

## راهنمای فنی و کاربری

# سطح سنج الکترومکانیکی مخصوص اندازه گیری سطح مواد جامد پودری و غیر پودری و مایعات دوسطحی



### ▪ کاربردها

این دستگاه یک سیستم اندازه گیری سطوح به صورت الکترومکانیکی می باشد. بسته به نوع وزنه سنجش، می توان سطح ماده موجود (محصولات غله ای، مواد با دانه های ریز یا درشت، مواد فله ای، مایعات و ...) در سیلو یا مخازن را اندازه گیری کرد. با توجه به طراحی مکانیکی و سخت افزاری و اتصالات آن، اندازه گیری در سیلوها یا مخازن را می توان در دمای عملیاتی تا ۷۰ درجه سانتیگراد و در فشارهای عملیاتی تا حداکثر ۳ بار، یا در محیط هایی با بخارات اسیدی یا سوزاننده انجام داد.

### ▪ مزایای کلی استفاده از دستگاه در یک نگاه

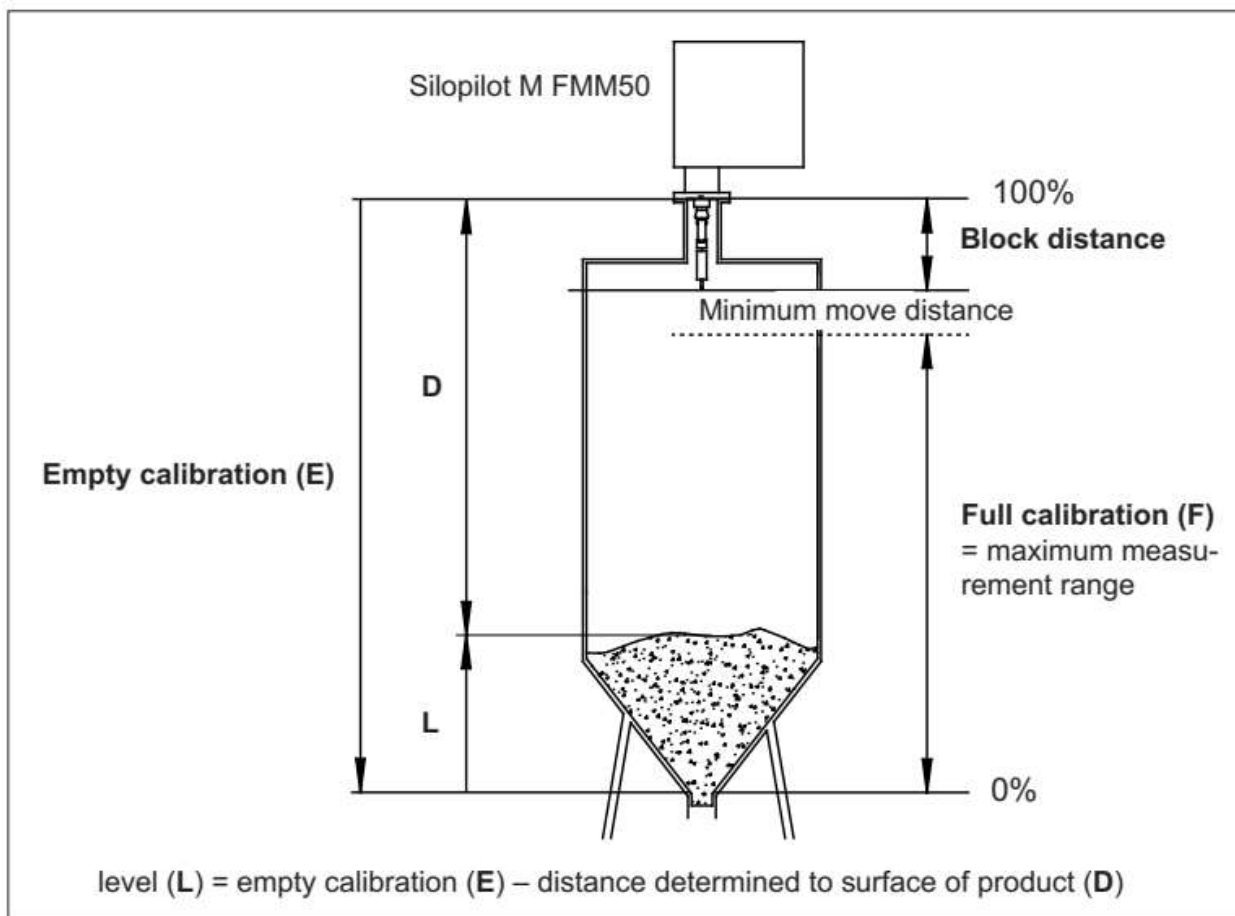
- اندازه گیری سطح تا ۷۰ متر صرف نظر از نوع ماده موجود در سیلو یا تانکر
- تشخیص دقیق سطح با دقت اندازه گیری  $\pm 5$  سانتی متر
- ترنسmitter کوچک و با ابعاد مناسب با خروجی جریان ۴-۲۰ میلی آمپر و همچنین سایر خروجی های سیگنال قابل برنامه ریزی مانند پالس
- منو راهنمای عملیاتی با صفحه نمایش که قابلیت نمایش ۴ خط اطلاعات را دارا می باشد.
- کنترل امن خطاها با کمترین خطا به صورت الکترونیک دیجیتال

- موتور سه فاز با کارایی بالا (قدرت کشش تا  $500N$ ) با استفاده از ولتاژ تک فاز با استفاده از مبدل و در نتیجه استفاده از منبع برق ساده
- طراحی اختیاری و به انتخاب مشتری با مجوز برای استفاده در مناطق با احتمال خطر انفجار و گرد و غبار

## ۱- طراحی کلی سیستم و اصول کار تجهیز

### روش اندازه گیری

در این نوع سطح سنج، یک وزنه‌ی متصل به تجهیز اندازه‌گیری وزن به وسیله‌ی یک متر نواری در داخل مخزن پایین داده می‌شود. در زمانی که وزنه با سطح مواد داخل مخزن تماس برقرار می‌کند؛ نیروی کششی متر نواری کاهش پیدا می‌کند که این تغییرات توسط ادوات الکترونیکی تشخیص داده می‌شود و سطح ماده‌ی موجود در مخزن محاسبه می‌گردد. در ادامه فاصله‌ی اندازه‌گیری شده برای ارسال به صورت خروجی  $20-4 mA$  آماده می‌شود. در نهایت، وزنه به سمت بالا حرکت می‌کند و تا زمان فرمان مجدد برای اندازه‌گیری جدید در جای ابتدایی خودش قرار می‌گیرد. بالاترین نقطه قابل اندازه‌گیری با فاصله مسدود کننده (*Block distance*) به علاوه حداقل طول نازل ۲۰ سانتی متر داده می‌شود. مقدار ویژه برای فاصله مسدود کردن از پیش تعیین شده است و فقط هنگام تغییر وزنه سنجش باید تنظیم شود، به عنوان مثال، گزینه ورودی مربوطه را می‌توان در منو یافت. هنگام استفاده از وزنه متصل به برف پاک کن نوار ۲۳۰ میلی‌متر، فاصله مسدود کردن ۰/۸ متر است و بالاترین نقطه قابل اندازه‌گیری ۱ متر زیر فلنج دستگاه است.



*Determination of the measured value*

## ویژگی های الکتریکی و مکانیکی سطح سنج الکترومکانیکی

- دمای محیطی
  - مناسب در رنج دمایی ۲۰- درجه الی ۷۰ درجه سانتیگراد
  - مناسب در رنج دمایی ۴۰- درجه الی ۷۰ درجه سانتیگراد (در صورت درخواست نصب گرم کن داخلی در تجهیز)
- فشار پروسه
  - حداکثر ۳ بار (bar)
- دمای پروسه
  - حداکثر ۲۵۰ درجه سانتیگراد
- منبع تغذیه
  - ولتاژ ۱۸۰ الی ۲۳۰ ولت متناوب (۵۰ هرتز)
- توان کششی
  - ۲۵۰ نیوتن برای اجسام متشکل از مواد سبک مانند پودر، حبوبات و اجسام دانه‌ای
  - ۵۰۰ نیوتن برای اجسام متشکل از مواد سنگین مانند شن، ماسه و سیمان
- تمیزکننده نوار
  - طول: 250mm
  - جنس: استیل 316L

## ورودی

- مقدار اندازه گیری شده
- مقدار اندازه گیری شده، فاصله بین فلنج دستگاه منهای فاصله مسدود کننده و سطح محصول است. سطح پر مخزن را می توان با اعمال ارتفاع کل مخزن به تجهیز و کسر اتوماتیک آن از فاصله خالی اندازه گیری شده توسط تجهیز، در نمایشگر و خروجی های آن مشاهده نمود.
- محدوده اندازه گیری
    - حداکثر ۷۰ متر
  - دقت اندازه گیری
    - $\pm 5$  سانتی متر (صرف نظر از محدوده اندازه گیری انتخاب شده)
  - ورودی ها
    - دو ورودی (فعال / غیرفعال) برای فرمان خارجی تجهیز در دسترس است:
      - ❖ ورودی فعال: اتصال ولتاژ خروجی و محدوده ولتاژ ورودی: ۱۲ ... ۲۴ VDC
      - ❖ ورودی غیرفعال: اتصال دستگاه فرمان خارجی، به عنوان مثال کلید، تماس رله و درجه تماس حداکثر ۵ میلی وات
      - ❖ پلاریته ورودی: کانتکت باز یا کانتکت بسته
      - ❖ طول پالس شروع به کار: حداقل ۲۰۰ میلی ثانیه
      - ❖ اختیاری: کلید استارت بیرونی

## • سیگنال خروجی

- ۴ - ۲۰ میلی آمپر خروجی جریان
- ۴ خروجی رله
- عملکردهای رله قابل انتخاب

- ❖ پالس شمارنده: پالس هایی معادل طول نوار رول شده منتشر می کند.
- ❖ تنظیم مجدد پالس: تنظیم مجدد پالس قبل از اندازه گیری جدید، به عنوان مثال تنظیم مجدد یک شمارنده خارجی
- ❖ نوار معکوس: نشانگر تغییر جهت نوار به سمت پایین است
- ❖ موقعیت توقف بالایی از وزنه حسگر: نشان از موقعیت توقف بالایی، به عنوان مثال پایان اندازه گیری
- ❖ اندازه گیری فعال: نشانگر اندازه گیری فعال
- ❖ هشدار: حالت های هشدار خروجی
- ❖ مقدار محدود: مقدار محدوده سطح خروجی

## • سیگنال اشکال در عملکرد

سیگنال اشکال در عملکرد را می توان از طریق رابط های زیر فراخوانی کرد:

- نشانگر محلی:
- ❖ سمبل خطا
- ❖ کد خطا با نشانگر متنی
- جریان خروجی، وضعیت قابل برنامه ریزی:
- ❖ حداقل: حداقل مقدار جریان  $\geq 3/6$  میلی آمپر (4 - 20 mA) یا صفر میلی آمپر (0 - 20 mA)
- ❖ حداکثر: حداکثر مقدار جریان  $+10\%$  ( $\approx 22 mA$ )
- خروجی های رله (عملکرد هشدار)

## • خطی سازی

- استفاده کردن از تابع خطی سازی منجر می شوند تا عمل تبدیل کمیت های اندازه گیری شده به کمیت های مهندسی مورد نظر مانند مترمکعب و لیتر به سهولت انجام گیرد. به عبارت دقیق تر در صورتی که سطح ارتفاع مخزن، مانند شکل زیر، به طور غیریکنواخت با حجم ارتباط داشته باشند؛ در این صورت می توان با مشخص کردن حداکثر ۳۲ نقطه مرجع، یک نمودار تکه ای خطی را برای تبدیل کمیت سطح اندازه گیری شده به حجم بدست آورد.

## لیست خطاهای ممکن برای تجهیز سطح سنج الکترومکانیکی

همانطور که در بخش‌های قبل توضیح داده شد؛ در هنگام کار با سطح سنج به دلایل مختلفی ممکن است تجهیز با خطاهایی روبرو شود. برای این تجهیز بیست و چهار خطای مختلف تعریف شده است که در این قسمت از راهنمای فنی، سعی شده است خطاهای مختلف به همراه دلایل رخ دادن خطا و پاسخ سیستم به خطا در جدول زیر توضیح داده شود. علاوه بر این در ستون ابتدایی هر سطر از جدول کد مربوط به هر خطا که در ترانس‌میتور نمایش داده می‌شود، آورده شده است.

<i>next state</i>	<i>action</i>	<i>current state</i>	<i>cause of error</i>	<i>error</i>	<i>code</i>
waiting	finish action	initializing	سرعت صفر و زمان بزرگتر از ۱ ثانیه و به نقطه صفر نرسیده باشد	خطای سنسور صفر یا گیر کردن نوار	۱
waiting	finish action	initializing	در صورتی که زمان تمام شود و سرعت برگتر از صفر باشد	خطای پاره شدن نوار یا موقعیت نامعلوم	۲
waiting	finish action	initializing	در صورتی که وزن بزرگتر از $weight*2$ باشد	خطای گیر کردن وزنه	۳
waiting	finish action	Check limit	در صورتی که وزن کوچکتر از $weight*0.8$ باشد	خطای وزنه	۴
waiting	finish action	Check limit	در صورتی که وزن بزرگتر از $weight*1.2$ باشد	خطای وزنه	۵
waiting	finish action	Check limit	خارج از محدوده ۲۰ تا ۸۰ درصد	خطای پارامتر <i>bed density</i>	۶
waiting	finish action	Check limit	خارج از محدوده ۱ تا ۱۲ متر است	خطای پارامتر <i>max length</i>	۷
waiting	finish action	Check limit	خارج از محدوده ۰٫۱ تا ۱ متر بر ثانیه	خطای پارامتر <i>measuring speed</i>	۸
waiting	finish action	Check limit	خارج از محدوده ۰٫۲ تا ۱ متر بر ثانیه	خطای پارامتر <i>return speed</i>	۹
waiting	finish action	Check limit	خارج از محدوده ۲۰ تا ۸۰ درصد	خطای پارامتر <i>level density</i>	۱۰
waiting	finish action	Check limit	خارج محدوده ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ گرم	خطای پارامتر <i>main weight</i>	۱۱
returning	return	measuring	وزن بزرگتر از ۲٫۵ برابر وزن اصل باشد	خطای کشیده شدن نوار	۱۲
initializing	repeat	measuring	سنسور صفر فعال و فاصله بیشتر از ۱ متر باشد	خطای گیر کردن سنسور صفر	۱۳
returning	back	measuring	سنسور <i>tape loose</i> فعال شود	خطای لود سل ثبت شود	۱۴
returning	back	measuring	اگر سنسور <i>tape reverse</i> فعال شود	خطای انکدور	۱۵
returning	continue	returning	اگر سنسور <i>tape loose</i> فعال شود و از زمان <i>returning</i> حداقل ۲ ثانیه گذشته باشد	خطای پار شدن نوار	۱۶
fast returning	continue	returning	سرعت صفر باشد و از زمان <i>returning</i> حد اقل ۲ ثانیه گذشته باشد	خطای گیر کردن نوار	۱۷
slow return	continue	returning	در حالت برگشت سنسور صفر فعال شود	خطای دقت انکدر	۱۸
waiting	finish action	fast return	زمان بیشتر از ۵۰ ثانیه شود	اتمام زمان حالت <i>fast return</i>	۱۹
waiting	finish action	slow return	زمان بیشتر از ۴۰ ثانیه بگذرد	اتمام زمان حالت <i>slow return</i>	۲۰

## BL2000 series Electromechanical Bed Level Datasheet

<i>returning</i>	<i>finish action</i>	<i>measuring</i>	در حالت اندازه گیری مسافت طی شده بیشتر از حد مجاز شده	خطای اتمام مسافت اندازه گیری	۲۱
<i>returning</i>	<i>finish action</i>	<i>measuring</i>	در حالت اندازه گیری زمان بیشتر از حد مجاز شده(بر اساس سرعت و حداکثر طول)	خطای اتمام زمان اندازه گیری	۲۲
<i>returning</i>	<i>finish action</i>	<i>validation</i>	در حالت <i>validation</i> زمان از حداکثر زمان اندازه گیری بیشتر شود	اتمام زمان اندازه گیری	۲۳
<i>waiting</i>	<i>finish action</i>	<i>fast return</i>	در حالت <i>fast return</i> به نقطه صفر رسیدیم	خطای برگشت به نقطه ۲۰ سانتی متری	۲۴

### شرایط گارانتی:

این دستگاه از تاریخ فروش شامل سه سال گارانتی می باشد. همچنین شرایط ابطال گارانتی عبارتند از:

- مخدوش شدن برچسب ضمانت دستگاه
- شکستگی و ضرب دیدگی ظاهری
- تعمیر توسط تعمیرکاران غیرمجاز
- صدمات ناشی از حمل و نقل