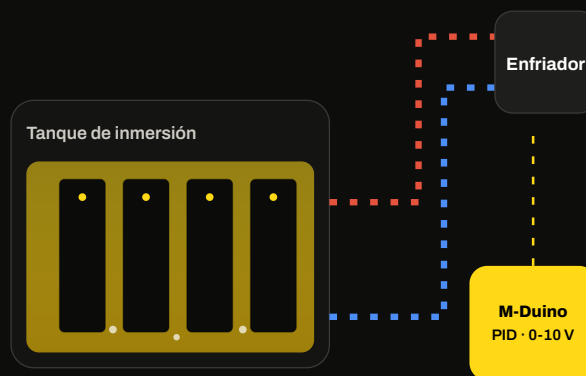


HVAC PARA CENTRO DE DATOS · PLC ARDUINO

Servidores en aceite y una sala en la que se puede trabajar. **Un PLC Arduino** lo controla todo.

Cómo un M-Duino de Industrial Shields controla la temperatura del aceite de un tanque de servidores refrigerado por inmersión, el clima de la sala y la ventilación que elimina los olores de aceite, en una instalación pensada para replicarse.

[Ver el caso de estudio interactivo online >](#)**3**

parámetros críticos:
temperatura, humedad y
olores de aceite

PID

lazo cerrado sobre la
temperatura del aceite

0-10 V

señal analógica que
gobierna el variador del
ventilador

1 PLC

un M-Duino Ethernet 19R+
lo gestiona todo

Mantener el tanque, la sala y el aire dentro de rango a la vez.

Una granja de servidores refrigerada con un sistema basado en aceite necesitaba un control HVAC nuevo y más capaz. Los servidores están sumergidos en aceite; el tanque y la sala deben mantenerse dentro de un rango definido de temperatura y humedad, y un sistema de ventilación debe reducir los olores de aceite para que los operarios puedan trabajar en la planta.

01

Temperatura

Del fluido refrigerante del tanque y de la sala. El sobrecalentamiento es el primer riesgo para los servidores.

02

Humedad

Se mantiene en rango en la sala con un humidificador y un deshumidificador, junto con el aire acondicionado.

03

Olores de aceite

Se eliminan con una ventilación cuya velocidad sigue el nivel de olor, para que la sala se mantenga limpia y operativa.



Pensado para replicarse

La instalación debía servir como modelo replicable, con flexibilidad para cambiar la secuencia de control si más adelante el enfriador de aceite se comparte con otras granjas de servidores.

CÓMO FUNCIONA

Tres lazos de control, un solo controlador.

Lazo 1 · Temperatura del fluido

Control PID del baño de aceite

Un sensor de temperatura en el tanque alimenta un algoritmo PID en el PLC. El PLC compara la lectura con la consigna y calcula el caudal que debe aportar el enfriador.

- Entrada: temperatura del tanque
- PID en el PLC
- Salida: caudal del enfriador por serie

Lazo 2 · Clima de la sala

ON/OFF de humedad y temperatura

Los sensores de temperatura y humedad de la sala deciden cuándo se activan o desactivan el deshumidificador, el humidificador y el aire acondicionado.

- Entradas: temperatura y humedad de sala
- Umbral en el PLC
- Salidas: 3 x ON/OFF

Lazo 3 · Calidad del aire

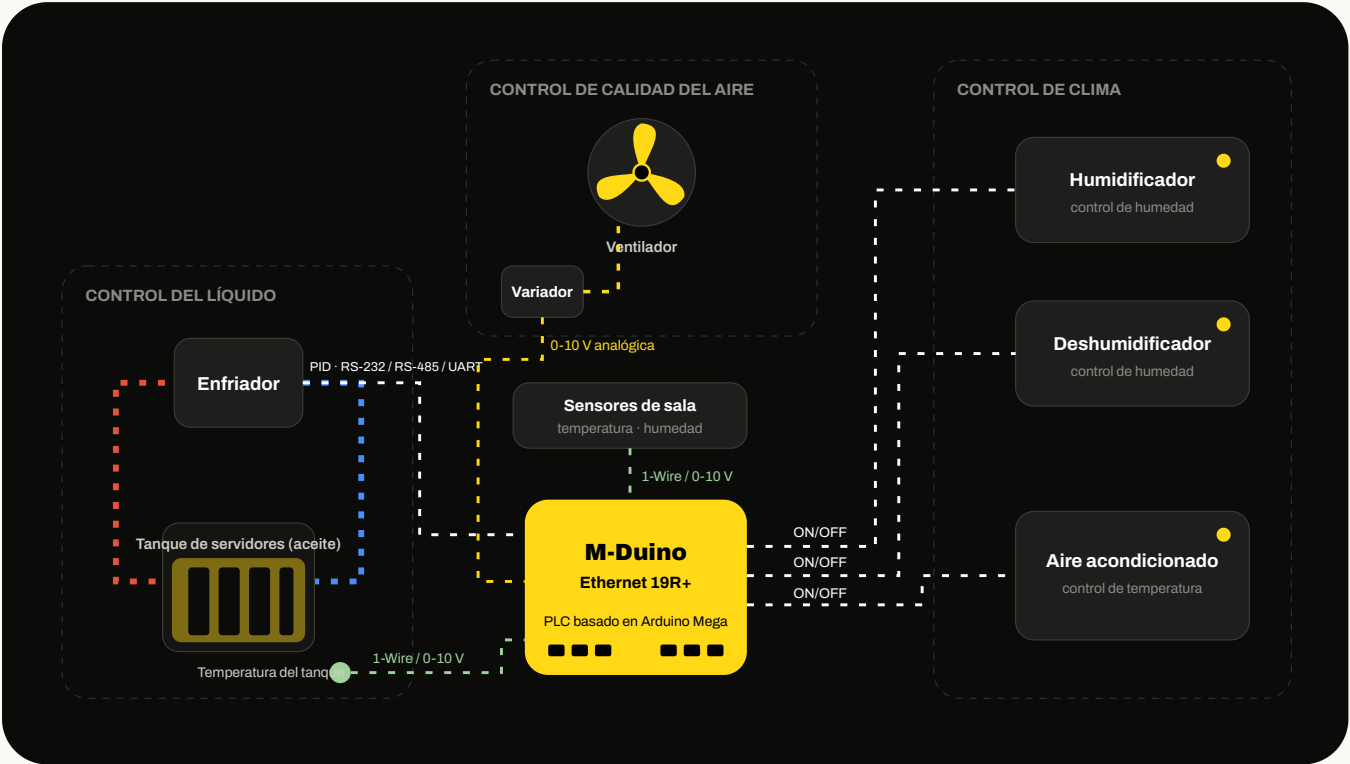
Ventilación de velocidad variable

El ventilador funciona con un variador de frecuencia. El PLC lo hace girar más rápido o más lento según el nivel de olor, con una referencia analógica.

- Entrada: nivel de olor
- Salida: 0-10 V al variador
- Actuador: ventilador

Todas las señales, de principio a fin.

El esquema de control original de la instalación, redibujado. Sensores a la izquierda y arriba, actuadores a la derecha y el PLC en el centro.



— Analógica (0-10 V) — Digital / serie — Señal de sensor — Aceite caliente — Aceite enfriado

Lista de señales

Señal	Dirección	Tipo	Función
Temperatura del tanque	Sensor → PLC	1-Wire / 0-10 V	Valor de proceso del lazo PID del aceite
Temperatura de la sala	Sensor → PLC	1-Wire / 0-10 V	Activa o desactiva el aire acondicionado
Humedad de la sala	Sensor → PLC	1-Wire / 0-10 V	Activa el humidificador o el deshumidificador
Caudal del enfriador	PLC → Enfriador	RS-232 / RS-485 / UART	Salida PID: caudal que debe aportar el enfriador
Referencia de velocidad del ventilador	PLC → Variador	0-10 V analógica	Velocidad de ventilación según el nivel de olor
Humidificador	PLC → equipo	ON/OFF	Sube la humedad de la sala
Deshumidificador	PLC → equipo	ON/OFF	Baja la humedad de la sala
Aire acondicionado	PLC → equipo	ON/OFF	Control de la temperatura de la sala

Un solo controlador en el carril DIN.



M-Duino Ethernet PLC Arduino 19R+

PLC basado en Arduino Mega para carril DIN, programado con el IDE de Arduino.

Entradas	6 (4 analógicas 0-10 V)
----------	-------------------------

Salidas	11 (8 relés, 3 analógicas/PWM)
---------	--------------------------------

Comunicaciones	Ethernet, RS-485, RS-232, TTL, I2C, SPI
----------------	---

Alimentación	12 a 24 Vdc, IP20
--------------	-------------------

[Ver el M-Duino 19R+ >](#)

Los tres lazos en un solo equipo

El PID del fluido, la lógica de umbrales de la sala y la referencia analógica al variador se ejecutan en el mismo programa y en el mismo controlador.

Fácil de replicar

El mismo hardware y el mismo programa se pueden instalar en otra sala, que era un requisito del proyecto.

Secuencia flexible

La secuencia de control está en código Arduino, así que se puede adaptar si el enfriador de aceite se comparte con nuevas granjas de servidores.

¿PROYECTO SIMILAR?

Cuéntanos tus señales. Te responderá un ingeniero.

Salas de servidores, refrigeración de procesos, control de clima o ventilación: describe qué necesitas medir y accionar y te diremos qué controlador encaja.

CASO DE ESTUDIO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-hvac-immersion-cooling-arduino-plc

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

[\(+34\) 938 760 191](tel:+34938760191)