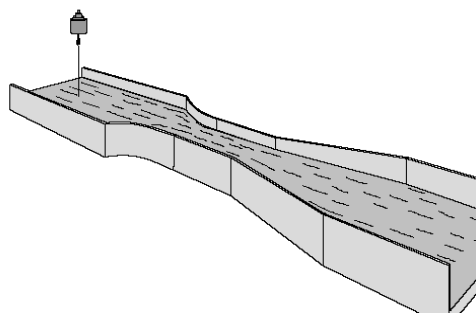


طرح توجیهی استفاده سنسور سطح سنج خازنی جهت اندازه گیری سطح و دبی کانالهای آب

یکی از سنسورهای مناسب جهت اندازه گیری سطح کانالهای آب جهت مشخص شدن ارتفاع آب و دبی عبوری ، سنسور سطح سنج خازنی می باشد. این سنسور به دلیل داشتن قابلیت‌ها و دقت بالا و قیمت بسیار مناسب نسبت به سایر سنسورهای سطح دیگر مانند سنسور سطح سنج آلتراسونیک و سنسور سطح فشاری و دارای مزیت‌های بیشتری می باشد که در زیر، به معایب و محاسن هر کدام می پردازیم:

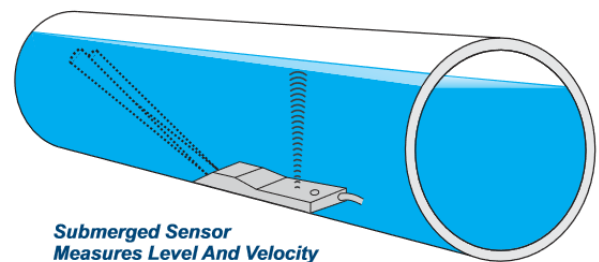
انواع سنسور سطح سنج آلتراسونیک

الف : سطح سنج کانال باز فلوم : این سازه متداولترین روش سنجش دبی اب می باشد و در مسیر عبور آب ساخته و نصب می گردد و از طریق ارتفاع سنجی به روش آلتراسونیک انجام میگردد .

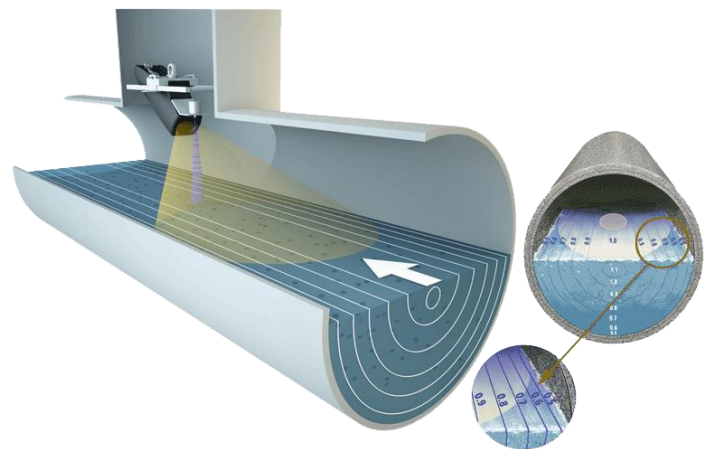


لول سنجی به روش آلتراسونیک

ب: سطح سنج و سرعت سنج کانال باز به روش التراسونیک داپلر :
این روش ایده آل برای محلهایی که امکان ساخت سازه پارشال فلوم یا سرریز وجود ندارد مناسب می باشد ولی چون سنسور در داخل سیال قرار میگیرد نیاز به تمیز کاری دوره‌ای می باشد.



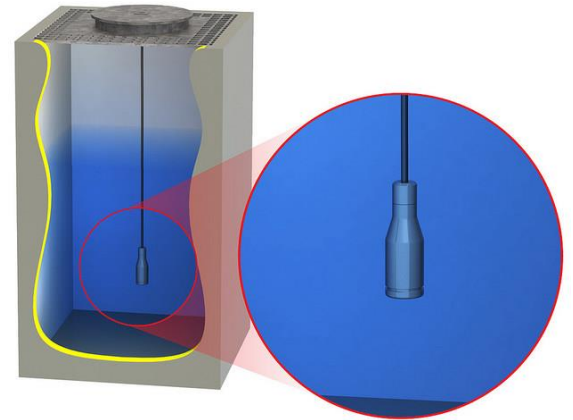
ج: سطح سنج و سرعت سنج کانال باز به روش التراسونیک راداری :
این روش سنجش یک روش فلوسنجی جدید و غیر تماسی با تکنولوژی رادار می باشد .
این فلومتر مناسب جهت هر نوع کانال با هر سطح مقطعی از عرض ۱۰ سانتیمتر به بالا می باشد و جهت نصب و راه اندازی آن نیز نیازی به قطع جریان سیال نمی باشد.
و معایب اصلی این فلومتر قیمت بسیار بالای سیستم و در دید بودن سیستم از لحاظ امنیت می باشد.



دیگر معایب سنجش از طریق التراسونیک برای کانال های ابیاری :

- ۱- دقت اندازه گیری این سنسورها نسبتاً پایین می باشد(در بهترین حالت دقت اندازه گیری 3mm) برای اندازه گیری سطح کانال شاید این دقت مورد قبول باشد و بدلیل نیاز به دقت قبل بالا جهت اندازه گیری دبی عبوری دقت این سنسور مناسب نیست .
- ۲- در صورتی که مانعی جلوی سنسور قرار گیرد(عمودی یا غیر عمودی) اندازه گیری سنسور دچار خطا شده و سطح واقعی اندازه گیری نمی شود.
- ۳- سرعت اندازه گیری (تعداد نمونه گیری در ثانیه) این سنسورها پایین بوده (حداقل 300ms) که این سرعت جهت اندازه گیری دی عبوری با دقت بالا مناسب نمی باشد.
- ۴- در صورت تشکیل میعان و یا به اصطلاح عرق کردن زیر سنسور، سنسور دچار مشکل شده و دقت سنسور تحت شعاع قرار می گیرد که دراین صورت باید هرچند مدت یکبار زیر سنسور تمیز شود.
- ۵- در صورت بخارات شدید در سطح مایع سنسور دچار خطا شده و اندازه گیری دقیق نمی باشد.
- ۶- به دلیل داشتن زاویه دید ، سنسور باید با فاصله از دیوار کنار کانال نصب شود که این مورد نصب تجهیز را دچار محدودیت می کند.
- ۱- توان مصرفی این سنسورها بالا بوده (حداقل 300ma میلی آمپر) و برای مواردی که محدودیت تغذیه (مواردی که برق شهر یا پنل خورشیدی وجود ندارد و باید از باتری داخلی استفاده شود) مناسب نمی باشد.
- ۲- بدلیل آنکه جلوی دید سنسور نباید پوشانده شود باکس کردن و محافظت از این سنسور امکان پذیر نبوده و همیشه یک طرف باکس باید باز باشد .

سنسورهای سطح سنج فشاری (هیدرو استاتیک)



- ۱- جهت داشتن دقت مناسب باید رنج کاری و دقت سنسور حداکثر 0.075% ماکسیموم فشار و فشار کاری 600mbar (برای اندازه گیری ارتفاع آب حداکثر ۶متری) باشد ولی این سنسور قیمت نسبتاً بالایی دارد و اکثر سنسورهای موجود دارای دقت اندازه گیری 0.5% ماکسیموم فشار می باشد.
- ۲- بدلیل اینکه این سنسور باید در پایین ترین نقطه کانال نصب شود احتمال مسدود شدن ورودی سنسور با گل و لای وجود دارد که در صورت جمع شدن گل و لای روی سنسور اندازه گیری دچار مشکل می شود.
- ۳- در صورت آویزان شدن سنسور از بالای کانال جریان شدید آب می تواند سنسور را حرکت داده و دقت اندازه گیری را تحت شعاع قرار دهد.
- ۴- بدلیل اینکه سنسور باید در پایین ترین نقطه کانال نصب شود محدودیت هنگام نصب وجود دارد چون کانال باید فاقد مایع باشد.
- ۵- خروجی سنسورهای موجود اکثریت آنالوگ بوده (4-20ma) جهت ثبت و انتقال اطلاعات باید از RTU ها و یا PLC های استفاده شود که دارای ورودی آنالوگ باشند.

سنسور سطح خازنی



۱. دقت اندازه گیری این سنسور 1mm میلی متر می باشد و در صورت سفارش سازی دقت تا حد 0.1mm نیز می تواند ساخته شود. بدلیل وجود این دقت اندازه گیری این سنسور علاوه بر استفاده جهت اندازه گیری سطح مخازن 'کانالها و عمق چاههای آب می تواند به عنوان سنسور اندازه گیری سطح جهت محاسبه و اندازه گیری دبی عبوری کانالهای باز و خروج لوله های سرریز مورد استفاده قرار گیرد.
۲. اندازه گیری و دقت سنسور وابسته به شرایط مایع مثل بخارات 'عرق کردن، جنس بدنه کانال و دمای مایع و...نبوده و دقت اندازه گیری ثابت می باشد.
۳. بدلیل عدم وابستگی سنسور به شرایط محیطی مثل زاویه دید، بخارات آب، نقطه نصب، جنس بدنه کانال، اندازه گیری طول (وابسته نبودن به یک نقطه جهت اندازه گیری) شرایط نصب سنسور بسیار راحت بوده و در هر محیطی قابل نصب می باشد(حتی برای آبهای فاضلابی)
۴. به دلیل اینکه فضای مورد نیاز سنسور بسیار کم هست (قطر لوله سنسور 25mm و کلگی 9cm)باکس کردن و محافظت از سنسور بسیار راحت می باشد.
۵. توان مصرفی سنسور پایین بوده(کمتر از 20ma) و خروجی سنسور علاوه بر خروجی آنالوگ 4-20 maخروجی RS485 نیز دارا می باشد که با وجود خروجیهای آنالوگ و دیجیتال امکان ارتباط و انتقال دیتای سنسور با هر RTU و PLC امکان پذیر می باشد.

۶. دارا بودن دو سویچ خروجی (حد بالا و پایین قابل تنظیم) سنسور جهت استفاده و کنترل محلی سطح و دادن آلارم محلی بدون نیاز به سیستم کنترل دیگر
 ۷. دمپینگ سنسور به صورت میانگین محاسبه می شود با تنظیم این پارامتر می توان نوسانات اندازه گیری ناشی از نوسانات مایع را کنترل کرد و عدد خروجی بصورت ثابت نمایش داده می شود.
 ۸. سرعت اندازه گیری بالا (نمونه برداری) جهت داشتن دقت بالا در اندازه گیری دبی عبوری. در روش اندازه گیری دبی عبوری بوسیله اندازه گیری سطح علاوه بر دقت سنسور سرعت اندازه گیری نیز باید بالا باشد، سنسور خازنی با داشتن سرعت اندازه گیری قابل تنظیم حداقل 14ms میلی ثانیه سنسور مناسبی جهت اندازه گیری دبی نیز می باشد.
 ۹. باکس سنسور با داشتن درجه حفاظت IP68 مقاوم در برابر آب و خاک بوده و در محیطهای رطوبتی و قابل نصب می باشد.
 ۱۰. کالیبراسیون پایدار و عدم نیاز به کالیبراسیون دوره ای بدلیل وابسته نبودن اندازه گیری سنسور و به شرایط محیطی
- بهترین مزیت این سنسور استفاده از باتری داخلی با طول عمر ۵ سال در مکانهای فاقد برق شهری می باشد .



موارد استفاده شده این سنسور:

۱- اندازه گیری سطح مخازن آب شرب، برای شرکتهای آب و فاضلاب استانهای یزد، کرمان، هرمزگان، کردستان، همدان، مازندران و

نمونه سنسورهای نصب شده :









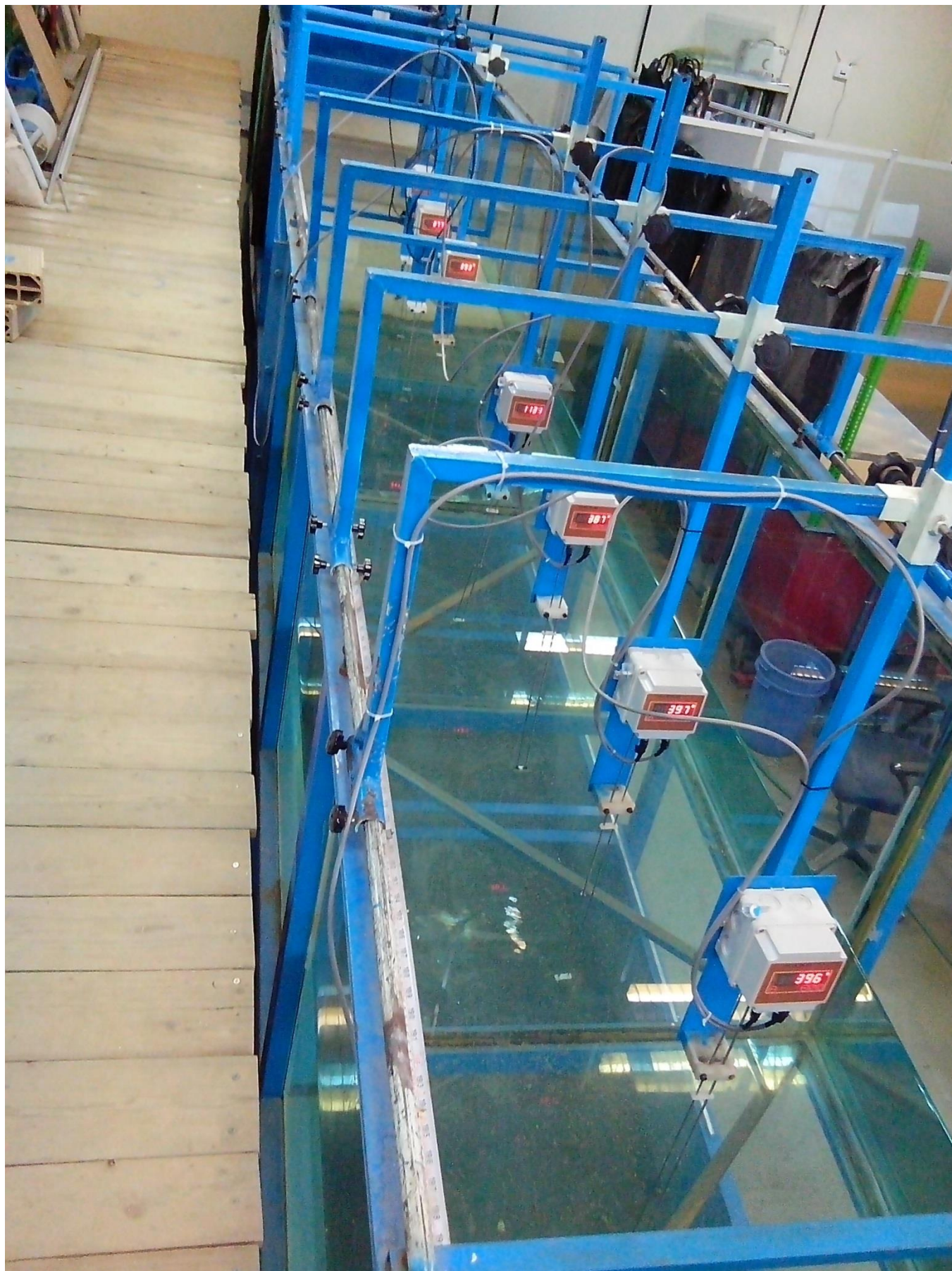


۲- اندازه گیری سطح آب و ارتفاع موج آب' برای کانالهای موج ساز آزمایشگاههای آب برای دانشگاه های تربیت مدرس، تهران، صنعتی اصفهان و ...

در این طرح سنسور می بایست اندازه گیری ده بار در ثانیه با دقت 1mm را دارا باشد و همچنین مانعی در مسیر موجهای ایجاد شده کانال آب نباشد' که این سنسور به صورت سفارشی طراحی ساخته و نصب شد و با توجه به مزایای این سنسور نسبت به سنسورهای اندازه گیری دیگر و عملکرد مناسب مورد تایید قرار گرفت و در حال حاضر نیز استفاده می شود









۳- اندازه گیری سطح آب رودخانه برای شرکت آب منطقه ای یزد.

با توجه به اینکه سنسور می بایست در کنار رودخانه نصب گردد و شرایط امنیتی جهت جلوگیری از سرقت سنسور وجود ندارد و با توجه به اینکه شرایط باکسینگ سنسور راحت می باشد با نصب یک لوله کنار رودخانه نصب سنسور داخل و لوله و بستن در پوش بالای لوله حفاظت از سنسور برقرار شد.

۴- اندازه گیری عمق چاههای آب برای شرکت آب منطقه ای یزد

نمونه کار سنسورهای نصب شده در کانال شبیه ساز آب:

از آنجا که در اکثر موارد سنسور با سیستم قرائت از راه دور مورد نیاز می باشد این سنسور همراه با RTU ارائه می شود و همچنین سهولت کار سنسور به صورت پکیج شامل سیستم قرائت از راه دور ، باتری خورشیدی و باکس IP دار ارائه می شود و در صورت عدم امکان باتری خورشیدی طول عمر زیاد ارائه می شود.



از آنجا که در اکثر موارد سنسور با سیستم قرائت از راه دور مورد نیاز می باشد این سنسور همراه با RTU ارایه می شود و همچنین سهولت کار سنسور به صورت پکیج شامل سیستم قرائت از راه دور ، باتری خورشیدی و باکس IP دار ارائه می شود و در صورت عدم امکان باتری خورشیدی طول عمر زیاد ارائه می شود.



جمع کننده و پردازشگر اطلاعات (RTU):

شمای محصول:



چکیده:

این کارت جهت جمع آوری اطلاعات (اطلاعات سنسورها، PLCها، پاورمیترها، کارت‌های ورودی و خروجی آنالوگ، کارت‌های ورودی و خروجی دیجیتال و هر تجهیزیتی که دارای خروجی استاندارد باشد) و ارسال به کامپیوتر جهت نمایش لحظه‌ای، پردازش، تجزیه و تحلیل، ذخیره و اعمال فرامین کنترلی به تجهیزات استفاده می‌گردد. کارت RTU قابلیت اتصال توسط پورت ارتباطی سریال RS485 به تجهیزات و کارت‌های زیر مجموعه خود را دارد و می‌تواند بطور همزمان اطلاعات را دریافت، ذخیره و به نرم افزار مرکزی ارسال کند. این کارت علاوه بر سیستم مانیتورینگ محلی با استفاده از شبکه LAN، قابلیت ارسال اطلاعات از راه دور با استفاده از بستر GPRS را دارد. همچنین این کارت دارای یک ورودی آنالوگ، یک ورودی دیجیتال و یک خروجی دیجیتال به طور مستقل می‌باشد و می‌تواند مستقیماً اطلاعات را دریافت و فرامین را به تجهیزات اعمال کند.

مزایا:

ارتباط از راه دور با استفاده از بستر GPRS و بستر شبکه (LAN)

قابلیت کارکرد با انواع تجهیزات با خروجی RS485 استاندارد MODBUS RTU

قابلیت کارکرد با انواع تجهیزات با خروجی آنالوگ 4-20ma

آبشنال بودن و قابلیت اضافه نمودن کارت‌های ورودی بر اساس نیاز مشتری

قابلیت ارسال پیام‌های هشدار به ۱۰ سیم کارت تعریف شده از طریق بستر GSM (SMS)

کنترل هوشمند از طریق بستر GSM به صورت محلی بدون نیاز به نرم افزار مرکزی

دارای پروتکل‌های استاندارد ارتباطی جهت ارتباط با انواع نرم افزارهای استاندارد مانیتورینگ

جمع آوری اطلاعات کارت‌های ورودی دیجیتال و آنالوگ

ارسال اطلاعات به کارت‌های خروجی دیجیتال و آنالوگ

جمع آوری اطلاعات سنسورهای اندازه گیری، پاورمیتزر ، PLC و...

مشخصات فنی محصول:

ارتباط با نرم افزار مرکزی از طریق بستر اینترنت شبکه تلفن همراه (GPRS) و یا از طریق شبکه LAN

ارتباط کارت RTU با نرم افزار مرکزی با استفاده از پروتکل ارتباطی MODBUS TCP

بستر ارتباطی GPRS به صورت آنلاین

دارای پورت ارتباطی سریال RS485 با استفاده از پروتکل ارتباطی MODBUS RTU

دارای یک ورودی آنالوگ با استانداردهای ابزار دقیق

دارای یک ورودی دیجیتال ایزوله شده

دارای یک خروجی دیجیتال ایزوله شده (رله)

کاربرد فنی محصول:

استفاده در سیستم های مانیتورینگ و کنترل از راه دور و سیستم های هشدار

دیتا لاگر فوق کم مصرف با ورودی آنالوگ برای مواردی که امکان استفاده از برق شهری و پنل خورشیدی وجود ندارد

شمای محصول:



چکیده:

این دیتالاگر از سنسورها برای اندازه‌گیری سیگنال‌های آنالوگ استفاده کرده و علاوه بر نمایش محلی در بازه زمانی تعریف شده در حافظه پایدار خود ثبت می‌کند. در این دیتالاگر ارسال و دریافت اطلاعات از راه دور و از طریق بستر شبکه GPRS و GSM صورت می‌گیرد. این سیستم علاوه بر ورودی برق به وسیله باتری تغذیه می‌شود و در صورت قطع برق به مدت ۹ سال توسط باتری کارکرد مداوم خواهد داشت.

مشخصات فنی:

دارای سه ورودی سیگنال آنالوگ با استانداردهای ابزار دقیق (4-20 MA و 1-5Vdc)

دارای ورودی برق و باتری

قابلیت تغییر فاصله زمانی ثبت از یک دقیقه تا یک هفته

قابلیت تغییر فاصله زمانی ارسال اطلاعات از یک دقیقه تا یک ماه

قابلیت ارسال اطلاعات به صورت آنلاین

قابلیت ارسال پیام خطا در صورت دستکاری شدن سنسور

ارسال و دریافت اطلاعات از راه دور بصورت مرکزی از طریق بستر شبکه GSM و GPRS

قابلیت تنظیم کلیه پارامترها از راه دور از دو روش نرم افزار مرکزی و یا SMS

قابلیت ارسال پیام خطا در صورت کاهش سطح از حد تعریف شده

دارای حافظه داخلی جهت ذخیره تغییرات سطح تا ۱۵ ماه

دارای باتری داخلی با قابلیت کارکرد تا ۹ سال در صورت قطع برق

دارای نمایشگر محلی جهت نمایش سطح در محل

دارای باکس ضد آب با درجه حفاظت IP67

قابلیت کارکرد و ثبت اطلاعات انواع سنسورهای سطح

ثبت اطلاعات روی کارت حافظه (MMC Micro)

توانایی برداشت مقادیر سنسورها و ذخیره داده‌ها برای استفاده آتی

ارتباط از طرق اینترنت ، موبایل (SMS)

پشتیبانی دیتالاگر از نرم افزار های SCADA

دارای سامانه تله متری تحت وب بسیار پیشرفته

کلیه ورودی های دستگاه ایزوله می باشند

مختصری از قابلیت های نرم افزار:

ثبت خطاهای سطح HI و LOW

قابلیت گزارش گیری کلیه تغییرات سطح (گراف تغییرات فشار)

قابلیت تعریف کاربران مختلف با سطح دسترسی به قسمت‌های نرم افزار

قابلیت کار کردن تحت شبکه وب با تعداد کاربران زیاد

نصب نرم افزار بصورت اختصاصی بر روی سرور مورد نظر

ذخیره اطلاعات با فرمت EXCEL

کلیه منوهای نرم افزار و همچنین راهنمای نرم افزار به زبان فارسی

مزایا:

توان مصرفی بسیار پایین LOW POWER (قابلیت کارکرد تا ۹ سال در صورت قطع برق)

امکان افزایش و یا کاهش ورودی‌ها برحسب سفارش مشتری

کلیه ورودی های دستگاه ایزوله می باشند

دارای نمایشگر محلی با امکان مشاهده مقادیر و اعمال تنظیمات

