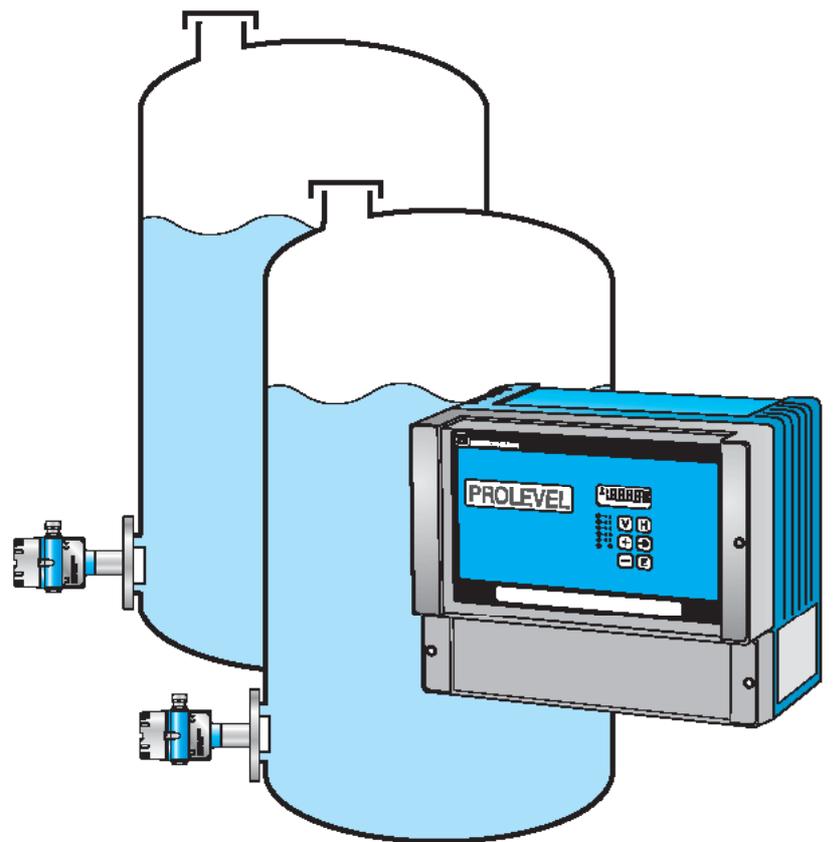


prolevel
FMB 662
Mesure de niveau
hydrostatique
Instrumentation niveau
Instructions de montage et
de mise en service

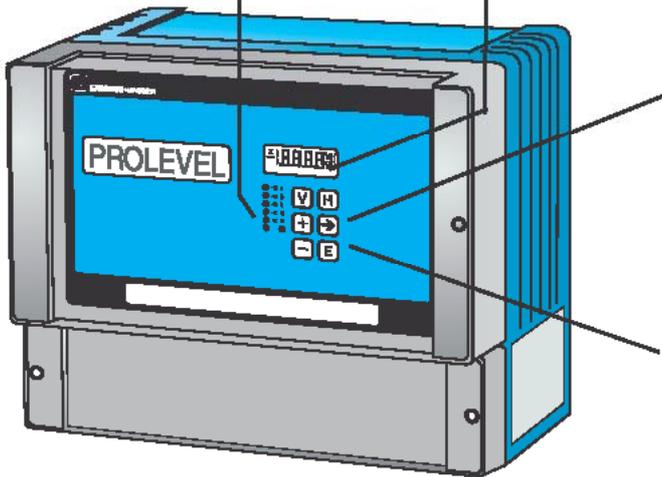


Etalonnage standard

Eléments de réglage

- 4 DEL relais jaunes
- 1 DEL alarme rouge
- 1 DEL état verte

Affichage LCD



- V** Sélection de la position verticale
- H** Sélection de la position horizontale
- V + H** Sélection de VOHO
- Sélection du prochain chiffre
- + +** Décalage du point décimal
- +** Incrémentation de +1
- Décrémentement de -1
- E** Valider l'entrée

Etalonnage standard rapide

| | Fonction | Matrice | Procédure |
|--|---|---|--|
| | 1 Reset transmetteur Mode de fonction | V9H5 V8H0 | <ul style="list-style-type: none"> ● Entrer 671 : »+« et »-«, ⇒ sélectionner le digit, activer »E« pour valider l'entrée - supprimé si mise en service selon 4.1 ● Entrer mode de fonction : 0 = voies 1+2, 1 = voie 1, 2 = voie 2 Activer »E« pour valider l'entrée. |
| | 2 Etalonnage vide* | V0H1 V4H1 | <ul style="list-style-type: none"> ● Remplir le réservoir de 0...40 % (sonde recouverte) Entrer le niveau en %, m, ft etc. Activer »E« pour valider l'entrée. |
| | 3 Etalonnage plein* | V0H2 V4H2 | <ul style="list-style-type: none"> ● Remplir le réservoir de 60...100 % (sonde recouverte) Entrer le niveau en %, m, ft etc. Activer »E« pour valider l'entrée. |
| | 4 Signal 0/4 mA | V0H3 V4H3 V0H5 V4H5 V0H6 V4H6 | <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 signal 0/4 mA (si ≠) Activer »E« pour valider l'entrée. ● Entrer le niveau pour signal 20 mA (si ≠) Activer »E« pour valider l'entrée. |
| | 5 Voie 1 Relais 1a et 1b Voie 2 Relais 2a et 2b | V1H0 V5H0 V1H1 V5H1 | <ul style="list-style-type: none"> ● Entrer le niveau pour le point de commutation Activer »E« pour valider l'entrée. ● Entrer sécurité min./max. : 0 = min. 1 = max., Activer »E« pour valider l'entrée. |

* Peut être effectué dans l'ordre inverse

Sommaire

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| Conseils de sécurité | 3 | Autres modes de fonctionnement | 35 |
| Introduction | 5 | Mesure de niveau en réservoirs en dépression ou surpression | 36 |
| Application | 6 | Mesure différentielle de niveau pour commande de dégrillage | 42 |
| Ensemble de mesure | 7 | Mesure de niveau compensée en densité | 44 |
| Principe de mesure | 8 | Diagnostic et traitement de défauts | 47 |
| Principe de fonctionnement | 9 | Reconnaissance de défauts | 47 |
| Caractéristiques techniques | 10 | Analyse de défauts | 49 |
| Installation | 12 | Simulation | 50 |
| Capteurs | 13 | Remplacement du transmetteur ou des capteurs | 51 |
| Montage du Prolevel FMB 662 | 14 | Réparations | 51 |
| Raccordement du Prolevel FMB 662 | 15 | Annexe | 52 |
| Raccordement de la sonde | 16 | Etalonnage et linéarisation en unités volumiques | 52 |
| Interface de communication Rackbus RS 485 (option) | 17 | Matrice de programmation | |
| Éléments de réglage | 18 | | |
| Matrice de programmation | 18 | | |
| Clavier et affichage | 19 | | |
| Terminal portable Commulog VU 260 Z | 20 | | |
| Interface de communication Rackbus RS 485 (option) | 21 | | |
| Mesure de niveau | 22 | | |
| Mise en service | 23 | | |
| Étalonnage de niveau | 24 | | |
| Sorties analogiques | 30 | | |
| Relais | 32 | | |
| Affichage de la mesure | 34 | | |
| Verrouillage des paramètres | 34 | | |

Conseils de sécurité

Le Prolevel FMB 662 est un transmetteur de terrain destiné à la mesure continue de niveau. Il a été construit conformément aux derniers progrès techniques et tient compte des directives en vigueur. L'appareil doit être mis en service par un personnel qualifié.

Utilisation conforme

Lors de l'utilisation du système de mesure en zone explosible, il convient de tenir compte des normes nationales correspondantes. Le transmetteur Prolevel FMB 662 doit être installé en dehors de la zone explosible. Tenir compte des directives de sécurité.

Le fabricant ne couvre pas les dommages résultant d'une installation ou d'une utilisation inappropriées. Les modifications qui ne sont pas expressément autorisées par l'instance de contrôle ou qui ne correspondent pas à la présente mise en service peuvent annuler l'autorisation d'utilisation de l'appareil.

Le tableau ci-dessous indique les capteurs/sondes disponibles avec leurs domaines d'utilisation.

Certificats

| Certificat | Transmetteur | Remarque |
|--------------------------------|---|--|
| PTB N° Ex-96.B.2074 | Prolevel FMB 662 | [EEx ia] IIC, Montage en dehors de la zone explosible |
| FM J.I.0Z2A7.AX | Prolevel FMB 662 | AIS; Class I-III, Div. 1, Group A-G |
| CSA LR 53988-81 | Prolevel FMB 662 | Class I-III, Group A-G |
| PTB N° Ex-96.D.2071X | Deltapilot S DB50, 50L, 51, 52, 53 avec FEB 17 ou FEB 17P | EEx ia IIC T4...T6 |
| German Lloyd N° 99 350-97HH | Deltapilot S DB50, 50L, 51, 52, 53 avec FEB 17 ou FEB 17P | Conçu pour une utilisation illimitée dans les règles |

Conseils de sécurité

Afin de mettre en évidence les aspects de sécurité, les symboles suivants sont placés dans la marge, en regard du texte correspondant :



Remarque !

- Remarque signifie que l'on est en présence d'actions qui, effectuées incorrectement, peuvent avoir une influence indirecte sur le fonctionnement ou générer des réactions imprévisibles.



Attention !

- Attention signifie que l'on est en présence d'actions qui, effectuées incorrectement, peuvent entraîner des dommages corporels ou un dysfonctionnement de l'appareil.



Danger !

- Danger signifie que l'on est en présence de procédures qui, effectuées incorrectement, peuvent mettre en danger la vie des personnes, compromettre la sécurité ou entraîner la détérioration de l'appareil.

1 Introduction

Le transmetteur Prolevel FMB 662 est un transmetteur de mesure de niveau utilisé en association avec des capteurs hydrostatiques. Le montage, le raccordement électrique, la mise en service et la maintenance de l'appareil ne peuvent être effectuées que par un personnel qualifié, autorisé par l'utilisateur de l'installation. Le personnel lira et respectera les présentes instructions de mise en service.

L'application standard "mesure de niveau continue" sert de base à la présente description. Les alternatives recensées à la section 1.1, sont décrites au chapitre 5.

Le présent manuel est construit de la manière suivante :

- Chapitre 1 : Introduction
Informations générales relatives aux applications, au principe de mesure, au fonctionnement et aux caractéristiques techniques
- Chapitre 2 : Installation
Configuration du matériel, description de l'installation, câblage
- Chapitre 3 : Éléments de réglage
Commande de l'appareil via les touches en face frontale, le terminal portable Commulog VU 260 Z ou l'interface Rackbus RS 485
- Chapitre 4 : Etalonnage et fonctionnement
Mise en service du Prolevel FMB 662 pour les applications standard y compris la linéarisation, les sorties analogiques, les relais et le verrouillage de la matrice de programmation.
- Chapitre 5 : Autres modes de fonctionnement
Mesure de niveau dans des réservoirs sous pression, mesure de niveau différentielle et mesure de niveau compensée en densité
- Chapitre 6 : Diagnostic et suppression de défauts
Description du système de reconnaissance de défauts, signalisation de défauts et avertissements, tableau de recherche de défauts, simulation et remarques quant à la configuration lors du remplacement du transmetteur, de la préamplification ou de la sonde
- Annexe : Diagramme pour l'étalonnage et la linéarisation en unités volumiques

Mise en service

Une procédure abrégée d'étalonnage standard - mesure de niveau continue - se trouve en début de manuel. Il est cependant recommandé de procéder à une mise en service selon section 4.1, ceci permettant un remplacement ultérieur des sondes sans réétalonnage.

Etalonnage standard

En plus de la présente mise en service, vous trouverez des informations concernant la configuration du Prolevel FMB 662 dans les documentations suivantes :

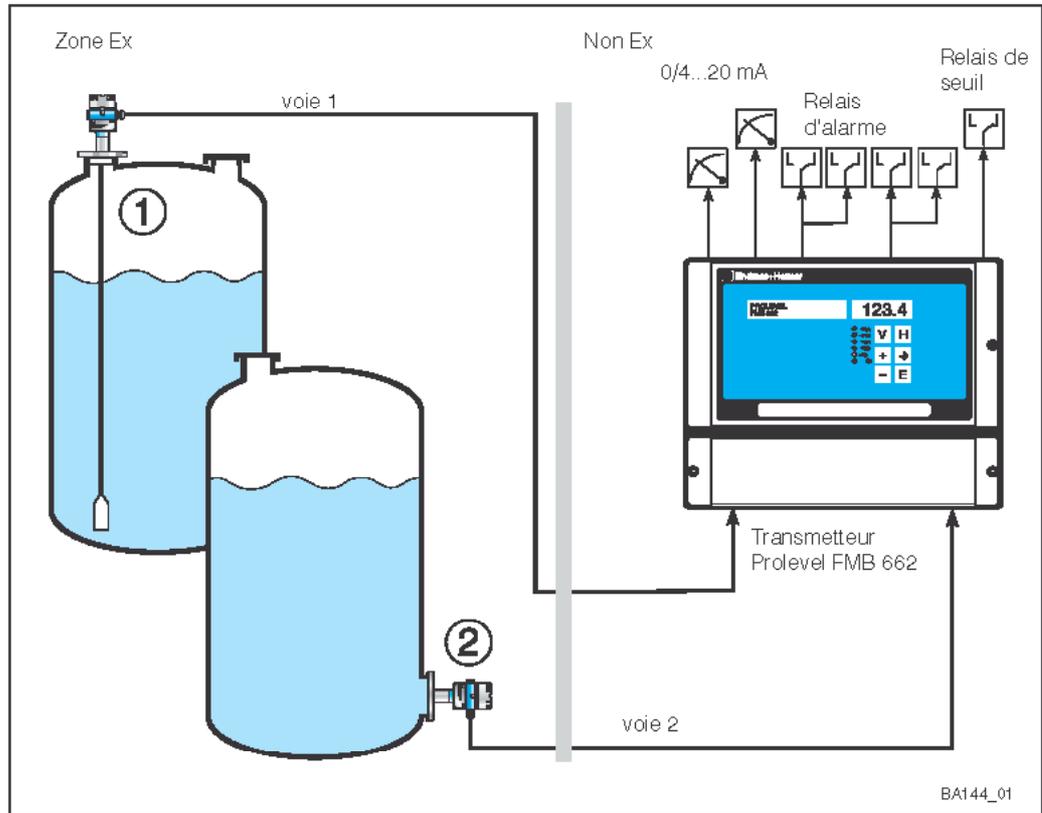
Documentation complémentaire

- BA 028F Terminal portable Commulog VU 260 Z
- BA 134F Rackbus RS 485

L'installation de sondes, d'électroniques et d'accessoires est décrit dans le texte qui suit. Si les sondes sont utilisées en zone explosible, il convient de tenir compte des indications contenues dans les certificats.

1.1 Application

Fig. 1.1 :
Mesure de niveau en réservoirs sans pression avec Prolevel FMB 662
① sonde à câble Deltapilot
② Deltapilot

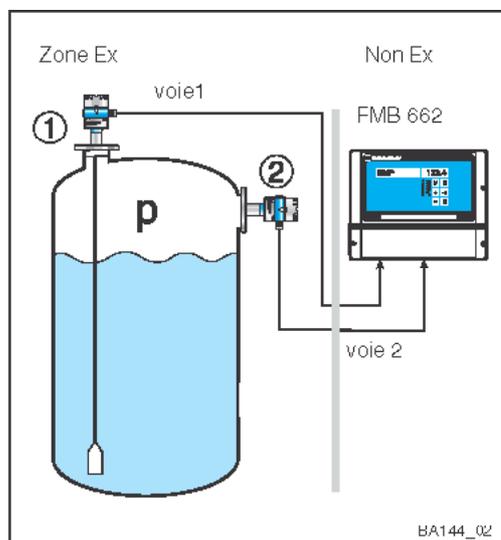


Le Prolevel FMB 662 est utilisé pour les mesures continues de niveau en combinaison avec une sonde hydrostatique sur une ou deux voies. Les applications suivantes font l'objet d'une description :

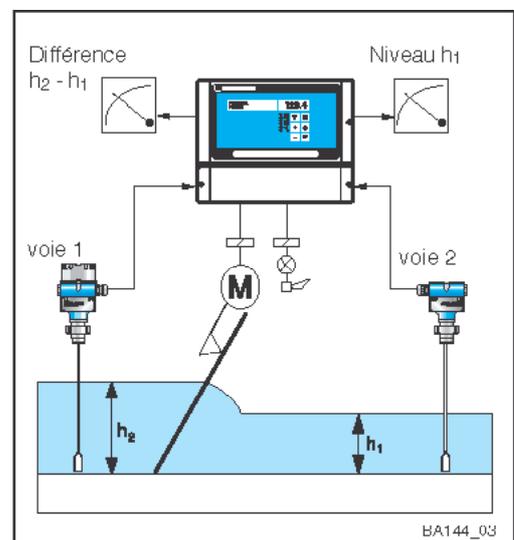
- mesure de niveau en réservoir sans pression : chap. 4
- mesure de niveau en réservoir en surpression ou dépression : chap. 5
- mesure de niveau différentielle : chap. 5
- mesure de niveau compensée en densité : chap. 5

Le transmetteur Prolevel possède des circuits de sondes à sécurité intrinsèque EEx ia IIC pour l'utilisation en zone explosible. Pour les certificats, se reporter aux "Conseils de sécurité".

Fig. 1.2 :
à gauche :
mesure de niveau dans des réservoirs en surpression ou dépression avec Prolevel FMB 662
① Mesure de niveau
② Mesure de dépression ou surpression



à droite :
commande de dégrillage avec Prolevel FMB 662 en mode mesure de niveau différentielle



1.2 Ensemble de mesure

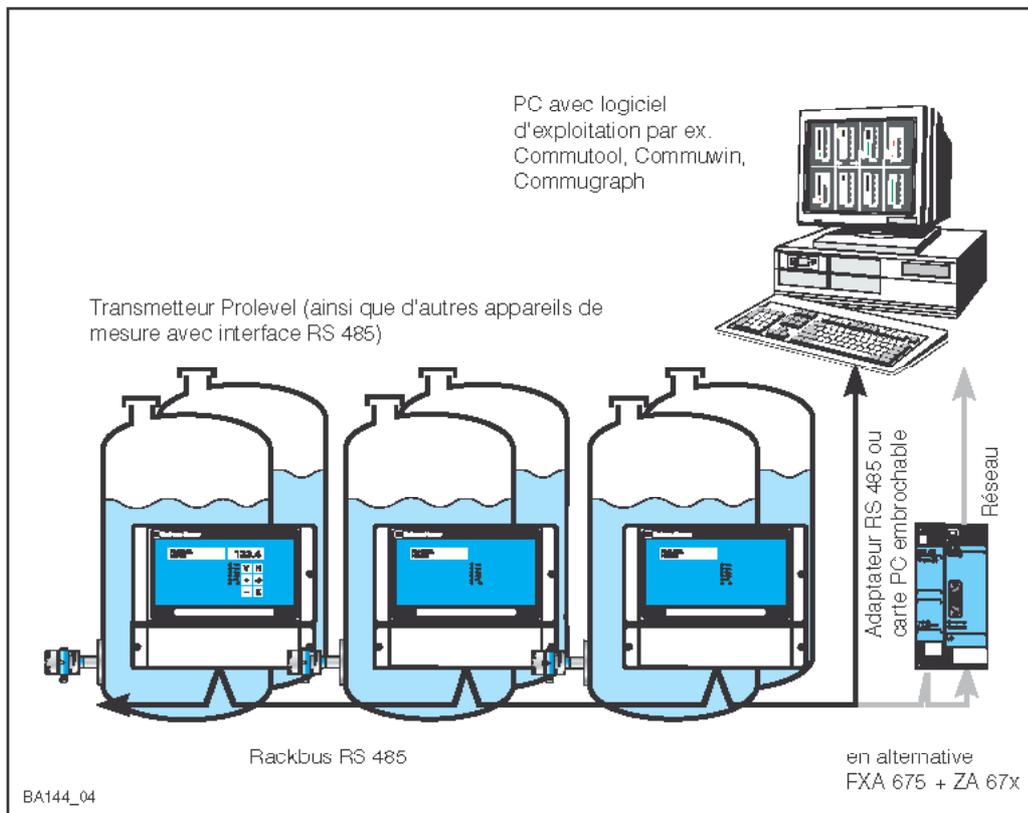


Fig. 1.3 :
Le Prolevel FMB 662 peut être utilisé comme appareil simple ou comme partie d'un système de mesure.
Un adaptateur RS 485 ou une carte PC embrochable permet le raccordement direct à un PC.
Une carte FXA 675 et la passerelle ZA 67x permettent le raccordement à un système expert avec protocole Modbus, Profibus ou FIP.

Un ensemble de mesure de niveau comprend :

- un transmetteur Prolevel FMB 662
- un ou deux capteurs de pression Deltapilot DB 40...43 ou Deltapilot S DB 50...53
- une ou deux électroniques : PCB 17/PCB 17P

Le Prolevel FMB 662 peut être utilisé en point de mesure indépendant avec des sorties standard 0/4...20 mA. Deux ensembles de deux relais chacun, avec points de commutation librement réglables peuvent être utilisés pour la commande de pompes ou de vannes. En alternative il est possible d'intégrer les transmetteurs Prolevel dans des systèmes de conduite de process via un Rackbus RS 485 (option), soit directement à l'aide d'un PC ou, dans le cas de réseaux Modbus, Profibus ou FIP via des passerelles ZA 672, ZA 673 ou ZA 674.

Le Prolevel FMB 662 est disponible en deux versions :

- avec affichage et éléments de commande
- sans affichage ni éléments de commande - dans ce cas la configuration est effectuée via le terminal portable VU 260 Z ou l'interface Rackbus RS 485 (option).

La configuration de tous les transmetteurs est identique. D'autres informations relatives à la commande figurent au chapitre 3.

Versions

1.3 Principe de mesure

Le Prolevel FMB 662 mesure le niveau d'après le principe hydrostatique. La valeur mesurée est transformée dans l'électronique et transmise au transmetteur sous forme de signal fréquence.

Mesure hydrostatique

Dans le cas d'un réservoir ouvert, le niveau est déduit de la pression hydrostatique de la colonne de liquide au-dessus du capteur. La pression se calcule d'après la formule suivante :

$$p_1 = \rho \times g \times h \quad (1)$$

avec

p_1 = pression hydrostatique

ρ = densité du liquide

g = accélération due à la gravité

h = hauteur de la colonne de liquide

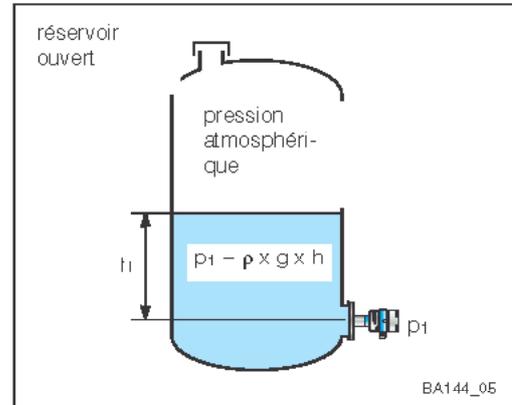


Fig. 1.4 :
Principe de mesure hydrostatique

Mesure en cas de sur- ou dépression

En cas de densité constante le niveau est proportionnel à la pression hydrostatique.

Dans le cas d'un réservoir en surpression ou dépression, la pression au-dessus de la colonne d'eau change en fonction de l'état de fonctionnement. Un second Deltapilot, est alors utilisé pour mesurer un niveau correct. La pression est calculée d'après la formule suivante :

$$p_{tot} = p_2 + \rho \times g \times h \quad (2)$$

avec

p_{tot} = pression totale

p_2 = pression au-dessus de la colonne d'eau

ρ = densité du liquide

g = accélération due à la gravité

h = hauteur de la colonne de liquide

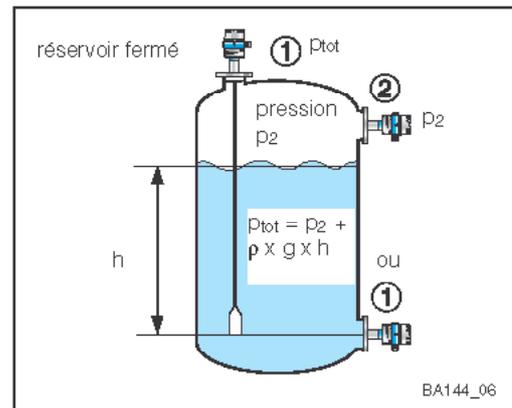


Fig. 1.5 :
Mesure hydrostatique en réservoir fermé

Le niveau est obtenu à partir de la différence entre la pression totale - mesurée avec la sonde 1 - et la pression au-dessus de la colonne d'eau - mesurée avec la sonde 2.

Mesure de densité

Si la distance entre deux sondes Deltapilot recouvertes est connue, la densité du liquide peut être calculée d'après la formule suivante :

$$\rho = \Delta p / (g \times \Delta h) \quad (3)$$

avec

ρ = densité du fluide

Δp = différence de pression

Δh = différence de hauteur

La densité peut être mesurée dans les réservoirs ouverts ou dans les réservoirs en surpression ou dépression. Une mesure de niveau simultanée ne pourra se faire que dans des réservoirs ouverts.

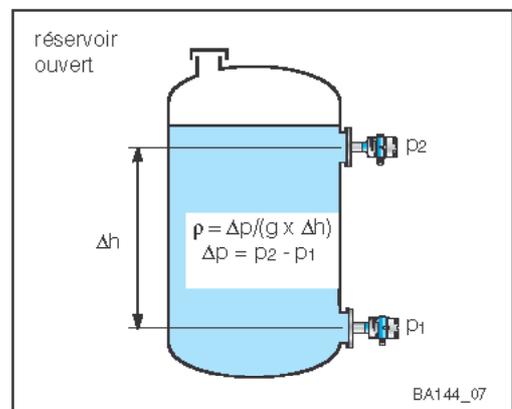


Fig. 1.6 :
Principe de mesure hydrostatique

1.4 Principe de fonctionnement

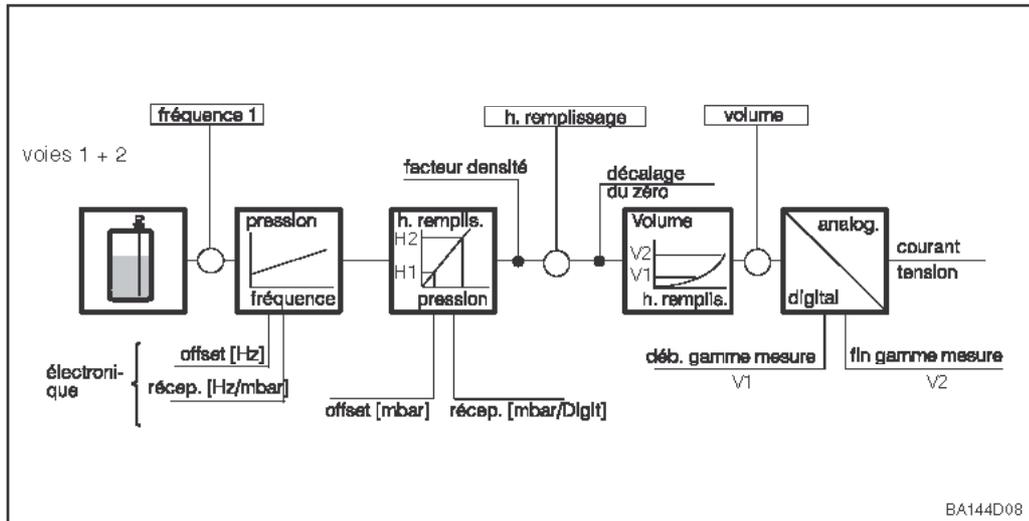


Fig. 1.7 :
Traitement du signal dans le Prolevel FMB 662 en mesure sur une ou deux voies, modes 0, 1 et 2

La fig. 1.7 est un diagramme de fonctionnement du Prolevel FMB 662. La pression mesurée par le capteur est transformée par l'électronique en un signal fréquence (PFM). Le Prolevel sert d'alimentation (par le biais d'un câble deux fils) et reçoit en même temps le signal fréquence proportionnel au niveau, superposé au courant de base (PFM = impulsions modulées en fréquence). Les fonctions suivantes découlent du signal PFM :

| Mode en V8H0 | Fonction |
|--------------|---|
| 0 | Mesures de niveau simultanées voies 1 et 2 |
| 1 | Mesure de niveau uniquement voie 1 |
| 2 | Mesure de niveau uniquement voie 2 |
| 3 | Mesure de niveau différentielle - la valeur mesurée voie 2 est soustraite de la valeur de la voie 1 |
| 4 | Mesure de niveau compensée en densité - la mesure de niveau en voie 1 est corrigée lorsque le capteur de la voie 2, installé à une hauteur connue, est recouvert par le produit |
| 6 | Simulation de fréquence, niveau, volume ou courant en voie 1 |
| 7 | Simulation de fréquence, niveau, volume ou courant en voie 2 |

Tableau 1.1 :
Modes de fonctionnement Prolevel FMB 662

Après un étalonnage vide et plein, une mesure continue de niveau a lieu dans les unités de l'étalonnage. En mode 3 ou 4 , la valeur mesurée en voie 1 est corrigée en fonction de la valeur en voie 2. Le volume du réservoir peut être calculé à partir de la valeur de niveau lorsque la caractéristique du réservoir est connue. La caractéristique décrit le rapport entre la hauteur de remplissage h et le volume du réservoir V.

Traitement du signal

Les signaux de sortie analogiques sont des courants normés 0/4...20 mA proportionnels au niveau ou au volume. Chaque partie de la gamme de mesure peut être réglée de manière à donner un signal de sortie normé. Deux ensembles de deux relais, attribuables à la voie 1 ou 2, servent à la surveillance de seuils de niveau, pour la mise en marche/arrêt de pompes par ex.

Toutes les valeurs mesurées peuvent être lues par le biais de l'interface Rackbus RS 485 (option), de même la commande pourra se faire via cette interface.

Si la commande de sécurité reconnaît un défaut, le relais retombe, la DEL rouge en face avant s'allume. Les sorties courant et tension prennent l'état souhaité, -10% ou +110% ou "maintien de la mesure".

Commande de sécurité

1.5 Caractéristiques techniques

Généralités

| | |
|-------------------------|--|
| Fabricant | Endress+Hauser GmbH+Co. |
| Fonction de l'appareil | transmetteur de mesure de niveau avec sonde hydrostatique |
| Signal d'entrée | signal PFM proportionnel au niveau |
| Interface | 0/4 à 20 mA, Rackbus RS 485 (en option) |
| Conditions de référence | selon DIN IEC 770 (T _u = 25°C) ou comme indiqué |
| Autre | marquage CE |

Grandeurs d'entrée

| | |
|----------------------------------|--|
| <i>Entrée signal voie 1 et 2</i> | |
| Signal | signal PFM (impulsions modulées en fréquence) de la sonde |
| Mode de protection | CENELEC [EEx ia] IIC, FM, CSA (en cours), séparation galvanique sûre entre le circuit de sonde et le reste de l'électronique |
| Sonde ou capteur | Deltapilot S avec FEB 17/17P |

Grandeurs de sortie

| | |
|----------------------------|---|
| <i>Sortie analogique</i> | |
| Sortie | 0... 20 mA, commutable sur 4... 20 mA |
| Dépas. négatif du signal | < -2 mA |
| Dépas. positif du signal | > +22 mA |
| En cas de défaut | au choix +110%, -10% ou maintien de la valeur |
| Limitation de courant | 23 mA |
| Erreur de mesure | 0,5 % de la fin d'échelle |
| Coefficient de température | 0,3 %/10 K de la fin d'échelle |
| RFI (E = 10 V/m) | 1% |
| Temps de chauffage | 1 s |
| Temps d'intégration | 0 à 100 s, réglable |
| Charge maximale | 600 Ω |
| Effet de la charge | négligeable |

| | |
|------------------|---|
| <i>Relais</i> | |
| Exécution | 5 relais avec contact inverseur sans potentiel |
| Fonction | 2 paires de 2 relais de seuil avec point de commutation et hystérésis réglables, pour fonctionnement en mode de sécurité min. ou max. 1 relais alarme (retombe en cas de défaut) |
| Pouvoide coupure | 6 A, 250 VAC ; 750 VA pour cos φ = 0,7 ; 1500 VA pour cos φ = 1 6 A, 250 VDC; 200 W |

| | |
|--|---|
| <i>Affichage et éléments de commande</i> | |
| Affichage (LCD) | affichage de mesure sur 4 digits, avec rétroéclairage en option; affichage du courant en segments de 10%; éléments d'affichage pour défaut, dépassement de part et d'autre du signal |
| Diode | 1 DEL jaune pour chaque relais de seuil (s'allume = relais attiré), 1 DEL rouge pour le relais d'alarme (s'allume = relais retombé); 1 DEL verte pour la présence de la tension d'alimentation. |
| Éléments de commande | 6 touches pour entrée de paramètre, en option sans clavier |

| <i>Interfaces de communication</i> | |
|------------------------------------|---|
| Commulog VU 260 Z | 2 prises en zone de raccordement |
| Rackbus RS 485 | interface optionnelle pour le raccordement direct à un PC via un adaptateur ou une carte interface ou au Rackbus via la carte interface FXA 675. Adresse Rackbus via commutateur DIP 6 broches en zone de raccordement. Terminaison bus via commutateur DIP 4 broches en zone de raccordement. |

**Grandeurs de sortie
(suite)**

| | |
|----------------------------|--|
| Tension alternative | 230 V / 115 V / 110 V (85...253 V), 50/60 Hz ou |
| Tension continue | 24 V / 48 V (20...55V), 50/60 Hz ou 24 V (16...60V), ondulation résiduelle max. 2 Vcc à l'intérieur des tolérances |
| Consommation | max. 7 W |
| Séparation galvanique sûre | entre alimentation et sortie courant, CPU, Rackbus RS 485, relais et reste de l'électronique |

Alimentation

| | |
|---------------------------------|--|
| Temp. de service | 0 °C...60 °C |
| Température limite | -20 °C...60 °C |
| Temp. de stockage | -40 °C...80 °C |
| Classe climatique | selon DIN 40 040, tab. 10 "R" : appareils à l'extérieur ou en locaux externes; humidité relative de l'air 95% moyenne annuelle, condensation admissible |
| Protection | IP 66 en boîtier fermé et entrée de câble IP 66, IP 40 en boîtier ouvert, IP 20 avec zone de raccordement ouverte |
| Compatibilité électromagnétique | résistance selon EN 50082-2, environnement industriel; émission parasite selon EN 50081-2, environnement industriel; standard industriel NAMUR (résistance RFI = 10 V/m) |
| Résistance aux vibrations | selon DIN 40 040 tab. 6 "W" : 2 g (10 à 55 Hz), 15 g (pour 11 ms) |
| Protection antidéflagrante | [Ex ia] IIC (en cours), voir aussi "Conseils de sécurité" |

**Conditions
environnementales**

| | |
|------------------------|--|
| Boîtier | prévu pour montage mural ou sur mât |
| Dimensions (L x l x H) | 292 mm x 176 mm x 253 mm, voir fig. 2.3 |
| Poids | 2,6 kg |
| Matériaux | corps du boîtier ABS/PC, RAL 5012 (bleu), couvercle en PC (polycarbonate), plaque frontale bleue avec zone de marquage blanche |

Données mécaniques

| <i>Raccordement électrique</i> | |
|--------------------------------|---|
| Entrées de câble | entrées de câble prédécoupées; face arrière et fond pour 5 entrées PE 16, en plus 4 entrées PE 13,5 sur la plaque de fond |
| Raccordement | raccordement des bornes pour diamètre de câble 0,5 à 2,5 mm ² |
| Câble de capteur | deux fils, max. 25 Ω par fil, non blindé pour les deux fils, voir aussi page 16 |

2 Installation

Ce chapitre est consacré :

- aux capteurs destinés au Prolevel FMB 662
- au montage du Prolevel FMB 662
- au raccordement du Prolevel FMB 662
- au raccordement des capteurs
- à la configuration du hardware pour l'interface Rackbus RS 485 (option)

La fig. 2.1 représente la structure du chapitre.

Personnel spécialisé

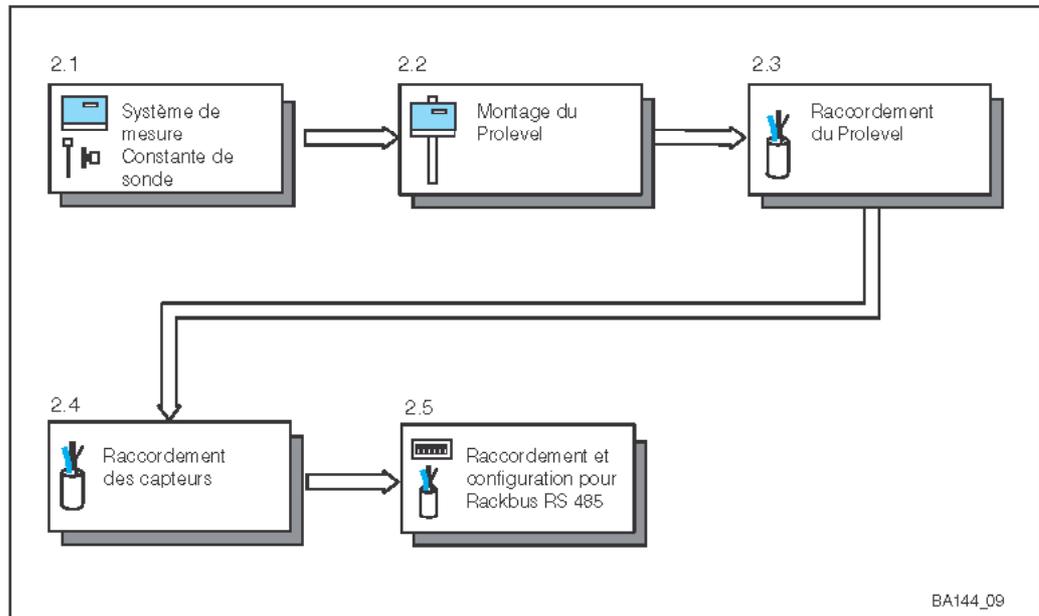
Il est impératif que l'installation et le raccordement électrique des composants du système soient confiés à un personnel spécialisé. Ceci est particulièrement important lors du raccordement des capteurs en zone explosible. Veuillez noter :



Avertissement !

- Le transmetteur Prolevel FMB 662 doit être installé en dehors de la zone explosible
- Lors de l'installation d'un capteur en zone explosible, tenir compte des conseils des certificats et des réglementations nationales en vigueur.

Fig. 2.1 :
Structure chapitre 2,
Installation



2.1 Capteurs

La tableau 2.1 dresse une liste des capteurs pouvant être associés au Prolevel FMB 662. Des conseils relatifs au montage figurent dans les Informations Techniques (TI) correspondantes.

| Application | Electronique | Capteur de pression |
|---|----------------------------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Mesure de niveau et de volume en réservoirs sans pression et réservoirs en surpression Pression relative et pression différentielle | FEB 17/FEB 17 P Cellule Bx... | DB 50...53 TI 257 |
| <ul style="list-style-type: none"> Mesure de niveau et de volume en réservoirs en surpression, dépression et avec pression variable Vide et pression différentielle entre 0,1 et 5 bar abs. | FEB 17/FEB 17 P Cellule Dx... | DB 50...53 TI 257 |

Tableau 2.1 :
Capteurs de pression,
électroniques et applications du
Prolevel FMB 662

Les capteurs de pression Deltapilot sont livrés avec les constantes de sonde fréquence zéro " f_0 " et sensibilité » Δf «, voir tableau 2.2.

Constante de sonde

Avant l'étalonnage du Prolevel, entrer ces constantes dans les cases V3H5 et V3H6 pour la voie 1 et V7H5 et V7H6 pour la voie 2, voir aussi 4.1. Si le capteur doit être remplacé, ceci peut être réalisé sans réétalonnage.

- Fréquence zéro f_0 _____ et sensibilité Δf _____ du capteur sur voie 1
- Fréquence zéro f_0 _____ et sensibilité Δf _____ du capteur sur voie 2

| Type de cel. de mesure | 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 2.2 :
Gammes de mesure et
constantes de sondes pour
Deltapilot S DB 5x

Remarque !

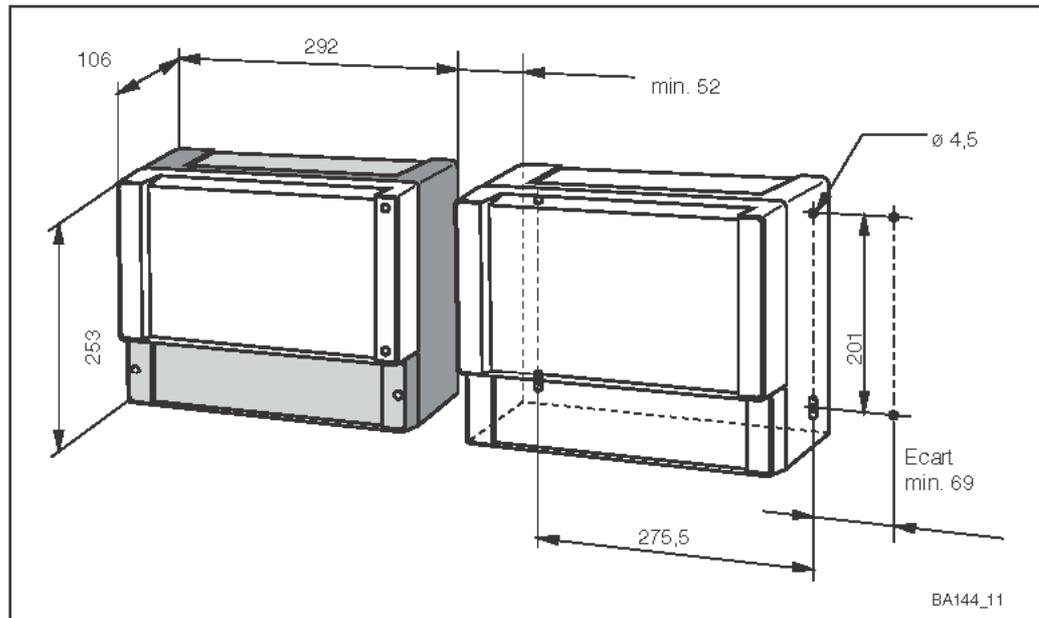
- Si le Prolevel FMB 662 est relié à des modèles Deltapilot précédents avec électronique EB 17Z ou EB 272Z, la fréquence zéro et la sensibilité se trouvent sur une plaque signalétique dans le boîtier.



Remarque !

2.2 Montage du Prolevel FMB 662

Fig. 2.2 :
Dimensions en mm du boîtier
du Prolevel FMB 662
1" = 25.4 mm



Emplacement

Choisir un emplacement si possible protégé et ombragé pour le transmetteur Prolevel

- Température nominale de service 0 °C...+60 °C

Si la température ambiante dépasse +60 °C, il convient d'utiliser soit un capot de protection anti-solaire ou encore de prévoir un refroidissement. Lors de températures ambiantes < -20 °C, isoler l'appareil.

Montage

Le Prolevel FMB 662 avec boîtier de protection IP 66, est conçu pour un montage mural ou sur mât sur site, ou en salle de contrôle. La fig. 2.3 fournit tout les détails relatifs au montage mural.

Le montage sur mât ainsi que le montage du capot de protection sur le boîtier IP 66 sont représentés en fig. 2.4. Le matériel de montage (vis ou écrous) pour la fixation sur mât et le capot de protection sont fournis.

- *Fixation sur mât*
Matériau : acier galvanisé ou acier inox 1.4301
Poids : 1 kg
- *Capot de protection anti-solaire*
Matériau : aluminium laqué bleu ou inox 1.4301 laqué bleu

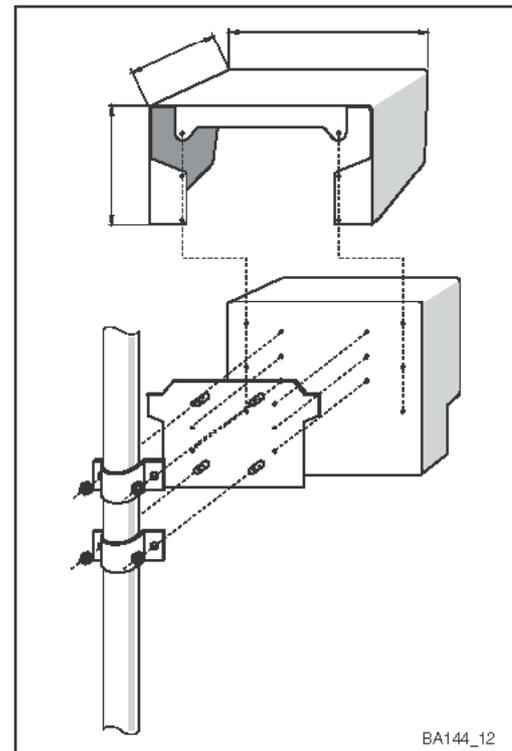


Fig. 2.3 :
Montage sur mât avec capot de protection
anti-solaire

2.3 Raccordement du Prolevel FMB 662

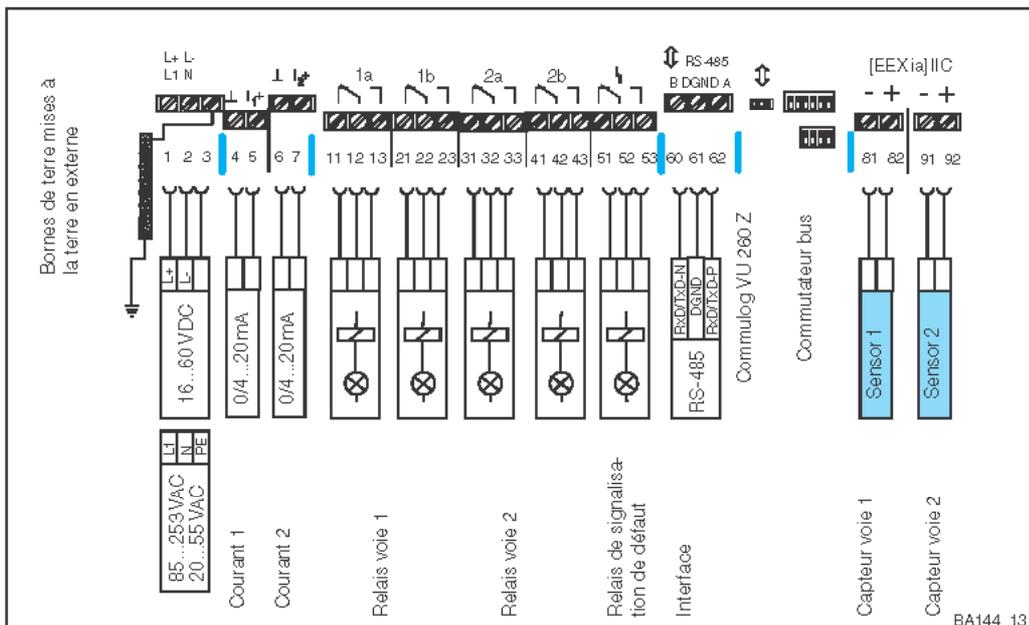


Fig. 2.4 : Occupation des bornes du Prolevel FMB 662

Danger !

- Lors du raccordement du transmetteur, l'alimentation électrique doit être coupée
- Le bornier pour les câbles de terre doit être mis à la terre en externe
- Lors de l'installation d'un capteur en zone explosible, il faut tenir compte des remarques portées sur le certificat et des directives nationales en vigueur.



Le bornier pour section de fil jusqu'à 2,5 mm² se trouve dans une zone de raccordement séparée. Toutes les bornes sont clairement marquées. La fig. 2.5 représente le schéma de raccordement du Prolevel FMB 662 (borne 3 : seulement prise de terre interne) :

- ouvrir le couvercle en matière synthétique gris clair
- enfoncer les entrées de câble prédécoupées
 - face inférieure 5 x PE 16, 4 x PE 13,5; face arrière 4 x PE 16

Bornier

Les indications relatives à la tension d'alimentation figurent sur la plaque signalétique sur la partie droite du boîtier, voir aussi sous 1.5 "Caractéristiques techniques".

- Si les données ne correspondent pas à votre tension d'alimentation, ne pas raccorder l'appareil - risque de détérioration !
- Raccorder la terre au bornier métallique. Ceci assure une protection contre les contacts intempestifs et une séparation sûre selon DIN/VDE 0160
- Sortie courant, sorties relais, raccordement au réseau et entrée capteur sont séparées galvaniquement et assurent, lorsque la terre est raccordée, une séparation sûre jusqu'à 250 Veff selon DIN/VDE 0160.
- Les deux sorties courants sont galvaniquement reliées entre elles.

Alimentation

Seul un appareil avec entrée sous potentiel peut être raccordé directement à la sortie courant.

- Le nombre des appareils sans potentiel est illimité tant que la charge reste inférieure à 600 Ω.

Sorties analogiques

Charges maximales des contacts des relais voir Caractéristiques techniques en 1.5.

- Relais 1a et 1b sont normalement attribués à la voie 1
- Relais 2a et 2b sont normalement attribués à la voie 2

Relais

L'attribution peut être modifiée via logiciel, voir 4.4

2.4 Raccordement de la sonde

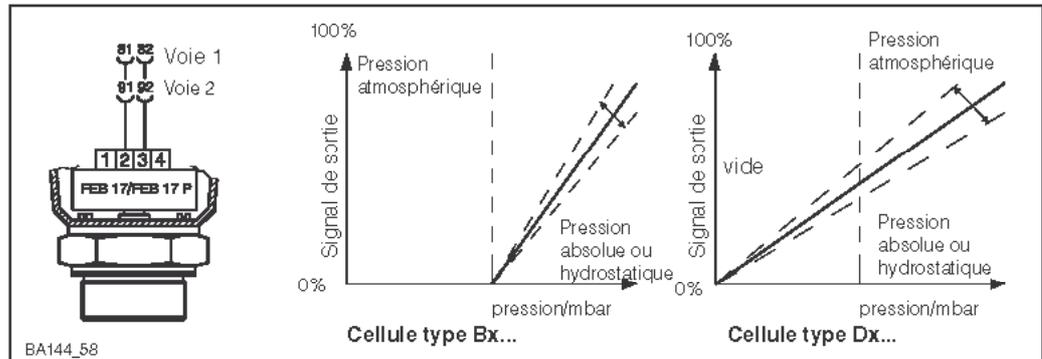
Câble de sonde

Pour le raccordement sonde-transmetteur il convient d'utiliser un câble installateur 2 fils avec max. 25 Ω par fil.

Electronique FEB 17/ FEB 17 P

En fonction de la version, le FEB 17/FEB 17P mesure la surpression, la pression hydrostatique ou le vide, voir tableau 2.2.

Fig. 2.5 :
Diagramme de connexion des
électroniques FEB 17/FEB 17P
pour mesure de niveau en réservoir
avec mesure de pression relative
ou absolue



2.5 Interface de communication Rackbus RS 485 (option)

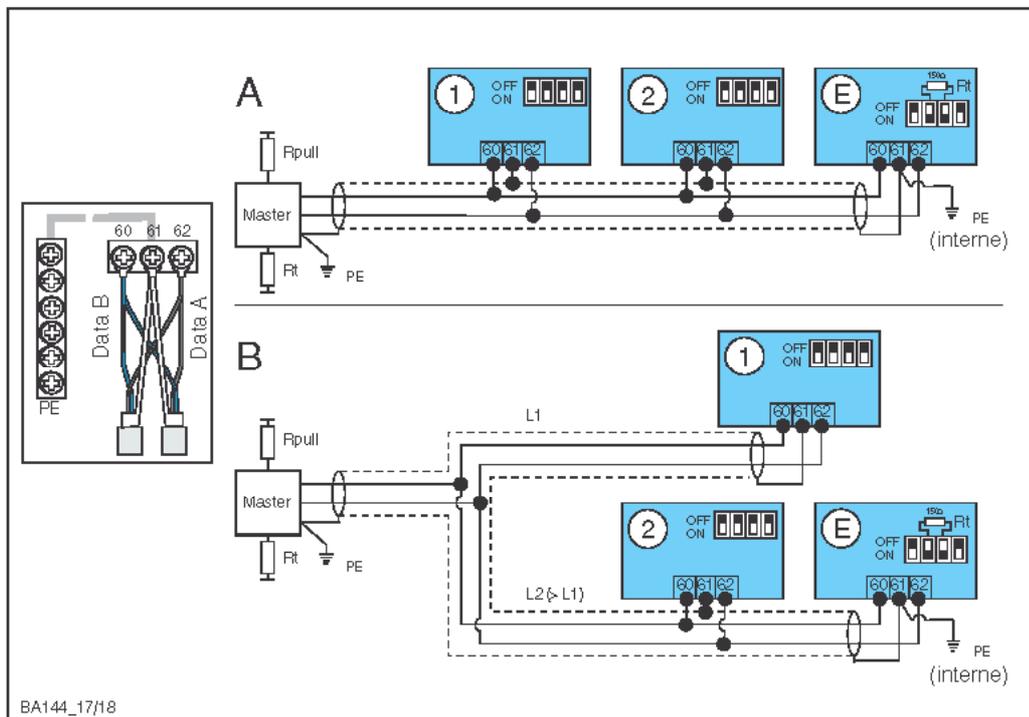


Fig. 2.6 :
Topologies Rackbus RS 485
avec réglage pour résistances de
termination de bus

Petite figure : proposition de
câblage de bus

En principe il est possible de raccorder jusqu'à 25 transmetteurs au Rackbus RS 485. Conseils de câblage et de mise à la terre du bus voir BA 134, livrée avec l'option Rackbus RS 485. Le Prolevel peut être raccordé comme représenté à la fig. 2.8

Câblage du bus

Remarque !

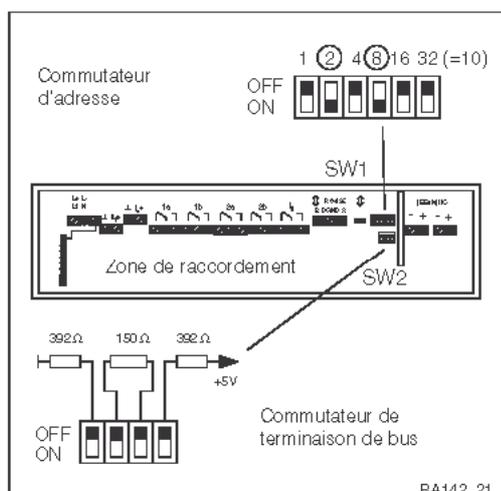
- La borne 61 est reliée en interne avec le bornier PE
- Le câble de bus doit être blindé
- Le blindage électriquement continu doit être mis à la terre - voir aussi BA 134F



Remarque I

La fig. 2.9 représente les éléments de configuration pour la commande à distance du Prolevel FMB 662. Chaque transmetteur reçoit une adresse de bus individuelle :

Adresse et terminaison de bus



- déconnecter la tension d'alimentation ; dévisser les vis et rabattre la plaque frontale
- régler l'adresse du Rackbus avec le connecteur SW 1 (exemple 2 + 8 = 10)
- refermer la plaque frontale, serrer les vis

Sur le dernier transmetteur du bus (le plus éloigné du PC) :

- régler la résistance de terminaison de la manière suivante sur le connecteur SW2 : OFF, ON, ON, OFF
- fermer la plaque frontale, serrer les vis

Fig. 2.7 :
Commutateurs DIP pour adresse et terminaison de bus

3 Eléments de réglage

Ce chapitre est consacré à la commande du Prolevel FMB 662; il comporte les parties suivantes :

- Matrice de programmation
- Clavier et affichage
- Terminal portable Commulog VU 260 Z
- Rackbus RS 485

3.1 Matrice de programmation

Tous les paramètres d'appareils sont réglés à l'aide d'une matrice, dont le principe est représenté en fig. 3.1 et 3.2 :

- Chaque case de la matrice est accessible par une position verticale (V) et une position horizontale (H). Ces positions peuvent être entrées par les touches sur la plaque frontale du Prolevel FMB 662 ou du terminal portable Commulog VU 260 Z, ou par le Rackbus RS 485 et un PC.

La matrice se trouve en fin de manuel. Elle figure aussi dans le couvercle du boîtier de protection.

Fig. 3.1 :
Prolevel FMB 662
Matrice de programmation avec
fonctions des touches V et H.
La matrice complète comprend
10 x 10 cases, toutes les fon-
ctions n'étant pas utilisées

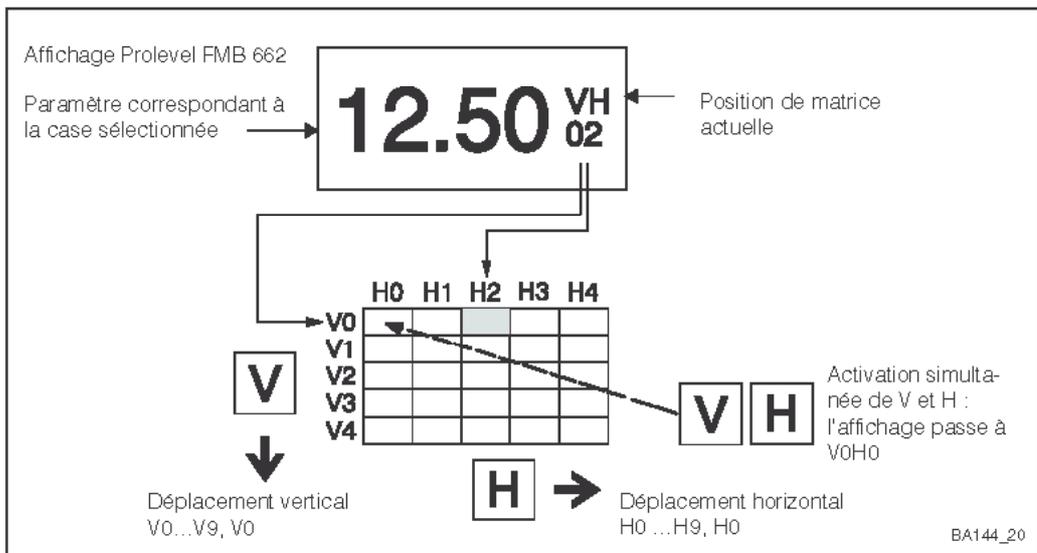
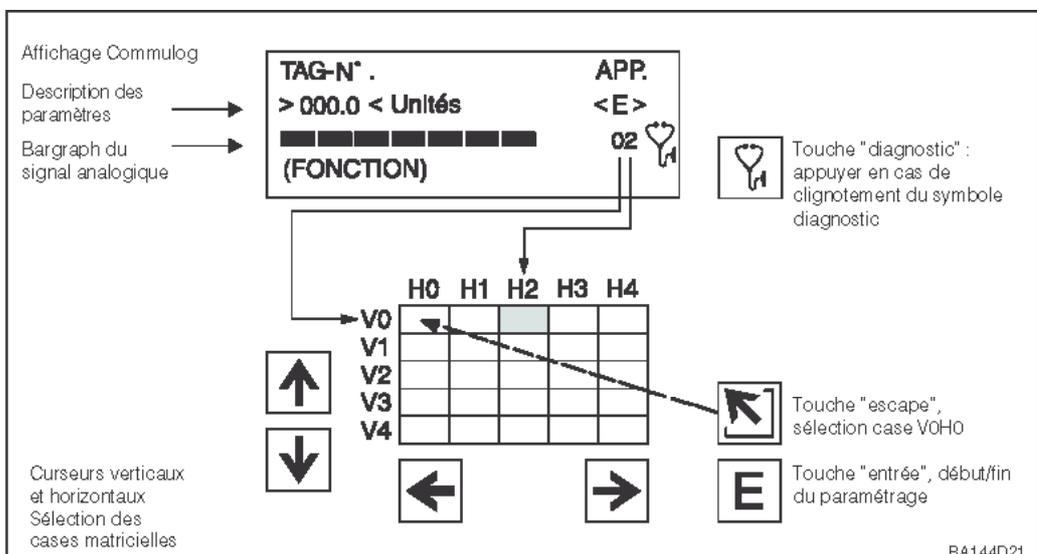


Fig. 3.2 :
Terminal portable
Commulog VU 260 Z

Affichage avec fonction des touches. Le numéro de repère (Tag) est entré au niveau VA, qui n'est accessible que via le Commulog ou le Rackbus RS 485



3.2 Clavier et affichage

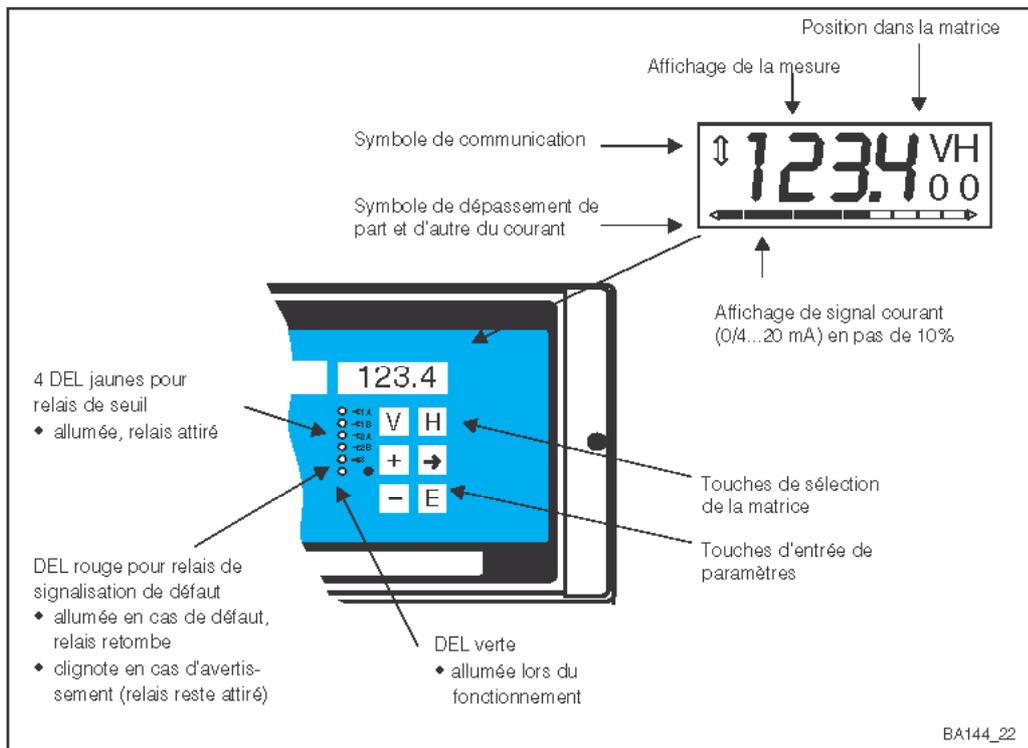


Fig. 3.3 :
Plaque frontale du
Prolevel FMB 662

Une version sans clavier est également disponible.

La fig. 3.1 représente l'affichage LCD et la matrice du Prolevel FMB 662, la fig. 3.3 la plaque frontale.

Le tableau 3.1 décrit la fonction des touches.

- Après verrouillage de la matrice (chapitre 4.6), il n'est plus possible de procéder à des modifications
- Les valeurs chiffrées qui ne clignotent pas sont de pures valeurs d'affichage ou des cases verrouillées

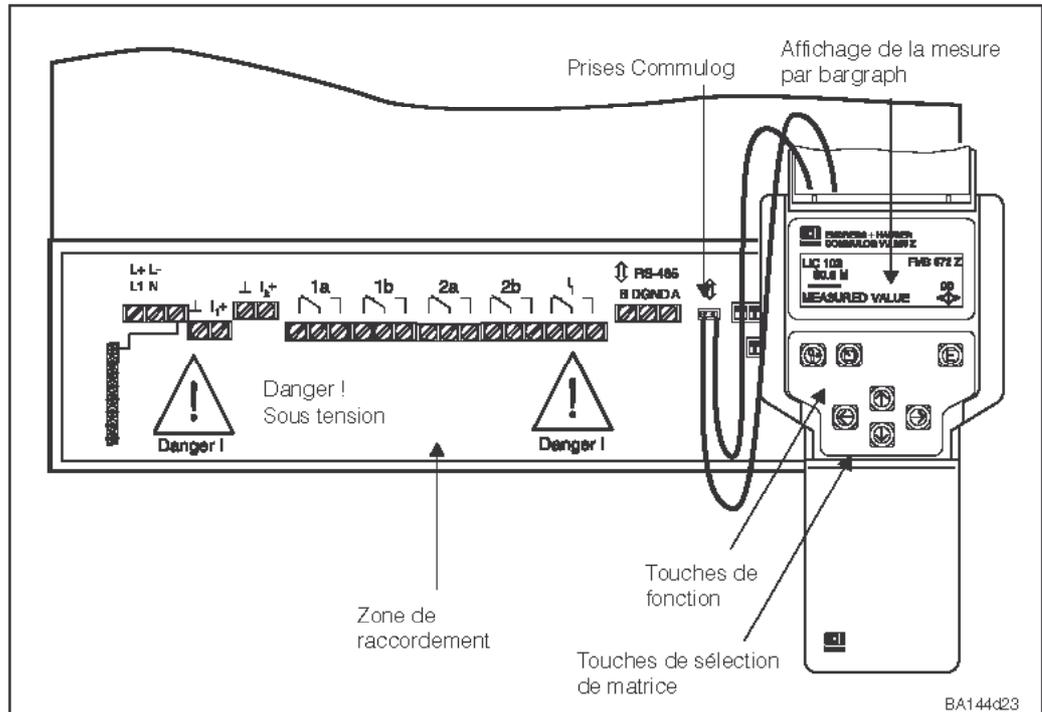
| Touches | Fonction |
|--------------------------------|---|
| Sélection de la matrice | |
| V | • Sélection de la position verticale, activer V |
| H | • Sélection de la position horizontale, activer H |
| V + H | • Par activation simultanée de V et H l'affichage passe à V0H0 |
| Entrée des paramètres | |
| → | • Choix du digit. Le digit à l'extrême gauche est sélectionné et clignote, sa valeur peut être modifiée • Presser »→« pour passer au prochain digit |
| + + → | • Le point décimal est déplacé d'un cran vers la droite par appui simultané sur touches »→« et »+« |
| + | • Incrémente de +1 la valeur du digit qui clignote |
| - | • Décrémte de -1 la valeur du digit qui clignote • Pour afficher un nombre négatif décrémente le chiffre de gauche jusqu'à l'apparition du signe »-« |
| E | • Presser »E« pour valider et mémoriser l'affichage. • Si une autre case de matrice est sélectionnée, sans appui sur »E«, la valeur initiale reste valide. |

Tableau 3.1 :
Prolevel FMB 662
Entrée et affichage des paramètres

3.3 Terminal portable Commulog VU 260 Z

Fig. 3.4 :
Configuration avec terminal portable Commulog VU 260 Z

Le Prolevel FMB 662 apparaît avec le marquage FMB 672 Z



Danger !

Les bornes de l'alimentation et des relais dans la zone de raccordement sont sous tension !

Le Prolevel FMB 662 peut être configuré à l'aide du terminal portable VU 260 Z, voir fig. 3.2 et 3.4. Le manuel de mise en service BA 028 F décrit la manipulation du Commulog. Le tableau 3.2 décrit les fonctions des touches.

Tableau 3.2 :
Prolevel FMB 662
Entrée et affichage des paramètres via
Commulog VU 260 Z

| Touches | Fonction |
|---|---|
| Sélection de la position matricielle | |
| ← ↑ → ↓ | • Sélection de la position matricielle |
| ↖ | • » Touche Escape«, sélection de la position V0H0 |
| ⚡ | • Indique les messages erreurs (symbole diagnostic clignotant), appuyer sur »Escape« pour effacer le message |
| Entrée des paramètres | |
| E | • Lancement du mode entrée des paramètres |
| ← → | • Fin du mode entrée des paramètres et mémorisation des entrées |
| ↑ ↓ | • Sélection du digit à modifier : il clignote |
| ← + ↑ | • Entrée de paramètres alphanumériques : - la touche ↑ à partir de "-" : 0, 1, ..., 9, ., /, +, vide, Z, Y, X, W, ... - la touche ↓ à partir de "-" : A, B, ..., Y, Z, vide, +, /, ., 9, 8, ... |
| → + ↑ | |
| ↖ | • Déplacement de la décimale : - ← et ↑ simultanément, vers la gauche - → et ↑ simultanément, vers la droite |
| ↖ | • Termine le mode d'entrée des paramètres sans validation. Commulog reste sur la case matricielle sélectionnée |

3.4 Interface de communication Rackbus RS 485 (option)

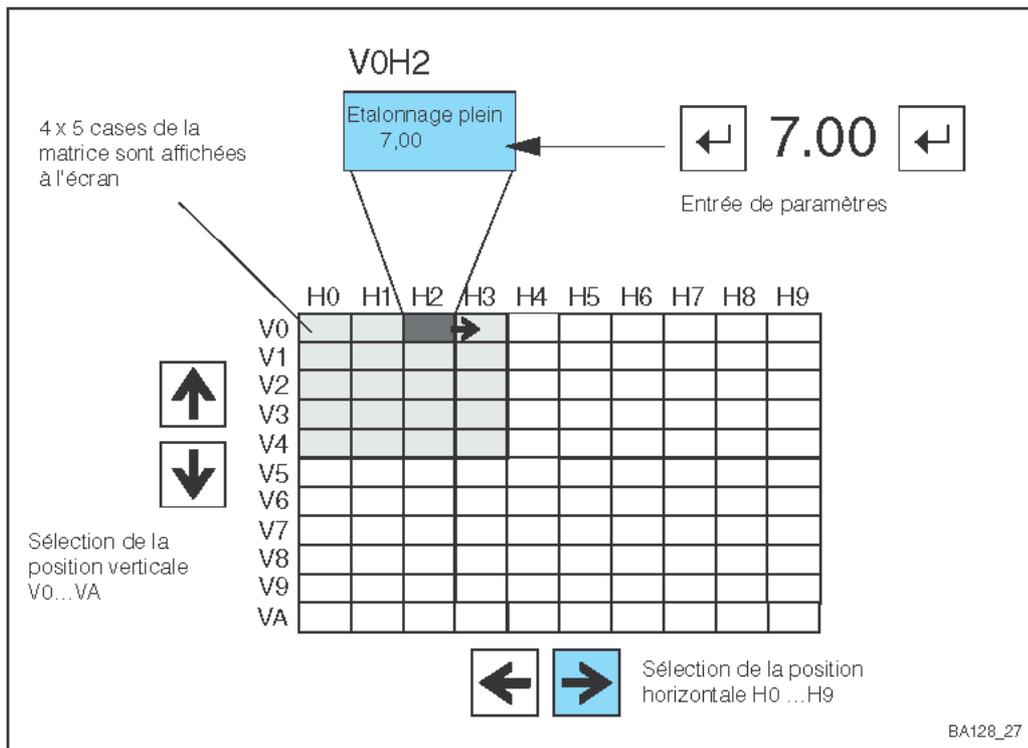


Fig. 3.5 :
Entrée des paramètres avec le programme de configuration

Le transmetteur Prolevel FMB 662 avec interface Rackbus RS 485 peut être paramétré par un PC via un logiciel d'exploitation :

- Fieldmanager 485 à partir de la version 5.0 et Commugraph 485, si le raccordement est réalisé par adaptateur RS 485/RS 232-C ou carte PC RS 485
- Logiciels Commuwin, Commuteo, Commutool si le raccordement est effectué par FXA 675 et passerelle

La commande est identique à celle de la version avec clavier. D'autres détails figurent dans la mise en service BA 134F (Rackbus RS 485).

Remarque !

- Le Prolevel FMB 662 est désigné dans tous les logiciels par "FMB 672Z".



Remarque !

4 Mesure de niveau

Ce chapitre aborde les fonctions du Prolevel pour la mesure de niveau (mode 0 - réglage par défaut - 1 ou 2 en V8H0); les chapitres décrivent :

- Mise en service
- Etalonnage de niveau
 - pour réservoirs cylindriques verticaux
 - pour réservoirs cylindriques horizontaux
 - pour réservoirs avec sortie conique
 - étalonnage sec pour capteurs hydrostatiques
- Sortie analogique
- Relais
- Affichage de la mesure
- Verrouillage des paramètres

La fig. 4.1 représente le déroulement de la configuration.

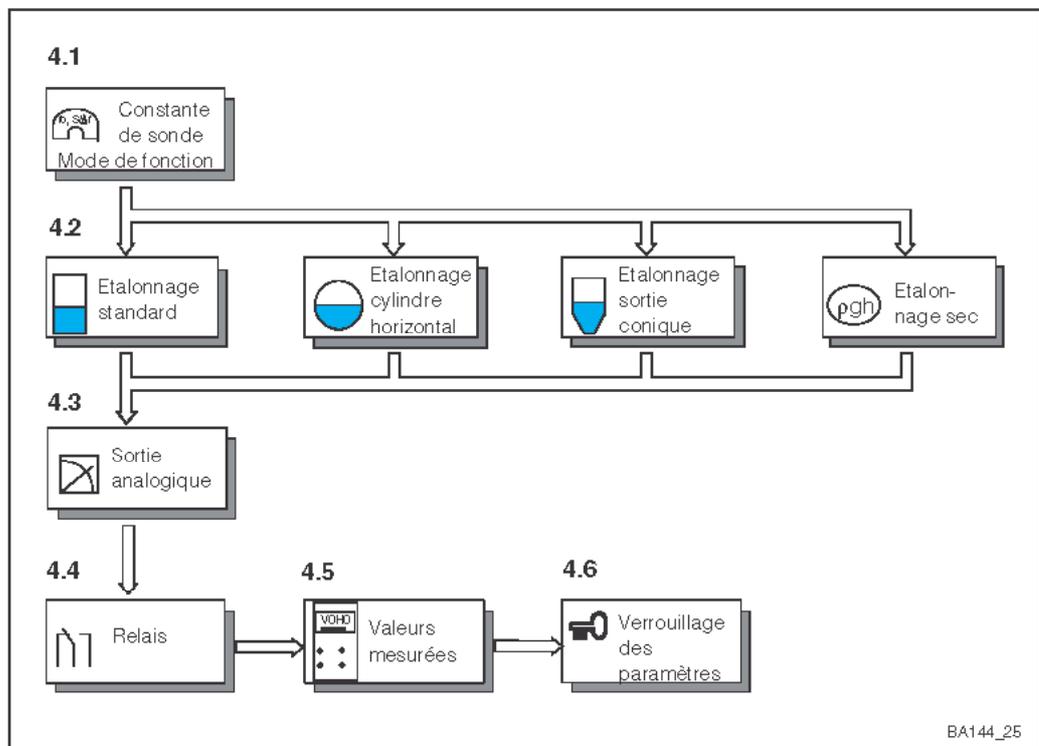


Remarque !

Remarque !

- La plupart des exemples donnés dans ce chapitre concernent la voie 1, positions V0H0...V3H9
- La voie 2 peut être réglée de la même manière via les positions V4H0...V7H9
Si V0H1 est spécifié dans la procédure, ceci correspond à V4H1 pour la voie 2 (pour obtenir la position correspondante à la voie 2, il faut ajouter 4 à la position V de la voie 1).

Fig. 4.1 :
Procédure : étalonnage et commande pour mesure de niveau



4.1 Mise en service

Lors de la première mise en service il faut procéder à un retour aux valeurs réglées par défaut, voir tableau en fin de manuel. Puis, entrer les constantes de sonde f_0 et Δf des électroniques FEB 17 / FEB 17P, afin de permettre un remplacement du capteur sans réétalonnage, voir section 6.4.

| Pas | Matrice | Entrée | Signification |
|-----|---------|---------------|---|
| 1 | V9H5 | par ex. 672 | Entrer une valeur entre 670 et 679 |
| 2 | - | »E« | Valider |
| 3 | V3H5 | par ex. 101,2 | Entrer la fréquence f_0 du capteur 1 |
| 4 | - | »E« | Valider |
| 5 | V3H6 | par ex. 1,012 | Entrer la sensibilité Δf du capteur 1 |
| 6 | - | »E« | Valider |
| 7 | V7H5 | par ex. 100,1 | Entrer la fréquence f_0 du capteur 2 |
| 8 | - | »E« | Valider |
| 9 | V7H6 | par ex. 0,998 | Entrer la sensibilité Δf du capteur 2 |
| 10 | - | »E« | Valider |

Trois modes de mesure de niveau sont décrits dans ce chapitre :

- mode 0 : mesure de niveau sur deux voies
- mode 1 : mesure de niveau seulement en voie 1
- mode 2 : mesure de niveau seulement en voie 2

Après retour aux réglages par défaut, le mode 0 est automatiquement sélectionné. Si vous ne souhaitez procéder à une mesure de niveau que sur une voie, il faut entrer le mode 1 ou le mode 2 en V8H0. Les modes 3 et 4 sont décrits au chapitre 5.

| Pas | Matrice | Entrée | Signification |
|-----|---------|-----------|----------------------------|
| 1 | V8H0 | par ex. 1 | Mesure de niveau en voie 1 |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |

Remarque !

- Si on reprend les valeurs par défaut, mais en ne raccordant qu'un seul capteur, on obtient dans ce cas le message erreur E401 ou E402. Il convient alors de régler le mode de fonction correspondant en V8H0.



Remarque I

Étalonnage et linéarisation le cas échéant

- pour réservoirs cylindriques verticaux voir page 24
- pour réservoirs cylindriques horizontaux voir page 25
- pour réservoirs avec sortie conique voir page 26, 27
- étalonnage sec voir page 28

Prochain pas

4.2 Etalonnage de niveau

Cette section décrit l'étalonnage de niveau sur trois exemples : pour ce faire il convient de remplir le réservoir. Deux paramètres sont étalonnés :

- niveau vide TM étalonnage en V0H1
- niveau plein TM étalonnage en V0H2

Le quatrième exemple décrit l'étalonnage sec. Pour les réservoirs cylindriques horizontaux et les réservoirs avec sortie conique, on peut en outre étalonner une mesure de volume ou de poids en procédant à la linéarisation adéquate.

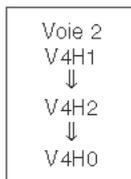
Remarque !

- Prolevel n'est pas lié à des unités de niveau spécifiques. Lors de l'étalonnage les valeurs entrées sont simplement associées aux fréquences de mesure "vide" et "plein".



Remarque !

1) Etalonnage standard pour cylindres verticaux



| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|--------|---|
| 1 | V0H1 | E | Réservoir vide, niveau actuel en %, m, hl... |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V0H2 | F | Réservoir plein, niveau actuel en %, m, hl... |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 5 | V0H0 | Niveau | Valeur mesurée dans l'unité sélectionnée |



Remarque !

Après l'étalonnage

Si le niveau est étalonné en % :

- niveau en % est affiché en V0H0/V4H0
- le signal 0/4...20 mA correspond à un niveau 0...100%
- les relais 1a et 1b commutent en sécurité max. à 90%
- les relais 2a et 2b commutent en sécurité max. à 90%

Prochaine étape...

Si le niveau est étalonné en unités de longueur, de volume ou de poids, il faut régler la sortie analogique et les relais en conséquence (voir page 30...33).

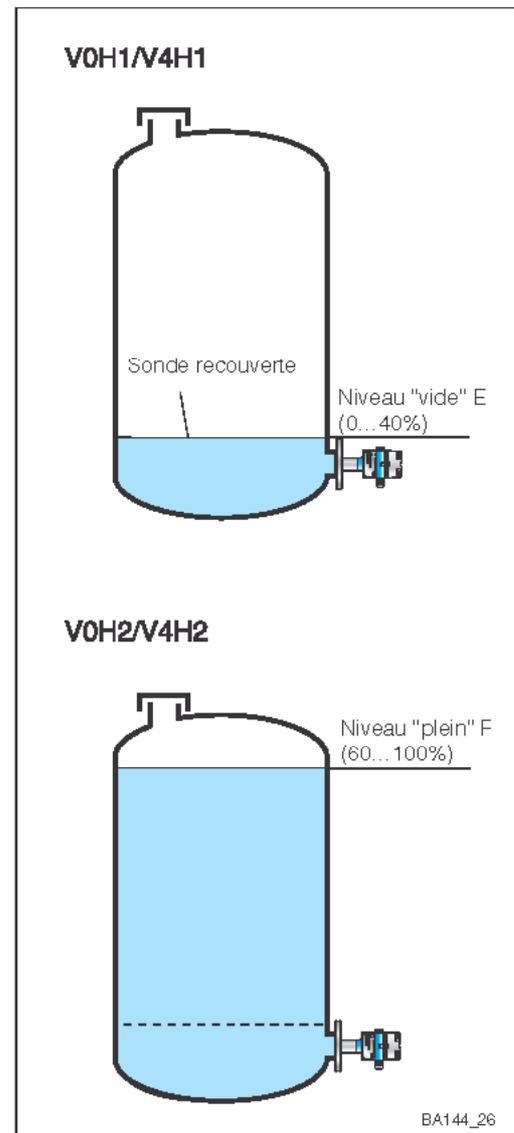


Fig. 4.2 : Paramètres pour étalonnage standard en réservoir ouvert

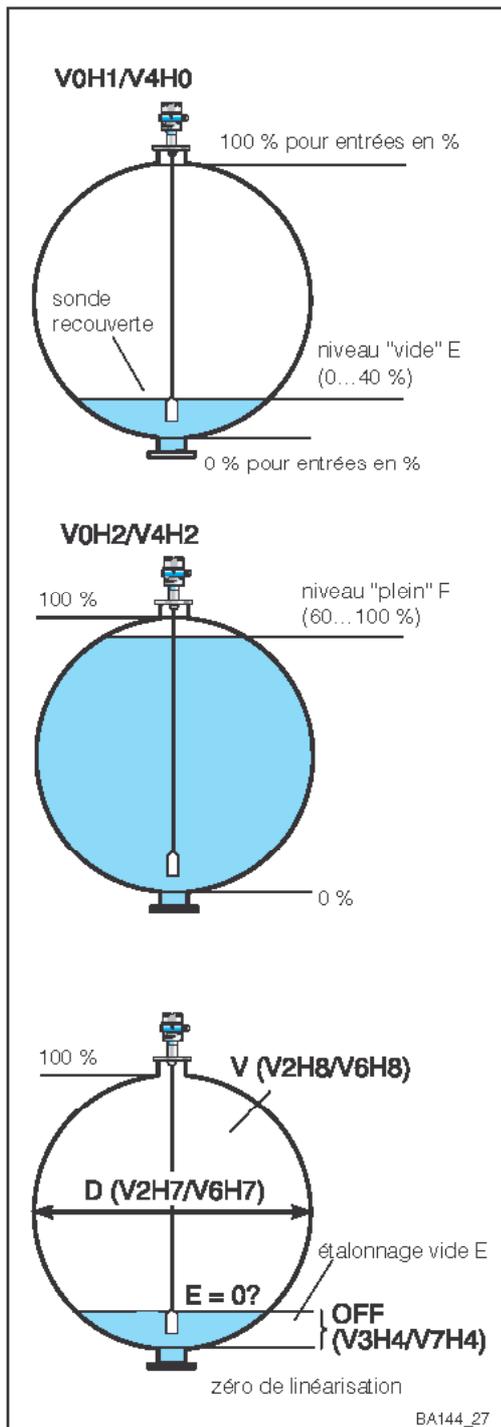


Fig. 4.3 : Paramètres pour l'étalonnage et la linéarisation d'un réservoir cylindrique horizontal

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|--------|--|
| 1 | V0H1 | E | Réservoir vide, niveau actuel en %, m, ft |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V0H2 | F | Réservoir plein, niveau actuel en %, m, ft |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |

Après l'étalonnage il est possible de lire le niveau en V0H0/V4H0. Pour une mesure volumique on active le tableau de linéarisation des réservoirs cylindriques horizontaux. Deux paramètres doivent être entrés :

- diamètre du réservoir **D**
- volume du réservoir **V**.

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|----|---------|--------|-----------------------------------|
| 5 | V2H7 | D | Diamètre du réservoir, %, m ou ft |
| 6 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 7 | V2H8 | V* | Volume du réservoir hl, gal... |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 9 | V2H0 | 1 | Activer la linéarisation |
| 10 | - | »E« | Valider l'entrée |

* Pour V = 100, le volume est mesuré en %

La linéarisation commence au fond du réservoir. Si le zéro de l'étalonnage ne correspond pas au fond du réservoir, il faut entrer la différence négative OFF (dans les unités de l'étalonnage) pour la correction.

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|--------|-------------------|
| 1 | V3H4 | -OFF | Offset en m ou ft |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |

- Volume est affiché en V0H0/V4H0
- Niveau en V0H9/V4H9

Régler la sortie analogique et les relais en unités de volume (page 30...33).

Remarque !

- pour la linéarisation volume TM niveau, voir annexe (page 52)

2) Etalonnage pour réservoirs cylindriques horizontaux



Voie 2 : V4H1, V4H2
Niveau % : rapporter E% et F% au fond et au sommet du réservoir. Alors D = 100%

Linéarisation réservoirs cylindriques horizontaux

Voie 2
V6H7
↓
V6H8
↓
V6H0

Décalage du zéro

Voie 2
V7H4

Après la linéarisation

Prochaine étape...



Remarque !

3) Etalonnage pour réservoirs avec sortie conique



Voie 2
V4H1
↓
V4H2

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|--------|--|
| 1 | V0H1 | E | Réservoir vide, niveau actuel en %, m, ft |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V0H2 | F | Réservoir plein, niveau actuel en %, m, ft |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |

Après l'étalonnage il est possible de lire le niveau en V0H0/V4H0. Une mesure de volume ou de poids sera effectuée après entrée a) manuelle ou b) semi-automatique d'un tableau de linéarisation.

a) Linéarisation manuelle

Il vous faut un tableau de linéarisation de max. 30 paires de valeurs H/V ou H/G

- Niveau H en %, m, ou ft
- Volume V ou poids G en unités techniques

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|--|---------|-----------|--|
| 5 | V2H1 | 0 | Entrée manuelle |
| 6 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 7 | V2H2 | 1 | N° tableau |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 9 | V2H3 | V/G1...30 | Volume/poids* |
| 10 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 11 | V2H4 | H1...30 | Niveau m, ft* |
| 12 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 13 | V2H5 | »E« | Prochaine paire de valeurs* passe à V2H3 |
| * Continuer avec #9...13 pour toutes les paires de valeurs | | | |
| 14 | V2H0 | 3 | Activer manuel |
| 15 | - | »E« | Valider l'entrée |

Voie 2
V6H1
↓
V6H2
↓
V6H3
↓
V6H4
↓
V6H5
↓
V6H0



Remarque !

Remarque !

- Première paire ~ 0% niveau en %, m, ft dernière paire ~ 100% niveau en %, m, ft
- Pour erreur E602/E604, corriger le tableau. Activer à nouveau la linéarisation en V2H0/V6H0
- Pour la linéarisation volume TM niveau, voir annexe page 53
- Volume est affiché en V0H0/V4H0
- Niveau en V0H9/V4H9

Après la linéarisation

Prochaine étape...

Régler la sortie analogique et les relais en unités de volume (pages 30...33)

V0H1/V0H4

Sonde recouverte

Niveau "vide" E (0...40%)

0% = début de la linéarisation

V0H2/V4H2

Niveau "plein" F (60...100%)

V2H0...V2H5/V6H0...V6H5

| | | |
|------|---------------------|-------------------|
| V2H2 | V2H3 | V2H4 |
| V6H2 | V6H3 | V6H4 |
| 1 | V/G ₁ | H ₁ |
| 2... | V/G _{2...} | H _{2...} |
| 30 | V/G ₃₀ | H ₃₀ |

BA144_28

Fig. 4.4 : Paramètres pour l'étalonnage et la linéarisation dans un réservoir avec sortie conique

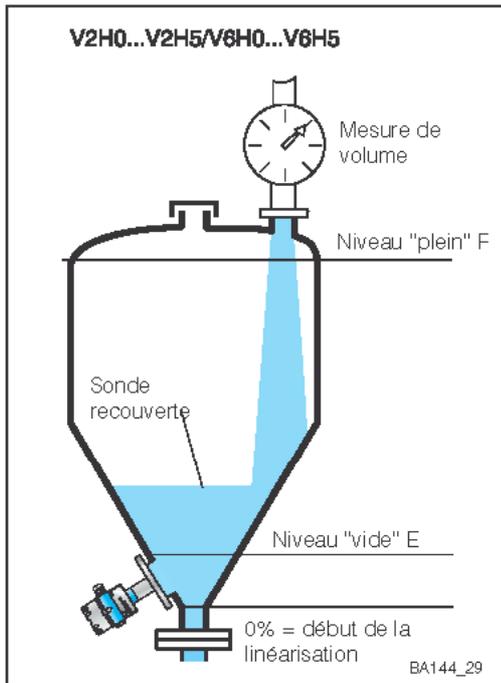


Fig. 4.5 : Paramètres d'étalonnage et de linéarisation semi-automatique en réservoir avec sortie conique

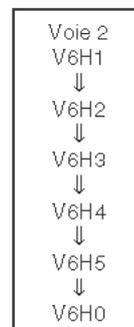
Après l'étalonnage de niveau (page 26) on procède à une linéarisation semi-automatique :

- entrer le volume connu V ou le poids G en V2H3/V6H3
- le niveau est affiché en V2H4/V6H4

b) Linéarisation semi-automatique

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|----------|--|
| 5 | V2H1 | 1 | Semi-automatique |
| 6 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 7 | V2H2 | 1 | N° de tableau |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 9 | V2H3 | V/G1..30 | |
| 10 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 11 | V2H4 | »E« | Valider niveau H1..30* |
| 12 | V2H5 | »E« | Prochaine paire de valeurs* passe à V2H3 |
| *Continuer avec #9...12 pour toutes les paires de valeurs | | | |
| 13 | V2H0 | 3 | Activer "manuel" |
| 14 | - | »E« | Valider l'entrée |

Volume/poids*



Remarque !

- Pour les erreurs E602...E604 corriger le tableau. Activer à nouveau la linéarisation en V2H0/V6H0.
- Volume peut être lu en V0H0/V4H0
- Niveau en V0H9/V4H9



Remarque !

Après la linéarisation

Régler la sortie analogique et les relais en unités de volume (page 30...33)

Prochaine étape...

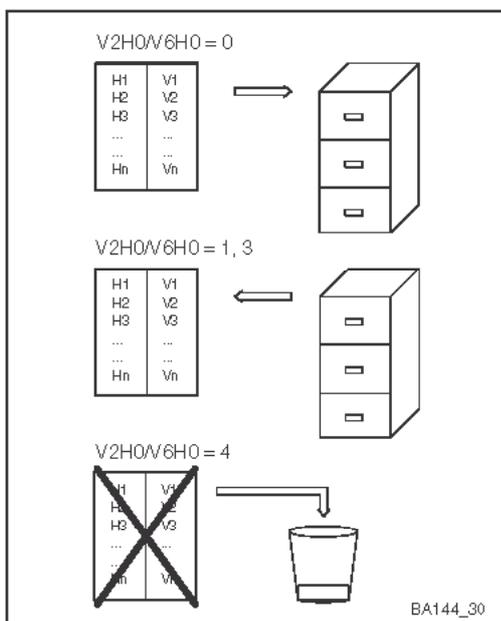


Fig. 4.6 : Désactivation d'une linéarisation

Pour effacer une paire de valeurs :

- Entrer le numéro du tableau en V2H2/V6H2
- Entrer 9999 en V2H3/V6H3 ou V2H4/V6H4

Effacer une paire de valeurs

Il existe deux possibilités pour effacer une linéarisation :

Effacer la linéarisation

- entrer 0 en V2H0/V6H0 : la linéarisation est rendue inopérante, sans que le tableau ne soit effacé – activation : entrer 1 ou 3.
- entrer 4 en V2H0/V6H0 : la linéarisation manuelle ou semi-automatique est effacée, V2H0 = 0 – la linéarisation pour réservoirs cylindriques horizontaux n'est pas effacée.

4) »Etalonnage sec«



Pour un étalonnage sec avec capteurs de pression hydrostatique il vous faut les données suivantes :

- le niveau vide, valeur à laquelle doit commencer la mesure
- la hauteur de remplissage max.
- la densité du liquide
- le point zéro calculé (offset) et la sensibilité de l'affichage



Attention !

- les constantes de sonde doivent être entrées au préalable selon 4.1
- surveillez le réservoir lors du premier remplissage - si vos calculs ne sont pas exacts, un niveau erroné sera affiché

Exemple : affichage en %

La pression au capteur (en mbar) pour le niveau vide et l'étendue de mesure (plein - vide) doivent être calculées :

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

Pour 0,45 m d'eau : affichage = 0%
 pour 10,45 m d'eau : affichage = 100%
 étendue de mesure 100% = 10 m

- $P_{vide} = 10 \times 1,0 \times 9,807 \times 0,45 = 44,13 \text{ mbar}$
- $P_{étendue} = 10 \times 1,0 \times 9,807 \times 10,00 = 980,7 \text{ mbar}$
- **Offset = $P_{vide} = 44,13 \text{ mbar}$**
- **sensibilité = $P_{étendue}/étendue = 980,7/100 = 9,807 \text{ mbar/\%}$**

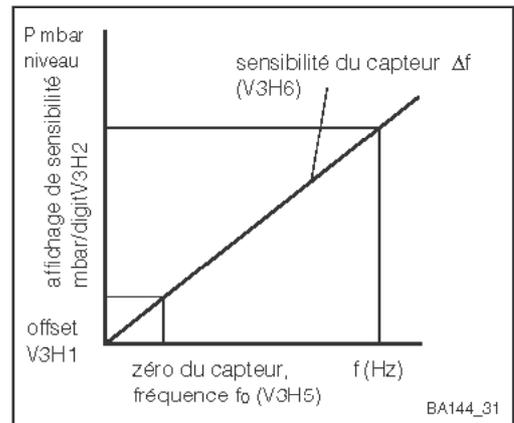
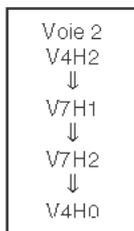


Fig. 4.7 : Offset et sensibilité pour étalonnage sec

Etalonnage du capteur (sec)

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|---------------|-----------------------|
| 1 | V0H2 | ex. 100 | Niveau plein (100 %) |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V3H1 | par ex. 44,13 | Offset en mbar |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 5 | V3H2 | par ex. 9,807 | Sensibilité en mbar/% |
| 6 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 7 | V0H0 | *** | Valeur mesurée en % |

Le Prolevel mesure 0 à 44,13 mbar.



Prochaine étape...

Régler la sortie analogique et les relais en % (page 30...33)

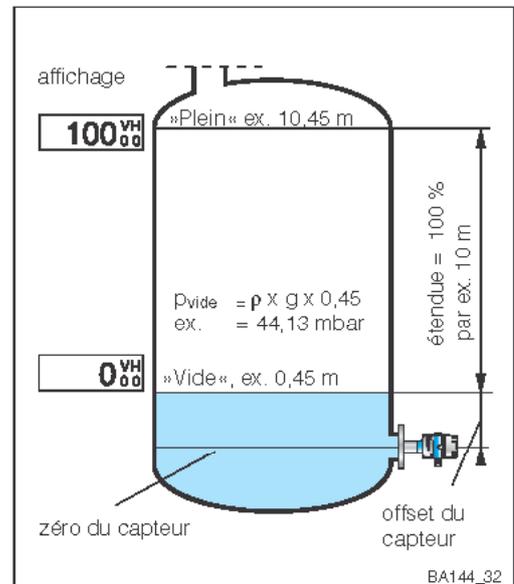


Fig. 4.8 : Paramètres pour étalonnage sec, affichage en %

La pression du capteur (en mbar) pour le niveau vide et l'étendue de mesure (plein - vide) doivent être calculées.

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

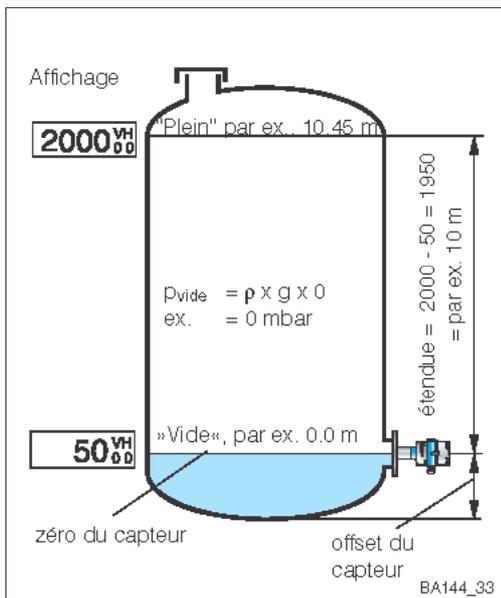
pour 0,0 m d'eau : affichage = 50 hl

pour 10,0 m d'eau : affichage = 2000 hl

étendue de mesure (50...2000 = 1950) = 10 m

- $p_0 = p_{\text{vide}} = 10 \times 1,0 \times 9,807 \times 0,0 = 0,0 \text{ mbar}$
- $p_{1950} = p_{\text{étendue}} = 10 \times 1,0 \times 9,807 \times 10,00 = 980,7 \text{ mbar}$
- Offset = $p_{\text{vide}} = 0,0 \text{ mbar}$
- sensibilité = $p_{\text{étendue}}/\text{étendue} = 980,7/1950 = 0,5029 \text{ mbar/hl}$

Exemple : affichage en hl, affichage $p_{\text{zero}} = 0$



| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|----------------|------------------------|
| 1 | V0H2 | ex. 2000 | Niveau plein (100%) |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V3H1 | 0,0 | Offset en mbar |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 5 | V3H2 | par ex. 0,5029 | Sensibilité en mbar/hl |
| 6 | - | »E« | Valider l'entrée |

Prolevel affiche maintenant 0 mbar — il faut entrer un décalage négatif du zéro, voir page 25

| | | | |
|---|------|---------|------------------|
| 7 | V3H4 | ex. -50 | Décalage du zéro |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |

Étalonnage du capteur

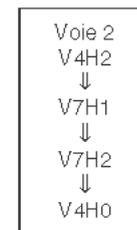


Fig. 4.9 : Paramètres pour étalonnage sur on unités techniques (hl).

Régler la sortie analogique et les relais en unités techniques, par ex. hl (page 30...33)

Prochaine étape...

Si on change de produit après l'étalonnage, la mesure peut être corrigée par entrée d'un facteur de densité en V3H3 pour la voie 1 ou en V7H3 pour la voie 2.

Correction de densité

$$\text{Facteur} = \frac{\text{facteur actuel} \times \text{nouvelle densité}}{\text{ancienne densité}}$$

La valeur mesurée est divisée par le facteur avant l'affichage

Remarque !

- Une mesure de niveau avec correction automatique de densité est également possible, voir chapitre 5 "Mesure de niveau compensée en densité".



Remarque I

4.3 Sorties analogiques

Ce chapitre décrit le réglage des sorties analogiques. Les paramètres suivants peuvent être entrés ou modifiés :

- gamme du signal analogique
- temps d'intégration
- valeur pour 0/4 mA et 20 mA
- sortie en cas de défaut

Gamme du signal analogique

Deux réglages sont possibles :

- 0 = 0...20 mA (réglage usine)
- 1 = 4...20 mA

Selon le réglage en V0H5 et V0H6 pour la voie 1 et V4H5 et V4H6 pour la voie 2, il se peut, en mode normal et en fonction du niveau, que la sortie analogique produise un signal inférieur à 0/4 mA ou supérieur à 20 mA.

| V0H3 V4H3 | Gamme | Gamme de courant |
|--------------|-----------|------------------|
| 0 | 0...20 mA | env. -2...+22 mA |
| 1 | 4...20 mA | env. -2...+22 mA |

Exemple : 4...20 mA

Voie 2
V4H3

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|--------|------------------|
| 1 | V0H3 | 1 | 4...20 mA |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |

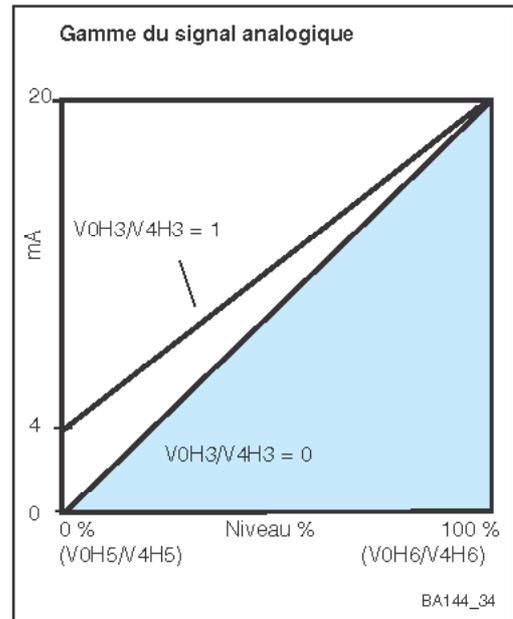


Fig. 4.10 :
Sélection de la gamme du signal analogique, V0H3/V4H3

Temps d'intégration

Ce paramètre permet de régler l'amortissement de la sortie analogique du capteur. Lors d'une modification subite du niveau, 63% de la nouvelle valeur sont atteints à l'issue du temps réglé (0...100 s).

Exemple : temps d'intégration

Voie 2
V4H4

| # | Matrice | Entrée | Signification |
|---|---------|--------|-----------------------------|
| 1 | V0H4 | 20 | Temps d'intégration 20 s |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |

Les valeurs digitales affichées en V0H0, V0H8 et V0H9 (resp. V4H0, V4H8 et V4H9) subissent également cet amortissement !

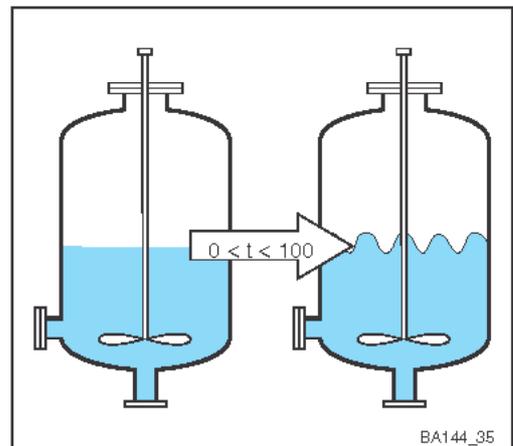


Fig. 4.11 :
Temps d'intégration, V0H4/V4H4

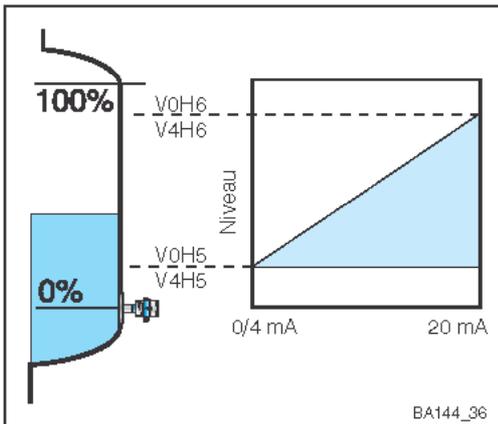


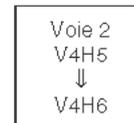
Fig 4.12 - Valeurs pour 4 mA et 20 mA, V0H5/V4H5 et V0H6/V4H6

Les valeurs pour 0/4 mA (V0H5/V4H5) et 20 mA (V0H6/V4H6) déterminent les niveaux de début et de fin de la gamme du signal analogique. Les réglages par défaut sont 0% et 100%.

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|--------|-------------------|
| 1 | V0H5 | 20 | Valeur 4 mA, 20% |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V0H6 | 80 | Valeur 20 mA, 80% |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |

Valeurs pour 0/4 mA et 20 mA

Exemple :
4 mA = 20 %,
20 mA = 80 %



Remarque !

- Régler en unités d'étalonnage/de linéarisation
- Si V0H3/V4H3 = 0, alors V0H5/V4H5 = valeur 0 mA



Remarque !

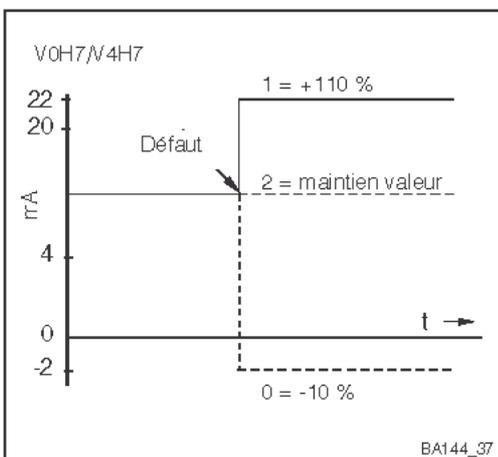


Fig. 4.13 : Sortie en cas de défaut, V0H7/V4H7

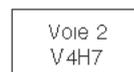
La sortie analogique peut être réglée de manière à ce qu'elle prenne une certaine valeur en cas de défauts. En fonction du réglage en V1H3/V5H3 les relais suivent la sortie analogique. L'entrée se fait en V0H7/V4H7 :

- 0 = -10 % de la gamme de signal
- 1 = +110 % de la gamme de signal (réglage en usine)
- 2 = maintien de la dernière valeur

Sortie en cas de défaut

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|--------|-----------------------|
| 1 | V0H7 | 0 | -10% en cas de défaut |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |

Exemple : Sortie -10% en cas de défaut



Le tableau donne les valeurs de courant en cas de défaut

| V0H3 = | Courant pour défaut : V0H7/V4H7 = | | |
|---------------|-----------------------------------|--------------|-----------------|
| | 0 : (-10 %) | 1 : (+110 %) | 2 : maintien |
| 0 : 0...20 mA | < -2 mA | > à 22,0 mA | dernière valeur |
| 1 : 4...20 mA | < -2 mA | > à 22,0 mA | dernière valeur |

Attention !

- Avec V0H7/V4H7 = 2, les systèmes de reconnaissance de défauts en place sur le câble de signal 0/4...20 mA sont mis hors service. Bien que le système de reconnaissance de défauts du transmetteur continue de fonctionner (c'est à dire le relais alarme retombe et la DEL correspondante s'allume), tous les appareils analogiques sur le câble de signal continuent de donner des valeurs apparemment exactes.



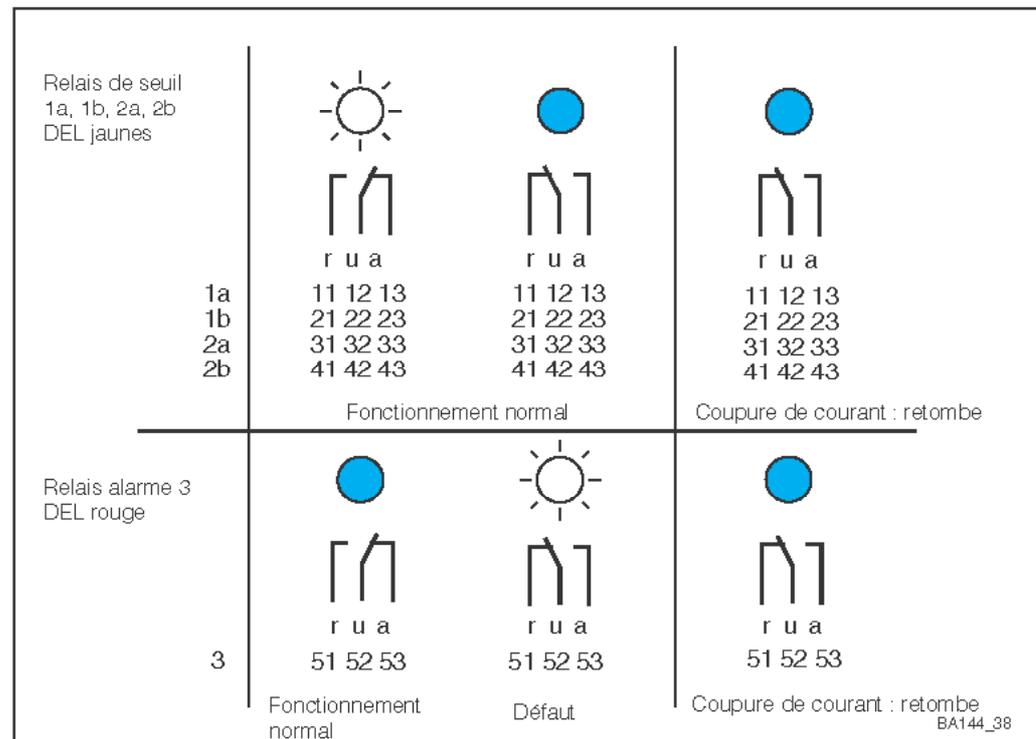
Attention !

En entrant 1 en V8H2, il est possible d'affecter la sortie analogique 2 à la voie 1 en mode 3. Elle peut être réattribuée à la voie 2 en entrant un 2 à la même position de matrice.

Attribution sortie 2 (mode de fonction 3)

4.4 Relais

Fig. 4.14 :
Les DEL de relais en fonction de l'état du relais :
relais de seuil attiré : DEL allumée
relais de seuil retombé : DEL éteinte
relais alarme (réglage usine) retombé : DEL allumée
relais alarme attiré : DEL éteinte



Mode de fonction

Le Prolevel FMB 662 possède cinq relais avec contacts inverseurs sans potentiel. Les relais 1a, 1b, 2a et 2b sont des relais de seuil, le relais 3 est un relais alarme qui retombe en cas de défaut. Les relais 1a et 1b sont réglés en même temps, de même que les relais 2a et 2b. Cinq paramètres sont nécessaires pour régler les relais de seuil. Le tableau 4.1 donne un aperçu :

Tableau 4.1 :
Paramètres pour le réglage des
relais de seuil

| Paramètre | Position de matrice du relais | | Entrée/Fonction |
|-------------------------|-------------------------------|--------|---|
| | 1a, 1b | 2a, 2b | |
| Point de commutation | V1H0 | V5H0 | Point de commutation du relais en unités de l'étalonnage/de la linéarisation |
| Commutation de sécurité | V1H1 | V5H1 | 0 : sécurité min - le relais retombe lorsque le niveau n'atteint plus le point de commutation, voir fig. 4.15 1 : sécurité max - le relais retombe lorsque le niveau dépasse le point de commutation, voir fig. 4.16 |
| Hystérésis | V1H2 | V5H2 | Gamme à la fin de laquelle le relais est à nouveau attiré |
| Relais en cas de défaut | V1H3 | V5H3 | 0 : retombé, 1 : comme sortie analogique, voir tab. 4.2 |
| Attribution du relais | V1H4 | V5H4 | 1: Voie 1 2: Voie 2 |

Relais en cas de défaut

Le comportement des relais en cas de défaut dépend de l'entrée en V1H3 ou V5H3. Le tableau 4.2 montre le comportement si les relais suivent les sorties analogiques.

Tableau 4.2 :
Comportement des relais
en cas de défaut,
V1H3/V5H3 = 1.

| Réglage en V0H7/V4H7 | Sécurité min. | Sécurité max. |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
| 0 = -10% (< -2 mA) | Relais retombe | Relais est attiré |
| 1 = +110% (> +22 mA) | Relais attiré | Relais retombe |
| 2 = maintien de la valeur | Pas de modification | Pas de modification |

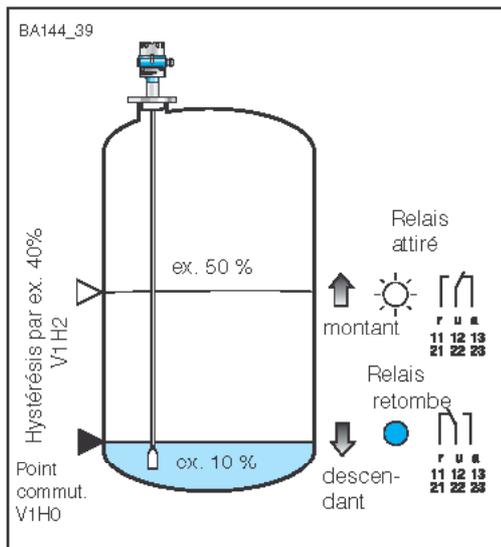


Fig. 4.15 : Relais de seuil : exemple pour sécurité min.

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|----|---------|--------|--------------------------|
| 1 | V1H0 | ex. 10 | Point de commutation |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V1H1 | 0 | Sécurité min. |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 5 | V1H2 | ex. 40 | Hystérésis |
| 6 | - | »E« | Relais attiré à 50 |
| 7 | V1H3 | 0 | Retombe en cas de défaut |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 9 | V1H4 | 1 | Attribution voie 1 |
| 10 | - | »E« | Valider l'entrée |

Exemple :
Sécurité minimum,
relais 1a, 1b :
point de commutation
10%,
hystérésis 40%,
relais retombe en cas
défaut

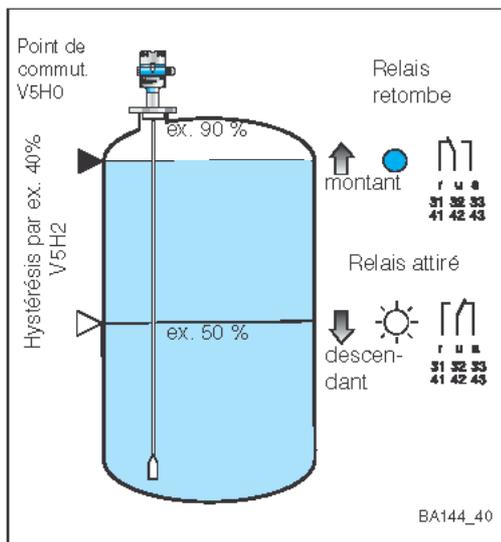


Fig. 4.16 : Relais de seuil : exemple pour sécurité max. sur voie 2

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|----|---------|--------|----------------------|
| 1 | V5H0 | ex. 90 | Point de commutation |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V5H1 | 1 | Sécurité max. |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 5 | V5H2 | ex. 40 | Hystérésis |
| 6 | - | »E« | Relais attiré à 50 |
| 7 | V5H3 | 1 | Suit la sortie |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 9 | V5H4 | 1 | Attribution voie 1 |
| 10 | - | »E« | Valider l'entrée |

Exemple :
Sécurité maximum,
relais 2a, 2b :
point de commutation
90%,
hystérésis 40%,
relais suit la sortie
analogique,
attribution voie 1

Remarque !

- Le point de commutation et l'hystérésis doivent toujours être entrés dans l'unité de l'étalonnage ou de la linéarisation
- Une petite hystérésis permet d'éviter les commutations erronées en cas de turbulences
- Une grande hystérésis permet une commutation entre deux points avec un seul relais
- Si les deux paires de relais sont attribuées à la voie 1 ou voie 2, l'hystérésis peut être réglée de manière à ce qu'une paire de relais commute lorsque l'autre déclenche



Remarque I

4.5 Affichage de la mesure

La valeur de mesure principale est affichée en V0H0/V4H0. De plus, certaines cases matricielles contiennent des informations systèmes, par ex. relatives à l'analyse des défauts. Le tableau 4.3 résume les différentes valeurs affichées.

Tableau 4.3 :
Positions matricielles
des valeurs mesurées

| Voie 1 | Voie 2 | Valeur mesurée | Remarques |
|--------|--------|--------------------------------------|--|
| V0H0 | V4H0 | Hauteur de remplissage ou volume | Affichage en %, m, ft, hl, m ³ , ft ³ , t, en fonction de l'étalonnage ou de la linéarisation. Les entrées des cases V0H5/V4H5 et V0H6/V4H6 pour les valeurs 0/4 mA et 20 mA commandent le bargraph à 10 digits. V0H0 indique la différence de niveau en mode 3; V4H0 indique la valeur du capteur 2 et de la sortie analogique, en fonction du choix en V8H2. |
| V0H8 | V4H8 | Fréquence de mesure actuelle | Fréquence mesurée par la sonde. Peut être utilisée pour les recherches de défauts (doit varier avec le niveau). |
| V0H9 | V4H9 | Valeur de mesure avant linéarisation | Indique le niveau dans l'unité avant la linéarisation. |
| V8H8 | | Différence d'affichages | Différence entre affichages en modes 3 et 4 |
| V9H0 | | Code erreur actuel | Si la DEL rouge clignote ou est allumée, il est possible de lire le code erreur actuel |
| V9H1 | | Dernier code erreur | Le dernier code erreur peut être lu ou effacé |
| V9H3 | | Version de soft avec code d'appareil | Le premier chiffre indique le code erreur, les deux derniers la version du soft; 33 = version 3.3 |
| V9H4 | | Adresse Rackbus | Indique l'adresse RS-485 réglée |

4.6 Verrouillage des paramètres

Après entrée de tous les paramètres, il est possible de verrouiller la matrice de programmation en V8H9, la protégeant ainsi contre toute entrée intempestive.

| Pas | Matrice | Entrée | Remarques |
|-----|---------|---------|--|
| 1 | V8H9 | ex. 888 | Entrée : 000 - 669 ou 680 - 999 (verrouillage) |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |

Après le verrouillage, toutes les cases matricielles peuvent être affichées mais non modifiées.

- L'entrée d'un code spécial (670 - 679) en V8H9 permet de déverrouiller la matrice

Noter les paramètres !

L'appareil est maintenant configuré ! Notez les paramètres dans le tableau à la fin du présent manuel. Si le Prolevel doit être remplacé par la suite, il suffira d'entrer les paramètres. Vous vous éviterez un réétalonnage des sondes de niveau.

5 Autres modes de fonctionnement

Ce chapitre décrit le fonctionnement du Prolevel FMB 662 pour :

- Mesure de niveau dans des réservoirs en dépression ou surpression
 - avec pression nominale en cas de réservoir vide
 - sans pression nominale en cas de réservoir vide
 - étalonnage sec
- Mesure différentielle de niveau pour commande de dégrillage
- Mesure de niveau compensée en densité
 - densité connue
 - densité inconnue

La fig 5.1 donne un aperçu des réglages de l'appareil

Remarque !

Pour les applications suivantes nous recommandons l'utilisation de cellules de mesure chrome-nickel haute précision. Toutes les indications de précision reposent sur les caractéristiques techniques de ces cellules.



Remarque I

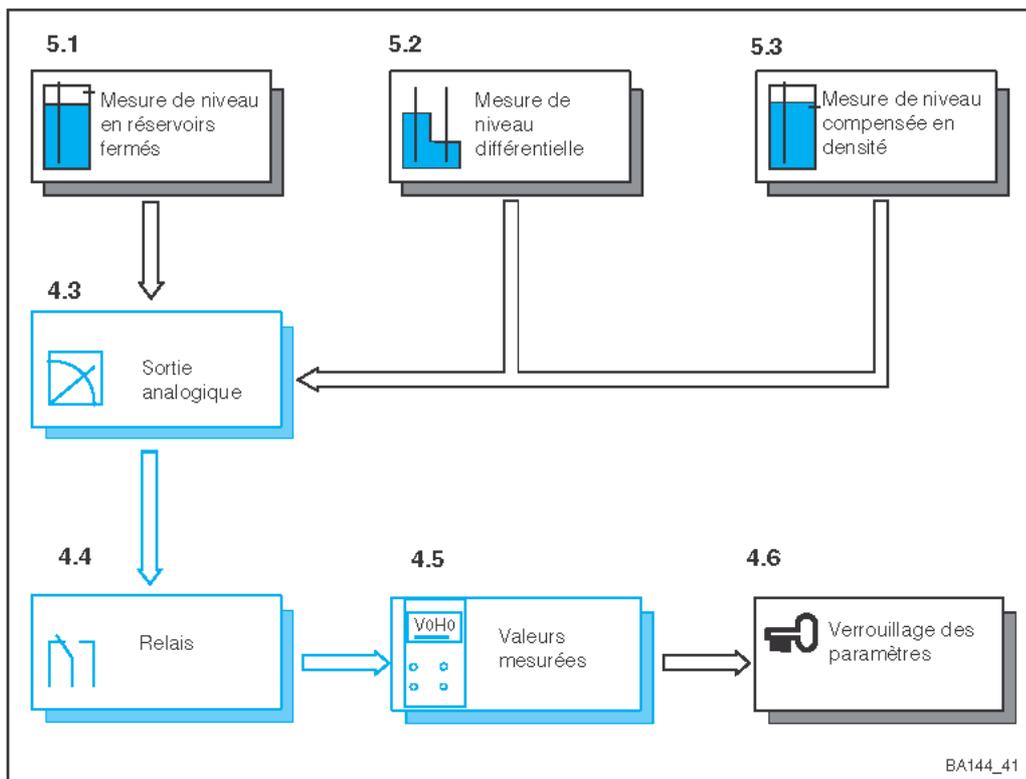
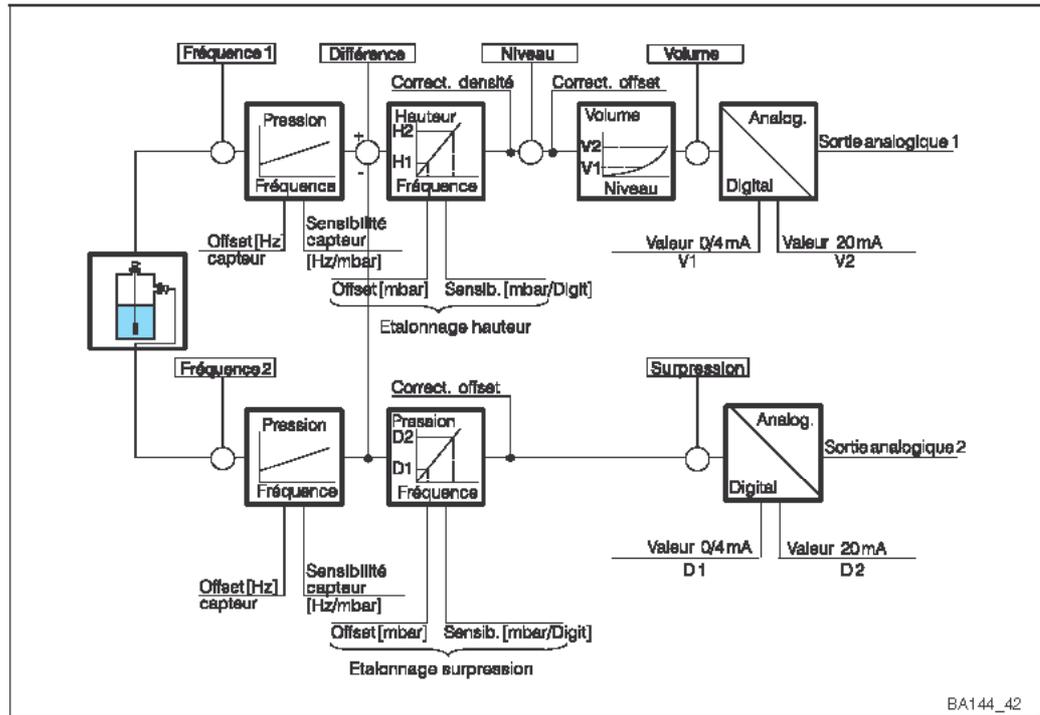


Fig. 5.1 :
Aperçu des modes de
fonctionnement décrits au
chapitre 5

5.1 Mesure de niveau en réservoirs en dépression ou surpression

Fig. 5.2 : Schéma de principe de la mesure de niveau compensée en densité



Mode de fonction 3

Les mesures différentielles et compensées en pression se font en mode 3, voir fig. 5.2, le signal de la voie 2 étant soustrait de celui de la voie 1. En réservoir fermé le second Deltapilot S est utilisé comme capteur de pression et peut, selon l'application, être soumis aussi bien à des surpressions qu'à des dépressions. La gamme de mesure dépend de l'électronique utilisée, voir tableau 2.2 (page 13).

Erreur de mesure

Etant donné qu'il faut deux Deltapilot pour le mode de fonction 3, il faut calculer l'erreur de mesure avec précision :

$$\text{Erreur totale} = \sqrt{L_f^2 + T_f^2 + H_f^2}$$

- L_f = erreur de linéarité ≤ linéarité x mesure
- T_f = erreur de temp. ≤ $T_K \times \Delta T \times$ x gamme mesure
- H_f = erreur d'hystérésis ≤ hystérésis x gamme mesure

Exemple, voir fig. 5.3

La cellule de mesure hydrostatique doit être choisie d'après la pression agissant sur elle, par ex. dans les conditions de service suivantes : hauteur de réservoir 18 m, surpression 0,5...1 bar, température 2°...8°C, densité 1,0 kg/dm³ : la pression hydrostatique sur la cellule est d'env. 1,8 bar c'est à dire :

$$P_{\text{tot}} = 1 \text{ bar} + 1,8 \text{ bar} = 2,8 \text{ bar}$$

Pour une pression totale de 2,8 bar, il faut utiliser une cellule de 4 bars. L'erreur de mesure est :

- L_{f1} ≤ 0,2 % x 2,8 bar = 5,6 mbar
- L_{f2} ≤ 0,2 % x 1 bar = 2,0 mbar
- T_{f1} ≤ 0,01 % x 6K x 4 bar = 2,4 mbar
- T_{f2} ≤ 0,01 % x 6K x 1,2 bar = 0,72 mbar
- H_{f1} ≤ 0,1 % x 4 bar = 4 mbar
- H_{f2} ≤ 0,1 % x 1,2 bar = 1,2 mbar

$$\text{Erreur totale} \leq \sqrt{5,6^2 + 2^2 + 2,4^2 + 0,72^2 + 4^2 + 1,2^2} = 7,68 \text{ mbar}$$

rapportée à la valeur mesurée 18 m ou 1,8 bar ≤ 0,427%

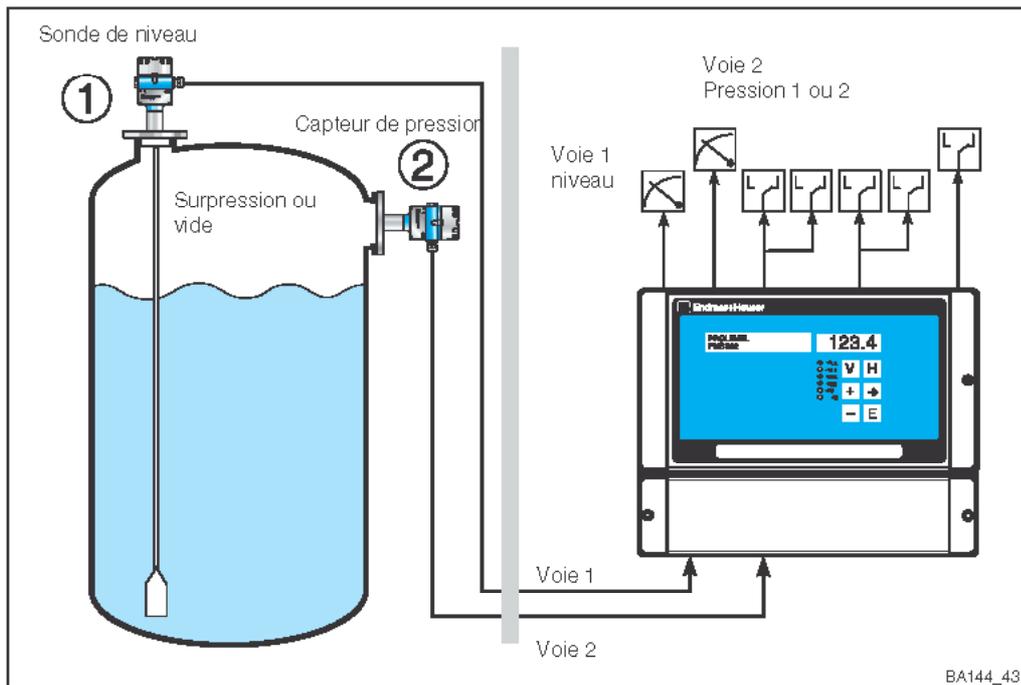


Fig. 5.3 :
Ensemble de mesure de niveau
en réservoir fermé
➔ Mesure de la pression
hydrostatique totale
➔ Mesure de la surpression ou
du vide

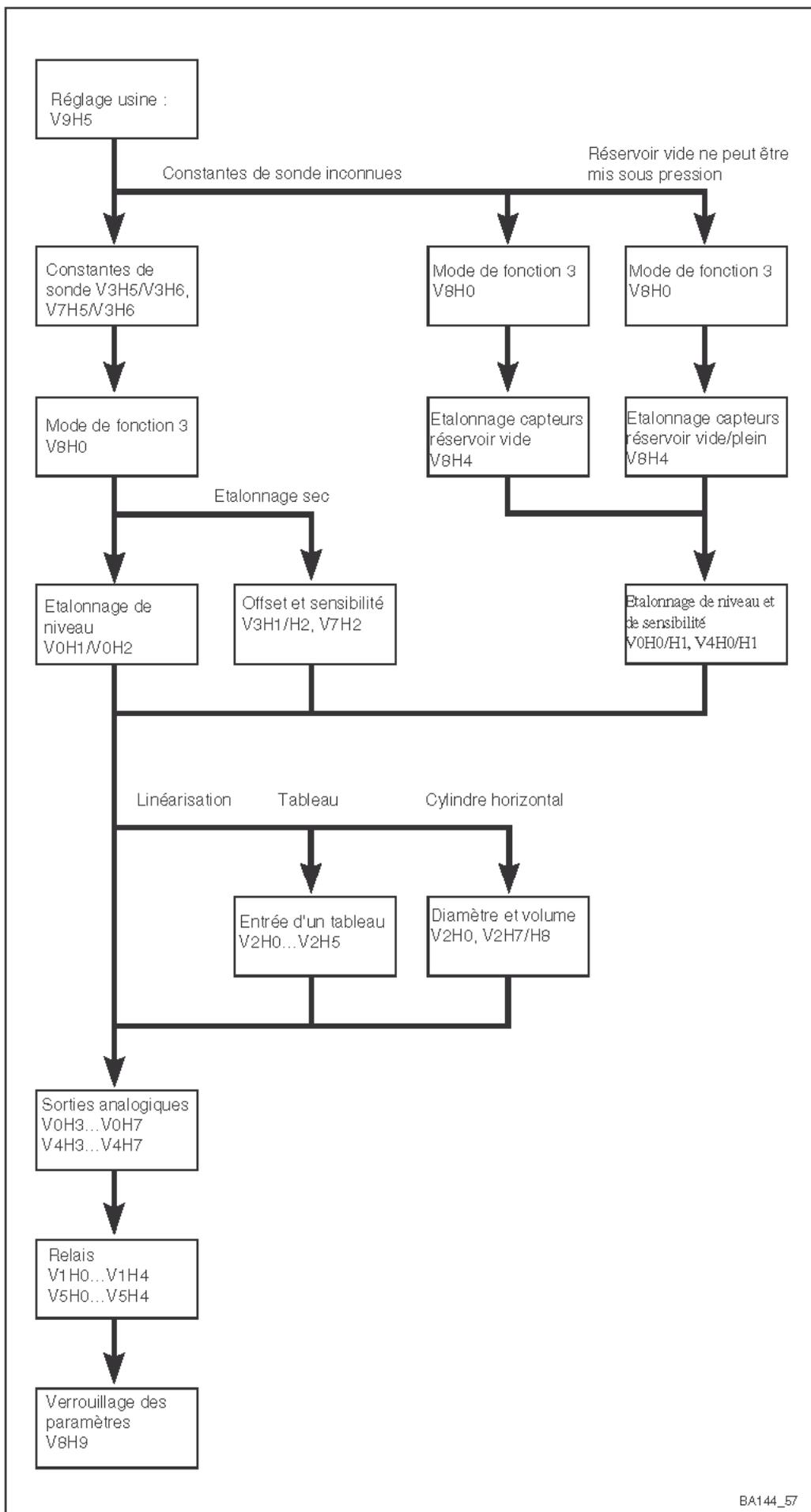
La fig. 5.3 montre un ensemble de mesure typique, la pression au-dessus de la colonne de liquide pouvant varier entre surpression et vide. Le Deltapilot S pour la mesure de pression doit être monté au-dessus du niveau max. possible. Il existe trois possibilités d'étalonnage :

Ensemble de mesure

- *étalonnage standard (page 39)*
pour cet étalonnage il faut connaître les constantes de sonde et le réservoir vide doit être soumis à la pression de service max.
- *étalonnage de capteur et de niveau (page 40)*
cet étalonnage peut être utilisé lorsque les constantes de sonde ne sont pas connues et que les capteurs sont montés. Il n'est pas absolument nécessaire de soumettre le réservoir vide à la pression nominale
- *étalonnage sec (page 41)*
cet étalonnage peut être utilisé lorsque les constantes de sonde sont connues mais qu'il n'est pas possible de remplir et vider le réservoir.

La fig. 5.4 en page 38 montre toutes les possibilités d'étalonnage.

Fig. 5.4 :
Schéma de principe des
possibilités d'étalonnage
en mesure de niveau
compensée en pression



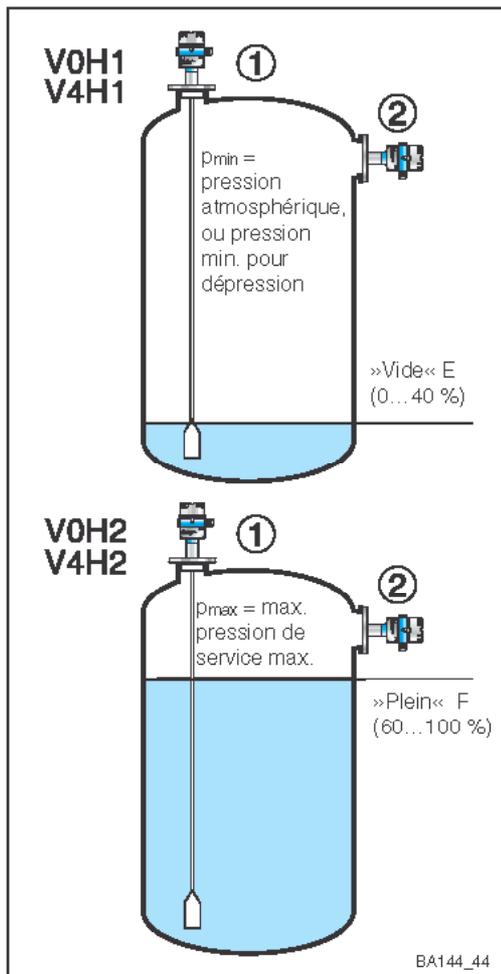


Fig. 5.5 : Paramètres pour la mesure de niveau en réservoirs fermés.

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|----|-----------------------------|--------|--------------------------------|
| 1 | V9H5/V3H5/V3H6 V7H5/V7H6 | | Mise en service Section 4.1 |
| 2 | V8H0 | 3 | Différence de niveau |
| 3 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 5 | V0H1 | E | Réservoir vide p = min. |
| 6 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 7 | V4H1 | pmin | Pression capteur 2 |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 9 | V0H2 | F | Réservoir plein, p = max. |
| 10 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 11 | V4H2 | pmax | Pression capteur 2 |
| 12 | - | »E« | Valider l'entrée |

1) Etalonnage standard avec réservoir sous pression

Remarque !

- Utiliser des unités de niveau ou de pression quelconques
- Lors d'un étalonnage en unités de volume suivi d'une linéarisation, autre que par entrée manuelle d'un tableau, il faut ignorer les pas #5 et #9. L'étalonnage est poursuivi à partir du pas #7 de la procédure de linéarisation, voir page 52 ou 53.



Remarque !

- V0H0 = niveau,
V4I 10 = pression voie 2.

Après l'étalonnage

Le cas échéant linéarisation voie 1 (page 25...)
Sorties analogiques et relais (page 30...33)

Prochaine étape...

2) Etalonnage de capteur et de niveau avec pression de service max. et réservoir vide

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|----|---------|------------------|--|
| 1 | V9H5... | 672 | Réglages usine |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V8H0 | 3 | Différence de niveau |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 5 | V8H4 | 0 | Réservoir vide, p_{\min} |
| 6 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 7 | V8H4 | 1 | Réservoir plein, p_{atm} |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 9 | V8H4 | 2 | Réservoir plein, p_{max} |
| 10 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 11 | V0H2 | F | Niveau réservoir plein, p_{max} |
| 12 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 13 | V4H2 | p_{max} | Réservoir plein, p_{max} |
| 14 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 15 | V0H1 | E | Niveau réservoir vide, p_{\min} |
| 16 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 17 | V4H1 | p_{\min} | Réservoir vide, p_{\min} |
| 18 | - | »E« | Valider l'entrée |



Remarque I

Remarque !

- Utiliser des unités de niveau ou de pression de votre choix.
- Lors d'un étalonnage en unités de volume suivi d'une linéarisation, autre que par entrée manuelle d'un tableau, il faut ignorer les pas #11 et #17. L'étalonnage est poursuivi à partir du pas #7 de la procédure de linéarisation, voir page 52 ou 53.
- Pour pression nominale avec réservoir vide
 - supprimer pas #7
 - pas #9 : avec réservoir vide et p_{max} , V8H4 = 2

Après l'étalonnage

- V0H0 = niveau,
V4H0 = pression en voie 2.

Prochaine étape

Le cas échéant linéarisation sur voie 1 (page 25...)
Sorties analogiques et relais (pages 30...33)

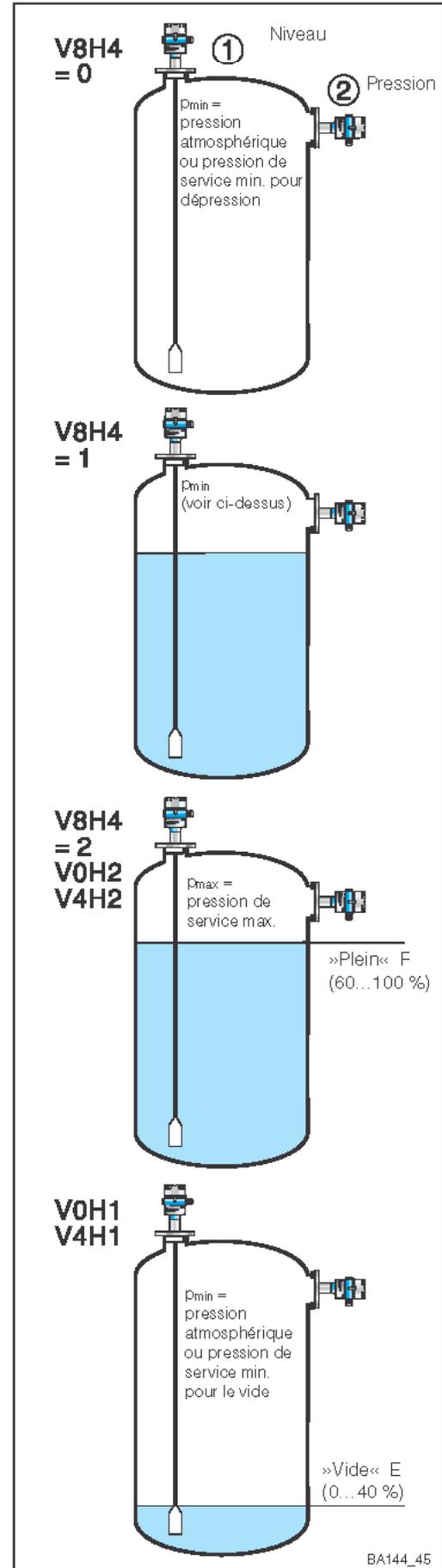


Fig. 5.6 : Paramètres pour mesure de niveau en réservoirs fermés

Si la cuve ne peut être remplie et vidée, un étalonnage théorique peut être réalisé à partir des constantes de sonde »f₀« (fréquence zéro) et »Δf« (sensibilité). Pour un étalonnage sec- voir page 28 et 29- il faut connaître :

3) Etalonnage sec

- le niveau "vide" auquel commence la mesure
- la hauteur de la colonne de liquide pour niveau "plein"
- la densité du liquide
- le point zéro calculé et la sensibilité de l'affichage
- la sensibilité de l'affichage de pression (1 pour mbar, 1000 pour bar)

Attention !

- Le premier remplissage du réservoir doit être effectué sous une surveillance stricte afin de pouvoir reconnaître à temps les conséquences d'une possible erreur de calcul !



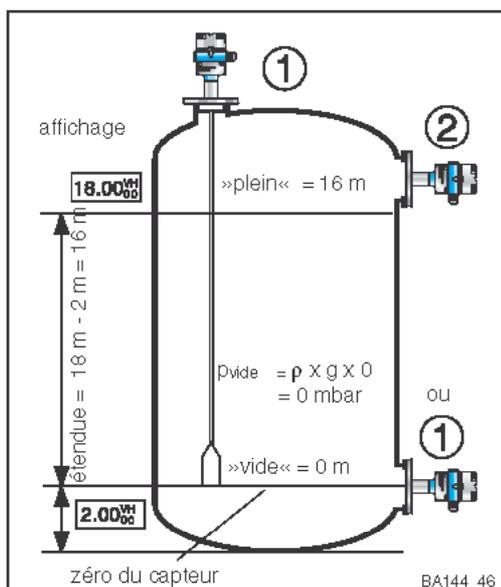
La pression du capteur (en mbar) pour le niveau vide et l'étendue de mesure (plein - vide) doivent être calculés :

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

Exemple : niveau en m, pression en mbar

Pour 0 m d'eau, affichage = 2 m, pour 16 m d'eau, affichage 18 m; étendue (18 - 2) = 16 m

- p_{vide} = 10 x 1,0 x 9,807 x 0 = 0 mbar
- p_{étendue} = 10 x 1,0 x 9,807 x 16,00 = 1569,12 mbar
- Offset = p_{vide} = 0 mbar
- sensibilité = p_{étendue}/étendue = 1569,12/16 = 98,07 mbar/m



| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|--|-----------------------------|-----------|---|
| 1 | V9H5/V3H5/V3H6 V7H5/V7H6 | | Mise en service Section 4.1 |
| 2 | V8H0 | 3 | Différence de niveau |
| 3 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 4 | V0H2 | ex. 18 | Niveau plein (100%) |
| 5 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 6 | V3H1 | ex. 0 | Point zéro aff. voie 1 |
| 7 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 8 | V3H2 | ex. 98,07 | Sensibilité. aff. voie 1 |
| 9 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 10 | V7H2 | ex. 1 | Sensibilité aff. voie 2 - mesure en mbar |
| 11 | - | »E« | Valider l'entrée |
| Prolevel indique maintenant 0 pour 0 mbar - il convient alors d'entrer un décalage négatif du zéro, voir page 25 : | | | |
| 12 | V3H4 | ex. -2 | Décalage du zéro |
| 13 | - | »E« | Valider l'entrée |

Procédure

Fig. 5.7 :
Paramètres pour étalonnage sec, affichage en m
① Mesure de niveau
② Mesure de pression

- V0H0 = niveau, V4H0 = pression voie 2

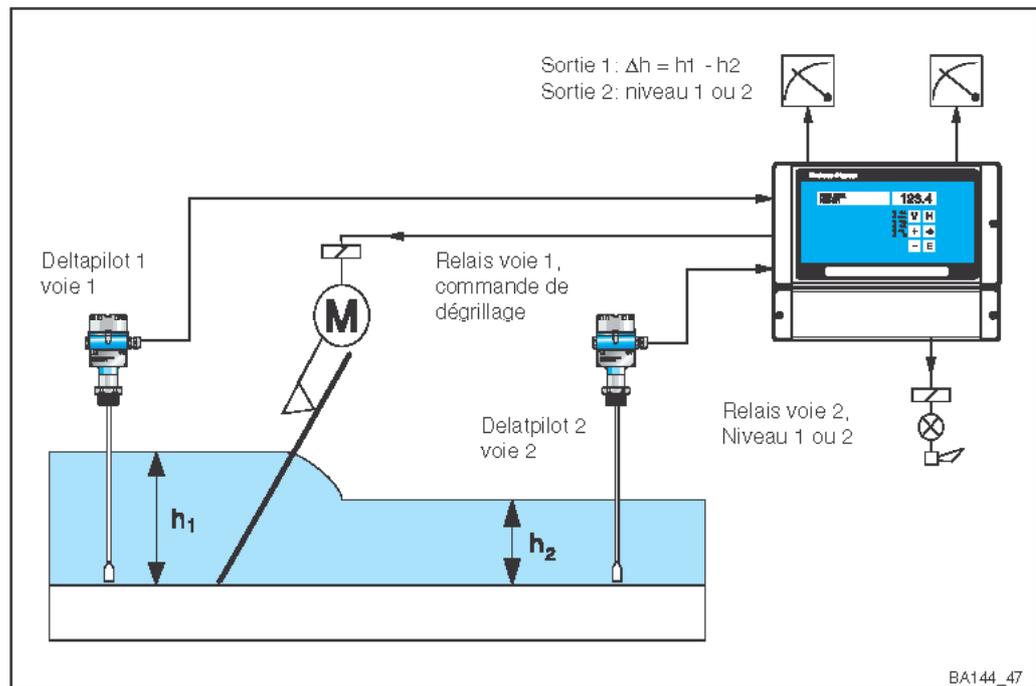
Après l'étalonnage

Le cas échéant, linéarisation sur voie 1 (page 25)
— Sortie analogiques et relais (page 30...33)

Prochaine étape...

5.2 Mesure différentielle de niveau pour commande de dégrillage

Fig. 5.8 :
Installation de mesure
différentielle de niveau avec com-
mande de dégrillage



La fig. 5.8 montre un exemple typique de mesure différentielle de niveau en station d'épuration. Deux sondes Deltapilot S mesurent la différence entre les niveaux h_1 et h_2 . La différence du niveau d'eau entre h_1 et h_2 est affichée à la voie 1 du Prolevel et sert à la commande de dégrillage. La sortie 2 affiche en continu le niveau h_1 ou h_2 .

Étalonnage

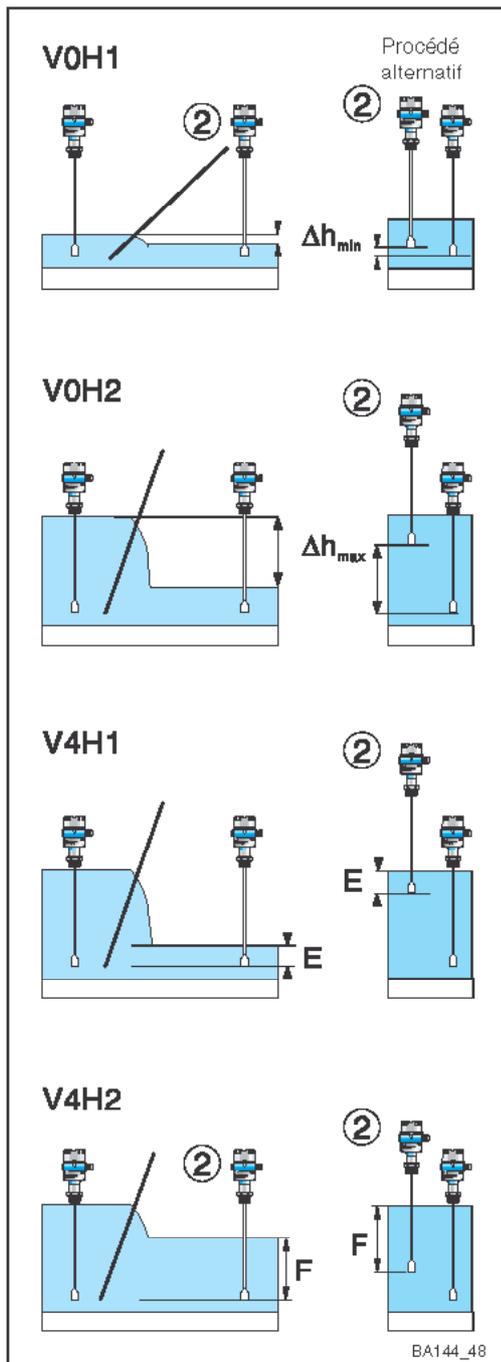
Le système de mesure est étalonné sur site. Les paramètres suivants sont nécessaires :

- constantes de sonde f_0 et Δf dans le boîtier du Deltapilot, voir 2.1
- pressions sur le Deltapilot correspondant à la différence min et max de niveau
- pression sur le Deltapilot correspondant au niveau min et niveau max.

Les différences de pression souhaitées sont obtenues le plus simplement par un positionnement approprié du Deltapilot S2 durant l'étalonnage. Pour une différence maximale, remonter le Deltapilot S2 jusqu'à ce que la pression hydrostatique corresponde à la plus petite pression admissible derrière la grille. Pour la simulation de la plus petite différence de pression, immerger le Deltapilot S2 en parallèle avec le Deltapilot S1 devant la grille.

L'entrée en V8 H2 détermine quelle valeur de mesure de niveau est affichée :

- 1 : niveau du capteur 1
- 2 : niveau du capteur 2



| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|----|-----------------------------|------------------|--|
| 1 | V9H5/V3H5/V3H6 V7H5/V7H6 | | Mise en service Section 4.1 |
| 2 | V8H0 | 3 | Différence de niveau |
| 3 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 4 | V0H1 | Δh_{min} | Différence de niveau min. |
| 5 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 6 | V0H2 | Δh_{max} | Différence de niveau max. |
| 7 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 8 | V8H2 | 2 | Attribuer l'affichage de niveau 1 = Deltapilot 1 2 = Deltapilot 2 |
| 9 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 10 | V4H1 | E | Niveau min. capteur 2 Si V8H2 = 1, capteur 1 |
| 11 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 12 | V4H2 | F | Niveau max. capteur 2 Si V8H2 = 1, capteur 1 |
| 13 | - | »E« | Valider l'entrée |

Exemple : niveau différentiel + mesure de niveau du capteur 2

- V0H0 = différence de niveau $\Delta h = h_1 - h_2$
- V4H0 = niveau capteur 2 (ou 1)

Après l'étalonnage

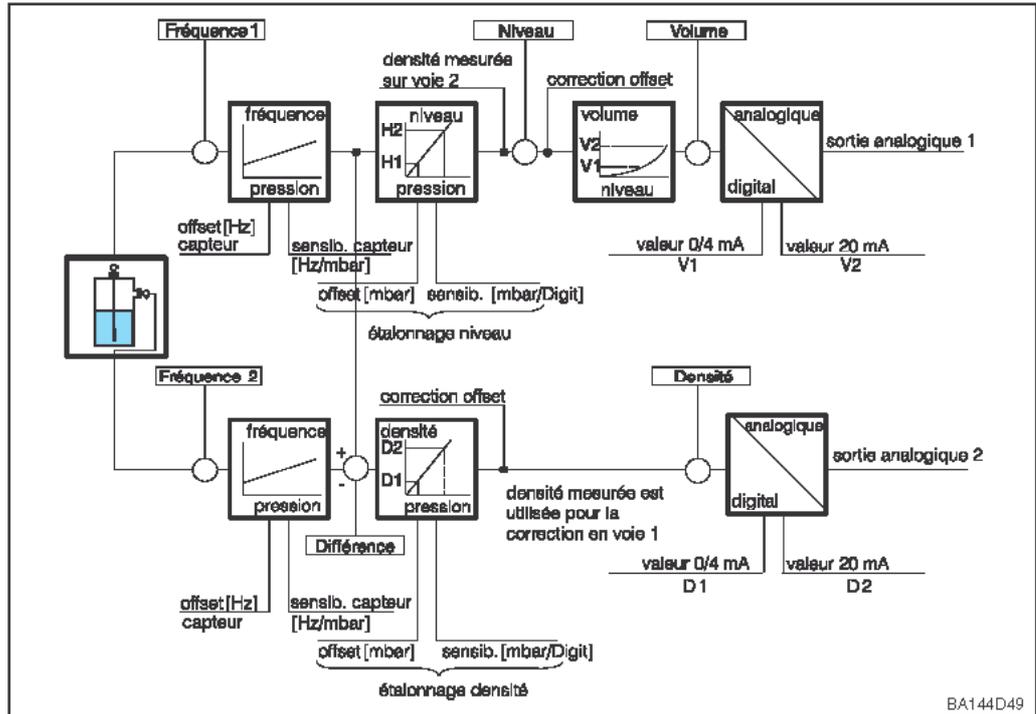
- Le cas échéant, linéarisation sur voie 1 (page 25...)
- par ex. pour mesure de débit
- Sorties analogiques et relais (page 30...33)
- sortie 1 mesure la différence de niveau $h_1 - h_2$
- sortie 2 mesure le niveau h_1 ou h_2 selon l'entrée en V8H2

Prochaine étape...

Fig. 5.9 : Paramètres pour l'étalonnage de la différence de niveau avec mesure de niveau par capteur 2.

5.3 Mesure de niveau compensée en densité

Fig. 5.10 : Schéma de principe de la mesure de niveau compensée en densité



Mode de fonction 4

Le mode de fonction 4, voir fig. 5.10, permet une mesure de densité sur la voie 2, qui peut être combinée à une mesure de niveau en voie 1. Le résultat est une mesure de niveau compensée en densité.

Erreur de mesure de densité

L'erreur de mesure dépend de la distance entre les deux Deltapilot ainsi que de la gamme de densité à mesurer.

$$\text{Erreur totale} = \sqrt{L_f^2 + T_f^2 + H_f^2}$$

- L_f = erreur de linéarité ≤ linéarité x mesure (=0,098 x $\Delta\rho$ x Δh)
- T_f = erreur de temp. ≤ $T_K \times \Delta T \times$ x gamme mesure
- H_f = erreur d'hystérésis ≤ hystérésis x gamme mesure

Ecart entre les Deltapilot

La distance entre les deux sondes est extrêmement importante lors d'une mesure de densité : celle-ci doit être aussi grande que possible. Ceci permet d'obtenir une mesure plus précise, ce qui est important lorsque la sortie densité doit servir de grandeur de correction. Par ex. pour les conditions de service : hauteur du réservoir 6 m; écart entre les Deltapilot : 2,5 m; température 2 0°C...25 0°C; densité 1,0...1,5 kg/dm³.

L'écart entre les deux sondes correspond à une pression d'env. 0,25 bar pour $\rho = 1,0$. La pression hydrostatique max. au Deltapilot 1 est d'env. 0,6 x 1,5 bar = 0,9 bar. Une cellule de 1,2 bar est nécessaire. L'erreur de mesure est de :

- L_{f1} ≤ 0,2 % x (1,5 x 0,6 bar - 1 x 0,6 bar) = 0,6 mbar
- L_{f2} ≤ 0,2 % x (1,5 x 0,35 bar - 1 x 0,35 bar) = 0,35 mbar
- T_{f1} ≤ 0,01 % x 5K x 1,2 bar = 0,6 mbar
- T_{f2} ≤ 0,01 % x 5K x 1,2 bar = 0,6 mbar
- H_{f1} ≤ 0,1 % x 1,2 bar = 1,2 mbar
- H_{f2} ≤ 0,1 % x 1,2 bar = 1,2 mbar

$$\text{Erreur totale} \leq \sqrt{0,6^2 + 0,35^2 + 0,6^2 + 0,6^2 + 0,2^2 + 0,2^2} = 2,02 \text{ mbar}$$

L'erreur de mesure de densité est de 1,65% dans le cas le plus défavorable. L'erreur possible sera d'autant plus petite que l'écart entre les Deltapilot est important.

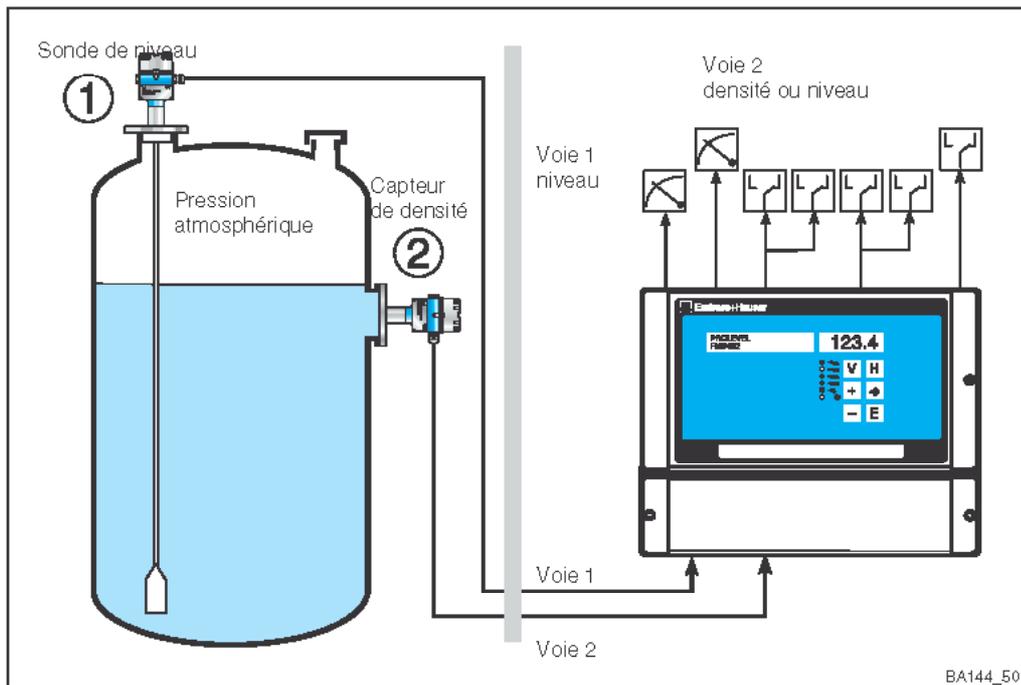


Fig. 5.11 : Ensemble de mesure de niveau compensée en densité dans un réservoir ouvert
 ➔ mesure de la pression hydrostatique
 ⇨ mesure de densité

La fig. 5.11 représente une mesure de niveau compensée en densité. Cette mesure est seulement possible dans les réservoirs sans pression; elle est utilisée lorsque la densité est inconnue. Ceci est le cas lorsque la densité dans le réservoir varie ou lorsque les produits eux-mêmes varient fréquemment. La compensation en densité ne peut être effectuée que lorsque la sonde 2 est entièrement recouverte.

L'étalonnage de la mesure de densité est réalisé avec le produit ayant la plus grande densité. Après entrée des constantes de sonde f_0 et Δf pour les deux sondes, l'étalonnage des sondes et celui du niveau, la procédure prévoit deux alternatives selon

- que la densité du liquide est inconnue
- que la densité du liquide est connue

Dans les deux cas il faut entrer la hauteur de déclenchement c'est à dire la hauteur d'implantation de la seconde sonde. La compensation en densité ne peut être effectuée qu'avec une seconde sonde entièrement recouverte. Lorsqu'elle est découverte, c'est la dernière densité mesurée qui est utilisée pour la correction.

Si la densité du produit est inconnue, il faut entrer la sensibilité de l'affichage en V7H2. Elle est calculée comme suit, le facteur de l'unité étant pris dans le tableau :

$$\begin{aligned} \text{Sensibilité, V7H2} &= \Delta p_{\text{mbar}} / \text{facteur d'unité} \\ &= 98,07 \times \text{écart DB (m)} / \text{facteur d'unité} \end{aligned}$$

| Facteur d'unité | g/cm ³ , kg/dm ³ | kg/cm ³ | lb/ft ³ | lb/in ³ |
|-----------------|--|--------------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | | 1000 | 62.44 | 3.6136 x 10 ⁻² |

Exemple : Ecart entre Deltapilot = 3 m; unité g/cm³
 Sensibilité pour densité = 98,07 x 3 / 1 = 294,2

Exemple : Ecart entre Deltapilot = 10 ft ; unité lb/ft³
 Sensibilité pour densité = 29,89 x 10 / 62,44 = 4,787

Etalonnage

Sensibilité de l'affichage pour la mesure de densité

Étalonnage avec densité connue

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|----|-----------------------------|------------|--------------------------------------|
| 1 | V9H5/V3H5/V3H6 V7H5/V7H6 | | Mise en service Section 4.1 |
| 2 | V8H0 | 4 | Densité |
| 3 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 4 | V8H3 | 0 | Hauteur de déclenchement = 0 |
| 5 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 6 | V4H1 | 0 | Réservoir vide, densité |
| 7 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 8 | V0H1 | 0 | Niveau vide |
| 9 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 10 | V4H2 | ρ | Réservoir rempli, densité |
| 11 | - | »E« | - DB 2 recouvert Valider l'entrée |
| 12 | V0H2 | F | Niveau plein |
| 13 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 14 | V8H3 | Δh | haut. déclench. |
| 15 | - | »E« | Valider l'entrée |

Étalonnage avec densité inconnue

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|----|-----------------------------|------------|--|
| 1 | V9H5/V3H5/V3H6 V7H5/V7H6 | | Mise en service Section 4.1 |
| 2 | V8H0 | 4 | Densité |
| 3 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 4 | V8H3 | 0 | Hauteur déclen. = 0 |
| 5 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 6 | V4H1 | 0 | Réserv. vide, densité |
| 7 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 8 | V0H1 | 0 | Niveau vide |
| 9 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 10 | V7H2 | Sensib. | Réservoir rempli, densité - voir page 25, - DB 2 recouvert |
| 11 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 12 | V0H2 | F | Niveau plein |
| 13 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 14 | V8H3 | Δh | Hauteur déclench. |
| 15 | - | »E« | Valider l'entrée |

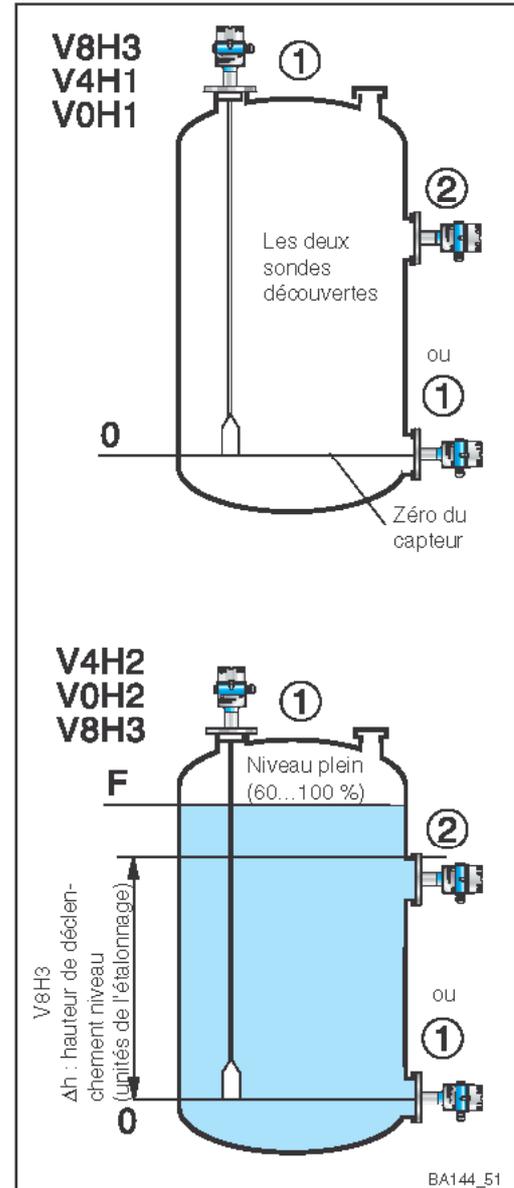


Fig. 5.12 :
Paramètres pour étalonnage de niveau compensée en densité

Après l'étalonnage

- V0H0 : mesure de niveau compensée en densité,
V4H0 = densité

Prochaine étape...

- décalage du zéro ? (page 25...)
- linéarisation en voie 1 ? (page 25...)
- Sorties analogiques et relais (pages 30...33)

6 Diagnostic et traitement de défauts

Le Prolevel FMB 662 possède différentes fonctions pour la mise en service et le contrôle de fonctionnement. Ce chapitre décrit les points suivants :

- Système de reconnaissance de défauts
- Tableau de signalisation et d'analyse de défauts
- Mode simulation
- Conseils pour le remplacement de transmetteurs et capteurs
- Réparations

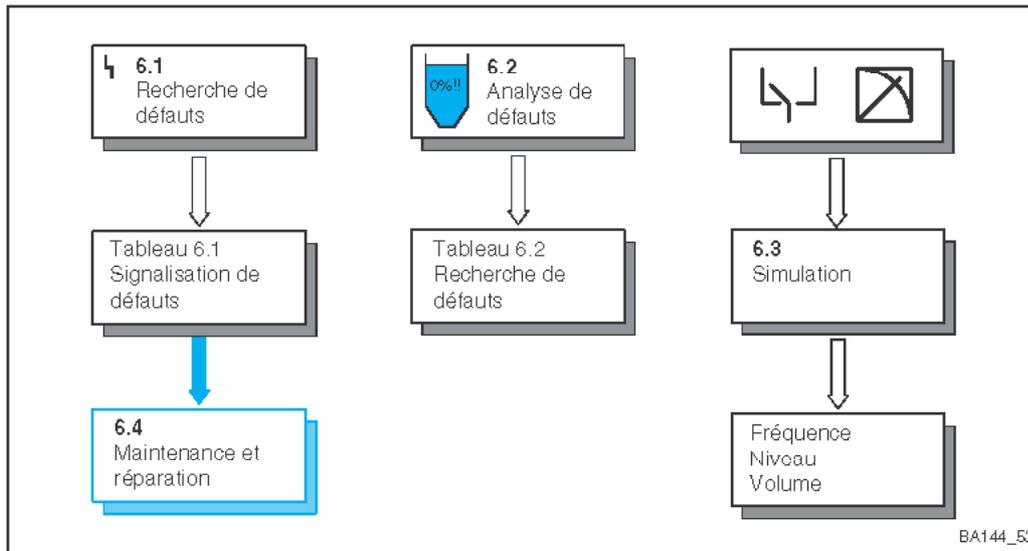


Fig. 6.1 :
Recherche et analyse de défauts
pour Prolevel FMB 662

6.1 Reconnaissance de défauts

Lorsque le Prolevel FMB 662 reconnaît un défaut qui rend impossible toute mesure ultérieure :

- la DEL rouge de signalisation de défaut est allumée en permanence, le relais retombe et la mesure est interrompue
- les relais de seuils adoptent l'état défini en V1H3/V5H3
- le code erreur du défaut peut être lu en V9H0

Dans le cas de plusieurs erreurs, c'est le code ayant la priorité la plus élevée qui est affiché. D'autres codes peuvent être interrogés avec les touches + ou - après sélection de la case V9H0. Le code en V9H0 s'éteint lorsque l'erreur est supprimée.

- Le dernier code erreur peut être lu en V9H1
- Avec la touche F il est possible d'effacer l'affichage en V9H1

En cas de coupure de courant, tous les relais retombent.

Lorsque le Prolevel FMB 662 reconnaît un avertissement avec lequel la mesure reste possible :

- la DEL rouge de signalisation de défaut clignote, le Prolevel continue de fonctionner, mais selon la nature du défaut la mesure peut être erronée
- le relais de signalisation de défaut reste attiré
- le code-erreur peut être lu en V9H0

Les messages erreurs et les avertissements sont expliqués au tableau 6.1 selon leurs priorités.

Défauts

Avertissements

Tableau 6.1 :
Messages-erreurs
Prolevel FMB 662

| Code Voie 1 | Code Voie 2 | Type | Cause et remède |
|-------------|-------------|---------------|--|
| E 101-106 | | défaut | Défaut d'électronique - suppression par SAT Endress + Hauser |
| E 107 | | défaut | Défaut de batterie - Faire immédiatement un back-up des paramètres d'entrée de la batterie par le personnel compétent |
| E 201-202 | E 301-302 | défaut | Défaut de la sonde en voie 1 ou 2 - vérifier la sonde et l'électronique correspondante |
| E 400 | | défaut | Défaut de la sonde, en voies 1+2 - vérifier la sonde, l'électronique et le câble 2 fils - vérifier le mode de fonction, mode V8H0 |
| E 401 | E 402 | défaut | Défaut de la sonde ou du câble 2 fils de la voie 1 ou 2 - vérifier la sonde, l'électronique et le câble 2 fils - mode de fonction erroné |
| E 403 | | défaut | Ecart entre les valeurs mesurées sur les deux voies trop important (seulement en mode deux voies) - vérifier la différence max. possible en V8H1 - rechercher les causes possibles de cette différence |
| E 600 | E 601 | avertissement | Contrôle interne de la transmission PFM - Négligeable en cas d'apparition fugitive |
| E 602 | E 603 | avertissement | Caractéristique de réservoir non monotone croissante (le volume n'augmente pas avec le niveau) - vérifier et corriger la caractéristique du réservoir |
| E 604 | E 605 | avertissement | Moins de 2 points de référence de la caractéristique - Entrer au moins 2 points de référence |
| E 606 | E 607 | avertissement | La caractéristique de réservoir programmée en usine et sélectionnée n'est pas disponible (V2H6 = 0 ou V6H6 = 0) - choisir une autre fonction de linéarisation. Code diagnostic peut être supprimé en activant la touche "E" en V2H0 ou V6H0. |
| E 608 | E 609 | avertissement | Valeur en V0H5 supérieure à celle en V0H6 (voie 1) resp. en V4H5 supérieure à celle en V4H6 (voie 2) - Valider l'entrée |
| E 610 | E 611 | avertissement | Défaut d'étalonnage voie 1 ou 2 (étalonnage vide > étalonnage plein) - Répéter l'étalonnage |
| E 613 | E 614 | avertissement | Appareil en mode simulation, voie 1 ou 2 - A la fin du mode simulation, ramener l'appareil dans le mode souhaité |

6.2 Tableau d'analyse de défauts

Le tableau 6.2 dresse une liste des défauts les plus fréquents conduisant à une mesure erronée de la part du Prolevel :

Tableau de diagnostic erreur

| Défaut | Origine et suppression |
|---------------------------------------|--|
| Valeur mesurée erronée | <ul style="list-style-type: none"> • Etalonnage incorrect ? Vérifier la valeur mesurée avant linéarisation V9H0 - Erronée ? Vérifier l'étalonnage vide et plein V0H1/V0H2 ou V4H1/V4H2 • Etalonnage correct ? Vérifier la linéarisation - Vérifier mode de fonctionnement en V8H0 • Modification de densité du produit - Entrer nouveau facteur de densité en V3H3 ou V7H3 (voir page 29) - Nouvel étalonnage - Utiliser le mode de fonction 4 ? • Capteur endommagé - Vérifier et éventuellement supprimer défaut |
| Relais ne réagissent pas correctement | <ul style="list-style-type: none"> • Réglage erroné, par ex. unités inadéquates - Vérifier les réglages des relais - Vérifier l'attribution des relais, V1H4, V5H4 - Activer la simulation, section 6.3; si les relais commutent, vérifier le câblage |

Tableau 6.2 :
Tableau pour le diagnostic erreur en cas de défauts sans indication

6.3 Simulation

La simulation a pour but de vérifier le bon fonctionnement du Prolevel et des appareils connectés à ses sorties :

- Entrer 6 en V8H0, afin d'activer la simulation de la voie 1
- Entrer 7 en V8H0, afin d'activer la simulation de la voie 2
- Entrer 0...4 en V8H0, afin de clore la simulation et de revenir à la mesure

La DEL rouge de signalisation de défaut clignote pendant la simulation (avertissement E613 ou E614). Les simulations suivantes sont possibles :

| Matrice | Entrée | Variable simulée |
|---------|-----------------------|------------------------------------|
| V9H6 | Fréquence (Hz) | Fréquence, niveau, volume, courant |
| V9H7 | Niveau | Niveau, volume, courant |
| V9H8 | Volume | Volume, courant |
| V9H9 | Courant (-2...+22 mA) | Courant |

La simulation niveau utilise la dernière valeur mesurée comme valeur par défaut en V9H7

Exemple :
Simulation de volume et de courant sur voie 1 par entrée du niveau en V9H7

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|----------|---------------------|
| 1 | V8H0 | 6 | Simulation voie 1 |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V9H7 | ex. 80 % | Entrer le niveau |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 5 | V9H8 | **.** | Volume pour niveau |
| 6 | V9H9 | **.** | Courant pour niveau |
| 7 | V8H0 | ex. 1 | Mode de fonction. |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |

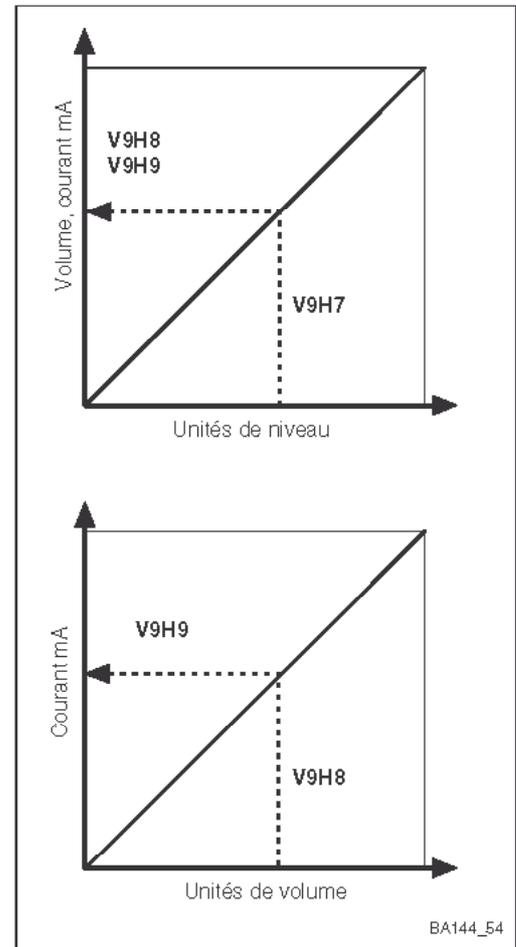


Fig. 6.2 :
Mode de fonctionnement simulation

Exemple :
Simulation du courant sur voie 2 par entrée du volume en V9H8

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|---------|---------------------|
| 1 | V8H0 | 7 | Simulation voie 2 |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V9H8 | ex. 500 | Volume = 500 hl |
| 4 | V9H9 | **.** | Courant pour volume |
| 5 | V8H0 | ex. 1 | Mode de fonction. |
| 6 | - | »E« | Valider l'entrée |

Exemple :
Simulation d'un courant sur voie 1 par entrée d'un courant en V9H9

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|--------|-------------------|
| 1 | V8H0 | 6 | Simulation voie 1 |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V9H9 | 16 | 16 mA |
| 4 | V8H0 | ex. 0 | Mode de fonction. |
| 5 | - | »E« | Valider l'entrée |

6.4 Remplacement du transmetteur ou des capteurs

S'il convient de remplacer le Prolevel FMB 662 il n'est pas nécessaire de procéder à un réétalonnage. Il suffit d'entrer les paramètres de votre ancien transmetteur - que vous aurez noté - dans le nouveau transmetteur. Pour les appareils avec interface RS 485 il est possible de transférer les paramètres à partir d'un PC.

- Si un ordre chronologique d'entrée des paramètres est imposé, celui-ci doit être respecté aussi dans ce cas
- Une linéarisation doit toujours être activée manuellement en V2H0

Si les constantes de sondes ont été entrées lors de l'étalonnage initial, il n'est pas nécessaire de procéder à un réétalonnage après le remplacement du capteur ou de son électronique.

- la mesure peut reprendre après entrée des nouvelles valeurs des constantes (f_0 et Δf)
- si les constantes initiales n'ont pas été entrées, la mesure doit être réétalonnée

En p. 13 la fig. 2.2 montre la position des constantes de sonde dans le Deltapilot, et le tableau 2.3 indique les valeurs de f_0 et Δf pour Deltapilot S avec FEB 17.

| Pas | Matrice | Entrée | Signification |
|-----|---------|-----------|--------------------------------------|
| 1 | V3H5 | ex. 100,2 | Entrer la fréquence zéro (f_0) |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V3H6 | ex. 0,998 | Entrer la sensibilité (Δf) |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |

Transmetteur Prolevel FMB 662

Sondes

Procédure

Voie 2
V7H5
↓
V7H6

6.5 Réparations

Vérifier les sondes à chaque inspection des réservoirs. Supprimer les éventuels dépôts. Nettoyer les sondes avec prudence.

Si vous devez envoyer une sonde ou un Prolevel FMB 662 en réparation à Endress + Hauser, veuillez joindre une note indiquant :

- une description exacte de l'application
- les propriétés chimiques et physiques du produit
- une brève description du défaut constaté

Attention !

- Prendre les mesures suivantes avant de renvoyer une sonde en réparation :
 - supprimer les éventuels dépôts de produit
 - ceci est particulièrement important si le produit est dangereux à savoir acide, toxique, cancérigène, radioactif etc...
 - nous vous prions de vous abstenir de tout renvoi s'il ne vous a pas été possible de supprimer tous les résidus de produits, notamment si le produit a pénétré dans les interstices ou diffusé dans la matière synthétique.



7 Annexe

7.1 Etalonnage et linéarisation en unités volumiques

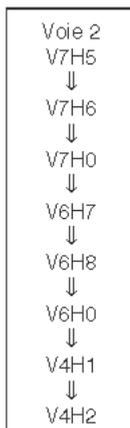
Utiliser les procédures suivantes si vous souhaitez étalonner en unités volumiques et en même temps procéder à une linéarisation.

Etalonnage pour réservoirs cylindriques horizontaux

L'ordre d'entrée des paramètres doit être scrupuleusement respecté. Deux paramètres doivent être entrés :

- diamètre de réservoir **D**
- volume de réservoir **V**.

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|----|---------|----------|--|
| 1 | V9H5 | 670 | Réglages par défaut |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V3H5 | f_0 | Fréquence zéro |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 5 | V3H6 | S | Sensibilité |
| 6 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 7 | V3H0 | 1 | Unités volumiques |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 9 | V2H7 | D | Diamètre du réservoir %, m ou ft |
| 10 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 11 | V2H8 | V | Volume du réservoir*, hl, gal... |
| 12 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 13 | V2H0 | 1 | Activer la linéarisation |
| 14 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 15 | V0H1 | E | Réservoir vide, volume actuel en hl, gal... |
| 16 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 17 | V0H2 | F | Réservoir plein, volume actuel en hl, gal... |
| 18 | - | »E« | Valider l'entrée |



Remarque !

Remarque !

- D détermine les unités de niveau en V0H9
- Pour $V = 100$ l'entrée se fait en % du volume

Après la linéarisation

- Volume est affiché V0H0
- Niveau est affiché en V0H9

Prochaine étape...

Régler la sortie analogique et les relais en unités de volume (pages 30...33)

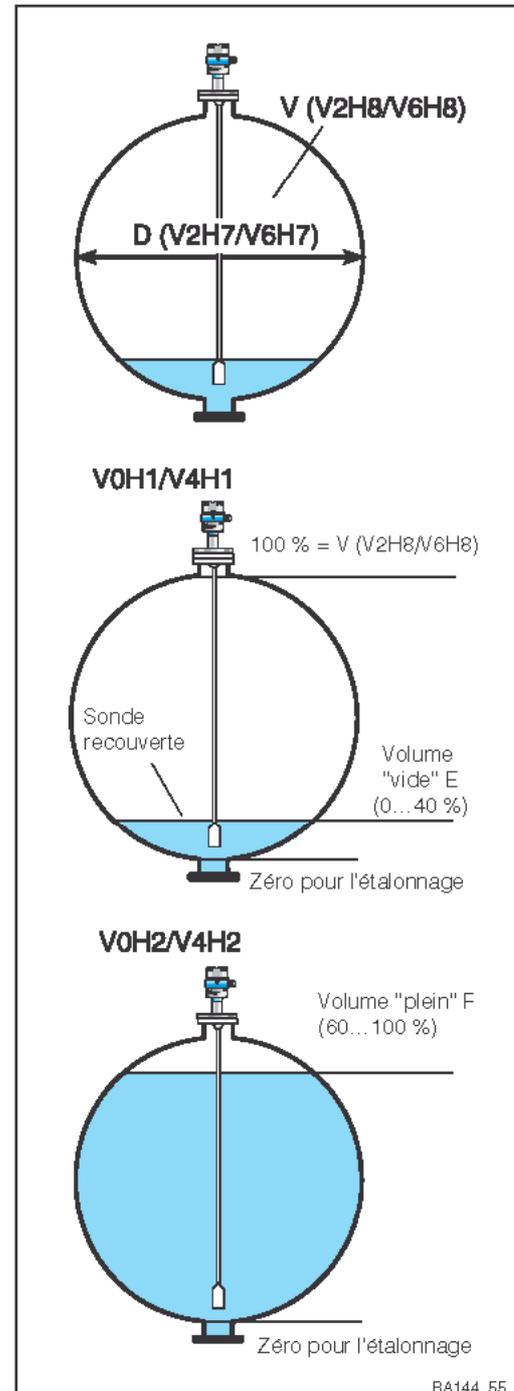
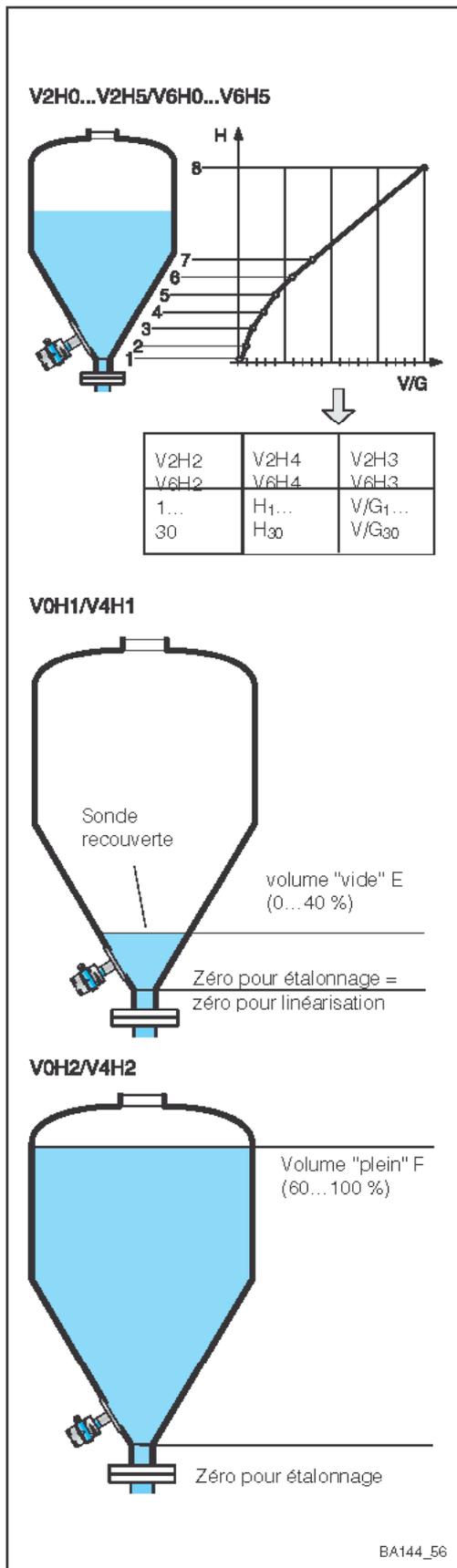


Fig. 7.1 : Paramètre pour l'étalonnage et la linéarisation d'un réservoir cylindrique horizontal

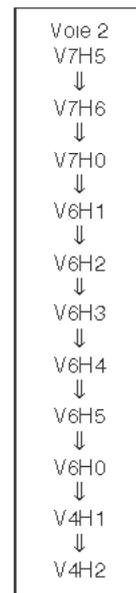


Il faut un tableau de linéarisation monotone croissant avec max. 30 paires de valeurs H/V ou H/G

- Niveau H en %, m ou ft
- Volume V ou poids G en unités techniques

Etalonnage de réservoirs avec sortie conique

| # | Matrice | Entrée | Remarques |
|---|---------|------------------------------------|--|
| 1 | V9H5 | 670 | Réglages par défaut |
| 2 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 3 | V3H5 | f ₀ | Fréquence zéro |
| 4 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 5 | V3H6 | S | Sensibilité |
| 6 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 7 | V3H0 | 1 | Unités volumiques |
| 8 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 9 | V2H1 | 0 | Entrée manuelle |
| 10 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 11 | V2H2 | 1 | N° tableau |
| 12 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 13 | V2H3 | V/G ₁ ... ₃₀ | Volume/poids* |
| 14 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 15 | V2H4 | H ₁ ... ₃₀ | Niveau m ou ft* |
| 16 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 17 | V2H5 | »E« | Prochaine paire de valeurs* — passe à V2H3 |
| *Continuer avec #13...17 pour toutes les paires de valeurs | | | |
| 18 | V2H0 | 3 | Activer manuel |
| 19 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 20 | V0H1 | E | Réservoir vide, volume actuel en hl, gal... |
| 21 | - | »E« | Valider l'entrée |
| 22 | V0H2 | F | Réservoir plein, volume actuel en hl, gal... |
| 23 | - | »E« | Valider l'entrée |



Remarque !

- Première paire ~ niveau 0%, en %, m, ft dernière paire ~ niveau 100%, en %, m, ft
- Pour erreur E602 ou E604, corriger le tab. Réactiver la linéarisation en V2H0



Remarque !

- Volume/poids est affiché en V0H0
- Niveau est affiché en V0H9

Après la linéarisation

Prochaine étape...

Régler la sortie analogique et les relais en unités volumiques (pages 30...33)

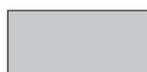
Fig. 7.2 : Paramètres d'étalonnage et de linéarisation pour réservoir avec sortie conique

Matrice de programmation

Matrice de programmation et matrice de réglages par défaut

Vous pouvez inscrire vos valeurs 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

Cette matrice donne un aperçu des réglages par défaut (réglages usine)

| | 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 | | | | | |
| V2 | 0 | 0 | 1 | 0.0 | 0.0 | 1 | 0 | 100 | 100 | |
| V3 | 0 | 0.0 | 10.0 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | | | |
| V4 | | 0.0 | 100.0 | 0 | 1 | 0.0 | 100.0 | 1 | | |
| V5 | 90.0 | 1 | 2.0 | 0 | 2 | | | | | |
| V6 | 0 | 0 | 1 | 0.0 | 0.0 | 1 | 0 | 100 | 100 | |
| V7 | 0 | 0.0 | 10.0 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | | | |
| V8 | 0 | 9990 | 2 | 20.0 | 0 | | | | | 670 |
| V9 | | | | 733 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Matrice de paramètres

| | H0 | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | H8 | H9 |
|--------------------------------------|--|--|--|--|---|--|---|--|---|---|
| V0 Etalonnage voie 1 | Affichage mesure actuelle | 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 | Signal de défaut 0 = -10 % 1 = +110 % 2 = maintien | Fréquence mesure actuelle voie 1 P7.5 | Valeur mesurée (avant linéarisation) |
| V1 Seuil voie 1 | Relais 1 Point de commuta- tion | Relais 1 0 = sécu. min 1 = sécu. max | Relais 1 Hystérésis | Relais 1 pour alarme 0 = retombe 1 = comme V0H7/V4H7 | Relais 1 Attribution 1 = voie 1 2 = voie 2 | | | | | |
| V2 Linéarisa- tion voie1 | Linéarisation 0 = linéaire 1 = cyl. horiz. 3 = manuelle 4 = effacer 3 | Niveau 0 = manuel 1 = autom. | N° tab. (1...30) | Entrée volume/ poids | Entrée niveau | Prochain N° tab. | | Diamètre pour réserv. cyl. horiz. | Volume pour réserv. cyl. horiz. | |
| V3 Etalonnage étendu voie 1 | Etalonnage 0 = niveau 1 = volume | Offset | SensibilitéM | Facteur de densité voie 1 | Décalage point zéro | Offset (capteur) fo | Sensibilité (capteur) Δf | | Etalonnage D/A 0 mA | Etalonnage D/A 20 mA |
| V4 Etalonnage voie 2 | Affichage mesure actuelle | Etalonnage vide | Etalonnage plein | Sortie courant 0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA | Temps d'intégration (s) | Valeur pour 0/4 mA | Valeur pour 20 mA | Signal de défaut 0 = -10 % 1 = +110 % 2 = maintien | Fréquence mesure actuelle voie 2 | Valeur mesurée (avant linéarisation) |
| V5 Seuil voie 2 | Relais 2 Point de commuta- tion | Relais 2 0 = sécu. min. 1 = sécu. max. | Relais 2 Hystérésis | Relais 2 pour alarme 0 = retombe 1 = comme V0H7/V4H7 | Relais 2 Attribution 1 = voie 1 2 = voie 2 | | | | | |
| V6 Linéarisa- tion voie 2 | Linéarisation 0 = linéaire 1 = cyl. couché 3 = manuelle 4 = effacer 3 | Niveau 0 = manuel 1 = autom. | N° tab. (1...30) | Entrée volume/ poids | Entrée niveau | Prochain N° tab. | | Diamètre pour réserv. cyl. horiz. | Volume pour réserv. cyl. horiz. | |
| V7 Etalonnage étendu voie 2 | Etalonnage 0 = niveau 1 = volume | Offset | SensibilitéM | Facteur de densité voie 2 | Décalage point zéro | Offset (capteur) fo | Sensibilité (capteur) Δf | | Etalonnage D/A 0 mA | Etalonnage D/A 20 mA |
| V8 Mode de fonction | 0 = 2 voies 1 = seuil. voie 1 2 = seuil. voie 2 3 = différence 4 = densité 6/7 = sim. v.1/2 | Diff. max. en mode 2 voies | Sortie analogique 2 1 = voie 1, 2 = voie 2 | Hauteur de déclenche- ment pour mode 4 | Adaptation du capteur 0 = L 1 = réservoir rempli 2 = H | | | | Affichage différence en modes 3 et 4 | Entrée verrouillage < 670 ou > 679 |
| V9 Service et simulation | Affichage code diagnostic actuel | Affichage dernier code diagnostic | | Version appareil et soft | Adresse Rackbus | Reset sur réglages usine 670...679 | Simulation fréquence | Simulation niveau | Simulation volume | Simulation courant |
| VA VU 260 Z ZA 67... | N° tag voie 1 | N° tag voie 2 | Unités val. mesurées voie 1 avant linéarisation | Unités val. mesurées voie 1 avant linéarisation | Unités val. mesurées voie 2 avant linéarisation | Unités val. mesurées voie 2 avant linéarisation | Affichage val. mesurées voie 1 avant linéarisation | Affichage val. mesurées voie 1 avant linéarisation | Affichage val. mesurées voie 2 avant linéarisation | Affichage val. mesurées voie 2 avant linéarisation |

Zone d'affichage



