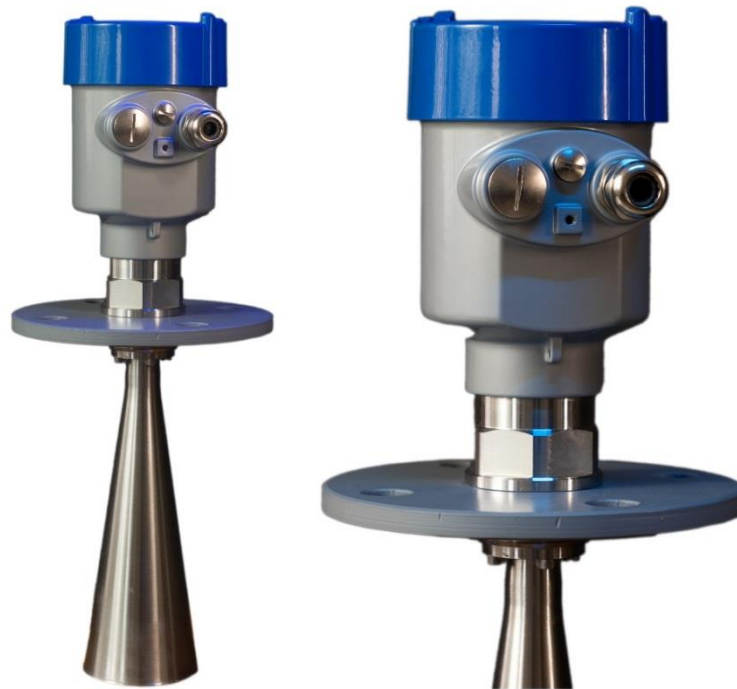


سطح سنج راداری 26G سری RLT1000

اندازه گیری پیوسته سطح مایعات و جامدات



سطح سنج های راداری دستگاه های پیشرفته ای هستند که با استفاده از امواج راداری برای اندازه گیری دقیق سطح مایعات و جامدات در مخازن و سیلوها استفاده می شوند. این دستگاه ها با ارسال امواج راداری به سطح ماده و دریافت بازتاب آن ها، فاصله را اندازه گیری کرده و سطح ماده را محاسبه می کنند. سطح سنج های راداری به دلیل دقت بالا، عدم تأثیرپذیری از شرایط محیطی مانند دما، فشار و بخار، و قابلیت استفاده در محیط های سخت و خورنده، به طور گسترده در صنایع مختلف از جمله نفت و گاز، شیمیایی، و مواد غذایی استفاده می شوند.

سطح سنج های راداری با استفاده از پالس های میکروویو بسیار کوتاه و با انرژی انتشار بسیار کم، سطح مایعات و جامدات را اندازه گیری می کنند. این امواج با سرعت نور حرکت کرده و مدت زمان ارسال تا دریافت سیگنال را اندازه گیری می کنند. این داده ها از طریق قطعات الکترونیکی به سیگنال های تعیین کننده سطح تبدیل می شوند. با استفاده از فناوری های پیشرفته ریزپردازش و نرم افزارهای اشکال زدایی، حتی در شرایط پیچیده، اندازه گیری های پایدار و دقیقی به دست می آید.

ویژگی های فنی

تغذیه سنسور:

24 VDC ■

توان مصرفی:

1W حداکثر ■

رنج اندازه گیری:

0 to 70 m ■

خروجی ها:

■ نمایشگر گرافیکی

■ خروجی 4-20 mA

■ HART

شرایط محیطی:

■ حفاظت نفوذی: IP68

■ دمای کارکرد: -40 to +150°C

■ محدوده رطوبت کارکرد: 5% to 100%



ویژگی های عمومی

■ قابلیت کار در فشار و دمای بالا

■ مجهز به خروجی های استاندارد

■ مجهز به نمایشگر گرافیکی

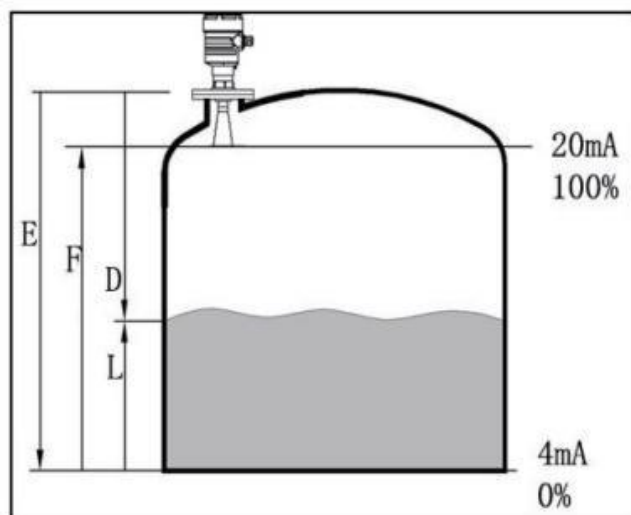
■ اندازه گیری بصورت مداوم و پیوسته

■ اندازه گیری سطح مابین چند مایع

۱- اصول اندازه گیری و ساختار دستگاه

۱-۱ اصول اندازه گیری

کلمه "رادار" از عبارت "Radio Detection And Ranging" به معنای آشکارسازی رادیویی و مسافت یابی می باشد. این سیستم با استفاده از امواج الکترومغناطیسی، موقعیت و حرکت اشیاء را تعیین می کند. در این سیستم راداری امواج مایکروویو از طریق آنتن در بالای مخزن ارسال شده و پس از برخورد با سطح مواد، منعکس و به گیرنده باز می گردند. زمان رفت و برگشت این امواج از طریق قطعات الکترونیکی به سیگنال سطح تبدیل می شود. یک روش ویژه گسترش زمان، اندازه گیری های پایدار و دقیقی را در مدت زمان بسیار کوتاه تضمین می کند. حتی در شرایط کاری پیچیده و با وجود بازتاب های کاذب، سیگنال بازتاب اصلی با استفاده از جدیدترین فناوری های پردازش و نرم افزارهای عیب یابی به دقت تحلیل می شود.



شکل 1-1 نمایی از ارتفاع ماده در مخزن

آنتن، پالس مایکروویو منعکس شده را دریافت کرده و آن را به مدار الکترونیکی ارسال می کند. ریزپردازنده سیگنال را پردازش کرده و پژواک تولید شده توسط میکرو پالس را روی سطح ماده شناسایی می کند. تشخیص صحیح سیگنال اکو توسط نرم افزار هوشمند تکمیل می شود و دقت آن می تواند به سطح میلی متری برسد. فاصله D از سطح ماده متناسب با فاصله زمانی می باشد و از رابطه زیر بدست می آید.

$$D = C \frac{T}{2}$$

در رابطه ی ذکر شده، C سرعت نور و T فاصله زمانی رفت و برگشت موج ماکروویو ارسالی است و از آنجایی که فاصله E ارتفاع مخزن خالی است که مقدار آن مشخص می باشد. پس در نتیجه مقدار سطح را می توان به کمک رابطه زیر محاسبه کرد.

$$L = E - D$$

با وارد کردن مقادیر E به عنوان ارتفاع مخزن خالی و وارد کردن F به عنوان سطح پر مخزن و تنظیم سایر پارامترها، اندازه گیری به صورت خودکار انجام می شود و خروجی بر اساس ۴ تا ۲۰ میلی آمپر تعیین می گردد.

۲-۱ خروجی ها

این محصول یک تجهیز پیشرفته لوپ پاور است که با بهره گیری از خروجی استاندارد ۴-۲۰ میلی آمپر و قابلیت ارتباط HART طراحی شده است. این دستگاه علاوه بر ارسال سیگنال آنالوگ دقیق و پایدار در بازه ۴-۲۰ میلی آمپر، امکان پیکربندی و مانیتورینگ از راه دور را از طریق پروتکل ارتباطی HART فراهم می کند. طراحی لوپ پاور باعث کاهش نیاز به سیم کشی اضافی شده و نصب آسان تری را فراهم می نماید.

نوع خروجی	استاندارد	تعداد
آنالوگ	4-20 mA	۱
شبکه	HART	۱

۱-۲-۱ خروجی استاندارد 4-20 mA

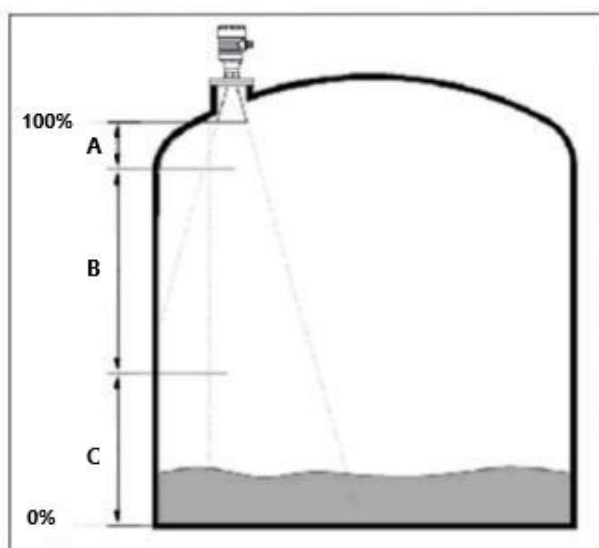
خروجی ۴-۲۰ میلی آمپر یکی از رایج ترین انواع خروجی های آنالوگ در تجهیزات الکترونیکی است و به طور گسترده در دستگاه های ابزار دقیق و سیستم های اتوماسیون صنعتی استفاده می شود. این خروجی قابلیت ارسال سیگنال جریان متناسب با پارامتر اندازه گیری شده را دارد و به راحتی با اکثر سیستم های کنترل صنعتی (مانند PLC) که مجهز به ورودی ۴-۲۰ میلی آمپر هستند، سازگار است. این ویژگی باعث افزایش دقت و پایداری در کنترل و پایش فرآیندهای صنعتی می شود.

۲-۲-۱ پروتکل ارتباطی HART

پروتکل HART یک استاندارد جهانی برای ارسال و دریافت اطلاعات دیجیتال از طریق سیگنال آنالوگ است ویژگی های فراوان HART باعث شده که این پروتکل به عنوان یکی از بزرگ ترین استانداردهای ارتباطی در بیش از ۵۰ میلیون تجهیز ابزار دقیق در سراسر جهان مورد استفاده قرار گیرد. این پروتکل با استفاده از استاندارد (FSK)، امکان ارسال سیگنال های ارتباطی دیجیتال در فرکانس پایین را در محدوده ۴ الی ۲۰ میلی آمپر فراهم می کند. این تکنولوژی با تکیه بر دقت و کارایی بالا قادر است عملکرد دستگاه های هوشمند را ارتقا بخشد.

۲- شرایط اندازه‌گیری

- محدوده اندازه‌گیری از نقطه تماس پرتو با کف مخزن محاسبه می‌شود، اما در موارد خاص، اگر مخزن مقعر یا مخروطی شکل باشد، زمانی که سطح مواد کمتر از این نقطه باشد، اندازه‌گیری نمی‌تواند انجام شود.
- در شرایطی که گذردهی کم باشد یا سطح مایع در حداقل مقدار قرار گیرد و کف مخزن قابل مشاهده باشد، برای اطمینان از دقت اندازه‌گیری توصیه می‌شود نقطه صفر در ارتفاعی کمتر از نقطه C (ارتفاع مشخص شده در شکل ۱-۲) تنظیم شود.
- از نظر تئوری، اندازه‌گیری سطح تا لبه‌ی آنتن امکان‌پذیر است، اما با توجه به تأثیر خوردگی و چسبندگی، مقدار نهایی محدوده اندازه‌گیری باید حداقل ۱۰۰ میلی‌متر از لبه آنتن فاصله داشته باشد.
- برای حفاظت از سرریز شدن مخزن، فاصله ایمن را می‌توان تعریف کرد و به ناحیه کور (ارتفاع A) مشخص شده در شکل ۱-۲) اضافه کرد.
- باید توجه داشت که حداقل محدوده اندازه‌گیری وابسته به مشخصات آنتن است.
- بسته به غلظت مواد، سطح کف مخزن می‌تواند امواج میکروویو را جذب یا منعکس کند، اما در شرایط خاص امکان اندازه‌گیری آن وجود دارد.



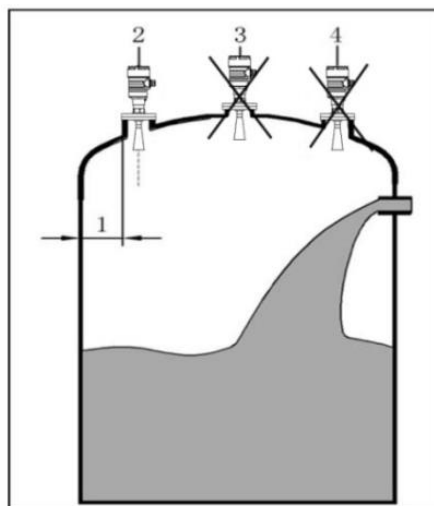
شکل ۱-۲- نمایشی از ارتفاع حداقلی مواد

توجه : هنگامی که سطح اندازه‌گیری خارج از محدوده اندازه‌گیری باشد، خروجی جریان ۲۲ میلی‌آمپر را نمایش می‌دهد.

۳- راهنمای نصب

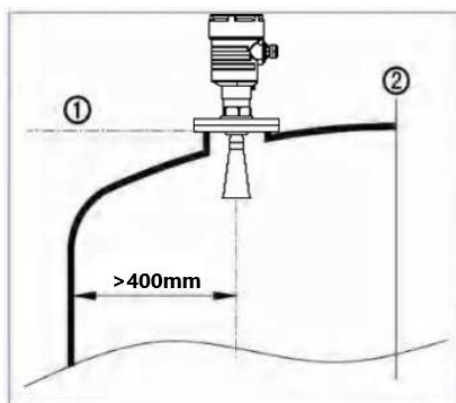
الف) اصول نصب صحیح

- فاصله پیشنهادی (۱)، از دیوار تا دیواره بیرونی لوله‌ی کوتاه نصب شده که در شکل ۱-۳ مشخص شده است، برای نصب تجهیز در نظر گرفته شود.
- حداقل فاصله دیواره لوله کوتاه نصب شده تا مخزن $1/6$ قطر مخزن باشد. (حداقل ۲۰۰ میلی‌متر)
- سنسور را نمی‌توان بالای ورودی مخزن، مشابه جایگاه (۴) نصب کرد.
- سنسور را نمی‌توان در مرکز مخزن، مشابه جایگاه (۳) نصب کرد زیرا با نصب در مرکز، پژواک نادرست و تداخل موجب خطا در خروجی می‌شود.
- در صورتی که فاصله بین رادار و دیواره مخزن نتواند به حداقل فاصله برسد، دیواره مخزن باعث ایجاد پژواک کاذب بر روی سیگنال اصلی می‌شود که پژواک کاذب باید هنگام دیباگینگ سنسور ذخیره شود.



شکل ۱-۳ اصول نصب تجهیز

- هنگام نصب فاصله حداقل ۴۰۰ میلی‌متر بین سنسور و دیواره‌ی مخزن را حفظ کنید. در شکل ۲-۳، (۱) سطح سنسور و (۲) مرکز و یا محور تقارن مخزن را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۳ اصول نصب دستگاه

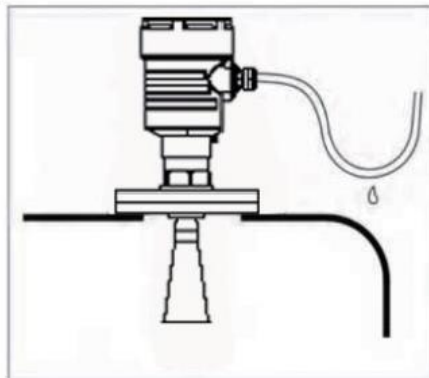
- برای مخزن مخروطی شکل با سطح صاف (شکل ۳-۳)، بهترین موقعیت نصب، در نقطه‌ی مرکزی و بالای مخزن است؛ همچنین اطمینان حاصل کنید که سیگنال ارسال شده از آنتن به نقطه پایین مخزن می‌رسد.



شکل ۳-۳ مخزن مخروطی شکل

محافظت در برابر رطوبت:

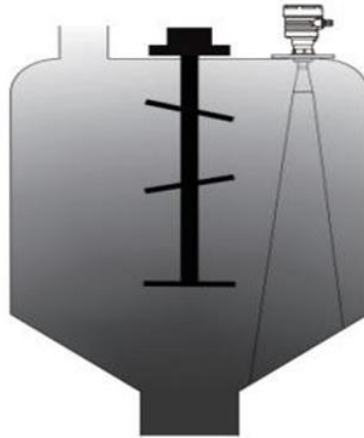
- برای دستگاه‌هایی که در فضای باز یا اتاق‌های مرطوب نصب می‌شوند و همچنین روی مخازن سرمایشی یا گرمایشی، پوشش آب‌بندی کابل را برای محافظت در برابر رطوبت محکم کنید و کابل را در محل ورود به سمت پایین (مطابق شکل ۴-۳) خم کنید.



شکل ۴-۳ نصب تجهیز و محافظت در برابر رطوبت

همزن:

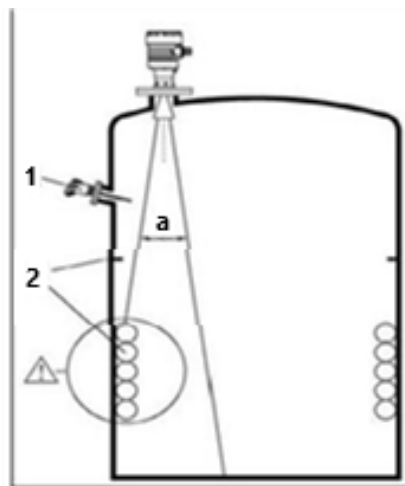
- در صورت وجود همزن در صورت لزوم، سنسور باید در دورترین فاصله از همزن نصب شود. همچنین، تنظیمات "آموزش پژواک کاذب" باید در حالت همزدن انجام شود تا تأثیر پژواک کاذب تولید شده توسط همزن کاهش یابد.



شکل ۳-۵ نصب همزن در مخزن

نصب تانک:

- در مسیر سیگنال الکترومغناطیسی، از نصب تاسیسات مانند کلیدهای محدود، سنسورهای دما و غیره باید اجتناب شود. (مطابق (۱) در شکل ۳-۶)
- دستگاه‌های متقارن مانند حلقه‌های خلاء، کویل‌های گرمایشی و غیره نباید در مسیر سیگنال قرار گیرند. (مطابق (۲) در شکل ۳-۶)
- در صورتی که مواد مزاحم ذکر شده در بالا در مخزن وجود داشته باشد، باید از لوله راهنمای موج برای اندازه‌گیری استفاده شود.



شکل ۳-۶ وجود موانع در مخزن

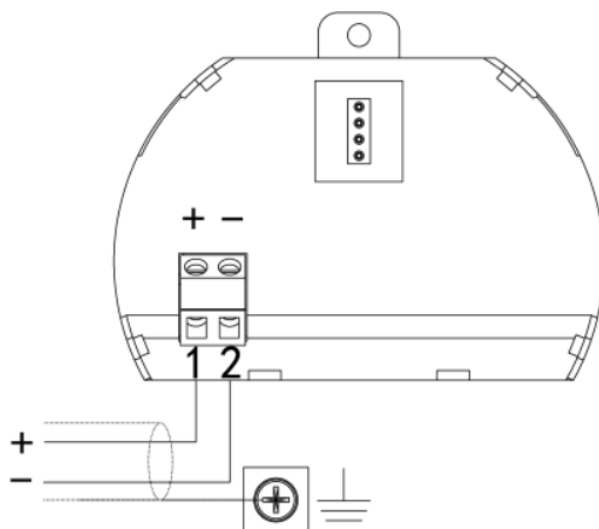
ب) بهترین گزینه‌های نصب برای افزایش دقت

- اندازه آنتن: هرچه آنتن بزرگتر باشد، زاویه پرتو کوچکتر می‌شود و اکوی مزاحم ضعیف‌تر است.
- تنظیم آنتن: آنتن را در بهترین موقعیت اندازه‌گیری تنظیم کنید.
- لوله راهنما: از لوله راهنما برای جلوگیری از اکوهای مزاحم استفاده کنید.

۴- سیم‌بندی و اتصالات

۴-۱ اتصالات محصول دو سیمه:

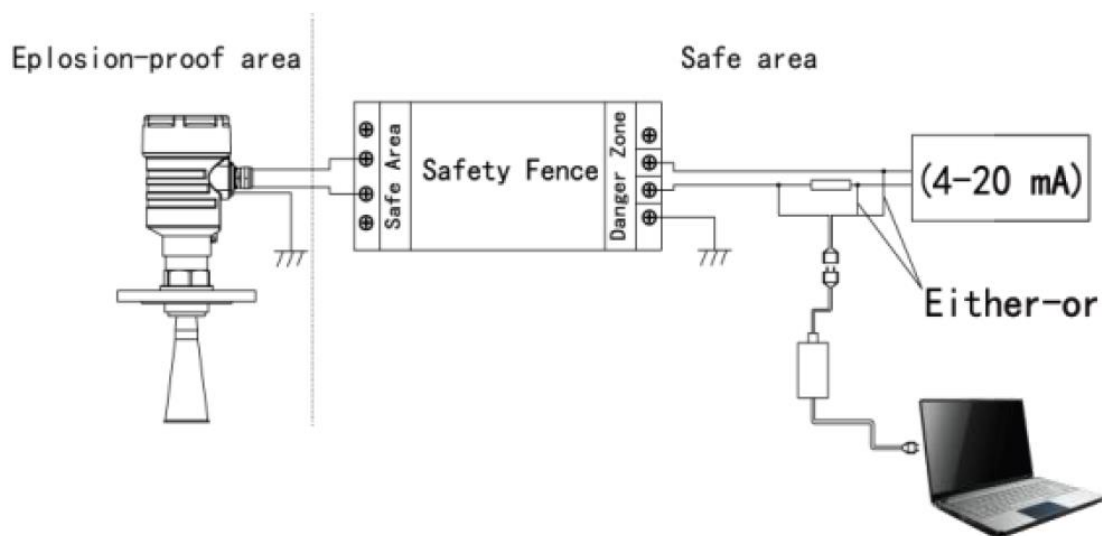
سیم‌کشی تجهیز در شکل ۴-۱ نمایش داده شده است.



شکل ۴-۱ سیم‌کشی تجهیز

۴-۲ سیم‌کشی ایمن:

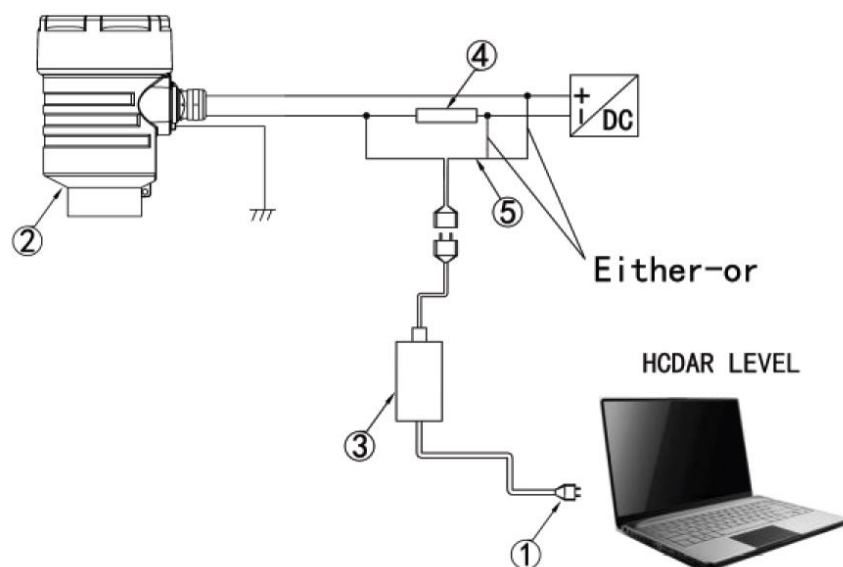
سیم‌کشی ایمن ضد انفجار مربوط به بخش خروجی استاندارد ۲۰-۴ میلی‌آمپر در شکل ۴-۲ نمایش داده شده است.



شکل ۴-۲ سیم‌کشی ایمن ضد انفجار

۳-۴ اتصالات تجهیز به کامپیوتر:

ارتباط تجهیز راداری و سیستم کنترلر کامپیوتر مطابق زیر انجام می شود.



شکل ۳-۴ اتصال تجهیز به سیستم کنترلر

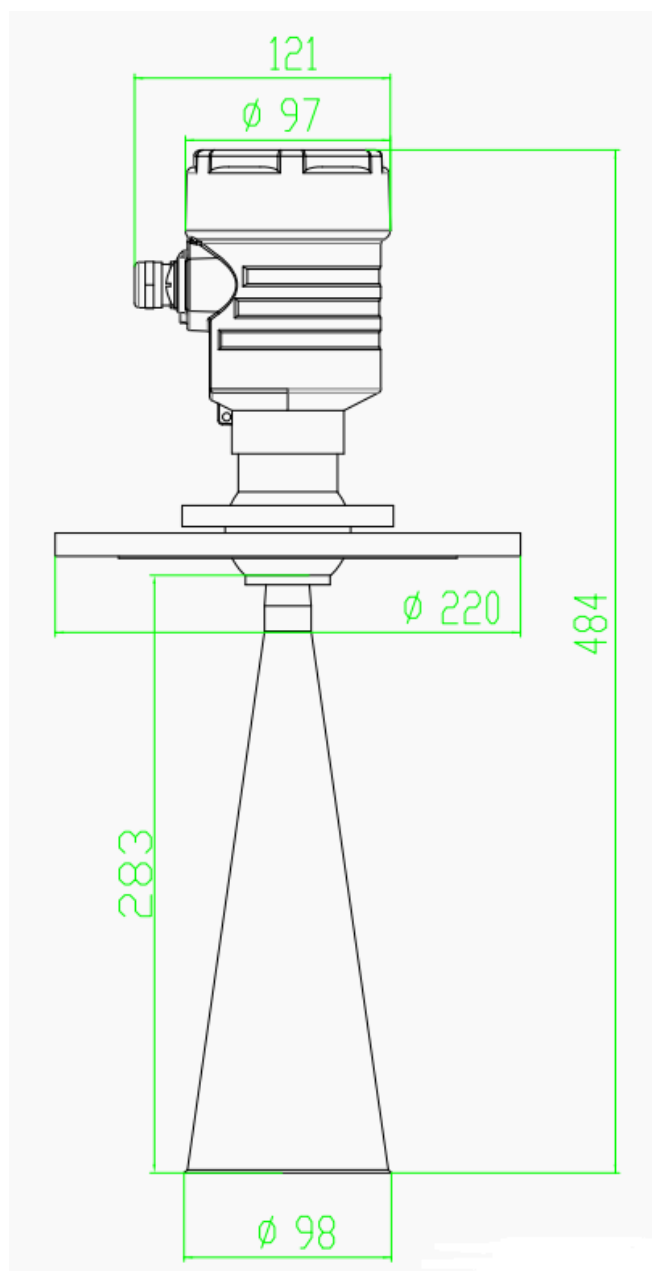
(۱) کانکتور RS485 یا کانکتور USB

(۲) سطح سنج راداری

(۳) آداپتور HART

(۴) مقاومت ۲۵۰ اهم

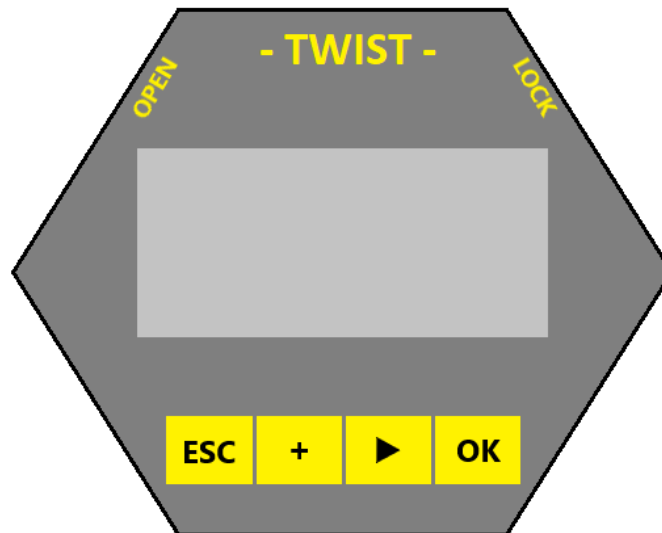
(۵) مبدل



شکل ۵-۱ ابعاد و اندازه‌های تجهیز

۶- راه اندازی و راهنمای منوها

بر روی پنل دستگاه چهار کلید وجود دارد که می توان از آن ها برای انجام تنظیمات دستگاه استفاده کرد؛ دسترسی به این کلیدها با باز کردن درب سنسور امکان پذیر است. راهنمای مربوط به عملکرد هریک از کلیدها در جدول ۱-۶ مطرح شده است. پس از پیکربندی، می توان مقدار اندازه گیری شده را به وضوح از طریق صفحه نمایش خواند.



شکل ۱-۶ نمای صفحه نمایش تجهیز

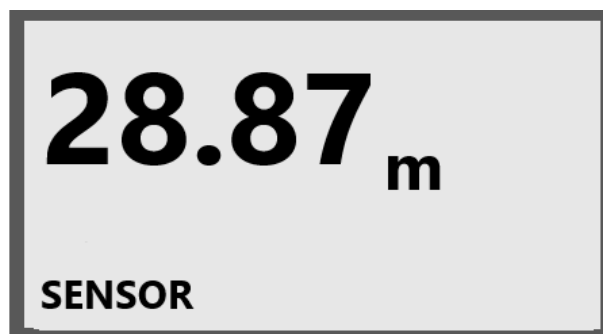
جدول ۱-۶ راهنمای کلیدهای تجهیز

عملکرد	کلید
- ورود به تنظیمات - ذخیره تغییرات و مقدار پارامتر	OK
- انتقال به صفحه ی بعد - جابجایی بین ارقام پارامتر	>
- اصلاح مقادیر پارامترها - انتخاب حالت نمایشگر	+
- خروج از حالت برنامه نویسی - برگشت به منو قبل	ESC

تنظیمات دستگاه از جمله مقداردهی پارامترهای مربوط به حداقل سطح، ویژگی مواد، زمان میرایی و.... به کمک منوهای طراحی شده قابل انجام است. همچنین، امکان انجام تنظیمات مربوط به نمایشگر، خروجی، اکو کاذب و به طور کلی تمامی تنظیمات کنترلی دستگاه فراهم شده است که در ادامه به طور مفصل به توضیح منوها پرداخته می‌شود.

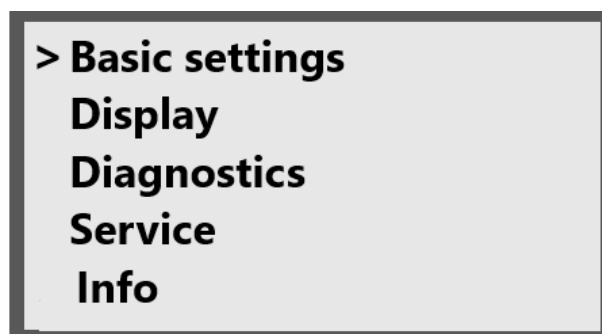
۱-۶ صفحه اصلی

در صفحه اصلی مقدار پارامتر اندازه‌گیری شده نمایش داده می‌شود.



۲-۶ تنظیمات

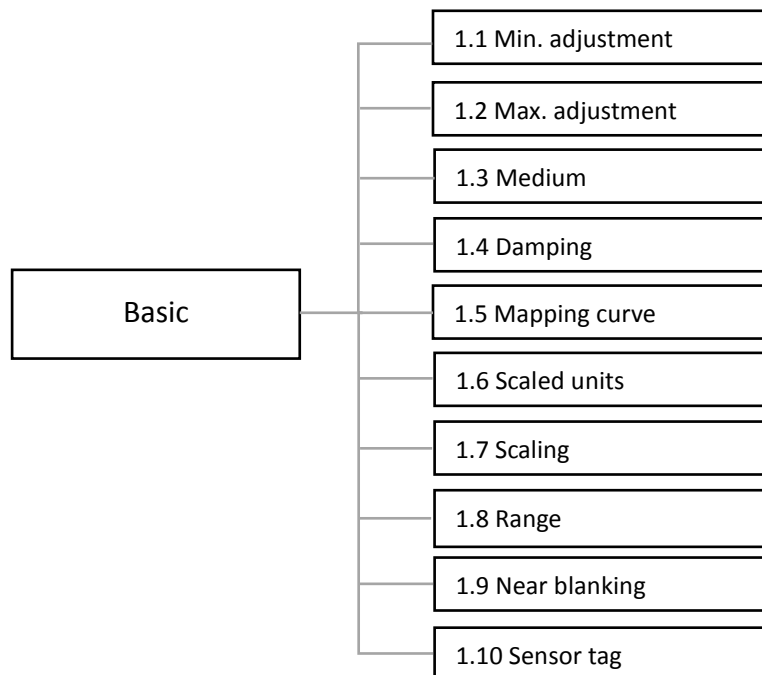
تنظیمات دستگاه در چند بخش اصلی قابل انجام است. در تمامی منوها انتقال به زیر لایه با کلید OK انجام می‌شود. برای انتقال به پایین و منوی قبل به ترتیب از کلیدهای > و ESC استفاده می‌شود.



۱-۲-۶ Basic setting

این تنظیمات شامل پارامترهای پایه دستگاه از جمله تنظیم حداقل سطح، سطح بالا، ویژگی‌های ماده، زمان کاهش تأثیر نوسانات، نحوه نمایش سیگنال‌های خروجی، واحد اندازه‌گیری و نمایش خروجی، پارامترهای مورد نیاز در فرآیند تنظیم دقیق دستگاه برای اطمینان از دقت اندازه‌گیری، محدوده منطقه کور و شناسه یا برچسب منحصر به فرد برای شناسایی سنسور می‌باشد.

این پارامترها به شما امکان می‌دهند تا عملکرد دستگاه را متناسب با نیاز خود تنظیم کنید و دقت و کارایی دستگاه را در انواع کاربردها بهینه نمایید.



1.1 Min adjustment: مقدار حداقل سطح قابل تشخیص توسط دستگاه، در این بخش تعیین می‌شود.

1.2 Max adjustment: تنظیم مقدار سطح بالای قابل اندازه‌گیری توسط دستگاه، در این بخش انجام می‌شود.

1.3 Medium: این پارامتر نوع ماده موجود در مخزن را مشخص می‌کند، که بر نحوه تعامل امواج راداری با سطح اثر می‌گذارد و شامل سه گزینه زیر است.

- **Liquid:** مربوط به اندازه‌گیری مایعات که امواج راداری معمولاً بازتاب خوبی از سطح دارند.
- **Solid:** مربوط به مواد جامدی که بازتاب امواج راداری به دلیل چگالی و ویژگی‌های سطحی متفاوت است.
- **Micro DK:** مربوط به موادی با ضریب دی‌الکتریک پایین که بر بازتاب امواج راداری تأثیر می‌گذارد، مانند روغن‌ها یا مواد با هدایت پایین.

بعد از انتخاب نوع ماده، سایر تنظیمات مربوط به هر نوع ماده انجام می‌شود.

تنظیمات مربوط به نوع ماده Liquid :

1.3.1 Fast level change (Yes/No): این گزینه به دستگاه اجازه می‌دهد تا تغییرات سریع سطح ماده مورد نظر را تشخیص دهد و به آن پاسخ دهد. انتخاب "بله" عملکرد دستگاه را در محیط‌هایی که تغییرات سریع سطح وجود دارد، مانند تانک‌های پر یا خالی شونده، بهبود می‌بخشد و دقت اندازه‌گیری را در شرایط پویا حفظ می‌کند.

1.3.2 First Echo (Normal/Small/Big/Bigger/Biggest): این پارامتر حساسیت دستگاه برای تشخیص اکو اولیه بازتاب شده از سطح ماده را تنظیم می‌کند. حالت "طبیعی" برای شرایط معمولی مناسب است، در حالی که حالت "بزرگ" برای شناسایی اکوهای قوی و واضح‌تر استفاده می‌شود. تنظیم این گزینه به دستگاه کمک می‌کند تا اکو واقعی اول را از سیگنال‌های نویز یا بازتاب‌های دیگر تشخیص دهد و دقت اندازه‌گیری فاصله و سطح را افزایش دهد.

1.3.3 Agitated surface (Yes/No): این گزینه برای اندازه‌گیری در محیط‌هایی که سطح ماده متلاطم یا موج‌دار است، مانند تانک‌های حاوی مواد در حال هم زدن یا مخلوط شدن، کاربرد دارد. انتخاب "بله" باعث می‌شود دستگاه بتواند با وجود حرکت و موج‌دار بودن سطح، اندازه‌گیری دقیقی انجام دهد.

1.3.4 Foaming: وجود کف در سطح ماده می‌تواند با ایجاد بازتاب‌های غیرواقعی، بر اندازه‌گیری سطح تأثیر بگذارد. انتخاب "بله" باعث می‌شود سیستم اثرات کف را کاهش داده و اندازه‌گیری سطح دقیق‌تر باشد. این گزینه در کاربردهایی مانند فرآیندهای شیمیایی و تانک‌های ذخیره‌سازی که کف وجود دارد بسیار مفید است.

1.3.5 Low DK: این گزینه برای موادی با ضریب دی‌الکتریک پایین که بازتاب امواج راداری را تحت تأثیر قرار می‌دهند، مانند بعضی از روغن‌ها یا مواد شیمیایی خاص، استفاده می‌شود. انتخاب "بله" به سیستم این امکان را می‌دهد که اندازه‌گیری دقیق‌تری از این نوع مواد داشته باشد. همچنین در این گزینه تنظیم مقدار پارامتر Empty Span دقت اندازه‌گیری را افزایش می‌دهد.

1.3.6 Measure in tube: این پارامتر برای اندازه‌گیری در فضاهای محدود مانند لوله‌های انتقال به کار می‌رود. انتخاب "بله" باعث می‌شود دستگاه تنظیمات لازم را برای عملکرد دقیق‌تر در این نوع محیط‌های محدود و دارای بازتاب‌های کنترل‌شده انجام دهد. و در این بخش تنظیم قطر لوله (tube diameter) نیز انجام می‌شود.

تنظیمات مربوط به نوع ماده Solid :

در انتخاب نوع Solid برای ماده قابل اندازه‌گیری پارامترهای Fast level change, First echo و Low DK مشابه توضیحات داده شده در نوع ماده Liquid است و دو پارامتر دیگر مطابق توضیحات زیر قابل تنظیم می‌باشند.

1.3.3 Large Angle repose: این پارامتر به شکل و شیب سطح مواد جامد مانند شن، ماسه یا گرانول‌ها مربوط است؛ زاویه استراحت (Angle repose) زاویه‌ای است که مواد جامد در آن بدون لغزش باقی می‌مانند. انتخاب "بله" دستگاه را تنظیم می‌کند تا سطح مواد با شیب زیاد را بهتر تشخیص دهد و اندازه‌گیری دقیق‌تری داشته باشد و انتخاب "خیر" برای سطوح صاف‌تر مواد مناسب است یا زمانی که زاویه استراحت تأثیر زیادی بر اندازه‌گیری ندارد.

1.3.4 Power/dust: این پارامتر مربوط به محیط‌ها با ذرات ریز یا گرد و غبار معلق است؛ با انتخاب "بله"، دستگاه تنظیم می‌شود تا تأثیرات احتمالی گرد و غبار یا پودر را که ممکن است بر امواج راداری تأثیر بگذارند، کاهش دهد. این گزینه برای سیلوها یا مخازنی که حاوی موادی مانند پودر سیمان یا ذرات ریز هستند، مناسب است. و با انتخاب "خیر"، دستگاه در حالت عادی برای مواد جامد بدون گرد و غبار کار می‌کند.

تنظیمات مربوط به نوع ماده Micro DK:

در این گزینه، تنظیمات مربوط به ماده با ضریب دی الکتریک پایین انجام می‌شود که شامل موارد زیر است.

- **Empty span:** فاصله بین فرستنده راداری و کف مخزن در زمانی که مخزن کاملاً خالی است، که تنظیم این پارامتر برای کالیبراسیون دقیق دستگاه ضروری است، به ویژه هنگام اندازه‌گیری موادی با ضریب دی الکتریک پایین که بازتاب امواج راداری ضعیفی دارند.
- **True Level:** این پارامتر به سطح واقعی ماده داخل مخزن اشاره دارد که توسط رادار اندازه‌گیری می‌شود. مقدار وارد شده در این پارامتر به عنوان یک نقطه مرجع برای کالیبراسیون استفاده می‌شود تا دستگاه اطمینان حاصل کند که مقدار نمایش داده‌شده با سطح واقعی ماده مطابقت دارد.
- **DK:** مقدار ضریب دی الکتریک ماده است.

1.4 Damping: مدت زمانی است که دستگاه برای کاهش نوسانات و نمایش یک مقدار پایدار در اندازه‌گیری استفاده می‌کند. مقدار بالاتر باعث خوانش‌های پایدارتر ولی کندتر می‌شود، در حالی که مقدار پایین‌تر پاسخ سریع‌تری ارائه می‌دهد اما ممکن است ناپایدار باشد.

1.5 Mapping curve: شکل سطح ماده یا کف مخزن را برای بهبود دقت اندازه‌گیری تعریف می‌کند.

- خطی (Linear): برای سطوح صاف یا پاسخ‌های خطی
- مخروطی (Cone): برای مخازن با کف مخروطی یا مواد با شکل‌های مخروطی

1.6 Scaled Units: در این بخش واحد پارامترهای قابل اندازه‌گیری دستگاه انتخاب می‌شود.

- Height: انتخاب واحد ارتفاع سطح ماده
(m, ft, in, cm, mm)
- Mass: انتخاب واحد وزن ماده بر حسب چگالی
(Kg, t, lb)
- Flow: انتخاب واحد جریان اندازه‌گیری شده
(m³/s, m³/h, ft³/s, ft³/min, gal/s, gal/min, gal/h, l/s, l/min, l/h)
- Volume: انتخاب واحد حجم ماده بر اساس هندسه مخزن
(m³, hl, ft³, in³)
- No unit

1.7 Scaling: محدوده اندازه‌گیری دستگاه در این بخش تنظیم می‌شود؛ اغلب برای تنظیم مقدار کمینه و بیشینه مربوط به جریان استاندارد 4-20 mA استفاده می‌شود.

توجه: تنظیمات دو بخش 1.6 و 1.7 مربوط به سطوح صاف و یا پاسخ‌های خطی است؛ بنابراین، در صورتی که Mapping curve از نوع Linear انتخاب شده باشد تنظیم این دو پارامتر قابل انجام است.

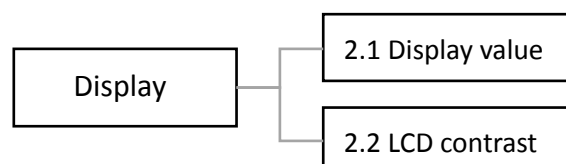
1.8 Range: تنظیم دامنه‌ی اندازه‌گیری دستگاه در این بخش انجام می‌شود.

1.9 Near blanking: تنظیم مقدار ناحیه کور، ناحیه‌ای که در زیر دستگاه قرار گرفته است و به دلیل تداخل سیگنال‌ها، اندازه‌گیری در آن ناحیه انجام نمی‌شود. تنظیم این پارامتر به دستگاه کمک می‌کند تا اندازه‌گیری دقیقی در خارج از این ناحیه داشته باشد.

1.10 Sensor tag: تنظیم نام و یا شناسه اختصاصی دستگاه در این بخش انجام می‌شود.

۲-۲-۶ Display

این بخش شامل انتخاب پارامتر قابل نمایش و تنظیمات نمایشگر است.



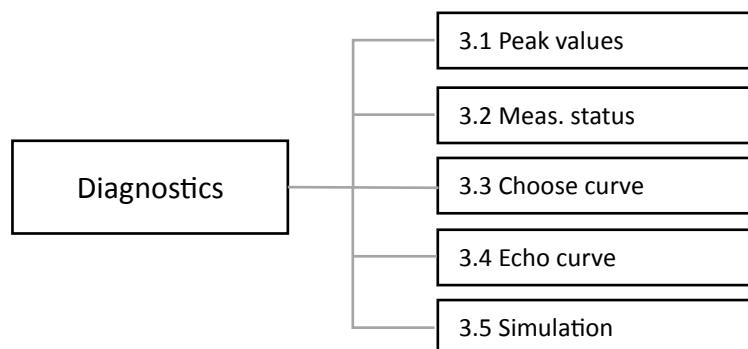
2.1 Display value: در این بخش می‌توان پارامتر خروجی جهت نمایش در صفحه اصلی را از بین موارد زیر انتخاب کرد.

- Shut off: عدم نمایش خروجی در صفحه نمایش
- Distance: فاصله از رادار تا سطح مواد
- Height: ارتفاع مواد
- Percent: ارتفاع مواد بر حسب درصد
- Map percent
- Scaled: پارامتر انتخاب شده در بخش 1.6
- Current: جریان استاندارد خروجی

2.2 LCD contrast: تنظیم خودکار روشنایی صفحه نمایش با انتخاب این گزینه انجام می‌شود.

۳-۲-۶ Diagnostics

این قسمت بصورت عمده شامل اندازه‌گیری قله، وضعیت تجهیز، انتخاب منحنی، منحنی اکو و شبیه‌سازی می‌باشد. شکل زیر ساختار منوهای مربوط به این بخش را نشان می‌دهد.



3.1 Peak values: در این منو کمترین فاصله‌ای که تجهیز اندازه‌گیری کرده است یا به عبارت دیگر پرتیرین وضعیت اندازه‌گیری شده‌ی مخزن (Distance min) و بیشترین فاصله‌ی اندازه‌گیری شده که بیانگر خالی‌ترین وضعیت اندازه‌گیری شده است (Distance max) نمایش داده می‌شود.

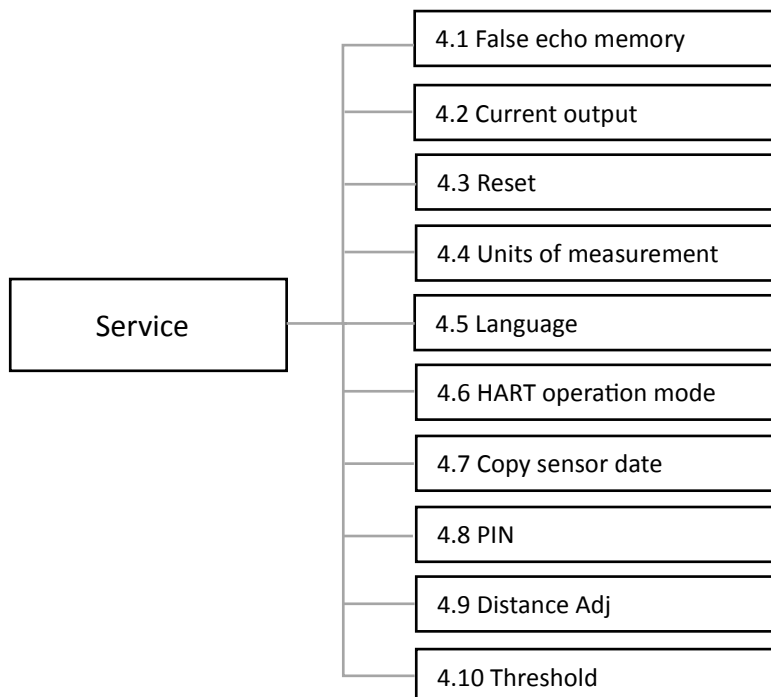
3.2 Meas status: این منو وضعیت اندازه‌گیری در تجهیز را نشان می‌دهد.

- Meas reliability: دقت و اطمینان از صحت مقادیر اندازه‌گیری شده را بر اساس کیفیت سیگنال (قابلیت اطمینان) را نشان می‌دهد.

- **Sensor status**: بیانگر وضعیت سنسور (عادی، هشدار، خطا و...) است.
- (3.3) Choose curve**: منحنی قابل نمایش در منوی بعد از بین گزینه‌های زیر انتخاب می‌شود.
 - **Echo curve**: منحنی اکو جهت نمایش سیگنال واقعی بازگشتی از سطح ماده
 - **False echo curve**: منحنی اکوهای کاذب جهت نمایش بازتاب‌های ناخواسته‌ی سیگنال ناشی از موانع
 - **Output trend**: نمایش تغییرات سیگنال خروجی
- (3.4) curve**: منحنی انتخاب شده در بخش ۳.۳ در این صفحه نمایش داده می‌شود.
- (3.5) simulation**: یکی از موارد **Percent** (درصدی از مقادیر اندازه‌گیری)، **Current** (مقدار مشخصی از جریان خروجی) و **Distance** (فاصله مشخص) برای شبیه‌سازی انتخاب و مقداردهی می‌شوند.

Service ۴-۲-۶

این بخش شامل اکو کاذب، خروجی جریان، تنظیم مجدد، واحد اندازه‌گیری، زبان، حالت کار HART، کپی تاریخ سنسور و کد است.



(4.1) False echo memory: این بخش با هدف مدیریت اطلاعات مربوط به اکو کاذب ناشی از موانع طراحی شده است.

- **Delete**: حذف حافظه‌ی مربوط به اکوهای کاذب
- **Update**: بروزرسانی حافظه برای تطبیق با تغییرات محیط مخزن

- Create new: ایجاد حافظه جدید برای اکوهای کاذب جهت انطباق با موانع جدید
- Edit: ویرایش تنظیمات خاص در حافظه اکوی کاذب برای بهبود دقت اندازه‌گیری

(4.2) Current output: مدیریت و تنظیم پارامترهای مربوط به جریان خروجی در این بخش انجام می‌شود.

- Output mode 4-20 mA: جهت سیگنال خروجی از بین دو گزینه افزایشی (4-20 mA) و کاهشی (20-4 mA) انتخاب می‌شود.
- Failure mode: مقدار سیگنال خروجی را در زمان بروز خطا مشخص می‌کند.
- Min current: مقدار کمینه جریان خروجی را مشخص می‌کند.

(4.3) Reset: امکان بازنشانی دستگاه به تنظیمات مشخص را فراهم می‌کند.

- Basic setting: بازنشانی تنظیمات پایه
- Factory setting: بازگردانی دستگاه به تنظیمات کارخانه
- Peak value means: حذف مقادیر پیک ثبت شده

(4.4) Units of measurement: تنظیم واحد اندازه‌گیری فاصله به متر و یا فوت

(4.5) Language: تغییر زبان دستگاه

(4.6) HART operation mode: تنظیمات مربوط به پروتکل ارتباطی HART در دو بخش standard و multidrop انجام می‌شود.

- Standard: ارتباط مستقیم دستگاه با سیستم کنترل
- Multidrop: ارتباط با چندین دستگاه با آدرس منحصر به فرد

(4.7) Copy sensor data: مدیریت و کپی برداری از تنظیمات حسگر

- Copy from sensor: انتقال داده‌های تنظیمات از حسگر به یک حسگر دیگر، به منظور سهولت کار در دستگاه‌های مشابه
- Copy to sensor: انتقال داده‌های تنظیمات به حسگر فعلی و اعمال تنظیمات ذخیره شده یا استاندارد

(4.8) PIN: فعال‌سازی و تنظیم رمز ورود برای دسترسی و تغییر تنظیمات

(4.9) Distance Adj: تنظیم فاصله

(4.10) Threshold: تنظیم حساسیت دستگاه برای تشخیص سیگنال‌های واقعی از سیگنال نویز

- Echo threshold: تنظیم حداقل قدرت سیگنال مورد نیاز برای شناسایی و پردازش بازتاب
- Envelope threshold: حداقل سطح سیگنال برای ثبت یک پوشش کامل و فیلتر سیگنال‌های ضعیف و یا نامرتبط

Information ۵-۲-۶

در این بخش، اطلاعات اساسی محصول از قبیل مدل دستگاه، شماره سریال، تاریخ تولید و نسخه نرم‌افزار دستگاه نمایش داده می‌شود.

- Sensor type: نوع سنسور
- Serial number: شماره سریال سنسور
- Data of manufacture: تاریخ تولید سنسور
- Software version: نسخه نرم‌افزار

۷- شرایط نگهداری

این موارد به تضمین عملکرد طولانی مدت و بهینه محصول کمک می کنند.

دمای محیط: محصول باید در دمای مشخص شده توسط سازنده نگهداری شود تا عملکرد آن بهینه باقی بماند.

رطوبت: محصول نباید در محیط های با رطوبت بیش از حد قرار گیرد تا از خوردگی قطعات الکترونیکی جلوگیری شود. به ویژه در محیط هایی با بخارهای خورنده یا اسیدی باید تدابیر حفاظتی خاصی در نظر گرفته شود.

دور از نور مستقیم خورشید: نگهداری دستگاه در مکانی دور از تابش مستقیم خورشید، به افزایش عمر مفید آن کمک می کند.

تمیز کردن دوره ای: برای حفظ عملکرد بهینه، تمیز کردن دوره ای سطح محصول با استفاده از تجهیزات ضروری است.

حفاظت در برابر ضربه: محصول باید در مکان هایی نصب یا نگهداری شود که در معرض ضربات یا لرزش های شدید نباشد.

حفاظت الکتریکی: از تجهیزات حفاظتی مناسب برای جلوگیری از آسیب به مدارهای داخلی محصول استفاده شود.

۸- شرایط گارانتی

این دستگاه از تاریخ فروش دارای دو سال گارانتی تعمیر 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

۹- تماس با ما:

آدرس : کرمان، کیلومتر ۲ جاده کرمان-زرنند، ابتدای جاده آجر مساک، شرکت مهندسی پنگان الکترونیک
تلفکس : ۰۳۴-۳۲۷۵۴۳۴۳
پست الکترونیکی : Info@panganco.com
آدرس اینترنتی : www.panganco.com