



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

## 技術仕様書

# サイロパイロット M FMM50 重錘サウンディング式レベル計



### 用途

サイロパイロット M FMM50 は、機械式レベル計測システムです。センサウェイトに応じて、粉塵、細粒や粗粒の粉粒体のバンカーまたはサイロで、あるいは液体タンクでレベルを測定することができます。

機械式の採用によりサイロパイロットは、最高 230°C のプロセス温度、最大 0.3 MPa（絶対圧）のプロセス圧力下、あるいは酸性 / アルカリ性気体などの腐食性ガス内で、サイロやタンクの測定を行うことができます。

### 特長

- 測定物の特性に依存することなく最大 70 m まで測定可能。
- $\pm 5$  cm または  $\pm 1$  パルスの精密なレベル検出が可能。
- 0/4 ~ 20 mA 電流出力と、自由にプログラム可能な信号出力（カウンタパルスなど）を備えたコンパクトな変換器。
- 4 行テキストディスプレイを使用したクイックメニューガイド方式により容易なローカル操作が可能。
- フルデジタル制御による下限フェールセーフ方式により、センサウェイトのサイロ出口内への落下、コンベアへの巻き込みを防止。
- 高出力三相モータ（最大牽引力 500 N）はコンバータ採用により単相電源での使用が可能です。

Endress+Hauser 

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

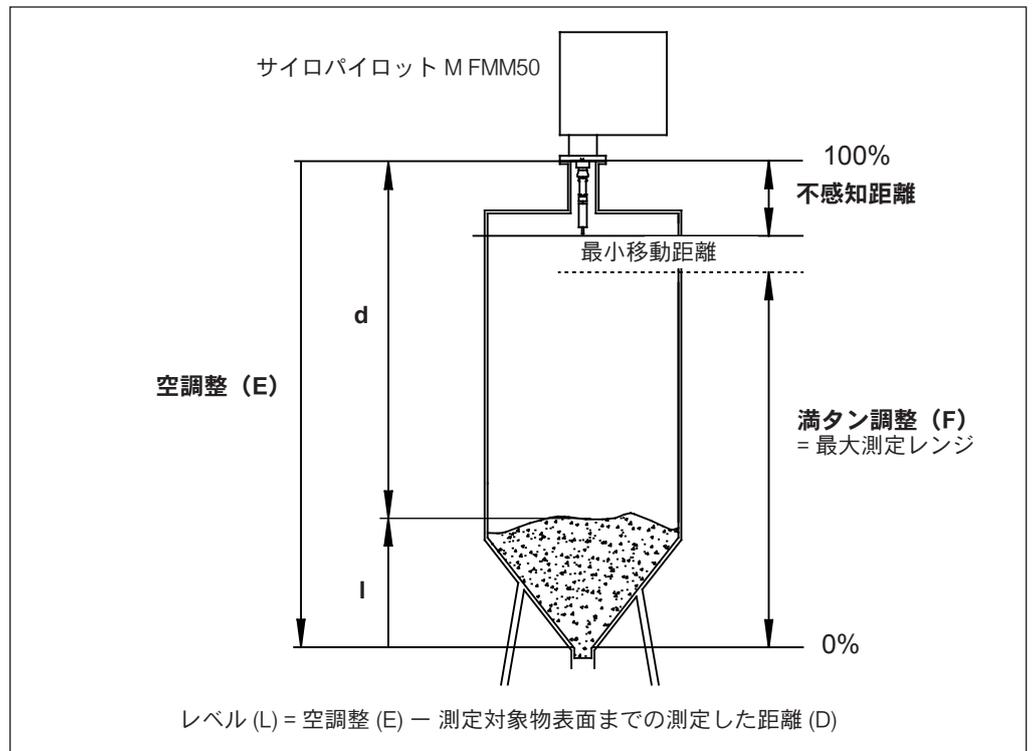
## 目次

<b>機能とシステム設計</b> .....	<b>3</b>	<b>安全注意事項</b> .....	<b>20</b>
測定原理 .....	3	ATEX 防爆仕様 .....	20
測定装置 .....	4	指令に準拠した使用 .....	20
バリエーション .....	4	設置の説明 .....	20
<b>入力</b> .....	<b>5</b>	<b>オーダーリングインフォメーション</b> .....	<b>21</b>
測定値 .....	5	サイロパイロット M FMM50 .....	21
測定レンジ .....	5	注文コードに関する注記 .....	23
測定サイクル .....	5	ユーザー指定の設定 .....	23
測定誤差 .....	5	<b>アクセサリ</b> .....	<b>25</b>
入力 .....	5	<b>技術データ</b> .....	<b>26</b>
<b>出力</b> .....	<b>6</b>	機械部 .....	26
出力信号 .....	6	電気部 .....	26
故障信号 .....	6	<b>証明と承認</b> .....	<b>27</b>
リニアライゼーション .....	6	CE シンボル .....	27
<b>外部電源</b> .....	<b>7</b>	防爆認可 .....	27
電源 .....	7	外部の規格とガイドライン .....	27
電線口 .....	7	<b>補足文書</b> .....	<b>27</b>
端子の配置 .....	7	取扱説明書 .....	27
<b>電氣的接続</b> .....	<b>8</b>	安全注意事項 .....	27
電源 .....	8		
電流出力 .....	8		
リレー .....	8		
入力 (アクティブ) .....	9		
入力 (パッシブ) .....	9		
<b>動作条件</b> .....	<b>10</b>		
センサウエイト .....	10		
設置場所 .....	10		
設置準備 .....	11		
センサウエイトの取り付け .....	11		
サイロパイロットの取り付け .....	12		
周囲条件 .....	12		
プロセス条件 .....	12		
<b>寸法</b> .....	<b>13</b>		
ハウジング寸法 (標準ワイパー 230 mm) .....	13		
伸長テープワイパーの寸法 .....	14		
プロセス接続 (標準仕様) の寸法 .....	14		
プロセス伸長アダプタ (別売アクセサリ) の寸法 .....	15		
のぞき窓と外部スタートボタン (オプション) の寸法 .....	15		
<b>センサウエイト</b> .....	<b>16</b>		
標準ウエイト .....	16		
傘型ウエイト .....	17		
バッグ型ウエイト .....	17		
カゴ型ウエイト .....	17		
オーバルフロート型ウエイト .....	17		
ベル型ウエイト .....	17		
選択に関する推奨事項 .....	17		
<b>操作と表示ディスプレイ</b> .....	<b>18</b>		
制御コンセプト .....	18		
表示機能 .....	18		
制御 .....	19		
機器本体操作 .....	19		

## 機能とシステム設計

### 測定原理

センサウェイトを下げた測定テープをバンカーやサイロ内へ下ろします。ウェイトが測定物の表面に接触すると、測定テープの張力が低減しサイロパイロットの電子回路で検出されます。



#### 測定値の判定

測定値は、電流出力 0/4 ~ 20 mA で出力されます。センサウェイトは初期位置まで戻りますが、次の測定までは現在の測定値が保持されます。

電流出力信号は、レベル (L) に対応します。本装置は納入時、装置構成に応じた最大測定範囲に対応するデフォルト値になっています（オーダーリングインフォメーションを参照）。4 行テキストディスプレイを使用しメニューガイドに従ってプログラミングすることによって、タンクやサイロに合わせた調整を短時間で簡単に行うことができます。

サイロパイロットではさらに、測定中（センサウェイトの上昇 / 下降中）に伸ばした測定テープの長さに応じてパルスを出力（リレー出力）します。パルスは外部コントロールユニットまたはパルスカウンタで記録することができます。

手動による個別測定と周期的な連続測定が可能です。したがって、測定開始は外部スタートボタン等で手動で行うこともサイロパイロットのプログラム機能等で周期的に行うこともできます。

## 測定装置

サイロパイロット M FMM50 はコンパクトな変換器です。コントロールユニット ZAD423 を備えた従来型測定装置サイロパイロット FMM760 (Z) とは対照的に、このサイロパイロットにはマイクロプロセッサ制御の電子システムが内蔵されています。この測定装置には、総合的な入出力機能が用意されています。詳細については、オーダーリングインフォメーションを参照してください。

コントロールユニット ZAD423 を使用した以前からの設置と互換性を確保するために、このコントロールユニットへの接続用に対応するパルス出力が用意されています。

## バリエーション

### 機械的 / 電気的仕様

- 周囲温度 :
  - 20°C ~ +70°C、または
  - 40°C ~ +70°C (セルフコントロールハウジングヒータの使用)
  - (防爆仕様は -35°C から)
  - セルフコントロールハウジングヒータは、タンク内で水蒸気が発生する場合や周囲温度が 0°C を下回る場合もご使用を推奨します。
- プロセス圧力 :
  - 80 kPa ~ 0.11 MPa (絶対圧) または
  - 80 kPa ~ 0.3 MPa (絶対圧)
- プロセス温度 :
  - 20°C ~ +70°C (防爆仕様含む) または
  - 20°C ~ +150°C または
  - 20°C ~ +230°C
- 標準で 2 つの電源電圧レンジ :
  - AC 90 ~ 127 V、50/60 Hz または
  - AC 180 ~ 253 V、50/60 Hz
- モータ索引力 :
  - 粉末、顆粒、細粒などの軽密度粉体の場合、250 N
  - 礫、砂、セメントなどの重密度粉体の場合、500 N
- テープワイパー :
  - 長さ: 230 mm、500 mm、または 1000 mm
  - 材質: アルミニウム / スチール、またはステンレススチール
- オプション :
  - 補助リレー出力 × 4
  - 外部スタートボタンおよびのぞき窓 (ハウジング)
  - 耐候性強化 (周囲温度レンジ -20°C ~ +70°C)
  - ハウジングコーティング (RAL 5012、カバー RAL 7035)、水準器 (位置合わせ用)
- センサウェイト :
  - 用途に応じて、様々なセンサウェイトを使用することができます。詳細については、関連セクションを参照してください。

## 入力

### 測定値

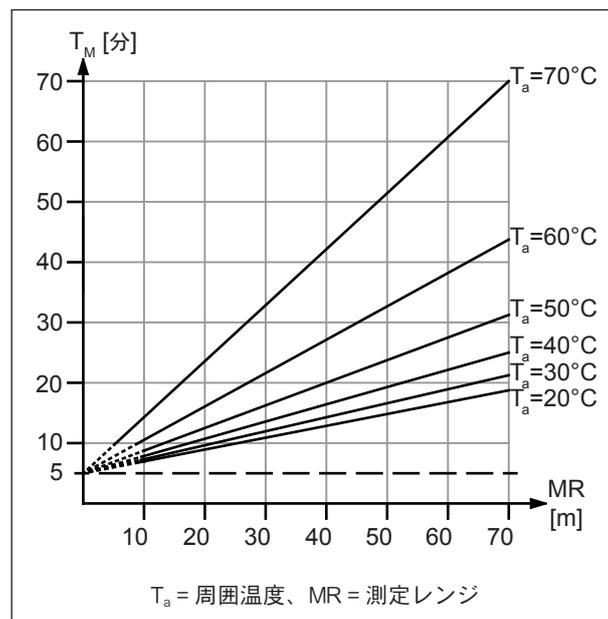
測定値は、サイロパイロットのフランジと測定物表面の間の距離から不感知距離を引いた距離です。充填レベルは、空調整（サイロの高さ）などの固定で与えられた校正値を考慮して計算されます。この充填レベルは、リアライゼーションを適用することによって、体積や質量などの希望するその他の値に変換することができます。

### 測定レンジ

- 最大 70 m

### 測定サイクル

サイロパイロット M FMM50 の測定サイクル最小時間 ( $T_M$ ) は、測定レンジ (MR) と周囲温度 ( $T_a$ ) によって決まりますが、これを遵守してください。すべてのタイプの測定でこの最小時間を考慮する必要があります。



この最低時間より短い測定サイクルを設定すると警告が発生し、正確な測定ができない可能性があります。測定サイクルは、5 分以上にしてください。

### 測定誤差

- $\pm 5$  cm (選択された測定レンジには依存ません)

### 入力

サイロパイロットを外部から操作するために、2 種類の入力 (アクティブ / パッシブ) が使用可能です：

- アクティブ入力：
  - 外部電圧の接続
  - 入力電圧範囲：DC 12 ~ 24 V
- パッシブ入力：
  - 外部コマンド装置 (例えばスイッチ、ボタン、リレー接点など) の接続
  - 接点定格：最大 5 mW
- 入力極性：
  - ノーマルオープンまたはノーマルクローズ
- 開始パルス幅：
  - 最小 200 ms
- オプション：
  - 外部スタートボタン

## 出力

### 出力信号

- 0/4 ~ 20 mA 電流出力、アクティブ型
- リレー出力 × 2 (オプション: リレー出力 × 6)
  - 接点負荷容量: AC 250 V、6 A
  - 接点の材質: 銀酸化カドミウム、金めっき
- 選択可能なリレー機能:
  - カウンタパルス: 伸ばしたテープの長さに相当するパルスを出力
  - リセットパルス: 新たに始まる測定前のパルス、例えば外部カウンタのリセット
  - テープ反転: 下部におけるテープ方向の反転を示す出力
  - センサウェイトの上昇: テープの上昇を示す出力、例えばカウンタパルスの遮蔽
  - センサウェイトの上端位置信号: 上端位置を示す出力、例えば測定の終了
  - 測定作動中: 測定作動中を示す出力、例えば充填装置のロック
  - アラーム: アラーム状態の出力
  - メンテナンス時期: サイロパイロットのメンテナンス時期の通知
  - リミット値: レベルリミット値の出力

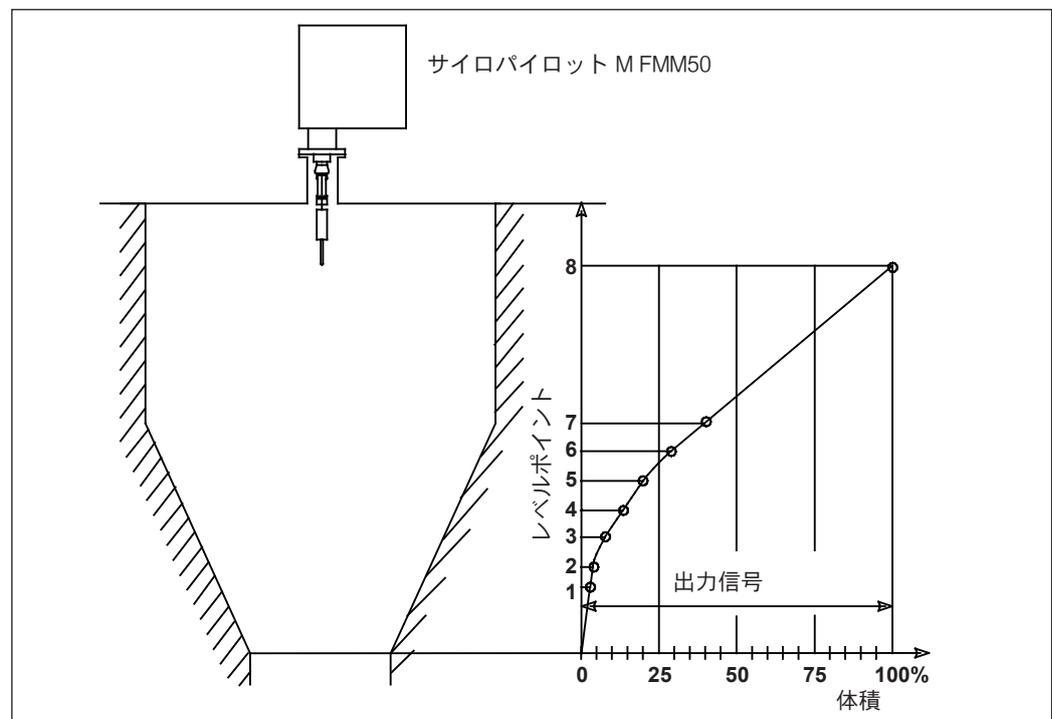
### 故障信号

以下のインターフェイスから、故障情報を呼び出すことができます:

- 現場指示計:
  - エラーシンボル
  - テキスト表示によるエラーコード
- 電流出力、出力状態はプログラム可能:
  - 最小: 最小電流値  $\leq 3.6$  mA (4 ~ 20 mA) または 0 mA (0 ~ 20 mA)
  - 最大: 最大電流値 + 10% ( $\approx 22$  mA)
- リレー出力 (アラーム機能)

### リニアライゼーション

サイロパイロットのリニアライゼーション機能を使用すると、測定値を立方メートルやヘクトリットルなどの単位に簡単に変換できるようになります。充填レベルが、設定された測定レンジ内で様に比例しない場合は、最大 32 個の参照値を使用してリニアライゼーションカーブを入力することができます。



8 個の参照値を使用したリニアライゼーションの例

### 測定最高点

測定最高点は、不感知距離（3 ページの図“測定値の判定”を参照）プラス最小下降距離 20 cm によって計算できます。この距離は、最大測定レンジ（満タン調整、3 ページ参照）を入力するときに考慮する必要があります。

不感知距離の個別の値は、納入時に工場設定されています。センサウェイトを交換する場合などに限って調整する必要があります。関連入力オプションはメニューに表示されます。

標準ウェイトを 230 mm テープワイパーと共に使用すると、不感知距離は 0.8 m になり、測定最高点はサイロパイロットのフランジ下縁から 1 m になります。

## 外部電源

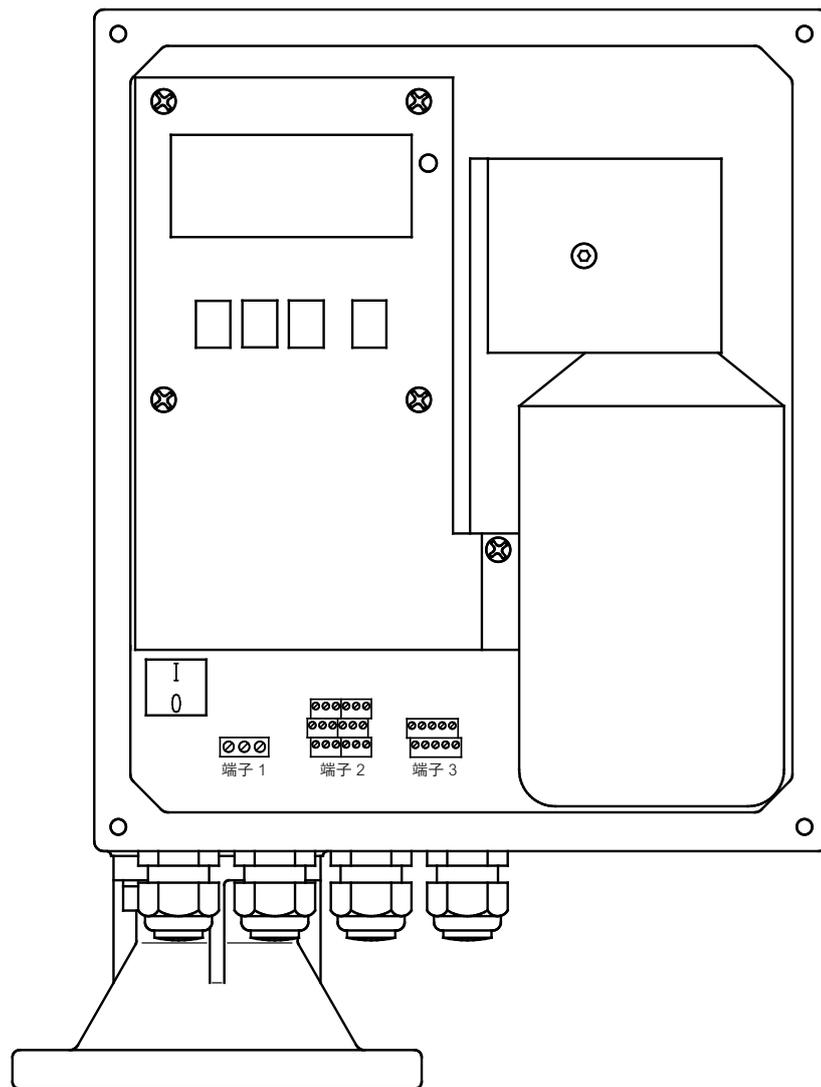
### 電源

- AC 90 ~ 127 V 50/60 Hz または  
AC 180 ~ 253 V 50/60 Hz
- 消費電力：
  - オプションヒーターなし：最大 230 VA
  - オプションヒーターあり：最大 250 VA

### 電線口

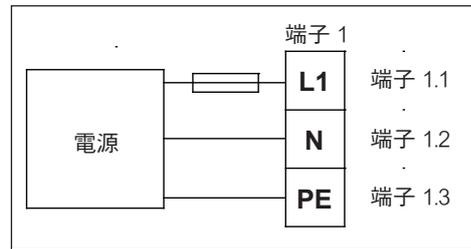
- M25 × 1.5
- ケーブルグラント：
  - 材質：プラスチック材
  - 色：グレー（防爆仕様：黒色）

### 端子の配置



## 電氣的接続

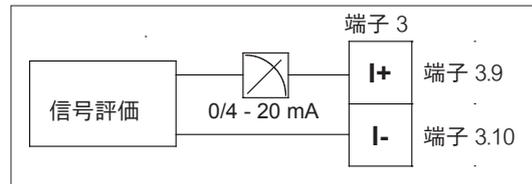
### 電源



電源の接続

電源（主電圧）は、端子ブロック 1 の差込み端子に接続します。  
 最大ケーブル断面積は 2.5 mm<sup>2</sup> です。  
 電源を短絡から保護するために、ヒューズを取り付けるようお勧めします。

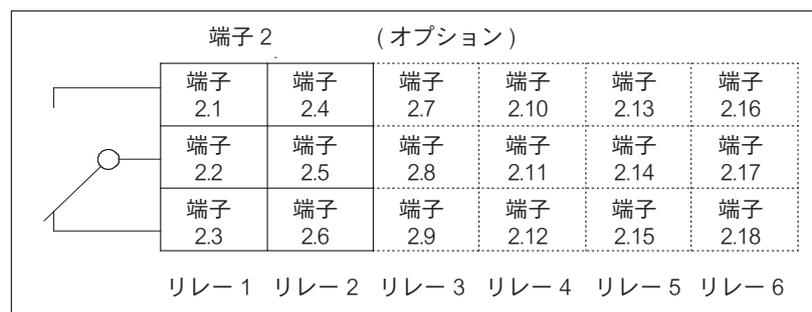
### 0/4 ~ 20 mA 電流出力



電流出力の接続

アクティブ型 0/4 ~ 20 mA 電流出力は、端子ブロック 3 の差込み端子に接続します。  
 最大ケーブル断面積は 1.5 mm<sup>2</sup> です。  
 通常の制御ケーブル（例：CVV）をご使用ください。

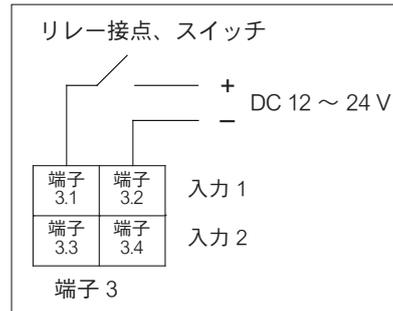
### リレー



リレー出力の接続

接続ケーブルは、差込み端子ブロック 2（リレー 1 とリレー 2、オプションでリレー 6 まで）に接続します。  
 最大ケーブル断面積は 1.5 mm<sup>2</sup> です。  
 通常の制御ケーブル（例：CVV）をご使用ください。  
 個々の回路に、最大 6 A フューズの保護を行う必要があります。

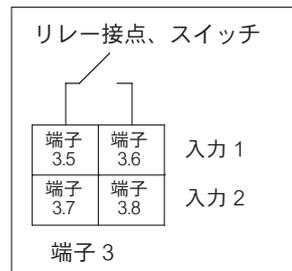
## 入力 (アクティブ型)



アクティブ型信号入力の接続

アクティブ型入力信号は、端子ブロック 3 の差込み端子に接続します。  
 最大ケーブル断面積は 1.5 mm<sup>2</sup> です。  
 通常の制御ケーブル (例: CVV) をご使用ください。  
 入力電圧範囲: DC 12 ~ 24 V

## 入力 (パッシブ型)



パッシブ型信号入力の接続

パッシブ型入力信号は、端子ブロック 3 の差込み端子に接続します。  
 最大ケーブル断面積は 1.5 mm<sup>2</sup> です。  
 通常の制御ケーブル (例: CVV) をご使用ください。  
 接点定格: 最大 5 mW

## 入力に関する注記:

信号入力 (アクティブ型 / パッシブ型) のどちらか一方を使用することができます。  
 1 つの信号入力にアクティブ型とパッシブ型を重複して割り付けることはできません。  
 最小開始パルス幅は 200 ms です。

## 動作条件

### センサウエイト

センサウエイト（該当セクションを参照）

センサウエイトを選択するときは、以下の点にご留意ください：

- センサウエイトが計測中に測定物の中に沈まないこと、充填部の山と接触することによってその位置がずれないこと。
- センサウエイトを、測定物の化学特性とバンカー / サイロ内の温度に適合させること。

個々の用途の特殊設計についてはご相談ください。

### 設置場所

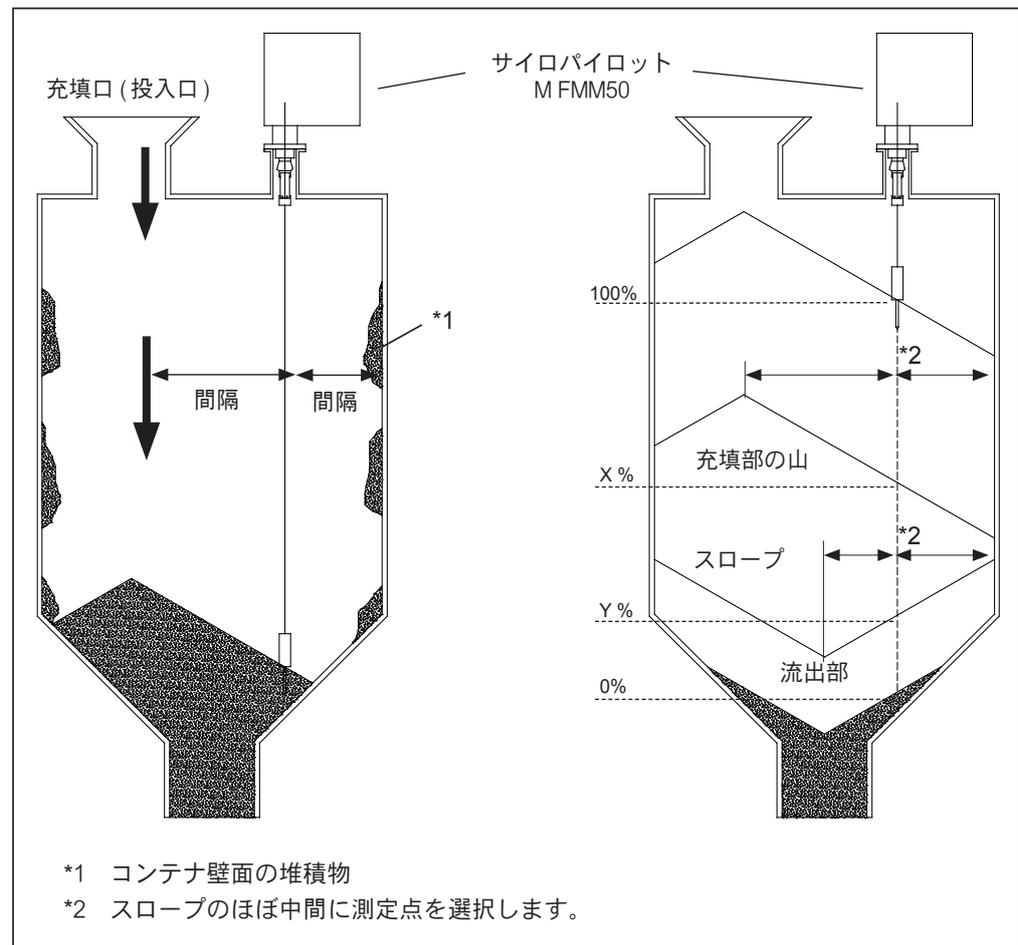
#### 設置位置のプランニング

設置場所（バンカーまたはサイロ）は測定物の充填によりセンサウエイトが埋まったり、壁面の堆積物が崩壊することによって、センサウエイトの位置がずれ、測定テープが損傷を受けることのないように選択します。

タンク内の充填部の山や出口ホッパーの形状および位置に配慮してください。

センサウエイトが揺れ動いたときに測定テープが接触しないように、内部構造物や支柱に近すぎる場所に測定経路を選択しないでください。

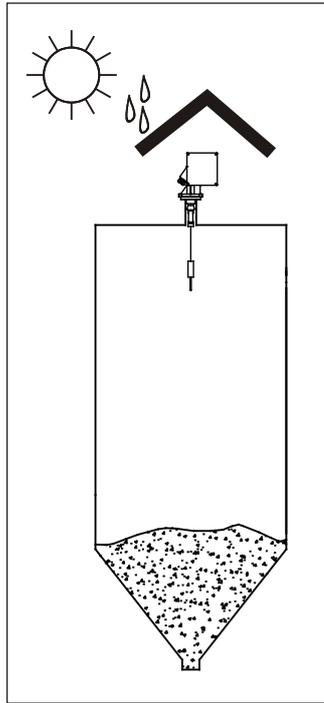
テープワイパーの長さは、センサウエイトが取付フランジから突き出るように選択してください。



設置位置の選択

設置準備

サイロパイロットは、カウンタフランジ DN100 PN16 (接続寸法はEN 1092-1 に準拠)または JIS 10K (16K) 100A などのそれと同等の寸法のフランジが適合します。  
サイロパイロットを水平 (最大傾斜 2°) に取り付けるために、カウンタフランジは完全に水平にしてください。水平設置に役立つ水準器が本装置内部に備わっています。電子部品カバーを開けると、本装置のハウジングを位置合わせに使用することができます。

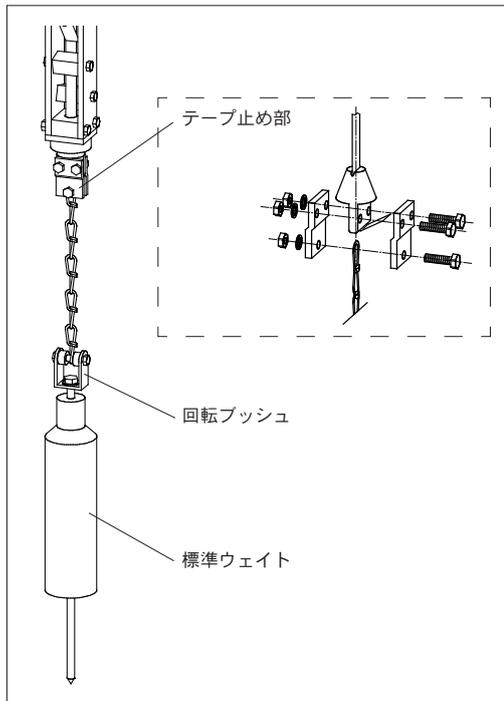


屋外に設置する場合は、日除けカバーを取り付けてください。

日除けカバー

センサウエイトの取り付け

標準ウエイト、傘型ウエイト、バッグ型ウエイト (関連セクションのセンサウエイトの概要を参照) は、JIS 100 A/DN100 取付フランジを通してバンカー / サイロ内に入れることができます。

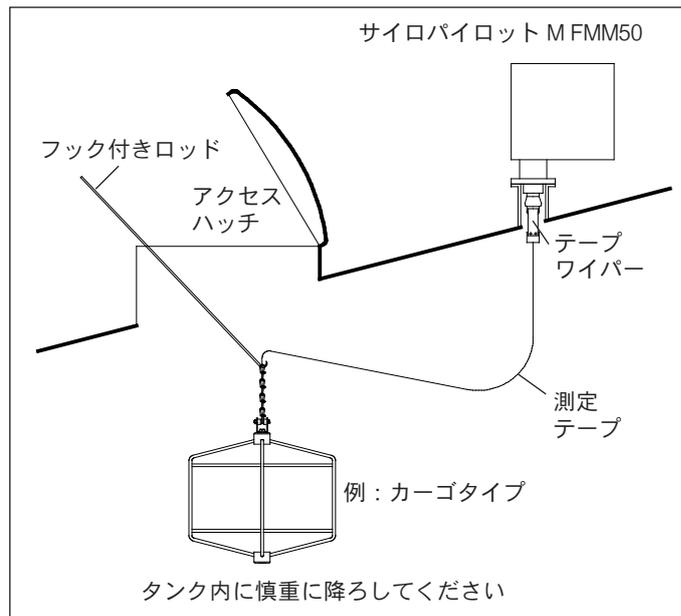


センサウエイトの取り付け

測定テープは、テープ止め部に 2 本のねじで取り付けします。3 本目のねじはチェーンに締めつけます。回転ブッシュが、センサウエイトの旋回動作に対応するために、チェーンの下端に取り付けられています。

ウエイト (テープ止め部、チェーン、回転ブッシュ) は、亜鉛めっきスチールまたはステンレススチール製です。

カゴ型ウェイト、ベル型ウェイト、オーバルフロート型ウェイトやその他のバック型ウェイトなどの大きなセンサウェイトを使用する場合は、バンカーやサイロ構造内にウェイトを取り付けるためにアクセスするための手段を用意しておく必要があります（図参照）。



設置の詳細については、取扱説明書を参照してください。

大きいセンサウェイトの取り付け

## サイロパイロットの取り付け

フランジにはシーリングリングを使用してください（特にバンカー / サイロ内で加圧される場合）。センサウェイトをバンカー / サイロ内に慎重に降ろしてください。大きなセンサウェイトを使用する場合は、セクション“センサウェイトの取り付け”を参照してください。

次にサイロパイロットをフランジ上に配置し、適当な長さの M16 ボルト 4 本を使用して固定します。

注記：

- サイロパイロットは水平に設置します（“設置の準備”セクション参照）。
- 電気接続用の電線接続口の位置に注意してください。

粉塵の多いバンカー / サイロに設置する場合は、取付フランジに低圧のエアパージラインを設けてください。エアパージ用に G1 / 4 メス型接続部が用意されています（標準仕様の寸法参照）。

## 周囲条件

サイロパイロットの周囲温度：

- 20 ~ +70°C
- 40 ~ +70°C（セルフコントロールハウジングヒータを使用）  
（防爆仕様は -35°C から）

## プロセス条件

プロセス温度：

- 20 ~ +70°C（標準、防爆仕様）
- 20 ~ +150°C
- 20 ~ +230°C

プロセス圧力（タンク内）：

- 80 kPa ~ 0.11 MPa（絶対圧）（標準、防爆仕様）
- 80 kPa ~ 0.3 MPa（絶対圧）（高压仕様）

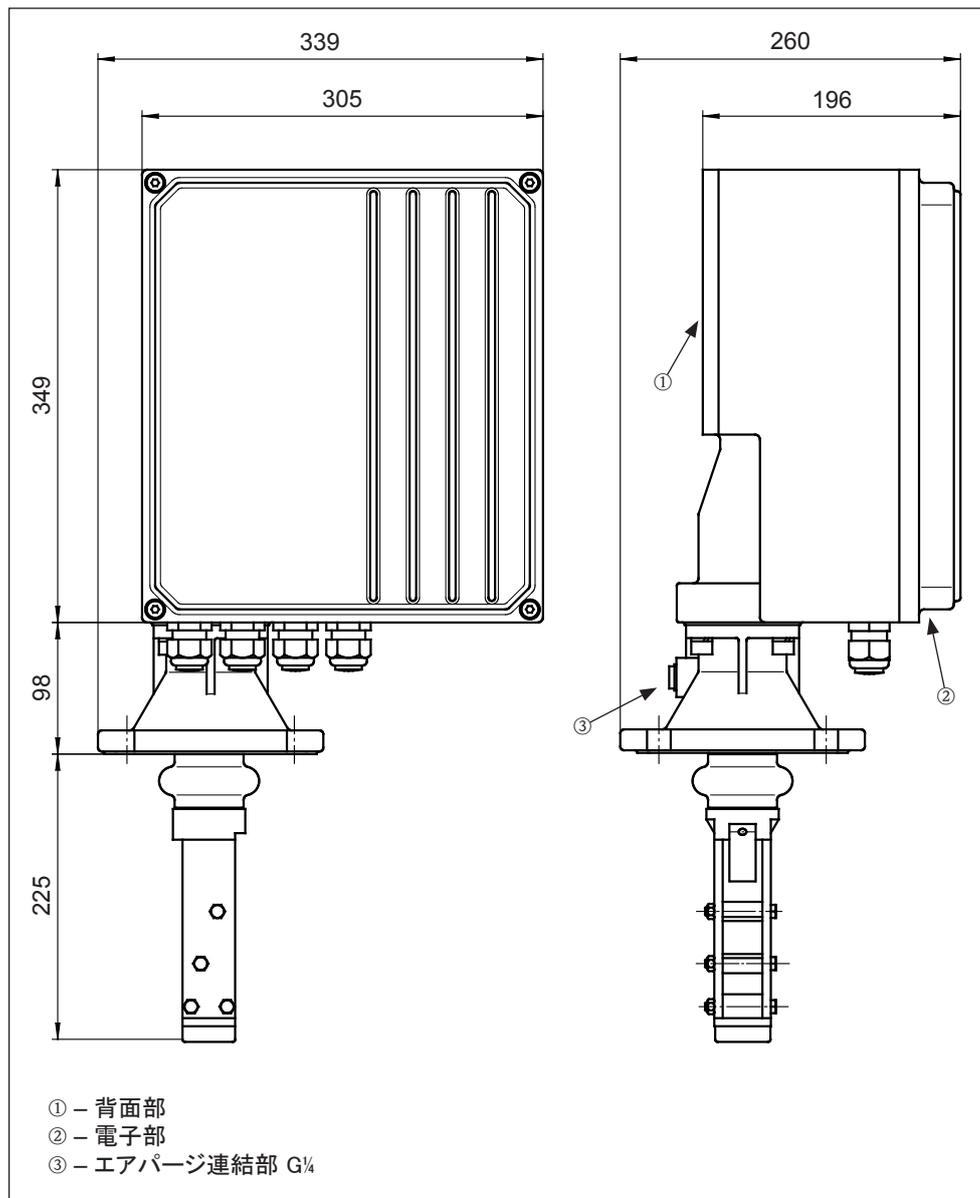
注意！

プロセス温度が +70°C から最高 150°C の場合は、温度を下げるために高さ 400 ~ 500 mm のノズルを使用してください（サイロパイロット MFMM50-\*\*\*\*\*2\*\*\*）。この場合、長さ 500 mm のワイパーを使用する必要があります。

プロセス温度が +70°C から最高 230°C の場合は、温度を下げるために高さ 900 ~ 1000 mm のノズルを使用してください（サイロパイロット MFMM50-\*\*\*\*\*3\*\*\*）。この場合、長さ 1000 mm のワイパーを使用する必要があります。

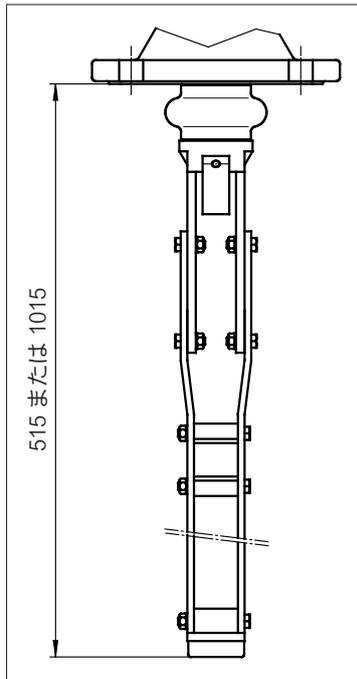
## 寸法

ハウジング寸法  
(標準ワイパー 230 mm)



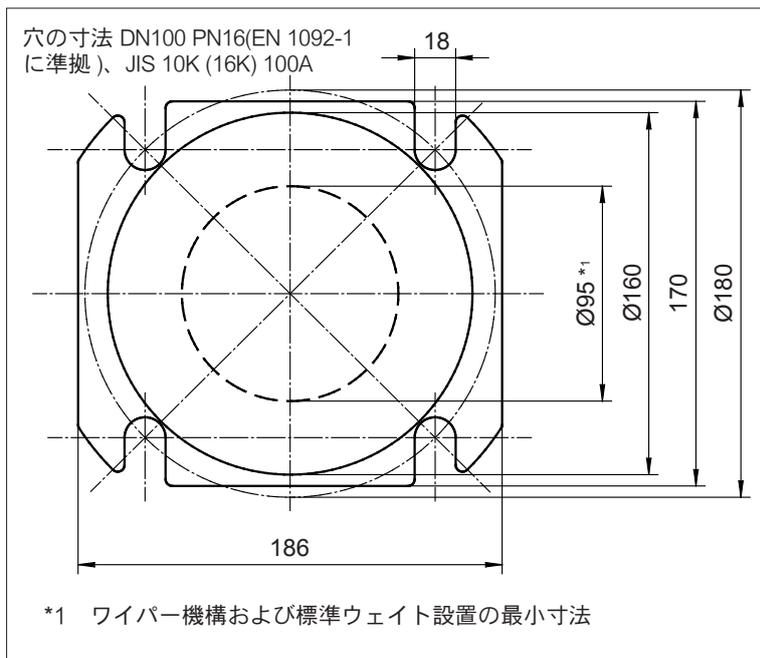
ハウジングの寸法

伸長テープワイパーの寸法



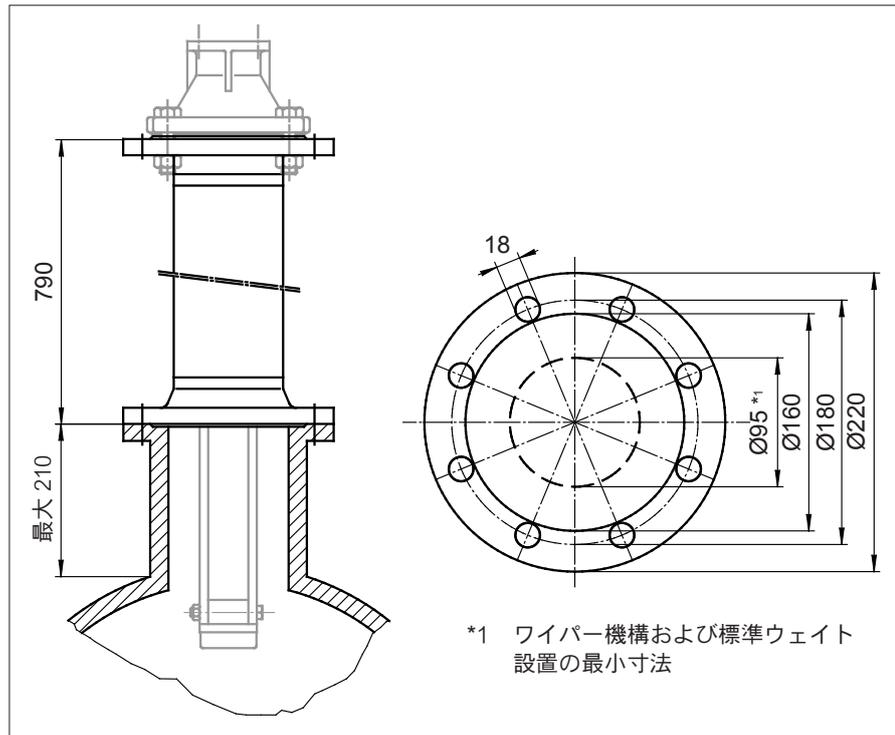
伸長テープワイパーの寸法

プロセス接続（標準仕様）の寸法



標準プロセス接続の寸法

プロセス伸長アダプタ  
(別売アクセサリ)の寸法



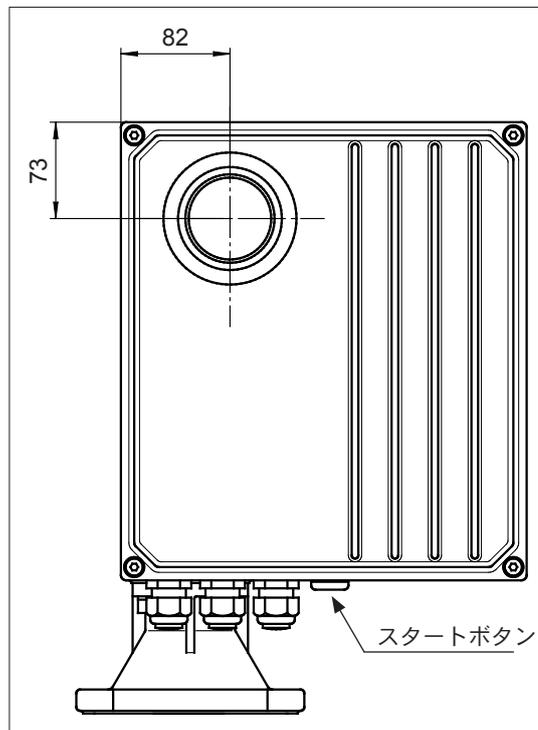
プロセス伸長アダプタの寸法

注意!

プロセス温度が +70°C から最高 150°C の場合は、温度を下げるために高さ 400 ~ 500 mm のノズルを使用してください (サイロパイロット MFMM50-\*\*\*\*\*2\*\*\*)。この場合、長さ 500 mm のワイパーを使用する必要があります。

プロセス温度が +70°C から最高 230°C の場合は、温度を下げるために高さ 900 ~ 1000 mm のノズルを使用してください (サイロパイロット MFMM50-\*\*\*\*\*3\*\*\*)。この場合、長さ 1000 mm のワイパーを使用する必要があります。

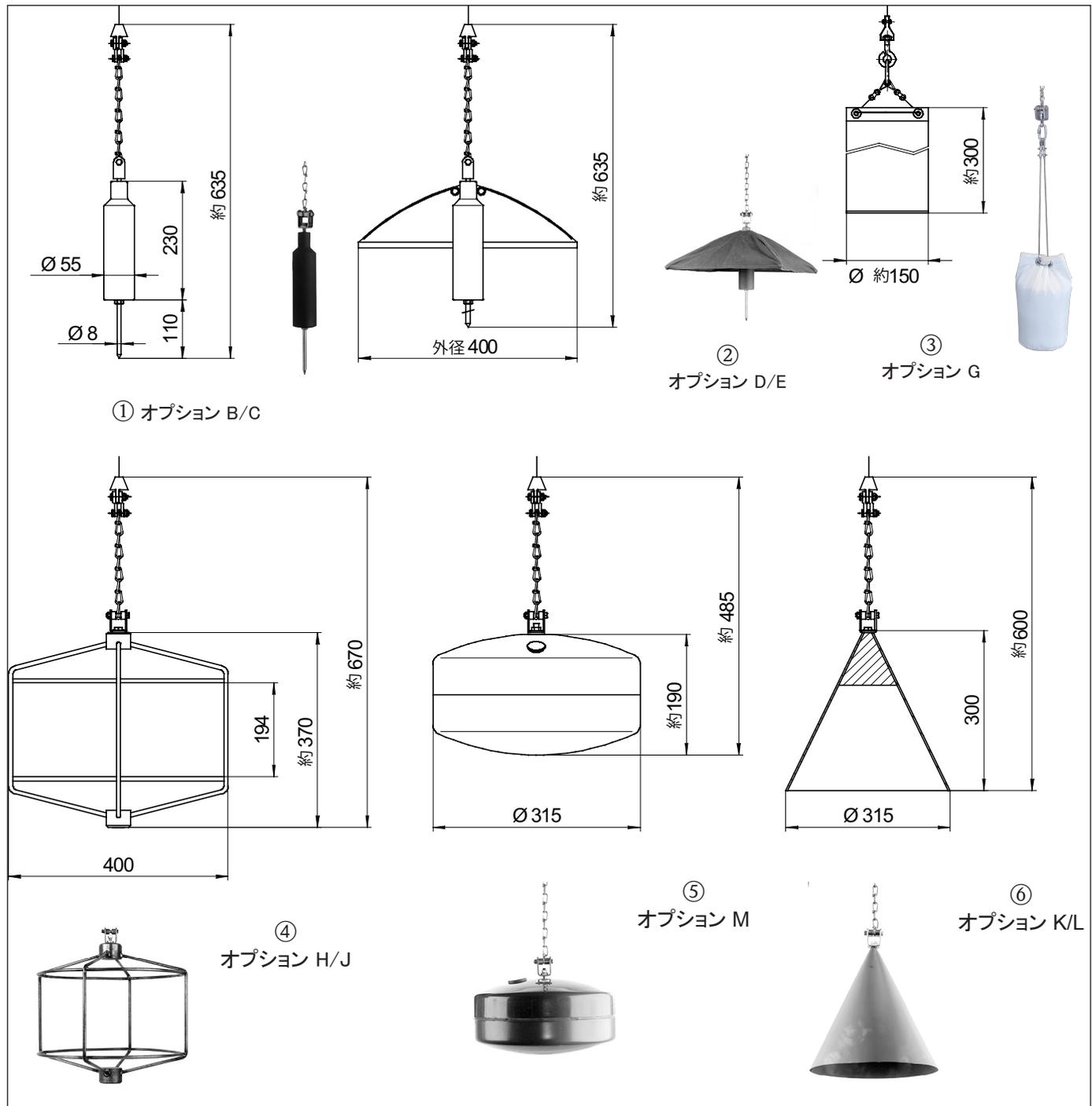
のぞき窓と外部スタートボタン  
(オプション) の寸法



オプション窓の寸法

センサウェイトの寸法 (関連セクションを参照)

## センサウェイト



### 標準ウェイト (オプション B/C)

- 用途：  
粗い粉体用（例、石炭、鉱石、碎石、顆粒）。
- 材質：  
スチールまたはステンレススチール
- ウェイト：  
3.5 kg
- スパイクは、ねじって外すことができます。
- 粉砕システムまたは製粉システムがバンカー / サイロの下流にある場合は、センサウェイトが抜けた時にシステムへ損傷を与えないために、アラーム信号機能“テープ破損”を使用するか、カゴ型ウェイトを使用するようお勧めします。

### 傘型ウェイト (オプション D/E)

- 用途：  
非常に軽く粗い粉体用（例、小麦粉または炭塵）。傘型ウェイトは、測定物に深く沈まないように、表面積が大きくなっています。
- 材質：  
スチールまたはステンレススチール、ポリエステル
- 重量：  
3.5 kg
- 最大許容温度：  
+150°C
- このウェイトを折りたたんで閉じると、DN100 取付フランジを通してバンカーに入れることができます。

### バッグ型ウェイト (オプション G)

- 用途：  
製粉器が下流に配置されているバンカー。バッグにはバンカー内の測定物を格納できます。
- 材質：  
バッグはポリエステル製、すべての金属製部品はステンレススチールでできています。
- 重量：  
0.25 kg (空) / 3.5 kg (満タン)
- 最大許容温度：  
+150°C
- 充填部の山の斜面上でバッグがひっくり返ったときに内容物が外に落ちないように、バッグを上端で結んで閉じます。

### カゴ型ウェイト (オプション H/J)

- 用途：  
微粉粒体用。抜けたセンサウェイトで塞いではならない比較的小さな出口を備えたサイロ内で使用します。バッグを使用できない高温にも適しています。
- 材質：  
スチールまたはステンレススチール
- 重量：  
3.5 kg
- このウェイトは、排出口に留まってそこを覆う可能性があります。粉粒体は通過させます。カゴ型ウェイトは、コンベアシステム（例えば、発泡剤のホイールフィーダやスクリーコンベヤ）内に入り込まないので、損傷が生じません。

### オーバルフロート型ウェイト (オプション M)

- 用途：  
石油などの液体用。顆粒も可。
- 材質：  
硬質塩化ビニル
- 重量：  
オーバルフロート型ウェイトは、総重量 3.5 kg (空時の重量 1.3 kg) まで測定物を充填する必要があります。
- 最大許容温度：  
+70°C
- “粉塵防爆” では、オーバルフロート型ウェイトを使用することはできません。

### ベル型ウェイト (オプション K/L)

- 用途：  
軽く粗い粉体用、特に、高温や特定の特性により、傘型ウェイトを使用することができない場所。
- 材質：  
スチールまたはステンレススチール
- 重量：  
4.3 kg

### 選択に関する推奨事項

- センサウェイトを選択するときは、以下の点にご留意ください：
- センサウェイトが計測中に測定物の中に沈まないこと、充填部の山と接触することによってその位置がずれないこと。
  - センサウェイトを、測定物の化学特性とバンカー / サイロ内の温度に適合させること。

## 操作と表示ディスプレイ

### 制御コンセプト

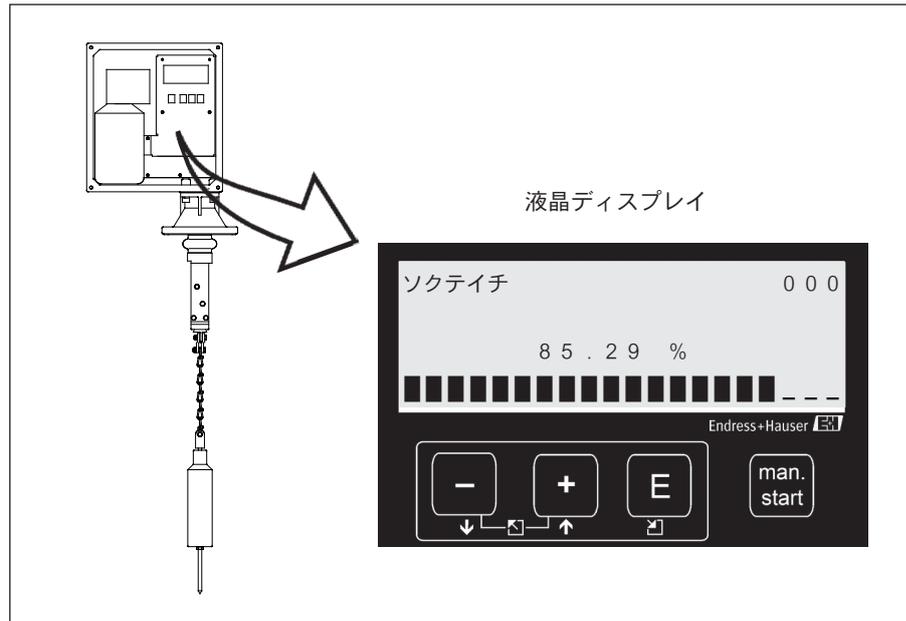
サイロパイロットのパラメータは、4行テキストディスプレイを使用して現場で設定できます。この表示ディスプレイには、現在測定値を表示することもできます。

ヘルプテキストが組み込まれたメニューガイドによって、短時間で安全に設定を行うことができます。

### 表示機能

液晶ディスプレイ (LC ディスプレイ)

- 4 行
- 20 文字 / 行
- 表示ディスプレイのコントラストは、キーの組み合わせを使用して調整することができます。



操作およびディスプレイ

制御

操作キーは、ハウジング内部に配置されています（例外：外部スタートボタン）。電子部カバーを開けると操作することができます。



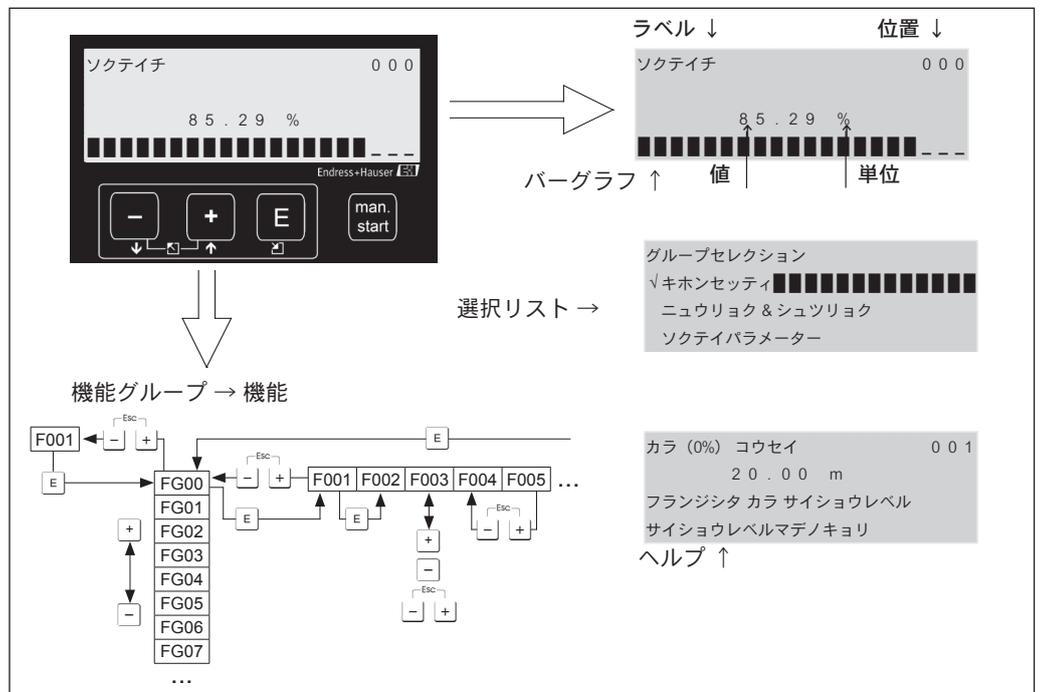
サイロパイロットを防爆区域で運転する場合は必ずカバーを閉じてください。

キーの機能

キー	機能
または	- メニューリストを上方へ移動します - 機能の数値を編集します
または	- メニューリストを下方へ移動します - 機能の数値を編集します
または	- 機能グループから抜け出る
	- 機能グループ内部に入ります - 確定します
および または および	液晶ディスプレイのコントラスト設定 -  キー +  キーでコントラストが強くなります -  キー +  キーでコントラストが弱くなります
	- 測定を開始します（機能 000 でのみ）

機器本体操作

液晶ディスプレイを使用すると、3つのキーでサイロパイロットに直接設定を行うことができます。メニュー制御を使用して、すべての装置機能を設定します。メニューは、機能グループと機能で構成されています。この機能で、アプリケーションパラメータを表示、設定することができます。複雑な運転開始手順をメニューガイドに沿って行なうことができます。



## 安全注意事項

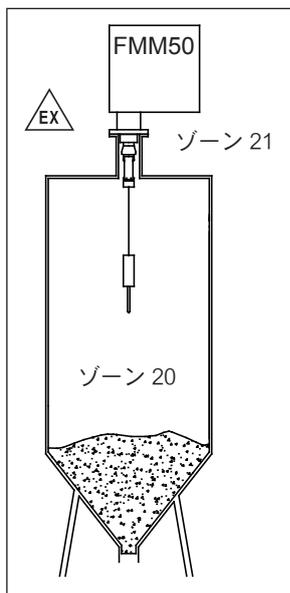
### ATEX 防爆仕様

- 規格：  
Ⓜ II 1/2D IP67 T99 °C
- 認定番号：  
BVS 05 ATEX E 049

### 指令に準拠した使用

- 爆発危険区域におけるサイロパイロットの運転は、ハウジングを閉じた場合に限り許可されます。
- 防爆仕様サイロパイロットは、メーカー以外では修理できません。
- EN 50281-1-2 の要件（例えば粉塵堆積や温度に関するものなど）を、すべての条件下で遵守してください。
- プロセス温度レンジが +70 °C ~ +230°C の場合でも、周囲温度は +70°C を超えないように注意してください。特殊器具（プロセス伸長アダプタなど）を使用するか、この条件を保つことができる取付位置を選択してください。

### 設置の説明



設置の説明 (ATEX)

詳細については、XA425F-A/97/a3 を参照してください。

## オーダーリングインフォメーション

### サイロパイロット M FMM50 オーダリングインフォメーション

10	認定:			
	A	非防爆		
	B	ATEX II 1/2D IP67 T99°C		
	Y	特殊		
20	ハウジング:			
	1	アルミニウム		
	2	アルミニウム + コーティング		
	9	特殊		
30	モータ索引力:			
	A	最大 250 N、低密度粉体		
	B	最大 500 N、高密度粉体		
	Y	特殊		
40	測定レンジ:			
	1	25 m		
	2	35 m		
	3	50 m		
	4	70 m		
	9	特殊		
50	最大ノズル高さ; テープワイパー			
	A	230 mm、アルミニウム/スチール		
	B	230 mm、ステンレススチール		
	C	500 mm、アルミニウム/スチール		
	D	500 mm、ステンレススチール		
	E	1000 mm、アルミニウム/スチール		
	F	1000 mm、ステンレススチール		
	Y	特殊		
60	電源:			
	1	AC 180~253 V、50/60 Hz		
	2	AC 90~127 V、50/60 Hz		
	9	特殊		
70	出力:			
	A	0/4~20 mA + 2×リレー、調整可 カウント / 反転 / 上昇 / 上端位置 / アラーム / リミット / 測定中		
	B	0/4~20 mA + 6×リレー、調整可 カウント / 反転 / 上昇 / 上端位置 / アラーム / リミット / 測定中		
	Y	特殊		



## 注文コードに関する注記

防爆仕様では、以下の制限事項が適用されます：

- 周囲温度 (80)、オプション B：最低 -35℃
- プロセス温度 (90)：(1) のみ
- プロセス圧力 (100)：(1) のみ
- センサウエイト (110)：(M) は不可
- 追加の機器 (120)：(2) は不可

プロセス温度レンジが最高 +150℃ までの装置では、以下の制限事項が適用されます：

- センサウエイト (110)：(M) は不可

プロセス温度レンジが最高 +230℃ までの装置では、以下の制限事項が適用されます。

- 最大ノズル高さ；ワイパー (50)：(F) のみ
- センサウエイト (110)：(D)、(E)、(G)、および (M) は不可

### 注意！

プロセス温度が +70℃ から最高 150℃ の場合は、温度を下げるために高さ 400 ~ 500 mm のノズルを使用してください (サイロパイロット MFMM50-\*\*\*\*\*2\*\*\*)。この場合長さ 500 mm のワイパーを使用する必要があります。

プロセス温度が +70℃ から最高 230℃ の場合は、温度を下げるために高さ 900 ~ 1000 mm のノズルを使用してください (サイロパイロット MFMM50-\*\*\*\*\*3\*\*\*)。この場合長さ 1000 mm のワイパーを使用する必要があります。この仕様では必要に応じてプロセス伸長アダプタを注文してください (アクセサリ参照)。

その他の制限事項：

- 周囲温度 (80)、オプション C：コーティングされたハウジングとの併用のみ。

## ユーザー指定の設定

サイロパイロット M FMM50 のすべての設定は、ユーザーの必要仕様に応じて、工場ですべて事前設定することができます (オプション)。ご注文時に、該当するユニットタイプ (FMM50-サイロパイロット MFMM50-\*\*\*\*\*9) を選択し、書式 “ユーザー指定の設定” に記入します (ad042000en、記入枠については次のページを参照)。これを注文書に添付してください。

# ユーザー指定の設定



People for Process Automation

ユーザー指定の設定が含まれるサイロパイロット M FMM50 の注文オプションには、必要なパラメータとオプションをすべて列挙する必要があります。情報が欠けているところには、デフォルト値が使用されます。ここにある用紙に完全に記入したものを、発注毎に添付してください。

注文コード： FMM50 - 

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

## 基本設定、表示、およびシステムパラメータの設定

001 "空(0%)校正"; 空(0%)校正	003 "満了(100%)校正"; 満了(100%)校正	020 "測定タイプ"; 測定タイプ	021 "間隔時間"; 間隔時間	022 "時間の単位"; 時間の単位	023 "ノーマルまたはショート"; ノーマルまたはショート
_____ m	_____ m	<input type="checkbox"/> "シングル"; シングルサイクル <input type="checkbox"/> "定期的測定"; 定期的測定	_____ [022]	<input type="checkbox"/> "h"; 時間 <input type="checkbox"/> "min."; 分	<input type="checkbox"/> "ノーマル"; ノーマル <input type="checkbox"/> "ショート"; ショート
024 "サービスインターバル"; サービスインターバル	060 "言語"; 言語	061 "ホームモード"; ホームに戻る	062 "小数点以下の桁"; 小数点以下の桁	080 "タグ No."; タグ No.	083 "距離の単位"; 距離の単位
_____	<input type="checkbox"/> "English"; 英語 <input type="checkbox"/> "Deutsch"; ドイツ語 <input type="checkbox"/> "Francais"; フランス語 <input type="checkbox"/> "コホコ"; 日本語	_____ 秒 (デフォルト: 100)	<input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> X.X <input type="checkbox"/> X.XX <input type="checkbox"/> X.XXX	_____ (最大 16 桁)	<input type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> ft <input type="checkbox"/> in

## 入力と電流出力の設定

010 "入力 1"; 入力 1	011 "極性入力 1"; 極性入力 1	012 "入力 2"; 入力 2	013 "極性入力 2"; 極性入力 2
<input type="checkbox"/> "使用されていません"; 使用されていません <input type="checkbox"/> "測定ロック"; 測定ロック <input type="checkbox"/> "測定開始"; 測定開始	<input type="checkbox"/> "NC接続"; NC接続 <input type="checkbox"/> "NO接続"; NO接続	<input type="checkbox"/> "使用されていません"; 使用されていません <input type="checkbox"/> "測定ロック"; 測定ロック <input type="checkbox"/> "測定開始"; 測定開始	<input type="checkbox"/> "NC接続"; NC接続 <input type="checkbox"/> "NO接続"; NO接続
030 "電流モード"; 電流モード	031 "0/4 mA"; 0/4 mA値	032 "20 mA"; 20 mA値	033 "電流レンジ"; 電流レンジ
<input type="checkbox"/> "ノーマル"; ノーマル <input type="checkbox"/> "増幅"; 増幅	_____ [056]	_____ [056]	<input type="checkbox"/> 4-20 mA <input type="checkbox"/> 0-20 mA

## リレー出力の設定

014 "リレー出力 1"; リレー出力 1	01A "リレー出力 2"; リレー出力 2	01B "リレー出力 3"; リレー出力 3	01C "リレー出力 4"; リレー出力 4	01D "リレー出力 5"; リレー出力 5	01E "リレー出力 6"; リレー出力 6
<input type="checkbox"/> "アラーム"; アラーム <input type="checkbox"/> "サービスインターバル"; サービスインターバル <input type="checkbox"/> "カウンタバース"; カウンタバース <input type="checkbox"/> "リセットバース"; リセットバース <input type="checkbox"/> "上昇"; 上昇 <input type="checkbox"/> "トップポジション"; トップポジション <input type="checkbox"/> "測定"; 測定 <input type="checkbox"/> "しきい値"; しきい値 <input type="checkbox"/> "バンドリターン"; バンドリターン	<input type="checkbox"/> "アラーム"; アラーム <input type="checkbox"/> "サービスインターバル"; サービスインターバル <input type="checkbox"/> "カウンタバース"; カウンタバース <input type="checkbox"/> "リセットバース"; リセットバース <input type="checkbox"/> "上昇"; 上昇 <input type="checkbox"/> "トップポジション"; トップポジション <input type="checkbox"/> "測定"; 測定 <input type="checkbox"/> "しきい値"; しきい値 <input type="checkbox"/> "バンドリターン"; バンドリターン	<input type="checkbox"/> "アラーム"; アラーム <input type="checkbox"/> "サービスインターバル"; サービスインターバル <input type="checkbox"/> "カウンタバース"; カウンタバース <input type="checkbox"/> "リセットバース"; リセットバース <input type="checkbox"/> "上昇"; 上昇 <input type="checkbox"/> "トップポジション"; トップポジション <input type="checkbox"/> "測定"; 測定 <input type="checkbox"/> "しきい値"; しきい値 <input type="checkbox"/> "バンドリターン"; バンドリターン	<input type="checkbox"/> "アラーム"; アラーム <input type="checkbox"/> "サービスインターバル"; サービスインターバル <input type="checkbox"/> "カウンタバース"; カウンタバース <input type="checkbox"/> "リセットバース"; リセットバース <input type="checkbox"/> "上昇"; 上昇 <input type="checkbox"/> "トップポジション"; トップポジション <input type="checkbox"/> "測定"; 測定 <input type="checkbox"/> "しきい値"; しきい値 <input type="checkbox"/> "バンドリターン"; バンドリターン	<input type="checkbox"/> "アラーム"; アラーム <input type="checkbox"/> "サービスインターバル"; サービスインターバル <input type="checkbox"/> "カウンタバース"; カウンタバース <input type="checkbox"/> "リセットバース"; リセットバース <input type="checkbox"/> "上昇"; 上昇 <input type="checkbox"/> "トップポジション"; トップポジション <input type="checkbox"/> "測定"; 測定 <input type="checkbox"/> "しきい値"; しきい値 <input type="checkbox"/> "バンドリターン"; バンドリターン	<input type="checkbox"/> "アラーム"; アラーム <input type="checkbox"/> "サービスインターバル"; サービスインターバル <input type="checkbox"/> "カウンタバース"; カウンタバース <input type="checkbox"/> "リセットバース"; リセットバース <input type="checkbox"/> "上昇"; 上昇 <input type="checkbox"/> "トップポジション"; トップポジション <input type="checkbox"/> "測定"; 測定 <input type="checkbox"/> "しきい値"; しきい値 <input type="checkbox"/> "バンドリターン"; バンドリターン
015 "バースウェイト"; バースウェイト	016 "バース長さ"; バース長さ	017 "リミット値"; リミット値	018 "ヒステリシス"; ヒステリシス	019 "リセットバース"; リセットバース	
_____ (デフォルト: 1)	_____ ms (デフォルト: 50)	_____ % (デフォルト: 60)	_____ % (デフォルト: 3)	_____ ms (デフォルト: 300)	

## 安全設定とリニアライゼーション

040 "アラーム時の出力"; アラーム時の出力	041 "アラーム時の出力"; アラーム時の出力	042 "最小安全距離"; 最小安全距離	043 "安全距離"; 安全距離	044 "安全距離内"; 安全距離内
<input type="checkbox"/> "MIN"; 最小 (0/3.6mA) <input type="checkbox"/> "MAX"; 最大 (22mA) <input type="checkbox"/> "ホールド"; ホールド <input type="checkbox"/> "ユーザー定義"; ユーザー定義	_____ mA	_____ [083]	_____ [083]	<input type="checkbox"/> "警告"; 警告 <input type="checkbox"/> "アラーム"; アラーム
045 "安全距離内"; 安全距離内	050 "レベル容積"; レベル容積	051 "リニアライゼーション"; リニアライゼーション	056 "ユーザー指定の単位"; ユーザー指定の単位	057 "最大スケール"; 最大スケール
<input type="checkbox"/> "警告"; 警告 <input type="checkbox"/> "アラーム"; アラーム	<input type="checkbox"/> "レベル CU"; レベル CU <input type="checkbox"/> "レージ CU"; レージ CU <input type="checkbox"/> "レベル DU"; レベル DU <input type="checkbox"/> "レージ DU"; レージ DU	<input type="checkbox"/> "リニア"; リニア <input type="checkbox"/> "手動"; 手動 *1  *1 リニアライゼーションカーブを 手動で入力する必要があります	<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	_____ [056]

### 注意:

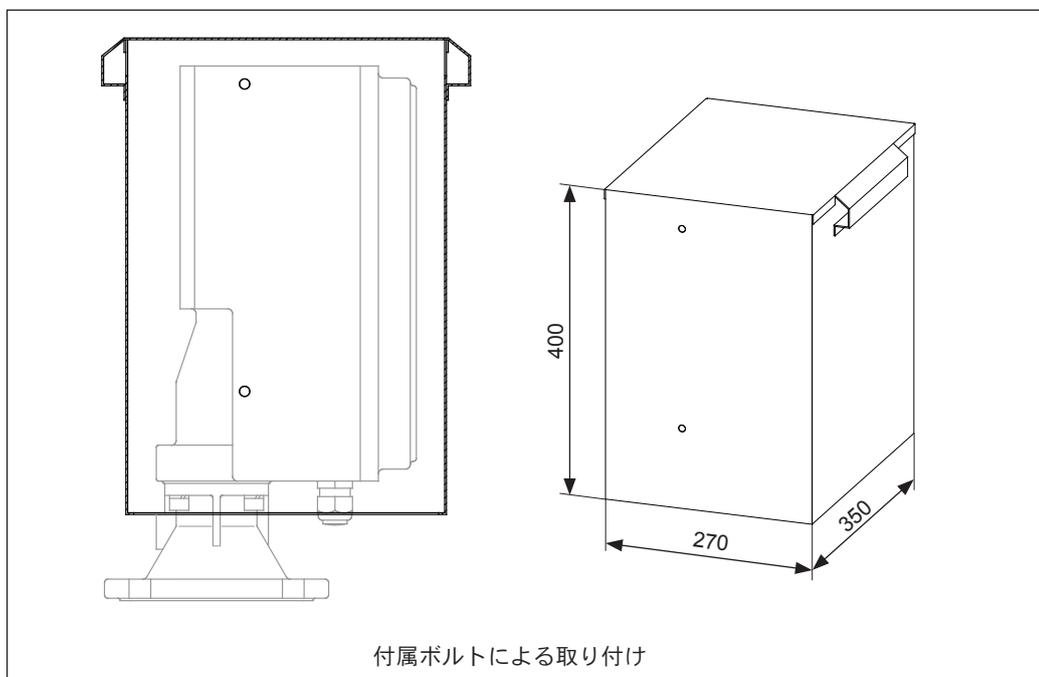
- 太字のオプションはデフォルト値です。
- 設定値が"\_\_\_\_\_ [123]"のように記載されているところは、機能 123 で選択するオプションを示します。

ad042000en/01.07

## アクセサリ

サイロパイロットには、以下のアクセサリが用意されています：

- 日除けカバー FMM50
  - オーダーコード：52027964
  - 材質：ステンレススチール 1.4301
  - 重量：7.5 kg
  - 取付ボルトは同梱されています。



日除けカバー

日除けカバーを取り外すには、本装置の上に間隔が最低 400 mm 必要です。

- プロセス伸長アダプタ (詳細については、“寸法” の章を参照)
  - オーダーコード：
    - a) 52028082 (材質：スチール) または
    - b) 52028083 (材質：ステンレススチール)
  - 重量：16 kg

## 技術データ

---

### 機械部

- 重量：  
最大 23 kg (センサウエイトなし)
- ハウジング：  
材質：アルミニウム  
オプシヨンコーティング (RAL 5012、カバー RAL 7035)
- テープワイパー：  
材質：アルミニウム / スチール、またはステンレススチール
- 周囲温度：  
-20 ~ +70°C 標準仕様  
-40 ~ +70°C + セルフコントロールハウジングヒータ  
(防爆仕様は -35°C から)
- 標準仕様の寸法 [mm]：  
447 × 339 × 260 [H × W × D]
- 測定テープ：  
- 材質：ステンレススチール  
- 長さ：最大 70 m
- テープ速度：  
- 最小 0.21 m/s  
- 最大 0.35 m/s
- 保護タイプ：  
IP67、EN 60529 に準拠
- 許容設置傾斜角：  
最大 2°

---

### 電気部

- 電源：  
AC 90 ~ 127 V、50/60 Hz または  
AC 180 ~ 253 V、50/60 Hz
- 消費電力：  
ハウジングヒーターなし： 最大 230 VA  
ハウジングヒーターあり： 最大 250 VA
- 入力：  
アクティブ型： 入力電圧レンジ DC 12 ~ 24 V  
パッシブ型： 接点負荷最大 5 mW  
開始パルス幅：最低 200 ms
- 出力：  
0/4 - 20 mA 電流出力、アクティブ型  
リレー出力：AC 250 V、6 A
- 端子：  
電源： 最大 2.5 mm<sup>2</sup>  
入力 / 出力： 最大 1.5 mm<sup>2</sup>

## 証明と承認

---

CE シンボル	サイロパイロット測定装置は、EC ガイドラインの法的要件を遵守しています。 エンドレスハウザー社では CE マークを添付することによって、本装置が試験に合格したことを明記しています。
防爆認可	“安全注意事項” 参照
外部の規格とガイドライン	<ul style="list-style-type: none"><li>• EN 60529 ハウジングの保護タイプ (IP コード)</li><li>• EN 61010-1 計測、制御、規制、およびラボ用電気装置の安全規制。</li><li>• EN 61326 干渉波の放出 (装置等級 B) と干渉波の適合性 (付録 A - 工業エリア)</li><li>• EN 50281-1-1 可燃性粉塵エリアで使用する電気器具</li><li>• RL 89/336/EWG EMC ガイドライン</li><li>• RL 94/9/EG ATEX ガイドライン</li></ul>

## 補足文書

---

取扱説明書	サイロパイロット M FMM50 サイロパイロット M FMM50 の取扱説明書、BA286F
安全注意事項	サイロパイロット M FMM50 防爆危険区域における電装機器のセーフティインストラクション、XA425F-A/97/a3

■ 仙台営業所  
〒980-0011  
仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル  
Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■ 新潟営業所  
〒950-0923  
新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18  
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■ 千葉営業所  
〒290-0054  
市原市五井中央東 1-15-24 齊藤ビル  
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■ 東京営業所  
〒183-0036  
府中市日新町 5-70-3  
Tel. 042(314)1922 Fax. 042(314)1945

■ 横浜営業所  
〒221-0045  
横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第1川島ビル  
Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■ 名古屋営業所  
〒463-0088  
名古屋市守山区鳥神町 88  
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■ 大阪営業所  
〒564-0042  
吹田市穂波町 26-4  
Tel. 06(6389)2511 Fax. 06(6389)8182

■ 水島営業所  
〒712-8061  
岡山県倉敷市神田 1-5-5  
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■ 徳山営業所  
〒745-0814  
山口県周南市鼓海 2-118-46  
Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232

■ 小倉営業所  
〒802-0971  
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6  
Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

Endress+Hauser   
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社