; tenez compte du fait que „URV“ et la valeur/les unités sont affichées alternativement.

Au menu TAGS, il est possible que les suites de caractères alphanumériques soient plus longues que le nombre des caractères affichés. Pour pouvoir lire les caractères cachés, appuyer sur la touche de droite ou de gauche. Allez au point TAGS/MODEL et actionnez la touche fléchée de droite à plusieurs reprises. La suite de caractères MODEL évolue vers la gauche et permet d'afficher les caractères cachés. Pour quitter ces éléments de menu, appuyez soit sur la touche fléchée allant vers le haut ou vers le bas, soit actionnez plusieurs fois ESC jusqu'à ce que la suite de caractères évolue vers sa position d'origine.

### 8.2.5. Réponse à une question

L'arbre du menu comporte plusieurs points auxquels une question comme par exemple „LOOP IN MANUAL?“ est affichée sous Entering the Password. Pour répondre par „YES“, appuyer sur ENTER, et pour répondre par „NO“ sur ESC.

### 8.2.6. Entrée du mot de passe

Aux sous-menus CALIB, TEST et CONFIG, l'entrée d'un mot de passe (une suite de quatre caractères alphanumérique) est nécessaire pour appeler ces points du menu. Le processus permettant de modifier le mot de passe sera décrit plus loin. Sélectionnez le menu CALIB, TEST ou CONFIG à partir du niveau supérieur et appuyez sur ENTER lorsque l'ordre PASSWD apparaît. Apparaissent alors sur la deuxième ligne de l'affichage deux parenthèses ([\_\_\_\_]) renfermant quatre caractères vides. Le curseur, symbole clignotant, se trouve sur le premier caractère. Pour entrer le mot de passe, utilisez les touches fléchées allant vers le haut et vers le bas pour faire se dérouler la liste des caractères possibles. Le caractère voulu choisi, appuyez sur la touche fléchée allant vers la droite pour positionner le curseur sur le caractère suivant. Procédez ainsi jusqu'à ce que le mot de passe soit complet. Si l'on appuie une fois sur la touche fléchée de droite, le curseur clignotant évolue vers la parenthèse gauche. Si vous appuyez alors sur Enter, le processus est terminé. Avant d'appuyer sur Enter, vous pouvez revenir en arrière à l'aide de la touche fléchée de droite ou en avant à l'aide de la touche fléchée de gauche si vous désirez corriger une entrée erronée. Si vous avez entré un mot de passe erroné, „SORRY“ apparaît pendant une seconde, avant que n'apparaisse à nouveau l'invitation à entrer le mot de passe.

Le mot de passe correct ayant été entré, le message suivant apparaît „LOOP IN MANUAL?“ (circuit de réglage en mode manuel). Pour „YES“ appuyez sur ENTER et pour „NO“ sur ESC. Si vous choisissez „YES“, les sous-menus d'ajustage, de test et de configuration sont appelés. Si vous choisissez „NO“, CALIB ou CONFIG apparaissent à nouveau au menu principal. Le mot de passe standard paramétré à l'usine pour CALIB, TEST et CONFIG est ([\_\_\_\_]), c'est-à-dire qu'il se compose de quatre caractères vides. Pour appeler rapidement le menu correspondant, appuyez rapidement cinq fois sur la touche fléchée de droite.

### 8.2.7. Activation d'un bloc de menu d'édition, d'un bloc de menu de listes de sélection ou d'un bloc de menu de fonctions utilisateur

Pour ouvrir un bloc de menu permettant à l'utilisateur d'éditer ou de sélectionner des données ou une fonction comme le RESET TOTAL (remise à zéro de la somme totale), allez au bloc du menu et appuyez sur la touche fléchée de droite.

### 8.2.8. Edition de chiffres et de suites de caractères

L'édition d'un chiffre ou d'une suite de caractères dans le système de menu s'effectue comme l'entrée du mot de passe. Les touches fléchées allant vers le haut ou vers le bas vous permettent d'évoluer à travers une liste de caractères possible pour la position concernée. La touche fléchée de droite permet de déplacer le curseur vers la droite et ENTER permet la modification à la fin. La touche fléchée de gauche permet de déplacer le curseur vers la gauche et ESC permet d'annuler la modification au début.

Il y a trois types d'éléments pouvant être édités: les chiffres avec et sans signe mathématique et les suites de caractères. Les nombres sans signe mathématique sont composés des chiffres 0 à 9 et du point décimal. Ils sont édités à l'aide des touches fléchées allant vers le bas et vers le haut. Essayez par exemple de modifier la position CONFIG/FLUID/DENSITY en 8.200.

Si, lors de l'entrée d'un point décimal à un endroit quelconque, il y a déjà un point décimal à gauche du curseur, le nouveau point décimal annule l'ancien. Modifiez DENSITY de 8.200 en 82.00 en sélectionnant tout d'abord le point décimal à droite du 2. Observez ce qui se passe lorsque vous entrez le second point décimal (c'est-à-dire que vous appuyez sur la touche fléchée de droite). Un + ou un - se trouve toujours avant les nombres à signe mathématique. Le + ne peut être transformé qu'en - et inversement.

Enfin, les suites de caractères peuvent être transformées en caractères quelconques valables. L'ordre des caractères que vous pouvez entrer pour les suites de caractères en appuyant sur les touches fléchées allant vers le haut et vers le bas est le suivant: espace vide, A à Z, a à z, 0 à 9, point, trait oblique, trait d'insertion. Allez à CONFIG/TAGS/GEOLOC et modifiez la position. Tenez compte du fait que la case de données n'est pas visible entièrement d'un coup. Pour entrer une modification, appuyez sur ENTER sur le côté droit de la case de données après avoir déplacé le côté droit à l'aide de la touche fléchée de droite.

### 8.2.9. Sélection à partir d'une liste

L'utilisateur peut sélectionner une valeur parmi les positions de la liste de sélection, à partir de la liste d'alternatives mise à disposition par le VFM 3100. Allez à CONFIG/FLOW/UNITS et appuyez sur ENTER. La ligne inférieure complète de l'affichage clignote alors. Si vous actionnez les touches fléchées allant vers le haut ou vers le bas, la possibilité de sélection suivante ou précédente de la liste apparaît alors sur l'affichage. Si l'on appuie sur ENTER, la modification est enregistrée, et si l'on appuie sur ESC, la valeur précédente apparaît.

### 8.2.10. Ajustage mA (TEST/CAL 4 mA ou CAL 20 mA)

Le bloc de menu CAL 4 mA ou CAL 20 mA ouvert, 0.5 +/- apparaît sur l'affichage. Pour entrer cette valeur, c'est-à-dire pour modifier le signal de sortie mA du VFM 3100, appuyez sur la touche fléchée allant vers le haut pour l'addition de 0,5 mA ou sur la touche fléchée allant vers le bas pour la soustraction de 0.5 mA. Après actionnement de la touche fléchée de droite, il est possible de sélectionner des valeurs de 0.05 à 0.005 et de les entrer à l'aide des touches fléchées allant vers le haut et vers le bas. L'affichage ne change pas lors de l'entrée de la valeur choisie. Pour que le VFM 3100 enregistre l'ajustage, allez à l'aide de la touche fléchée de droite à la fin de la case de données. Pour restaurer l'ajustage d'origine, allez à l'aide de la touche fléchée de gauche au début de la case.

### 8.2.11. Statut du VFM 3100

Le menu TEST appelé, un message de défaut apparaît dès qu'un défaut apparaît au niveau du VFM 3100.

### 8.2.12. Modification du mot de passe

La modification du mot de passe a lieu dans CONFIG/PASSWD. Avant la modification du mot de passe, un ordre d'entrée apparaît, exigeant l'entrée de l'ancien mot de passe. CALIB et TEST ont le même mot de passe commun. Il est possible d'utiliser un autre mot de passe pour CALIB.

## 8.3. Arbre de menu du configurateur local

### 8.3.1. Lecture de l'arbre de menu

L'arbre du menu pour la réalisation de la configuration locale est représentée sur les pages suivantes. Chaque bloc du diagramme de menu représente un élément du menu. Le texte situé dans le bloc indique le titre de l'élément et l'ensemble des données affichées. Le texte situé au-dessous des différents blocs indique le type de l'élément correspondant. Il y a cinq types d'éléments de menu: Branch (passage à un autre niveau ou élément), Edit ---- (éditer), PickList (Liste de sélection), Group (groupe) et UserFunc (fonction utilisateur).

- Les éléments de passage à un autre niveau ou élément ne permettent pas d'afficher ou d'éditer des données; ils permettent seulement de passer à une autre position du menu, selon la touche actionnée.
- L'élément d'édition\* (Edit----) permet l'affichage d'une valeur numérique (à virgule flottante ou à nombre entier) ou d'une suite de caractères pouvant être éditée(s).
- L'élément des listes de sélection\* (PickList) montre une alternative parmi plusieurs alternatives possibles pouvant être sélectionnées. Les éléments de listes de sélection comportent des possibilités de sélection dans une petite case en pointillés à droite de l'élément.
- Les éléments de groupes (Group) affichent alternativement un nom de paramètre et sa valeur/ses unités. A cet endroit de l'arbre du menu, il n'est pas possible de les modifier.
- Les éléments de fonctions utilisateur (UserFunc) ne permettent pas d'afficher ou d'éditer des données; ils permettent seulement d'activer une fonction existante.

\* Les éléments d'édition et des listes de sélection marqués de R/O („read only“) affichent uniquement les données correspondantes. Cependant, l'utilisateur ne peut modifier ces données à cet endroit de l'arbre du menu.

## 8.4. Menu du configurateur local pour le

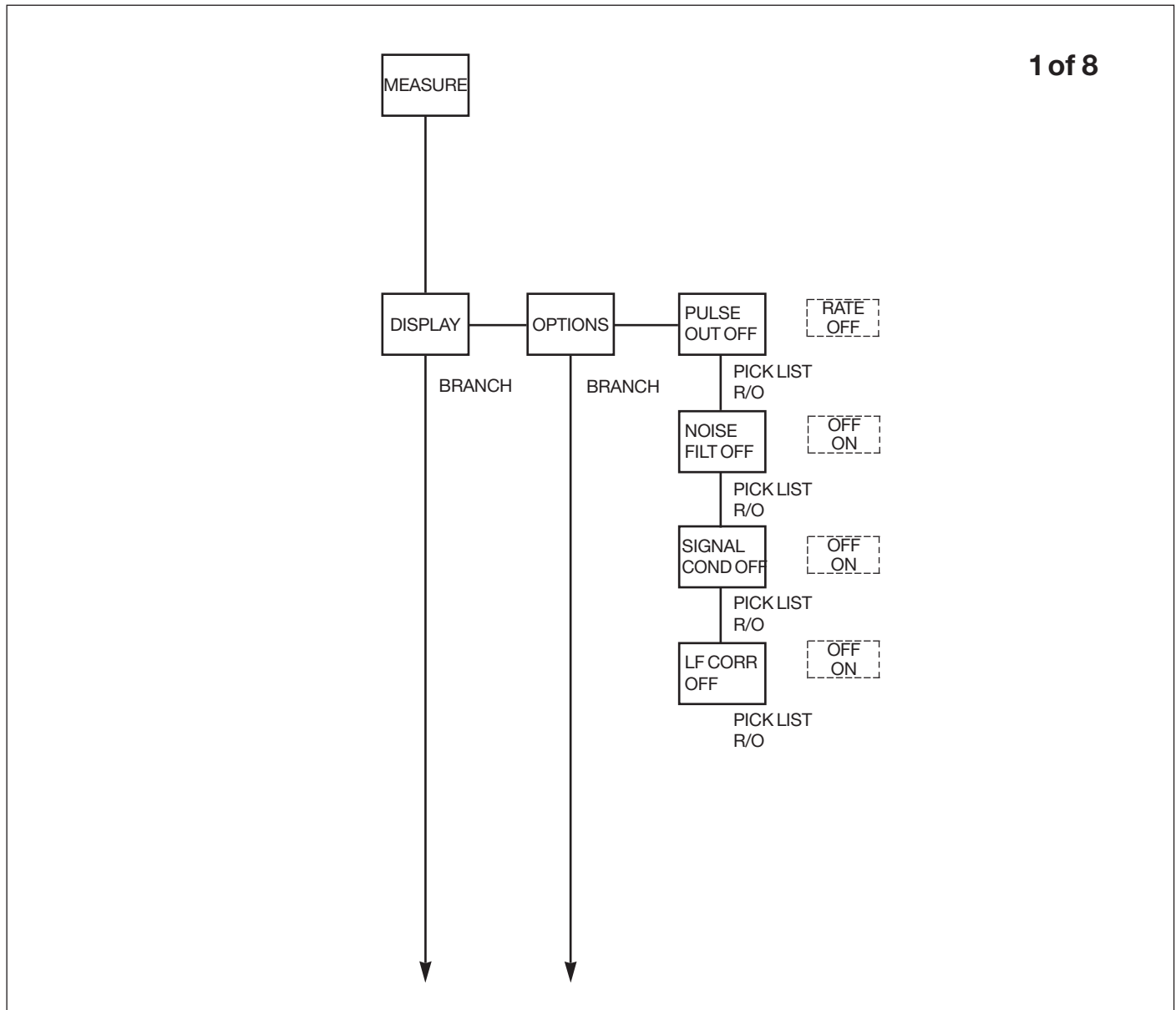
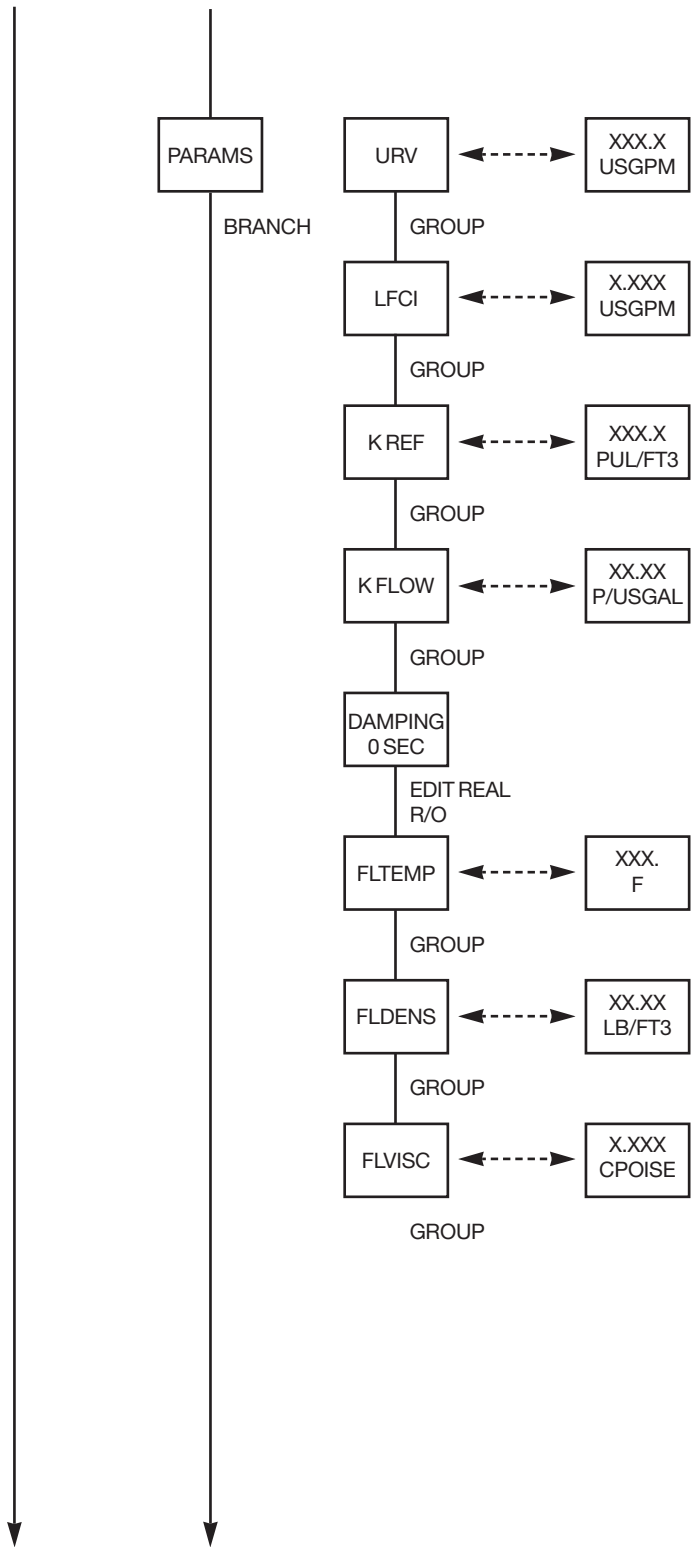
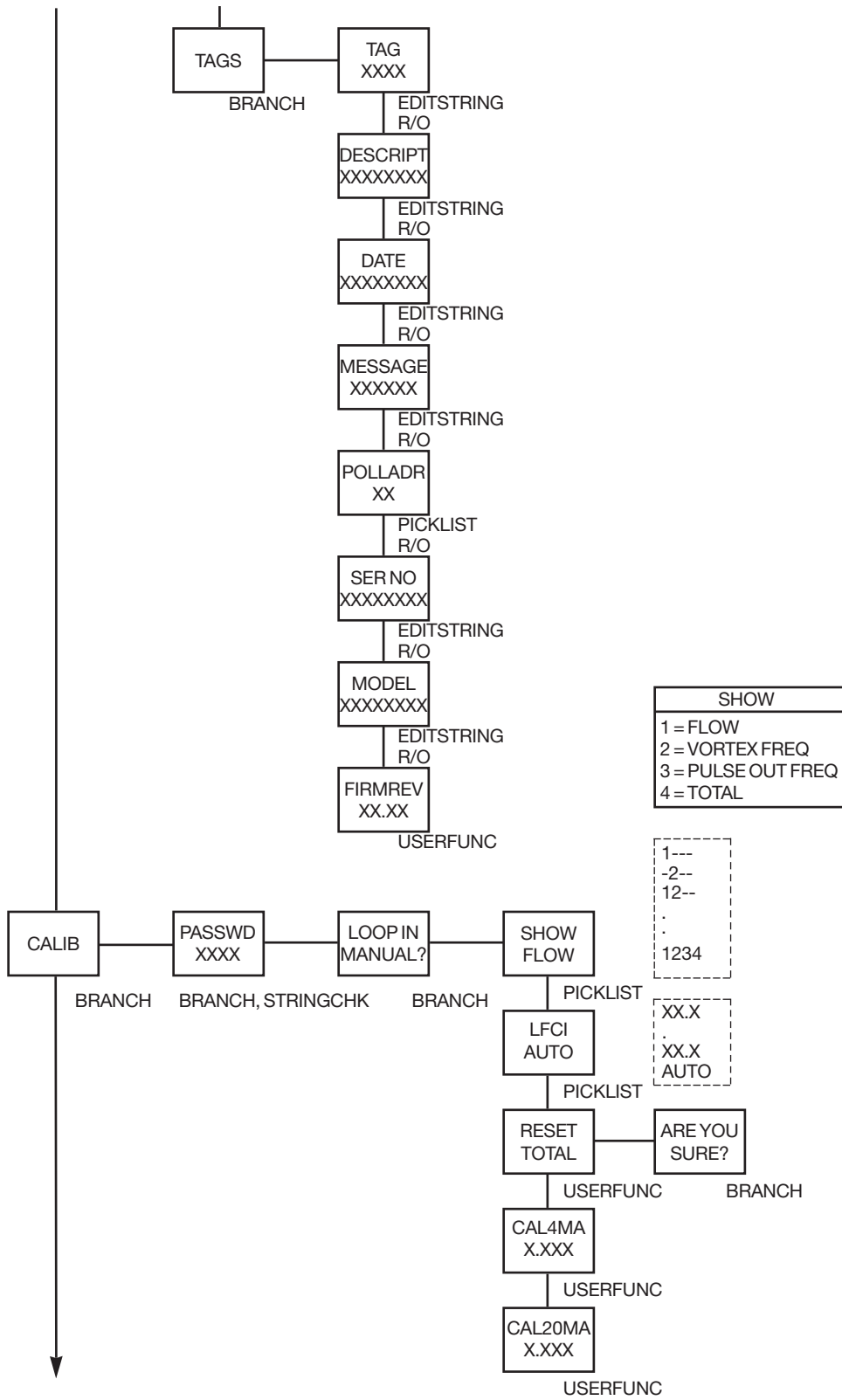
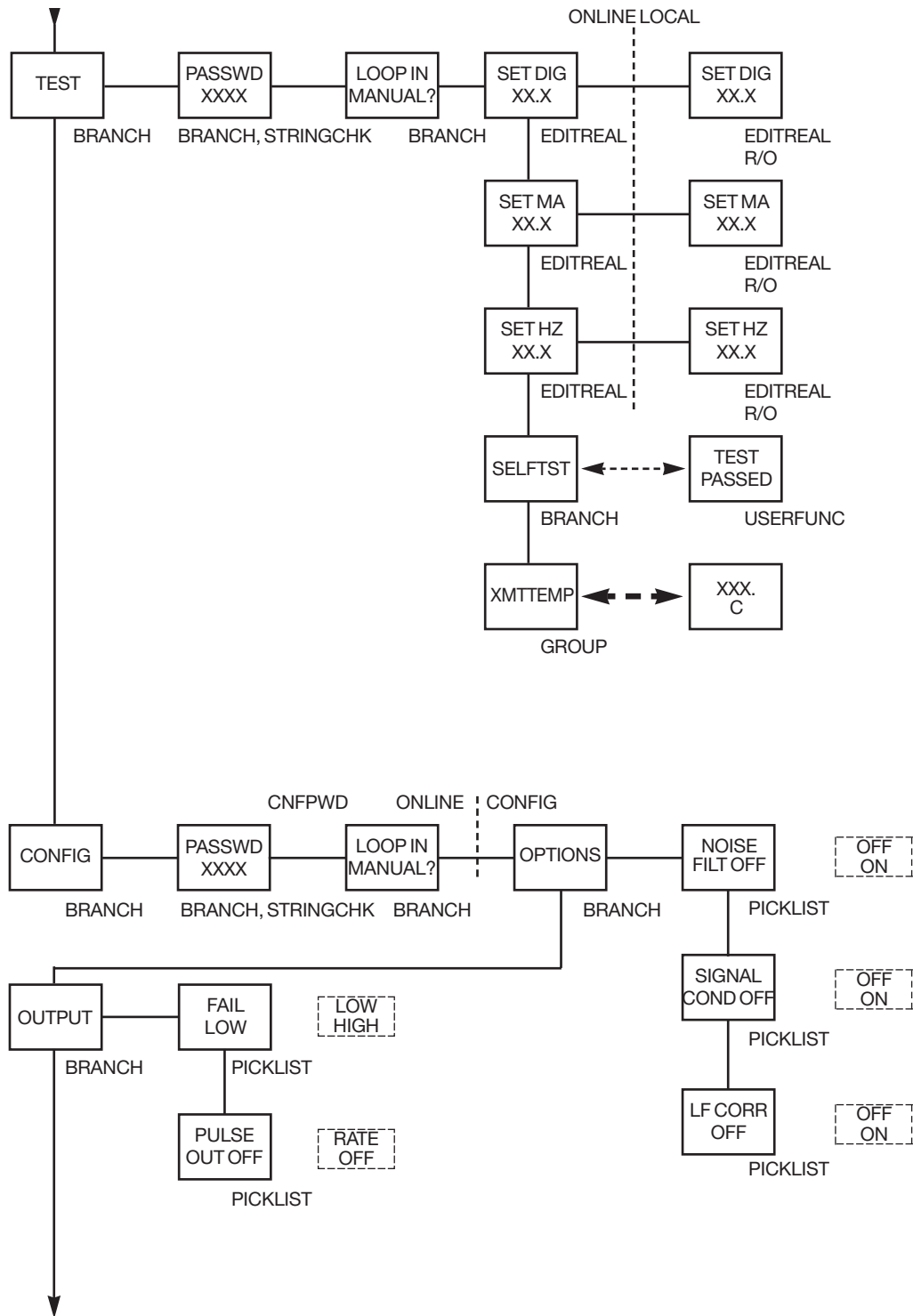


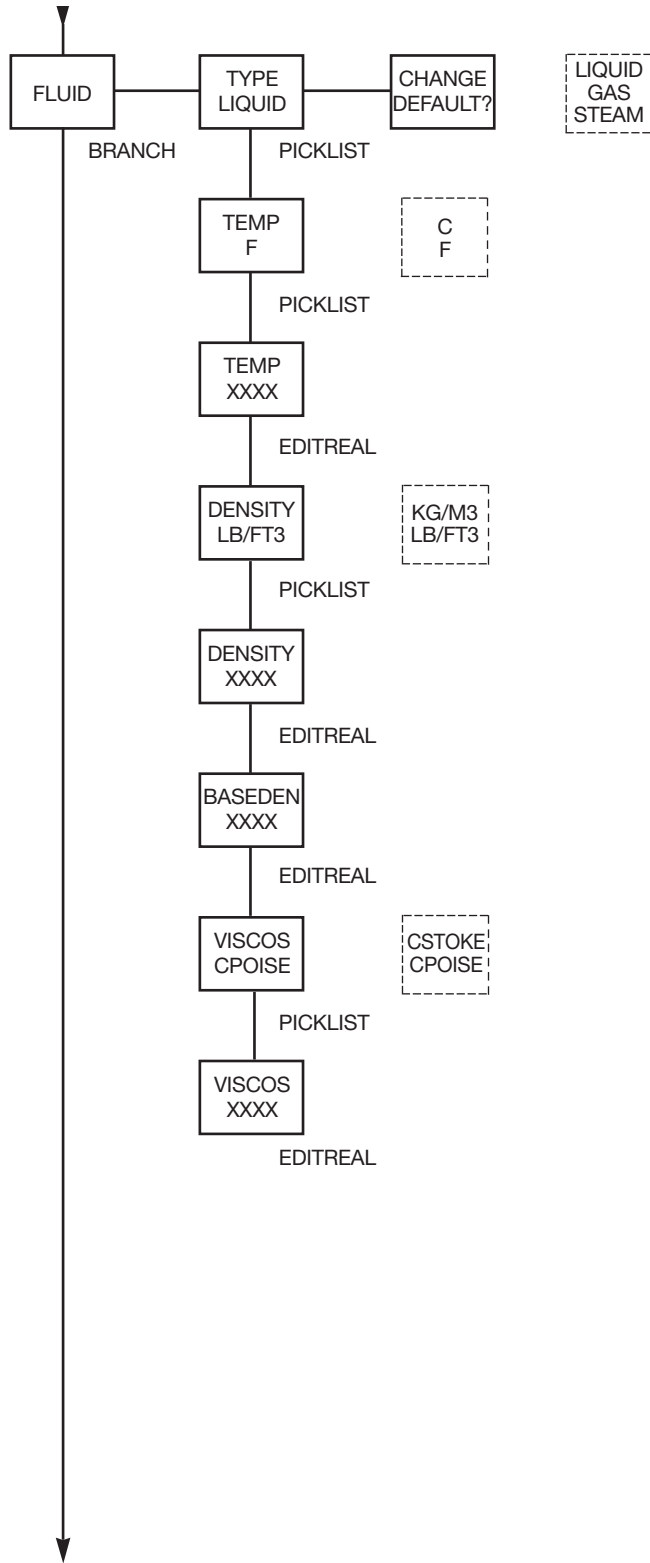
Illustration 42.

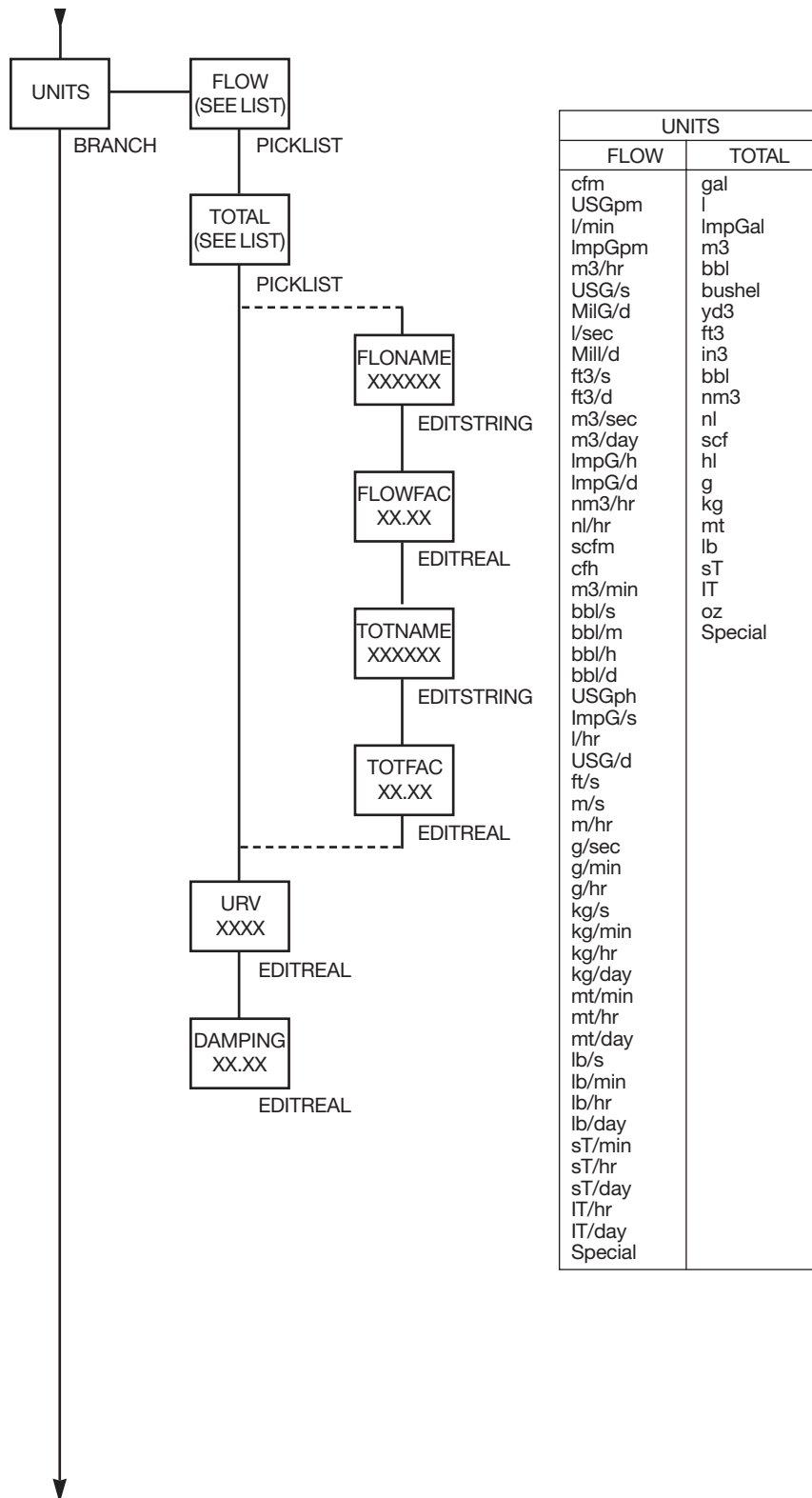




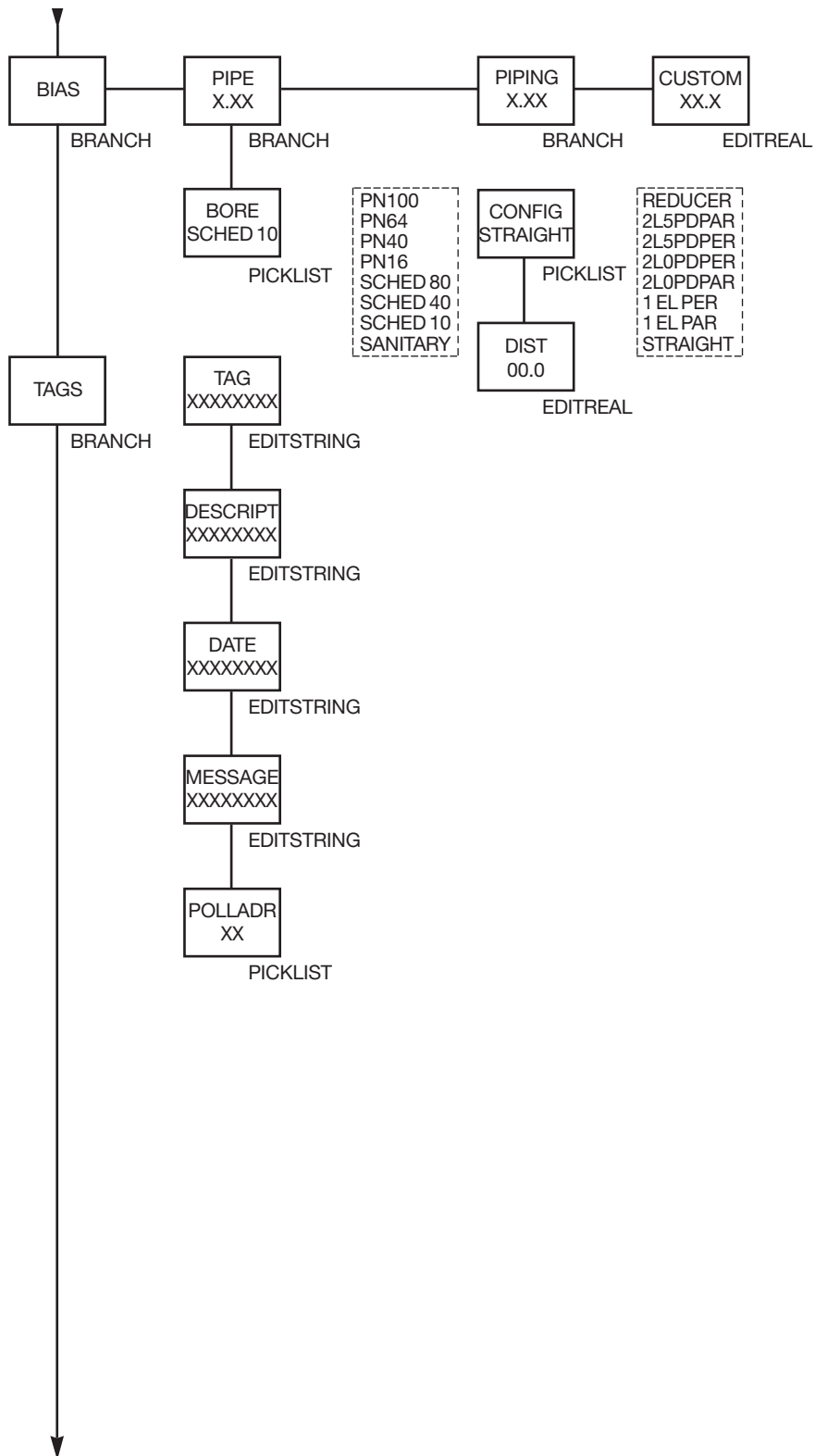




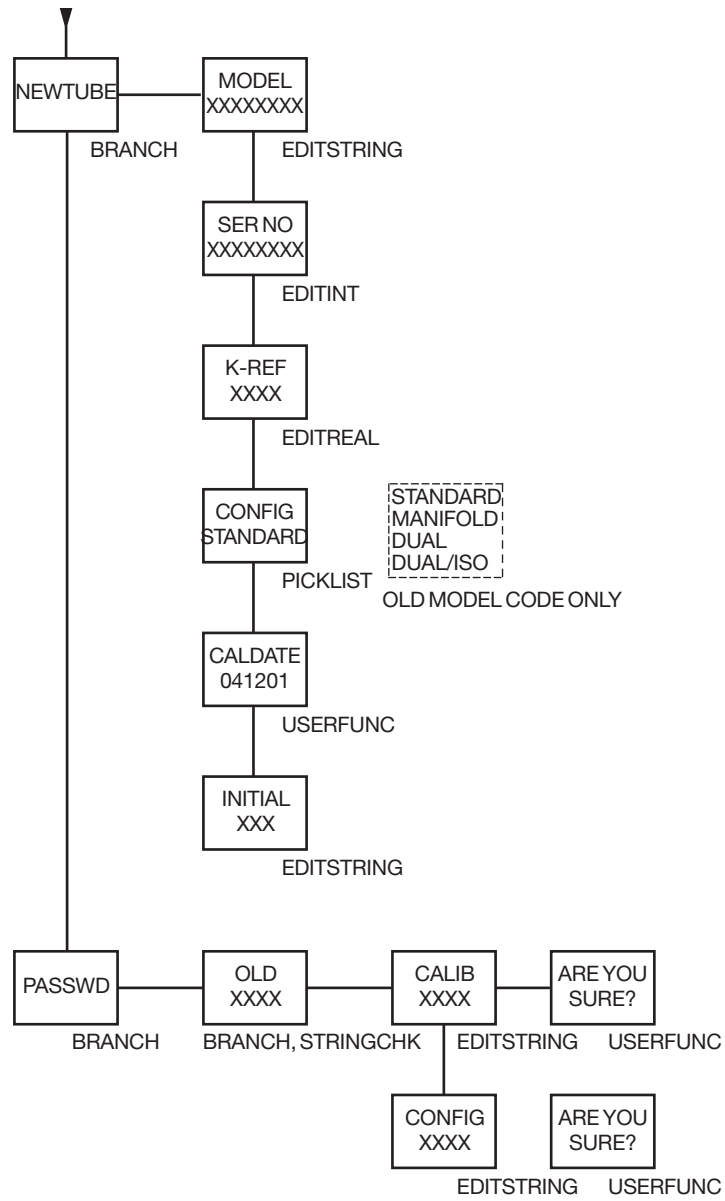




UNITS	
FLOW	TOTAL
cfm	gal
USGpm	l
l/min	ImpGal
ImpGpm	m3
m3/hr	bbbl
USG/s	bushel
MilG/d	yd3
l/sec	ft3
Mill/d	in3
ft3/s	bbbl
ft3/d	nm3
m3/sec	nl
m3/day	scf
ImpG/h	hl
ImpG/d	g
nm3/hr	kg
nl/hr	mt
scfm	lb
cfh	sT
m3/min	IT
bbbl/s	oz
bbbl/m	Special
bbbl/h	
bbbl/d	
USGph	
ImpG/s	
l/hr	
USG/d	
ft/s	
m/s	
m/hr	
g/sec	
g/min	
g/hr	
kg/s	
kg/min	
kg/hr	
kg/day	
mt/min	
mt/hr	
mt/day	
lb/s	
lb/min	
lb/hr	
lb/day	
sT/min	
sT/hr	
sT/day	
IT/hr	
IT/day	
Special	







## 9. Base de données de configuration

Sont définis et décrits dans cette annexe les paramètres de la base de données de configuration représentés dans le tableau ci-après.

**Tableau 13. Base de données de configuration**

Flowtube Parameters <ul style="list-style-type: none"> <li>• Model Code</li> <li>• Numéro de série VFM 3100</li> <li>• Reference K-Factor</li> </ul>	Process Fluid Parameters <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluid Type</li> <li>• Process Temperature</li> <li>• Process Density</li> <li>• Base Viscosity</li> <li>• Process Viscosity</li> </ul>
Identification Parameters <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tag</li> <li>• Descriptor</li> <li>• Date</li> <li>• Message</li> <li>• Polling Address</li> </ul>	Application Parameters <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mating Pipe</li> <li>• Piping Configuration</li> <li>• Upstream Distance</li> <li>• Custom K-factor Bias</li> <li>• Upper Range Value</li> </ul>
Transmitter Options <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flow Units</li> <li>• Total Units</li> <li>• Noise Rejection</li> <li>• Signal Conditioning</li> <li>• Low Flow Correction</li> <li>• Low Flow Cut-In</li> </ul>	Output Options <ul style="list-style-type: none"> <li>• Damping Value</li> <li>• Pulse Output</li> <li>• AO/PO Alarm Type</li> </ul>

Dans le texte suivant, les numéros entre accolades {#} indiquent la longueur maximale des suites de caractères pour les paramètres alphanumériques.

### 9.1. Paramètres du tube de mesure

#### Model Code (MSCode) [entrée alphanumérique, {16}]

Il s'agit d'un paramètre défini par le fabricant. Il est contenu dans l'identification du débitmètre et dans la base de données si le système électronique et le tuyau sont livrés en unité.

*Préparamétrage standard „nu“ si le module électronique est livré séparément.*

#### Facteur K de référence (entrée numérique)

C'est le facteur de calibrage de référence. Il est entré sous forme de numéro simple. La valeur de ce numéro est suffisante pour définir les unités correspondantes, par exemple impulsions/ft<sup>3</sup> ou impulsions/litre. Il est contenu dans l'identification du débitmètre et dans la base de données si le système électronique et le tuyau sont livrés en unité.

*Préparamétrage standard „nu“ si le module électronique est livré séparément.*

### 9.2. Paramètres d'identification

#### Marquage [entrée alphanumérique, {8}]

Il s'agit d'un paramètre défini par l'utilisateur.

*Préparamétrage standard „nu“*

#### Descripteur [entrée alphanumérique, {16}]

Il s'agit d'un paramètre défini par l'utilisateur.

*Préparamétrage standard „nu“*

#### Date [entrée numérique, {6}]

Il s'agit d'un paramètre défini par l'utilisateur. Dans le cas du configurateur HART, la date est exprimée sous la forme MMDDYY (mois/jour/année), dans le cas du configurateur local sous la forme YYMMDD (année/mois/jour).

*Préparamétrage standard: HART = 051194, local 940511*

#### Message [entrée alphanumérique, {32}]

*Préparamétrage standard „nu“*

#### Adresse d'appel [entrée alphanumérique, {2}]

Il s'agit d'un paramètre défini par l'utilisateur. Le protocole HART permet le raccordement de jusqu'à 15 appareils HART à une paire de fils torsadés simples, ou par l'intermédiaire de lignes téléphoniques leasées, concept connu sous le nom de „Multi-Dropping“ – connexion à plusieurs points –. Dans une connexion à plusieurs points, chaque transmetteur est caractérisé par une adresse sans équivoque (1-15), appelée adresse polling ou adresse d'appel. En mode de fonctionnement à plusieurs points, c'est-à-dire si l'adresse d'appel est différente de zéro, la sortie analogique est réglée sur une valeur fixe de 4 mA. Pour une installation n'étant pas une installation à plusieurs points, c'est-à-dire une boucle de transmetteur simple, laisser l'adresse d'appel à sa valeur donnée (0) si la sortie analogique est prévue pour donner le courant (4-20 mA).

*Préparamétrage standard: 0*

### 9.3. Options de l'unité électronique

#### Unités de débits [liste de sélection]

Cette sélection définit les unités pour le débit mesuré. L'utilisateur peut, par la sélection d'unités spéciales, définir des unités non mentionnées. Le procédé correspondant est décrit au chapitre 5 page 44.

*Préparamétrage standard: USgpm*

#### Unités totales [liste de sélection]

Cette sélection définit les unités pour la quantité de débit totale mesurée. L'utilisateur peut, par la sélection d'unités spéciales, définir des unités non mentionnées. Le procédé correspondant est décrit au chapitre 5 page 44.

*Préparamétrage standard: USgal*

#### Élimination des bruits parasites [ON/OFF]

Cette sélection permet à l'utilisateur de désactiver la fonction d'élimination des bruits parasites à déclenchement automatique. Si elle est sur ON, cette fonction améliore la performance du débitmètre en éliminant les bruits parasites du procédé. OFF n'est sélectionné normalement que pour la détermination de défauts dans le procédé.

*Paramétrage standard: ON*

#### Traitement du signal [ON/OFF]

Cette sélection permet à l'utilisateur de désactiver la fonction de traitement du signal des petites quantités. Si elle est sur ON, cette fonction améliore la performance du débitmètre en réduisant les effets négatifs du bruit du procédé sur le signal à tourbillons. OFF n'est sélectionné normalement que pour la détermination de défauts dans le procédé.

#### Coupure électronique de bas débits [ON/OFF]

Cette sélection permet d'activer la correction du facteur K pour les petites quantités. Si elle est sur ON, cette fonction corrige la non linéarité du facteur K apparaissant à des valeurs de Reynolds inférieures à 20.000. Le préparamétrage standard pour ce point est OFF, pour attirer l'attention de l'utilisateur sur le fait que les valeurs réelles pour la densité du procédé et la viscosité doivent être entrées dans la base de données afin d'obtenir une exactitude plus grande.

*Paramétrage standard: OFF*

#### Valeur de coupure [Liste de sélection]

Le paramètre d'activation des petites quantités permet à l'utilisateur de régler le niveau au-dessus duquel le débitmètre commence la mesure du débit, c'est-à-dire la limite inférieure du débitmètre. Ce processus peut être effectué automatiquement si le débit est coupé. Au reste, il est possible de procéder à une sélection manuelle dans la liste de sélection à 8 niveaux suivante.

AUTO, (L0), (L1), (L2), (L3), (L4), (L5), (L6), (L7)

Pour des raisons de simplicité, ces valeurs sont représentées sous forme de débits évalués dans les unités de débit choisies. La valeur de ces débits dépend des paramètres spécifiques de l'application.

*Paramétrage standard: (L3)*

### 9.4. Paramètres relatifs au fluide du procédé

#### Type de fluide [Liste de sélection: liquide, gaz, vapeur]

Il y a trois possibilités de sélection: liquide, gaz ou vapeur. Il est nécessaire de connaître le type de fluide du procédé pour la sélection automatique des caractéristiques préparamétrées du fluide du procédé.

**NOTE:** Si un volume standard est souhaité, l'utilisateur doit entrer la densité de base.

*Paramétrage standard: liquide*

#### Température du procédé [entrée numérique pour les valeurs, liste de sélection pour les unités: °F, °C]

Il s'agit de la température réelle dans les conditions du procédé. Il est nécessaire de procéder à la correction de dilatation thermique par rapport au facteur K.

*Paramétrage standard: 70°F ou 20°C (selon les unités du facteur K de référence).*

#### Masse volumique du procédé [entrée numérique pour les valeurs, liste de sélection pour les unités: LB/ft<sup>3</sup>, kg/m<sup>3</sup>]

Il s'agit de la masse volumique réelle dans les conditions du procédé. Il est nécessaire que le débitmètre calcule les limites supérieures et inférieures du débit. Il est également nécessaire de calculer le débit de masse si la sélection correspondante a été effectuée.

**NOTE:** Entrer la masse volumique et non la densité.

*Le préparamétrage standard dépend du type de fluide choisi et des unités du facteur K de référence:*

- Liquide - 62,301 LB/ft<sup>3</sup>; 998,2 kg/m<sup>3</sup>
- Gaz - 0,5858 LB/ft<sup>3</sup>; 9,546 kg/m<sup>3</sup>
- Vapeur - 0,2992 LB/ft<sup>3</sup>; 4,618 kg/m<sup>3</sup>

#### Densité de base [entrée numérique]

Cette information n'est applicable que si un volume standard est souhaité. Les unités sont les mêmes que celles sélectionnées pour la densité de passage.

*Le préparamétrage standard dépend du type de fluide choisi et des unités du facteur K de référence:*

- Liquide - 62,374 LB/ft<sup>3</sup>; 999,2 kg/m<sup>3</sup>
- Gaz - 0,07634 LB/ft<sup>3</sup>; 1,293 kg/m<sup>3</sup>
- Vapeur - 0,03730 LB/ft<sup>3</sup>; 0,5977 kg/m<sup>3</sup>

#### Viscosité du procédé [entrée numérique pour les valeurs, liste de sélection pour les unités: absolu (CPOISE), cinématique (CSTOKE)]

Il s'agit de la viscosité réelle dans les conditions du procédé. La correction petites quantités doit être sur ON.

*Le préparamétrage standard dépend du type de fluide choisi et des unités du facteur K de référence:*

- Liquide - 0,9753 CPOISE ou 1,002 CPOISE
- Gaz - 0,0186 CPOISE ou 0,0185 CPOISE
- Vapeur - 0,0150 CPOISE ou 0,0149 CPOISE

## 9.5. Paramètres d'application

### Contre-tube [tube-Schedule-liste de sélection]

Cette sélection de menu permet de corriger le facteur K de référence de manière interne pour l'adaptation des orifices de tuyauterie en amont du débitmètre. La liste de sélection est la suivante:

SCHED 10, SCHED 40, SCHED 80  
PN 16, PN40, PN 64, PN 100  
Sanitaire

Paramétrage standard: SCHED 40 (correspond à la prétension zéro)

### Configuration de la tuyauterie [Liste de sélection]/

#### distance en amont [entrée numérique]

Ces sélections permettent de corriger automatiquement le facteur K de référence pour les perturbations de la conduite d'arrivée, par l'intermédiaire d'une sélection de menu de la configuration de la tuyauterie. De plus, il est également possible de corriger l'entrée numérique de la longueur de la tuyauterie d'entrée en diamètres du tuyau. La liste de sélection de la tuyauterie est la suivante:

Configurateur		Description de la tuyauterie
HART	local	
droite	DROITE	50 diamètres de tuyau ou plus de tuyaux droits en amont du débitmètre
1 L parallèlement à la production des tourbillons alternés	1 EL PAR	Simple, long rayon, coude à 90°, production des tourbillons alternés parallèlement au niveau du coude.
1 L verticalement par rapport à la production des tourbillons alternés	1 EL PER	Simple, long rayon, coude à 90°, production des tourbillons alternés verticalement par rapport au niveau du coude.
2 L cls parallèlement à la production des tourbillons alternés	2L0PDPAR	Deux coudes en série et production de tourbillons alternés diverse, production de tourbillons alternés parallèlement au niveau du coude suivant, coudes étroitement reliés, c'est-à-dire pas de séparation.
2 L cls verticalement par rapport à la production des tourbillons alternés	2L0PDPER	Deux coudes en série et production de tourbillons alternés diverse, production de tourbillons alternés verticalement par rapport au niveau du coude suivant, coudes étroitement reliés, c'est-à-dire pas de séparation.
2 L 5 dia parallèlement à la production de tourbillons alternés	2L5PDPAR	Deux coudes en série et production de tourbillons alternés diverse, production de tourbillons alternés parallèlement au niveau du coude suivant, coudes séparés par 5 diamètres de tuyauterie.
2 L 5 dia verticalement par rapport à la production de tourbillons alternés	2L5PDPER	Deux coudes en série et production de tourbillons alternés diverse, production de tourbillons alternés verticalement par rapport au niveau du coude suivant, coudes séparés par 5 diamètres de tuyauterie.
	REDUCER	Raccord de réduction avec réduction 3:2 ou 4:3.

Paramétrage standard: DROITE (correspond à une prétension de zéro) et 30.0 diamètres de tuyau

### Prétension facteur K client (entrée numérique en %).

Ceci permet l'entrée en % d'une prétension définie par le client pour corriger le facteur K de débit. Cette correction de prétension est un supplément à la correction mentionnée ci-dessus, c'est-à-dire la configuration du contre-tube et de la tuyauterie/distance en amont.

Préparamétrage standard: 0,0

### Limite supérieure [entrée numérique]

Ceci permet à l'utilisateur de paramétrer la limite de fonctionnement supérieure du débitmètre. Dans le cas de la sortie de 4 à 20 mA, la valeur de débit est également déterminée en fonction de 20 mA; et dans le cas de la sortie à impulsions échelonnée, la valeur de débit est en fonction de 100 HZ.

Préparamétrage standard: limite supérieure

---

## 9.6. Options de sortie

### Valeur d'amortissement [entrée numérique]

Cette fonction permet d'égaliser la performance de débit.

*Paramétrage standard: 2 secondes*

### Sortie à impulsions échelonnée [Liste de sélection OFF, taux]

La sortie à impulsions échelonnée, une fermeture de contact, donne une fréquence en relation linéaire avec le débit, la limite supérieure étant paramétrée à 100 Hz. Par exemple, pour une plage de débit de 0 - 500 USpgm, la fréquence de la sortie à impulsions échelonnée va de 0 à 100 Hz.

*Préparamétrage standard: OFF*

### Type d'alarme AO/PO [Liste de sélection Lo, Hi]

Ceci permet à l'utilisateur de sélectionner la sortie voulue auquel l'instrument ira en cas de défaut au niveau du transmetteur.

Digital:	non utilisable
4 à 20 mA	échelle vers le bas (3,75 mA)
	échelle vers le haut (20,38 mA)

Impulsion échelonnée	échelle vers le bas (OFF)
	échelle vers le haut (125 Hz)

*Paramétrage standard: échelle vers le haut*