

Materia SENSORES Y ACTUADORES:

Dispositivo de Optimización de Energía para Secarropas

¿Qué sensores se necesitan para el proyecto?

Los sensores de flujo de agua son dispositivos que miden la cantidad de agua que fluye a través de un conducto o tubería en un determinado período de tiempo. Son fundamentales en aplicaciones donde es necesario monitorear y controlar el flujo de agua para optimizar procesos, como en el proyecto de secarropas. A continuación, se ofrece una descripción general sobre los sensores de flujo de agua, sus tipos, funcionamiento y consideraciones para su selección.

1. Tipos de Sensores de Flujo de Agua

Existen varios tipos de sensores de flujo de agua, cada uno con diferentes principios de funcionamiento:

1.1. Sensor de Flujo de Agua por Turbina

- **Principio de Funcionamiento:** Este tipo de sensor utiliza una pequeña turbina que gira cuando el agua fluye a través del dispositivo. La velocidad de rotación de la turbina es proporcional al caudal del agua. Un sensor de efecto Hall detecta la rotación y genera pulsos eléctricos que son contados para determinar el flujo.
- **Ventajas:**
 - Alta precisión en la medición.
 - Respuesta rápida a cambios en el flujo.
 - Relativamente económico y fácil de usar.
- **Desventajas:**
 - Puede ser afectado por partículas en el agua, lo que podría dañar la turbina.

1.2. Sensor de Flujo de Agua Ultrasónico

- **Principio de Funcionamiento:** Los sensores ultrasónicos miden el flujo de agua utilizando ondas de sonido. Hay dos métodos principales: tiempo de tránsito y

efecto Doppler. En el método de tiempo de tránsito, el sensor mide el tiempo que tarda una onda de sonido en viajar en la dirección del flujo de agua y en contra de él. La diferencia en estos tiempos se utiliza para calcular la velocidad del agua.

- **Ventajas:**
 - Sin partes móviles, lo que reduce el desgaste y mantenimiento.
 - Alta precisión en mediciones, especialmente en líquidos limpios.
- **Desventajas:**
 - Mayor costo en comparación con los sensores de turbina.
 - Menor precisión en aguas con alta concentración de partículas.

1.3. Sensor de Flujo de Agua Electromagnético

- **Principio de Funcionamiento:** Este tipo de sensor utiliza un campo magnético para medir el flujo de agua. Cuando el agua, que es un conductor, pasa a través del campo magnético, se genera un voltaje que es proporcional a la velocidad del flujo de agua.
- **Ventajas:**
 - Muy preciso y confiable, especialmente en líquidos con alta conductividad.
 - No tiene partes móviles, lo que minimiza el desgaste.
- **Desventajas:**
 - No funciona bien con líquidos no conductores (por ejemplo, aceites).
 - Puede ser más caro y requiere más energía para operar.

2. Factores a Considerar en la Selección

Al elegir un sensor de flujo de agua para tu proyecto, considera lo siguiente:

- **Rango de Flujo:** Asegúrate de que el sensor pueda medir el rango de flujo esperado en tu aplicación.

- **Presión de Operación:** Verifica que el sensor pueda operar a la presión del sistema donde se instalará.
- **Compatibilidad con el Medio:** Considera la compatibilidad del sensor con el agua y cualquier contaminante que pueda estar presente.
- **Precisión y Sensibilidad:** Selecciona un sensor que ofrezca la precisión necesaria para tu aplicación.
- **Tamaño y Facilidad de Instalación:** Elige un sensor que se ajuste al espacio disponible y sea fácil de instalar en tu sistema.
- **Costo:** Los costos pueden variar ampliamente entre diferentes tipos de sensores, así que elige uno que equilibre el precio con las características que necesitas.

3. Ejemplos de Sensores de Flujo de Agua Comunes

- **YF-S201:** Un sensor de flujo de agua tipo turbina que es muy popular en aplicaciones de bricolaje y prototipos. Es económico y fácil de integrar con microcontroladores como Arduino.
- **FS300A:** Otro sensor de flujo de turbina, un poco más robusto que el YF-S201, adecuado para caudales más grandes.
- **GEMS FS-150:** Un sensor de flujo electromagnético, ideal para aplicaciones industriales con alta precisión.
- **DFRobot Gravity Series:** Ofrece sensores de flujo de agua ultrasónicos, fáciles de integrar con sistemas basados en Arduino y Raspberry Pi.

4. Integración con Microcontroladores

La mayoría de los sensores de flujo de agua generan una señal de pulsos que puede ser fácilmente interpretada por microcontroladores como Arduino, ESP8266, o ESP32. El código de ejemplo a menudo incluye una rutina para contar los pulsos y calcular el flujo en tiempo real.

¿Qué actuadores se necesitan para el proyecto?

Un relé de corte de energía es un componente electromecánico o de estado sólido que se utiliza para controlar el suministro de energía eléctrica a un dispositivo, en este caso, un secarropas. El relé actúa como un interruptor controlado electrónicamente, que puede abrir o cerrar un circuito eléctrico en respuesta a una señal de control proveniente de un microcontrolador u otro sistema de control.

1. Tipos de Relés de Corte de Energía

1.1. Relés Electromecánicos

- **Funcionamiento:** Un relé electromecánico utiliza un electroimán para mover un conjunto de contactos mecánicos que abren o cierran el circuito eléctrico. Cuando se aplica corriente al electroimán, los contactos se mueven, cambiando el estado del relé (de abierto a cerrado o viceversa).
- **Ventajas:**
 - **Capacidad de Conmutación Alta:** Puede manejar corrientes y voltajes altos, lo que los hace adecuados para controlar dispositivos como secarropas.
 - **Costo:** Generalmente más baratos que los relés de estado sólido.
- **Desventajas:**
 - **Desgaste Mecánico:** Tienen partes móviles que pueden desgastarse con el tiempo, reduciendo la vida útil del relé.
 - **Ruido:** Generan un sonido audible ("click") al cambiar de estado.
- **Ejemplos:**
 - **Relé SPDT 30A 250V AC:** Adecuado para controlar dispositivos de alta potencia como secarropas.
 - **Relé de 12V 10A:** Comúnmente utilizado con microcontroladores como Arduino.

1.2. Relés de Estado Sólido (SSR)

- **Funcionamiento:** Los relés de estado sólido no tienen partes móviles. Utilizan dispositivos semiconductores como triacs o transistores para conmutar el circuito eléctrico.

- **Ventajas:**
 - **Larga Vida Útil:** Sin partes móviles, lo que elimina el desgaste mecánico.
 - **Operación Silenciosa:** No emiten ruido cuando cambian de estado.
 - **Velocidad:** Conmutación rápida, lo que permite operaciones más precisas.
- **Desventajas:**
 - **Costo:** Generalmente más caros que los relés electromecánicos.
 - **Calor:** Pueden generar más calor durante su operación, lo que puede requerir un disipador térmico.
- **Ejemplos:**
 - **Relé SSR-25 DA:** Un relé de estado sólido que puede manejar hasta 25A y 240V AC.
 - **Fotek SSR-40 DA:** Un relé de estado sólido con capacidad para manejar hasta 40A.

2. Parámetros Clave para la Selección de un Relé

Al seleccionar un relé de corte de energía, es crucial considerar los siguientes parámetros:

- **Capacidad de Corriente:** Asegúrate de que el relé puede manejar la corriente requerida por el secarropas. Por ejemplo, si el secarropas consume 10A, es prudente seleccionar un relé que pueda manejar al menos 15A para mayor seguridad.
- **Tensión Nominal:** El relé debe ser compatible con la tensión de operación del secarropas. Los relés para corriente alterna (AC) son comunes en aplicaciones domésticas.
- **Tensión de Control:** La tensión necesaria para activar el relé (por ejemplo, 5V o 12V) debe ser compatible con la salida de tu microcontrolador.
- **Número de Polos y Posiciones:** Los relés pueden ser SPST (Single Pole Single Throw), SPDT (Single Pole Double Throw), DPDT (Double Pole Double Throw), etc. Selecciona el adecuado según las necesidades del circuito.

3. Aplicaciones en el Proyecto de Secarropas

En el proyecto, el relé se utilizará para cortar la energía del secarropas cuando se detecte que el ciclo de secado ha finalizado. Esto se puede lograr siguiendo estos pasos:

- **Control con Microcontrolador:** El microcontrolador (por ejemplo, un ESP32) controlará el relé. Cuando los sensores de flujo de agua detecten que ya no hay flujo, el microcontrolador enviará una señal al relé para que abra el circuito, cortando la energía al secarropas.
- **Instalación:** El relé debe instalarse en serie con la línea de alimentación del secarropas. Asegúrate de que la instalación se realice de manera segura, siguiendo las normas de seguridad eléctrica.

Información de la placa microcontroladora ESP32.

El ESP32 es un microcontrolador de bajo costo y alta integración, diseñado por Espressif Systems, que combina conectividad Wi-Fi y Bluetooth con un potente procesador. Es ampliamente utilizado en proyectos de Internet de las Cosas (IoT) debido a su versatilidad, potencia de procesamiento y capacidad para operar en modos de bajo consumo de energía.

1. Características Principales del ESP32

1.1. Procesador

- **CPU:** Dual-core o single-core Xtensa® 32-bit LX6 microprocessor.
- **Frecuencia de Reloj:** Hasta 240 MHz.
- **Rendimiento:** Hasta 600 DMIPS (Dhrystone MIPS).
- **Memoria RAM:** 520 KB de SRAM.
- **Memoria ROM:** 448 KB, principalmente para el bootloader.
- **Memoria Flash:** Varía según el modelo, pero comúnmente 4 MB de memoria flash externa.

1.2. Conectividad

- **Wi-Fi:** 802.11 b/g/n/e/i, con soporte para Wi-Fi Direct, Soft-AP, y modo Station.
- **Bluetooth:** Bluetooth v4.2 BR/EDR y BLE (Bluetooth Low Energy), lo que permite la conexión a una amplia gama de dispositivos.
- **Ethernet:** Soporte integrado para Ethernet MAC, aunque requiere un PHY externo.

1.3. Interfaces Periféricas

- **GPIO:** Hasta 36 pines de entrada/salida (GPIO), muchos de ellos con funciones alternativas como PWM, ADC, DAC, I2C, SPI, UART, etc.
- **ADC:** 18 canales ADC de 12 bits.
- **DAC:** 2 canales DAC de 8 bits.
- **PWM:** Hasta 16 canales PWM, útiles para el control de motores y LED.
- **I2C:** Dos interfaces I2C para comunicación con sensores y periféricos.
- **SPI:** Dos interfaces SPI, que pueden configurarse como maestro o esclavo.
- **UART:** Tres interfaces UART para comunicación serie.
- **I2S:** Dos interfaces I2S, comúnmente usadas para aplicaciones de audio.
- **SDIO:** Compatible con tarjetas SD/MMC.

1.4. Capacidades de Energía

- **Modos de Bajo Consumo:** Soporta varios modos de ahorro de energía, incluyendo Deep Sleep y Light Sleep. En Deep Sleep, el consumo puede ser tan bajo como 10 μ A.
- **Voltaje de Operación:** 2.2V a 3.6V, típicamente 3.3V.
- **Gestión de Energía:** Tiene un módulo interno de gestión de energía que puede ajustarse para optimizar el consumo según las necesidades del proyecto.

1.5. Características Adicionales

- **Seguridad:** Soporte para cifrado de hardware AES, SHA, RSA y funciones de cifrado avanzadas.
- **Capacidad de Red:** Soporte completo para IPv4 y IPv6, TCP/UDP, HTTP/HTTPS, FTP, SSL/TLS, y otras funciones de red.
- **Soporte para RTOS:** Compatible con FreeRTOS, lo que permite la creación de aplicaciones complejas con multitarea.

2. Hoja de Datos (Datasheet)

La hoja de datos del ESP32 proporciona una descripción técnica detallada de las especificaciones del microcontrolador, incluyendo características eléctricas, diagramas de pines, tiempos de respuesta, y guías de diseño.

Puedes descargar la hoja de datos oficial de Espressif Systems desde [este enlace](#).

3. Aplicaciones Comunes

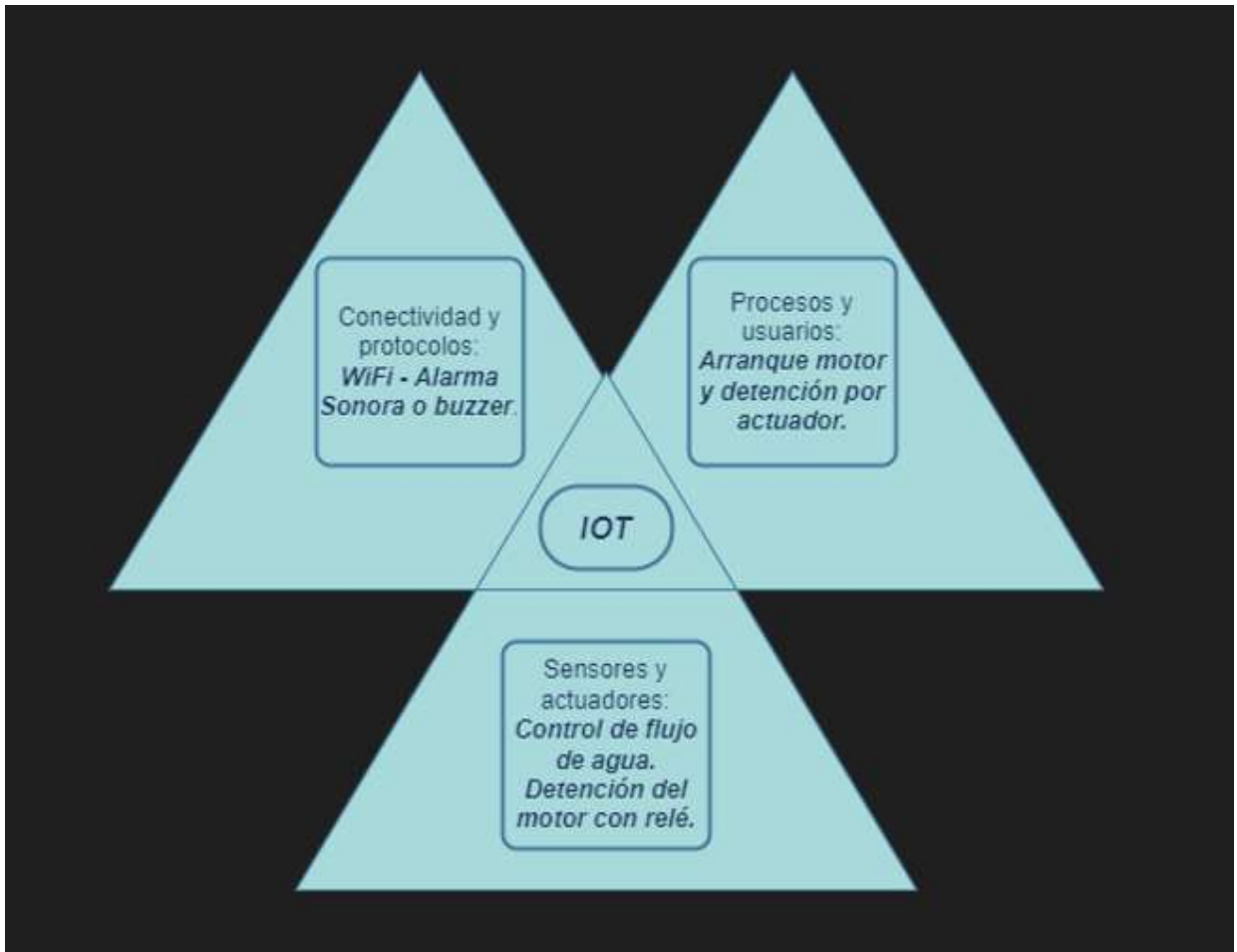
El ESP32 se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo:

- **Automatización del Hogar:** Control de dispositivos conectados en red.
- **Sensores Remotos:** Para monitoreo ambiental y de condiciones.
- **Proyectos de IoT:** Conectando sensores y actuadores a la nube.
- **Sistemas de Alarma y Seguridad:** Conectividad y procesamiento en tiempo real.
- **Interfaz de Usuario:** Con dispositivos como pantallas táctiles o interfaces gráficas.

4. Desarrollo y Programación

El ESP32 se programa comúnmente usando el entorno de desarrollo Arduino IDE o PlatformIO. También es compatible con Micropython y Espressif IDF (IoT Development Framework).

5. Triangulo de procesos conectividad y sensores para el proyecto.



ESQUEMA DE DISPOSITIVO IOT PARA EL PROYECTO “SECARROPAS IOT”

