

Título del Modelo de Utilidad

Sistema electrónico portátil para medición de salinidad con visualización digital en tiempo real

Introducción

La presente descripción corresponde a un sistema embebido de propósito específico, orientado a la medición de salinidad en soluciones líquidas mediante la lectura de conductividad eléctrica. El sistema fue desarrollado con enfoque modular, económico y de bajo consumo, utilizando componentes electrónicos de disponibilidad estándar y lógica de control programable.

Descripción funcional

El dispositivo está compuesto por un conjunto de módulos integrados:

- **Módulo sensor:** formado por electrodos metálicos sumergibles conectados a una entrada analógica, que generan una señal proporcional a la conductividad de la solución.
- **Módulo de procesamiento:** implementado en un microcontrolador de arquitectura AVR (por ejemplo, Arduino UNO), responsable de la adquisición de datos, procesamiento numérico y lógica de control del sistema.
- **Módulo de visualización:** basado en una pantalla gráfica tipo OLED (SSD1306) conectada por bus I2C, permite mostrar los datos procesados en tiempo real.
- **Interfaz de usuario:** un pulsador físico conectado a una entrada digital que permite alternar entre estados operativos del sistema.

Detalle técnico

El sistema ejecuta un bucle de lectura en tiempo real que:

1. Adquiere el valor analógico de entrada (ADC, rango 0–1023).
2. Lo convierte a tensión en voltios utilizando el factor de escala (5V/1023).
3. Aplica una conversión proporcional para estimar la conductividad en mS/cm.
4. Renderiza los valores en pantalla junto a mensajes de estado.
5. Gestiona el estado del sistema (activo o en pausa) mediante detección de flanco en el pulsador, con lógica de antirrebote programada.

El valor de conductividad máxima esperada es parametrizable mediante una constante de software (`maxConductivity`) permitiendo su calibración posterior.

El código fuente está desarrollado en lenguaje C/C++ para microcontroladores, y utiliza librerías gráficas estandarizadas para dispositivos OLED. La arquitectura es

completamente abierta y adaptable a otros sensores o microcontroladores compatibles.

Alcance y uso previsto

El sistema está diseñado como herramienta de medición simple, educativa y accesible, apta para entornos de laboratorio, uso doméstico, prácticas escolares o control básico de cultivos, acuarios o agua potable.

Estado de desarrollo

El sistema fue diseñado, documentado y validado en entorno de prototipado (protoboard), con código funcional, esquema eléctrico, imagen del circuito y archivo de configuración listos para producción artesanal o impresión en PCB.

Creadora

Mi nombre: Paulina Juich

Nacionalidad: Argentina

Rol: Analista de Sistemas, Autora y desarrolladora del diseño técnico, lógico y funcional.

Fecha de creación: Junio 2025

Licencia y derechos

El sistema se encuentra documentado bajo licencia **GNU GPL v3.0**, conservando los derechos de autor, con posibilidad de implementación libre respetando sus condiciones.