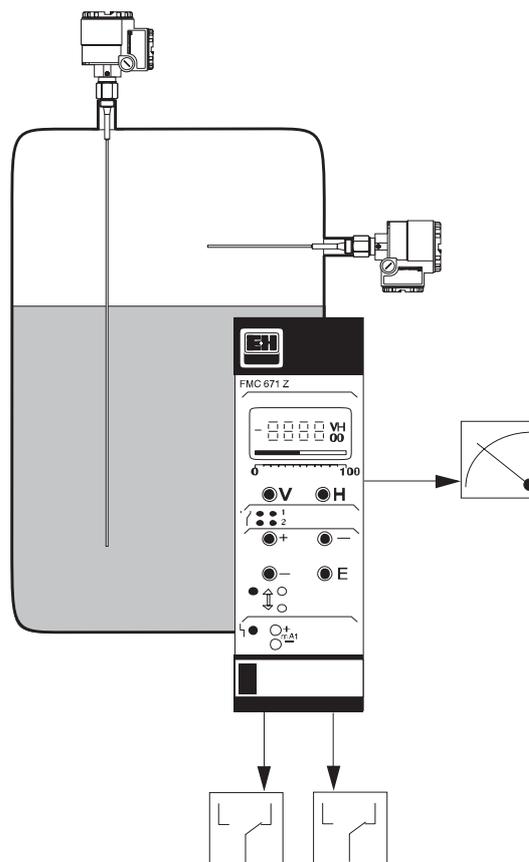
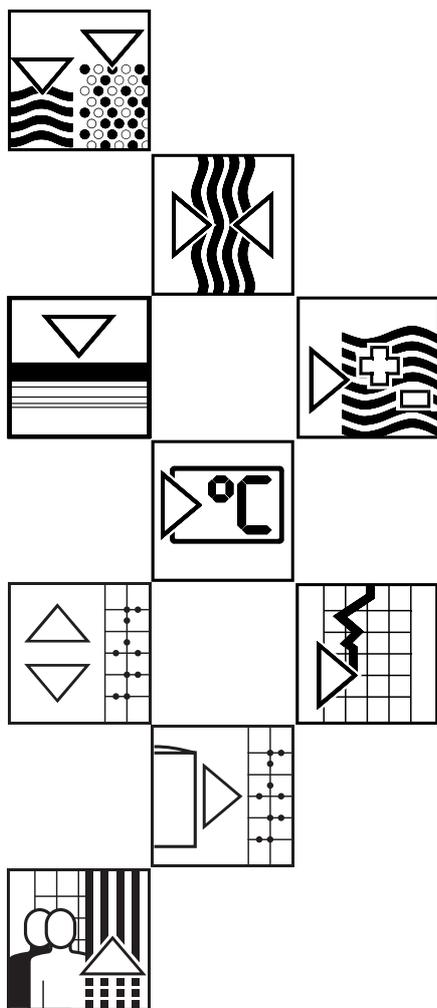


Silometer

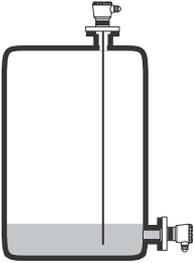
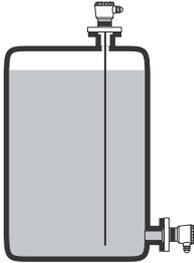
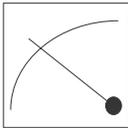
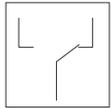
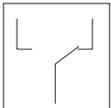
FMC 671 Z/676 Z

Instrumentation niveau

Instructions de montage et de mise en service

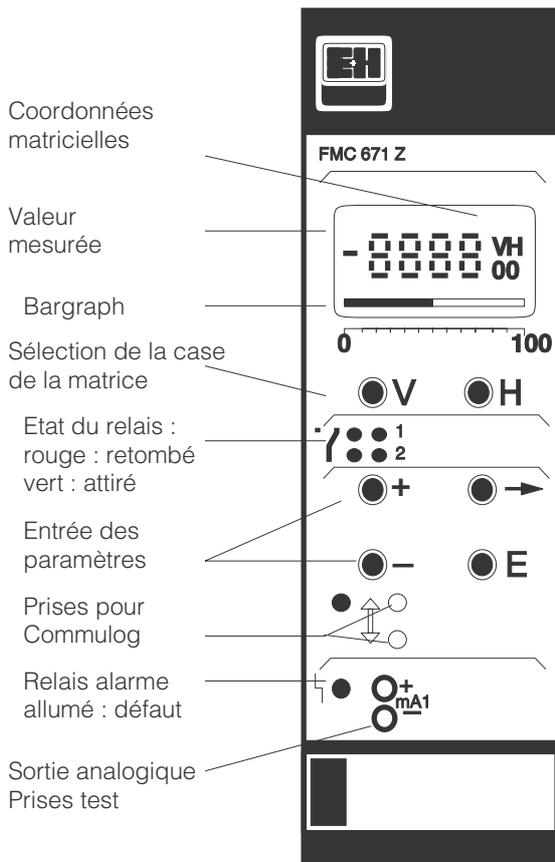


Mise en service standard

Fonction	Case matrice	Procédure
1 Reset transmetteur	V9H5	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrer 671 : avec les touches »+«, »-« et ⇒ Activer »E« pour valider l'entrée - inutile si mise en service selon section 4.1
2 Etalonnage "vide" * 	V0H1	<ul style="list-style-type: none"> ● Remplir la cuve à 0...40 % (sonde recouverte) Entrer le niveau en %, m, ft, etc. Activer »E« pour valider l'entrée
3 Etalonnage "plein" * 	V0H2	<ul style="list-style-type: none"> ● Remplir le réservoir à 60...100% (sonde recouverte) Entrer le niveau en %, m, ft, etc. Activer »E« pour valider l'entrée
4 Signal 0/4 mA 	V0H3 V0H5 V0H6	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrer 0 pour 0...20 mA, 1 pour 4...20 mA Activer »E« pour valider l'entrée ● Entrer le niveau pour le signal 0/4 mA (sinon 0) Activer »E« pour valider l'entrée ● Entrer le niveau pour le signal 20 mA (sinon 100) Activer »E« pour valider l'entrée
5 Relais 	V1H0 V1H1	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrer le seuil de commutation, relais 1 Activer »E« pour valider l'entrée ● Entrer le mode de sécurité : 0 = minimum, 1 = maximum Activer »E« pour valider l'entrée
6 Relais 	V1H5 V1H6 V1H9	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrer le seuil de commutation, relais 1 Activer »E« pour valider l'entrée ● Entrer le mode de sécurité : 0 = minimum, 1 = maximum Activer »E« pour valider l'entrée ● Entrée 1 = relais 2 attribué à la voie 1 Activer »E« pour valider l'entrée

* L'étalonnage peut être effectué dans l'ordre inverse.

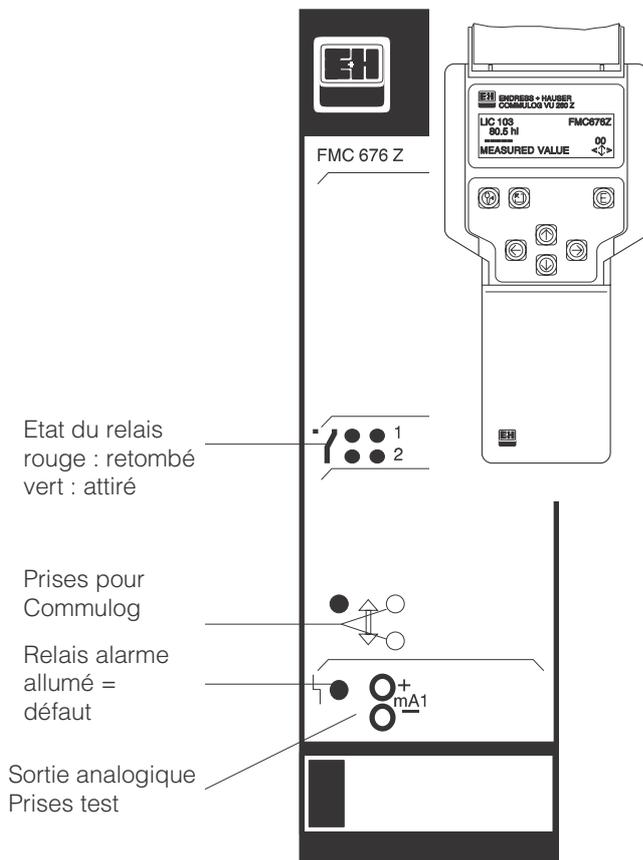
FMC 671 Z



- V** Coordonnée matricielle verticale
- H** Coordonnée matricielle horizontale
- V + H** Retour coordonnées V0H0
- Sélection digit suivant (curseur)
- + +** Déplacement du point décimal
- +** Incrémentement de la valeur
- Décrémentement de la valeur
- E** Validation entrée

Eléments de réglage, voir chapitre 3

FMC 676 Z/Commulog VU 260 Z



- ↑ ← ↓** Sélection coordonnées matricielles
- ↶** Retour coordonnées V0H0
- 🔧** Appel diagnostic de défaut
- E** Appel mode programmation
- ← →** Sélection de la position suivante (curseurs)
- ↑ ↓** Modification de la valeur
- ← + ↑** Point décimal vers la gauche
- + ↑** Point décimal vers la droite
- E** Valider et quitter
- ↷** Quitter sans mémorisation

Sommaire

Mise en service standard

1	Introduction	5	6	Sorties analogiques	33
	1.1 Domaines d'application	6	6.1	Programmation	34
	1.2 Ensemble de mesure	7			
	1.3 Principe de mesure	8	7	Relais	36
	1.4 Description de la fonction	9	7.1	Fonctions des relais	37
			7.2	Applications	38
2	Installation	10	8	Autres modes de fonctionnement	41
	2.1 Sondes	10	8.1	"Étalonnage sec" avec les sondes Deltapilot	41
	2.2 Installation du Silometer FMC 671 Z/676 Z	11	8.2	Détection de seuil	43
	2.3 Raccordement du transmetteur	13	8.3	Mesure continue de niveau et détection de seuil indépendante	46
	2.4 Raccordement de la sonde	15	8.4	Mesure de seuil avec correction automatique de l'étalonnage	47
	2.5 Configuration du matériel	17			
	2.6 Caractéristiques techniques	18	9	Diagnostic et suppression des défauts	50
3	Eléments de réglage	19	9.1	Défauts et avertissements	50
	3.1 Matrice de programmation Commutec	19	9.2	Simulation	53
	3.2 Eléments de réglage : Silometer 671 Z	20	9.3	Remplacement du transmetteur ou de la sonde	54
	3.3 Eléments de réglage : Silometer 676 Z	21	9.4	Réparations	55
4	Étalonnage et réglage de base	22	10	Instructions de programmation en bref	56
	4.1 Mise en service	22	10.1	Mesure de niveau et détection de seuil, sonde capacitive	56
	4.2 Étalonnage vide/plein pour la mesure de niveau	23	10.2	Mesure continue de niveau (linéarisation)	57
	4.3 Étalonnage vide/plein pour la mesure de volume	24	10.3	Détection de seuil	58
	4.4 Décalage du point d'origine	25	10.4	Mesure de niveau avec correction automatique de l'étalonnage	59
	4.5 Affichage de la valeur mesurée	26			
	4.6 Verrouillage de la matrice	26			
5	Linéarisation	27			
	5.1 Linéarisation pour cuves cylindriques horizontales	28			
	5.2 Linéarisation pour cuves à fond conique	29			
	5.3 Autres modes de linéarisation	32			

Matrice de programmation

Consignes de sécurité

Le Silometer FMC 671 Z/676 Z est un transmetteur destiné à la mesure continue de niveau. L'ensemble de mesure doit exclusivement être monté par un personnel qualifié conformément aux directives de ce manuel. Dans le cas des applications en zone explosible, tenir compte des normes locales en vigueur relatives au matériel et aux points de mesure.

Le tableau ci-dessous indique les variantes actuellement disponibles pour les applications en zone Ex.

Certificats

Certificat	Transmetteur/sonde	Remarques
TÜV 00 ATEX 1640	Silometer FMC 671 Z/676 Z	4 0 II (1) G, [EEx ia] IIC/B, monter en dehors de la zone Ex
PTB N° Ex-88.B-2048 X	Silometer FMC 671 Z/676 Z	[EEx ia] IIC monter en dehors de la zone Ex
PTB N° Ex-80/2143 X	Sondes capacitives 113 xx Zxx ; 11 500 Z 11 302 Z ; 11 322 Z 11 500 Z ; 21 310 Z avec préamplification EC 37 Z ou EC 47 Z	EEx ia IIC T4 ... T6, pour le raccordement à la voie 1 du Silometer FMC 671 Z/676 Z
PTB N° Ex-82/2071 X	Sondes capacitives 113 xx Zxx ; 11 500 Z 11 961 Z ; 21 315 Z 21 360 Z ; 21 561 Z avec préamplification EC 17 Z	EEx ia IIC T4 ... T6, pour le raccordement à la voie 2 du Silometer FMC 671 Z/676 Z
PTB N° Ex-87.B.2024 Ex-96.D.2017 X	DB 50 DB 51 DB 52 DB 53 avec préamplification FEB 17 / FEB 17 P	EEx ia IIC pour le raccordement à la voie 1 du Silometer FMC 671 Z/676 Z
PTB N° Ex-86.B-2026 X	Liquiphant DL 17 Z	EEx ib IIC T6
IfBT N° PA-VI 830.24	Silometer FMC 671 Z Préamplification EC 37 ou EC 47 Sondes 11 302 Z, 21 310 Z, 21 315 Z	Mesure continue de niveau comme protection anti-débordement sur cuves fixes de stockage de liquides polluants ininflammables
DiBt Z-65.11-29	Silometer FMC 671 Z Préamplification EC 17 Z Sondes DB 50...52	Mesure continue de niveau comme protection anti-débordement sur cuves fixes de stockage de liquides polluants ininflammables
German Lloyd GL N° 97 517 HH	Silometer FMC 671 Z Sondes capacitives Préamplification EC 37 ou EC 47 Préamplification EC 17 Z	Mesure de niveau à la voie 1 (EC 37 Z ou EC 47 Z) Détection de seuil à la voie 2 (EC 17 Z) Utilisation dans le cadre des règles du German Lloyd
German Lloyd GL N° 97 510 HH	Liquiphant DL 17 Z	Mesure de niveau à la voie 1 Utilisation dans le cadre des règles du German Lloyd
German Lloyd GL N° 99 350 HH	DB 50, 50 L, 52, 53 avec FEB 17 / FEB 17 P	

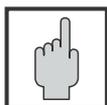
Conseils de sécurité

Afin de mettre la nature des différentes opérations en évidence, une convention a été établie à partir de symboles situés en marge du texte.



Remarque!

- Ce symbole signale les actions ou les procédures susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.



Attention!

- Ce symbole signale les actions ou les procédures qui risquent d'entraîner des dommages corporels ou des dysfonctionnements d'appareils si elles n'ont pas été menées correctement.



Danger!

- Ce symbole signale les actions ou les procédures qui entraînent des dommages corporels, des dangers ou la destruction de l'instrument si elles n'ont pas été menées correctement.

1 Introduction

Les premières pages de ce manuel comportent un synoptique de mise en service destiné aux utilisateurs familiarisés avec les transmetteurs Silometer FMC 671 Z/676 Z. Le chapitre 10 contient en plus les diagrammes des principales applications.

Instructions de mise en service en bref

Les nouveaux utilisateurs sont invités à lire attentivement le manuel avant de mettre le transmetteur en service. La description repose sur une application standard, c'est à dire la mesure de niveau en continu. D'autres applications sont décrites en section 1.1, chapitre 8. Les instructions sont classées dans l'ordre suivant :

Instructions de mise en service

- Chapitre 1 : Introduction;
Remarques générales sur l'utilisation, le principe de mesure et la fonctionnalité.
- Chapitre 2 : Installation;
Configuration du matériel, description de l'installation, câblage et caractéristiques techniques.
- Chapitre 3 : Éléments de réglage;
Programmation de l'appareil à l'aide des touches situées en façade, ou par terminal portable Commulog VU 260 Z, ou encore par la passerelle ZA 67....
- Chapitre 4 : Etalonnage plein, étalonnage vide;
Mise en service du Silometer pour les applications standard.
- Chapitre 5 : Linéarisation;
Réglage pour la mesure de volume dans les cuves cylindriques horizontales ou à fond conique.
- Chapitre 6 : Sortie analogique;
Réglage de la sortie analogique 0/4...20 mA.
- Chapitre 7 : Relais;
Réglage des relais
- Chapitre 8 : Autres modes de fonctionnement ne figurant pas dans le chap.4.
- Chapitre 9 : Diagnostic et suppression des défauts
Reconnaissance des défauts, messages de défauts, tableau de recherche des défauts, simulation et conseils pour la configuration après un remplacement de transmetteur ou de sonde.
- Chapitre 10: Diagrammes des réglages et étalonnages pour les principales applications.

En complément à ce manuel, il est possible de consulter la documentation suivante qui contient des informations sur la configuration du Silometer FMC 671 Z/676 Z :

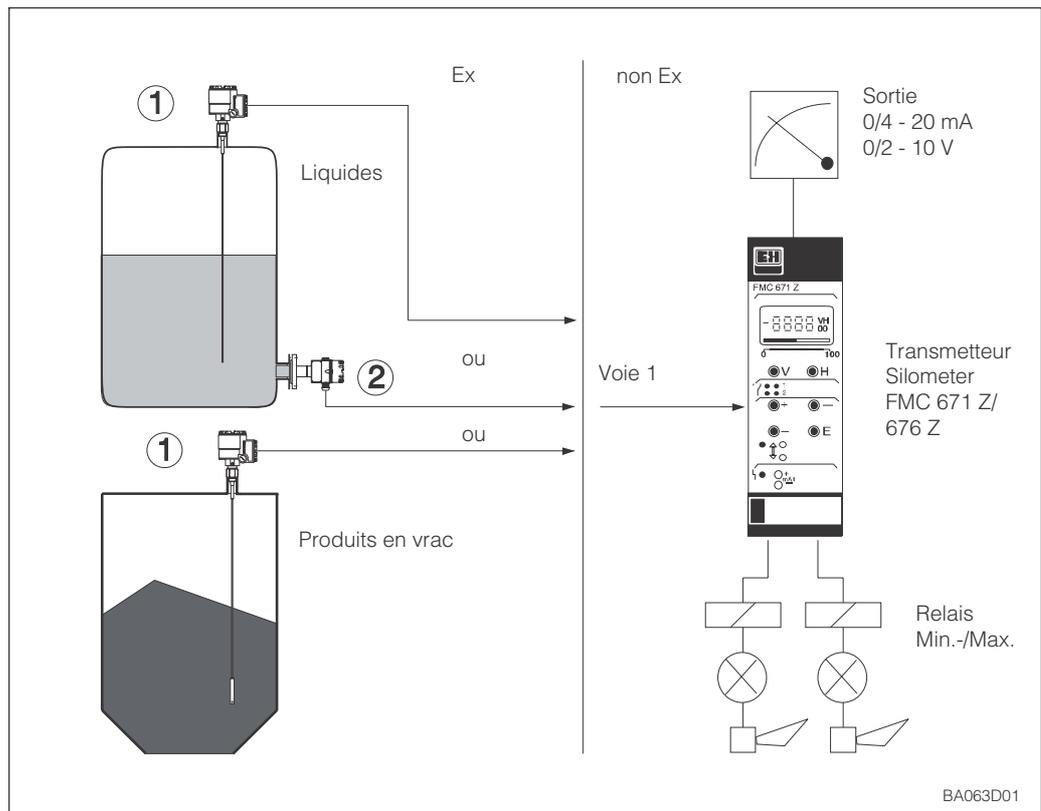
Documentation complémentaire

- BA 028 Terminal portable Commulog VU 260 Z
- BA 054 Passerelle Modbus ZA 672

L'installation des sondes, des préamplifications et des accessoires est décrite dans la documentation livrée avec le matériel. Si celui-ci est monté en zone Ex, tenir impérativement compte des remarques contenues dans les certificats.

1.1 Domaines d'application

Fig. 1.1 :
Application standard avec un
Silometer FMC 671 Z/676 Z
① Sonde capacitive
② Deltapilot S



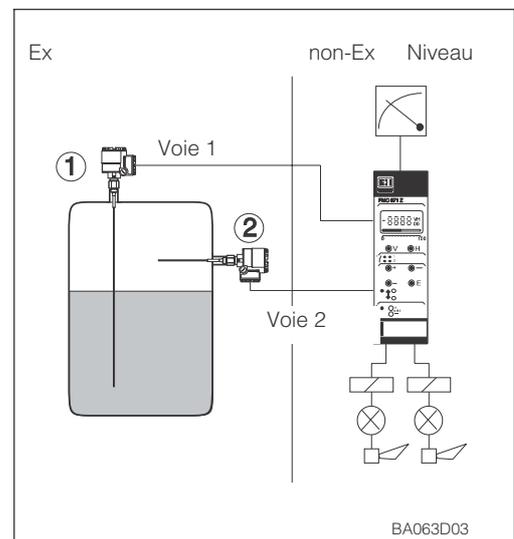
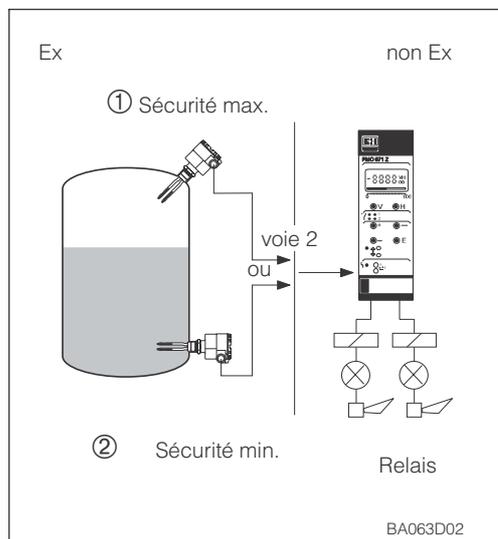
Le transmetteur FMC 671 Z/676 Z est utilisé pour la mesure continue de niveau avec une sonde capacitive ou un capteur de pression hydrostatique. La présence d'une deuxième voie permet la détection de seuil avec une sonde capacitive ou à lames vibrantes. Les applications sont les suivantes:

- Mesure continue de niveau de produits en vrac et liquides ... Chapitre 4
- Mesure de volume dans les cuves couchées cylindriques ou à fond conique... Chapitre 5
- Détection de seuil... Chapitre 8
- Mesure continue de niveau avec correction automatique de l'étalonnage... Chapitre 8

Le transmetteur Silometer possède un circuit de sonde à sécurité intrinsèque EEx ia IIC et IIB pour l'utilisation en zone Ex. La liste des certificats figure dans le chapitre "Conseils de sécurité".

Fig. 1.2 :
Gauche :
Silometer FMC 671 Z avec
détecteur de seuil
① commutation de sécurité max.
② commutation de sécurité min.

Droite :
Silometer FMC 671 Z avec
mesure continue de niveau et
détection de seuil
① Mesure de niveau
② Détection de seuil



1.2 Ensemble de mesure

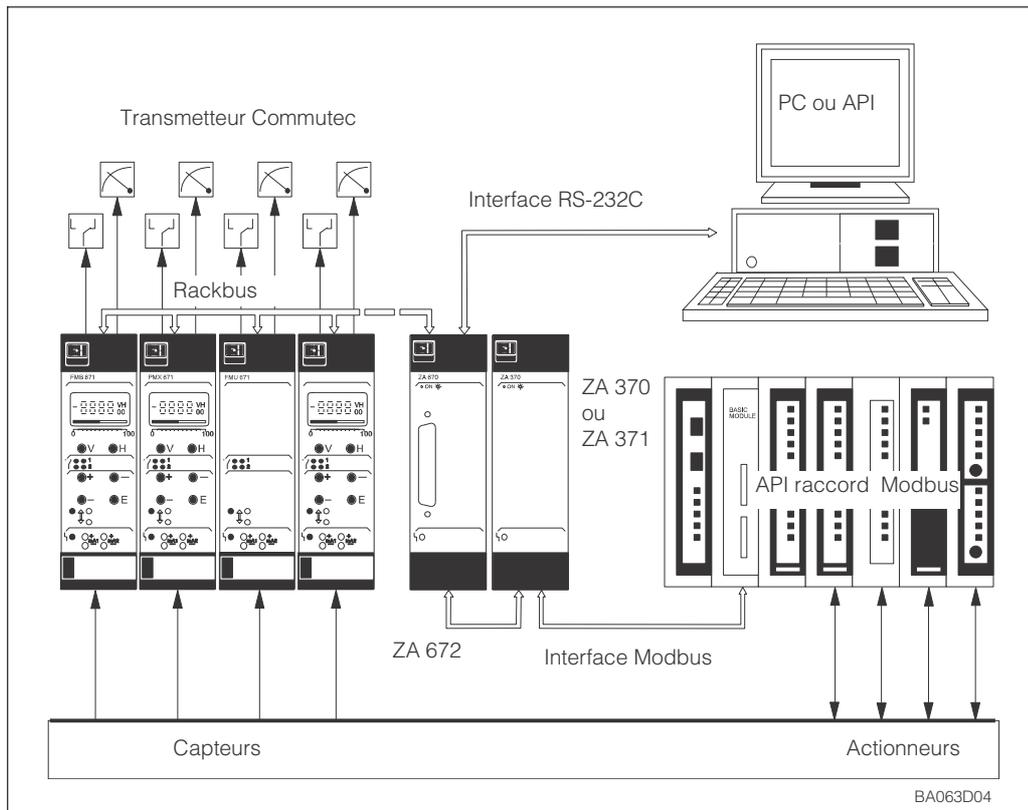


Fig. 1.3 :
Le Silometer 671 Z/676 Z peut être utilisé pour un point de mesure individuel ou être intégré dans des systèmes de conduite de procédé via Rackbus.

Un ensemble de mesure de niveau comprend :

- un transmetteur Silometer FMC 671 Z/676 Z,
- une sonde capacitive ou une sonde Deltapilot S (capteur de pression hydrostatique)
- une préamplification

Pour la détection de niveau, il faut utiliser une sonde capacitive ou à lames vibrantes.

Le Silometer FMC 671 Z/676 Z peut être utilisé comme point de mesure individuel avec des sorties standard 0/4...20 mA et 0/2...10 V. Deux relais à seuils librement réglables permettent la commande de pompes ou d'électrovannes. Ce transmetteur peut également être intégré à tout moment avec d'autres transmetteurs Commutec dans des systèmes de conduites de procédés avec une liaison Rackbus. La communication est alors assurée par l'intermédiaire d'une passerelle, par ex. ZA 672, voir fig. 1.3.

Le Silometer existe en deux versions:

- Silometer FMC 671 Z avec afficheur et éléments de réglage en face avant, également programmable via le terminal portable Commulog VU 260 Z ou la passerelle ZA 67...
- Silometer FMC 676 Z programmable via le terminal portable VU 260 Z ou la passerelle ZA 67...

La programmation est la même pour l'ensemble des transmetteurs. Voir également le chapitre 3 concernant les éléments de réglage.

Versions

1.3 Principe de mesure

Le Silometer FMC 671 Z/676 Z mesure le niveau en faisant appel aux principes de mesure capacitifs ou hydrostatiques. Dans les deux cas, la valeur mesurée est traitée par la préamplification, puis transmise au Silometer sous forme de signal fréquence.

Mesure capacitive

La sonde et la paroi du réservoir constituent les deux plaques d'un condensateur. Le calcul de sa capacité est la suivante :

$$C_{tot} = C_1 + \frac{2\pi\epsilon_0\epsilon_r L}{\ln \frac{D}{d}} \text{ pF} \quad (1)$$

où

- C_{tot} = Capacité totale
- C_1 = Capacité de passage
- ϵ_0 = Constante diélectr. de l'air (8.85)
- ϵ_r = Constante diélectr. rel. du produit
- D = Diamètre du réservoir
- d = Diamètre de la sonde
- L = Longueur de sonde immergée dans le produit (m)

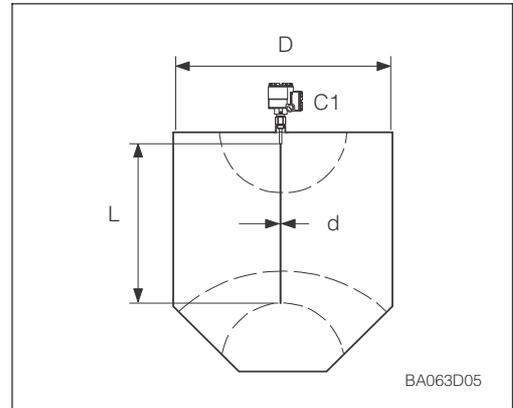


Fig. 1.4 : Principe de mesure capacitif

Produits conducteurs

Lorsque le produit est conducteur, la capacité est déterminée par l'épaisseur et les caractéristiques du matériau isolant de la sonde. Dans l'équation (1), la variable D représente le diamètre de sonde avec revêtement isolant. Dans ce cas, la capacité varie d'env. 300 pF/m.

Cette mesure est indépendante de la constante diélectrique du produit.

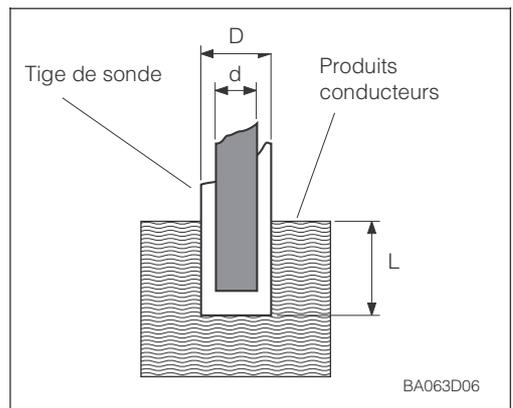


Fig. 1.5 : Mesure dans produits conducteurs

Mesure de pression hydrostatique

Dans le cas d'une cuve ouverte, la mesure de niveau repose sur la pression hydrostatique exercée par la colonne d'un liquide sur la sonde. La pression est calculée comme suit :

$$p_1 = \rho \times g \times h \quad (2)$$

où

- p_1 = Pression hydrostatique
- ρ = Densité du liquide
- g = Accélération due à la gravité
- h = Hauteur de la colonne de liquide

Lorsque la densité est constante, le niveau est proportionnel à la pression hydrostatique

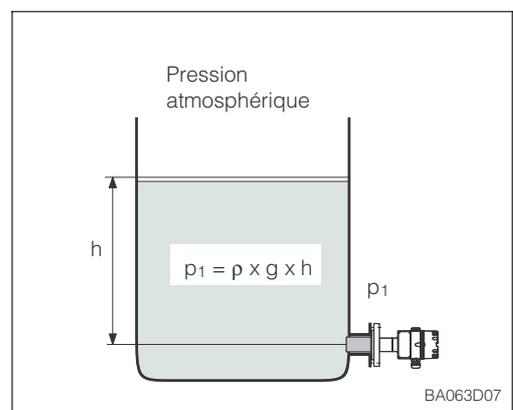


Fig. 1.6 : Principe de mesure hydrostatique

1.4 Description de la fonction

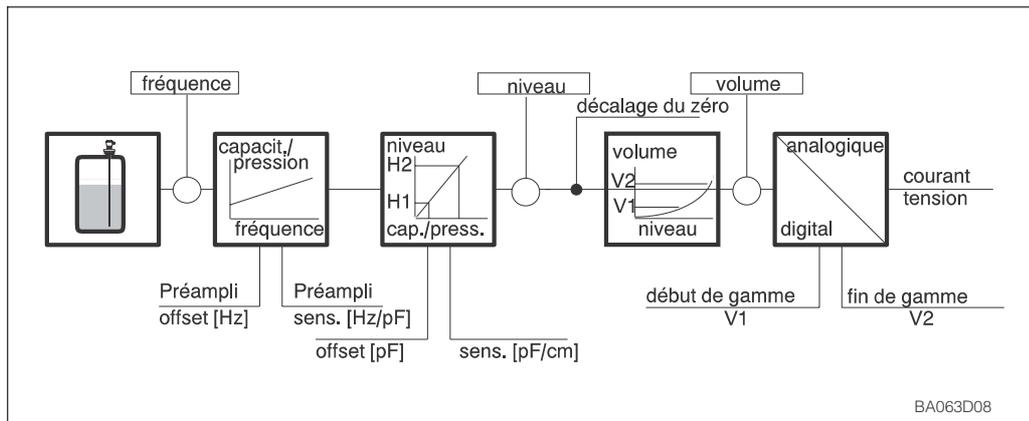


Fig. 1.7 :
 Traitement du signal dans le Silometer FMC 671 Z/676 Z fonctionnant avec une seule voie

La capacité ou la pression mesurée par la sonde est convertie par la préamplification en un signal fréquence PFM. Le Silometer FMC 671 Z/676 Z alimente chaque préamplification en courant continu et reçoit en retour un signal proportionnel au niveau par la liaison à deux conducteurs. Ce signal subit un traitement pour répondre aux fonctions suivantes :

- **Mesure de niveau**
 Après l'étalonnage "vide" et "plein", la mesure continue de niveau est effectuée avec les unités techniques utilisées pour l'étalonnage.
- **Mesure de volume**
 Lorsque la relation volume/niveau n'est pas linéaire, il est possible de calculer le volume au moyen d'une courbe caractéristique du réservoir. Cette courbe décrit le lien fonctionnel entre la hauteur de remplissage h et le volume du réservoir V. Les réglages nécessaires sont décrits dans le chapitre 5 «Linéarisation». L'afficheur indique le contenu du réservoir si cette fonction est utilisée.
- **Détection de niveau**
 En raccordant une sonde capacitive ou une sonde à lames vibrantes, il est possible de faire une détection de niveau à la voie 2 du Silometer.
- **Détection de niveau avec correction automatique de l'étalonnage**
 Si la constante diélectrique ou la densité du liquide varie, ou si la constante diélectrique n'est pas connue, l'étalonnage est automatiquement corrigé par une sonde de détection reliée à la voie 2.
- **Sorties de signal**
 Les sorties de signal analogiques sont des courants 0/4...20 mA et tensions 0/2 ... 10 V normés, voir chapitre 6.
- **Seuils**
 Deux relais servent à la surveillance de seuils de niveau pour la commande de pompes par ex., voir chapitre 7.
- **Signal Rackbus**
 Les valeurs mesurées et la configuration peuvent être lues par l'intermédiaire de la passerelle ZA 67..., ce qui permet d'intégrer le Silometer dans un système de conduite de process.
- **Commutation de sécurité**
 Lorsqu'une erreur est détectée, les sorties courant ou tension commutent en fonction de l'état programmé : -10 % ou +110 % de la gamme de mesure, ou »maintien de la dernière valeur mesurée«. Par ailleurs, il est possible de régler individuellement pour chaque relais l'état en cas de défaut, voir chapitres 6 et 7.

Fonctions du Silometer

2 Installation

Ce chapitre a pour objet:

- les sondes des Silometer FMC 671 Z/676 Z
- le montage du Silometer dans un rack ou boîtier Monorack
- les raccordements électriques du Silometer et des sondes
- la configuration du matériel pour la programmation à distance
- les caractéristiques techniques.



Danger !

- Le transmetteur Silometer FMC 671 Z/676 Z doit être monté en dehors des zones explosibles.

2.1 Sondes

Le tableau 2.1 indique les compatibilités entre les sondes les plus couramment utilisées, et le transmetteur FMC 671 Z/676 Z. Il est également possible d'utiliser toute sonde pouvant être raccordée à une préamplification EC 17 Z, EC 37 Z ou EC 47 Z.

Constantes de sonde

Les sondes Deltapilot S et les préamplifications EC 37 Z/47 Z sont livrées avec les constantes fréquence zéro »f₀« et sensibilité »Δf« ou »S«. Pour les sondes Deltapilot S les constantes figurent dans le tableau p. 55, pour les préamplifications sur l'étiquette d'identification, voir fig. 9.1 section 9.3.

Noter et entrer les constantes lors de la mise en service en V3H5 und V3H6, cf. section 4.1 : cette opération évite un nouvel étalonnage en cas de remplacement de sonde ou de préamplification.

Tableau 2.1
Sondes compatibles avec le
Silometer FMC 671 Z/676 Z

Principe	Voie 1			Voie 2		
	Sonde	Doc TI	Préampli	Sonde	Doc TI	Préampli
Capacitif	DC 11	TI 169F	EC 37 Z	DC 11	TI 169F	EC 17 Z
	DC 16	TI 096F	EC 47 Z	DC 16	TI 096F	EC 16 Z
	DC 21	TI 208F		DC 21	TI 208F	
	DC 26	TI 209F		DC 26	TI 209F	
	11 322 Z	D 11.81.03		11 450 (Z/St)	TI 197F	
	11 500 Z	TI 161F		11 961 (Z)	D 04.77.04	
	21 211	D 10.73.18		21 262 (Z/St)	TI 227F	
	TA	TI 239F		21 265 (Z/St)	TI 195F	
	TE	TI 240F				
	E	TI 242F				
	A	TI 243F				
Pression hydro-statique	Deltapilot DB 50...53	TI 257	FEB 17 (P)	Non appropriée		
Vibration	Non appropriée			Liquiphant		
				DL 17 Z		EL 17 Z
			FDL 30	TI 185F	FEL 37	
			FDL 31	TI 185F		
			Soliphant			
			DM 90 Z ... 92 Z	TI 124 BA 042	EM 17 Z	

2.2 Installation du Silometer FMC 671 Z/676 Z

Le transmetteur offre trois possibilités de montage :

- dans un rack, dans lequel peuvent être logés 12 transmetteurs
- dans un boîtier de protection IP 65, pouvant contenir 6 transmetteurs
- dans un boîtier Monorack pour montage individuel ou accolé.

L'ensemble de mesure Racksyst peut être livré câblé, il faudra cependant faire les raccordements vers la sonde et l'alimentation. Consulter la documentation SD 041 »Racksyst» pour plus d'informations sur l'installation des racks.

Montage dans un rack

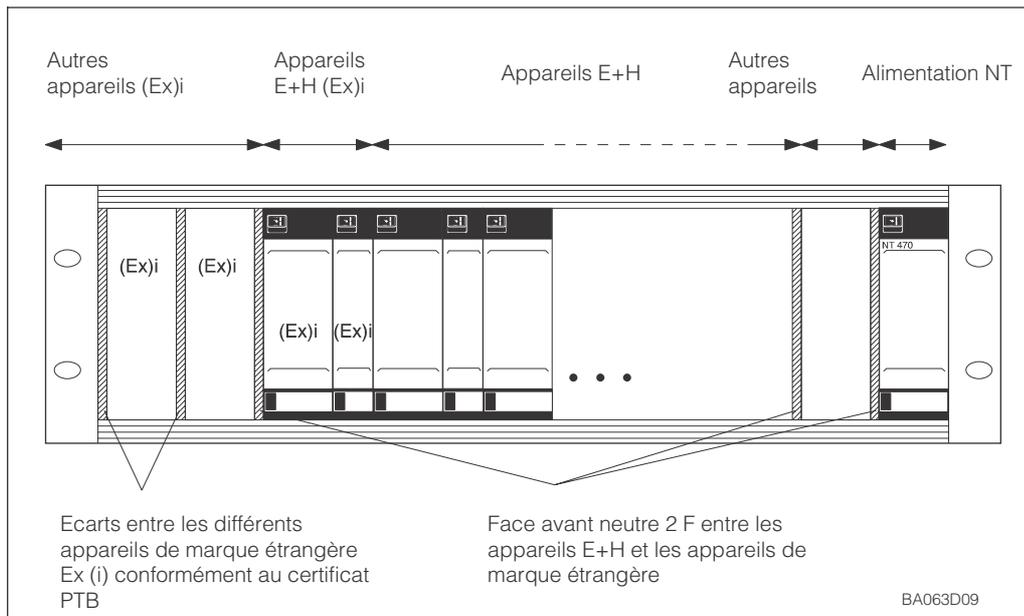


Fig. 2.1 :
Disposition conseillée pour les racks E+H

Si les cartes sont de marque autre que E+H, équiper le rack comme suit (voir également fig. 2.1):

Disposition des cartes

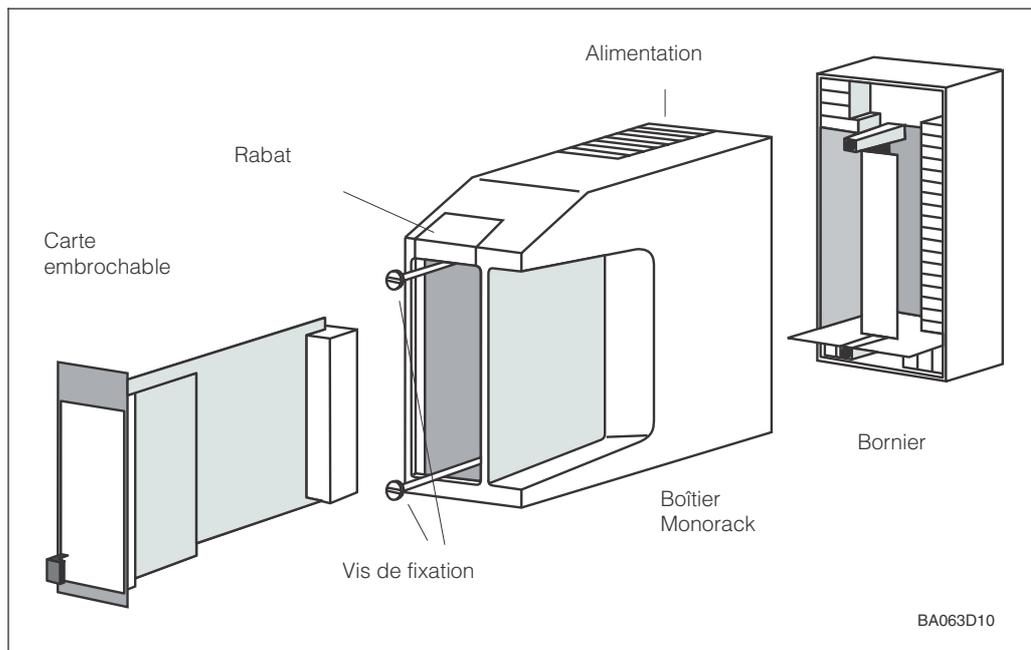
Pas	Procédure
1	Monter l'alimentation (NT 470) à l'extrême droite. <ul style="list-style-type: none"> - Si l'on utilise deux alimentations, les séparer par une face avant neutre de 2 F.
2	Placer les appareils non Ex à côté de l'alimentation. <ul style="list-style-type: none"> - Prévoir une face avant neutre de 2 F entre chaque appareil de marque étrangère, ou entre une carte de marque étrangère et une carte E+H.
3	Les appareils à sécurité intrinsèque doivent être montés à gauche dans le rack. <ul style="list-style-type: none"> - D'abord monter les appareils de marque étrangère. - Prévoir une face avant neutre de 2 F entre les appareils de marque étrangère ou entre un appareil de marque étrangère et une carte E+H conformément au certificat Ex. - Les cartes E+H peuvent être montées les unes à côté des autres sans face avant neutre intermédiaire.

Pour l'installation des transmetteurs CommuteC dans les boîtiers Racksyst au format 19", voir la documentation PI 003.

Boîtier de protection Racksyst

- Monter le boîtier dans un endroit à l'abri du rayonnement solaire.
 - Si nécessaire, installer un capot de protection.
- La température max. admissible au niveau du boîtier se situe entre +50...+60°C, en fonction de la consommation des cartes (0...20 W).

Fig. 2.2 :
Montage et démontage du
boîtier Monorack



Boîtier Monorack

Le transmetteur Silometer FMC 671 Z/676 Z et le boîtier Monorack sont livrés séparément. Le montage est illustré à la fig. 2.2.

- Le boîtier Monorack est prévu pour le montage mural (protection IP 40) ou pour le montage sur rail DIN (protection IP 30).
- La température ambiante max. admissible est de $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ pour le montage d'un seul Monorack, et de $-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$ pour le montage avec intervalle de 1 cm.

On trouvera des informations complémentaires sur l'installation dans les instructions de mise en service livrées avec le matériel.

Boîtier de protection pour Monorack

Si le transmetteur Silometer FMC 671 Z/676 Z est monté dans un boîtier Monorack en plein air, il est conseillé de loger l'ensemble dans un boîtier de protection (IP 55).

- Le boîtier de protection peut contenir deux transmetteurs.
- Les températures ambiantes max. admissibles sont de $-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$ pour un seul transmetteur, ou de $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$ pour deux transmetteurs.

On trouvera les dimensions et les conseils d'installation dans l'Information Technique TI 099.

Fig. 2.3 :
Boîtier de protection
pour Monorack



2.3 Raccordement du transmetteur

Danger !

- Les travaux de raccordement doivent être réalisés hors tension.
- Si la sonde est raccordée en zone Ex, tenir compte des directives en vigueur.



Les schémas de raccordement du Silometer FMC 671 Z/676 Z figurent ci-dessous (fig. 2.4):

- Les bornes z 30, b 14, d 14 et b 10 ont une liaison interne commune.
- Les entrées de signal d2, d4 et z2, z4 sont séparées galvaniquement du reste du circuit.
- Le zéro Volt électronique de l'appareil (⊥) est relié au pôle négatif de la tension d'alimentation.

Remarque!

- Sur le Silometer FMC 671 Z/676 Z, deux détrompeurs insérés dans le bornier du rack aux positions 1 et 22 empêchent le raccordement d'un appareil de type différent. Si le rack n'est pas fourni par Endress+Hauser, il appartiendra à l'utilisateur de mettre ces détrompeurs en place.

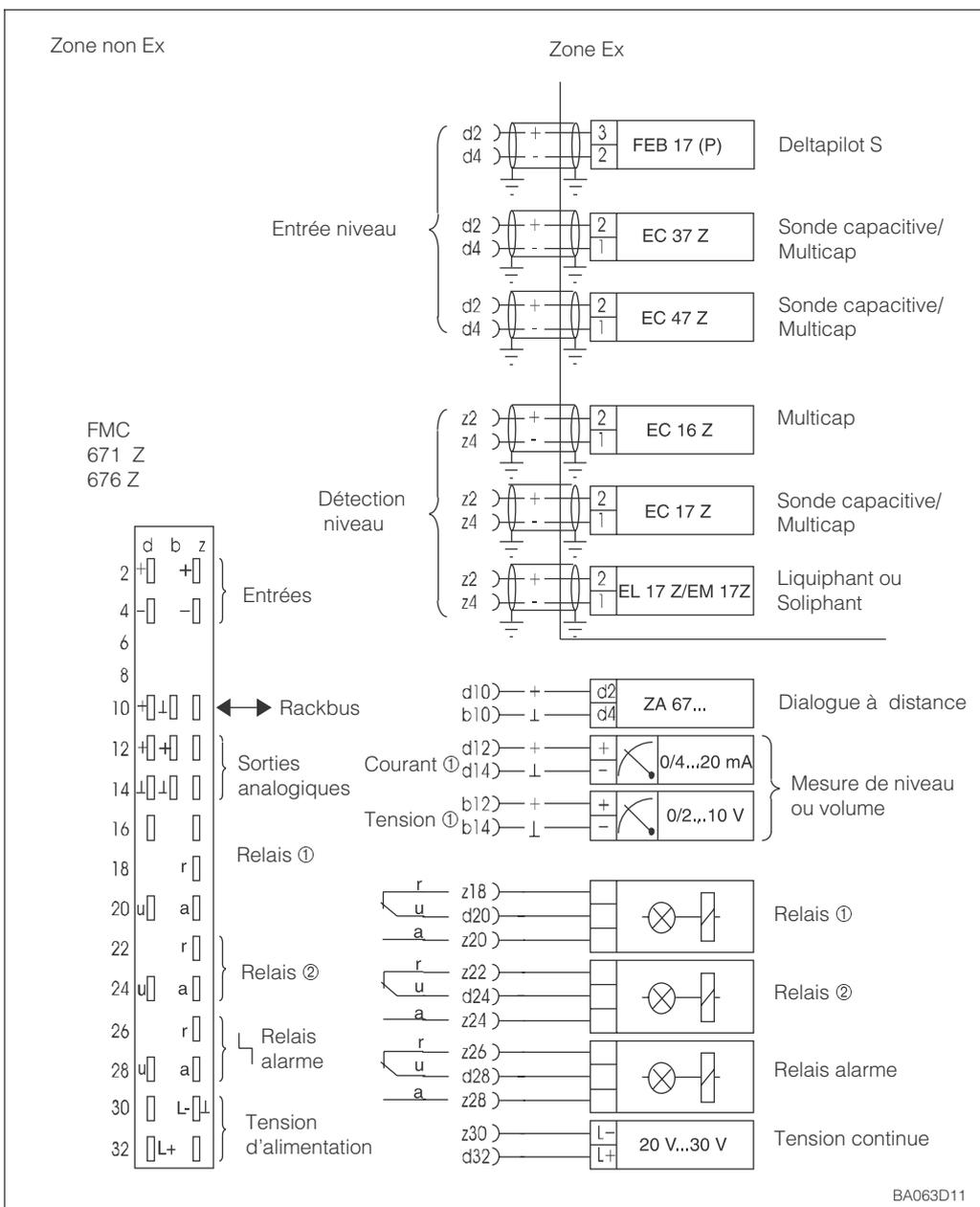
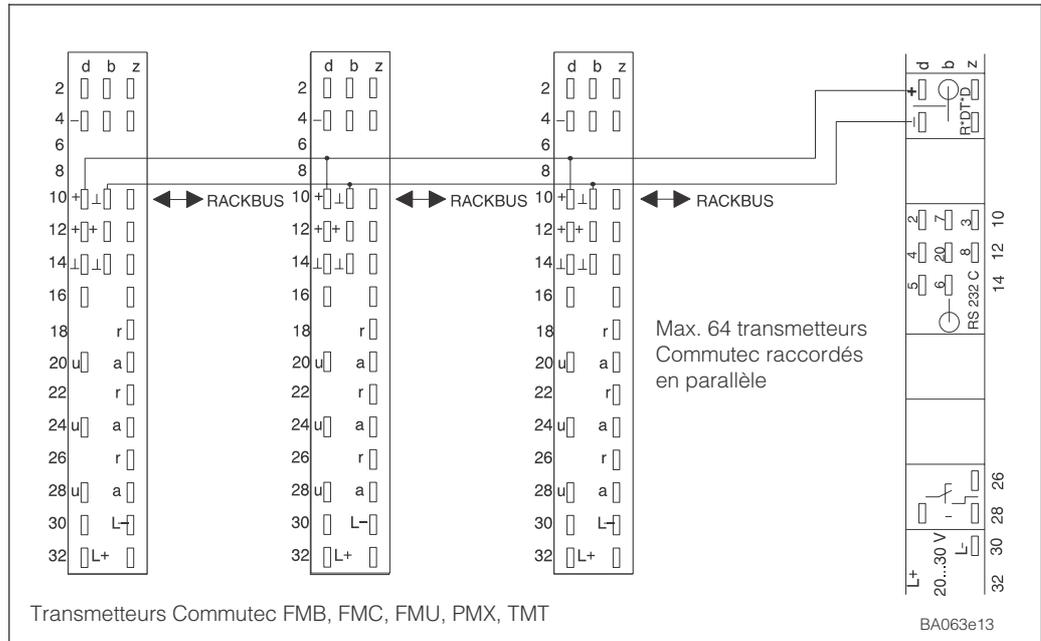


Fig. 2.4 : Schéma de raccordement pour Silometer FMC 671 Z/676 Z

BA063D11

Fig. 2.5 :
Schéma de raccordement
Rackbus



Rackbus

Pour l'exploitation par Rackbus, faire le câblage conformément à la fig. 2.5.

- Les instructions de câblage ZA 672 - calculateur/API figurent dans la documentation BA 054.
- S'assurer que le raccordement à la terre est correct! Une différence de potentiel entre la passerelle et les appareils raccordés peut générer des erreurs de fonctionnement, voire une perte de programmes.

Sorties analogiques et relais

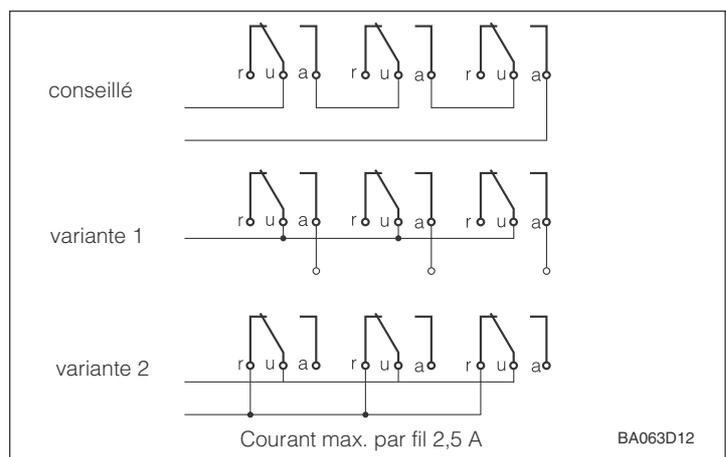
Le pôle négatif de l'alimentation 24 V DC est relié aux pôles négatifs des sorties analogiques (par ex. 0/4...20 mA) et au zéro Volt des circuits électroniques du Silometer.

- Il est possible de raccorder autant d'appareils de mesure et de régulation à la sortie tension que souhaité si la résistance totale demeure supérieure à 10 kOhms.
- Dans le cas des appareils avec entrée à potentiel, seul un appareil peut être raccordé directement à la sortie courant.
- Si la résistance totale demeure inférieure à 500 Ohms, il est possible de raccorder autant d'appareils de mesure et de régulation en série que souhaité.

Les alarmes et relais peuvent être câblés de différentes façons (voir fig. 2.6).

- Courant max. par fil 2,5 A, pour le pouvoir de coupure, voir les caractéristiques techniques.

Fig. 2.6 :
Raccordements conseillés
pour relais et alarme



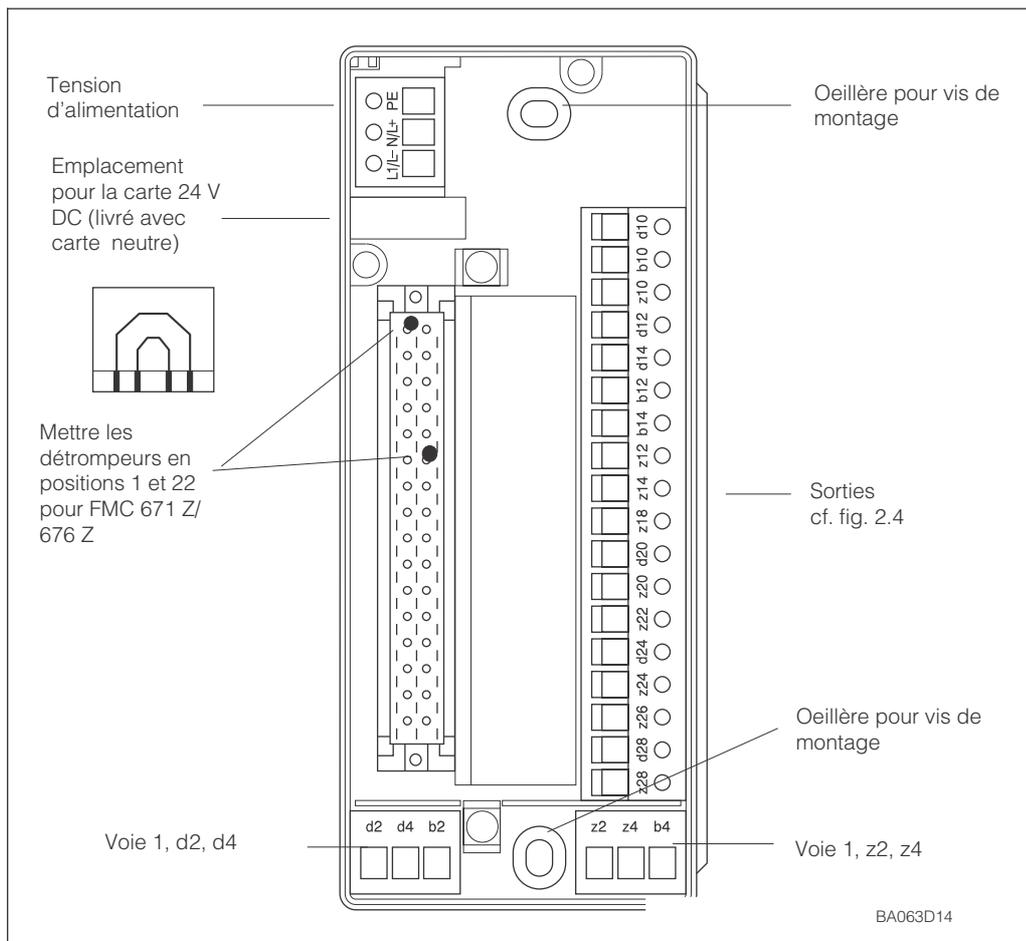


Fig. 2.7 :
Bornier du boîtier Monorack

La fig. 2.7 illustre le bornier du boîtier Monorack. Pour les raccordements, voir fig. 2.4. Pour un montage accolé, voir le manuel de mise en service fourni avec le boîtier Monorack.

Câblage du Monorack

- Une mini-carte embrochable 24 V est fournie avec la version 24 V. Retirer la carte neutre avant d'insérer la minicarte à l'endroit prévu.
- Mettre les détrompeurs en positions 1 et 22.

2.4 Raccordement de la sonde

Le Silometer peut être exploité avec différents types de sondes, avec la préamplification correspondante. La voie 1 est prévue pour la mesure continue:

- EC 37 Z ou EC 47 Z pour les sondes capacitatives et Multicap FEB 17 (P) pour Deltapilot S

La voie 2 est prévue pour la détection de seuils:

- EC 17 Z pour sondes capacitatives; EC 16 Z/EC 17 Z pour sondes Multicap EL 17 Z pour Liquiphant EM 17 Z pour Soliphant

La liaison sonde-transmetteur peut être réalisée avec un câble d'installation ordinaire à deux fils. En cas de risque de parasites électromagnétiques :

Câble de raccordement

- raccorder le conducteur négatif à la terre de la sonde (tenir compte des directives Ex))
- utiliser un câble blindé mis à la terre des deux côtés en cas d'interférences importantes.

EC 37 Z et EC 47 Z

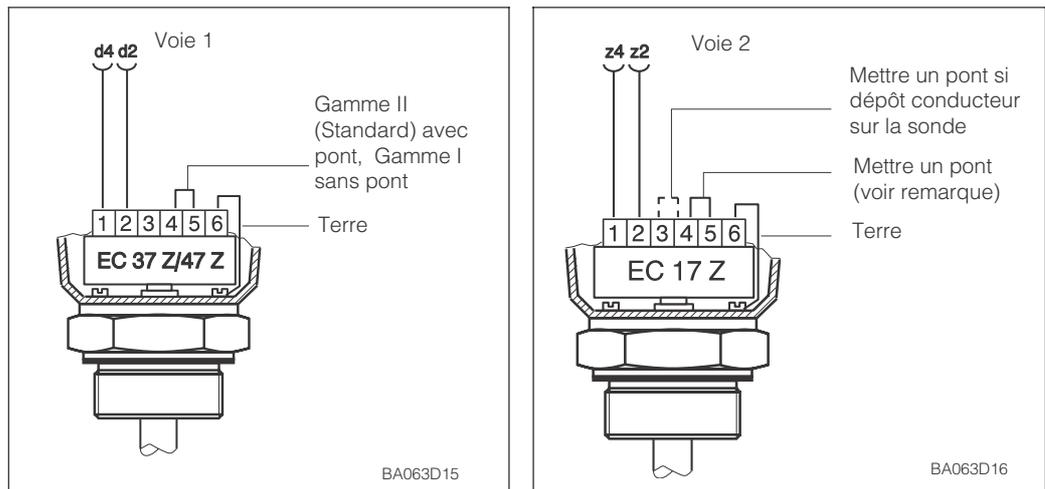
Les préamplifications EC 37 Z et EC 47 Z comportent deux gammes de mesure, que l'on sélectionne en plaçant un cavalier entre les bornes 4 et 5, voir fig. 2.8. Les conseils pour la sélection d'une préamplification figurent dans une documentation à part .

- Noter la fréquence zéro f_0 et la sensibilité S sur la préamplification.

EC 17 Z

La préamplification EC 17 Z peut être utilisée avec des sondes capacitives pour la détection de seuils à la voie 2. Le raccordement est illustré en fig. 2.8. Les conseils d'installation figurent dans la documentation TI 268F.

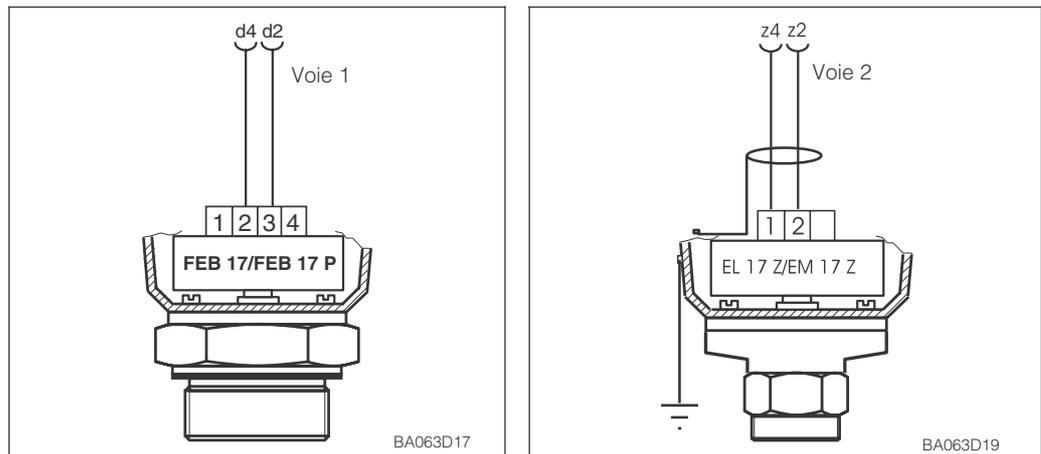
Fig. 2.8 :
Schéma de raccordement de la préamplification
Gauche : EC 37 Z/EC 47 Z
Droite : EC 17 Z



FEB 17 (P)

Les préamplifications FEB 17 et FEB 17 P s'utilisent à la voie 1 avec des capteurs de pression Deltapilot pour la mesure de niveau en réservoirs ouverts. Les constantes de sonde sont reprises dans le tableau p. 55.

Fig. 2.9 :
Schéma de raccordement des préamplifications
Gauche : FEB 17 P
Droite : EL 17 Z/EM 17 Z



EL 17 Z et EM 17 Z

Les préamplifications EL 17 Z sont utilisées avec des sondes Liquiphant pour la détection de seuil à la voie 2. Les sondes Soliphant exigent une électronique EM 17 Z. Les conseils d'installation figurent dans les documentations BA 039 et BA 042.

EC 16 Z

La préamplification EC 16 Z est utilisée avec la sonde Multicap DC 16. Même raccordement que EC 17 Z

- Les ponts 4 - 5 et 3 - 4 ne sont plus nécessaires.

2.5 Configuration du matériel

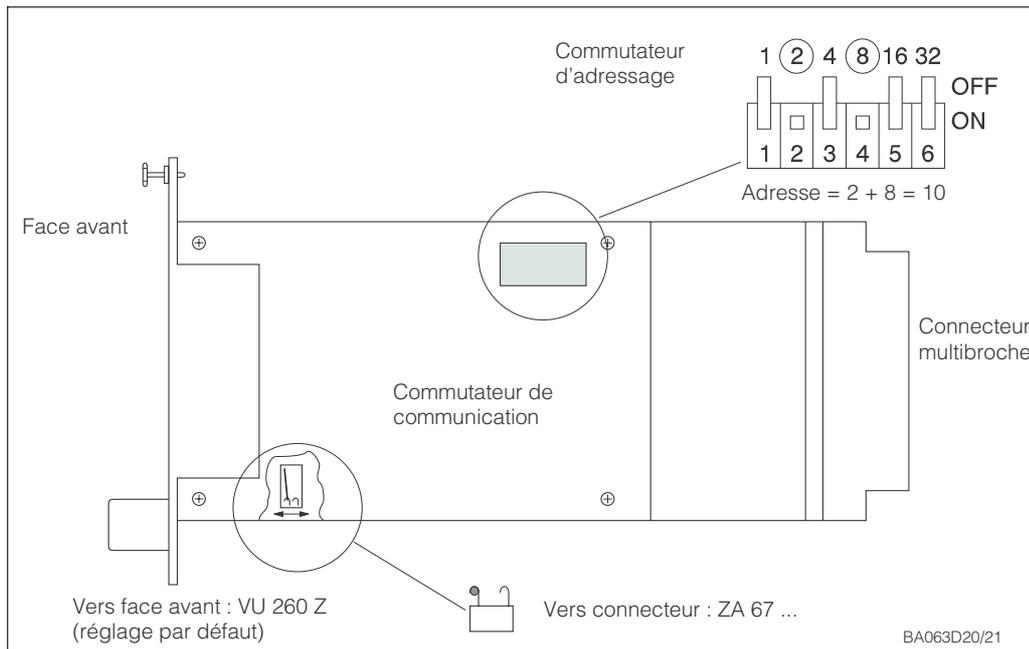


Fig. 2.10 :
Eléments de réglage du
Silometer FMC 671 Z/676

La fig. 2.10 illustre les éléments de réglage pour l'exploitation à distance du Silometer FMC 671 Z/676 Z.

Le Silometer FMC 671 Z/676 Z est réglé par défaut sur une exploitation par terminal portable Commulog VU 260 Z, c'est à dire le commutateur à crochet est orienté vers la face frontale.

- Si l'on souhaite utiliser le terminal portable alors que le transmetteur est en mode Rackbus, rectifier la position du commutateur à crochet.

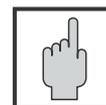
Dans le cas de la liaison Rackbus, la configuration du Silometer FMC 671 Z/676 Z... est la suivante:

- Crochet du commutateur orienté vers le connecteur multibroche.
- Avec les commutateurs 1...6, configurer une adresse d'appareil entre 0 et 63.
 - En position OFF, le commutateur représente la valeur 0.
 - La valeur de l'adresse correspond à la somme des commutateurs sur ON, càd 10 dans l'ex. de la fig. 2.10

La description complète du fonctionnement avec la passerelle ZA 67... figure dans la mise en service correspondante, par ex. BA054 pour la passerelle ZA 672.

Attention !

Les décharges électrostatiques sont susceptibles de compromettre le bon fonctionnement ou de détériorer les composants électroniques. Toucher un objet mis à la terre avant de manipuler la carte.

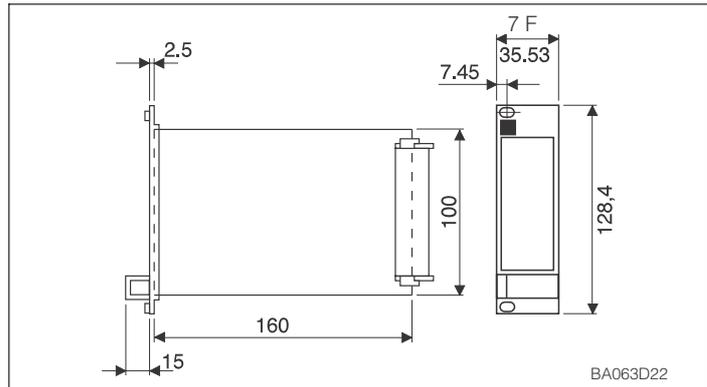


Commulog VU 260 Z

Passerelle ZA 67...

2.6 Caractéristiques techniques: Silometer FMC 671 Z/676 Z

Fig. 2.11 :
Carte embrochable
Silometer FMC 671 Z/676 Z



Construction

- Construction Carte embrochable 19"
- Plaque frontale Matière synthétique noire avec zone d'inscription bleue, poignée et identification, Protection : IP 20 (DIN 40050)
- Dimensions Voir schéma
- Poids env. 0,3 kg
- Température de service 0°C...+70°C
- Température de stockage -20°C...+85°C

Raccordement électrique

- Bornier selon DIN 41612, partie 3, construction F (28 broches) - détrompeurs en positions 1 et 22
- Alimentation 24 V DC (-4V...+6V) ondulation résiduelle <600mV, 100 Hz
- Courant env. 90 mA, max. 125 mA, fusible fin intégré
- Signaux d'entrée Entrées à séparation galvanique selon [EEx-ia] IIC ou IIB
- Sonde voie 1 : Sondes capacitives, avec préamplifications EC 37 Z ou EC 47 Z
- voie 2 : Deltapilot S DB...avec préamplification FEB 17 (P)
- Sondes capacitives, avec préamplifications EC 17 Z, EC 16 Z, Liquiphant DL 17 Z ou Soliphant DM 90...92 Z.
- CEM Emissivité selon EN 61326 ; matériel électrique classe A Résistivité selon EN 61326

Signaux de sortie

- Sortie analogique commutable 0...20 mA/4...20 mA, R_c max. 500 Ω
commutable 0...10 V/2...10 V, R_c min. 10 k Ω
- Relais 2 relais indépendants, chacun avec un contact inverseur. Points de commutation et hystérésis librement réglables. Troisième relais alarme avec contact inverseur, Pouvoir de coupure max. : 2,5 A, 250 V AC, 300 VA, $\cos \phi > 0,7$ ou 100 V DC, 90 W
- Mode de sécurité commutable sur mode minimum ou maximum

Affichage et réglage

- FMC 671 Z LCD et 6 boutons-poussoirs en face avant. 6 DEL de contrôle de fonction, programmation également avec terminal portable Commulog ou ZA 672/ZA 67...
- FMC 676 Z 6 DEL pour le contrôle de fonction, configuration via terminal portable Commulog ou interface ZA 672/ZA 67...

Certificat

- Silometer FMC 671 Z/676 Z TÜV 00 ATEX
PTB N° Ex-88.B.2048

3 Eléments de réglage

Ce chapitre est consacré aux réglages du Silometer FMC 671 Z/676 Z. Il contient trois parties qui sont les suivantes :

- Matrice de programmation Commutec
- Eléments de réglage du Silometer FMC 671 Z
- Eléments de réglage du Silometer FMC 676 Z

3.1 Matrice de programmation Commutec

Qu'il s'agisse de sorties analogiques ou des seuils de commutation, tous les paramètres sont réglés à l'aide de la matrice de programmation, voir fig. 3.1 et 3.2 :

- Pour sélectionner une case de la matrice, il faut entrer ses coordonnées (horizontale et verticale) directement en face avant du Silometer FMC 671 Z, ou via le Commulog 260 Z ou la passerelle ZA 67...
- Les instructions complètes pour l'exploitation avec la ZA 67... figurent dans la documentation TI 113 »Programme d'exploitation Commutec«.

On trouvera une matrice de programmation à la fin du manuel.

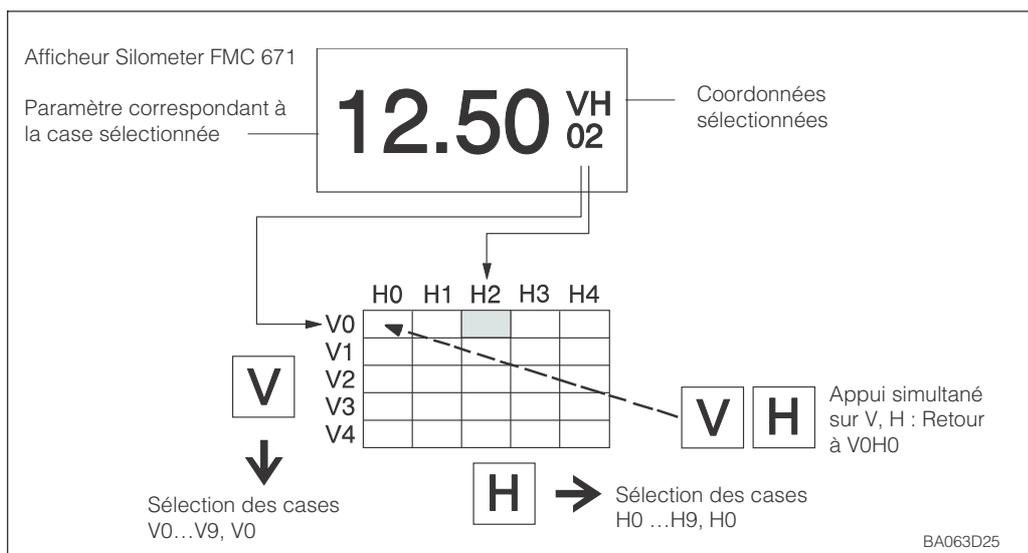


Fig. 3.1 : Silometer FMC 671 Z
Matrice de programmation avec les fonctions des touches V et H. La matrice complète se compose de 10 x 10 cases (certaines ne sont pas utilisées).

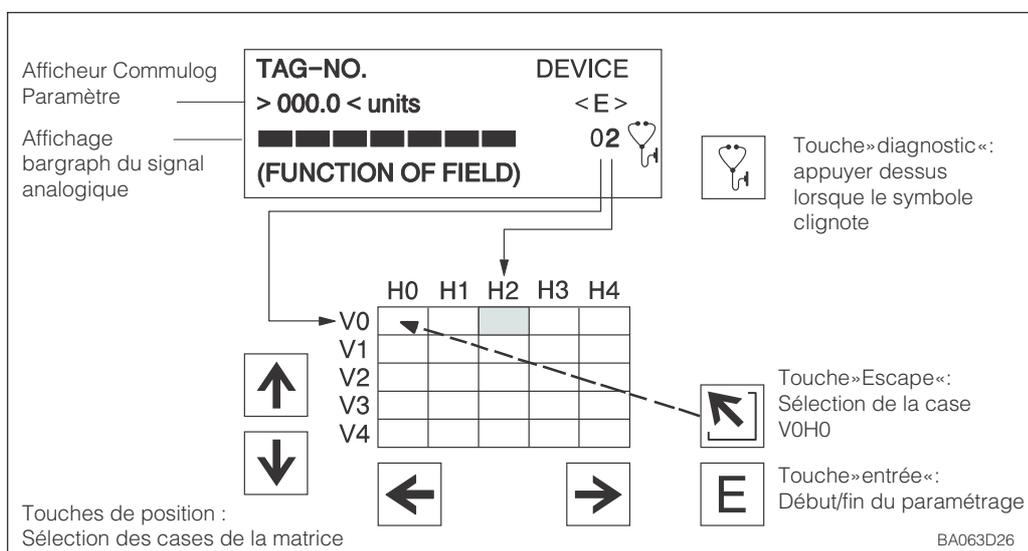
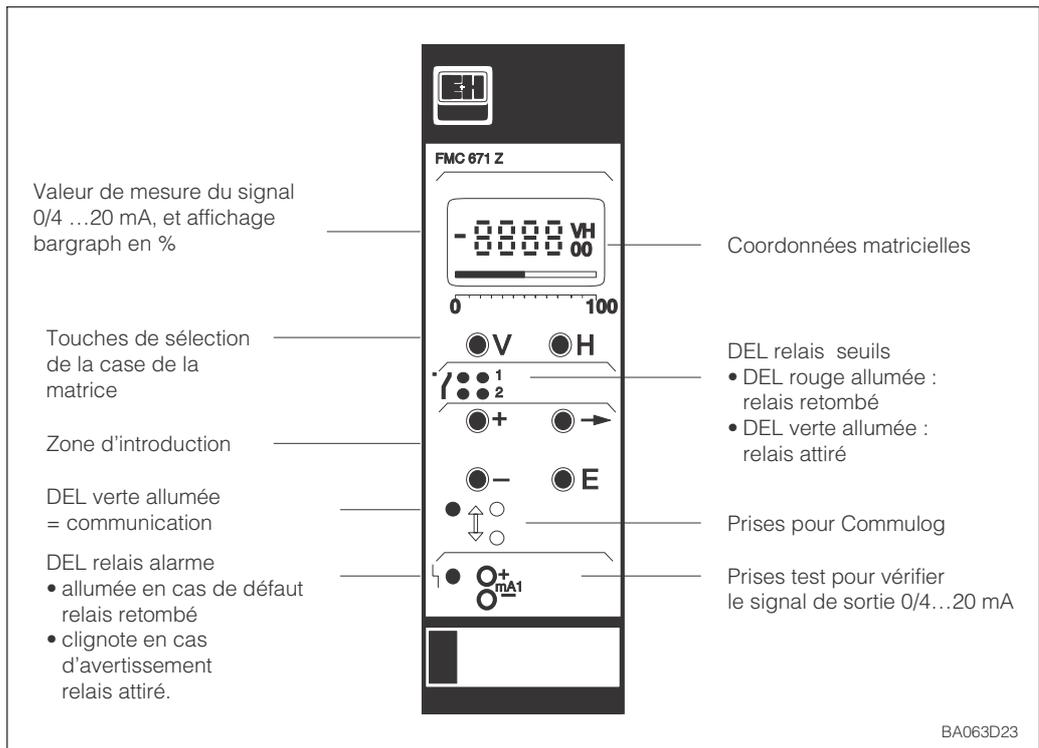


Fig. 3.2 : Silometer FMC 671/676 Z; Commulog. Afficheur avec touches de fonction
Les numéros de repère et les unités techniques sont entrés dans la matrice au niveau VA qui n'est utilisable qu'avec le Commulog ou la ZA 67...

3.2 Eléments de réglage: Silometer FMC 671 Z

Fig. 3.3 :
Face avant du transmetteur
Silometer FMC 671 Z



La fig. 3.1 illustre l'affichage LCD et la matrice du Silometer FMC 671 Z, la fig. 3.3, la plaque frontale. Le tableau 3.1 ci-dessous décrit les fonctions des touches.

Remarque :

- Les modifications ne sont plus possibles après verrouillage de la matrice (chap. 4.6).
- Un affichage fixe désigne un paramètre "lecture" ou une case de matrice verrouillée.



Tableau 3.1 :
Silometer FMC 671 Z
Entrées et affichage des paramètres

Touches	Fonction
Sélection de la case	
V	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection de la position verticale, appuyer sur V
H	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection de la position horizontale, appuyer sur H
V + H	<ul style="list-style-type: none"> • L'appui simultané sur V et H provoque le retour en position VOHO
Entrée des paramètres	
→	<ul style="list-style-type: none"> • Le curseur passe au prochain digit. Le chiffre peut être modifié. • La position sélectionnée clignote.
+ + →	<ul style="list-style-type: none"> • Le point décimal est déplacé d'un rang vers la droite lorsqu'on appuie simultanément sur les touches "→" et "+"
+	<ul style="list-style-type: none"> • Incrémente la valeur du chiffre qui clignote
-	<ul style="list-style-type: none"> • Décrémente la valeur du chiffre qui clignote • Pour afficher un nombre négatif, il suffit de décrémente le 1^{er} chiffre à gauche jusqu'à l'apparition du signe "-"
E	<ul style="list-style-type: none"> • Cette touche sert à valider et à mémoriser le nombre affiché. La valeur initiale est maintenue lorsqu'on sélectionne une autre case sans avoir validé avec la touche "E"

3.3 Eléments de réglage: Silometer FMC 676 Z

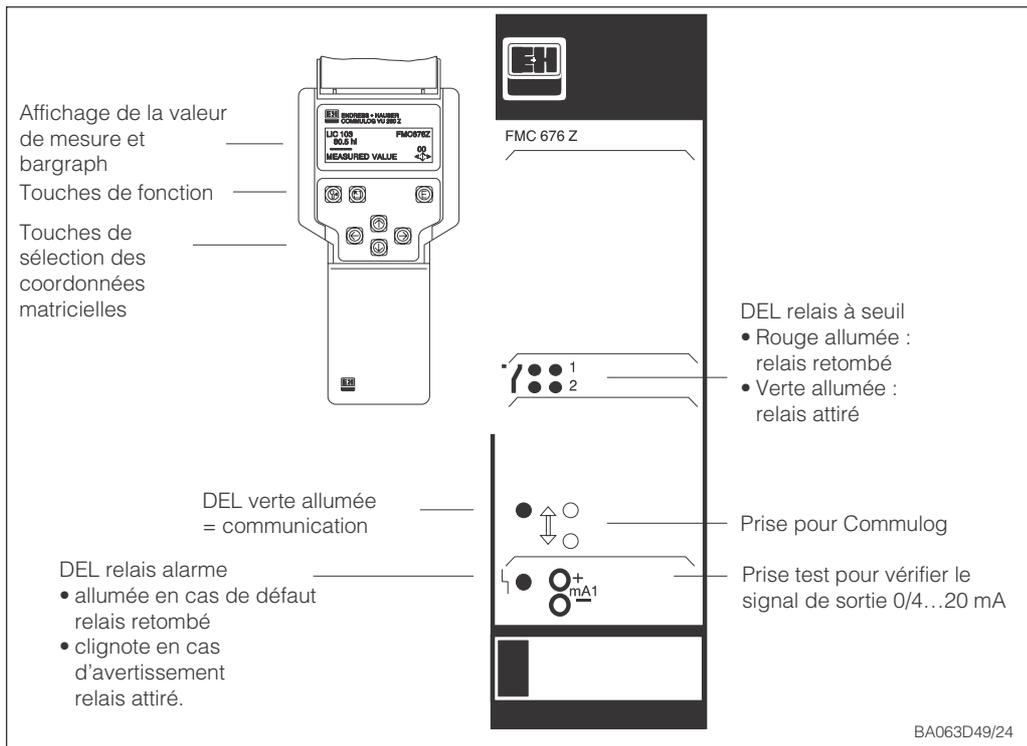


Fig. 3.4 : Face avant du Silometer FMC 676 Z et touches de fonction du Commulog VU 260 Z

Le Silometer FMC 676 Z est paramétré avec le terminal portable Commulog VU 260 Z, voir fig. 3.2 et 3.4. Les instructions complètes pour l'exploitation du Commulog figurent dans la documentation BA28. Le tableau ci-dessous décrit les fonctions des touches.

- Les numéros des repères des voies 1 et 2 et l'unité technique avant et après linéarisation sont entrés dans la matrice au niveau VA.

Touches	Fonction
Sélection des coordonnées matricielles	
← ↑ → ↓	• Sélection des coordonnées matricielles
↖	• Activation de la touche "escape", sélection de VOH0
🩺	• Le symbole de diagnostic clignote lorsqu'un message erreur est affiché : - appuyer sur la touche "escape" pour effacer le message, retour à VOH0
Entrée des paramètres	
E	• Début du mode programmation • Fin du mode programmation et validation de la valeur affichée
← →	• Le chiffre de l'affichage dont la valeur est modifiable clignote
↑ ↓	• Entrée de paramètres alphanumériques : - la touche ↑ à partir de "-": 0, 1, ..., 9, /, +, ,, espace, Z, Y, X; W, .. - la touche ↓ à partir de "-": A, B, ..., Y, Z, espace, +, /, ,, 9, 8, ...
← + ↑	• Déplacement du point décimal : - ← et ↑ simultanément : vers la gauche - → et ↑ simultanément : vers la droite
→ + ↑	
↖	• Fin du mode d'entrée sans validation des nouvelles valeurs La Commulog reste sur la case sélectionnée

Tableau 3.2 : Silometer FMC 676 Z Entrée des paramètres et affichage via Commulog VU 260 Z

4 Etalonnage et réglages de base

Ce chapitre est consacré aux réglages de base nécessaires au bon fonctionnement du transmetteur FMC 671 Z/676 Z et de la sonde. Les réglages sont les suivants :

- Mise en service du transmetteur
- Etalonnage plein et vide pour la mesure de niveau
- Etalonnage plein et vide pour la mesure de volume
- Décalage du zéro
- Affichage des valeurs mesurées
- Verrouillage de la matrice.

La linéarisation pour la mesure de volume ou de poids est décrite dans le chapitre 5, le réglage des sorties analogiques et des relais, dans les chapitres 6 et 7.

Remarque!

- Il est conseillé de noter les valeurs des paramètres programmés dans le tableau figurant à la fin du manuel.
- Si le transmetteur doit être remplacé, il suffit alors de reprogrammer ces valeurs via la face avant du Commulog VU 260 Z ou la passerelle 67..., ce qui rend l'étalonnage inutile, voir section 9.3.



4.1 Mise en service

A la première mise en service, il est conseillé de revenir aux valeurs par défaut (voir tableau des valeurs par défaut en fin de manuel). Ensuite, il faut entrer les constantes de sonde f_0 et S (Δf). Le réétalonnage est inutile dans le cas d'un remplacement de sonde, voir section 9.3.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	par ex. 672	Entrer une valeur entre 670...679
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V3H5	par ex. 475,3	Entrer la fréquence zéro f_0 de la préamplification
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V3H6	par ex. 0,652	Entrer la sensibilité de la préamplification
6	-	»E«	Valider l'entrée

Mode de fonctionnement

Entrer à présent le mode de fonctionnement en V8H0:

- 0 = Mesure continue de niveau à la voie 1 et détection de seuil à la voie 2 ... chapitre 8, section 8.3
- 1 = Mesure continue de niveau à la voie 1 ...sections 4.2, 4.3
- 2 = Détection de seuil à la voie 2 ...chapitre 8, section 8.2
- 5 = Correction automatique de l'étalonnage ...chapitre 8, section 8.4
- 6,7 = Simulation voie 1/2 ...chapitre 9, section 9.2

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V8H0	par ex. 1	Mode 1, mesure continue de niveau
2	-	»E«	Valider l'entrée



Remarque!

- Les valeurs par défaut du Silometer sont exprimées en % de niveau, mode 1, voir section 4.2.

4.2 Etalonnage vide/plein pour mesure de niveau

L'étalonnage vide et plein demande l'entrée de deux paramètres

- Etalonnage vide en V0H1,
- Etalonnage plein en V0H2.

Si les valeurs sont entrées en % :

- La valeur mesurée est affichée en % de la plage de mesure dans la case V0H0
- Le signal 0/4...20 mA se rapporte à la gamme 0 .. 100 %.
- Le relais à seuil 1 commute lorsque le niveau atteint 90% (sécurité maximum).
- Les paramètres »Offset« et »sensibilité« sont calculés puis mémorisés en V3H1 et V3H2.

Les sorties analogiques et les relais à seuils doivent être programmés avec les mêmes unités techniques que celles utilisées pour l'étalonnage, voir chapitres 6 et 7.

Après l'étalonnage vide/plein

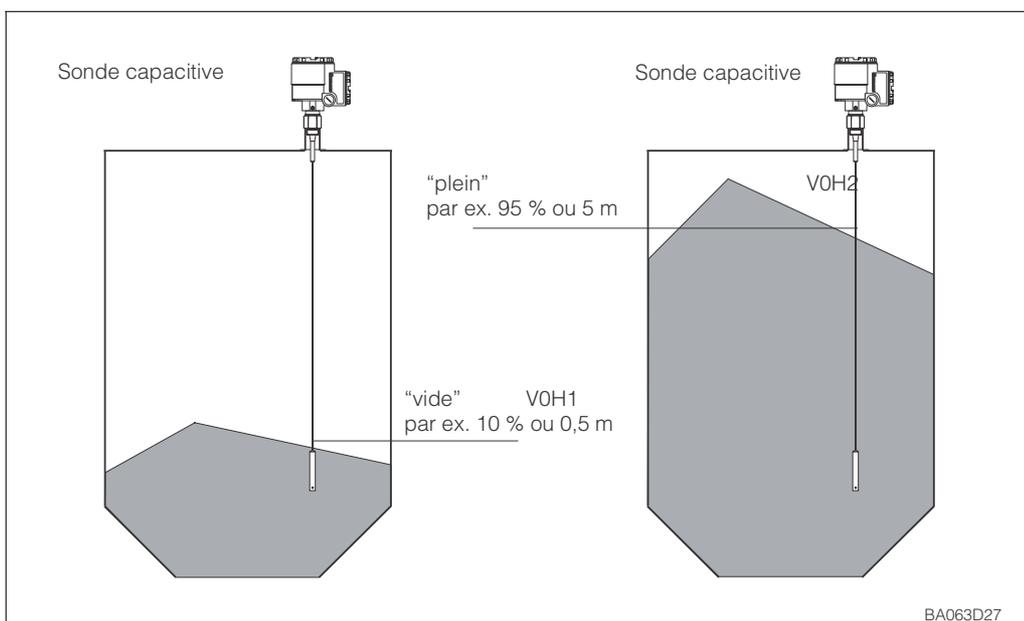


Fig. 4.1 : Paramétrages nécessaires à l'étalonnage du Silometer FMC 671 Z/676 Z, par ex. pour la mesure de niveau sur solides en vrac. Les cônes de vidange ou de remplissage sont pris en compte au moment de l'étalonnage.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V0H1	ex. 10%	Remplir la cuve jusqu'au recouvrement de la sonde (0...40%), Entrer la valeur de niveau instantanée
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V0H2	ex. 95%	Remplir le réservoir au maximum (60...100%), Entrer la valeur de niveau instantanée
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V0H0		La valeur mesurée est affichée dans l'unité programmée.

Procédure

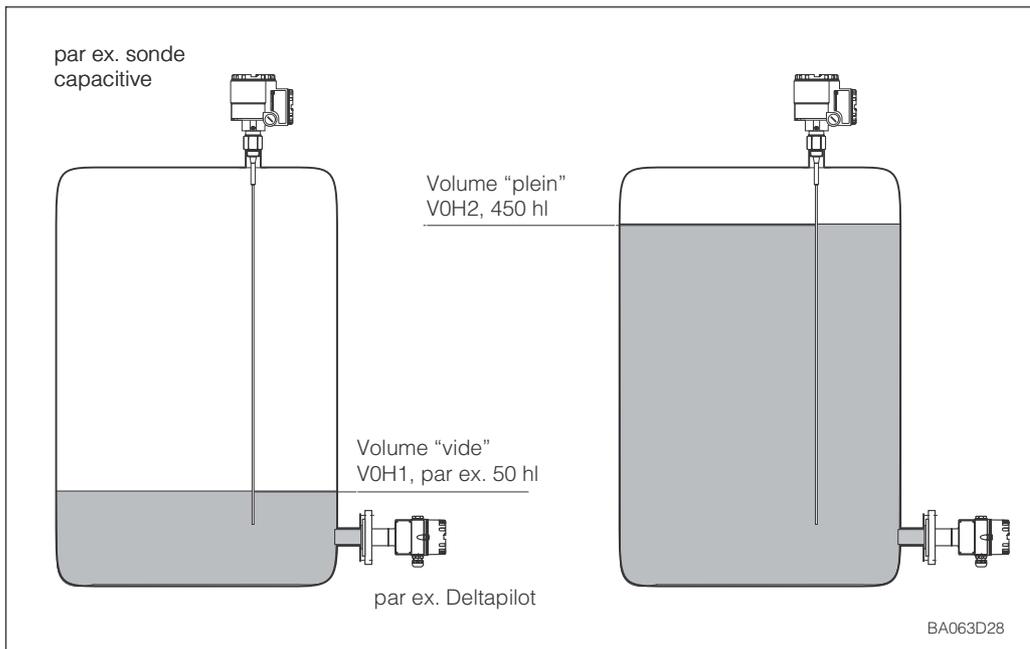
Remarque!

- L'étalonnage peut être effectué dans l'ordre inverse!
- Dans le cas des produits en vrac, seule la longueur recouverte est mesurée: tenir compte du cône de remplissage ou du cône de vidange en entrant les valeurs appropriées.
- Avec le Deltapilot (liquides), il est également possible de faire un étalonnage "sec", voir chapitre 8, section 8.1.
- Le cas échéant, il est possible de faire une linéarisation, voir chapitre 5.



4.3 Etalonnage vide/plein pour la mesure de volume

Fig. 4.2 :
Paramètres nécessaires à la mesure par volume de liquides, par ex. avec une sonde capacitive ou un capteur de pression hydrostatique.



Le Silometer FMC 671 Z/676 Z peut également être étalonné en unités de volumes ou de poids, par ex. en litres, hectolitres, %Vol, tonnes ou kg. L'unité choisie devra également être utilisée pour la programmation des sorties analogiques et des relais à seuil, voir chapitres 6 et 7.

Lorsque le volume n'est pas directement proportionnel au niveau, notamment dans le cas d'un cuve cylindrique horizontale ou d'une cuve à fond conique, il faut programmer la linéarisation qui transforme la mesure de niveau en une mesure de volume. Dans ce cas, voir le chapitre 5 qui indique les pas du programme de linéarisation.

Procédure

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V0H1	ex. 50 hl	Remplir le réservoir jusqu'au recouvrement de la sonde (0...40%), Entrer la valeur de volume instantanée
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V0H2	ex.450%	Remplir le réservoir au maximum (60...100%), Entrer la valeur de volume instantanée
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V0H0		La valeur mesurée est affichée selon l'unité programmée.



Remarque !

- L'étalonnage peut être effectué dans l'ordre inverse!
- Ne pas changer d'unités techniques, à moins de refaire un étalonnage.
- D'abord consulter le chapitre 5 si la relation niveau/volume n'est pas linéaire.

4.4 Décalage du point d'origine

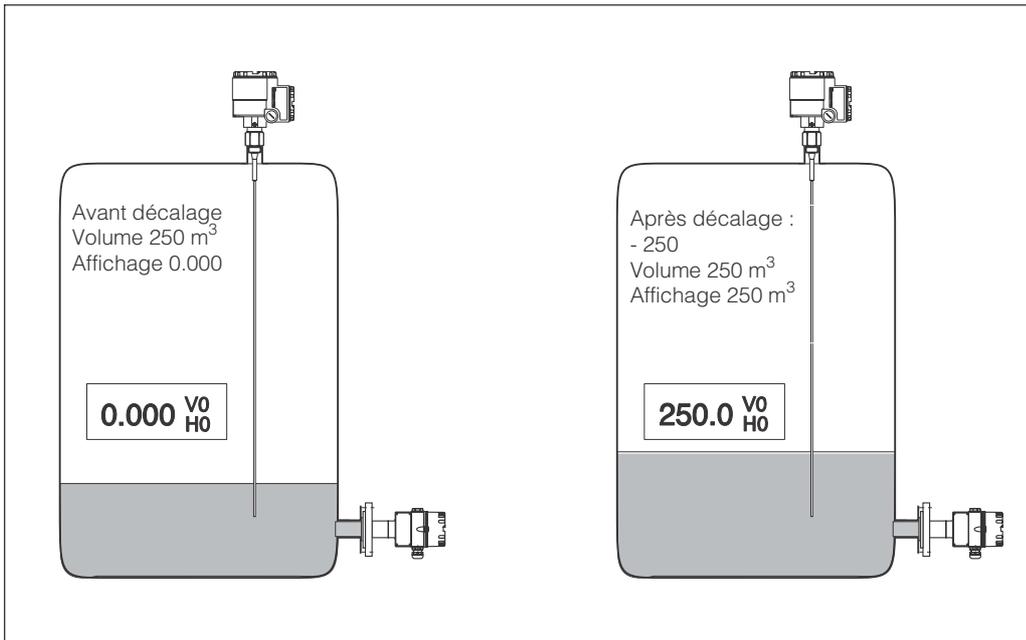


Fig. 4.3 : Influence du décalage du point d'origine sur l'affichage V0H0

Avec l'étalonnage, on détermine la valeur de niveau devant être affichée en V0H0 pour une certaine quantité de liquides. Cette valeur subit une correction lorsqu'un décalage du point d'origine est programmé en V3H4.

- Le décalage du point d'origine est déduit de la valeur mesurée
- Pour entrer la valeur, prendre les unités techniques utilisées pour l'étalonnage
- La programmation des paramètres d'appareils, des signaux analogiques et des relais doit tenir compte de la valeur corrigée

Par ex. après un étalonnage sec avec une sonde Deltapilot, (voir section 8.1), on souhaite un affichage du volume réel, par ex. 250 m³. Le décalage du point d'origine correspond à 250 m³.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V3H4	ex.250	Entrée du décalage du point d'origine dans les unités techniques utilisées pour l'étalonnage
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V0H0	...	Affichage de la valeur corrigée (+250 au lieu de 0 pour 0 étalonné)

Remarque !

- Le décalage du point d'origine ne peut pas être utilisé si une linéarisation a été effectuée. La valeur de correction est d'abord soustraite du "niveau" affiché en V0H9, puis linéarisée pour être enfin affichée en V0H0.



4.5 Affichage de la valeur mesurée

En mode normal, la valeur mesurée peut être lue en V0H0. Certaines cases de la matrice contiennent en plus des informations sur le système, par ex. pour le diagnostic d'erreurs.

Le tableau 4.1 indique les cases de la matrice et les valeurs qu'elles affichent.

Tableau 4.1 :
Positions d'affichage des
valeurs mesurées

Voie 1	Valeur mesurée	Remarques
V0H0	Niveau ou volume	Affichage en %, m, ft, hl, m ³ , ft ³ , t, en fonction de la linéarisation activée.
V0H8	Valeur instantanée de la fréquence PFM	Fréquence mesurée par la sonde. Peut être utilisée pour la recherche d'erreur (doit varier en même temps que le niveau)
V0H9	Valeur mesurée avant linéarisation	Indique le niveau selon les unités utilisées pour l'étalonnage avant linéarisation.
V2H6	Numéro de la courbe préprogrammée	Si l'affichage >0, cela signifie qu'une courbe a été programmée.
V8H7	Facteur de correction à l'étalonnage	Le facteur de correction est affiché en mode 5 Peut également être utilisé comme facteur de densité pour le Deltapilot.
V8H8	Valeur instantanée de la fréquence PFM	A la voie 2 si les modes 0, 2 ou 5 sont sélectionnés.
V9H0	Code erreur instantané	Si la DEL rouge est allumée, le code erreur instantané peut être lu.
V9H1	Dernier code erreur	Le code erreur précédent peut être lu et effacé.
V9H3	Version logiciel avec code appareil	Les deux premiers chiffres indiquent le numéro de l'appareil, les deux derniers, la version du logiciel ; 33 = Version 3.3
V9H4	Adresse Rackbus	Indique l'adresse programmée.

4.6 Verrouillage de la matrice

Lorsque la programmation de tous les paramètres est terminée (cf. chapitres 5 et 6), la matrice peut être verrouillée.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V8H9	ex. 888	Entrer un nombre entre 100 - 669 ou entre 680 - 999
2	-	»E«	Valider l'entrée

Après le verrouillage, les valeurs entrées peuvent uniquement être lues.

- L'entrée d'un nombre compris entre 670 et 679, par ex. 672, permet d'accéder de nouveau à la programmation.

5 Linéarisation

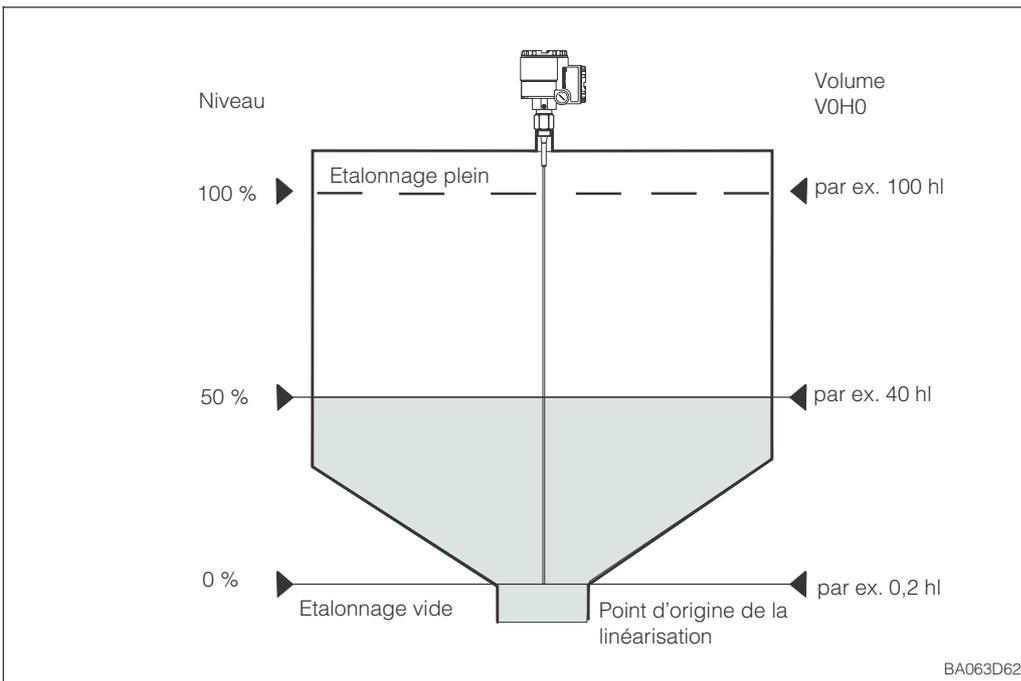


Fig. 5.1:
Linéarisation d'une cuve à fond conique

Lorsque le volume n'est pas directement proportionnel au niveau, la linéarisation transforme la mesure de niveau en mesure de volume.

Les paramètres de linéarisation sont programmés dans les cases V2H0...V2H8. Il faut choisir en VOH3 si l'étalonnage est effectué en unités de niveau ou en unités de volume (0 = niveau par défaut, 1 = volume). En V2H0, on a le choix parmi plusieurs types de linéarisation :

- 0 = linéaire (par défaut)
- 1 = cuve cylindrique horizontale
- 2 = programmation usine
- 3 = entrée manuelle
- 4 = effacement

Les modes de linéarisation les plus utilisés, à savoir les cuves cylindriques horizontales et les cuves à fond conique sont décrits dans les sections 5.1 et 5.2. Les autres modes sont décrits dans la section 5.3.

Lors de la linéarisation, observer les deux règles suivantes :

- Pour entrer les valeurs de niveau ou de volume, prendre les mêmes unités techniques que celles utilisées pour l'étalonnage en VOH1 et VOH2.
- Les niveaux pour la linéarisation et l'étalonnage doivent se rapporter au même point d'origine.

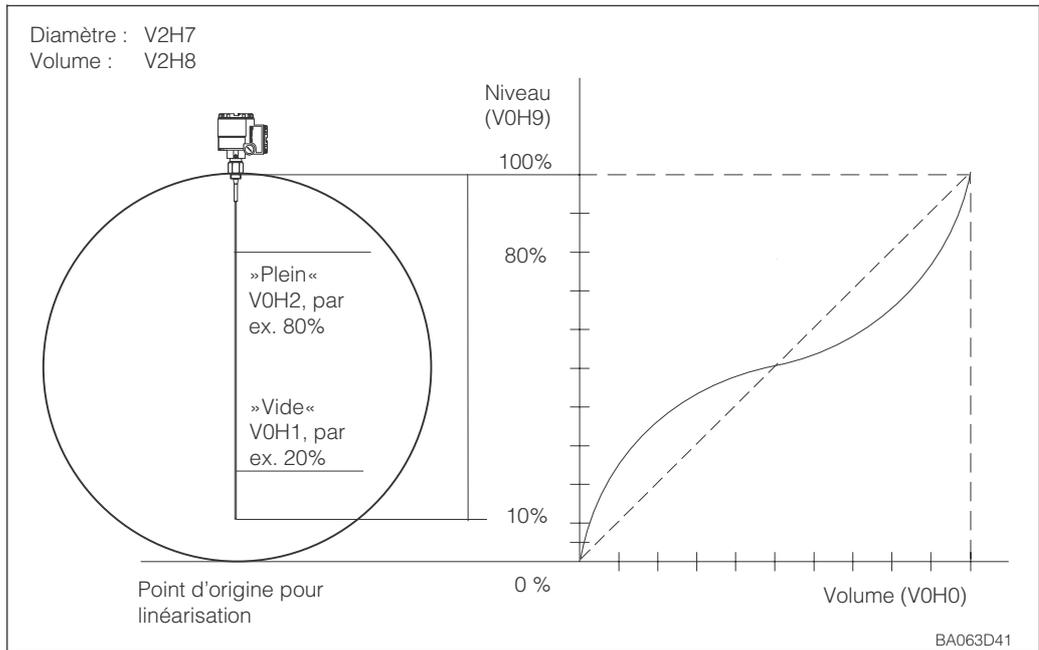
Après la linéarisation :

- Le volume peut être lu en VOH0.
- Le niveau avant linéarisation peut être lu en VOH9.
- La gamme du signal 0/4...20 mA se rapporte à l'unité de volume, voir chapitre 6.
- Pour la programmation des seuils en unités techniques, voir chap. 7.

Après la linéarisation

5.1 Linéarisation pour cuves cylindriques horizontales

Fig. 5.2 : Paramètres nécessaires à la linéarisation d'une cuve cylindrique



Dans ce mode, le Silometer FMC 671 Z/676 Z utilise un tableau de linéarisation préprogrammé. Il suffit de programmer les valeurs du diamètre et du volume de la cuve.

Procédure

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	ex. 672	Mise en service, voir section 4.1 (mode 1 par défaut) - Entrer les constantes du capteur en V3H5/V3H6
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V3H0	ex. 0	Entrer le mode d'étalonnage: 0 = niveau, 1 = volume
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V2H7	ex. 100	Programmer le diamètre de la cuve - pour le niveau (V3H0 = 0), mêmes unités que pour l'étalonnage
6	-	»E«	Valider l'entrée
7	V2H8	ex. 200	Entrer le volume de la cuve - Si l'on entre 100, valeur affichée en % volume
8	-	»E«	Valider l'entrée
9	V2H0	1	Sélectionner linéarisation pour cuve cylindrique horizontale
10	-	»E«	Activation de la linéarisation
11	V0H1/V0H2	-	Faire l'étalonnage vide/plein
12	-	»E«	Valider l'entrée
13	V0H0/V0H9	-	V0H0 affiche le volume, V0H9, le niveau avant linéarisation



Remarque !

- Pour les sondes capacitives, il faut utiliser un tube de masse, à moins que le liquide soit conducteur.
- Si V3H0 = 0, l'étalonnage peut également être effectué avant la linéarisation.
- Si V3H0 = 1, il faut impérativement respecter l'ordre chronologique.
- Si V3H0 = 1, la valeur entrée en V2H7 définit la valeur finale de l'affichage de niveau en V0H9.

5.2 Linéarisation pour cuves à fond conique

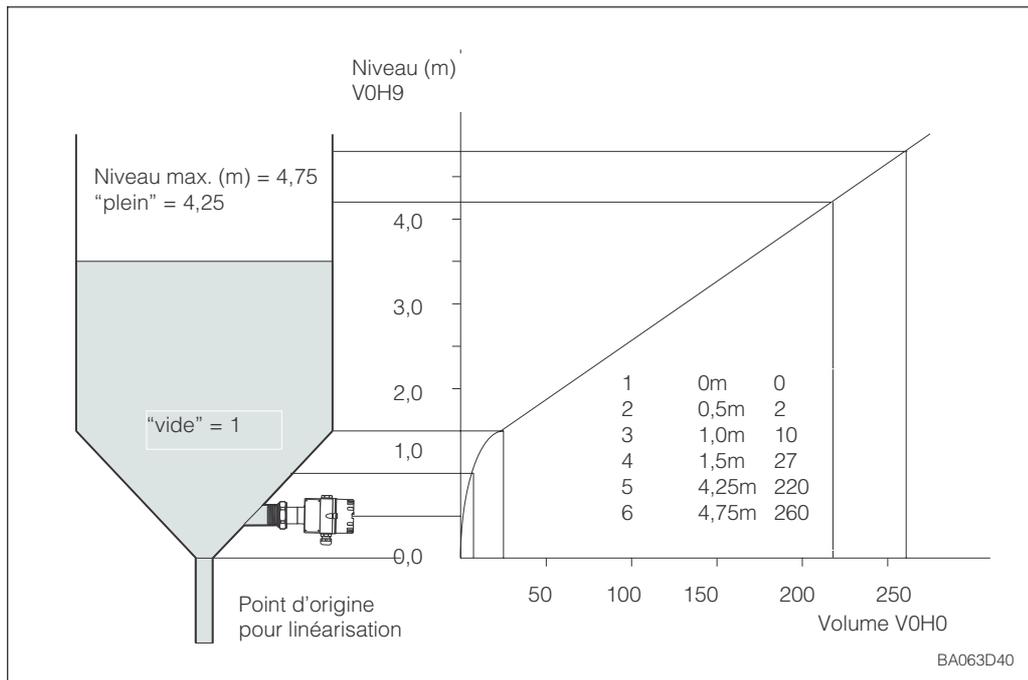


Fig. 5.3 :
Linéarisation pour une cuve à fond conique

Cette option permet d'entrer un tableau décrivant la relation entre le niveau et le volume. Deux possibilités sont offertes:

- Entrée manuelle : établir un tableau des valeurs de niveaux et de volumes avant la programmation. Effectuer ensuite un étalonnage vide et plein en unités de niveau.
- Entrée automatique : la cuve est remplie ou vidée par volumes connus et le niveau correspondant est mémorisé automatiquement en V2H4. Cette procédure peut également être utilisée lorsque la relation hauteur/volume n'est pas connue.

Entrée manuelle
V2H0 = 3

Il est conseillé d'utiliser le mode automatique lorsque l'étalonnage ne peut être effectué qu'en unités de volume: d'abord étalonnage en volume, par ex. en remplissant la cuve, ensuite la linéarisation, par ex. en vidangeant la cuve. Cependant les valeurs de "niveau" affichées en V0H9 ne sont pas exprimées en unités physiques.

Le mode d'entrée est sélectionné en V2H1:

- 0 = manuel,
- 1= automatique.

Après la linéarisation, le volume est mesuré en fonction de l'unité technique souhaitée par ex. m³, ft³, t, %.

Remarque !

- Il faut entrer au moins deux points de linéarisation:
 - Le premier point doit être en-dessous ou à la hauteur de la sonde, sinon le programme effectue une extrapolation linéaire.
 - La dernière valeur de niveau doit être égale ou supérieure au niveau maximum à mesurer.
 - La valeur max. en V2H3 et V2H4 est 9998: la valeur 9999 efface l'entrée !
- Jusqu'à 30 points de mesure peuvent être mémorisés.
- Après avoir activé la linéarisation, les points sont triés par ordre de volume croissant, puis soumis à un test de plausibilité.



**Linéarisation manuelle
avec valeurs reportées
dans le tableau**

N° V2H2	Volume V2H3	Niveau V2H4	N° V2H2	Volume V2H3	Niveau V2H4
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	ex. 670	Mise en service, voir section 4.1 (mode par défaut = 1) - Entrer les constantes de sondes en V3H5/V3H6
2	V0H1/V0H2	-	Effectuer un étalonnage vide/plein, voir section 4.2
3	V2H1	0	Sélectionner entrée manuelle
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V2H2	1...30	Sélectionner le premier numéro de point de linéarisation
6	-	»E«	Valider l'entrée
7	V2H3	ex. 0	Entrer la valeur de volume
8	-	»E«	Valider l'entrée
9	V2H4	00.00	Entrer la valeur de niveau
10	-	»E«	Valider l'entrée
11	V2H5	2...30	Affichage de la 2ème ligne du tableau
12	-	»E«	Valider l'entrée, l'affichage retourne à V2H3, le numéro d'ordre a été automatiquement incrémenté
13	V2H3		Reprendre les pas 7 à 12 jusqu'à la programmation complète de toutes les lignes du tableau de linéarisation
14	V2H0	3 »E«	Sélectionner manuel La courbe de linéarisation est activée
16	V0H0/V0H9	-	Affichage du volume respectivement du niveau avant linéarisation



Remarque !

- Pour la programmation des seuils, reprendre obligatoirement les unités techniques utilisées pour la linéarisation.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	ex. 672	Mise en service, voir section 4.1 (mode par défaut = 1) - Entrer les constantes de sondes en V3H5/V3H6
2	V0H1/V0H2	-	Effectuer un étalonnage plein/vide, voir section 4.2
3	V2H1	1	Sélectionner entrée automatique
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V2H2	1...30	Entrer le numéro d'entrée du tableau
6	-	»E«	Valider l'entrée
7	V2H3	ex. 0	Remplir la cuve, programmer le volume
8	-	»E«	Valider l'entrée
9	V2H4	-	Sélectionner l'entrée de valeur de niveau
10	-	»E«	Prend automatiquement en compte la valeur de la ligne
11	V2H5	2...30	Affichage du numéro d'ordre suivant
12	-	»E«	Valider l'entrée, l'affichage passe à V2H3, le numéro d'ordre a été automatiquement incrémenté
13	V2H3		Reprendre les pas 7 à 12 jusqu'à la programmation complète de toutes les lignes du tableau de linéarisation
14	V2H0	3	Sélectionner manuel
15	-	»E«	Activer la courbe caractéristique entrée
16	V0H0/V0H9	-	Affichage du volume respectivement du niveau avant linéarisation

Linéarisation manuelle avec enregistrement automatique des valeurs de niveau

Remarque!

- Avec cette procédure, il est possible de remplir la cuve pour l'étalonnage, et de la vidanger pour la linéarisation.
- Pour la programmation des seuils, reprendre obligatoirement les unités techniques utilisées pour la linéarisation.



Une valeur entrée par erreur peut être corrigée. Pour cela, il faut entrer le numéro d'ordre en V2H2 et les nouvelles valeurs en V2H3 ou V2H4.

Elimination des erreurs dans le cas de la linéarisation manuelle

- Le point de linéarisation est supprimé si l'on entre la valeur 9999 en V2H3 ou V2H4.
- Après avoir activé la linéarisation, les points de linéarisation sont triés puis soumis à un test de plausibilité.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V2H2	1...30	Entrer le numéro d'ordre à corriger
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V2H3/V2H4	par ex. 10	Corriger la valeur de volume ou de niveau
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	-		Faire toutes les corrections d'après ces instructions
6	V2H0	3	Sélectionner manuel
7	-	»E«	Activer la courbe de linéarisation

5.3 Autres modes de linéarisation

Linéaire V2H0 = 0

On sélectionne ce mode lorsque le transmetteur Silometer FMC 671 Z/676 Z doit de nouveau faire une mesure de niveau après avoir été utilisé pour la mesure de volume.

- Si le volume est proportionnel au niveau (par ex. cuve verticale), on obtient une mesure de volume en entrant un volume "vide" en V0H1 et un volume "plein" V0H2, cf. section 4.3.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V2H0	0	Sélectionner courbe linéaire
2	-	»E«	Activer la linéarisation

Courbe programmée en usine V2H0 = 2

Cette option est utilisée si Endress+Hauser a établi un tableau de linéarisation spécifique à partir des dimensions de la cuve qui lui ont été communiquées par le client.

- La case V2H6 indique si le Silometer FMC 671 Z/676 Z possède une courbe programmée en usine:
 - »0« signifie qu'il n'y a pas de courbe programmée en usine.
 - Tout autre nombre quelconque signale la présence d'une courbe.
- Les unités sont préalablement définies avec Endress+Hauser.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	ex. 672	Mise en service, voir section 4.1 (mode par défaut = 1) - Entrer les constantes de sonde en V3H5/V3H6
2	V0H1/V0H2 -		Effectuer un étalonnage vide/plein
3	V2H0	2	Sélectionner programmation usine
4	-	»E«	Activer la courbe

Suppression de la linéarisation V2H0 = 4

Cette option sert à effacer tous les points du tableau de linéarisation programmés manuellement. Il est alors possible d'entrer de nouvelles valeurs de linéarisation.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V2H0	4	Efface tous les points du tableau de linéarisation programmé manuellement
2	-	»E«	Valider l'entrée



Remarque !

- Cette fonction ne supprime pas la courbe pour cuve cylindrique horizontale ou la courbe programmée par Endress+Hauser.

6 Sorties analogiques

Ce chapitre concerne la programmation des sorties analogiques. Le Silometer FMC 671 Z/676 Z comporte:

- une sortie tension 0/2 ... 10 V
- une sortie courant 0/4 ... 20 mA

qui réagissent en fonction de la valeur mesurée en VOH0. La fig. 6.1 et le tableau 6.1 indiquent les paramètres nécessaires à l'exploitation des sorties analogiques.

Les sorties analogiques ne peuvent pas être utilisées si le Silometer se trouve en mode 2, c'est à dire détection de seuil.

Les sorties analogiques se rapportent à la valeur de mesure affichée en VOH0.

Unités

Matrice	Signification	Valeur par défaut
VOH3	Gammes sorties analogiques 0 = 0...20 mA / 0...10 V 1 = 4...20 mA / 2...10 V	0
VOH4	Temps d'intégration en secondes	1
VOH5	0/4 mA (en unités d'étalonnage ou de linéarisation)	0.0
VOH6	20 mA (en unités d'étalonnage ou de linéarisation)	100.0
VOH7	Sortie en cas de défaut 0 = -10% 1 = +110 % 2 = hold (maintien)	0

Tableau 6.1 : Paramètres de programmation des sorties analogiques

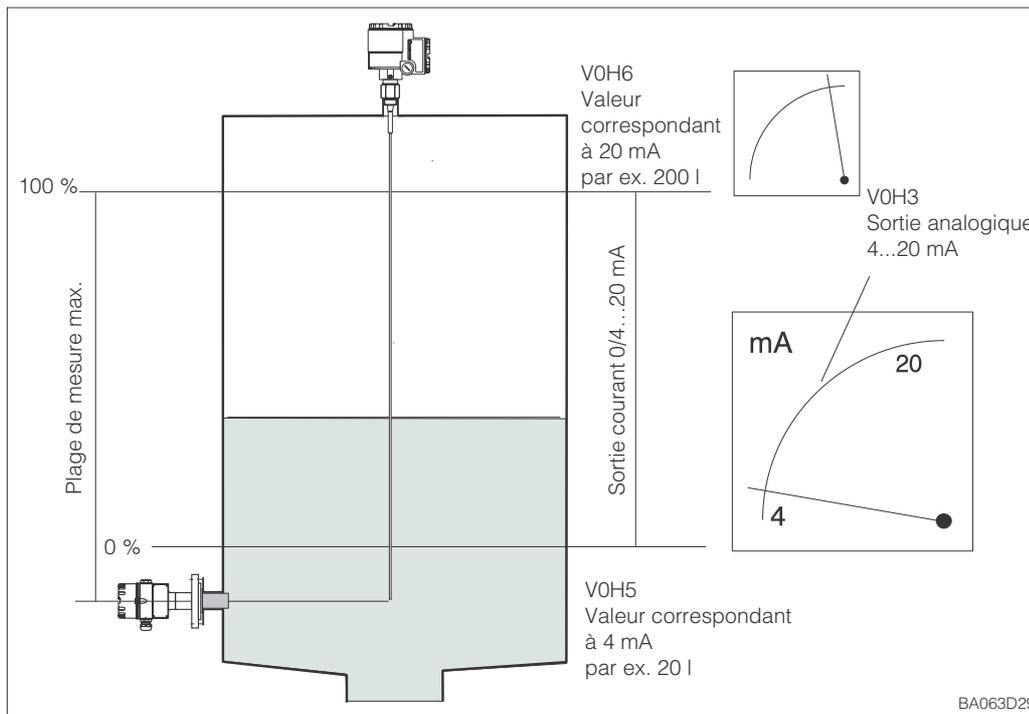


Fig. 6.1 : Paramètres de programmation des sorties analogiques (0...20 mA)

6.1 Programmation

Sortie analogique

L'appareil dispose de deux possibilités

- 0 = 0...20 mA/0...10 V (par défaut)
- 1 = 4...20 mA/2...10 V

La commutation de la sortie courant sur 4...20 mA provoque aussi la commutation de la sortie tension sur 2...10 V.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V0H3	1	Sélectionner gamme 4 ... 20 mA/2 ... 10 V
2	-	»E«	Valider l'entrée

Temps d'intégration

Le temps d'intégration permet d'atténuer les fluctuations des sorties analogiques et de l'affichage. Ainsi, dans le cas d'une surface de produit agitée, on obtient un affichage stable.

- 0 = Sans atténuation
- 1 = 1...100 = avec atténuation (1 s par défaut)

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V0H4	ex. 5	Temps d'intégration = 5 s
2	-	»E«	Valider l'entrée

Gamme de signal 0/4...20 mA

Les paramètres en V0H5 et V0H6 définissent le début et la fin de la gamme des valeurs du signal analogique 0/4...20 mA.

- valeur 0/4 mA : V0H5
- valeur 20 mA : V0H6

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V0H5	ex. 100	Valeur de début de gamme 0/4...20 mA
2		»E«	Valider l'entrée
3	V0H6	ex. 1100	Valeur de fin de gamme 0/4...20 mA
4		»E«	Valider l'entrée

Dilatation de la gamme

Le début et la fin de la gamme peuvent être définis sans restriction, c'est à dire qu'il est possible d'affecter le signal 0/4...20 mA à une portion quelconque de la plage de mesure.

Echelle inverse

Si V0H5 > V0H6, un message d'avertissement est affiché en V0H9, et la DEL de défaut clignote. Le transmetteur reste cependant opérationnel.

Dans ce cas régler V0H5 < V0H6 ; pour ce faire afficher les paramètres de V3H8/V3H9 et les noter. Le message peut être supprimé en échangeant les contenus des cases V3H8 et V3H9, »étalonnage D/A«. Toutefois, cette manipulation ne modifie pas la représentation du bargraph (gauche vers droite).

En cas de défaut, la sortie analogique est affectée d'une valeur en fonction de la programmation réalisée en VOH7. Les relais se comportent comme la sortie analogique si la valeur »1« a été programmée en V1H3 ou V1H8. Trois possibilités s'offrent à l'utilisateur:

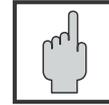
Sortie en cas de défaut

- 0 = la sortie analogique est forcée à -10% de sa plage de mesure
- 1 = la sortie analogique est forcée +110% de sa plage de mesure
- 2 = la sortie analogique est maintenue à la dernière valeur avant l'alarme ou l'avertissement.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	VOH7	par ex. 0	En cas de défaut, le signal analogique passe à -10 %
2	-	»E«	Valider l'entrée

Attention !

- Si l'on choisit l'option 2, la présence d'un défaut ne peut plus être reconnue par le biais du signal analogique. Le système de détection d'erreur du Silometer fonctionne, c'est-à-dire le relais d'alarme retombe et la DEL rouge correspondante s'allume, mais les valeurs des sorties analogiques et tous les signaux Rackbus semblent corrects.



7 Relais

Ce chapitre décrit les réglages des relais pour la mesure continue de niveau. Il est divisé en deux sections :

- Réglage des relais
- Applications

Mesure de niveau

Le transmetteur Silometer FMC 671 Z/676 Z comporte deux relais indépendants qui réagissent en fonction de la valeur affichée en V0H0.

- Chaque relais peut fonctionner en commutation de sécurité maximum ou minimum : si le niveau est supérieur au seuil max. ou inférieur au seuil min., le relais retombe.
- L'hystérésis est librement réglable pour chaque relais.
- En principe, le relais 1 est affecté à la voie 1, et le relais 2, à la voie 2, mais cette affectation peut être modifiée.

Pour entrer les points de commutation, prendre la même unité technique que celle de l'affichage en V0H0 :

- Pas de linéarisation : unités de niveau
- Pas de linéarisation, étalonnage en unités de volume unités de volume
- Linéarisation : unités de volume

Les paramètres sont entrés en V1H0...V1H4 pour le relais 1, et en V1H5...V1H9 pour le relais 2, voir le tableau 7.1 ci-dessous.

Détection de seuil

Si le Silometer FMC 671 Z/676 Z n'est utilisé que pour une détection de niveau, le point de commutation est défini, en cas d'utilisation de sonde Liquiphant ou Soliphant, par l'implantation de la sonde. Pour une sonde capacitive, le point de commutation est programmé en V8H6. Une temporisation peut être réglée, voir chapitre 8, sections 8.2 et 8.3. Par l'entrée de "2" en V1H4/V1H9, les deux relais sont affectés à la voie 2. Le mode de sécurité est choisi en V1H1 et V1H5. En cas de défaut les relais retombent (valeur par défaut = 0).



Remarque !

Si le mode 1 ou 2 a été sélectionné et si les relais sont attribués à la voie 2, les valeurs des points de commutation et d'hystérésis doivent être entrées en Hz.

Tableau 7.1 :
Réglage des relais

Matrice Relais 1	Matrice Relais 2	Signification	Valeur défaut
V1H0	V1H5	Point de commutation	90.0
V1H1	V1H6	Sécurité min./max. 0 = minimum : relais retombe, si niveau < point de commutation 1 = maximum : relais retombe, si niveau > point de commutation En cas de défaut relais réagit en fonction de V1H3/V1H8	1
V1H2	V1H7	Hystérésis du relais	2.0/0.1
V1H3	V1H8	En cas de défaut 0 = retombe 1 = agit en fonction de la programmation de la sortie analogique 1/2 en V0H7	0
V1H4	V1H9	Attribution des relais 1 = voie 1 2 = voie 2	1/2

7.1 Fonctions des relais

Les cases V1H4 ou V1H9 permettent d'affecter les relais 1 ou 2 à la voie 1 ou 2, selon les besoins.

Affectation des relais

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V1H9	ex.1	Relais 2 affecté à la voie 1
2	-	»E«	Valider l'entrée

Si les deux relais sont attribués à la voie 1, les points de commutation sont programmés en V1H0 (relais 1) et V1H5 (relais 2).

Points de commutation

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V1H0	ex.200	Point de commutation (unité affichée en V0H0) relais 1
2	-	»E«	Valider l'entrée

Remarque !

- Si les relais sont attribués à la voie 2, programmer le point de commutation en V8H6, voir chapitre 8, sections 8.2 et 8.3.



Les cases de la matrice V1H1 et V1H6 permettent de définir la commutation de sécurité des relais 1 et 2:

Commutation de sécurité min./max.

- 0 = Sécurité min. ...Le relais retombe si le niveau ou volume passe en-dessous de la valeur programmée en V1H0
- 1 = Sécurité max....Le relais retombe si le niveau ou volume passe au-dessus de la valeur programmée en V1H0

Pour modifier la commutation de sécurité min./max., procéder de la manière suivante:

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V1H1	ex. 0	Le relais 1 retombe si le niveau ou le volume passe en-dessous du point de commutation
2	-	»E«	Valider l'entrée

Sécurité minimum		Réglage 0	Sécurité maximum		Réglage 1
Niveau	Etat du relais	DEL	Niveau	Etat du relais	DEL
en-dessous du point de commutation	retombé 	verte off rouge on 	au-dessus du point de commutation	retombé 	verte off rouge on
au-dessus de l'hystérésis	attiré 	verte on rouge off 	en-dessous de l'hystérésis	attiré 	verte on rouge off

Tableau 7.2 : Fonction des relais en commutation de sécurité min. et max.

Hystérésis

Avec l'hystérésis on définit la valeur de niveau ou de volume à laquelle le relais est de nouveau attiré après dépassement de part ou d'autre du point de commutation. La programmation est faite en valeur de niveau ou de volume en V1H2 pour le relais 1 et en V1H7 pour le relais 2 :

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V1H2	ex. 400	Hystérésis relais 1 (unité affichée en V0H0)
2	-	»E«	Valider l'entrée

Relais en cas de défaut

Lorsque les deux relais sont attribués à la voie 1, ils se comportent en fonction de la programmation en V1H3 pour le relais 1 ou en V1H8 pour le relais 2 :

- 0 = retombe
- 1 = comme sortie analogique, càd -10%, +110% ou dernière valeur mesurée, selon entrée en V0H7

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V1H3	ex.0	Relais 1 retombe en cas de défaut
2	-	»E«	Valider l'entrée

Avec l'option 1, en cas de défaut, le relais réagit en fonction du comportement de la sortie analogique programmé en V0H7. Le tableau 7.3 offre une vue d'ensemble des possibilités de commutation.

Tableau 7.3 : Réaction des relais en cas de défaut

Réglage V0H7	Sécurité minimum	Sécurité maximum
0 = -10% (-2 mA)	Relais retombé	Relais attiré
1 = +110% (+22mA)	Relais attiré	Relais retombé
2 = hold (last value)	Pas de réaction	Pas de réaction

7.2 Applications

En fonction de l'hystérésis programmée, il est possible d'obtenir différents modes de fonctionnement des relais lors de la mesure continue de niveau à la voie 1 :

- Détection de seuil
- Régulation entre deux points avec un relais
- Régulation entre deux points avec deux relais

Détection de seuil

Si le relais doit fonctionner comme un détecteur de seuil, programmer une hystérésis très faible ou nulle en V1H2 ou V1H7. Le relais retombe en cas de dépassement de part ou d'autre du point de commutation et est attiré dès que le niveau atteint de nouveau une valeur normale.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V1H0	par ex. 10	Point de commutation = 10
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V1H1	0	Commutation de sécurité min.
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V1H2	10	Hystérésis = 10, le relais est de nouveau attiré si niveau = 20
6	-	»E«	Valider l'entrée

Si le niveau doit être maintenu dans une plage donnée, la régulation entre deux points est possible en entrant les valeurs de niveau et d'hystérésis appropriées, par ex. en programmant une commutation de sécurité max.:

- Régler le point de commutation sur le niveau ou volume max. admissible
- Entrer l'hystérésis

Le niveau augmente jusqu'à atteindre le maximum, au-delà la pompe est arrêtée. Le relais est de nouveau attiré lorsque le niveau atteint le maximum autorisé:

- Hystérésis niveau max.

la pompe fonctionne de nouveau.

Régulation entre deux points avec un relais

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V1H0	ex. 1900	Point de commutation 1= 1900
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V1H1	1	Commutation de sécurité max.
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V1H2	ex. 400	Hystérésis = 400, relais attiré quand niveau = 1500
6	-	»E«	Valider l'entrée

Procédure

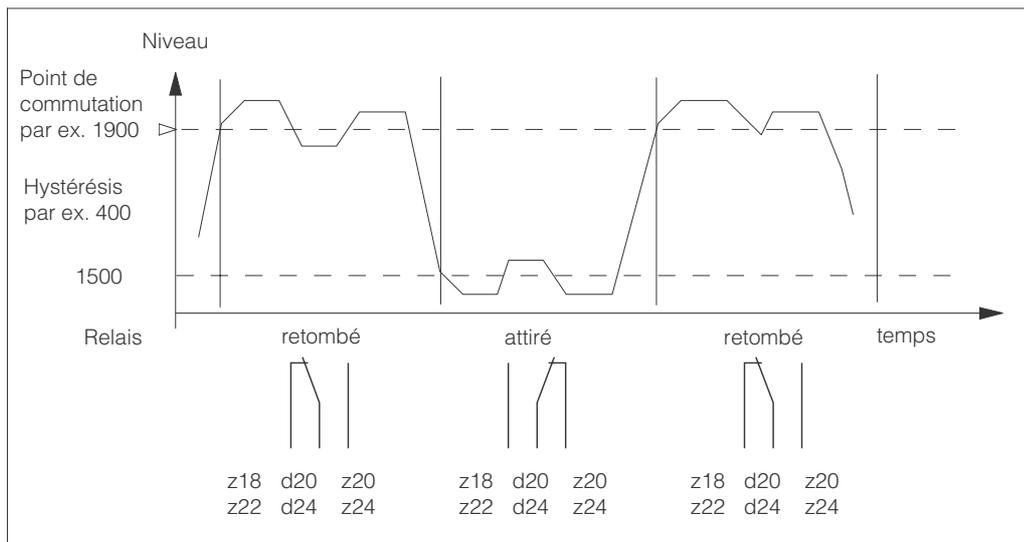


Fig. 7.1 : Régulation entre deux points avec un seul relais : commutation de sécurité max.

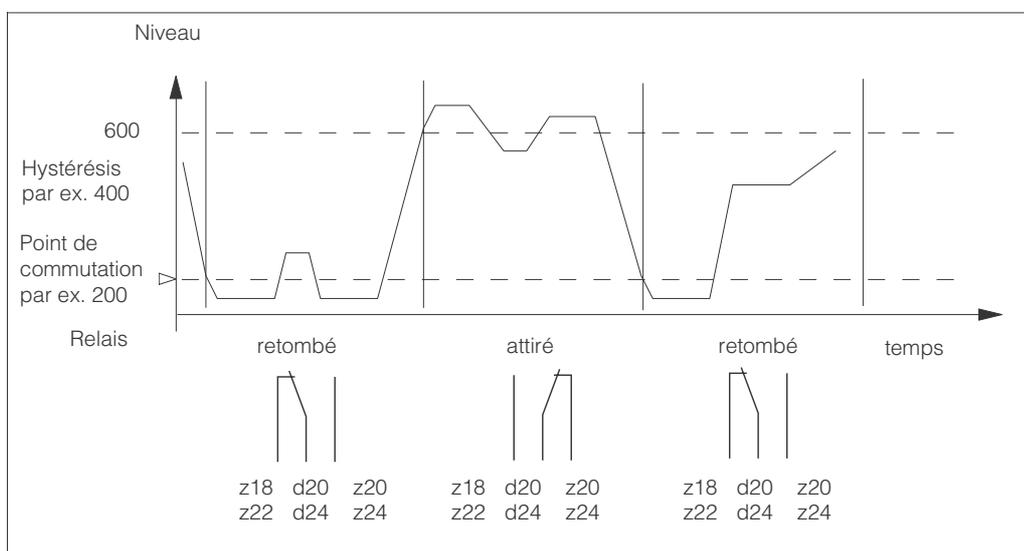


Fig. 7.2 : Régulation entre deux points avec un seul relais : commutation de sécurité min.

Régulation entre deux points avec deux relais

Ce mode est possible en programmant l'hystérésis pour chaque relais de la manière suivante:

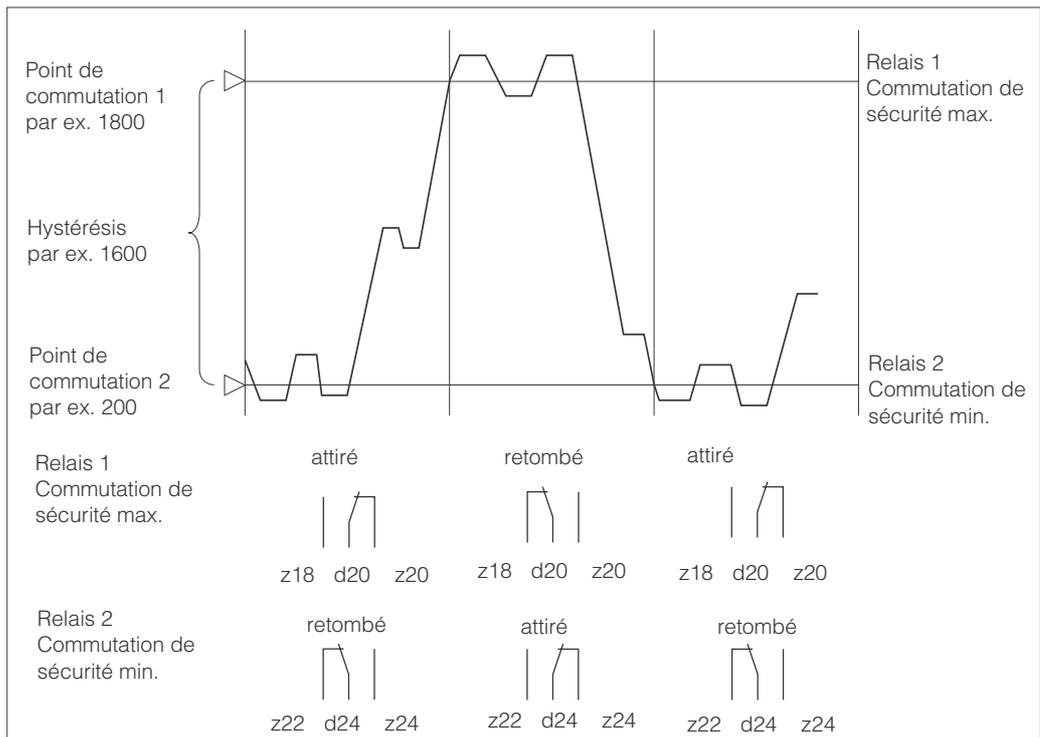
- Niveau min. + hystérésis = niveau max.
- Niveau max. – hystérésis = niveau min.

Le relais 1 est réglé sur commutation de sécurité max., et le relais 2, sur commutation de sécurité min. à la même voie:

- Le niveau passe en-dessous du minimum: le relais 2 retombe, le relais 1 est attiré.
- Le niveau dépasse le maximum: le relais 1 retombe, le relais 2 est attiré.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V1H9	1	Attribuer le relais 2 à la voie 1
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V1H0	ex. 1800	Point de commutation, relais 1 = 1800
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V1H1	1	Commutation de sécurité max.
6	-	»E«	Valider l'entrée
7	V1H2	ex. 1600	Hystérésis = 1600, le relais est de nouveau attiré à 200
8	-	»E«	Valider l'entrée
9	V1H5	ex. 200	Point de commutation, relais 2 = 200
10	-	»E«	Valider l'entrée
11	V1H6	0	Commutation de sécurité min.
12	-	»E«	Valider l'entrée
13	V1H7	ex. 1600	Hystérésis = 1600, le relais est de nouveau attiré à 1800
14	-	»E«	Valider l'entrée

Fig. 7.3 :
Régulation entre deux points avec deux relais



8 Autres modes de fonctionnement

Ce chapitre décrit la configuration du Silometer FMC 671 Z/676 Z pour des modes de fonctionnement autres que la mesure continue de niveau. Il s'agit de:

- »l'étalonnage sec« pour la mesure continue avec les sondes Deltapilot
- la détection de seuil
- la mesure continue de niveau avec détection de seuil indépendante
- la correction automatique de l'étalonnage avec un détecteur de seuil

8.1 »Etalonnage sec« avec les sondes Deltapilot

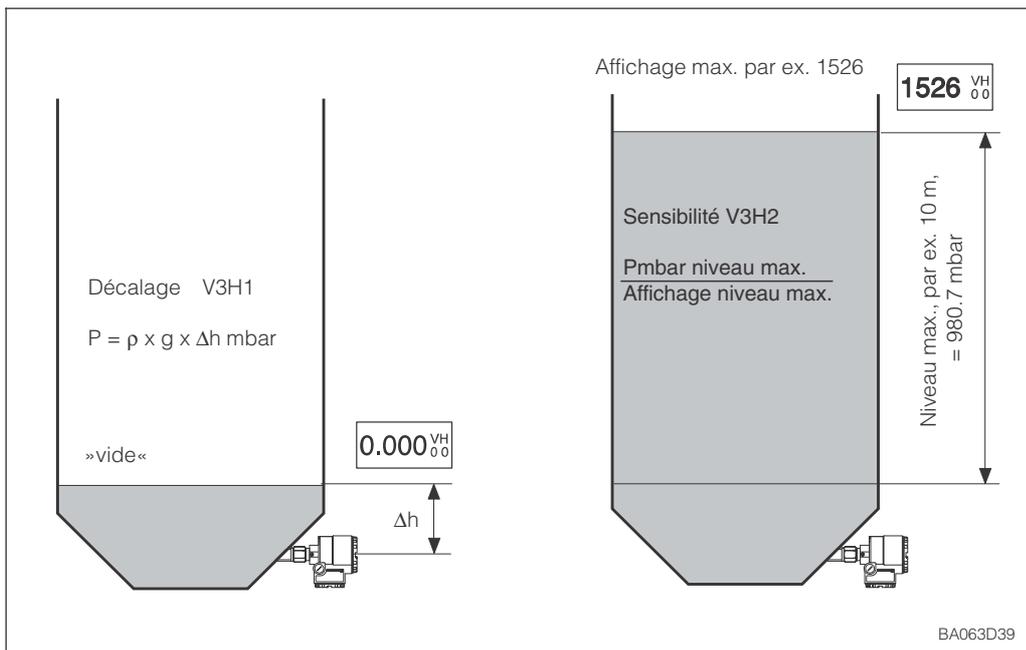


Fig. 8.1 : Paramètres de »l'étalonnage sec« du Silometer FMC 671 Z/676 Z, voir exemple page suivante

Si l'on utilise une sonde Deltapilot, le Silometer peut également être étalonné à »sec« à l'aide de la constante de sonde. Pour cela, il faut:

- la »fréquence zéro« et la »sensibilité« de la sonde
- le »niveau zéro«, correspondant au début de mesure
- la hauteur max. de la colonne de liquide
- la densité du liquide.

L'étalonnage est réalisé avec une cuve vide, en pression atmosphérique.

La constante du capteur se trouve dans le tableau 9.3, page 55 :

- La fréquence zéro »f₀« est indiquée en Hz. Elle correspond à la fréquence standard de la sonde en pression atmosphérique.
 - Si la cuve n'est pas sous pression, il est possible de lire en V0H8 la fréquence instantanée qui tient compte de l'implantation.
- La sensibilité »Δf« est indiquée en Hz/mbar. Elle correspond à l'augmentation de la fréquence par mbar de pression hydrostatique.

Ces paramètres sont programmés en V3H5 et V3H6.

Constante de la sonde

Décalage, V3H1

Le décalage correspond à la pression hydrostatique en mbar, à laquelle on considère que la cuve est »vide«. Après introduction de la valeur en V3H1, le Silometer indique 0 pour ce niveau.

- Si l'on utilise la valeur par défaut 0, le point d'origine du niveau correspond à la hauteur d'implantation de la sonde Deltapilot S.

La pression hydrostatique est calculée à partir de la densité et du niveau »vide« :

$$p_{\text{mbar}} = \rho \text{ (kg/dm}^3\text{)} \times g \text{ (m/s}^2\text{)} \times \Delta h \text{ (m)} \times 10 \text{ mbar}$$

Exemple

Le Silometer doit indiquer 0 pour un niveau »vide« de 45 cm (eau). Pour une densité = 1, la formule est la suivante :

$$p_{\text{mbar}} = 1,0 \times 9,807 \times 0,45 \times 10 = 44,13 \text{ mbar}$$

Affichage de la sensibilité, V3H2

La sensibilité programmée en V3H2 définit l'augmentation de valeur de mesure pour un mbar d'accroissement de la pression à la sonde Deltapilot S.

$$\text{Sensibilité}_{\text{mbar/Digit}} = p_{\text{max}}/\text{valeur devant être affichée en V0H0 pour } p_{\text{max}}$$

Exemple

Le niveau max. 10 m correspond à un volume de 1526 m³

$$\begin{aligned} p_{\text{max}} &= \rho \text{ (kg/dm}^3\text{)} \times g \text{ (m/s}^2\text{)} \times h \text{ (m)} \times 10 \text{ mbar} \\ &= 1,0 \times 9,807 \times 10 \times 10 \\ &= 980,7 \text{ mbar} \end{aligned}$$

Pour un affichage du *volume (m³)*

$$\text{Sensibilité}_{\text{mbar/Digit}} = 980,7/1526 = 0,6426 \text{ mbar/digit}$$

Pour un affichage du *niveau (m)*

$$\text{Sensibilité}_{\text{mbar/Digit}} = 980,7/10 = 98,07 \text{ mbar/digit}$$

Procédure

L'étalonnage, ici en mode 1, sera réalisé de préférence avec une cuve vide (sonde en bas de cuve, hors produit et sans surpression). Si la cuve est partiellement remplie, utiliser la valeur f₀ indiquée sur l'étiquette dans le boîtier de la sonde.

- Le premier remplissage sera réalisé sous étroite surveillance, afin d'éviter les conséquences d'une éventuelle erreur de calcul.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	par ex. 672	Reset transmetteur
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V0H2	par ex. 1526	Entrer le volume utilisé dans le calcul de la sensibilité
4	-	»E«	En cas de mesure de niveau entrer le niveau (ex. 10m) Valider l'entrée
5	V3H5	par ex. 99,5	Entrer la fréquence »f ₀ « affichée en V0H8
6	-	»E«	Valider l'entrée
7	V3H6	par ex. 1,054	Entrer la sensibilité de la sonde »Δf«
8	-	»E«	Valider l'entrée
9	V3H1	par ex. 44,13	Entrer le décalage (V0H0 = 0 pour 45 cm d'eau)
10	-	»E«	Valider l'entrée
11	V3H2	par ex. ,6426	Entrer la sensibilité de l'affichage (V0H0 = 1526 pour 10 m d'eau), par ex. 98,07 pour le niveau
12	-	»E«	Valider l'entrée

8.2 Détection de seuil

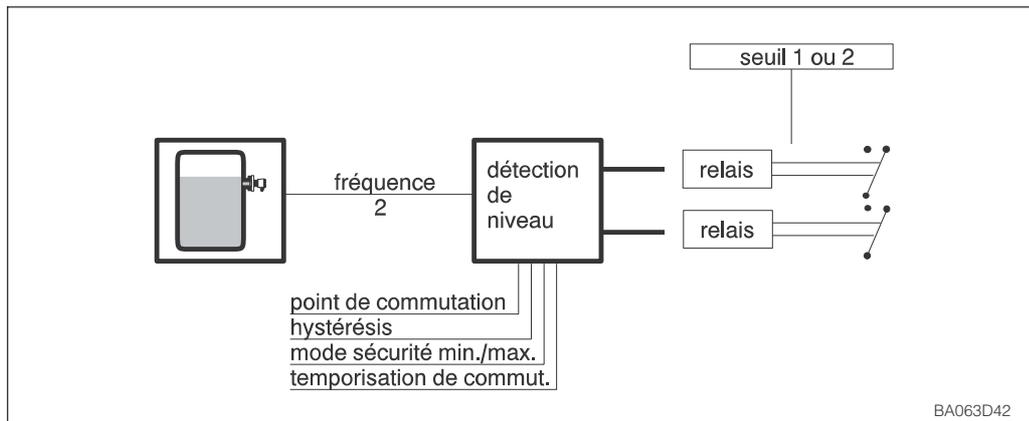


Fig. 8.2 :
Schéma de principe de détection de niveau
Le relais 1 doit être affecté à la voie 2 en V1H4

Le mode 2 sert à la détection de seuil à la voie 2 pour liquides ou produits en vrac. Peuvent être raccordées :

- une sonde capacitive pour liquides ou produits en vrac ou
- une sonde à lames vibrantes, Liquiphant pour liquides ou Soliphant pour produits en vrac.

Dans ce mode 2, les relais sont réglés en Hz. En cas de défaut, les relais retombent, la commutation de sécurité est programmée en V1H1/V1H6 (valeur par défaut = max.).

- Entrer 2 en V1H4 pour affecter le relais 1 à la voie 2.
- Un étalonnage est nécessaire pour les sondes capacitatives. Le résultat de l'étalonnage, en Hz, est mémorisé en V1H5.
- Le point de commutation et l'hystérésis du relais 1 sont entrés en V1H0/V1H2 (les valeurs en V1H5/V1H7 peuvent être utilisées).

La fig. 8.3 illustre l'ensemble de mesure pour la détection de seuil avec une sonde capacitive. Celle-ci peut être implantée verticalement ou horizontalement. Le relais réagit lorsque le niveau dépasse le point de commutation programmé en V8H6. L'entrée en V8H6 sert à compenser le colmatage et décale le point de commutation pour sondes verticales en fonction des valeurs indiquées dans le tableau 8.1. La valeur par défaut est de 1 Hz = 5 pF. Une valeur plus élevée diminue la sensibilité.

Réglages des seuils

Sonde capacitive

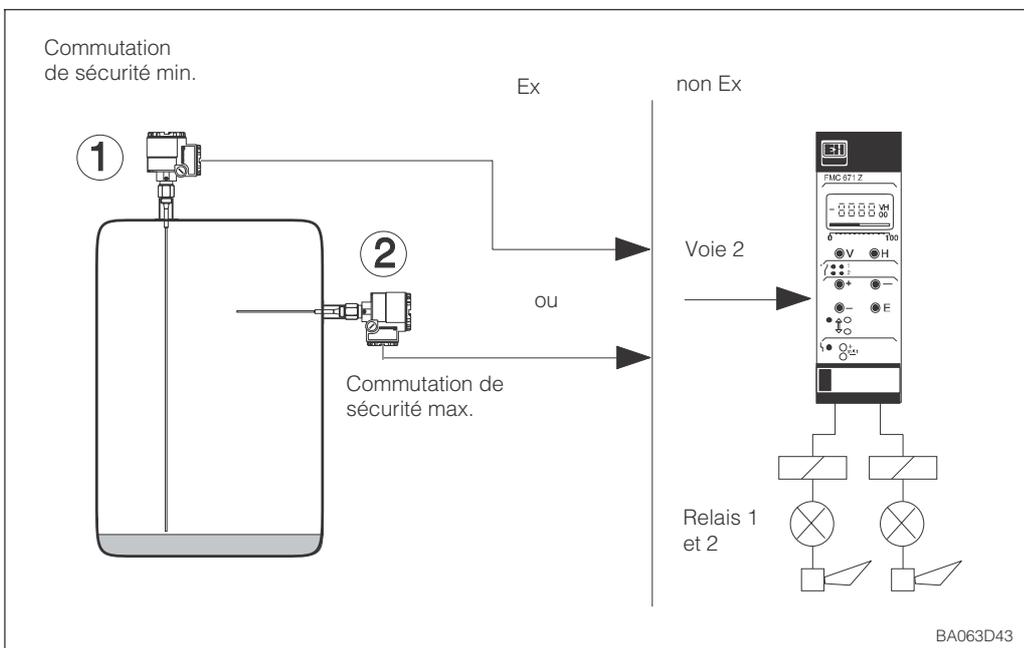


Fig. 8.3 :
Schéma de principe : détection de seuil avec sonde capacitive
① Commutation de sécurité min.
② Commutation de sécurité max.

Etalonnage pour sonde capacitive

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	par ex. 672	Reset transmetteur
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V8H0 -	2	Entrer le mode de fonctionnement souhaité Si mode = 0, il est possible de faire une mesure continue de niveau (voie 1) et une détection de seuil (voie 2).
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V8H4	1	Type de sonde = entrer sonde capacitive
6	-	»E«	Valider l'entrée
7	V8H6 -	par ex. 1	Régler le point de commutation en Hz (compensation du colmatage) 1 Hz \approx 5 pF, voir tableau 8.1.
8	-	»E«	Valider l'entrée (toujours)
9	V8H5		<i>soit</i>
10	-	0 »E«	Faire un étalonnage avec une sonde découverte Valider l'entrée (la fréquence est mémorisée en V1H5)
9	V8H5		<i>soit</i>
10	-	1 »E«	Faire un étalonnage avec une sonde recouverte Valider l'entrée (la fréquence est mémorisée en V1H5)
11	V1H4	2	Affecter le cas échéant le relais 1 à la voie 2
12	-	- »E«	Les valeurs à entrer en V1H0/V1H2 figurent en V1H5/V1H7 Valider l'entrée
13	V1H1/V1H6	par ex. 0	Entrer la commutation de sécurité
14	-	- »E«	1 = max. (valeur par défaut), 0 = min. Valider l'entrée
15	V8H2	par ex. 2	Entrer la temporisation à la commutation en secondes (valeur par défaut = 1 s)
16	-	»E«	Valider l'entrée

Remarque !

- Au pas 9, il faut toujours valider l'entrée par "E", même si la valeur affichée est correcte.
- La valeur entrée en V1H7 doit toujours être inférieure à la valeur entrée en V8H6, sinon le relais ne remplit pas correctement sa fonction.



Tableau 8.1 :
Décalage du point d'origine
pour valeur par défaut
1 Hz = 5 pF, en fonction du
produit

Produit	Constante diélectrique	Conductivité	Point de commutation	
			avec tube de masse	sans tube de masse
Carburant, huile solvant	< 3	faible	env. 150 mm	env. 500 mm
Produits secs en vrac	< 3	faible		env. 350 mm (sonde à câble)
Produits humides en vrac	> 3	moyenne		env. 150 mm (sonde à câble)
Liquides aqueux	> 3	élevée	env. 30 mm	env. 30 mm

La fig. 8.4 illustre un ensemble de mesure avec sonde à lames vibrantes Liquiphant ou Soliphant. Le relais commute dès que la sonde est recouverte ou découverte. La valeur par défaut de 90 Hz est utilisable pour cette application.

Sonde Liquiphant ou Soliphant

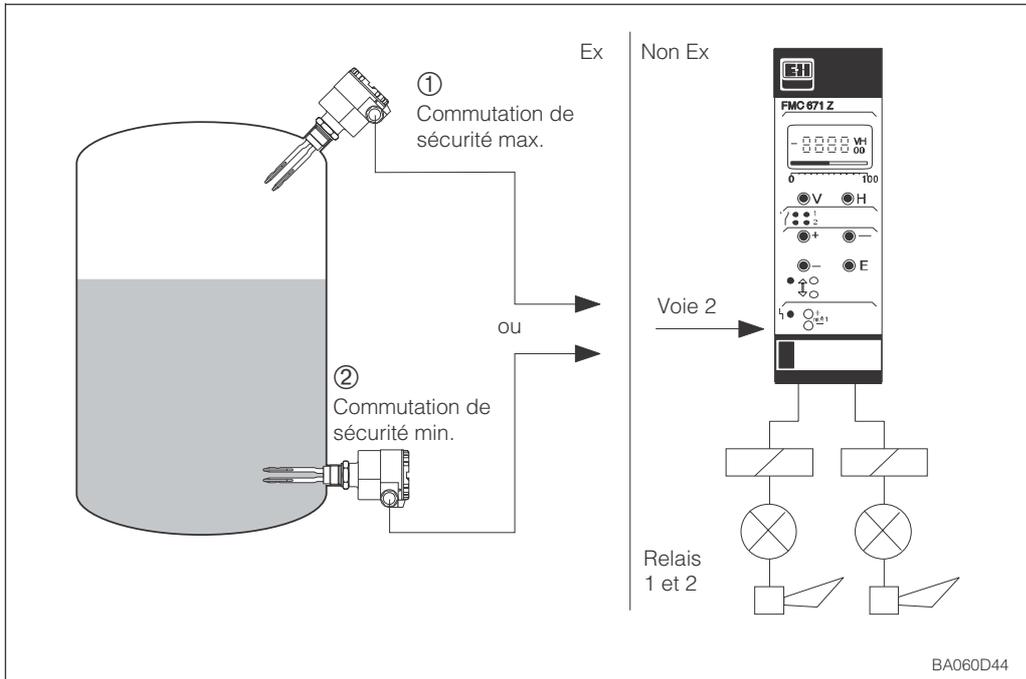


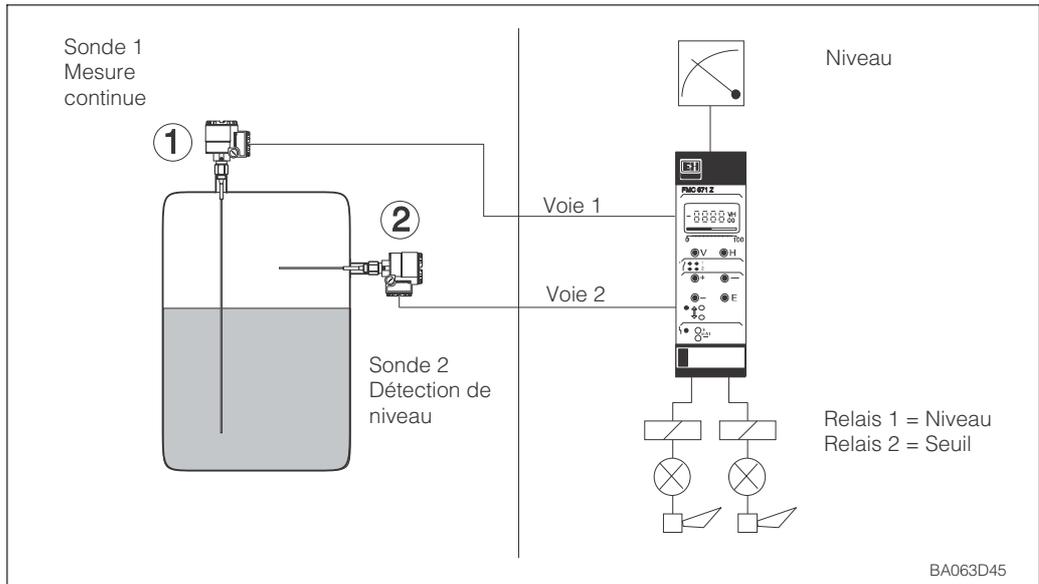
Fig. 8.4 : Ensemble de mesure standard pour la détection de seuil avec sondes à lames vibrantes

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	ex. 672	Reset du transmetteur
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V8H0	2	Entrer le mode de fonctionnement souhaité - si mode = 0, il est possible de faire une mesure continue de niveau (voie 1) et une détection de seuil (voie 2).
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V8H4	0	Type de sonde = Entrer sonde à lames vibrantes
6	-	»E«	Valider l'entrée
7	V1H4	2	Affecter le cas échéant le relais 1 à la voie 2
8	-	»E«	Valider l'entrée
9	V1H1/V1H6	ex. 0	Entrer la commutation de sécurité - 1 = max. (valeur par défaut), 0 = min.
10	-	»E«	Valider l'entrée
11	V8H2	ex. 2	Entrer la temporisation à la commutation en secondes (valeur par défaut = 1 s)
12	-	»E«	Valider l'entrée

Etalonnage pour sondes à lames vibrantes

8.3 Mesure continue de niveau et détection de seuil indépendante

Fig. 8.5 :
Mode 0
Mesure continue de niveau et
détection de seuil indépendante



Le mode 0 permet simultanément la mesure de niveau à la voie 1 et la détection de seuil à la voie 2. Si un Deltapilot S est utilisé, on ne pourra utiliser qu'un Liquiphant comme détecteur de niveau. Un relais est attribué à chaque voie.

- Les réglages des relais 1 (voie 1) et 2 (voie 2) sont décrits au chapitre 6 et à la section 8.2.
- L'étalonnage est décrit au chapitre 4 et à la section 8.2.

Pour les sondes capacitives, l'étalonnage est effectué de la manière suivante :

Etalonnage de la sonde de détection avec réservoir vide

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	par ex. 672	Reset transmetteur
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V8H0	0	Entrer le mode
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V8H4	1	Type de sonde = entrer sonde capacitive
6	-	»E«	Valider l'entrée
7	V8H6	par ex. 1	Entrer le point de commutation en Hz
8	-	»E«	Valider l'entrée
9	V8H5	0	Faire un étalonnage avec sonde découverte
10	-	»E«	Valider l'entrée (impérativement!)

Etalonnage de la mesure de niveau

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V0H1	par ex. 10%	Cuve remplie à 0...40%, entrer le niveau »vide«
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V0H2	par ex. 90%	Cuve remplie à 60...100%, entrer le niveau »plein«.
4	-	»E«	Valider l'entrée

8.4 Détection de seuil et correction automatique de l'étalonnage

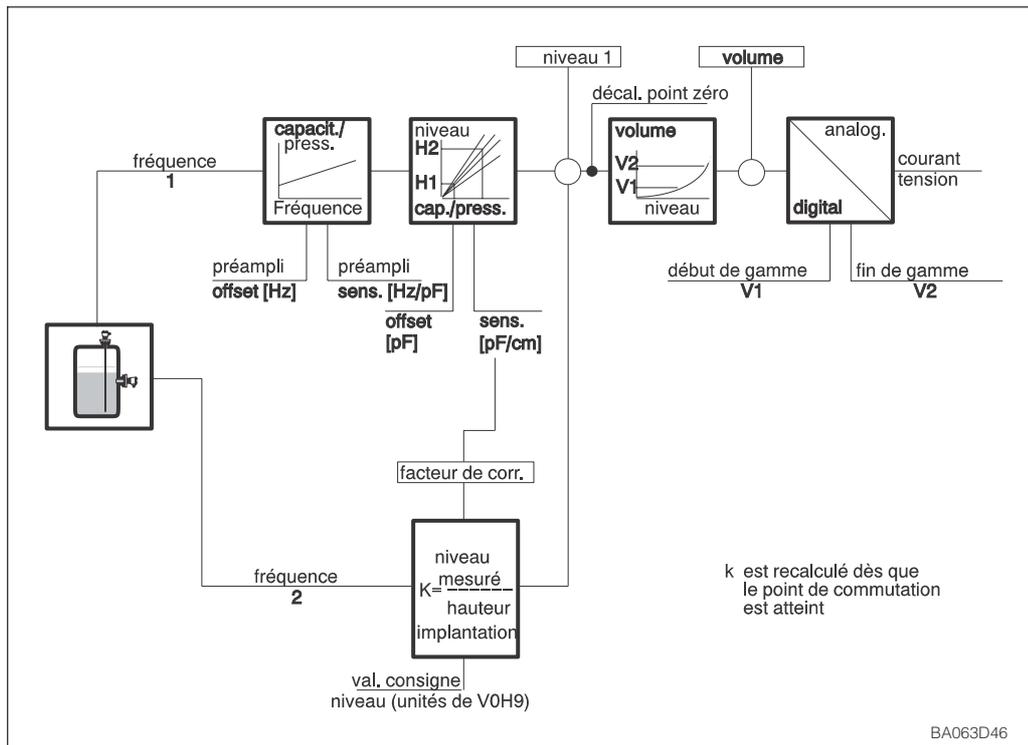


Fig. 8.6 : Schéma de principe de la correction d'étalonnage

En mode 5, le détecteur de seuil surveille à la voie 2 la validité de l'étalonnage effectué à la voie 1. En cas d'écarts, dus par ex. à des variations de conductivité ou de coefficient diélectrique pour les sondes capacitatives, ou de densité pour les capteurs de pression hydrostatique, l'étalonnage est corrigé. *Si un Deltapilot S est utilisé, on ne pourra employer qu'un Liquiphant comme détecteur de niveau.*

L'étalonnage à la voie 1 est corrigé à chaque recouvrement ou découverture de la sonde de détection. Le test de plausibilité évite l'affichage :

- du niveau en-dessous du point d'implantation de la sonde de détection si celle-ci est recouverte
- du niveau au-dessus du point d'implantation de la sonde de détection lorsque celle-ci est découverte.

Installer la sonde de détection:

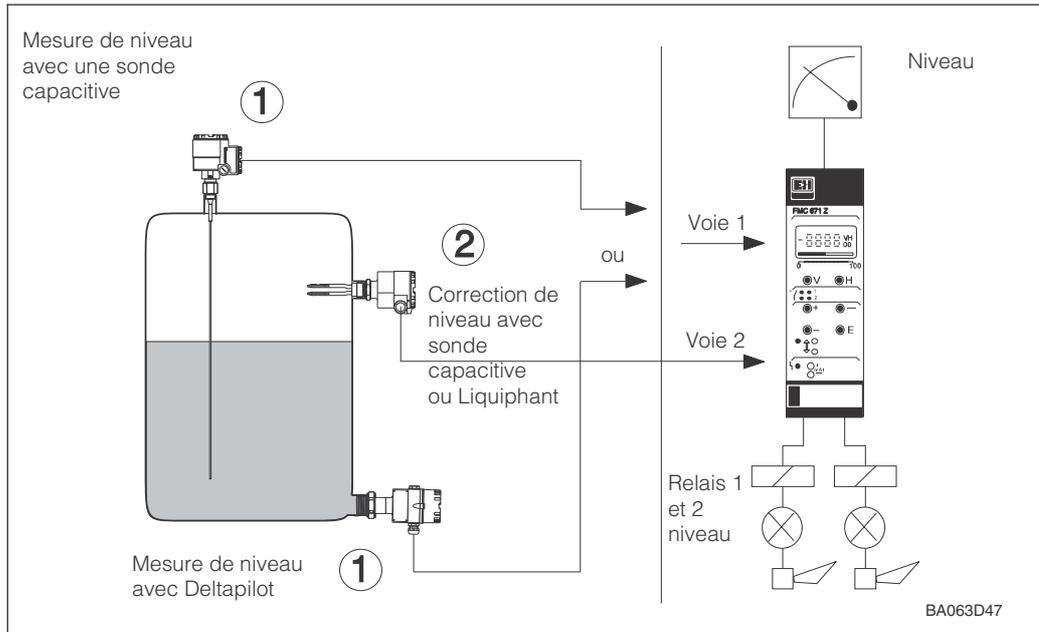
- à un point où elle est souvent recouverte ou découverte
- le plus près possible du niveau 100% (meilleure précision de mesure)
 - il est conseillé de l'installer à une hauteur comprise entre 70...90%.

Conseils d'installation

Lorsque les caractéristiques électriques des produits mesurés varient fortement, installer la sonde capacitive latéralement ou utiliser une sonde Liquiphant. Avec cette disposition néanmoins, les caractéristiques ne doivent pas varier au cours du remplissage car elles ne peuvent pas être compensées.

- S'assurer que la sonde utilisée pour la détection de seuil commute sans faille à la valeur de coefficient diélectrique la plus faible (sonde capacitive) ou sur toute la plage de variation de densité (sonde à lames vibrantes).
- Le cas échéant, installer une sécurité anti-débordement pour éviter tout risque de débordement.
- La correction automatique de l'étalonnage n'est pas recommandée pour les produits en vrac.
- Dans le cas d'une sonde capacitive, faire si possible un étalonnage avec une sonde découverte.

Fig. 8.7 :
Implantation pour la mesure continue de niveau avec correction d'étalonnage automatique.



Etalonnage avec cuve vide

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	ex. 672	Reset transmetteur
2	-	»E«	Valider l'entrée
Remarque ! Voir aussi section 4.1, V3H5 ; V3H6			
3	V8H0	5	Entrer le mode de fonction
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V8H2	ex. 4 s	Régler la temporisation à la commutation sur min.4 s
6	-	»E«	Valider l'entrée
7	V8H3	ex. 80%	Entrer le point d'implantation de la sonde dans la même unité que le niveau en voie 1
8	-	»E«	Valider l'entrée
9	V8H4	0	Entrer type de sonde : 0 = Liquiphant, 1 = sonde capacitive
10	-	»E«	Valider l'entrée
11	V8H5	0	Seulement pour sonde capacitive (voie 2) Effectuer l'étalonnage avec la sonde découverte
12	-	»E«	Valider l'entrée
13	V8H6	ex. 1	Seulement pour sonde capacitive (voie 2) Programmer le point de commutation en Hz, voir section 8.2
14	-	»E«	Valider l'entrée
16	V8H7	1	Régler le facteur d'étalonnage sur 1,0
17	-	»E«	Valider l'entrée

Etalonnage vide

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V0H1	0%	Entrer niveau »vide« 0
2	-	»E«	Valider l'entrée



Remarque !

- L'étalonnage »plein« a lieu automatiquement après le remplissage de la cuve jusqu'au point de commutation. Ce n'est qu'à ce moment là que la valeur mesurée, les sorties analogiques et les relais fonctionnent correctement.
- La programmation des sorties analogiques et des relais est décrite dans les chapitres 6 et 7.

Si l'étalonnage d'une mesure de niveau par pression hydrostatique est réalisé avec de l'eau (densité = 1 g/cm³), le facteur de correction affiché en V8H7 correspond à la densité du produit.

Etalonnage avec cuve partiellement remplie

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H5	par ex.672	Reset transmetteur
2	-	»E«	Valider l'entrée
Remarque ! Voir aussi section 4.1, V3H5 ; V3H6			
3	V8H0	5	Entrer le mode de fonction
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V8H2	par ex. 4 s	Régler la temporisation à la commutation sur min. 4 s
6	-	»E«	Valider l'entrée
7	V8H3	par ex. 80%	Entrer le point d'implantation de la sonde dans l'unité souhaitée
8	-	»E«	Valider l'entrée
9	V8H4	0	Type de sonde : 0 = Liquiphant, 1 = sonde capacitive
10	-	»E«	Valider l'entrée
11	V8H5	0	Seulement pour sonde capacitive (voie 2) Etalonnage avec sonde dégagée
12	-	»E«	Valider l'entrée
13	V8H6	par ex. 1	Seulement pour sonde capacitive (voie 2) Programmer le point de commutation en Hz, voir section 8.2
14	-	»E«	Valider l'entrée

Etalonnage de la sonde de détection

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V8H7	par ex.1	Entrer le facteur de correction "1"
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V0H1	par ex. 10%	Entrer le niveau »vide«
4	-	»E«	Valider l'entrée
5	V8H7	1	Remplir la cuve à 60...100%, entrer de nouveau le facteur de correction "1"
6	-	»E«	Valider l'entrée (impérativement!)
7	V0H2	par ex. 90%	Entrer le niveau »plein«
8	-	»E«	Valider l'entrée

Etalonnage de la mesure continue de niveau

Remarque !

- Plus la différence entre le niveau minimal et le niveau maximal est grande, plus la précision de mesure est bonne.
- Si l'on quitte temporairement le mode 5, le Silometer continue la mesure avec une sensibilité de V3H2 x V8H7. La valeur indiquée n'est correcte que tant que les caractéristiques du produit dans la cuve restent inchangées.
- La programmation de la sortie analogique et des relais est décrite dans les chapitres 6 et 7.



9 Diagnostic et suppression des défauts

Ce chapitre traite les points suivants :

- Défauts et avertissements
- Analyse des erreurs
- Simulation
- Conseils pour le remplacement de transmetteurs et de sondes
- Réparations

9.1 Défauts et avertissements

Défaut

La présence d'un défaut est signalée de la manière suivante :

- la DEL alarme rouge est allumée en permanence, le relais défaut retombe,
- l'affichage indique une valeur qui est fonction du choix effectué en V0H7
- l'état des relais de seuil sera fonction des choix effectués en V1H3 et V1H8

La case V9H0 indique le code erreur instantané, ce qui facilite le diagnostic.

- La dernière erreur est affichée en V9H1.
- La touche »E« permet d'effacer le contenu de V9H1.

Dans le cas d'une coupure de courant, tous les relais retombent.

Avertissements

Un signal avertissement est signalé de la manière suivante:

- la DEL rouge de défaut clignote, le Silometer continue la mesure
- le relais de signalisation de défaut reste attiré
- un message erreur est affiché en V9H0.

Les messages erreur qui accompagnent un défaut ou un avertissement figurent dans le tableau 9.1. Les erreurs de fonctionnement les plus fréquentes du Silometer FMC 671 Z/676 Z sont indiquées dans le tableau 9.2.

L'ordre chronologique des erreurs est fonction de la priorité, c'est à dire seul le défaut de priorité supérieure est affiché lorsque plusieurs défauts se produisent simultanément. L'erreur précédente est indiquée en V9H1.

Messages d'erreur et avertissements

Tableau 9.1 : Messages d'erreur

Code	Type	Cause et remède
E 101-106	Alarme	Défaut électronique, - Contacter le SAT Endress+Hauser
E 107	Alarme	Tension de batterie trop faible - Sauvegarder immédiatement les paramètres d'entrée ! - Faire remplacer la batterie par du personnel qualifié
E 201-202	Alarme	Défaut du capteur de la voie 1 (f < 35 Hz; f > 3000 Hz) - Vérifier la sonde et sa préamplification
E 301-302	Alarme	Défaut du capteur de la voie 2 (f < 35 Hz; f > 3000 Hz) - Vérifier la sonde et sa préamplification
E 400	Alarme	Défaut de sonde aux voies 1 + 2 - Vérifier les sondes, les préamplifications et le câblage - Sélection de mode incorrecte (une seule sonde) en V8H0
E 401	Alarme	Défaut de sonde ou de câblage de la voie 1 - Vérifier la sonde, la préamplification et la liaison deux fils - Mode de fonctionnement incorrect
E 402	Alarme	Défaut de sonde ou de câblage de la voie 2 - Vérifier la sonde, la préamplification et la liaison deux fils - Mode de fonctionnement incorrect
E 600	Avertissement	Code contrôle interne de la transmission PFM - Sans signification si l'apparition est fugitive
E 601	Avertissement	Code contrôle interne de la transmission PFM - Sans signification si l'apparition est fugitive
E 602	Avertissement	Linéarisation non monotone croissante (le volume ne croît pas avec le niveau) - Vérifier et corriger la linéarisation
E 604	Avertissement	Moins de deux points de linéarisation - Programmer au moins deux points de linéarisation
E 606	Avertissement	Pas de linéarisation préprogrammée disponible (V2H6 = 0) - Choisir un autre mode de linéarisation. Pour supprimer le code diagnostic appuyer sur la touche "E" en V2H0
E 608	Avertissement	Valeur en V0H5 supérieure à la valeur en V0H6 - Vérifier l'entrée
E 610	Avertissement	Erreur d'étalonnage, voie 1 («étalonnage vide» > »étalonnage plein«) - Refaire l'étalonnage
E 613	Avertissement	Voie 1 en mode de simulation, - Revenir au mode de fonctionnement souhaité
E 614	Avertissement	Voie 2 en mode de simulation, Voie 2 - Revenir au mode de fonctionnement souhaité

Analyse des erreurs

Les erreurs les plus fréquentes figurent dans le tableau 9.2.

Tableau 9.2 :
Tableau des erreurs sans
signalisation

Capteur / Voie	Erreurs	Cause et remède
Capacitif Voie 1	Valeur mesure erronée	<ul style="list-style-type: none"> • Etalonnage incorrect? Vérifier la valeur mesure avant linéarisation, V0H9, - Valeur incorrecte, vérifier l'étalonnage vide et plein V0H1/V0H2 - Valeur correcte, vérifier la linéarisation - Vérifier le mode, V8H0 • Changement de produit - Refaire un étalonnage • Dépôts sur la sonde - Brancher la préamplification en compensation de colmatage, refaire un étalonnage • Sonde endommagée, pliée ou plaquée contre la paroi de la cuve - Vérifier et supprimer l'erreur • Condensation dans la tête de sonde.
Deltapilot S Voie 1	Valeur mesure erronée	<ul style="list-style-type: none"> • Etalonnage incorrect? Vérifier la valeur mesure avant linéarisation, V0H9. - Valeur incorrecte ? Vérifier l'étalonnage vide et plein en V0H1/V0H2 - Etalonnage correct? vérifier la linéarisation - Vérifier le mode de fonctionnement, V8H0 • Changement de densité du produit - Nouvel étalonnage - Programmer la nouvelle densité en V8H7, • Capteur détérioré - Vérifier et supprimer l'erreur
Capacitif Deltapilot S Voie 1	Les relais ne réagissent pas correctement	<ul style="list-style-type: none"> • Réglage incorrect, par ex. configuration en unités incorrectes - Vérifier le réglage des relais - Vérifier l'attribution des relais, V1H4, V1H9 - Appeler le mode simulation, section 9.3, si les relais commutent, vérifier le câblage
Capacitif Voie 2	Ne commute pas correctement	<ul style="list-style-type: none"> • Etalonnage incorrect ? - V1H7 ≥ V8H6? • Changement de produit, dépôt sur la sonde • Mauvais réglage - Type de capteur, vérifier la commutation de sécurité et la temporisation • Sonde détériorée, pliée ou plaquée contre la paroi de la cuve
Liquiphant Soliphant Voie 2	Ne commute pas correctement	<ul style="list-style-type: none"> • Dépôts sur la sonde - Maintenance régulière • Réglage incorrect - Type de capteur, commutation de sécurité, • Vérifier la temporisation • Sonde endommagée ou pliée

9.2 Simulation

La simulation permet de vérifier le bon fonctionnement du transmetteur. Elle est possible pour:

- la simulation de fréquence en V9H6
- la simulation de niveau en V9H7
- la simulation de volume en V9H8
- la simulation de courant en V9H9

La tension et le courant sont envoyés à la sortie analogique en fonction de l'étalonnage dès qu'une valeur est entrée dans la case appropriée.

Entrer le mode 6 pour la voie 1 ou 7 pour la voie 2 en V8H0. La DEL alarme rouge clignote pour signaler le mode de simulation.

Activation

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V8H0	par ex. 6	Mode 6, simulation voie 1
2	-	»E«	Valider l'entrée

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H6	ex.100	En fonction de l'étalonnage et de la linéarisation, le courant envoyé aux sorties analogiques correspondra à 100 Hz
2	-	»E«	Valider l'entrée

Simulation de la fréquence

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H7	ex. 10	En fonction de l'étalonnage et de la linéarisation, le courant envoyé aux sorties analogiques correspondra à l'unité en V0H0
2	-	»E«	Valider l'entrée

Simulation du niveau

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H8	ex. 100	En fonction de la linéarisation, le courant envoyé aux sorties analogiques correspondra à l'unité en V0H0
2	-	»E«	Valider l'entrée

Simulation du volume

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V9H9	ex. 16	Simulation d'un courant de 16 mA, affichage de la valeur mesurée correspondante.
2	-	»E«	Valider l'entrée

Simulation du courant

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V8H0	par ex. 0	Mode 0, mesure standard
2	-	»E«	Valider l'entrée

Désactivation

9.3 Remplacement du transmetteur ou de la sonde

Transmetteur

Si le transmetteur Silometer FMC 671 Z/676 Z doit être remplacé, il est inutile de refaire un étalonnage, il suffit d'entrer les paramètres archivés pour poursuivre la mesure.

- Lors du réglage, respecter le cas échéant l'ordre chronologique des paramètres, notamment dans le cas de la linéarisation.
- Si le système fonctionne avec une passerelle ZA 67..., les paramètres peuvent être entrés par le biais d'un ordinateur.

En ce qui concerne le remplacement de la sonde, la procédure dépend du type utilisé.

Sondes capacitives avec EC 37 Z/EC 47 Z

Le réétalonnage de la sonde est inutile après le remplacement de la préamplification si les constantes de capteur ont été programmées pendant l'étalonnage. Après le remplacement, il faut :

- entrer le zéro de fréquence (offset) f_0 et
- la sensibilité S

pour la gamme souhaitée (gamme par défaut = II) en V3H5 et V3H6.

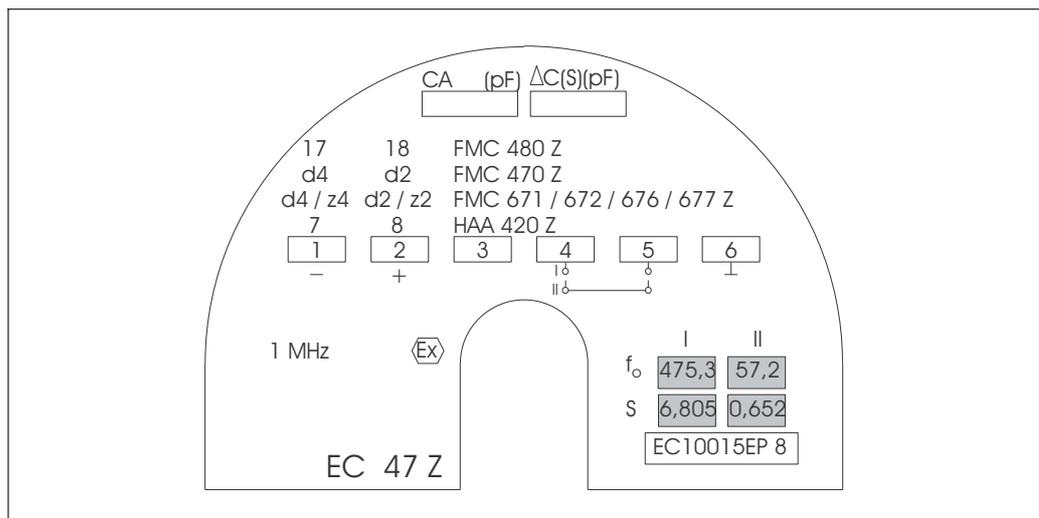
La fig. 9.1 illustre l'emplacement des constantes sur l'électronique. Un nouvel étalonnage s'impose si:

- une autre gamme est utilisée.
- les constantes de sonde n'ont pas été programmées.

Procédure

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V3H5	ex. 57,2	Entrer la fréquence zéro (Offset)
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V3H6	ex. 0,652	Entrer la sensibilité
4	-	»E«	Valider l'entrée

Fig. 9.1 :
Préamplification EC 37 Z/
EC 47 Z avec constantes de sonde



Préamplification EC 17 Z

Si la sonde capacitive est utilisée comme détecteur de seuils, il faut refaire un étalonnage.

Deltapilot

L'étalonnage est inutile après le remplacement de la préamplification si un étalonnage "sec" a été effectué préalablement ou si les constantes de sonde ont été programmées. Il suffit d'entrer les nouvelles constantes de sonde pour poursuivre la mesure.

- L'étalonnage est nécessaire si les constantes de l'ancienne sonde n'ont pas été programmées.

Les valeurs de f_0 et Δf sont indiquées sur la plaque située dans la tête de sonde.

- f_0 est la fréquence zéro (offset)
- Δf est la sensibilité

Type cellule	Electronique FEB 17 / FEB 17 P							
	Gamme		f_0	Δf	Gamme		f_0	Δf
0.1 bar	BA	0...100 mbar	200	10	DA	-100...100 mbar	200	5
0.4 bar	BB	0...400 mbar	200	2,5	DB	-400...400 mbar	200	1,25
1.2 bar	BC	0...1200 mbar	200	0,833	DC	-900...1200 mbar	200	0,476
4.0 bar	BD	0...4000 mbar	200	0,25	DD	-900...4000 mbar	200	0,204

Tableau 9.3 : Gammes de mesure et constantes de sonde du Deltapilot S DB 5x

Si la sonde est installée en pression atmosphérique, il est possible de lire la fréquence zéro en VOH8. Cette valeur est plus précise car elle tient compte de l'implantation de la sonde.

Pas	Matrice	Entrée	Signification
1	V3H5	ex. 101	Entrer la fréquence zéro (Offset)
2	-	»E«	Valider l'entrée
3	V3H6	ex. 1,052	Entrer la sensibilité
4	-	»E«	Valider l'entrée

Procédure

Le remplacement d'une sonde à lames vibrantes ne nécessite pas d'étalonnage.

Liquiphant/Soliphant

9.4 Réparations

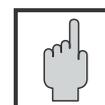
A chaque inspection de la cuve, vérifier les sondes. Les débarrasser des dépôts qui se sont formés et les manipuler délicatement lors du nettoyage.

Si vous devez envoyer une sonde ou un transmetteur en réparation à Endress+Hauser, n'omettez pas de donner les informations suivantes:

- description précise de l'application
- caractéristiques physico-chimiques du produit
- descriptif de la panne survenue

Attention !

- Avant d'envoyer la sonde
 - Veuillez débarrasser la sonde de tous les résidus de produit, notamment lorsque celui-ci est dangereux: acide, toxique, cancérigène, radioactif...
 - Nous vous prions instamment de ne pas nous retourner l'appareil s'il ne vous a pas été possible de supprimer totalement les résidus de produit dangereux, notamment lorsque celui-ci a pénétré dans les fentes ou a diffusé dans les éléments en matière synthétique.



10 Instructions de programmation en bref

10.1 Mesure de niveau et détection de seuil, sonde capacitive

Lancement

Chapitre 4, section 4.1

- constantes pour EC 37 Z/EC 47 Z ou EB 17 Z/EB 27 Z
- Affichage du niveau en V0H0

Etalonnage

Chapitre 4, section 4.2 ou 4.3

- Après l'étalonnage, le niveau est affiché en unités de volume en V0H0

Programmation de la sortie analogique (Option)

Chapitre 6

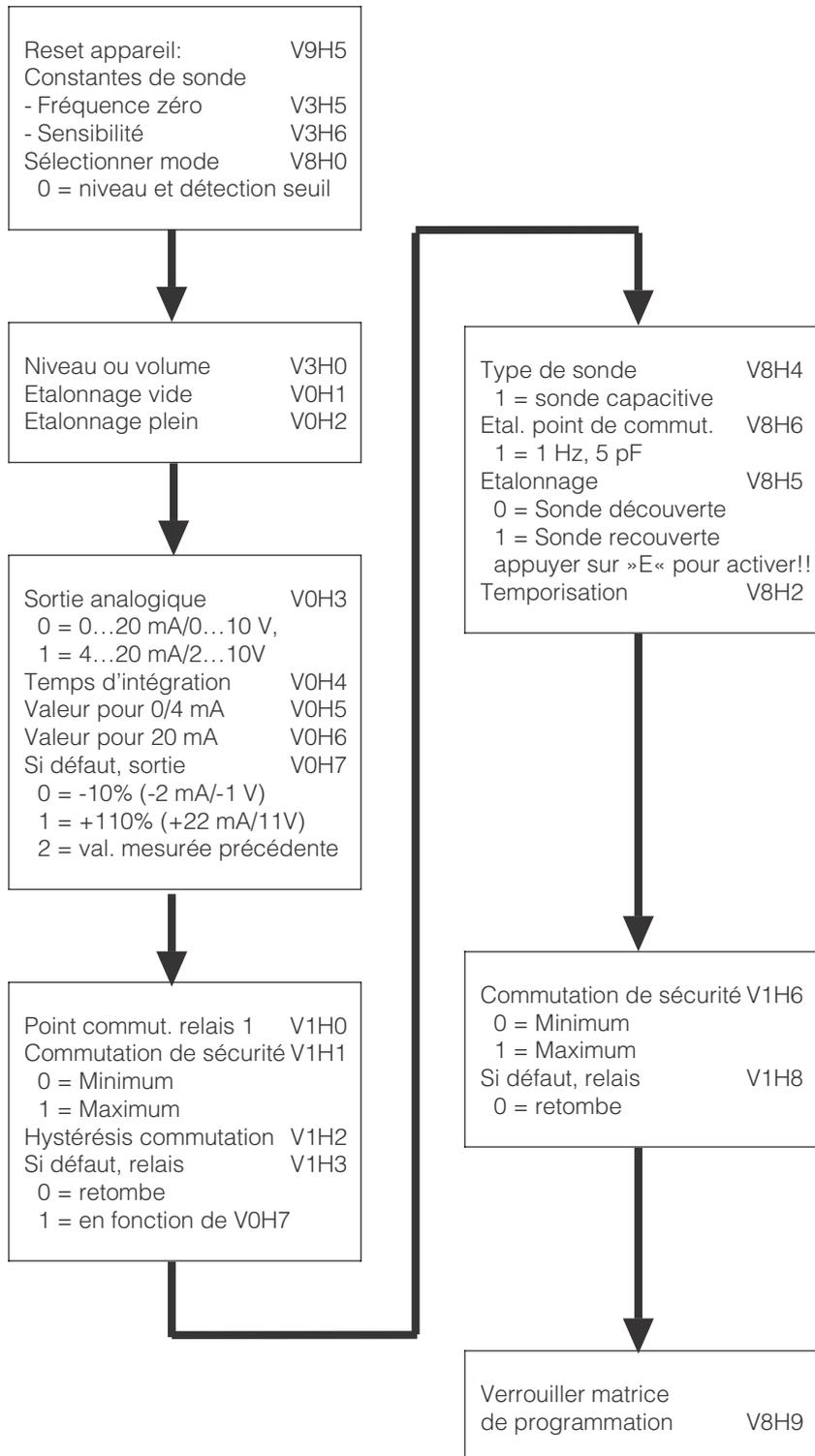
- Utiliser les mêmes unités que celles pour l'étalonnage et la linéarisation

Programmation des relais (Option)

Chapitre 7

Verrouillage de la matrice de programmation (Option)

Chapitre 4, section 4.6



10.2 Mesure continue de niveau (Linéarisation)

Lancement

- Chapitre 4, section 4.1
- constantes pour EC 37 Z/EC 47 Z ou EB 17 Z/EB 27 Z
 - Affichage du niveau en V0H0

Reset de l'appareil:	V9H5
Constantes de capteur	
Fréquence zéro	V3H5
Sensibilité	V3H6
Mode	V8H0
1 = Mesure de niveau	

Etalonnage

- Chapitre 4, section 4.3
- Après l'étalonnage, le niveau est affiché en V0H0

Etalonnage vide	V0H1
Etalonnage plein	V0H2

Linéarisation

- Chapitre 5
- V0H0 affiche le volume
 - Programmer relais et sorties analogiques en unités de volume

Mesure de niveau

Pour la linéarisation	
Type de linéarisation	V2H0
1 = Cuve cylindrique*	
2 = Réglage usine	
3 = Linéarisation manuelle	
Diamètre de la cuve	V2H7
Volume de la cuve	V2H8

* Si l'étalonnage est effectué en unités de volume, cf. section 5.1 pour suivre l'ordre chronologique exact.

Programmation des sorties analogiques

- Chapitre 6
- Utiliser les mêmes unités que celles de l'étalonnage et de la linéarisation

Sortie analogique	V0H3
0 = 0...20 mA/0...10 V,	
1 = 4...20 mA/2...10V	
Temps d'intégration	V0H4
Valeur pour 0/4 mA	V0H5
Valeur pour 20 mA	V0H6
Si défaut, sortie	V0H7
0 = -10% (-2 mA/-1 V)	
1 = +110% (+22 mA/11V)	
2 = val. mesurée précédente	

Programmation des relais

- Chapitre 7
- Les deux relais sont attribués à la voie 1

Point de commut. relais1	V1H0
Commutation de sécurité	V1H1
0 = Minimum	
1 = Maximum	
Hystérésis de commut.	V1H2
Si défaut, relais	V1H3
0 = retombe	
1 = en fonction de V0H7	

Attribution relais 2	V1H9
1 = voie 1	
Point de commut. relais 2	V1H5
Commutation de sécurité	V1H6
0 = Minimum	
1 = Maximum	
Hystérésis de commut.	V1H7
Si défaut, relais	V1H8
0 = retombe	
1 = en fonction de V0H7	

Verrouillage de la matrice de programmation

- Chapitre 4, section 4.6

Verrouiller la matrice de programmation	V8H9
---	------

10.3 Détection de seuil

Lancement

Chapitre 8, section 8.2
 - Le relais réagit après dépassement du point de commutation

Etalonnage

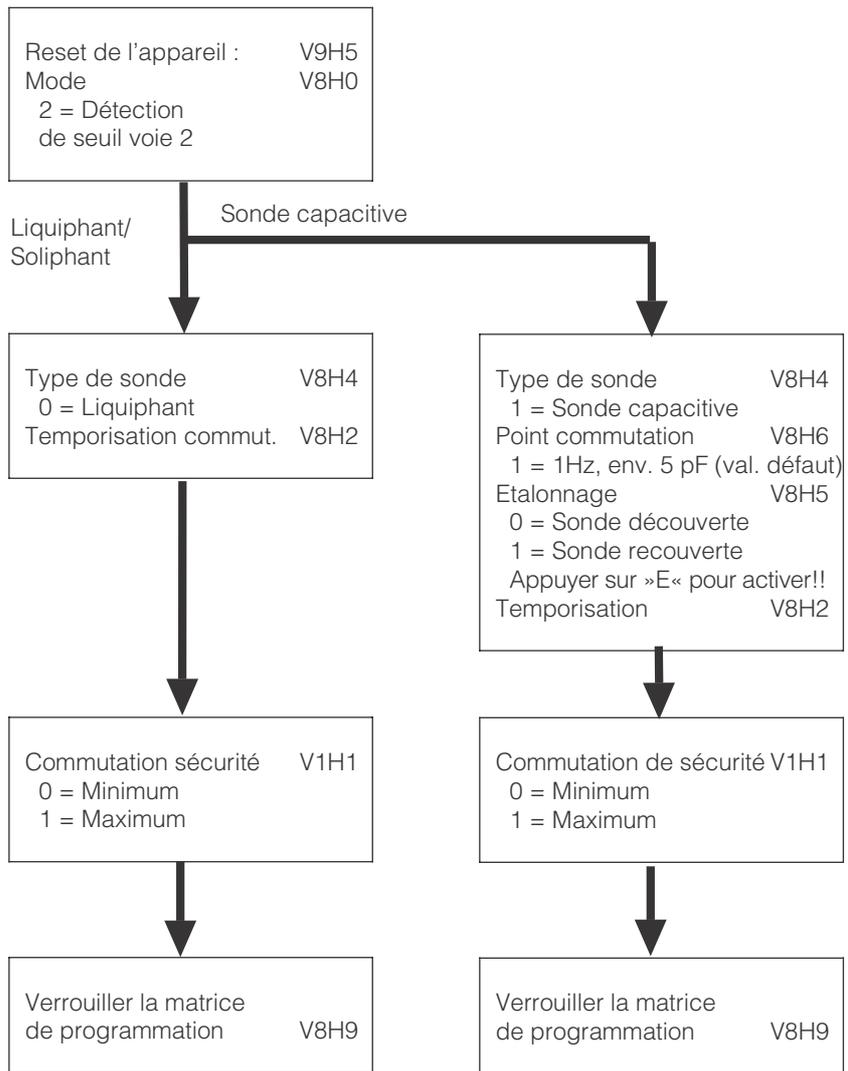
Chapitre 8, section 8.2

Programmer les relais

Section 8.2
 - Relais 1 attribué à la voie 2, entrer 2 en V1H4

Verrouillage de la matrice de programmation

Chapitre 4, section 4.6



10.4 Mesure de niveau avec correction automatique de l'étalonnage: deux sondes capacitives

Lancement

- Chapitre 4, section 4.1
- constante pour EC 37 Z/EC 47 Z ou EB 17 Z/EB 27 Z
 - niveau affiché en VOH0

Reset de l'appareil :	V9H5
Constante de capteur	
Fréquence zéro	V3H5
Sensibilité	V3H6

Etalonnage

- Chapitre 8, section 8.4
- Après l'étalonnage, le niveau/volume est affiché en VOH0

Temporisation	V8H2
Implantation de la sonde	V8H3
Type sonde	V8H4
1 = Sonde capacitive	
0 = Sonde découverte	
1 = Sonde recouverte	
Point commutation	V8H6
1 = 1Hz, env. 5 pF (par défaut)	
Mode de fonctionnement	V8H0
5 = Correction d'étalonnage	
"E" Validation	

Voie 1, niveau

Niveau ou volume	V3H0
Facteur correction 1	V8H7
Etalonnage vide	V0H1
Facteur correction 1	V8H7
Etalonnage plein	V0H2

Programmation des sorties analogiques (Option)

- Chapitre 6
- Utiliser les mêmes unités que celles pour l'étalonnage et la linéarisation

Sortie analogique	V0H3
0 = 0...20 mA/0...10 V,	
1 = 4...20 mA/2...10V	
Valeur pour 0/4 mA	V0H5
Valeur pour 20 mA	V0H6
Si défaut, sortie	V0H7
0 = -10% (-2 mA/-1 V)	
1 = +110% (+22 mA/11V)	
2 = Val. mesurée précédente	

Programmation des relais (Option)

- Chapitre 7
- Les deux relais sont attribués à la voie 1

Attribution relais 2	V1H9
1 = voie 1	
Point de commut. relais2	V1H5
Commutation de sécurité	V1H6
0 = Minimum	
1 = Maximum	
Hystérésis de commut.	V1H7
Si défaut, relais	V1H8
0 = retombe	
1 = en fonction de V0H7	

Point de commut. relais 1	V1H0
Commutation de sécurité	V1H1
0 = Minimum	
1 = Maximum	
Hystérésis commutation	V1H2
Si défaut, relais	V1H3
0 = retombe	
1 = en fonction de V0H7	

Verrouillage de la matrice de programmation (Option)

- Chapitre 4, section 4.6

Verrouiller la matrice de programmation	V8H9
---	------

Matrice de programmation

Matrice de programmation et valeurs par défaut

Reportez les valeurs programmées dans cette matrice.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0										
V1										
V2										
V3										
V4										
V5										
V6										
V7										
V8										
V9										

Zone d'affichage

Les valeurs par défaut sont indiquées ci-dessous.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0		0.0	100.0	0	1	0.0	100.0	1		
V1	90.0	1	2.0	0	1	90.0	1	0.1	0	2
V2	0	0	1	0.0	0.0	1		100	100	
V3	0	0.0	10.0		0.0	0.0	1.0			
V4										
V5										
V6										
V7										
V8	1		1	90.0	1	0	1.0	1.0		670
V9	E	E		532		0	0.0	0.0	0.0	0.0

Zone d'affichage

Matrice de paramètres

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 Etalonnage, Voie 1	Valeur mesurée	Etalonnage vide	Etalonnage plein	Sortie courant 0=0...20mA 1=4... 20mA	Temps d'intégration(s)	Valeur pour 0/4 mA	Valeur pour 20 mA	Sortie si défaut 0 = 10% 1= 110% 2= Hold	Fréquence instantanée FMC voie 1	Valeur mesurée avant linéarisation
V1 Seuil Voie 1	Relais 1 Point de commutat.	Relais 1 Sécurité 0 = min. 1 = max.	Relais 1 hystérésis	Relais 1 si alarme 0 = retombe 1 = comme V0H7	Affectation relais 1 1 = voie 1 2 = voie 2	Relais 2 Point de commutat.	Relais 2 Sécurité 0 = min. 1 = max.	Relais 2 Hystérésis	Relais 2 si alarme 0 = retombe 1 = comme V0H7	Affectation relais 2 1 = voie 1 2 = voie2
V2 Linéarisation Voie 1	Linéarisation 0=linéaire 1=cyl. horizont. 2=régl. usine 3=manuelle 4=effacer	Niveau 0=manuel 1=automat.	N° Tab.. (1...30)	Entrée Volume	Entrée niveau	N° Tab. suivant	N° courbe préprog.	Diamètre cuve cylindr. horizontale	Volume cuve cylindr. horizontale	
V3 Extension étalonnage Voie 1	Etalonnage 0=niveau 1= volume	Offset	SensibilitéM		Décalage Point origine	Offset (préamplification)	Sensibilité (préamplification)		Etalonnage D/A 0 mA	Etalonnage D/A 20 mA
V4										
V5										
V6										
V7										
V8	0 = FMC/FTC 1 = uniq. FMC 2 = uniq. FTC 5 = correct.étal. 6 = sim FMC 7= sim. FTC		Temporis. commut.. (s)	Implantation détecteur pour mode de fonct. correct. étalon.	Type sonde 0 = DL 17 Z 1 = EC 17 Z	Etalonnage EC 17 Z 0 = découverte 1 = recouverte	Etalonnage EC 17 Z Point de commut. 0,1... 100 Hz	Facteur de corr. étalonnage	Fréquence instantanée FTC Voie 2	Code verrouillage < 670 ou > 679
V9 Service et Simulation	Code erreur courant	Code erreur précédent		Version appareil et software	Adresse Rackbus	Reset sur prog. usine 670...679	Simulation fréquence	Simulation niveau	Simulation volume	Simulation courant
VA VU 260 Z ZA 67 ... uniquement	N° repère voie 1	N° repère voie 2	Unités val. mesurées avant linéarisation	Unités val. mesurées après linéarisation			Affichage val. mesurées avant linéarisation	Affichage val. mesurées après linéarisation		

Zone d'affichage



