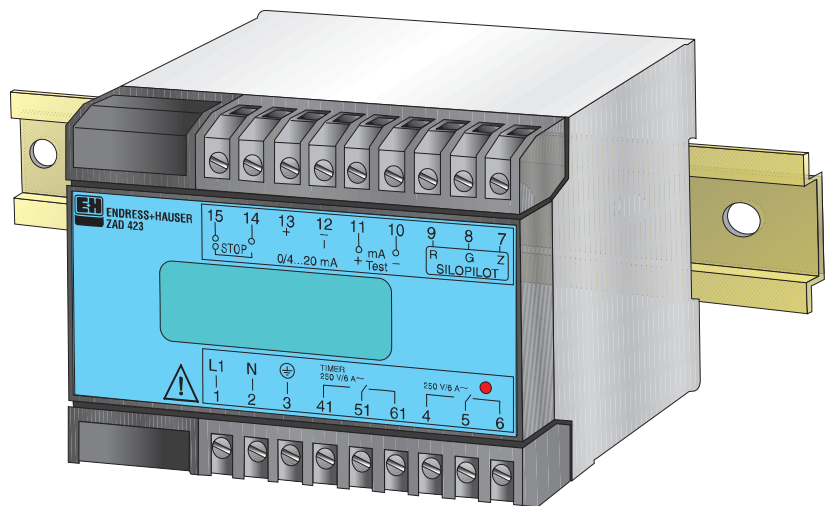
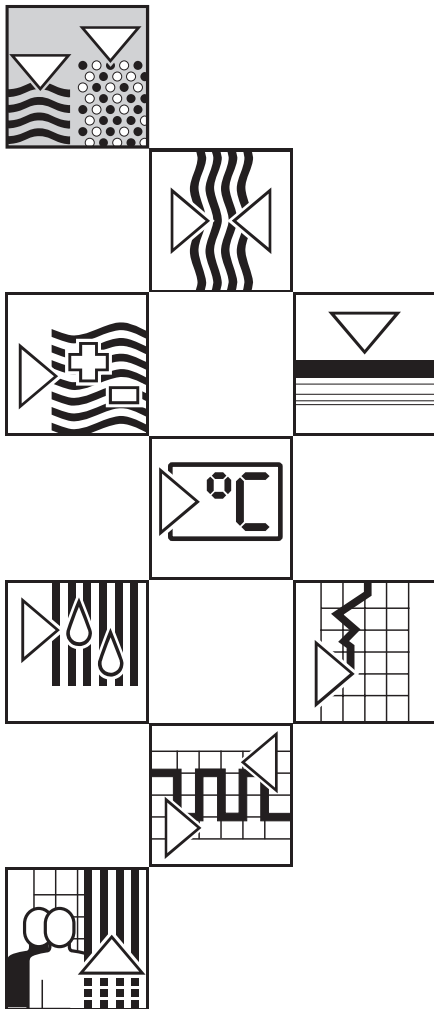



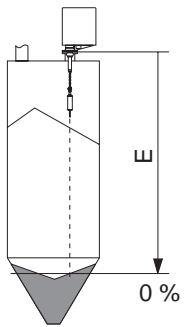

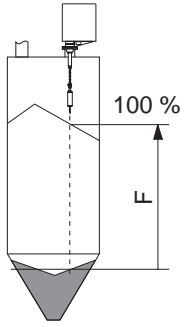

Unité de commande ZAD 423 pour Silopilot FMM

Instrumentation niveau
Instructions de montage et
de mise en service



Instructions en bref

Réglages de base

Etape	Pos. de réglage H	Entrée	● + ● - ○ H ○ S	Exemple	Remarque
Réglage du pas de comptage					
1	○ + ○ - ● H 8 ○ S	Chiffre en fonction du pas de comptage du Silopilot FMM raccordé	0 = 1 dm 1 = 5 cm 2 = 1 cm 3 = 1 in 4 = 1/10 ft	0 = pas de comptage 1 dm	voir plaque signalétique Silopilot FMM "unité de comptage" ou "comptage"
Etalonnage vide					
2	○ + ○ - ● H 1 ○ S 	Hauteur E de la bride au zéro de la mesure (silo vide)	en m , pour pas comptage 1 cm 5 cm 1 dm en in , pour pas comptage 1 in en ft , pour pas comptage 1/10 ft	18.7 (m)	
Etalonnage plein					
3	○ + ○ - ● H 2 ○ S 	Hauteur F du zéro de la mesure (silo vide) jusqu'à la hauteur de mesure maximale	en m , pour pas comptage 1 cm 5 cm 1 dm en in , pour pas comptage 1 in en ft , pour pas comptage 1/10 ft	17.2 (m)	
Affichage					
4	○ + ○ - ● H 0 ○ S  LEVEL			40.0 ou ##.#	Reset ou valeur mesurée précédente
5		○ ○ ○ ● App. sur la touche S pendant min. 3 s			Démarrage du Silopilot
		Attendre la fin de course du palpeur		12.3	Affichage du niveau

Sommaire

1	Modification de logiciel	2	6	Mise en service	13
2	Consignes de sécurité	3	6.1	Travaux préliminaires	13
2.1	Généralités	3	6.2	Généralités sur le réglage	13
2.2	Consignes de sécurité spéciales	4	6.3	Réglages de base	16
3	Utilisation	5	6.4	Construction du Silopilot	18
3.1	Domaine d'application	5	6.5	Signal de sortie analogique	19
3.2	Ensemble de mesure	5	6.6	Signaux de seuil	20
3.3	Principe de fonctionnement	6	6.7	Minuterie (timer)	23
4	Montage	7	6.8	Affichage de la valeur mesurée	24
4.1	Projet	7	7	Maintenance	25
4.2	Montage	8	8	Recherche de défaut, réparations	25
5	Raccordement	9	8.1	Tableau des défauts	25
5.1	Raccordement entre le Silopilot FMM et l'unité de commande ZAD 423	10	8.2	Pièces de rechange	26
5.2	Blocage du démarrage (stop)	10	8.3	Remplacement des pièces de rechange	26
5.3	Signal de sortie analogique, sortie courant	11	8.4	Contrôle	28
5.4	Sortie de test	11	8.5	Renvoi pour réparations	29
5.5	Sortie signal de seuil	11	9	Caractéristiques techniques	31
5.6	Alimentation auxiliaire	11			




1 Modification de logiciel

Version, date	Révisions	Modifications
1.0 04.04.1997		version initiale




2 Consignes de sécurité

2.1 Généralités






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

Symbole	Signification
 Remarque!	Remarque ! Ce symbole signale les actions ou procédures susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.
 Attention!	Attention ! Ce symbole signale les actions ou les procédures qui risquent d'entraîner des dommages corporels ou des dysfonctionnements d'appareils si elles n'ont pas été menées correctement.
 Danger!	Danger ! Ce symbole signale les actions ou les procédures qui risquent d'entraîner de sérieux dommages corporels ou la destruction de l'appareil si elles n'ont pas été menées correctement.

Symboles de sécurité

	Equipement certifié protection antidéflagrante Si ce symbole figure sur la plaque signalétique de l'appareil, celui-ci peut être utilisé en zone explosible.
	Zone explosible Ce symbole représente la zone explosible dans les schémas que vous trouvez dans ce manuel. — Les appareils qui se situent dans cette zone ou les câbles posés dans cette zone doivent avoir la protection correspondante.
	Zone non explosible Ce symbole représente la zone non explosible dans les schémas que vous trouvez dans ce manuel. — Les appareils qui se situent dans cette zone doivent également être certifiés si des câbles qui leurs sont raccordés mènent en zone explosible.

Protection antidéflagrante

	Courant continu Une borne à laquelle est appliquée une tension ou un courant continu.
	Courant alternatif Une borne à laquelle est appliquée une tension alternative (sinusoïdale) ou un courant alternatif.
	Raccordement de terre Une borne de terre, qui du point de vue de l'utilisateur, est déjà raccordée à une terre.
	Raccordement à mettre à la terre Une borne à mettre à la terre avant tout autre raccordement.
	Raccordement d'équipotentialité Un raccordement qui doit être relié à la terre de l'installation, soit avec une ligne d'équipotentialité, soit un système de terre en forme d'étoile, selon les pratiques de l'entreprise ou les règles nationales.

Symboles électriques

2.2 Consignes de sécurité spéciales

Utilisation conforme à l'objet

L'unité de commande ZAD 423 est prévue pour la commande d'un palpeur Silopilot FMM, l'affichage numérique du niveau, la conversion de la hauteur de remplissage en un signal de sortie analogique et pour l'émission de signaux de seuils. Les composants électriques sont prévus pour cette application.

Montage, mise en service, exploitation

L'appareil a été construit selon les derniers acquis en technique de sécurité et conformément aux directives CE en vigueur. Cependant, une utilisation non conforme à l'objet ou aux consignes peut engendrer des situations dangereuses, par exemple débordement de produit ou endommagement du Silopilot FMM suite à un mauvais réglage, pour lesquels Endress+Hauser ne saurait être tenu pour responsable. C'est la raison pour laquelle seul un personnel qualifié et autorisé par l'entreprise est habilité à entreprendre la mise en service, le raccordement électrique, à exploiter et réparer le matériel. Ce personnel doit rigoureusement suivre les instructions de ce manuel.

Seules les modifications et réparations de l'appareil expressément signalées dans cette notice sont autorisées. Les appareils endommagés doivent être mis hors service et signalés comme tel.

Zone explosible

Si le Silopilot est utilisé en zone explosible, tenez compte des normes nationales en vigueur.

- Assurez-vous que le personnel est suffisamment qualifié.
- Les spécifications techniques et de sécurité relatives au point de mesure doivent être respectées.

3 Utilisation

3.1 Domaine d'application

Unité de commande pour la mesure de niveau avec un palpeur électromécanique Silopilot FMM 760 ou FMM 460 :

- Déclenchement manuel ou automatique des impulsions de départ pour le Silopilot, avec la possibilité de verrouiller le palpement, par exemple pendant le remplissage
- Affichage digital du niveau dans le silo
- Conversion de la valeur mesurée numérique en un signal analogique normé
 - pour l'affichage à distance du niveau ou inversement
 - pour l'affichage à distance de la hauteur libre entre la surface du produit et le plafond du silo
- Emission de signaux de seuil

3.2 Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure se compose des éléments suivants :

- Silopilot FMM 760 ou FMM 460
- Unité de commande ZAD 423 avec
 - minuterie intégrée
 - affichage digital
 - sortie analogique
 - contacteur de seuils
- périphériques branchés en aval, par ex. système de signalisation, enregistreurs, etc.

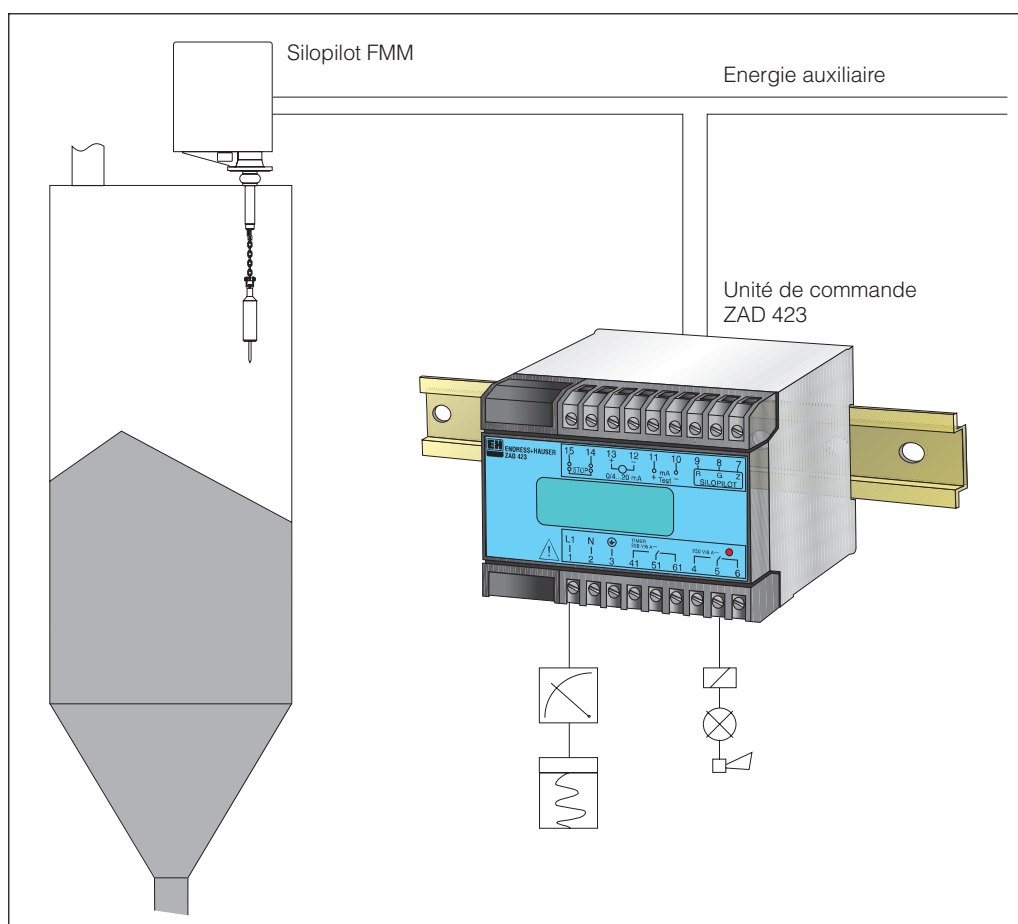


Fig. 1
Ensemble de mesure

3.3 Principe de fonctionnement

Démarrage du palpage

Le programmateur incorporé peut être réglé par pas de 10 minutes pour le démarrage automatique du Silopilot, de toutes les 10 minutes à toutes les 24 heures. Il peut être désactivé, par exemple pendant le remplissage pour éviter que le produit recouvre le contrepoids de palpage.
L'unité de commande ZAD 423 permet également un démarrage manuel du palpage.

Mesure de la hauteur de remplissage

Pour mesurer la distance entre la position de démarrage et la surface de produit, la commande est réglée sur le pas de comptage (unité de distance) utilisé par le Silopilot (par ex. cm, dm, in, 1/10 ft).
Au début de chaque mesure, l'unité de commande reçoit une impulsion de remise à zéro du Silopilot avant de compter les impulsions du Silopilot.
A la fin de la mesure, la hauteur de remplissage est indiquée en numérique sur l'écran d'affichage de la ZAD 423 dans l'unité présélectionnée (par ex. m, in, ft).

Signal de sortie

Le signal de sortie analogique (0/4...20 mA) est basé sur le signal numérique mesuré. En fonction du réglage, le signal correspond à la hauteur de remplissage ou à l'espace disponible (signal inversé) dans le silo.
En cas de défaut, le signal de défaut prendra l'une des valeurs suivantes au choix :
- le signal tombe à -10 % (MIN. = -2 mA / + 2,4 mA),
- le signal monte à +110 % (MAX. = 22 mA)
- le signal reste inchangé (HOLD)

Signaux seuils

Le relais intégré avec contact inverseur sans potentiel peut être utilisé en régulation entre deux points (activé pour une valeur de niveau donnée, et désactivé pour une valeur de niveau différente, ces deux valeurs étant librement réglables) ou en signalisation d'un seuil de niveau.
L'état de commutation du relais est indiqué par une DEL.
Le relais est désactivé en cas de défaut (en cas d'absence d'alimentation, câble défectueux, panne du Silopilot).

4 Montage

4.1 Projet

L'unité de commande ZAD 423 doit être montée dans une armoire électrique ou un boîtier de protection (en dehors de la zone explosible, si le Silopilot FMM se trouve en zone "poussières inflammables").

L'appareil au format Minipac est prévu pour le montage individuel ou en série sur un rail symétrique selon EN 50022-35x7,5 ou EN 50022-35x15. Pour le montage en plein air, utiliser un boîtier de protection IP 55, voir la section "accessoires".

Tenir compte de la température ambiante admissible en fonction du type de montage. Eviter les atmosphères agressives et l'humidité excessive, elles peuvent engendrer une corrosion des contacts ou de la condensation sur les circuits imprimés.

Voir les schémas ci-dessous pour connaître les cotes de montage et le dégagement minimal nécessaire.

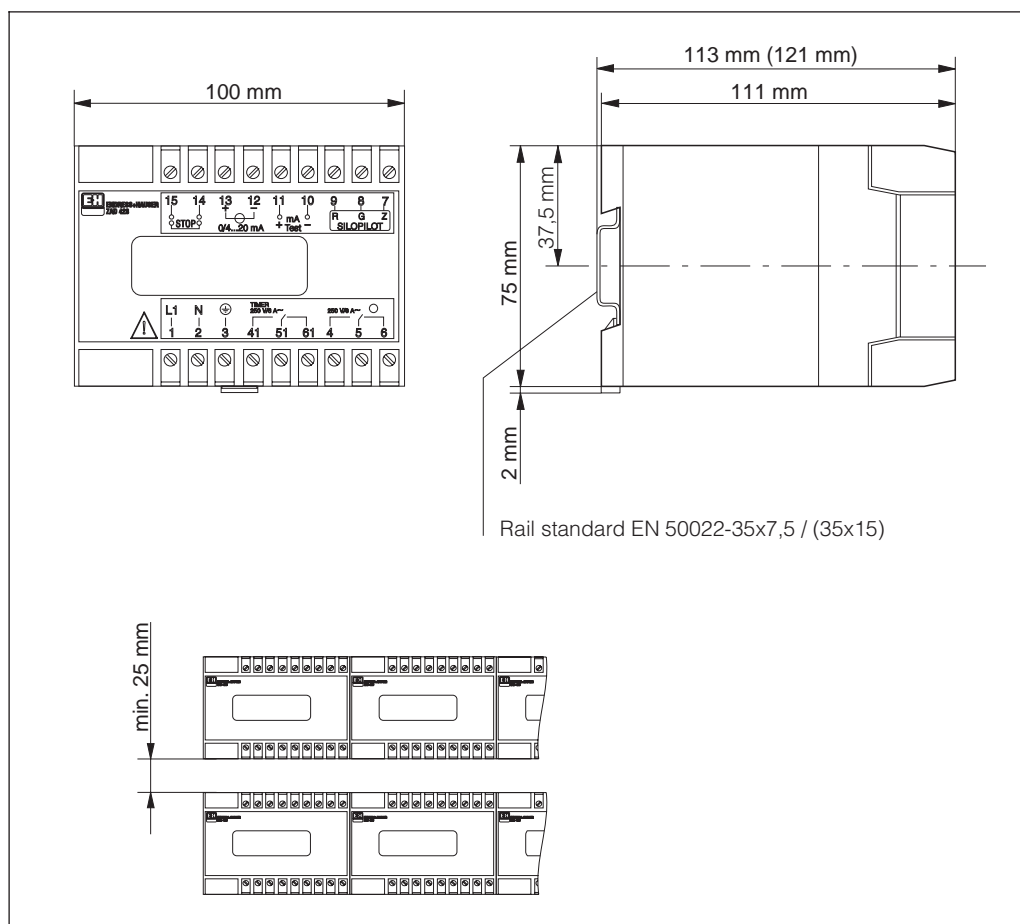


Fig. 2
Dimensions et dégagement
minimal entre deux appareils

4.2 Montage

Identification de l'appareil

Avant le montage, veuillez vérifier si vous disposez de l'appareil commandé. La désignation figure sur la plaque signalétique de l'appareil; comparez-la à la structure de commande ci-dessous.

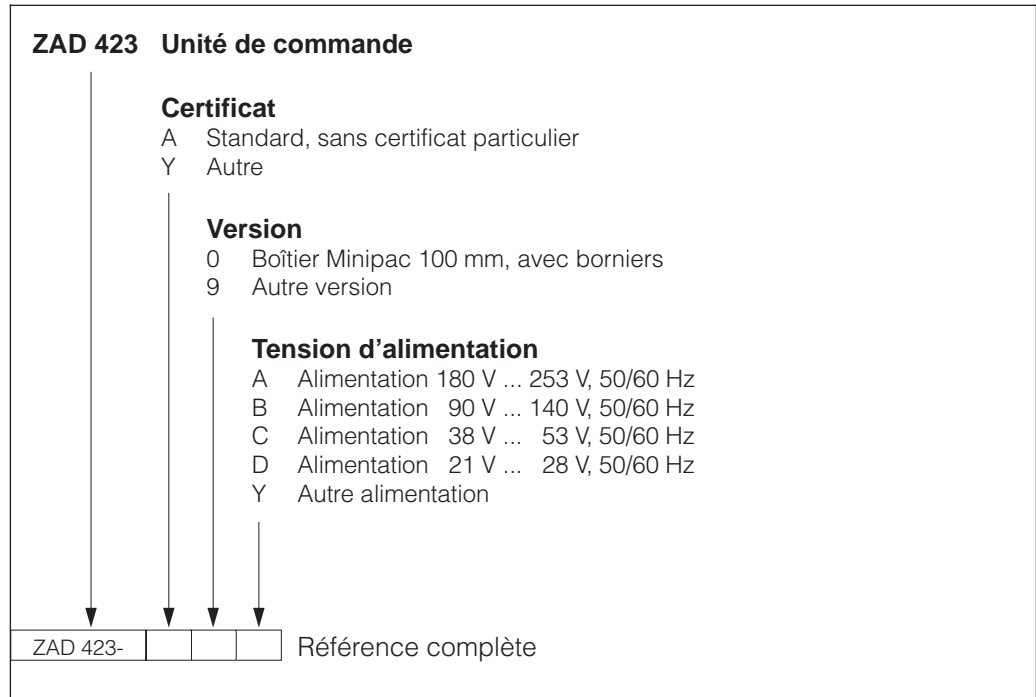


Fig. 3
Structure de commande

Montage sur rail

Veuillez vous référer au schéma ci-dessous.

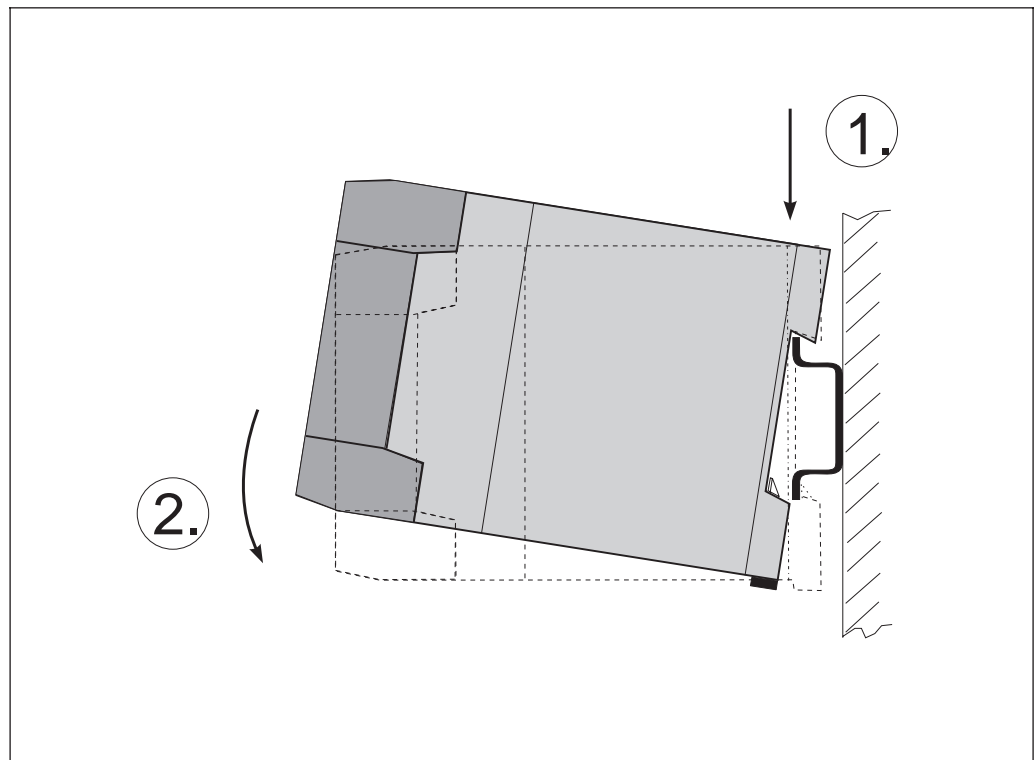


Fig. 4
Montage
 1. Poser sur le rail
 2. Pousser vers le bas et encliqueter

5 Raccordement

Danger !

Certaines liaisons peuvent conduire des tensions dangereuses au contact. De ce fait, avant de faire les raccordements, assurez-vous que le Silopilot FMM, l'unité de commande ZAD 423 et les appareils périphériques soient hors tension.

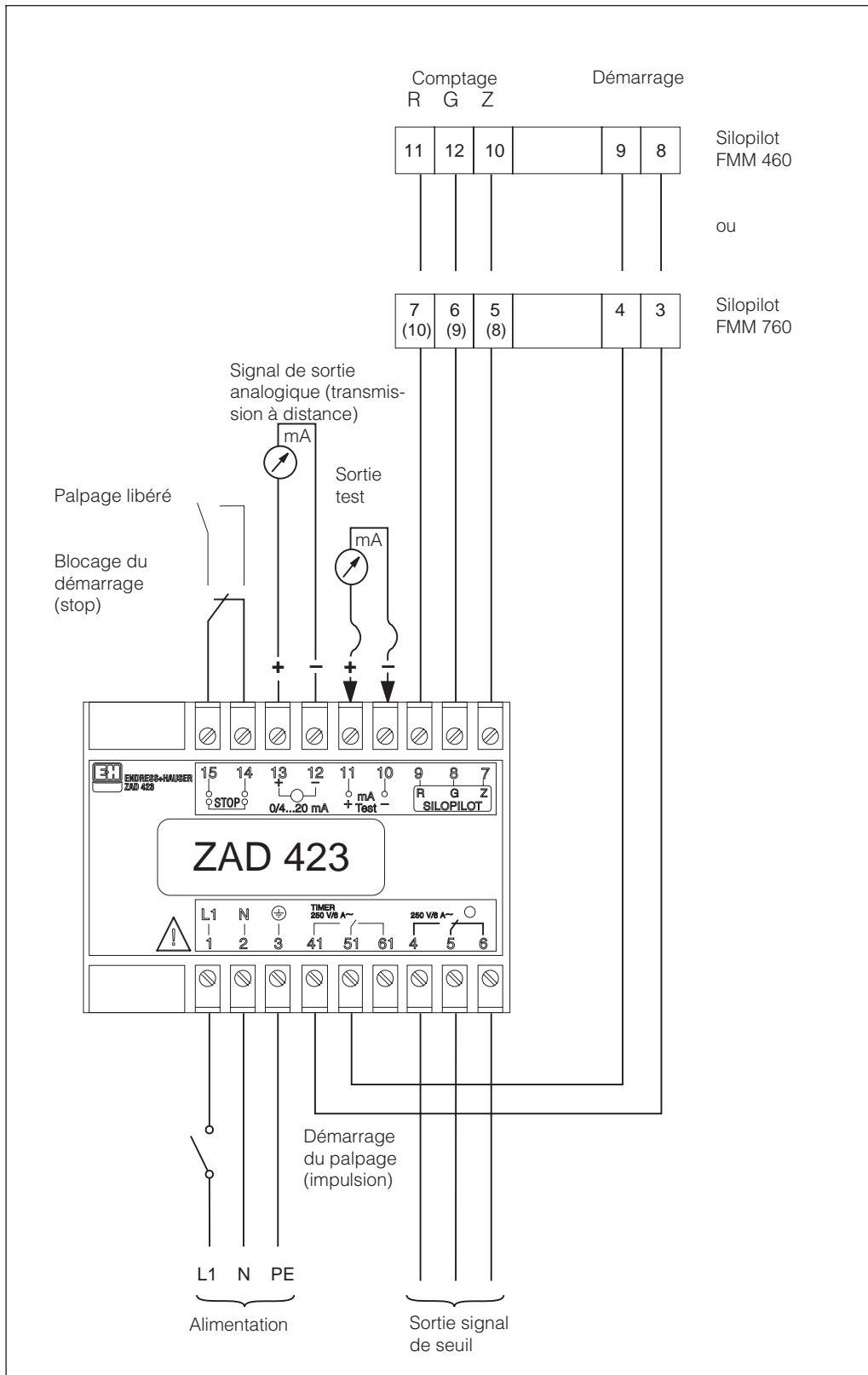


Fig. 5
Schéma de raccordement



Remarque!

Remarques :

- L'unité de commande ZAD 423 est prévue pour le raccordement d'un Silopilot FMM.
- L'unité de commande ZAD 423 et les compteurs ne doivent pas être raccordés en parallèle aux mêmes sorties de comptage du Silopilot FMM.
- Au bornier supérieur de l'unité de commande ne sont appliquées que des basses tensions.
- Tenez compte pour l'installation des directives nationales en vigueur.
- En cas d'utilisation de câble blindé, mettre le blindage à la terre aux deux extrémités. Tenez compte des consignes de sécurité antidéflagrante si le Silopilot FMM est installé en zone explosible.

Outillage nécessaire

Outillage usuel pour le raccordement électrique d'appareils de mesure.

5.1 Raccordement entre le Silopilot FMM et l'unité de commande ZAD 423

Démarrage du palpage

(Bornes 41, 51)

Pour le raccordement au **FMM 460** :

La liaison deux fils pour le démarrage du palpage peut être un câble d'installation blindé ou non, pour tension de réseau.

Section de fil min. 1,5 mm², max. 2,5 mm² (brin torsadé avec manchon).

Longueur de câble max. 250 m (voir manuel de mise en service pour FMM 460 pour distances jusqu'à 3000 m).

Pour le raccordement au **FMM 760** :

La liaison deux fils pour le démarrage du palpage peut être un câble d'installation usuel, blindé ou non, pour faible tension

Section de fil max. 2,5 mm² (brin torsadé avec manchon).

Longueur de câble max. 500 m.

Comptage d'impulsions

(Bornes 7, 8, 9)

La liaison trois fils pour le comptage d'impulsions peut être un câble d'installation usuel blindé ou non pour faible tension (10 V).

Section de fil max. 2,5 mm² (brin torsadé avec manchon).

Longueur de câble max. 500 m

Afin d'éviter des influences réciproques, les liaisons de démarrage et d'impulsions seront constituées de câbles séparés.

5.2 Blocage du démarrage (stop)

(Bornes 14, 15)

Le démarrage automatique et manuel de l'unité de commande est bloqué lorsque les bornes 14 et 15 sont reliées entre elles. Cette opération est utile par exemple pendant le remplissage du silo, pour éviter un ensevelissement du contrepoids du Silopilot FMM.

Raccordement d'un commutateur de commande ou d'un contact de relais par l'intermédiaire d'un câble d'installation, blindé ou non, ou d'un câble multiconducteur pour des distances jusqu'à 500 m.

Charge de contact : max. 5 V, max. 1 mA.

5.3 Signal de sortie analogique, sortie courant

(Bornes 12, 13)

Signal normé 0...20 mA ou 4...20 mA pour gamme de mesure 0...100 % ou inversement 100...0 %.

Raccordement en série d'afficheurs, enregistreurs, etc. non mis à la terre, si la charge totale, y compris, la résistance de ligne est inférieure à 500 Ω .

Il est possible d'utiliser un câble d'installation usuel blindé ou non, ou un câble multi-conducteur.

5.4 Sortie de test

(Bornes 10, 11)

Permet le raccordement direct d'un ampèremètre pour contrôler le signal de sortie analogique, sans interruption de la sortie courant.

5.5 Sortie signal de seuil

(Bornes 4, 5, 6)

Lors du raccordement de périphériques aux bornes du relais, tenir compte de la fonction du contacteur de seuil en relation avec le réglage et le niveau.

Voir section 6.6 "signaux de seuil".

Pour la charge de contact, voir le chapitre 9, "Caractéristiques techniques, sortie, signal de seuil".

5.6 Alimentation auxiliaire

(Bornes 1, 2, 3)

Tenir compte des tensions indiquées sur la plaque signalétique et des tolérances de tension pour l'alimentation auxiliaire et la consommation (voir caractéristiques techniques).

Prévoir à proximité de l'appareil un commutateur pour l'alimentation.

Un fusible fin est intégré dans l'unité de commande ZAD 423, un fusible fin supplémentaire est inutile.

Important : la terre (PE) **doit être** raccordée à la borne 3.

- Commuter sur une autre tension,
et
- Changer le fusible fin, voir section 8.3 "remplacement de pièces de rechange".

6 Mise en service

6.1 Travaux préliminaires

Unité de commande ZAD 423 :

- Vérifier que le raccordement avec
 - le Silopilot FMM
 - les périphériques
 a été fait correctement.

Sur le Silopilot FMM :

- Vérifier si le Silopilot a été raccordé correctement
- Noter le pas de comptage (1 cm, 5 cm, 1 dm, 1 in ou en 1/10 ft)
 - FMM 460, plaque signalétique : l'unité de comptage est cochée ("Zähleinheit")
 - FMM 760, plaque signalétique : l'unité de comptage est gravée ("Zählung")
- FMM 760 : régler le comptage sur "descente"
- Mettre le Silopilot FMM en route et vérifier le fonctionnement d'après les instructions du manuel correspondant.

Pas de comptage du Silopilot FMM

6.2 Généralités sur le réglage

- Mettre sous tension l'unité de commande ZAD 423.

A la première mise en service ou après une remise à zéro, l'appareil affiche :

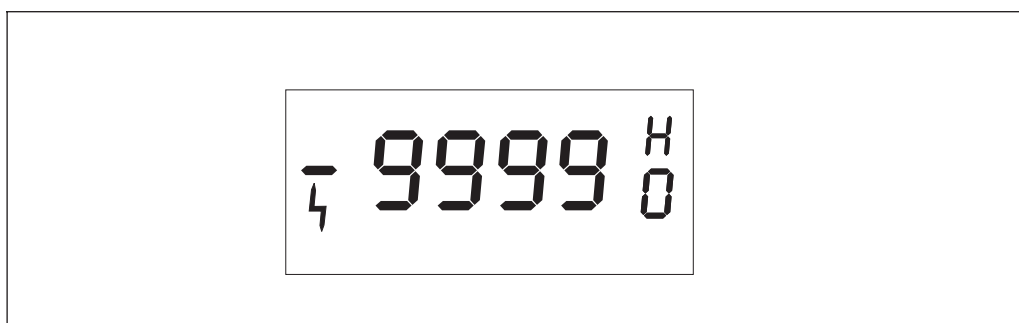


Fig. 6
Affichage à la première mise en service ou après une remise à zéro.

Les touches de réglage se trouvent derrière la plaque frontale.
Les explications sont imprimées au dos de la plaque frontale.

- Ouverture de la plaque frontale

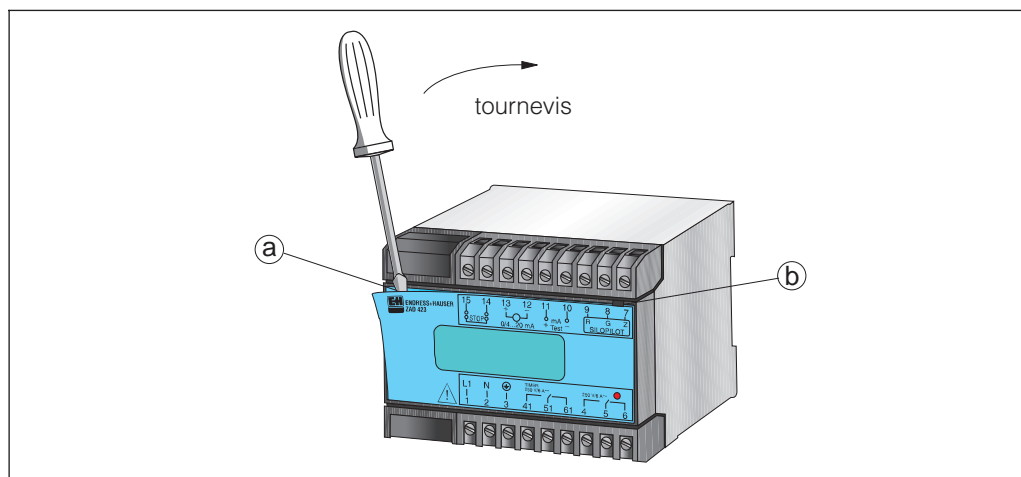


Fig. 7
Ouverture de la plaque frontale

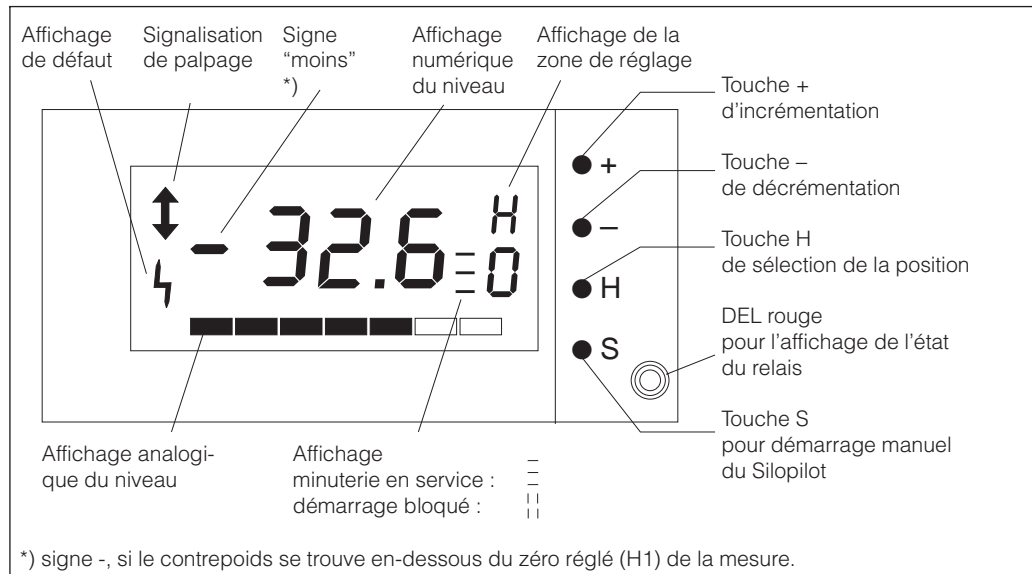


Fig. 8
Touches et zone d'affichage derrière la plaque frontale

L'unité de commande ZAD 423 est réglée à l'aide d'une matrice comprenant 10 positions :

Zone de réglage	H 0	H 1	H 2	H 3	H 4
Description	Affichage mesure	Etalonnage vide	Etalonnage plein	Signal de sortie	Distance A (Offset)
Réglage	Aucun *)	Hauteur E (fig. 10) *)	Hauteur F (fig. 10) *)	0 = 4...20 mA 1 = 20...4 mA 2 = 0...20 mA 3 = 20...0 mA	Hauteur A (fig. 10) *)
Réglage usine (remise à zéro)	-9999	50,0	45,0	0	0,7

Zone de réglage	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9
Description	Signal de seuil relais attiré	Signal de seuil relais retombé	Signal de sortie en cas de défaut	Pas de comptage du Silopilot	Minuterie (timer)
Réglage	Hauteur de seuil pour attraction du relais (fig. 10) *)	Hauteur de seuil pour retombée du relais (fig. 10) *)	0 = -10 % 1 = 110 % 2 = inchangé	0 = 1 dm 1 = 5 cm 2 = 1 cm 3 = 1 in 4 = 1/10 ft	Cycle de palpage h. min **)
Réglage usine (remise à zéro)	40.0	5.0	0	0	0.00

Fig. 9
Les 10 zones de réglage

*) Pour les positions H 0, H 1, H 2, H 4, H 5, H 6 :

L'unité est donnée par le pas de comptage réglé dans H 8

m (mètre) pour pas de comptage 1 cm, 5 cm, 1 dm
in (Inch) pour pas de comptage 1 in
ft (Foot) pour pas de comptage 1/10 ft

Le point décimal est fonction du pas de comptage utilisé

***) Réglable par pas de 10 minutes :
 les heures se trouvent avant le point,
 les minutes après le point.

- **Sélection d'une position :**

Appuyer sur la touche **H** jusqu'à l'obtention du chiffre souhaité sous la lettre H

- **Introduction de valeurs ou de chiffres :**

Appuyer sur les touches **+** ou **-** jusqu'à l'obtention du nombre souhaité.

- **Mémorisation des valeurs réglées :**

Appuyer de nouveau sur la touche **H** après le réglage.

- **Interrogation des valeurs mémorisées :**

Appuyer sur la touche **H** jusqu'à l'obtention de la position souhaitée sous la lettre H.

- **Remise à zéro**

Appuyer simultanément sur les touches **H** et **+** pendant au moins 4 secondes, toutes les valeurs seront remplacées par les valeurs réglées en usine.

Commencer par les réglages de base décrits à la section 6.3.

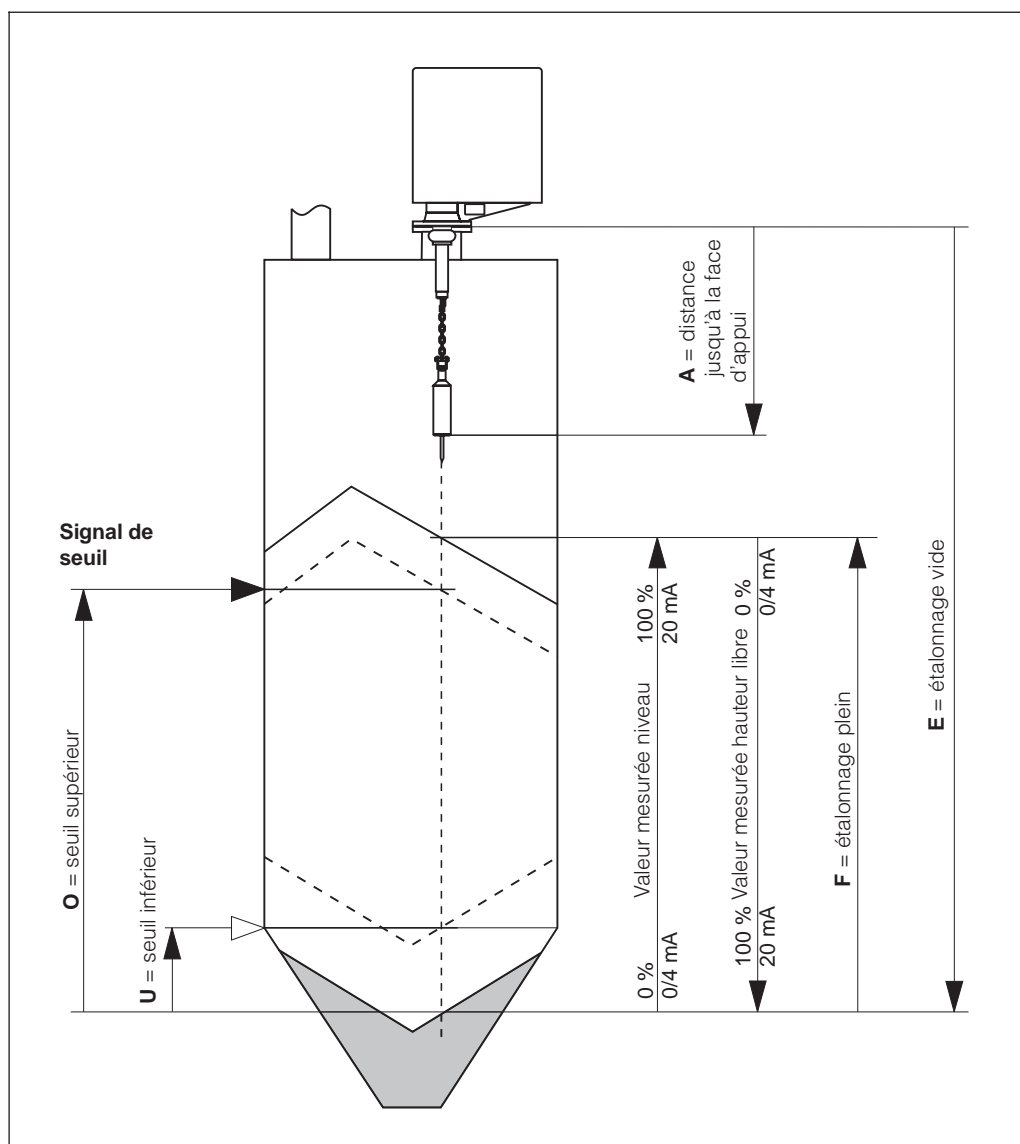


Fig. 10
Variables de réglage

6.3 Réglages de base

6.3.1 Réglage du pas de comptage



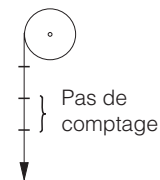
Remarque!

Remarque :

Le pas de comptage est l'unité de longueur utilisée par le Silopilot lorsque le contre-poids descend dans le silo. Le pas de comptage (= unité de comptage) figure :

- sur la plaque signalétique du Silopilot FMM
ou
- sur la structure de commande (par ex. bulletin de livraison) :

FMM 460(Z)-#1... ou FMM 460(Z)-#2...	= 1 dm	<input type="checkbox"/>
FMM 460(Z)-#3... ou FMM 460(Z)-#4...	= 1/10 ft	<input type="checkbox"/>
FMM 760(Z)-A... ou FMM 760(Z)-B... ou FMM 760(Z)-C...	= 1 dm	<input type="checkbox"/>
FMM 760(Z)-D... ou FMM 760(Z)-E... ou FMM 760(Z)-F...	= 5 cm	<input type="checkbox"/>
FMM 760(Z)-G... ou FMM 760(Z)-H... ou FMM 760(Z)-J...	= 1 in	<input type="checkbox"/>
FMM 760(Z)-K... ou FMM 760(Z)-L... ou FMM 760(Z)-M...	= 1/10 ft	<input type="checkbox"/>
FMM 760(Z)-N...	= 1 cm	<input type="checkbox"/>

Pas	Pos. de réglage ● H	Entrée ● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 8	Nombre correspondant au pas de comptage du Silopilot FMM raccordé 0 = 1 dm 1 = 5 cm 2 = 1 cm 3 = 1 in 4 = 1/10 ft	0 = pas de comptage 1 dm	
2	H 9			Mémorise l'entrée

Réglage du pas de comptage


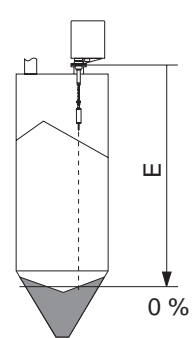
6.3.2 Etalonnage vide



Remarque!

Remarque :

- Lors de la définition du point zéro de la mesure, tenir compte
- du cône de vidange, et
 - du point d'implantation du Silopilot.

Pas	Pos. de réglage ● H	Entrée ● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 1 	Hauteur E de la bride jusqu'au zéro de la mesure (silo vide)	18.7 (m) en m : pour pas de comptage 1 cm 5 cm 1 dm en in : pour pas de comptage 1 in en ft : pour pas de comptage 1/10 ft	
2	H 2			Mémorise l'entrée

Etalonnage vide

6.3.3 Etalonnage plein

Remarque :


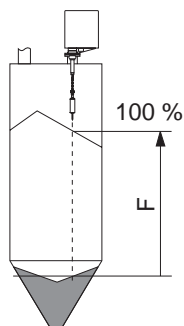
Lors de la définition du point zéro de la hauteur de remplissage maximale (100 %), tenir compte

- du cône de remplissage
- de l'implantation du Silopilot

La hauteur de remplissage maximale doit se situer en-dessous de l'extrémité du contrepoids du Silopilot.



Remarque!

Pas	Pos. de réglage ● H	Entrée ● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 2	Hauteur F du zéro de la mesure (silo vide) jusqu'à la hauteur de remplissage maximale 	en m : pas de comptage 1 cm 5 cm 1 dm en in : pas de comptage 1 in en ft : pas de comptage 1/10 ft	17.2 (m) 
2	H 0			Mémorise l'entrée
3		Appuyez sur la touche ● S pendant 3 s au moins		Démarrage du Silopilot
			12.3	Affichage de la hauteur de remplissage *)

Etalonnage plein

*) Si le symbole de défaut ⚡ apparaît à gauche dans l'écran, ceci signifie que le Silopilot est mal raccordé ou qu'il compte lors de la montée du contrepoids. Vérifiez le raccordement et le réglage sur le Silopilot.

Si la valeur mesurée est assortie d'un signe négatif, ceci signifie que le contrepoids est passé en-dessous du zéro de la mesure.

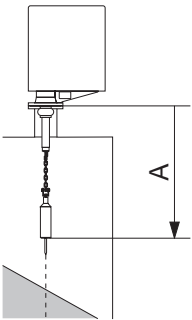
6.4 Construction du Silopilot

Le réglage usine de l'unité de commande ZAD 423 tient compte des dimensions d'un Silopilot FMM 760 avec racleur et contrepoids standards, soit une longueur de 0,7 m de la bride à l'extrémité inférieure du contrepoids (sans la pointe), si le pas de comptage est 1 dm.

La modification du réglage usine n'est judicieuse que si l'on veut augmenter la précision de mesure dans un petit silo dans les cas suivants :

- autre pas de comptage
- FMM 760 avec racleur prolongé
- FMM 760 avec autre contrepoids
- FMM 460

Voir schémas cotés correspondants du Silopilot et du contrepoids.

Pas	Pos. de réglage ● H	Entrée ● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 4 Offset	Longueur A de la bride au support du contrepoids	<p>1.1 (m)</p> <p>pour Silopilot avec racleur prolongé</p>	 <p>Réglage usine 0,7 m *)</p>
2	H 5			Mémorise l'entrée

Tenir compte de la construction

*) Si un autre pas de comptage est choisi, le réglage usine est modifié de la façon suivante :

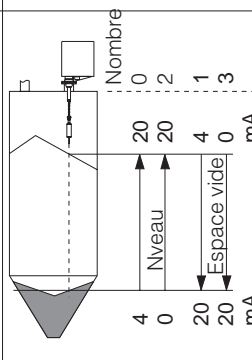
Pas de comptage	1 dm	—	réglage usine	0,7 m
Pas de comptage	1 cm	—	réglage usine	0,07 m
Pas de comptage	5 cm	—	réglage usine	0,35 m
Pas de comptage	1 in	—	réglage usine	7 in (0,18 m)
Pas de comptage	1/10 ft	—	réglage usine	0,7 ft (0,21 m)

6.5 Signal de sortie analogique

6.5.1 Sélection du signal de sortie analogique

La hauteur F réglée dans H 2 représente la plage de mesure 100 %, qui peut être transmise sous forme de signal analogique (courant contraint indépendant de la charge) :

- en signal de niveau niveau 0 % = 0 ou 4 mA
niveau 100 % = 20 mA
- ou inversement
- pour l’affichage de l’espace vide silo vide = 20 mA
silo plein = 0 ou 4 mA

Pas	Position ● H	Entrée ● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 3	Nombre en fonction du signal de sortie souhaité	Niveau 0 = 4 ... 20 mA 2 = 0 ... 20 mA Espace vide 1 = 20 ... 4 mA 3 = 20 ... 0 mA *)	0 = signal de sortie 4 ... 20 mA pour niveau 0 ... 100 % 
2	H 4			Mémorise l’entrée

Sélection du signal de sortie

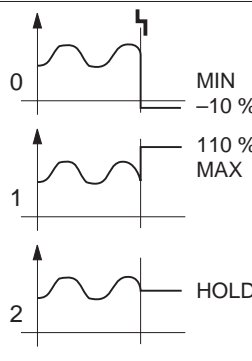
*) L’espace vide 100 % correspond à l’espace libre entre le niveau 100 % défini et le zéro de la mesure, et non à l’espace entre le contrepoids ou le toit du silo et le zéro.

6.5.2 Réglage de l’état en cas de défaut

L’unité de commande ZAD 423 surveille le raccordement avec le Silopilot. Un défaut est signalé à l’écran si aucune impulsion de comptage ou de remise à zéro ne provient du Silopilot après un démarrage de palpation.

Le choix du comportement du signal de sortie analogique en cas de défaut dépend des appareils raccordés. Voici les sélections possibles :

- MIN = le signal de sortie passe à -10 % (-2 mA ou +2,4 mA)
- MAX = le signal de sortie passe à 110 % (22 mA)
- HOLD = le signal de sortie reste inchangé

Pas	Position ● H	Entrée ● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 7	Le chiffre correspond à l’état souhaité du signal de sortie	0 = MIN 1 = MAX 2 = HOLD	0 = signal de sortie MIN pour défaut -10 % 1 110 % MAX 2 HOLD 
2	H 8			Mémorise l’entrée

Réglage de l’état en cas de défaut

6.6 Signaux de seuil

L'unité de commande ZAD 423 possède un relais avec contact inverseur qui peut fonctionner en mode de sécurité minimum ou maximum.

La sécurité **minimum** signifie que le relais tombe lorsque la valeur est inférieure au seuil minimal, en cas de défaut ou de coupure de courant.

La sécurité **maximum** signifie que le relais tombe lorsque la valeur est supérieure au seuil maximal, en cas de défaut ou de coupure de courant.

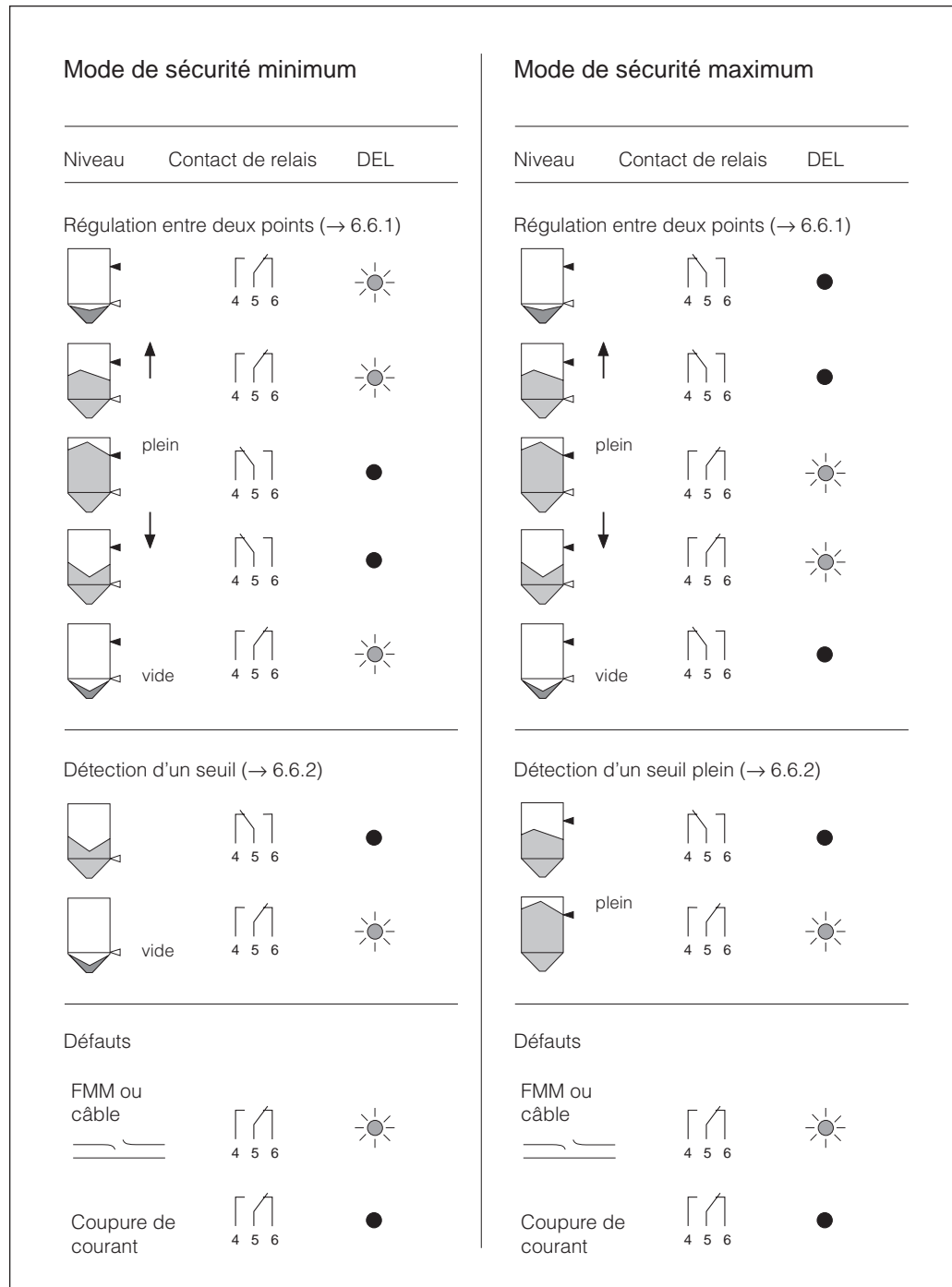


Fig. 11
Fonction des signaux de seuil (relais et DEL) pour la régulation entre deux points ou la détection d'un seuil en fonction de la commutation de sécurité et du niveau

Le seuil **inférieur** ne peut pas être plus bas que la hauteur définie pour le zéro lors de l'étalonnage vide en H 1.

Le seuil **supérieur** peut être situé plus haut que la hauteur définie lors de l'étalonnage plein en H 2, mais pas plus haut que le contrepoids rétracté.

6.6.1 Réglage de la régulation entre deux points

Régulation entre deux points avec commutation de sécurité *minimum*

Pas	Position ● H	Entrée ● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 5 Relais ON LEVEL	Hauteur O entre le zéro de la mesure (silo vide) et le seuil supérieur	en m pour pas de comptage 1 cm 5 cm 1 dm 16.5 (m)	
2	H 6 Relais OFF LEVEL	Hauteur U entre le zéro de la mesure (silo vide) et le seuil inférieur	en in pour pas de comptage 1 in en ft pour pas de comptage 1/10 ft 1.0 (m)	
3	H 7			Mémorise l'entrée

Régulation entre deux points, commutation de sécurité minimum

Régulation entre deux points avec commutation de sécurité *maximum*

Pas	Position ● H	Entrée ● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 5 Relais ON LEVEL	Hauteur U entre le zéro de la mesure (silo vide) et le seuil inférieur	en m pour pas de comptage 1 cm 5 cm 1 dm 0.5 (m)	
2	H 6 Relais OFF LEVEL	Hauteur O entre le zéro de la mesure (silo vide) et le seuil supérieur	en in pour pas de comptage 1 in en ft pour pas de comptage 1/10 ft 16.2 (m)	
3	H 7			Mémorise l'entrée

Régulation entre deux points, commutation de sécurité maximum

6.6.2 Réglage de la détection d'un seuil

Détection d'un seuil, commutation de sécurité *minimum*

Pas	Position ● H	Entrée ● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 5 Relais ON LEVEL	Hauteur O entre le zéro de la mesure (silo vide) et un niveau légèrement au-dessus du seuil supérieur *)	1.2 (m) en m pour pas de comptage 1 cm 5 cm 1 dm en in pour pas de comptage 1 in	
2	H 6 Relais OFF LEVEL	Hauteur U entre le zéro de la mesure (silo vide) et le seuil inférieur *)	1.0 (m) en ft pour pas de comptage 1/10 ft	
3	H 7			Mémorise l'entrée

Détection d'un seuil avec commutation de sécurité *minimum*

*) Hauteur U = point de commutation souhaité pour la détection de seuil minimal
Hauteur O = légèrement supérieure au seuil minimal souhaité

Détection d'un seuil avec commutation de sécurité *maximum*

Pas	Position ● H	Entrée ● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 5 Relais ON LEVEL	Hauteur U entre le zéro de la mesure (silo vide) et un niveau légèrement en-dessous du seuil *)	16.1 (m) en m pour pas de comptage 1 cm 5 cm 1 dm en in pour pas de comptage 1 in	
2	H 6 Relais OFF LEVEL	Hauteur O entre le zéro de la mesure (silo vide) et le seuil *)	16.3 (m) en ft pour pas de comptage 1/10 ft	
3	H 7			Mémorise l'entrée

Détection d'un seuil avec commutation de sécurité *maximum*

*) Hauteur O = point de commutation souhaité pour la détection de seuil maximal
Hauteur U = légèrement inférieur au seuil maximal souhaité

L'hystérésis de commutation résulte de la différence entre les hauteurs O et U.
La différence de hauteur pour une commutation sûre dépend de plusieurs facteurs :

- granulométrie
- angle de talutage
- mouvements du produit
- contrepoids, etc.

6.7 Minuterie (timer)

La minuterie permet de démarrer régulièrement le Silopilot pour un palpage de niveau. La fréquence des palpings est définie en fonction de l'application. Pour limiter au minimum la consommation de courant et l'usure, il faut programmer l'intervalle le plus long possible, entre 10 minutes et 24 heures.

Sur le FMM 760 Z à moteur monophasé et pour les intervalles de lancement inférieurs à une heure :

Tenir également compte de l'intervalle minimal admissible en fonction de la température de service, du pas de comptage et de la hauteur de mesure. Voir également le manuel de mise en service FMM 760.

Le cycle de palpage commence après le réglage dans la position H 9, après une nouvelle pression sur le bouton H (—> H 0).

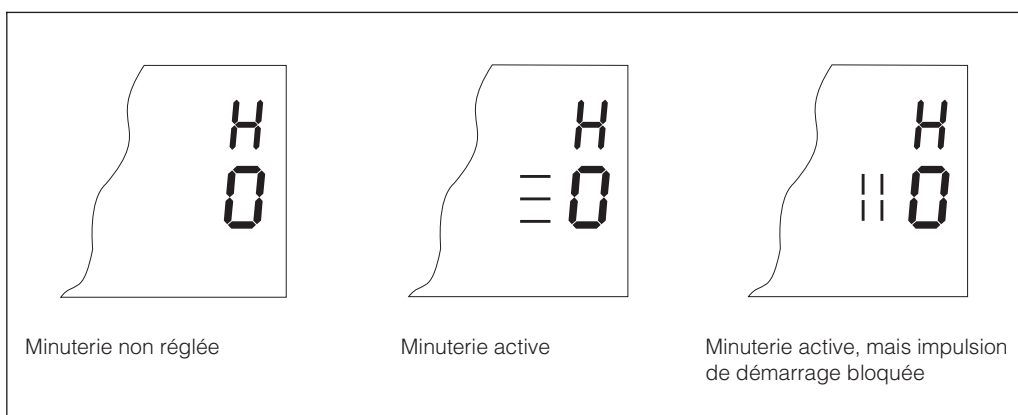
Pas	Position ● H	Entrée	● + ● -	Exemple	Remarque
1	H 9 hh.mm	Intervalle d'interrogation par pas de 10 minutes	Minimum 10 minutes = 0.10 Maximum 24 heures = 4.00	1.30 = impulsion de démarrage toutes les 1,5 heures	Réglage 0,00 = minuterie inactive, pas de démarrage automatique
2	H 0				Mémorise l'entrée, la minuterie est active

Réglage du cycle de palpage

En cas de coupure de courant (> 0,2 s), la minuterie est arrêtée. Elle est de nouveau active à la restauration du courant. De ce fait, il peut arriver que les palpings du niveau ne se font pas toujours avec le même intervalle.


La désactivation de l'impulsion de démarrage par une liaison entre les bornes 14-15 (voir section 5.2) n'a aucun effet sur la minuterie. La seule différence est que l'unité de commande n'émet plus d'impulsion de démarrage.

Affichage à l'écran :





*Fig. 12
Affichage de la fonction de la minuterie*

6.8 Affichage de la valeur mesurée

Pas	Position ● H	Entrée	Remarque
1	H 0  LEVEL	Touche de démarrage ● S Appuyer pendant 3 s au moins	Le Silopilot palpe le niveau (durée de la descente max. 5 minutes) *)
2		Vérifier l'affichage	Voir schéma ci-dessous **)
3		Fermer la face avant	

Pour affichage de la valeur mesurée

*) Si le symbole du palpement de niveau  n'est pas affiché, cela signifie que le démarrage est bloqué. Voir section 5.2 "blocage du démarrage".

**) Si le symbole de défaut  est affiché, consultez le chapitre 8 "Recherche de défaut, réparations".

Si l'affichage du niveau, le signal de sortie ou l'état du relais ne sont pas plausibles, vérifier le niveau dans le silo et les réglages sur l'unité de commande ZAD 423 (H 1 à H 9).

La valeur mesurée de niveau est mémorisée en cas de coupure de courant. Elle est de nouveau affichée après la restauration du courant.

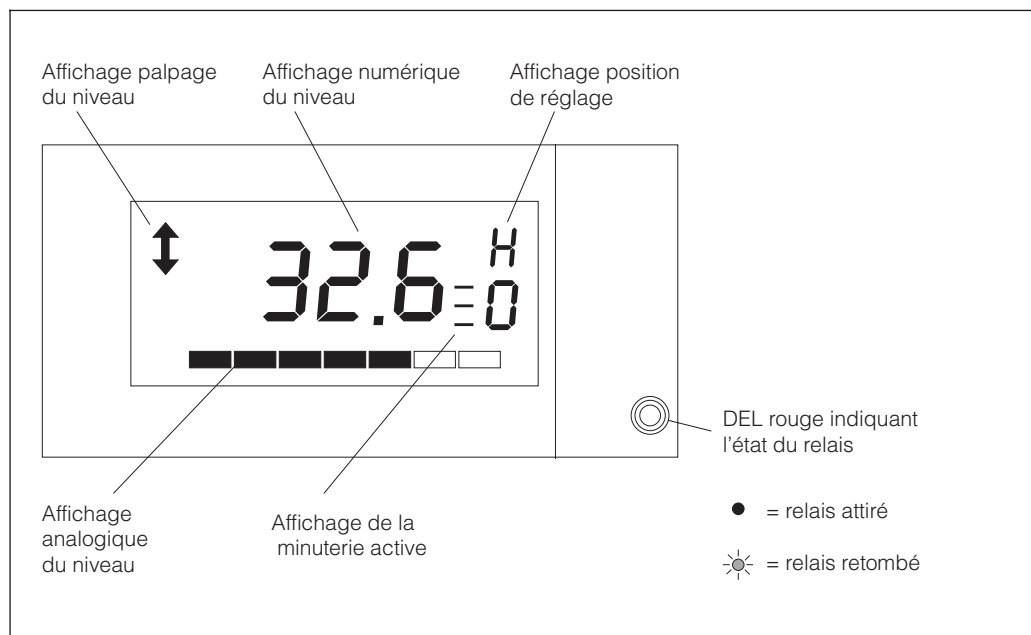


Fig. 13
Zone d'affichage

7 Maintenance

Une maintenance régulière de l'unité de commande ZAD 423 n'est pas nécessaire. Pour la maintenance du Silopilot FMM raccordé, veuillez vous référer au manuel de mise en service correspondant.

8 Recherche de défaut, réparations

Voici les défauts signalés :

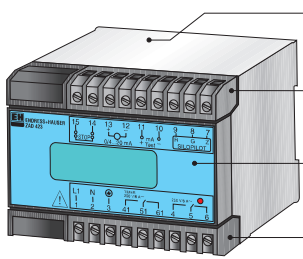
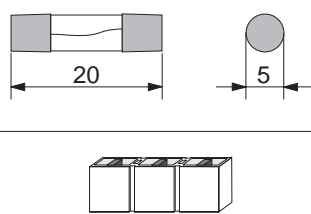
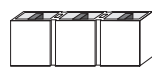
- endommagement du câble reliant le Silopilot ou raccordement défectueux
- alimentation auxiliaire du Silopilot absente
- pas de démarrage du Silopilot

Le tableau ci-après constitue une aide à la recherche des défauts

8.1 Tableau des défauts

Défaut / affichage	Cause possible	Suppression du défaut
Pas d'affichage	Coupure de courant (panne d'alimentation ou tension d'alimentation en-dessous des tolérances)	Vérifier l'alimentation
	Fusible fin défectueux	Changer le fusible, si celui-ci est de nouveau endommagé, remplacer l'appareil.
	Cavalier de commutation de tension mal inséré ou absent	Insérer le cavalier correctement.
Affichage de défaut et code -9999	Le Silopilot FMM ne fonctionne pas	Vérifier le câble de liaison du Silopilot FMM. Vérifier l'alimentation auxiliaire du FMM. Commutateur du Silopilot en position de marche ? Contrepoids enseveli ?
L'affichage reste bloqué	Le Silopilot FMM ne fonctionne pas. Démarrage bloqué en permanence Minuterie (H 9) sur 0.00	Déverrouiller Régler la minuterie
L'affichage clignote	Gamme de mesure dépassée	Vérifier le réglage (surtout H 8) et suivre les instructions du manuel.
Mesure erronée	Le pas de comptage sur le Silopilot FMM ne correspond pas à celui sur l'unité de commande	Contrôler le pas de comptage, modifier le cas échéant sur l'unité de commande ZAD 423 (H 8)
	Valeurs erronées pour silo vide et plein	Faire le réglage conformément aux instructions (H 1, H 2)
	Les autres dimensions du FMM n'ont pas été prises en compte	Faire le réglage conformément aux instructions (H 4)
Commutation de sécurité du signal de seuil	Confusion dans les valeurs U et O	Faire le réglage conformément aux instructions (H 5, H 6)

8.2 Pièces de rechange

Schéma	Description	Réf. de commande
	Boîtier complet sans face avant	517017-0000
	Bornier 9 broches côté signal (en haut)	917169-0000
	Face avant	517015-0114
	Bornier 9 broches côté alimentation (en bas)	917168-0000
	Fusible du circuit d'alimentation pour 180 V ... 253 V: T 50 mA pour 90 V ... 140 V: T 160 mA pour 38 V ... 53 V: T 200 mA pour 21 V ... 28 V: T 500 mA	013499-0000 016189-0000 014739-0000 014741-0000
	Bloc de commutation de tension	013835-0003

8.3 Remplacement des pièces de rechange

Les pièces de rechange ne doivent être remplacées que par du personnel qualifié autorisé.



Danger!

Danger !

Certaines liaisons vers l'unité de commande ZAD 423 peuvent conduire des tensions dangereuses au contact.

- De ce fait, avant intervention il faut couper les tensions d'alimentation :
 - du Silopilot FMM
 - de l'unité de commande ZAD 423
 - des périphériques raccordés

Dépose des borniers

Voir fig. 14

Lors de la mise en place, veiller aux numéros des bornes : 1...6 en bas, 7..15 en haut. Un codage empêche la mise en place du bornier "alimentation" à l'emplacement du bornier "signal" du ZAD 423.

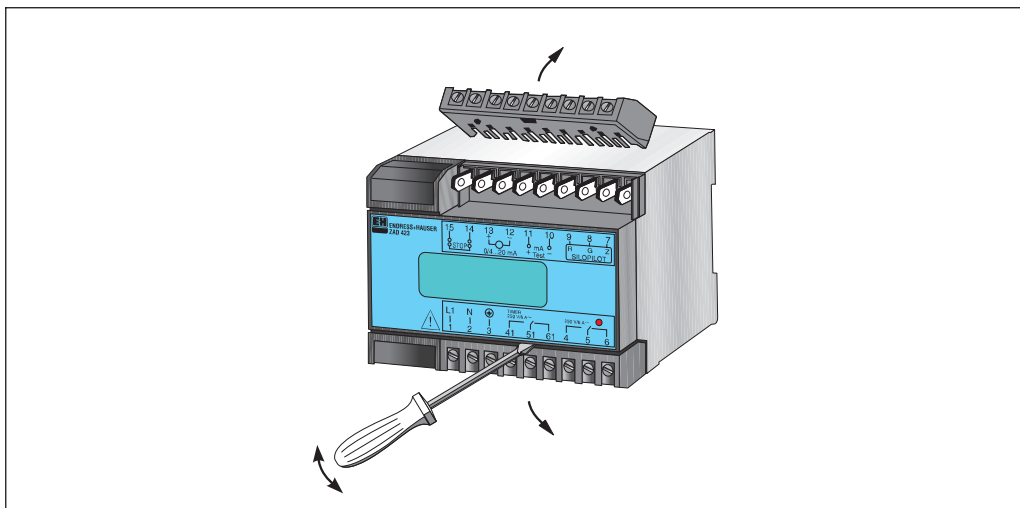


Fig. 14
Dépose des borniers

Voir fig. 15

Section 4.2 "Mise en place de l'appareil sur le rail profilé", voir "Montage".

Dépose de l'appareil

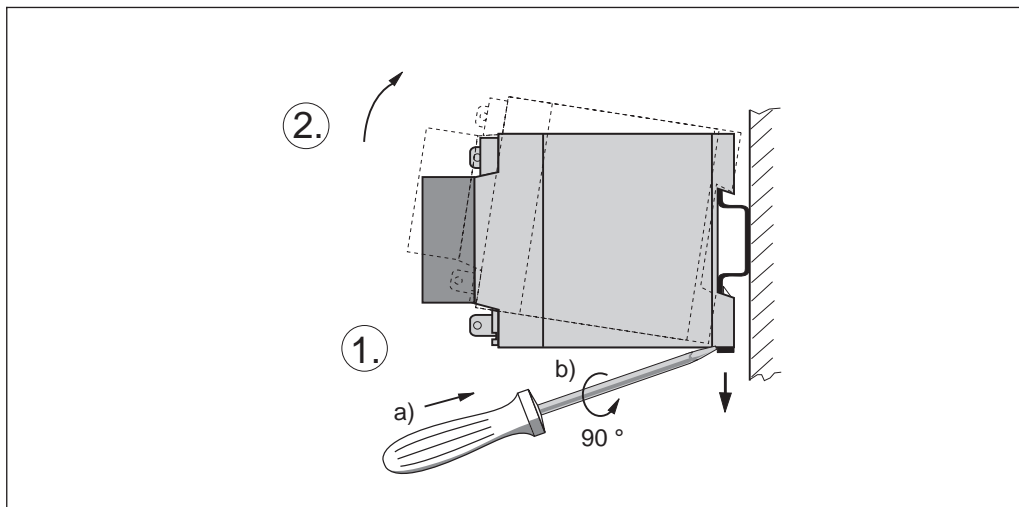


Fig. 15
Dépose de l'appareil

Voir fig. 16

Lors de la mise en place, veiller à ce que la plaque signalétique du boîtier soit en haut.

Retrait de l'électronique

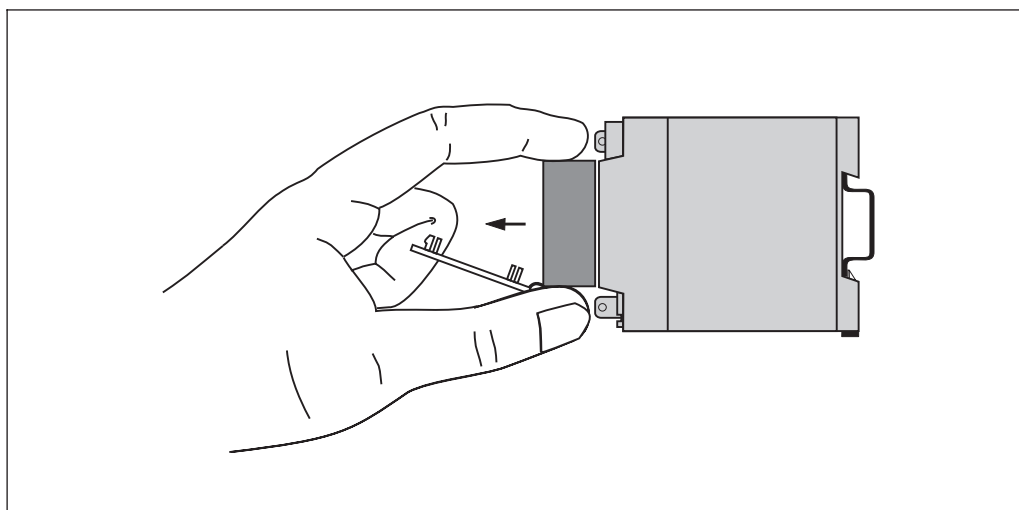


Fig. 16
Retrait de l'électronique

Voir fig. 17

Le fusible fin intégré se trouve sur la platine à côté du transformateur.

N'utiliser qu'un fusible fin adapté à la tension d'alimentation.

Vérifier les données sur le transformateur et la liste des pièces de rechange.

Remplacement du fusible

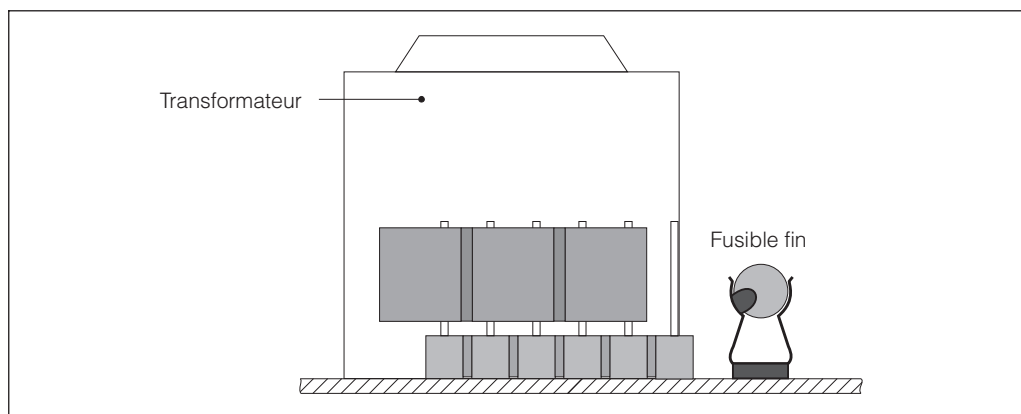


Fig. 17
Remplacement du fusible

Commutation de la tension

Voir fig. 18

Voici les gammes de tension commutables :

Tension	180 ... 253 V	<--- commutable en --->	90 ... 140 V
Fusible fin	50 mA	<--- échanger contre --->	160 mA

Tension	38 ... 53 V	<--- commutable en --->	21 ... 28 V
Fusible fin	200 mA	<--- échanger contre --->	500 mA

Les gammes de tension peuvent être commutées à l'aide d'un bloc qui se trouve sur la platine du transformateur :

- Retirer le bloc vert du connecteur 6 broches et enfoncez dans le connecteur selon fig. 18 jusqu'en butée.
- Remplacer le fusible en place par un fusible correspondant à la nouvelle gamme de tension.

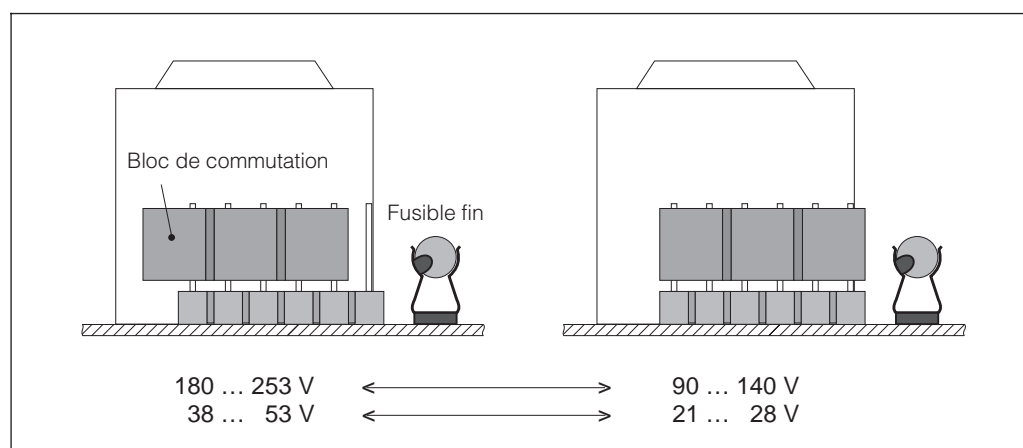


Fig. 18
Changement de tension et
remplacement du fusible fin

8.4 Contrôle

Lorsqu'un défaut a été supprimé :

- Appuyez sur la touche **S** pendant 3 s au moins

Le système de mesure est de nouveau disponible après la routine d'essai.

Si l'affichage du niveau, le signal de sortie analogique ou l'affichage de l'état du relais ne sont pas plausibles, vérifiez tous les réglages sur l'unité de commande ZAD 423 (H 1 à H 9).

8.5 Renvoi pour réparations

De manière générale :

Si vous renvoyez un appareil pour réparation à Endress+Hauser, veuillez suivre ces quelques recommandations :

Retirez complètement tous les résidus de produit, surtout si ce dernier nuit à la santé, comme les substances toxiques, cancérigènes, radioactives, etc.

Nous vous prions instamment de renoncer à un envoi s'il ne vous a pas été possible de supprimer complètement le produit dangereux, par exemple lorsqu'il a pénétré dans des fentes ou diffusé à travers la matière synthétique.

Nettoyage

Veuillez joindre au matériel une feuille avec les informations suivantes :

- description exacte de l'application
- caractéristiques du produit
- une brève description du défaut

Si vous retournez l'unité de commande ZAD 423, il faut en plus :

- la référence de commande complète du Silopilot FMM raccordé.

Ces indications faciliteront le diagnostic et réduiront les coûts de réparation.

Indication du produit et du défaut

Nous vous remercions pour votre compréhension.

9 Caractéristiques techniques

Constructeur	Endress+Hauser	Indications générales
Appareil	Silopilot	
Désignation appareil	Unité de commande ZAD 423	
Fonction de l'appareil	Commande d'un Silopilot FMM et exploitation du signal	

Mesure de niveau avec palpeur électromécanique Silopilot	Palpage régulier du niveau dans un silo, de préférence de solides en vrac; Affichage numérique du niveau, conversion des signaux numériques en un signal analogique pour la transmission à distance, signalisation de seuil	Domaine d'application
--	---	------------------------------

Principe de mesure	Mesure de l'espace libre entre le toit du silo et la surface du produit en vrac selon les pas de comptage prédéfinis. Conversion des pas de comptage en un affichage numérique du niveau et un signal analogique proportionnel au niveau ou à l'espace libre.	Construction et fonctionnement
Modularité	Ensemble de mesure comprenant : Silopilot FMM sur le silo et unité de commande ZAD 423 en salle de contrôle	
Traitement du signal	Comptage soustractif des impulsions de comptage du Silopilot, mémorisation jusqu'au prochain cycle de palpage	
Séparation galvanique	Entre énergie auxiliaire et électronique entre électronique et contacts de relais	

Grandeur de mesure	Nombre d'impulsions / hauteur divisée en pas de comptage	Entrée
Gammes de mesure	1... 9999 impulsions de comptage, pour chaque variante du Silopilot FMM	

Signal de sortie	Zone d'affichage : affichage numérique du niveau Signal analogique transmissible à distance : 0 / 4 ... 20 mA pour niveau 0... 100%, inversion possible pour affichage de l'espace vide disponible	Sortie
Signal de défaut	Réglage possible : -10 % (-2 / +2,4 mA) ou 110 % (22 mA) ou maintien	
Charge	Jusqu'à 500 Ω , câble inclus	
Signal de seuil Commutation de sécurité	Contact inverseur sans potentiel, charge de contact maximale possible U~ 250 V, I~ 6 A, P~ 1500 VA pour $\cos \varphi = 1$, 750 VA pour $\cos \varphi \geq 0,7$ U --- 250 V, I --- 6 A, P --- 200 W Sécurité de courant de repos min. ou max.	
Signal de démarrage du Silopilot	Contact inverseur sans potentiel, charge de contact maximale possible U~ 250 V, I~ 6 A, P~ 1500 VA pour $\cos \varphi = 1$, 750 VA pour $\cos \varphi \geq 0,7$ U --- 250 V, I --- 6 A, P --- 200 W Durée d'impulsion 350 ms	

Conditions de référence	Température T = 20 °C,	Précision de mesure
Ecart de mesure	Affichage numérique : max. 1 impulsion Sortie analogique : < 0,4 %	
Reproductibilité	< 0,1 %	
Hystérésis	< 0,1 %	
Temps de traitement	Env. 3 s à la fin des impulsions de comptage du Silopilot	
Dérive à long terme	Sortie analogique : < 0,1 %	

Installation

Montage	Montage sur rail profilé 35 x 7,5 ou 35 x 15 selon EN 50022 en armoire électrique ou boîtier de protection	Installation
---------	--	---------------------

Suite page suivante

Conditions d'utilisation**Conditions ambiantes**

Température ambiante	En montage individuel : -20 °C ... +60 °C en montage accolé : -20 °C ... +50 °C en boîtier de protection : -20 °C ... +40 °C
Limites de temp. ambiante	-25 °C ... +70 °C
Température de stockage	-40 °C ... +85 °C
Classe climatique	Classe C, protection climatique selon EN 68068, EN 60721
Protection	Boîtier IP 40, bornes IP 20 selon EN 60529
Résistance aux vibrations	Selon IEC 68, partie 2-6, 10...55 Hz, 0,15 mm
Compatibilité électromagnétique	Résistance aux interférences selon EN 50082-2 et NAMUR (puissance de champ 10 V/m) Emission d'interférences selon EN 50081-1

Construction

Construction	Boîtier Minipac, largeur 100 mm, pour montage accolé sur rail profilé
Dimensions	Voir schéma p. 7
Poids	0,5 kg
Matériau	Boîtier ABS Bornier ABS Face avant PA
Raccordement électrique	Un bornier pour le raccordement des câbles de signaux à basse tension Un bornier pour le raccordement de l'énergie auxiliaire et des contacts de relais pour brin max. 2,5 mm ² avec manchon A 2,5 - 7 selon DIN 46628 Câble : câble d'installation usuel

Eléments d'affichage et de commande

Zone d'affichage	LCD, 4 caractères, hauteur 12 mm, pour l'affichage numérique du niveau en unités de longueur présélectionnées Bargraph, longueur 40 mm, pour l'affichage analogique du niveau 0...100 %, symboles pour l'affichage de la zone de réglage, de l'état de la minuterie, du palpage du niveau, des défauts
DEL	1 DEL rouge pour l'affichage de l'état des relais
Touches	3 touches pour la sélection des 10 positions de réglage et pour l'entrée des valeurs 1 touche pour le démarrage manuel du Silopilot protégées contre l'accès intempestif par la face avant rabattable
Instructions en bref	au verso de la face avant

Energie auxiliaire

Tension d'alimentation Variantes	180 ... 253 V, 50 / 60 Hz; <— commutable —> 90 ... 140 V, 50 / 60 Hz 38 ... 53 V, 50 / 60 Hz; <— commutable —> 21 ... 28 V, 50 / 60 Hz
Consommation	< 2 W

Certificats et agréments

Sigle CE	L'appareil est conforme aux directives CE : directive 89/336/CEE (compatibilité électromagnétique) Directive 73/23/CEE (relative aux basses tensions)
----------	--

Indications à fournir à la commande

Désignation du produit	Voir structure de commande p. 8
Accessoires	Rail profilé 35x7,5, largeur 210 mm réf. 917256-0001 Boîtier de protection IP 66 pour 1 appareil réf. 917081-0000
Documentation complémentaire	Accessoires de montage pour boîtiers Minipac Information technique TI 009F