

AUTOMOCIÓN · M-DUINO 38R

Medir la pieza. Dar la orden al robot.

Un PLC M-Duino gobierna la línea. Un Panel PC la muestra, también en el móvil.

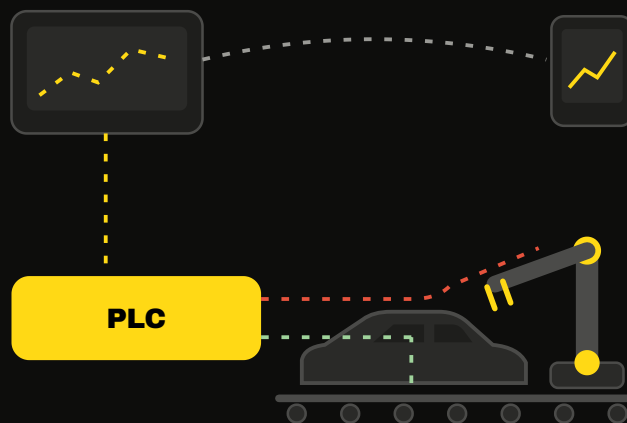
[Ver el caso de estudio interactivo online ›](#)


Ilustración esquemática

3

medidas en el proceso:
peso, distancia, fuerza de
montaje

2

orígenes de las órdenes:
guardadas en el PLC o
enviadas desde el Panel
PC

16

salidas de relé en el M-
Duino 38R

24/7

control y monitorización, el
objetivo del caso

Una línea de montaje tiene que medir, decidir y dar órdenes, todo el día.

Las estaciones recogen datos con muchos tipos de sensores. Los robots y los brazos mecanizados necesitan órdenes. Los operarios tienen que ver la línea y cambiar sus parámetros, junto a la línea o desde una tablet. Y la línea cambia a menudo, así que el sistema tiene que cambiar con ella.

01

Datos de cada estación

Las células de carga pesan algunas piezas. Los láseres miden distancias. Los sensores de presión miden la fuerza aplicada al montar dos piezas.

02

Órdenes para robots y brazos

El PLC procesa los datos y envía las órdenes a los actuadores de la línea: robots y brazos mecanizados.

03

Más de una línea

Seleccionar una línea u otra y aplicar sus propios parámetros, desde el mismo sistema.

04

Una línea que cambia

El hardware se puede modificar y el software se puede reprogramar para cada pequeño cambio de la línea.



Acceso remoto a través de una VPN

La información se puede consultar desde cualquier lugar, a través de una VPN conectada al servidor MQTT. Un motivo habitual para la VPN: la línea no tiene que estar abierta a internet.

CÓMO FUNCIONA

Tres fases: medir, ordenar, supervisar.

Fase 1 · Medir en la estación

Pesar, medir, prensar. El PLC lee cada valor.

Las estaciones envían sus datos al PLC por entradas analógicas: el peso de una célula de carga, una distancia de un láser, la fuerza de montaje de un sensor de presión. El PLC procesa cada valor. Una forma habitual de hacerlo: comparar cada valor con una ventana, dejar pasar la pieza cuando todos están dentro y detenerla con una alerta cuando uno está fuera. Elige una pieza y pulsa Iniciar la estación.

- Célula de carga, láser y sensor de fuerza en entradas analógicas
- Cada valor comparado con una ventana (ejemplo)
- Resultado a la línea y al Panel PC

Fase 2 · Dar la orden

La orden sale del PLC o del panel. El robot hace el trabajo.

El PLC envía las órdenes a los actuadores de la línea, como robots y brazos mecanizados. Las órdenes pueden estar guardadas en el PLC, o el operario las puede cambiar en el Panel PC. El mismo sistema puede seleccionar una línea u otra y aplicar sus propios parámetros. Elige una línea y un origen, y pulsa Iniciar ciclo.

- Órdenes guardadas en el PLC o enviadas desde el Panel PC
- Una línea u otra, cada una con sus parámetros
- Salidas digitales o de relé y analógicas hacia los actuadores

Fase 3 · Supervisar y gestionar

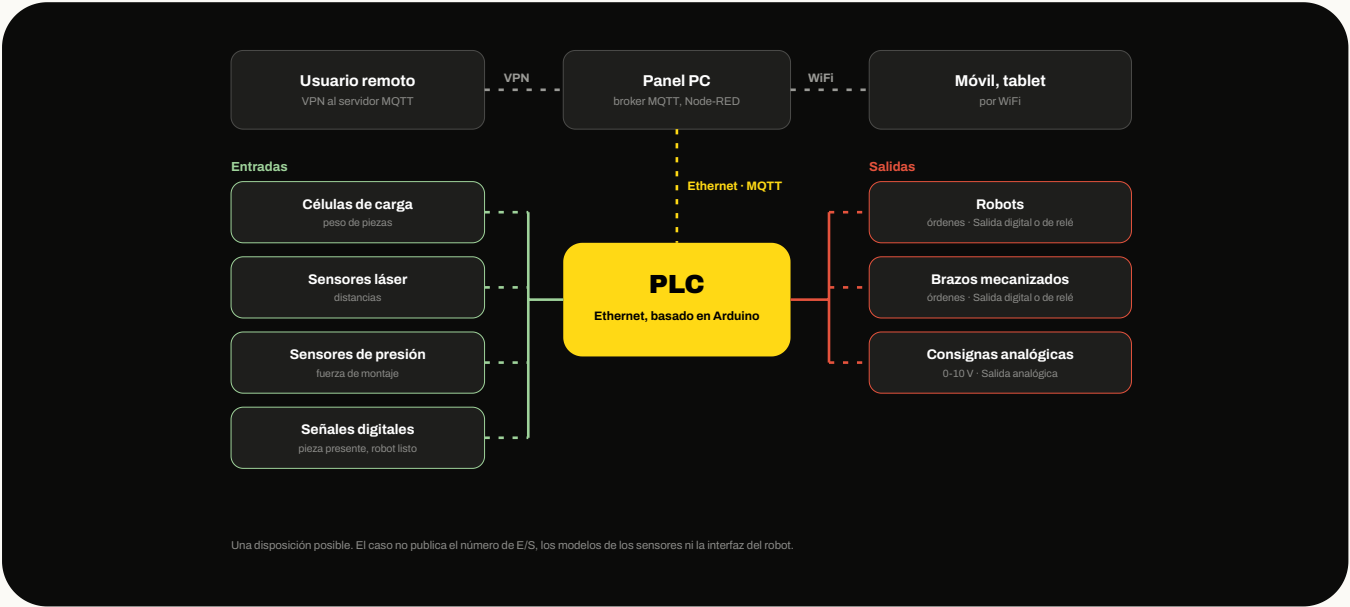
Un broker, muchas pantallas: el panel, una tablet, un usuario remoto.

El PLC envía sus datos al Panel PC por Ethernet. En el Panel PC, un broker MQTT recibe y envía los datos entre el PLC y el panel, y Node-RED los muestra. Un móvil o una tablet llegan al panel por WiFi. Desde fuera de la planta, una VPN se conecta al servidor MQTT. Elige una pantalla y un área de trabajo, y cambia un límite.

- Broker MQTT y Node-RED en el Panel PC
- Móvil o tablet por WiFi, usuarios remotos a través de una VPN
- Áreas de trabajo divididas en la interfaz

¿Cómo automatiza un PLC una línea de producción de automoción?

Un PLC con Ethernet basado en Arduino lee los sensores de las estaciones en entradas analógicas y digitales: células de carga, láseres y sensores de presión. Envía las órdenes a los robots y a los brazos mecanizados por salidas digitales o de relé, y consignas analógicas cuando un actuador las admite. Por Ethernet intercambia datos con un Panel PC que ejecuta un broker MQTT y Node-RED. Los móviles y las tablets llegan al Panel PC por WiFi, y los usuarios remotos a través de una VPN hasta el servidor MQTT.



Entradas Salidas Ethernet, MQTT WiFi y VPN

Señales y datos

Señal	Entre	Tipo	Función
Peso de una pieza	Célula de carga → PLC	Entrada analógica	Pesa algunas piezas. Un transmisor de pesaje convierte los milivoltios en 0-10 V
Distancia	Sensor láser → PLC	Entrada analógica	Mide distancias en la pieza o en la línea
Fuerza de montaje	Sensor de presión → PLC	Entrada analógica	Mide la fuerza aplicada al montar las piezas
Estados de la línea	Sensores, robot → PLC	Entrada digital	Ejemplo: pieza presente, robot listo, robot terminado
Órdenes a robots y brazos	PLC → actuadores	Salida digital o de relé	Ejecutan las órdenes. Ejemplo: arranque y número de programa
Consignas	PLC → actuadores	Salida analógica	0-10 V, cuando un actuador admite una orden analógica
Datos de la línea y órdenes	PLC ↔ Panel PC	Ethernet, MQTT	Broker en el Panel PC. Monitorización y parámetros con Node-RED
Monitorización y gestión	Panel PC ↔ móvil, tablet	WiFi	Las mismas pantallas lejos del panel
Acceso remoto	Usuario remoto ↔ servidor MQTT	VPN	La información desde cualquier lugar

Un PLC con Ethernet para gobernar la línea. Un Panel PC para gestionarla.



M-DUINO ETHERNET PLC ARDUINO 38R

Un PLC industrial basado en un Arduino Mega 2560 original, con Ethernet, RS-485 y RS-232, para carril DIN. Se programa con el Arduino IDE. En esta línea lee las células de carga, los láseres y los sensores de fuerza, envía las órdenes a los robots y a los brazos, e intercambia datos con el Panel PC por Ethernet.

Función	Medidas de las estaciones, órdenes a robots y brazos, datos al panel
Entradas	12: 8 analógicas o digitales (0-10 V, 10 bits), 4 digitales optoaisladas (de 5 a 24 Vdc)
Salidas	22: 16 relés (230 Vac 4 A / 24 Vdc 2 A, carga resistiva), 6 analógicas, digitales o PWM (0-10 V)
Comunicaciones	Ethernet (W5500, RJ45), RS-485, RS-232, I2C, SPI
Integrado	Reloj de tiempo real, ranura microSD

El texto del caso habla de un PLC con Ethernet basado en Arduino y no fija el modelo. La foto de producto del documento original del caso es la del M-Duino 38R, que sigue en el catálogo. Dimensionalo para tu línea: el caso dice que las entradas y las salidas pueden ser digitales o analógicas, dentro de las E/S del equipo. Si una línea necesita más, la familia M-Duino tiene modelos más grandes, y varios PLC pueden enviar sus datos al mismo Panel PC.

[Ver el M-Duino 38R >](#)



Panel PC TouchBerry Pi 10,1" FLEX

El punto de gestión de la línea. Un Panel PC industrial con una Raspberry Pi 4, conectado al PLC por Ethernet. Ejecuta el broker MQTT y Node-RED, muestra los datos, permite al operario configurar los parámetros y sirve las pantallas para móviles y tablets por WiFi.

Función	Broker MQTT, Node-RED, parámetros, pantallas
Pantalla	10,1"
Ordenador	Raspberry Pi 4
Enlace con el PLC	Ethernet

El caso usa un Panel PC basado en una Raspberry Pi 3, y la página antigua enlaza el TouchBerry Pi de 10,1". El modelo actual es el TouchBerry Pi Panel PC 10.1" FLEX, con una Raspberry Pi 4. La familia también tiene modelos de 7" y de 18,5".

[Ver el TouchBerry Pi 10,1" >](#)

Medir en el proceso

Peso, distancia y fuerza se leen mientras la pieza está en la estación. Una forma habitual de usarlos: actuar sobre cada pieza (consulta la fase 1).

Áreas de trabajo en la interfaz

La interfaz de monitorización está dividida en áreas de trabajo, y cada equipo ve su parte de la línea.

Abierto al cambio

El PLC se programa con el Arduino IDE. Cuando la línea cambia, cambias las E/S o el programa, no todo el sistema.

¿UNA LÍNEA SIMILAR?

Cuéntanos tus estaciones y tus robots. Te responderá un ingeniero.

Dinos qué mide cada estación, qué robots y brazos reciben órdenes, cuántas líneas tienes y quién tiene que ver los datos. Te diremos qué controlador encaja y cómo conectarlo.

LÉELO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-automotive-production-line-m-duin
o

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

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

