



IDRG URF-3CH

داده نگار کامپیوتری تغییرات سطح آب برای فلوم های آزمایشگاهی



- ✓ ثبات تغییرات سطح آب ۳ کاناله، جهت فلوم های آزمایشگاهی
- ✓ مجهز به نرم افزار (رابط کاربر گرافیکی)
- ✓ نمایش بلادرنگ تغییرات سطح آب به صورت گرافیکی
- ✓ دقت: بسته به کالیبراسیون
- ✓ قدرت تفکیک 0.25 mm
- ✓ فرکانس نمونه برداری: 50 Hz
- ✓ محدوده اندازه گیری 400 mm

Manufactured by Irrigation & Drainage Research Group

<http://www.SoilWaterPlant.com>

Irrigation Laboratory, College of Aboureyhan, University of Tehran, Pakdasht, Iran

Phone: +98 912 253 0734 Fax: +98 292 302 5366

قاعده کارکرد



دستگاه حاضر تحت عنوان IDRG URG-3CH یک سیستم اندازه گیری سطح التراسونیک است که تغییرات سطح را به صورت غیر تماسی برای یک رنج گسترده از کاربردهای آزمایشگاهی با دقت و تفکیک عالی پایش و ثبت می کند. پالس های التراسونیک که بوسیله یک ترانسدیوسر فرستاده می شوند از سطح آب بازتاب کرده و به سنسور بر می گردند. زمان صرف شده بین ارسال و دریافت پالس بوسیله مدار میکروکنترلی سیستم اندازه گیری می شود. با داشتن این زمان، فاصله بین ترانسدیوسر التراسونیک و سطح مایع (آب)، بوسیله فرمول زیر محاسبه می شود:

$$\text{Distance [m]} = 0.5 \times (\text{Travel Time} \times \text{Speed of Sound})$$

$$\text{Temperature Compensated Speed of Sound [m/sec]} = 331.4 + 0.6 \times \text{Temperature}$$

نرم افزار (رابط کاربر گرافیکی)



سیستم مجهز به یک رابط کاربر گرافیکی است که با توجه به ۳ کاناله بودن بخش سخت افزاری، امکان مانیتورینگ، داده برداری و نمایش گرافیکی همزمان همه ایستگاهها (ماکزیمم ۳ ایستگاه) را فراهم می کند.

نرم افزار با یک طراحی چشم نواز، از هر لحاظ کاربر دوست (User-friendly) بوده و راهنمای بینی شده جهت استفاده کاربر، پاسخگوی نیازهای وی می باشد. با توجه به ذات سیستم که دقت آن تحت تاثیر انواع عوامل محیطی و شرایط نصب است، مکانیزم های ذیل جهت تعدیل خطا به صورت نرم افزاری پیش بینی شده اند:

- ۱) داده برداری با فرکانسی چندین برابر مورد نیاز (50 Hz)
- ۲) میانگین گیری به روش متحرک- غلتان (یا حسابی به انتخاب کاربر)
- ۳) امکان کالیبراسون به روش خطی

سخت افزار

اینترفیس

یک واحد بر پایه میکروکنترلر، سه ماژول التراسونیک را در مکان هایشان بر روی قسمت بالایی فلوم توسط پالس کنترل فعال می کند. سپس، زمان سیر موج التراسونیک و دمای محیط پیرامون جهت محاسبه فاصله از سطح آب مورد استفاده قرار می گیرند.

ماژول التراسونیک



ماژول التراسونیک بر روی فلوم، با سر سنسور رو به پایین، بنحوی که نوک آن در فاصله ۱۵ سانتی متری از ماکزیمم ارتفاع سطح آب قرار گیرد نصب می شود. یک مسیر فاقد هرگونه مانع بین سنسور و سطح آب نیاز است.

سنسور دماسنج



دمای محیط پارامتر بسیار مهمی در محاسبه فاصله است که با استفاده از یک ماژول سنسور دماسنج فوق العاده دقیق به صورت بلادرنگ اندازه گیری و ثبت می گردد.

سنسور دماسنج بکار رفته یک پکیج پیشرفته متکی به SMT160 و مدارات فیلتر اضافی است. با توجه به خروجی دیجیتالی سنسور (PWM)، استفاده از یک کابل طولانی بین کنترولر و ماژول بدون نگرانی از تاثیر عوامل محیطی بر آن امکان پذیر است.