



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes  
Composants

Services



Solutions

Information technique

## Silopilot M FMM50

Palpeur électromécanique



### Domaines d'application

Le Silopilot M FMM50 est un palpeur électromécanique. En fonction du contrepois, le niveau peut être mesuré dans des trémies, des silos de solides pulvérulents, à faible granulométrie ou à forte granulométrie ou des cuves de liquides. Selon la construction mécanique du Silopilot M FMM50 et ses équipements, la mesure est possible dans des silos et des cuves avec une température de service jusqu'à 230°C, une pression de process jusqu'à 3 bar absolu ou une atmosphère agressive, par ex. vapeurs acides ou basiques.

### Principaux avantages

- Mesure de niveau jusqu'à 70 m, indépendamment des propriétés du produit
- Précision de  $\pm 5$  cm ou  $\pm 1$  impulsion, d'où une détection précise du niveau
- Appareil compact avec sortie courant 0/4 - 20 mA ainsi que sorties signal librement programmables (par ex. impulsions de comptage)
- Configuration rapide en face avant par menus déroulants sur afficheur 4 lignes à texte clair
- Sécurité minimum numérique entièrement électronique, d'où pas de risque que le contrepois passe dans la sortie du silo, pas de risque pour les organes d'alimentation
- Moteur triphasé à haute performance (force de traction jusqu'à 500 N) utilisant une tension monophasée grâce à un convertisseur, d'où un raccordement au réseau simple
- Existe aussi en version avec certificat "Ex poussières" pour l'utilisation dans des zones avec poussières inflammables, zones 20, 21 et 22 (zone de mesure) ou zones 21 et 22 (zone de l'appareil), catégorie 1/2D.

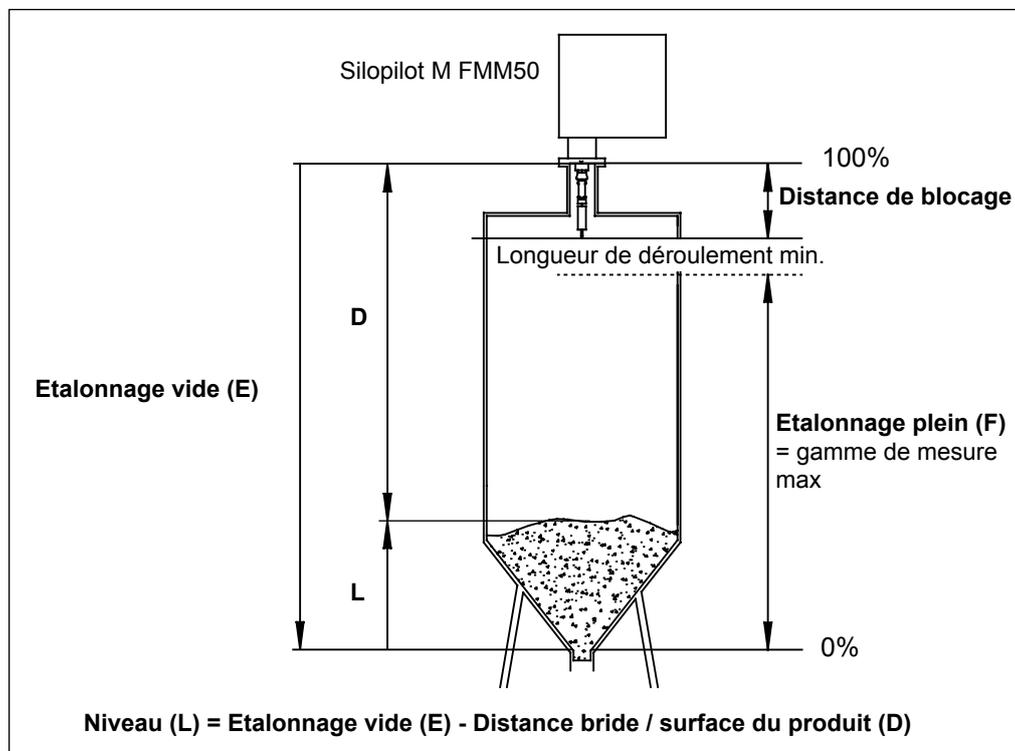
# Sommaire

<b>Principe de fonctionnement et construction</b> .....	<b>3</b>	<b>Conseils de sécurité</b> .....	<b>20</b>
Principe de mesure.....	3	Caractéristiques de la version ATEX.....	20
Ensemble de mesure .....	4	Conseils de montage .....	20
Variantes d'appareil .....	4	Utilisation conforme.....	20
<b>Grandeurs d'entrée</b> .....	<b>5</b>	<b>Informations à fournir à la commande</b> .....	<b>21</b>
Grandeur de mesure .....	5	Silopilot M FMM50 .....	21
Gamme de mesure .....	5	Remarques concernant la structure de commande .....	23
Cycle de mesure .....	5	User-specific settings .....	23
Ecart de mesure .....	5	<b>Accessoires</b> .....	<b>25</b>
Entrées .....	5	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>26</b>
<b>Signal de sortie</b> .....	<b>6</b>	Mécanique.....	26
Ecart de mesure .....	6	Electrique .....	26
Signal de défaut .....	6	<b>Certificates and approvals</b> .....	<b>27</b>
Linéarisation .....	6	Sigle CE .....	27
<b>Alimentation</b> .....	<b>7</b>	Certificats Ex .....	27
Tension d'alimentation .....	7	Normes et directives externes .....	277
Entrée de câble .....	7	<b>Documentation complémentaire</b> .....	<b>27</b>
Connexion des bornes .....	7	Manuel de service.....	27
<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>8</b>	Conseils de sécurité.....	27
Tension d'alimentation .....	8		
Sortie courant .....	8		
Relais .....	8		
Entrée (active) .....	9		
Sortie (passive) .....	9		
<b>Conditions d'utilisation</b> .....	<b>10</b>		
Contrepoids .....	10		
Emplacement.....	10		
Préparation du montage .....	11		
Montage du contrepoids.....	11		
Conditions de process .....	12		
Conditions ambiantes.....	12		
Montage du Silopilot.....	12		
<b>Construction</b> .....	<b>13</b>		
Dimensions du boîtier (avec racleur standard 230 mm) .....	13		
Dimensions du racleur avec extension .....	14		
Dimensions du raccord process (version standard) .....	14		
Dimensions de l'extension du raccord process (accessoire) .....	15		
Dimensions du hublot en option et du bouton start externe .....	15		
<b>Contrepoids</b> .....	<b>16</b>		
Contrepoids normal .....	16		
Contrepoids parachute .....	17		
Contrepoids sac.....	17		
Contrepoids squelette .....	17		
Contrepoids flotteur .....	17		
Contrepoids cloche .....	17		
Recommandations de sélection.....	17		
<b>Interface utilisateur</b> .....	<b>18</b>		
Configuration.....	18		
Éléments d'affichage.....	18		
Éléments de configuration .....	19		
Configuration sur site.....	19		

## Principe de fonctionnement et construction

### Principe de mesure

Une bande de mesure lestée d'un contrepoids est descendue dans la trémie ou le silo. Lorsque le poids entre en contact avec la surface du produit, la bande se relâche, ce qui est détecté par l'électronique du Silopilot.



*Détermination de la valeur mesurée*

La valeur mesurée est délivrée à la sortie courant 0/4 - 20 mA. Le contrepoids retourne ensuite à sa position initiale, et la valeur mesurée déterminée est conservée jusqu'à la mesure suivante.

Le signal de la sortie courant 0/4 - 20 mA correspond au niveau (L). L'appareil est livré avec les réglages par défaut pour la gamme de mesure maximale possible en fonction de la version de l'appareil (voir Structure de commande). La configuration par menus déroulants via un afficheur à texte clair permet un ajustement facile et rapide à la forme de la trémie ou du silo.

Pendant toute la mesure (déplacement vers le bas et vers le haut du contrepoids), le Silopilot peut également transmettre des impulsions (sortie relais) correspondant à la longueur de la bande de mesure déroulée. Ces impulsions peuvent être enregistrées avec un système de commande ou un compteur électromécanique.

Des mesures uniques ou périodiques sont possibles. La mesure peut ainsi être lancée manuellement (par ex. bouton start externe) ou périodiquement (par ex. fonction programmée du Silopilot).

## Ensemble de mesure

Le Silopilot M FMM50 est un appareil compact. Contrairement à l'ensemble de mesure Silopilot FMM760 (Z) avec unité de commande ZAD423, l'électronique commandée par microprocesseur a été intégrée au Silopilot. L'appareil dispose de nombreuses entrées et sorties, pour plus de détails voir «Informations à fournir à la commande».

Pour garantir la compatibilité avec les anciennes installations utilisant l'unité de commande ZAD423, le Silopilot a été équipé d'une sortie impulsion adaptée au raccordement à l'unité de commande.

## Variante d'appareil

### Version «Ex poussières»

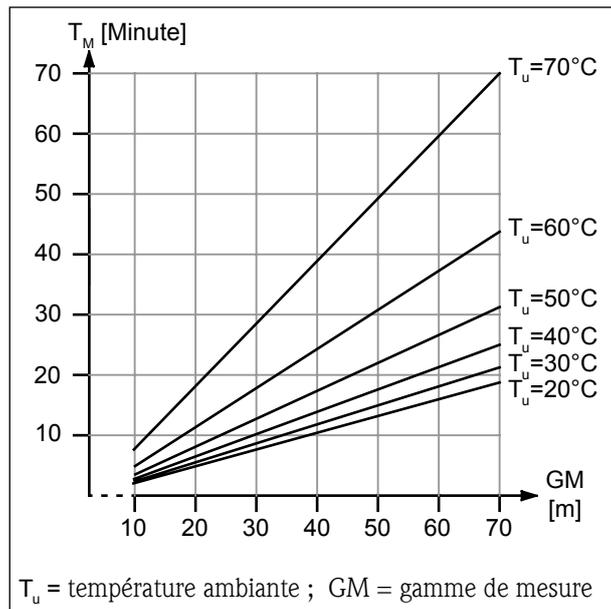
Pour l'utilisation dans des zones avec poussières inflammables, zones 20, 21 et 22 (zone de mesure) ou zones 21 et 22 (zone de l'appareil), catégorie 1/2D.

### Variante mécanique et électrique

- Température ambiante :
  - 20°C à +70°C ou
  - 40°C à +70°C en cas d'utilisation du chauffage autorégulé (pour la version «Ex poussières» jusqu'à -35°C)
  - Egalement recommandé en cas d'humidité dans le silo et de température ambiante inférieure à 0°C.
- Pression de process :
  - 0,8 à 1,1 bar absolu ou
  - 0,8 à 3 bar absolu
- Température de process :
  - 20°C à +70°C (également pour la version «Ex poussières») ou
  - 20°C à +150°C ou
  - 20°C à +230°C
- En standard avec deux gammes de tension d'alimentation :
  - 90 - 127 VAC, 50/60 Hz ou
  - 180 - 253 VAC, 50/60 Hz
- Force de traction :
  - 250 N pour solides légers (par ex. céréales, granulés en matière synthétique, poudre)
  - 500 N pour solides lourds (par ex. sable, ciment, gravier)
- Racleur :
  - Longueur : 230 mm, 500 mm ou 1000 mm
  - Matériau : alu/acier ou inox
- En option :
  - 4 sorties relais supplémentaires
  - Bouton Start externe sur le boîtier et hublot dans le couvercle du boîtier
  - Résistance climatique améliorée (dans une gamme de température ambiante de -20°C à +70°C)
  - Boîtier revêtu (RAL 5012, couvercle RAL 7035), avec niveau à bulle pour le positionnement mécanique
- Contrepoids :
  - Différents contrepoids sont disponibles en fonction de l'application.
  - Pour plus de détails, voir le chapitre correspondant.

## Grandeurs d'entrée

<b>Grandeur de mesure</b>	La grandeur mesurée est la distance entre le bord inférieur de la bride du Silopilot moins une distance de blocage (voir figure "Principe de mesure" page 3) et la surface du produit. Le niveau est calculé en fonction des valeurs d'étalonnage entrées, par ex. la hauteur du silo. Le cas échéant, la distance jusqu'à la surface du produit peut également être délivrée, ou le niveau peut être converti par linéarisation en d'autres grandeurs, par ex. volume ou masse.
<b>Gamme de mesure</b>	■ max. 70 m
<b>Cycle de mesure</b>	Respectez un temps minimum ( $T_M$ ) pour un cycle de mesure en fonction de la gamme de mesure (GM). Ce temps minimum doit être pris en compte dans tous les types de mesure.



Si ce temps minimum n'est pas respecté, cela peut entraîner un échauffement inacceptable et causer un dysfonctionnement ! Même dans le cas de gammes plus petites, nous recommandons de ne pas descendre sous la durée minimale d'un cycle de mesure, soit 5 minutes.

<b>Ecart de mesure</b>	■ $\pm 5$ cm (indépendant de la gamme de mesure sélectionnée)
<b>Entrées</b>	<p>Deux entrées (active/passive) sont disponibles pour la configuration externe du Silopilot :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrée active : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raccordement d'une tension de commande d'une installation externe</li> <li>- Gamme de tension d'entrée : 12 ... 24 VDC</li> </ul> </li> <li>■ Entrée passive : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raccordement d'une unité de commande externe, par ex. commutateur, bouton, contact de relais</li> <li>- Charge du contact : max. 5 mW</li> </ul> </li> <li>■ Polarité d'entrée : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contact à ouverture ou à fermeture</li> </ul> </li> <li>■ Longueur d'impulsion de départ : <ul style="list-style-type: none"> <li>- min. 200 ms</li> </ul> </li> <li>■ En option : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bouton start externe</li> </ul> </li> </ul>

## Grandeurs de sortie

### Signal de sortie

- Sortie courant 0/4 - 20 mA, active
- 2 sorties relais (6 sorties relais en option)
  - Capacité de charge du contact : 250 VAC, 6 A
  - Matériau du contact : oxyde de cadmium-argent, plaqué or
- Fonctions de relais sélectionnables :
  - Impulsion de comptage : impulsions de sortie équivalentes à la longueur de bande déroulée
  - Impulsion de remise à zéro : impulsion avant chaque nouvelle mesure, par ex. pour réinitialiser le compteur
  - Inversion de bande : indication de l'inversion de la direction de la bande (descente après montée)
  - Montée du contrepoids : indication de la montée de la bande, par ex. pour suppression des impulsions de comptage lors de la montée
  - Position haute du contrepoids : indication lorsque la position haute est atteinte (fin de la mesure)
  - Mesure active : indication d'un cycle de mesure actif, par ex. pour bloquer un dispositif de remplissage pour protéger le Silopilot contre l'ensevelissement
  - Alarme : délivre les états de défaut
  - Intervalle de maintenance : instruction de maintenance du Silopilot
  - Seuil : délivre les niveaux limites

### Signal de défaut

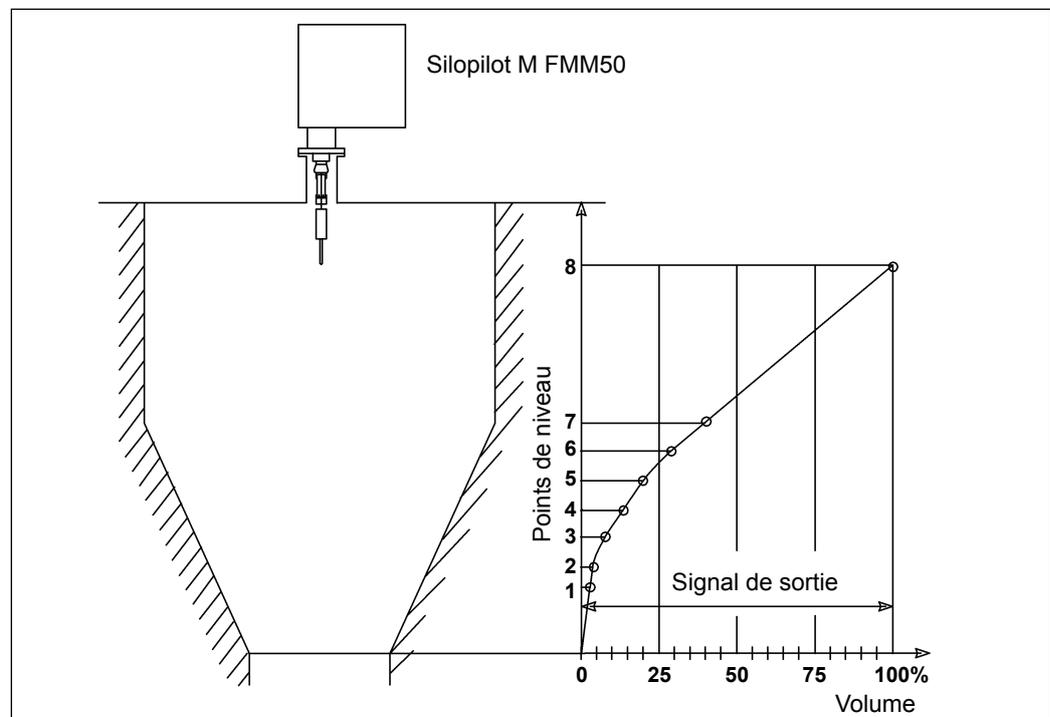
Les informations de défaut sont accessibles par les interfaces suivantes :

- Afficheur local :
  - symbole erreur
  - code erreur avec affichage en texte clair
- Sortie courant, état programmable :
  - - Minimum : courant  $\leq 3,6$  mA (4 - 20 mA) ou courant 0 mA (0 - 20 mA)
  - - Maximum : courant max. + 10% ( $\approx 22$  mA)
- Sorties relais (fonction alarme)

### Linéarisation

La fonction de linéarisation du Silopilot permet de convertir la valeur mesurée dans des unités techniques telles que par ex.  $m^3$  ou hl.

Si le niveau n'est pas proportionnel au volume dans la gamme de mesure réglée, on peut entrer une courbe de linéarisation avec au maximum 32 valeurs de référence.



Exemple d'une linéarisation avec 8 valeurs de référence

### Point mesurable le plus élevé

Le point mesurable le plus élevé est obtenu en additionnant la distance de blocage (voir figure "Principe de mesure" page 3) et une longueur de descente minimale de 20 cm. Cette longueur totale doit être prise en compte lors de l'entrée de la gamme de mesure maximale (**Etalonnage plein**, voir page 3).

La valeur individuelle de la distance de blocage est pré réglée à la livraison et ne doit être ajustée que lors du remplacement du contre poids, une option d'entrée correspondante est prévue dans la matrice de programmation.

Si vous utilisez le contre poids normal avec le racleur standard (longueur 230 mm), la distance de blocage est de 0,8 m, le point mesurable le plus élevé est alors de 1,0 m sous la bride du Silopilot

## Alimentation

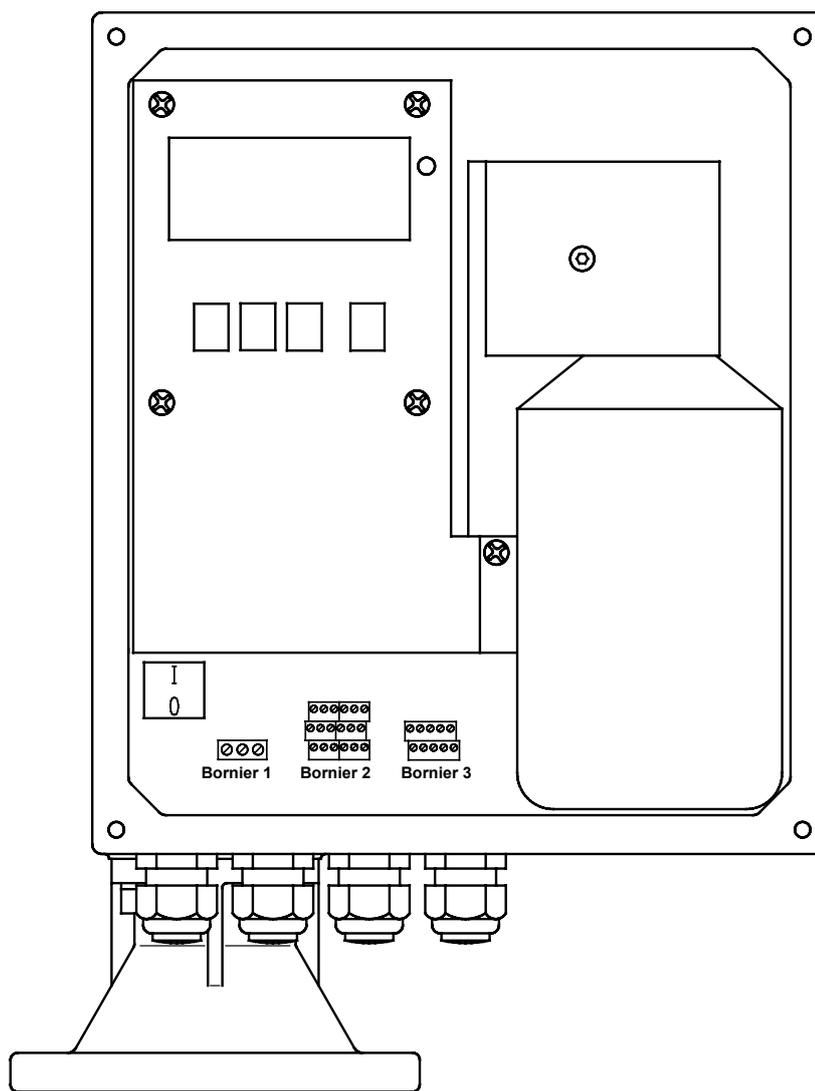
### Tension d'alimentation

- 90 - 127 VAC, 50/60 Hz ou  
180 - 253 VAC, 50/60 Hz
- Consommation :
  - sans chauffage optionnel : max. 230 VA
  - avec chauffage optionnel : max. 250 VA

### Entrée de câble

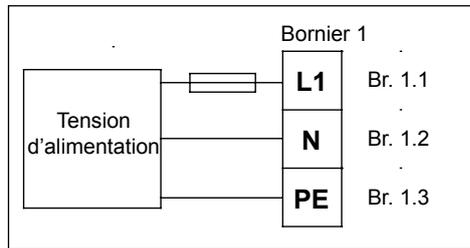
- M25 x 1.5
- Presse-étoupe :
  - Matériau : matière synthétique
  - Couleur : gris (pour ATEX : noir)

### Connexion des bornes



## Raccordement électrique

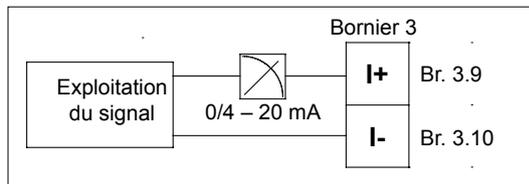
### Tension d'alimentation



Raccordement de la tension d'alimentation

La tension d'alimentation (tension du réseau) est raccordée aux bornes embrochables du bornier 1.  
La section de câble maximale est de 2,5 mm<sup>2</sup>.  
Il faut prévoir un fusible pour protéger l'alimentation contre les courts-circuits.

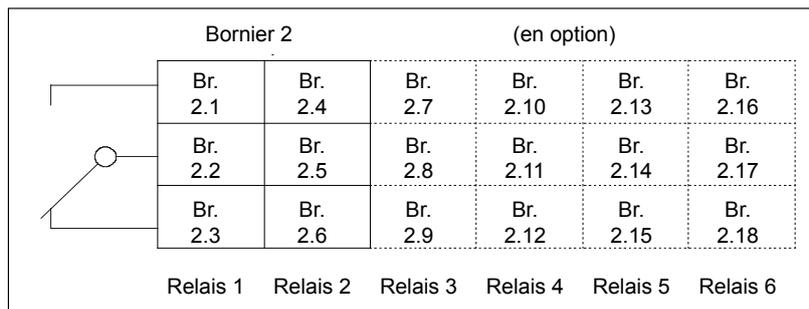
### Sortie courant 0/4 - 20 mA



Raccordement de la sortie courant

La sortie courant active 0/4 - 20 mA est raccordée aux bornes embrochables du bornier 3.  
La section de câble maximale est de 1,5 mm<sup>2</sup>.  
Un câble instrumentation normal est suffisant comme câble de liaison.

### Relais



Raccordement de la sortie relais

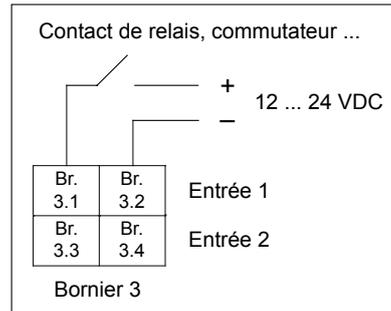
Les câbles de liaison sont raccordés aux bornes embrochables du bornier 2, relais 1 à relais 2, et éventuellement jusqu'au relais 6.

La section de câble maximale est de 1,5 mm<sup>2</sup>.

Un câble instrumentation normal est suffisant comme câble de liaison.

Les circuits individuels doivent être protégés par un fusible de 6 A maximum (voir les caractéristiques techniques des sorties relais).

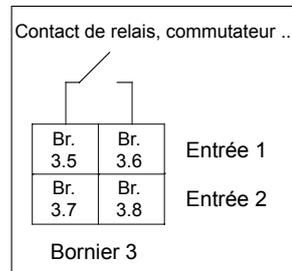
### Entrée signal (active)



*Raccordement de l'entrée signal active*

Les entrées signal sont raccordées aux bornes embrochables du bornier 3.  
 La section de câble maximale est de 1,5 mm<sup>2</sup>.  
 Un câble instrumentation normal est suffisant comme câble de liaison.  
 Gamme de tension d'entrée : 12 ... 24 VDC

### Entrée signal (passive)



*Raccordement de l'entrée signal passive*

Les entrées signal sont raccordées aux bornes embrochables du bornier 3.  
 La section de câble maximale est de 1,5 mm<sup>2</sup>.  
 Un câble instrumentation normal est suffisant comme câble de liaison.  
 Charge du contact : max. 5 mW

Remarque sur les entrées signal :

Les entrées signal (active/passive) ne peuvent être utilisées qu'alternativement.  
 Une double connexion entrée x active et passive n'est pas possible !  
 La longueur d'impulsion de départ est de 200 ms.

## Conditions d'utilisation

### Contrepoids

Contrepoids (voir chapitre correspondant)

Lorsque vous choisissez le contrepoids, tenez compte des points suivants :

- Le contrepoids ne doit ni s'enfoncer dans le produit pendant la mesure, ni glisser sur le cône de remplissage.
- Le contrepoids doit résister aux propriétés chimiques du produit et à la température régnant dans la trémie/le silo.

Versions spéciales pour applications spéciales sur demande.

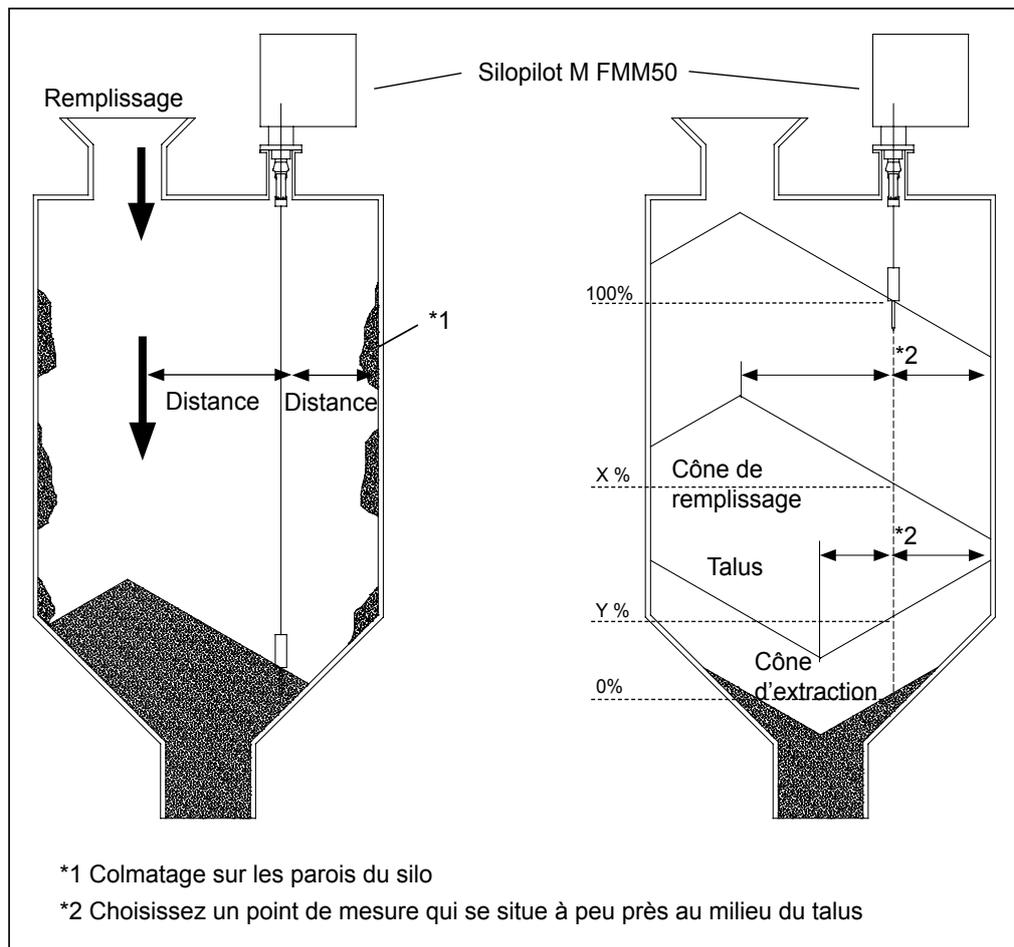
### Emplacement

#### Planification de l'emplacement

Choisissez l'emplacement sur le toit de la trémie ou du silo de sorte que le contrepoids ne puisse pas être enseveli et la bande de mesure endommagée par le produit qui se déverse lors du remplissage ou lors de l'effondrement de corniches. Il faut tenir compte de la forme et de l'emplacement du talutage et du cône d'extraction dans le silo.

Le chemin de mesure ne doit pas être situé à proximité immédiate d'obstacles dans le silo pour que la bande de mesure ne les accroche pas lorsque le contrepoids oscille.

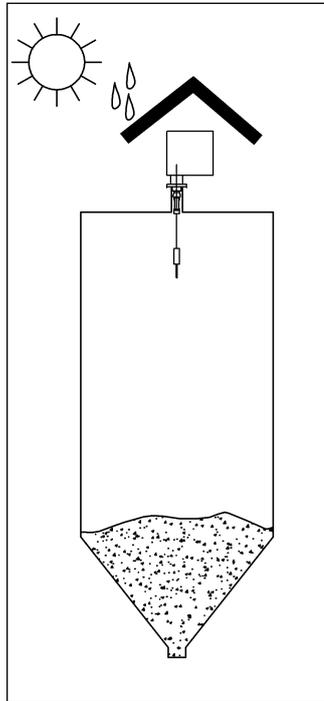
La longueur du racleur doit être choisie de sorte que le contrepoids dépasse du piquage.



Choix de l'emplacement

**Préparation du montage**

L'idéal est de monter le Silopilot sur une contre-bride DN100 PN16 (dimensions selon EN 1092-1) ou une bride de même dimension.  
 Cette contre-bride devra être parfaitement horizontale pour que le Silopilot puisse également être monté à l'horizontale (angle d'inclinaison maximum 2°). La version avec boîtier revêtu dispose à l'intérieur d'une aide au montage (niveau à bulle) qui permet de positionner l'appareil en ouvrant le couvercle de l'électronique.

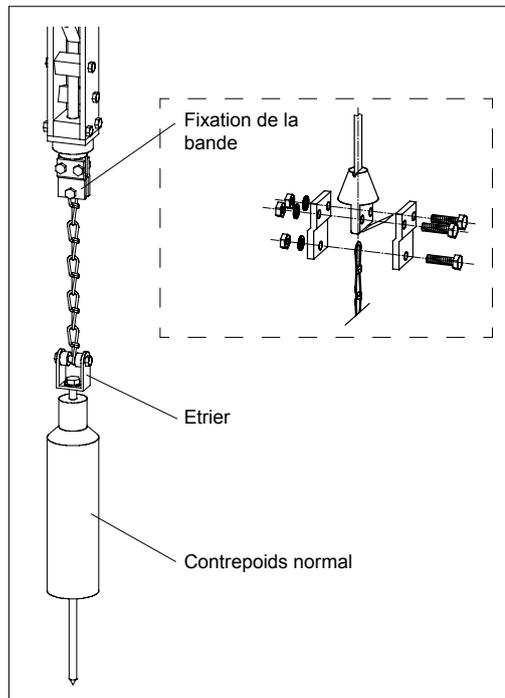


En cas de montage en extérieur, utilisez le couvercle de protection (accessoire) ou un capot de protection contre les intempéries.

*Protection contre les intempéries*

**Montage du contrepois**

Le contrepois normal, le contrepois parachute et le contrepois sac (voir aperçu des contrepois dans le chapitre correspondant) peuvent être montés dans la trémie/le silo via la bride de montage DN100.

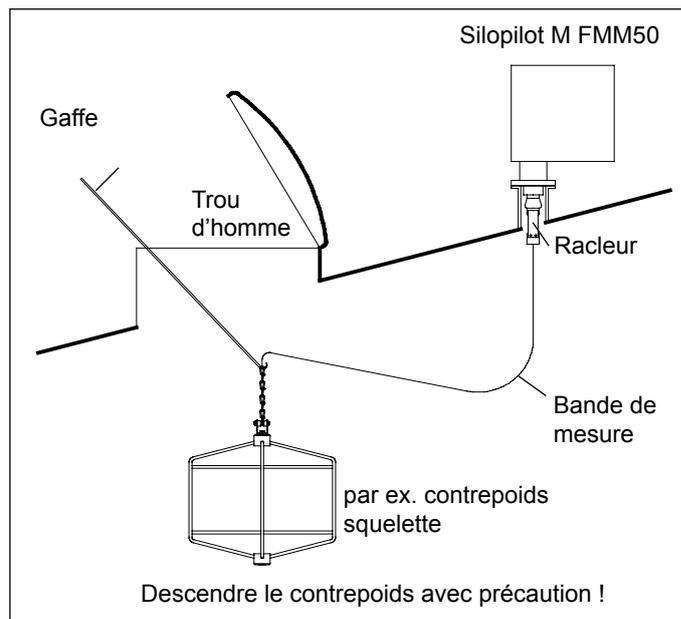


La bande de mesure est pressée dans la fixation de bande par deux vis M6. Une troisième vis fixe la chaîne.  
 Au bout de la chaîne se trouve un étrier qui permet au contrepois de tourner.

La fixation, la chaîne et l'étrier sont disponibles en acier galvanisé ou en inox.

*Montage du contrepois*

Dans le cas de contrepoids plus gros, par ex. squelette, cloche, flotteur et éventuellement sac, la trémie ou le silo doit disposer d'un accès pour monter ces contrepoids.



Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service de l'appareil !

Montage des gros contrepoids

### Montage du Silopilot

Placez une bague d'étanchéité sur la bride (notamment en cas de surpression dans la trémie/le silo). Introduisez avec précaution le contrepoids dans la trémie/le silo. Dans le cas de contrepoids plus gros, référez-vous au chapitre "Montage du contrepoids".

Placez le Silopilot sur la bride et fixez-le avec quatre vis M16.

Tenez compte des points suivants :

- Montez le Silopilot à l'horizontale (voir chapitre "Préparation du montage").
- Tenez compte de la position des entrées de câble pour le raccordement électrique.

Si le Silopilot est installé dans des trémies/silos avec forte production de poussière, une légère surpression peut être générée au Silopilot en raccordant une conduite d'air comprimé à sa bride (quantité d'air selon besoin). Le raccordement se fait au moyen d'un perçage G1/4 (voir dimensions du boîtier de la version standard).

### Conditions ambiantes

Température ambiante au Silopilot :

- -20 ... +70°C
- -40 ... +70°C dans le cas d'un chauffage, sans certificat ATEX, ou
- -35 ... +70°C dans le cas d'un chauffage, avec certificat ATEX

### Conditions de process

Température de process :

- -20 ... +70°C (version standard, version avec certificat ATEX)
- -20 ... +150°C
- -20 ... +230°C

Pression de process (dans le silo) :

- 0,8 ... 1,1 bar absolu (version standard, version avec certificat ATEX)
- 0,8 ... 3,0 bar absolu (version haute pression)

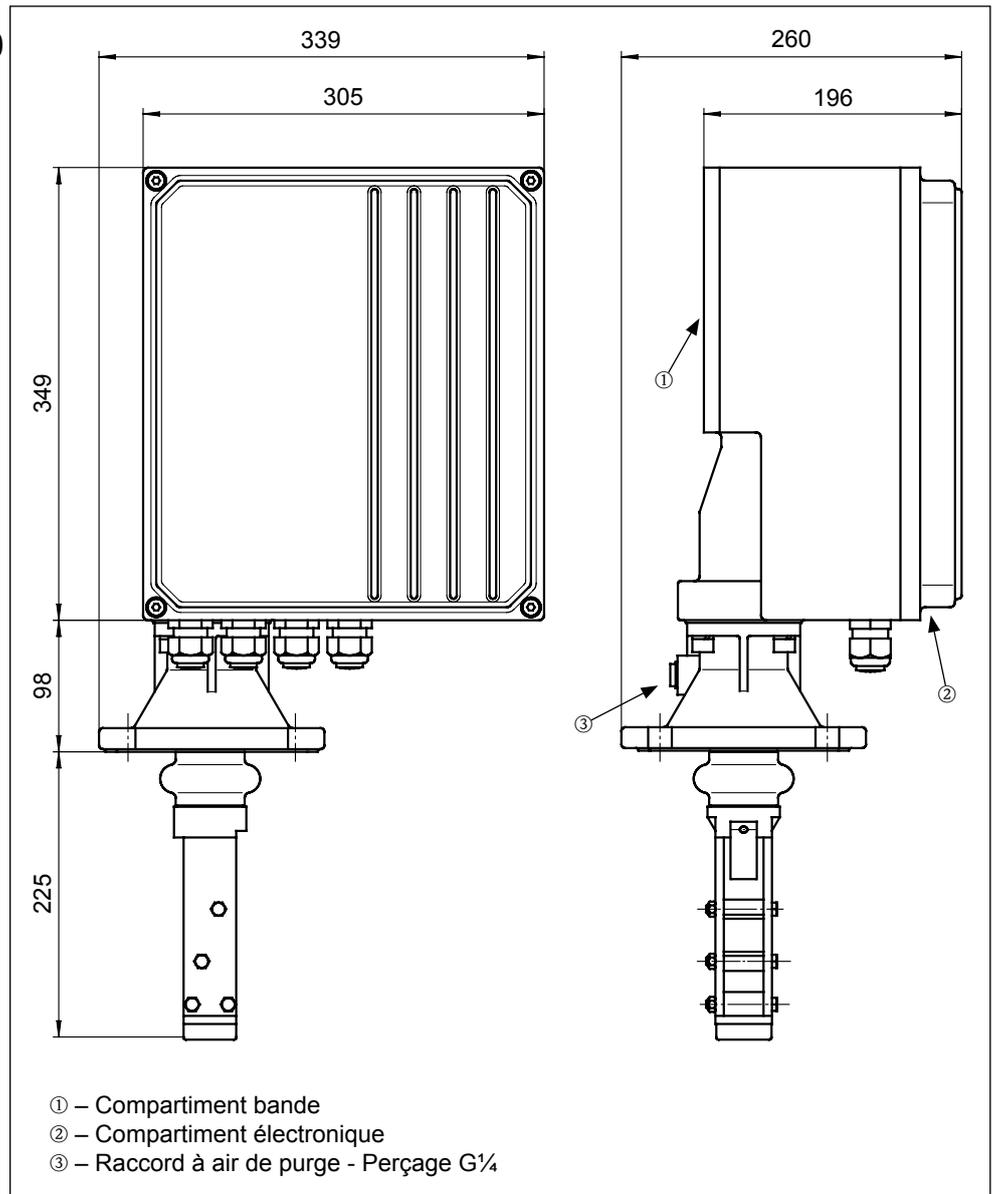
Remarque !

Dans le cas de températures de process de +70 °C à +150 °C (**FMM50-\*\*\*\*\*2\*\*\***), il faut prévoir un piquage d'une hauteur de 500 mm pour réduire la température ! Pour cela, il faut utiliser le FMM50 avec une longueur de racleur d'au moins 500 mm !

Dans le cas de températures de process de +70 °C à +230 °C (**FMM50-\*\*\*\*\*3\*\*\***), il faut prévoir un piquage d'une hauteur de 1000 mm pour réduire la température ! Pour cela, il faut utiliser le FMM50 avec une longueur de racleur d'au moins 1000 mm !

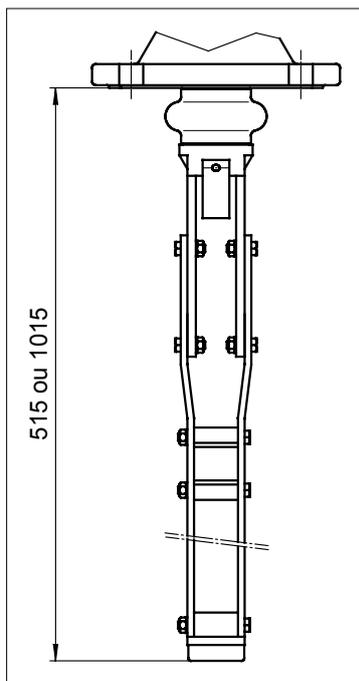
## Construction

Dimensions du boîtier  
(avec racleur standard 230 mm)



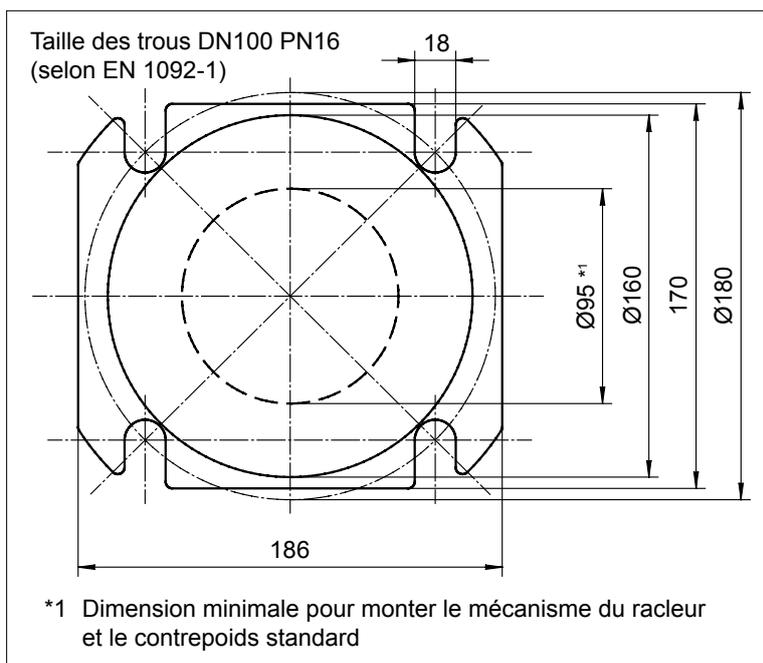
Dimensions du boîtier

**Dimensions du racleur avec extension**



*Extension du racleur*

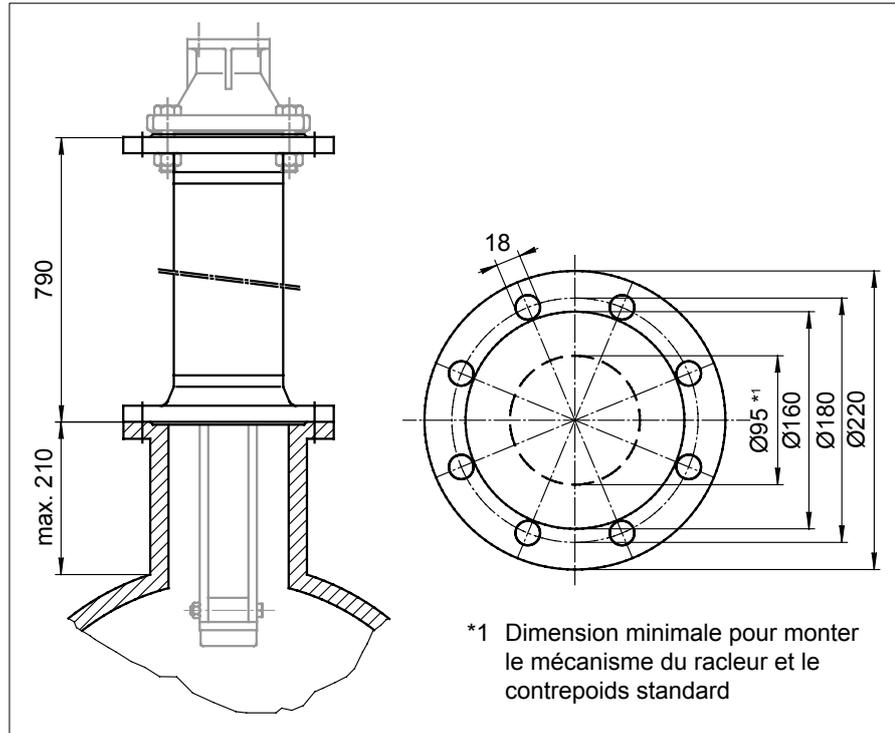
**Dimensions du raccord process (version standard)**



\*1 Dimension minimale pour monter le mécanisme du racleur et le contrepois standard

*Raccord process (version standard)*

**Dimensions de l'extension du raccord process (accessoire)**



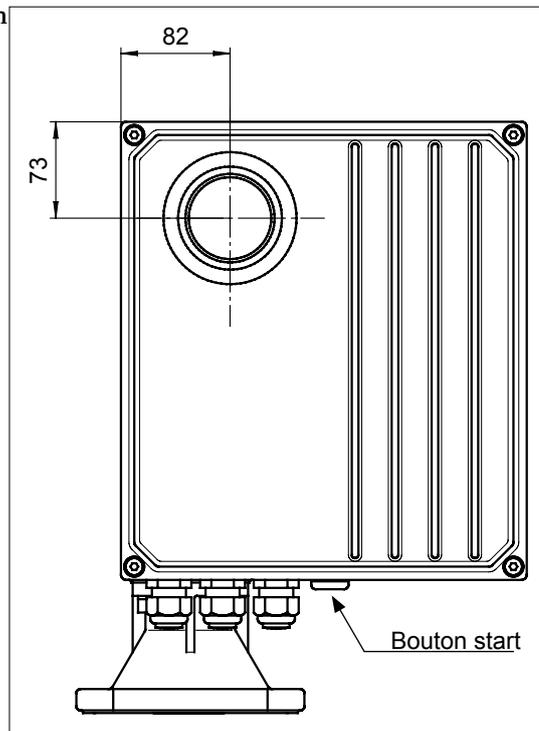
*Extension du raccord process*

**Remarque !**

Dans le cas de températures de process de +70 °C à +150 °C (**FMM50-\*\*\*\*\*2\*\*\***), il faut prévoir un piquage d'une hauteur de 500 mm pour réduire la température ! Pour cela, il faut utiliser le FMM50 avec une longueur de racleur d'au moins 500 mm !

Dans le cas de températures de process de +70 °C à +230 °C (**FMM50-\*\*\*\*\*3\*\*\***), il faut prévoir un piquage d'une hauteur de 1000 mm pour réduire la température ! Pour cela, il faut utiliser le FMM50 avec une longueur de racleur d'au moins 1000 mm !

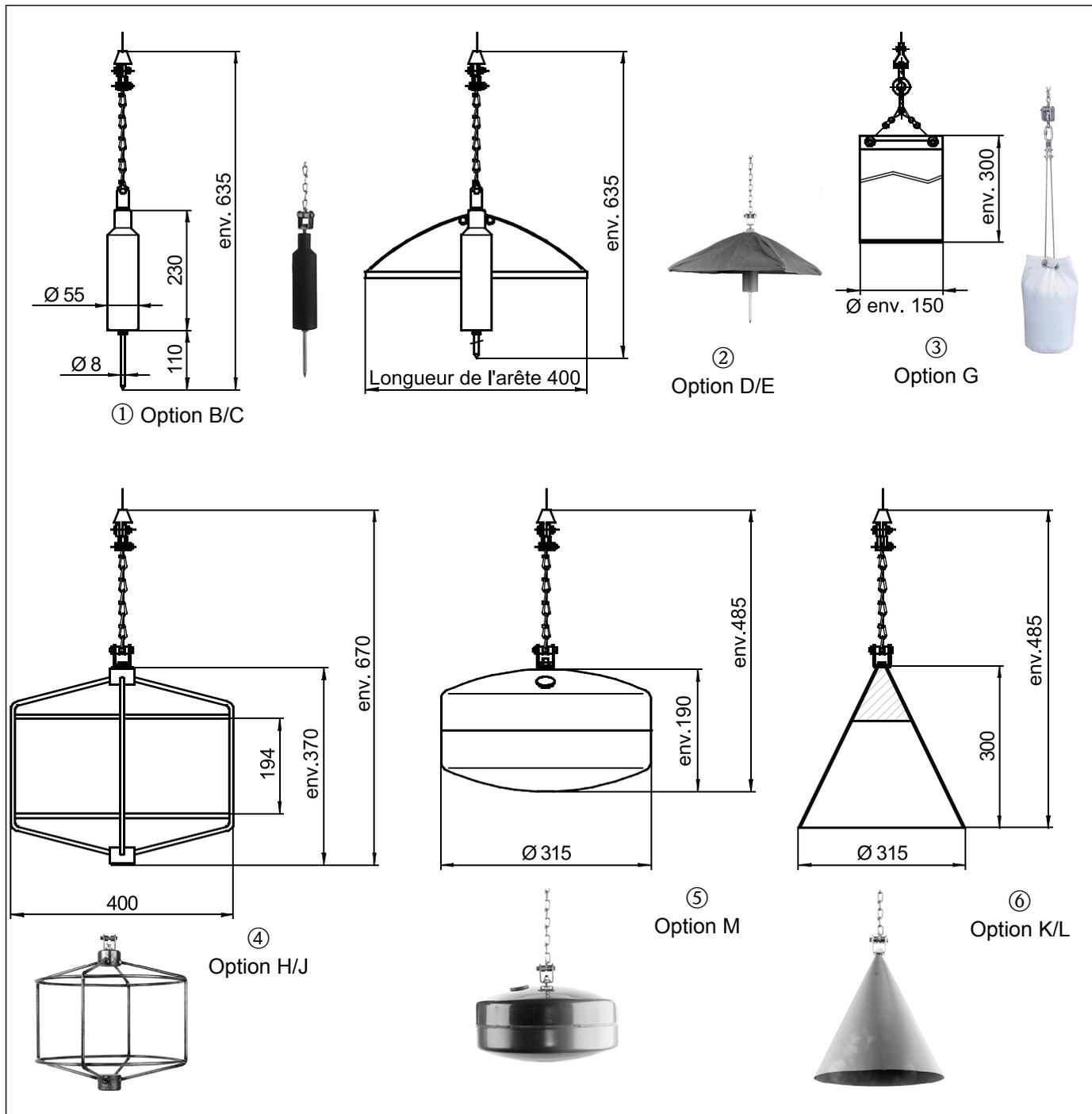
**Dimensions du hublot en option et du bouton start externe**



*Dimensions du hublot*

**Dimensions des contrepois (voir chapitre correspondant)**

## Contrepoids



### Contrepoids normal (option B/C)

- Application :  
Pour des solides à forte granulométrie, par ex. charbon, minéral ou pierres et granulés.
- Matériaux :  
acier ou inox
- Poids :  
3,5 kg
- La pointe peut se dévisser.
- Si un concasseur ou un broyeur est raccordé en aval sur une trémie/un silo, il est recommandé d'utiliser la fonction signal électrique "rupture de bande" ou un contrepoids squelette pour éviter d'endommager l'installation si le contrepoids se détache.

**Contrepoids parachute  
(option D/E)**

- Application :  
Pour des solides légers et meubles, par ex. farine ou poussière de charbon.
- Matériaux :  
Acier ou inox, Nomex® ou polyester
- Poids :  
3,5 kg
- Température max. admissible :  
+150°C
- Le contrepoids parachute dispose d'une grande surface quadratique, ce qui l'empêche de s'enfoncer profondément dans le produit.
- Lorsqu'il est plié, le contrepoids peut passer par la bride de montage DN100 dans la trémie.

**Contrepoids sac (option G)**

- Application :  
Dans des trémies avec par ex. broyeur en aval. Le sac contient le produit contenu dans la trémie.
- Matériaux :  
Sac en Nomex® ou polyester, toutes les pièces métalliques en inox
- Poids :  
0,25 kg (vide) / 3,5 kg (plein)
- Température max. admissible :  
+150°C
- Fermez le sac en haut pour que son contenu ne se déverse pas s'il s'incline en heurtant le cône de remplissage.

**Contrepoids squelette  
(option H/J)**

- Application :  
Pour les solides à faible granulométrie dans les silos avec une ouverture d'extraction relativement petite qui ne doit pas être obturée par le contrepoids si celui-ci se détache. Adapté également aux hautes températures pour lesquelles il n'est pas possible d'utiliser un contrepoids sac.
- Matériau :  
Acier ou inox
- Poids :  
3,5 kg
- Le contrepoids reste suspendu au-dessus de l'extraction de produit, mais le laisse s'écouler. Etant donné que le contrepoids squelette ne peut pas pénétrer dans un dispositif d'extraction (par ex. sas à roue cellulaire ou transporteur à vis sans fin), il n'y a donc aucun risque de dommages.

**Contrepoids flotteur (option M)**

- Application :  
Pour les liquides, par ex. mazout, également pour granulés.
- Matériau :  
PVC dur
- Le contrepoids flotteur doit être rempli entièrement de produit jusqu'à un poids total de 3,5 kg (poids à vide env. 1,3 kg).
- Température max. admissible :  
+70°C
- L'utilisation du contrepoids flotteur n'est pas autorisée en version "Ex poussières" !

**Contrepoids cloche  
(option K/L)**

- Application :  
Pour des solides légers et meubles ; notamment là où les hautes températures et les propriétés du produit ne permettent pas l'utilisation du contrepoids parachute.
- Matériaux :  
Acier ou inox
- Poids :  
4,3 kg

---

**Recommandations de sélection**

- Lorsque vous choisissez le contrepoids, tenez compte des points suivants :
- Le contrepoids ne doit ni s'enfoncer dans le produit pendant la mesure, ni glisser sur le cône de remplissage.
  - Le contrepoids doit résister aux propriétés chimiques du produit et à la température régnant dans la trémie/le silo.

## Interface utilisateur

### Configuration

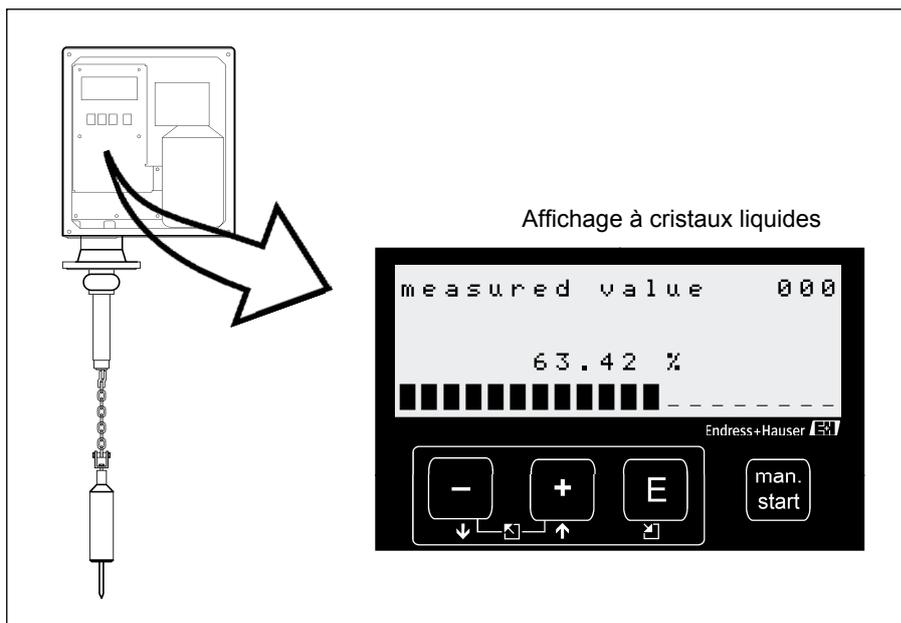
Le Silopilot est paramétré sur site via un grand afficheur 4 lignes à texte clair qui peut également afficher la valeur mesurée actuelle.

La structure de menus et l'aide intégrée permettent une mise en service rapide et sûre.

### Éléments d'affichage

#### Afficheur à cristaux liquides (afficheur LCD) :

- 4 lignes
- 20 caractères par ligne
- Contraste réglable par touches.



*Interface utilisateur*

**Eléments de configuration**

Les éléments de configuration se trouvent dans le boîtier (à l'exception du bouton start externe) et peuvent être actionnés en ouvrant le couvercle de l'électronique.



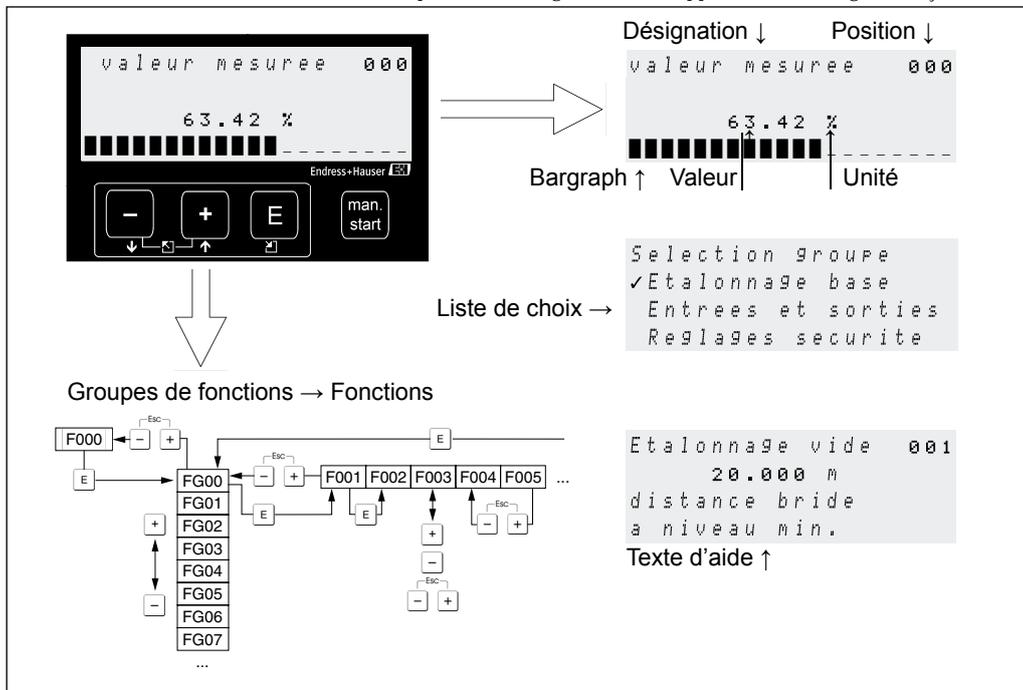
*Le Silopilot ne peut fonctionner en zone explosible qu'avec le couvercle fermé !*

**Fonction des touches s**

Touche(s)	Signification
ou	- Déplacement vers le haut dans la liste de sélection - Edition des valeurs numériques dans une fonction
ou	- Déplacement vers le bas dans la liste de sélection - Edition des valeurs numériques dans une fonction
ou	- Déplacement vers la gauche dans un groupe de fonctions
	- Déplacement vers la droite dans un groupe de fonctions - Validation
et ou et	Réglage du contraste de l'afficheur -  pour augmenter le contraste -  pour réduire le contraste
	- Démarre la mesure (si le Silopilot se trouve en mode affichage de la valeur mesurée)

**Configuration sur site**

L'afficheur LCD permet la configuration directement sur l'appareil à l'aide de 3 touches. Toutes les fonctions de l'appareil peuvent être configurées sous forme de menu déroulant. Le menu est composé de groupes de fonctions et de fonctions. Les paramètres de l'application sont lus ou configurés dans les fonctions. L'utilisateur effectue la mise en service complète. La configuration de l'appareil est en langue française.



Configuration sur site

## Conseils de sécurité

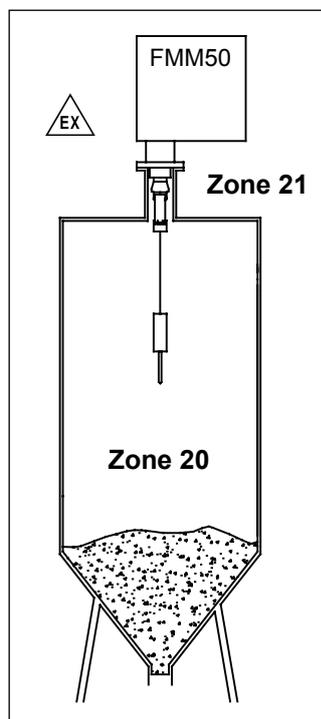
### Caractéristiques de la version ATEX

- Désignation:  
⊕ II 1/2D IP67 T99°C
- N° de certificat :  
**BVS 05 ATEX E 049**

### Utilisation conforme

- Le Silopilot M FMM50 ne peut fonctionner en zone explosible qu'avec le couvercle fermé !
- Le Silopilot M FMM50 agréé ATEX doit être réparé exclusivement par le fabricant.
- Les exigences de EN 50281-1-2, par exemple en matière de colmatage de poussières et de températures, doivent impérativement être prises en considération.
- Veillez à ce que la température ambiante  $T_{a,max} = +70\text{ °C}$  (à l'adaptateur process de l'appareil) ne soit pas dépassée, même si le Silopilot M FMM50 est utilisé dans des gammes de process  $T_p = +70\text{ °C} \dots +150\text{ °C}$ . Pour cela, utilisez un dispositif spécial (par ex. extension d'adaptateur process) ou choisissez une position de montage adéquate.

### Conseils de montage



Conseils de montage (ATEX)

Vous trouverez plus de détails dans la XA425F-A/97/a3

## Informations à fournir à la commande

### Structure de commande Silopilot M FMM50

<b>10</b>	<b>Agrément :</b>			
	A	Zone non Ex		
	B	ATEX II 1/2D IP67 T99°C		
	Y	Version spéciale, à spécifier		
<b>20</b>	<b>Boîtier :</b>			
	1	Aluminium		
	2	Aluminium, revêtu		
	9	Version spéciale, à spécifier		
<b>30</b>	<b>Force de traction du moteur :</b>			
	A	max. 250 N, densité apparente faible		
	B	max. 500 N, densité apparente élevée		
	Y	Version spéciale, à spécifier		
<b>40</b>	<b>Gamme de mesure :</b>			
	1	25 m		
	2	35 m		
	3	50 m		
	4	70 m		
	9	Version spéciale, à spécifier		
<b>50</b>	<b>Piquage maximal ; racleur :</b>			
	A	230 mm, alu/acier		
	B	230 mm, inox		
	C	500 mm, alu/acier		
	D	500 mm, inox		
	E	1000 mm, alu/acier		
	F	1000 mm, inox		
	Y	Version spéciale, à spécifier		
<b>60</b>	<b>Alimentation :</b>			
	1	180 - 253 VAC, 50/60 Hz		
	2	90 - 127 VAC, 50/60 Hz		
	9	Version spéciale, à spécifier		
<b>70</b>	<b>Sortie :</b>			
	A	0/4 - 20 mA + 2x relais, réglable		
	B	0/4 - 20 mA + 6x relais, réglable		
		Fonction relais : impulsion de comptage, impulsion de remise à zéro, maintenance, montée, inversion de bande, position haute, alarme, seuil ou mesure active		
	Y	Version spéciale, à spécifier		



**Remarques concernant la structure de commande**

Les restrictions suivantes s'appliquent aux appareils avec agrément ATEX :

- **Température ambiante (80), option B** : min. -35°C
- **Température de process (90)** : uniquement (1)
- **Pression de process (100)** : uniquement (1)
- **Contrepoids (110) : (M)** pas autorisé
- **Équipement complémentaire (120) : (2)** pas autorisé

Les restrictions suivantes s'appliquent aux appareils avec une gamme de température de process jusqu'à +150°C :

- **Contrepoids (110) : (M)** pas autorisé

Les restrictions suivantes s'appliquent aux appareils avec une gamme de température de process jusqu'à +230°C :

- **Hauteur de piquage max. ; racleur (50)** : uniquement (F)
- **Contrepoids (110) : (D), (E), (G) et (M)** pas autorisés

Remarque !

Dans le cas de températures de process de +70 °C à +150 °C (**FMM50-\*\*\*\*\*2\*\*\***), il faut prévoir un piquage d'une hauteur de 500 mm pour réduire la température ! Pour cela, il faut utiliser le FMM50 avec une longueur de racleur d'au moins 500 mm !

Dans le cas de températures de process de +70 °C à +230 °C (**FMM50-\*\*\*\*\*3\*\*\***), il faut prévoir un piquage d'une hauteur de 1000 mm pour réduire la température ! Pour cela, il faut utiliser le FMM50 avec une longueur de racleur d'au moins 1000 mm !

Restrictions supplémentaires :

- **Température ambiante (80), option C** : uniquement en combinaison avec un boîtier revêtu

**Réglages spécifiques à l'utilisateur**

Il est possible de préréglager le Silopilot M FMM50 en usine selon les exigences des clients. Lors de la commande, sélectionnez l'option correspondante (**FMM50-\*\*\*\*\*9**) et complétez le formulaire "**Réglages spécifiques**" (ad042000fr, page suivante) à joindre à la commande.

# Réglages spécifiques

# Endress+Hauser

People for Process Automation

En cas de commande d'un Silopilot M FMM50 avec réglages personnalisés, il faut obligatoirement mentionner tous les paramètres et options nécessaires. Les informations manquantes seront remplacées par les valeurs par défaut. Ce formulaire dûment complété doit être joint à toute commande.

Référence de commande **FMM50** - 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Réglages pour Etalonnage de base, Affichage et Paramètres système

001 Etalonnage vide _____ m/ft/in	003 Etalonnage plein _____ m/ft/in	020 Type de mesure <input type="checkbox"/> Cycle unique <input type="checkbox"/> Manuel	021 Intervalle temps _____ [022]	022 Unité temps <input type="checkbox"/> h <input type="checkbox"/> min.	023 Mode fonction. <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Court
024 Intervalle maint. _____	060 langage <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Français <input type="checkbox"/> ニホソゴ	061 Retour affich. val. _____ s (défaut : 100)	062 Décimales <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> X.X <input type="checkbox"/> X.XX <input type="checkbox"/> X.XXX	080 Point de mesure _____ (max. 16 caractères)	083 Unité longueur <input type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> ft <input type="checkbox"/> in

## Réglages pour Entrées/sorties

010 Entrée 1 <input type="checkbox"/> Non utilisé <input type="checkbox"/> Verrouillage <input type="checkbox"/> Début mesure	011 Polarité entrée 1 <input type="checkbox"/> Contact fermeture <input type="checkbox"/> <b>Contact ouverture</b>	012 Entrée 2 <input type="checkbox"/> Non utilisé <input type="checkbox"/> Verrouillage <input type="checkbox"/> Début mesure	013 Polarité entrée 2 <input type="checkbox"/> Contact fermeture <input type="checkbox"/> <b>Contact ouverture</b>
030 Mode sort. courant <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Zoom	031 Valeur 0/4 mA _____ [056]	032 Valeur 20 mA _____ [056]	033 Gamme de courant <input type="checkbox"/> <b>4-20 mA</b> <input type="checkbox"/> 0-20 mA

## Réglages pour Sorties relais

014 Relais 1 <input type="checkbox"/> <b>Alarme</b> <input type="checkbox"/> Int. maintenance <input type="checkbox"/> Impulsion comptage <input type="checkbox"/> Impulsion raz <input type="checkbox"/> Montée <input type="checkbox"/> Position haute <input type="checkbox"/> Mesure en cours <input type="checkbox"/> Seuil <input type="checkbox"/> Inversion bande	01A Relais 2 <input type="checkbox"/> Alarme <input type="checkbox"/> <b>Int. maintenance</b> <input type="checkbox"/> Impulsion comptage <input type="checkbox"/> Impulsion raz <input type="checkbox"/> Montée <input type="checkbox"/> Position haute <input type="checkbox"/> Mesure en cours <input type="checkbox"/> Seuil <input type="checkbox"/> Inversion bande	01B Relais 3 <input type="checkbox"/> Alarme <input type="checkbox"/> Int. maintenance <input type="checkbox"/> Impulsion comptage <input type="checkbox"/> Impulsion raz <input type="checkbox"/> Montée <input type="checkbox"/> Position haute <input type="checkbox"/> <b>Mesure en cours</b> <input type="checkbox"/> Seuil <input type="checkbox"/> Inversion bande	01C Relais 4 <input type="checkbox"/> Alarme <input type="checkbox"/> Int. maintenance <input type="checkbox"/> Impulsion comptage <input type="checkbox"/> Impulsion raz <input type="checkbox"/> Montée <input type="checkbox"/> Position haute <input type="checkbox"/> Mesure en cours <input type="checkbox"/> <b>Seuil</b> <input type="checkbox"/> Inversion bande	01D Relais 5 <input type="checkbox"/> Alarme <input type="checkbox"/> Int. maintenance <input type="checkbox"/> Impulsion comptage <input type="checkbox"/> <b>Impulsion raz</b> <input type="checkbox"/> Montée <input type="checkbox"/> Position haute <input type="checkbox"/> Mesure en cours <input type="checkbox"/> Seuil <input type="checkbox"/> Inversion bande	01E Relais 6 <input type="checkbox"/> Alarme <input type="checkbox"/> Int. maintenance <input type="checkbox"/> Impulsion comptage <input type="checkbox"/> Impulsion raz <input type="checkbox"/> Montée <input type="checkbox"/> Position haute <input type="checkbox"/> Mesure en cours <input type="checkbox"/> Seuil <input type="checkbox"/> <b>Inversion bande</b>
015 Valeur impulsion _____ (défaut: 1)	016 Long. impuls. compt. _____ ms (défaut: 50)	017 Seuil _____ % (défaut: 60)	018 hystérésis _____ % (défaut: 3)	019 Impulsion raz _____ ms (défaut: 300)	

## Réglages pour Réglages de sécurité et Linéarisation

040 Courant si alarme <input type="checkbox"/> <b>MIN (0/3.6mA)</b> <input type="checkbox"/> MAX (22mA) <input type="checkbox"/> Maintien <input type="checkbox"/> Utilisateur	041 Courant si alarme _____ mA	042 Sécurité min. _____ [083]	043 Distance sécurité _____ [083]	044 Dans dist. sécurité <input type="checkbox"/> <b>Avertissement</b> <input type="checkbox"/> Alarme
045 Dans sécurité min. <input type="checkbox"/> <b>Avertissement</b> <input type="checkbox"/> Alarme	050 Niveau/volume <input type="checkbox"/> <b>Niveau unit. util.</b> <input type="checkbox"/> Vol. résid. unit. util. <input type="checkbox"/> Niveau unité défaut <input type="checkbox"/> Vol. résid. unité défaut	051 Linéarisation <input type="checkbox"/> <b>Linéaire</b> <input type="checkbox"/> Manuel *1  *1 Il faut entrer manuellement une courbe de linéarisation	056 Unité utilisateur <input type="checkbox"/> % <input type="checkbox"/> ft <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> kg <input type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> t <input type="checkbox"/> ft <input type="checkbox"/> m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> in	057 Gamme max. _____ [056]

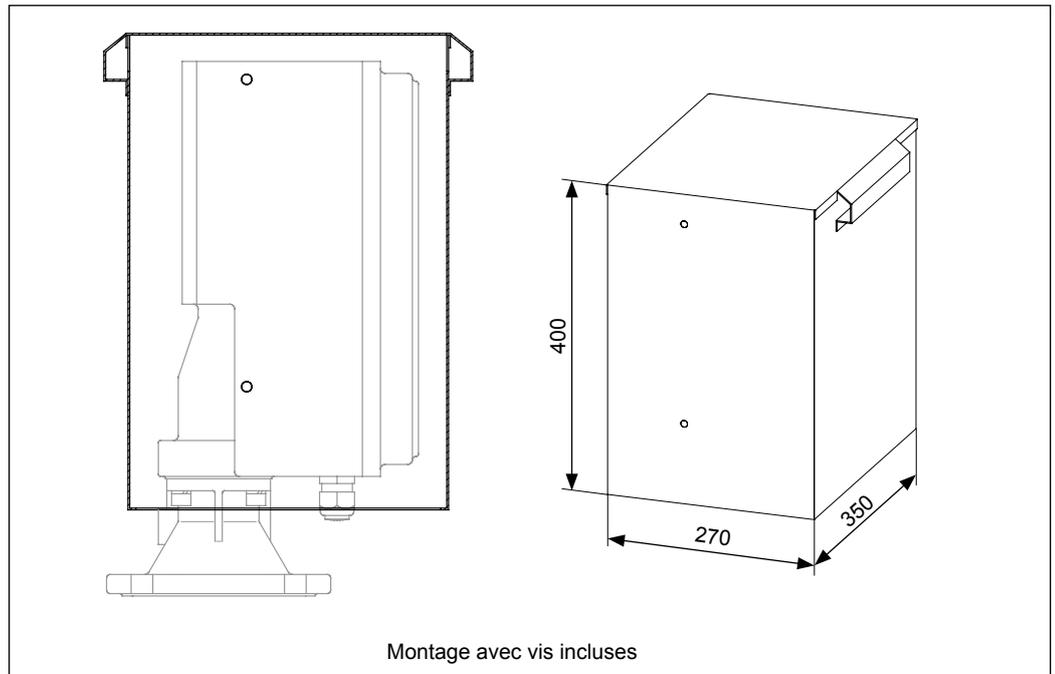
Remarque :

- Les options marquées en gras correspondent aux valeurs par défaut.
- Les réglages de type " \_\_\_\_\_ [123]" dépendent de l'option sélectionnée dans la fonction 123.

## Accessoires

Les accessoires suivants sont disponibles pour le palpeur électromécanique Silopilot :

- Couverture de protection FMM50
  - Réf. : 52027964
  - Matériau : inox 304
  - Poids : 7,5 kg
  - Les vis de montage sont comprises dans la livraison.



*Couverture de protection*

Pour retirer le couvercle de protection, une hauteur libre d'au moins 400 mm est nécessaire au-dessus du Silopilot.

- Extension du raccord process (pour les dimensions, voir chapitre "Dimensions")
  - Réf. :
    - a) 52028082 (matériau : acier) ou
    - b) 52028083 (matériau : inox)
  - Poids : 16 kg

## Caractéristiques techniques

### Mécanique

- Poids :  
max. 23 kg (sans contrepoids)
- Boîtier :  
Matériau : aluminium  
Revêtement en option (RAL 5012, couvercle RAL 7035)
- Racleur :  
Matériau : aluminium/acier ou inox
- Gamme de température nominale :  
-20 ... +70°C version standard  
-40 ... +70°C avec chauffage autorégulé, sans certificat ATEX  
-35 ... +70°C avec chauffage autorégulé, avec certificat ATEX
- Dimensions de la version standard [mm]:  
447 x 339 x 260 [HxLxP]
- Bande de mesure
  - Matériau : inox
  - Longueur : max. 70 m
- Vitesse de déroulement de la bande :
  - min. 0,21 m/s
  - max. 0,35 m/s
- Protection :  
IP67 selon EN 60529
- Angle d'inclinaison :  
max. 2°

### Electrique

- Tension d'alimentation :  
90 - 127 VAC, 50/60 Hz ou  
180 - 253 VAC, 50/60 Hz
- Consommation :  
sans chauffage optionnel : max. 230 VA  
avec chauffage optionnel : max. 250 VA
- Entrées :  
actif : gamme de tension d'entrée 12 ... 24 VDC  
passif : charge du contact max. 5 mW  
Longueur d'impulsion de départ : min. 200 ms
- Sorties :  
Sortie courant 0/4 - 20 mA, active  
Sortie relais : 250 VAC, 6 A
- Borne de raccordement :  
Tension d'alimentation : max. 2,5 mm<sup>2</sup>  
Entrées/sorties : max. 1,5 mm<sup>2</sup>

## Certificats et agréments

---

**Sigle CE**

Le Silopilot M FMM50 est conforme aux exigences des directives CE.  
Par l'apposition du sigle CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.

---

**Certificats Ex**

Voir "Conseils de sécurité"

---

**Normes et directives externes**

- **EN 60529**  
Protection antidéflagrante (code IP)
  
- **EN 61010-1**  
Consignes de sécurité pour appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire
  
- **EN 61326**  
Emissivité (produits de la classe B) et immunité (annexe A - domaine industriel)
  
- **EN 50281-1-1**  
Matériel électrique pour utilisation en zones avec poussières inflammables
  
- **RL 89/336/CEE**  
Directive CEM
  
- **RL 94/9/CE**  
Directive ATEX

## Documentation complémentaire

---

**Manuel de mise en service**

**Silopilot M FMM50**  
Manuel de mise en service pour Silopilot M FMM50, BA286F

**Conseils de sécurité**

**Silopilot T FMM20 / Silopilot M FMM50**  
Conseils de sécurité pour appareils électriques pour zones explosibles, XA425F-A/97/a3

