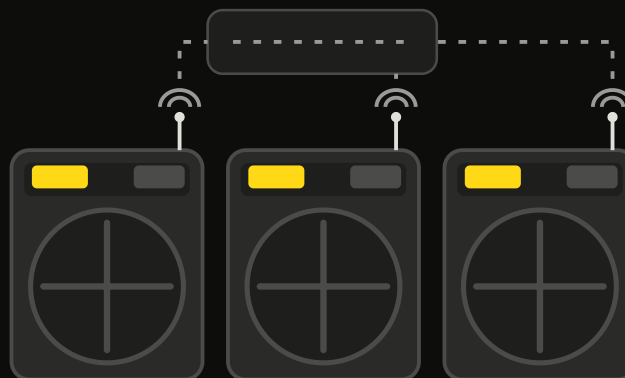


LAVANDERÍA OEM · RASPBERRY PLC 58

Un solo diseño de control. **En** cada máquina de la serie.

El mismo PLC, panel y E/S en cada máquina de lavandería. Servicio por 4G.

[Ver el caso de estudio interactivo online ›](#)

el mismo diseño en cada máquina

Ilustración esquemática

63

E/S en el Raspberry PLC
58: 39 entradas, 24 salidas

2

puertos RS-485: E/S
remotas en uno, el variador
en el otro

4G

placa LTE Cat 4 en el PLC
para el servicio remoto

7"

panel táctil con Linux,
frontal IP65 en la versión
FLEX

Una máquina es un proyecto. Una serie es un producto.

Un fabricante de máquinas de lavandería envía la misma máquina a muchas lavanderías. Cada máquina necesita el mismo control, la misma pantalla y las mismas comprobaciones antes de salir de fábrica. Los modelos cambian de tamaño y de opciones, y el fabricante no quiere un armario nuevo para cada uno. Cuando una máquina se para en una lavandería lejana, el equipo de servicio necesita saber por qué antes de que viaje un técnico.

01

Una lista de materiales

Todas las máquinas de la serie usan el mismo controlador, el mismo panel y el mismo armario principal.

02

Opciones sin rediseñar

Más bombas dosificadoras o un depósito de recuperación de agua añaden módulos de E/S remotas en un bus. El armario principal no cambia.

03

Probada antes de salir

Cada controlador pasa el mismo test de fin de línea, y el resultado se guarda con el número de serie.

04

La pantalla del fabricante

El operario ve en el panel la interfaz del fabricante de la máquina, con sus programas y sus menús.



Servicio a distancia, con una persona junto a la máquina

Las máquinas trabajan en lavanderías que el fabricante no gestiona. Por 4G, el controlador envía su estado y sus alarmas al fabricante. Un técnico de servicio puede leer un fallo y preparar un cambio. El cambio solo se aplica con la máquina parada y cuando una persona lo acepta en el panel.

CÓMO FUNCIONA

Tres momentos en la vida de cada máquina: configurar, probar, dar servicio.

Momento 1 · Configurar

Tres modelos, un armario principal. Las opciones van al bus.

La máquina base usa un conjunto fijo de entradas y salidas del PLC: puerta, estado de seguridad, nivel, temperatura, contador de agua, válvulas, calefacción y variador. Las opciones que cambian de un pedido a otro, como las bombas dosificadoras o un depósito de recuperación de agua, van en E/S remotas moduleX, por RS-485. El tamaño del modelo solo cambia un juego de parámetros.

- Señales base en el Raspberry PLC 58
- Opciones en módulos moduleX, Modbus RTU por RS-485

Momento 2 · Test de fin de línea

El mismo test para cada número de serie.

Antes de que una máquina salga de fábrica, el controlador ejecuta un programa de test. Comprueba el enlace con el panel, las E/S remotas, las señales analógicas, cada salida y el enlace 4G, y guarda un informe con el número de serie. Un ID de Modbus erróneo o una antena que falta paran la máquina en la línea, no en casa del cliente.

- Un programa de test en el PLC para toda la serie
- El operario confirma lo que el PLC no puede ver

Momento 3 · Servicio por 4G

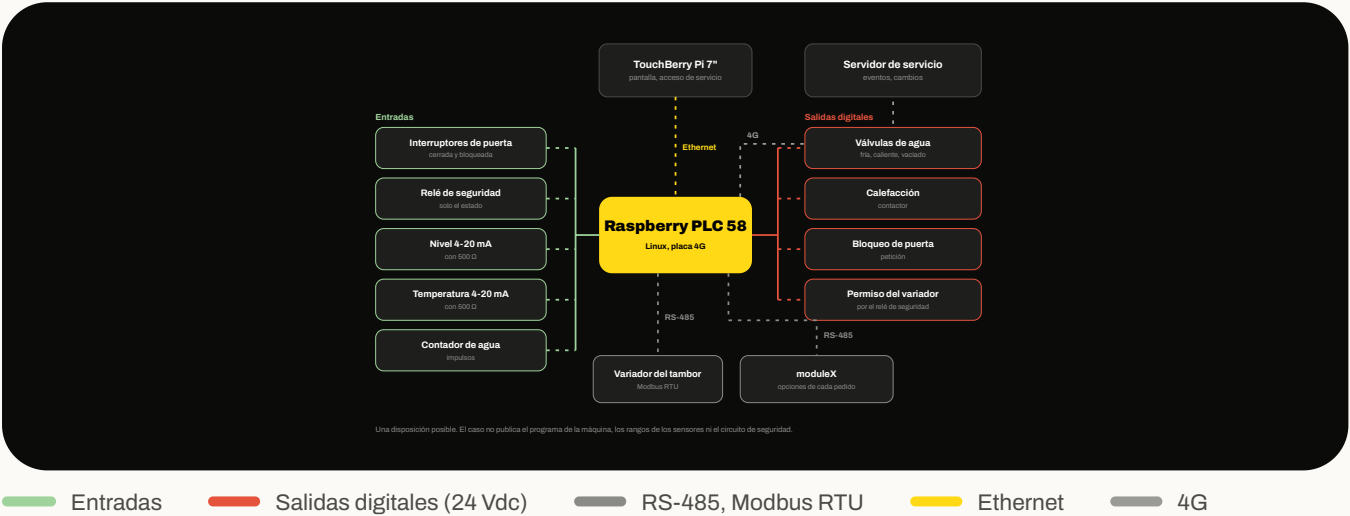
Los eventos salen. Los cambios entran y esperan a una persona.

En la lavandería, el PLC envía sus eventos por 4G: inicio y fin de ciclo, fallos con un código, cambios aceptados. Si el enlace cae, guarda los eventos y los envía después. El equipo de servicio puede enviar un parámetro nuevo, pero el panel lo muestra en espera, y el PLC solo lo aplica con la máquina parada y cuando una persona lo acepta. Inicia un ciclo, simula un vaciado lento, corta el enlace y envía un cambio. Para probar estados de máquina, paradas y alarmas en una línea en directo, abre el [simulador Machine Monitor](#).

- Eventos con un código, guardados mientras no hay enlace
- Los cambios remotos esperan a una máquina parada

¿Cómo integra un OEM un mismo controlador en una serie de máquinas de lavandería?

Una forma habitual de hacerlo: el Raspberry PLC 58 lee los interruptores de puerta, el estado del relé de seguridad y el contador de agua en entradas digitales, y los transmisores de nivel y de temperatura (4-20 mA, con convertidores de 500 Ω) en entradas de 0-10 V. Sus salidas digitales mueven las válvulas de agua, el contactor de la calefacción, la petición de bloqueo de puerta y el permiso del variador, a través de relés de interfaz. El primer puerto RS-485 lee las E/S remotas moduleX de las opciones; el segundo habla Modbus RTU con el variador del tambor. El panel TouchBerry Pi va por Ethernet. La placa 4G envía los eventos al servidor de servicio.



Señales y datos (ejemplo)

Señal	Entre	Tipo	Función
Puerta cerrada, puerta bloqueada	Interruptores de puerta → PLC	Entrada digital	El ciclo solo arranca con la puerta cerrada y bloqueada. El enclavamiento es una función de seguridad (consulta las preguntas)
Circuito de seguridad correcto	Relé de seguridad → PLC	Entrada digital	El PLC lee el estado. No hace la función de seguridad
Nivel de agua	Transmisor de nivel 4-20 mA → convertidor de 500 Ω → PLC	Entrada analógica (0-10 V)	Llenar hasta el nivel de cada paso. Muy por debajo de 2 V (por ejemplo, menos de 1,8 V, unos 3,6 mA) indica un cable roto
Temperatura del agua	Transmisor 4-20 mA → convertidor de 500 Ω → PLC	Entrada analógica (0-10 V)	Calentar hasta la temperatura de cada paso
Contador de agua	Salida de impulsos → PLC	Entrada digital	Consumo de agua por ciclo
Válvulas de agua fría, caliente y vaciado	PLC → relés de interfaz → válvulas	Salida digital	Llenar y vaciar
Calefacción	PLC → relé de interfaz → contactor	Salida digital	Encender y apagar la calefacción eléctrica
Bloqueo de puerta, permiso del variador	PLC → bloqueo y variador, a través del relé de seguridad	Salida digital	Petición de bloquear la puerta y de girar el tambor
Variador del tambor	PLC ↔ variador	RS-485, Modbus RTU	Velocidad, sentido de giro, fallos del variador
Bombas dosificadoras, niveles bajos, depósito de recuperación	PLC ↔ moduleX MX-8DO y MX-8DI	RS-485, Modbus RTU	Opciones de cada pedido, en E/S remotas
Pantalla del operario	PLC ↔ TouchBerry Pi 7"	Ethernet	Programas, pasos, alarmas, acceso de servicio, cambios en espera
Eventos y cambios	PLC ↔ servidor de servicio	4G LTE Cat 4	Eventos hacia fuera, guardados sin conexión. Cambios hacia dentro, aplicados tras aceptarlos en local

Un controlador, un panel y E/S remotas. Los mismos en cada máquina.



Raspberry PLC 58

Un PLC industrial basado en una Raspberry Pi 4, con 39 entradas y 24 salidas, dos puertos Ethernet, dos puertos RS-485, Wi-Fi y Bluetooth LE, para carril DIN. Funciona con Debian de 64 bits. En este patrón gobierna la máquina, lee las E/S remotas y el variador por sus dos puertos RS-485, y envía los eventos por su placa 4G.

Función	Control de la máquina, E/S remotas, variador, eventos por 4G
Entradas	39: 18 analógicas o digitales (0-10 V, 12 bits), 21 digitales optoaisladas (de 5 a 24 Vdc)
Salidas	24: 9 analógicas, digitales o PWM (0-10 V), 15 digitales optoaisladas (de 5 a 24 Vdc)
Comunicaciones	1 Ethernet Gigabit y 1 Ethernet 10/100, 2 RS-485, Wi-Fi, Bluetooth LE, I2C, SPI

La imagen muestra el Raspberry PLC 58. Elige la placa de ampliación 4G (LTE Cat 4) al configurarlo. Las salidas son de transistor optoaisladas, no relés: mueve válvulas y contactores con relés de interfaz.

[Ver el Raspberry PLC 58 >](#)



Panel PC TouchBerry Pi 7" FLEX

El panel del operario de la máquina: una Raspberry Pi 4 detrás de una pantalla táctil capacitiva de 7", conectada al PLC por Ethernet. Muestra la interfaz del fabricante, los programas, las alarmas y los cambios que esperan a una persona.

Función	Interfaz de la máquina, alarmas, aceptación local de cambios
Pantalla	7" IPS, 1024 x 600, capacitiva, 900 nits
Frontal	IP20, o IP65 en la versión FLEX
E/S propias	3 entradas digitales, 2 analógicas, 5 salidas digitales

La familia también tiene un modelo de 10,1".

[Ver el TouchBerry Pi 7" >](#)



moduleX Inputs Outputs Module

E/S remotas para las opciones de cada pedido. Un módulo maestro habla Modbus RTU con el PLC por RS-485, y los módulos de E/S se acoplan a él. Tú eliges los módulos y la caja se dimensiona según tu elección.

Función	Bombas dosificadoras, niveles bajos, depósito de recuperación
Módulos	MX-8DI, MX-8DO, MX-4AI, MX-4AOV
Bus hacia el PLC	RS-485, esclavo Modbus RTU, ID con interruptores DIP
Módulos por maestro	Hasta 6 en la caja del kit configurable. El Xbus admite hasta 16 por maestro, refresco de 10 ms

[Ver moduleX >](#)

El hardware no cambia con el modelo

El armario principal, el PLC y el panel son los mismos en cada máquina. Un modelo es un juego de parámetros: tamaño del tambor, niveles de agua, tiempos. Una sola lista de materiales es más fácil de comprar, de tener en stock y de reparar.

Margen en el controlador

El Raspberry PLC 58 tiene 39 entradas y 24 salidas. En este ejemplo la máquina base usa 7 y 6, así que una función nueva no obliga a cambiar de controlador.

Linux para el panel y los servicios

El PLC y el TouchBerry Pi funcionan con Linux. La interfaz de la máquina puede ser un panel de Node-RED que se abre al arrancar en [modo quiosco](#), con un [acceso de servicio](#) para el técnico.

¿FABRICAS MÁQUINAS EN SERIE?

Cuéntanos tu máquina y tu serie. Te responderá un ingeniero.

Dinos las E/S de la máquina base, las opciones, el variador, el panel y cómo quieres darle servicio. Dinos si es una máquina o una serie. Te propondremos una configuración y cómo probarla.

CASO DE ESTUDIO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-oem-laundry-machine-raspberry-plc

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

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

