

SECTOR: PROPULSIÓN NAVAL

Datos de propulsión de cada buque. Sin tocar el control.

Un PLC Linux a bordo lee el control de propulsión, escucha NMEA 2000 y envía los datos a tierra por MQTT.

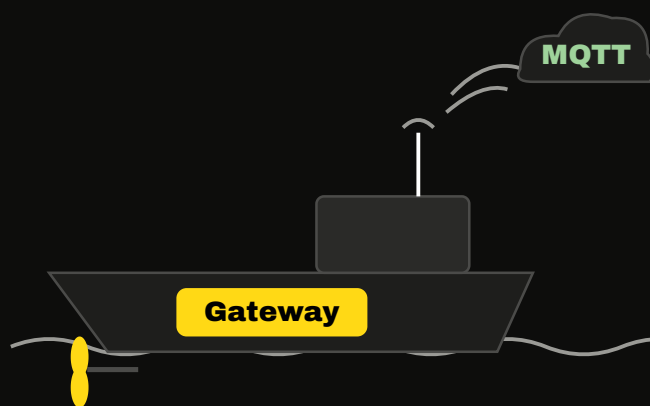
[Ver el caso de estudio interactivo online ›](#)

Ilustración esquemática

Solo lectura

hacia el control de propulsión: la pasarela nunca envía una orden

2 + 2

puertos Ethernet y RS-485 para Modbus TCP y Modbus RTU

1

placa CAN opcional para escuchar NMEA 2000 o J1939

1 por buque

la misma pasarela y la misma imagen de software en cada instalación

Datos encerrados en el control de propulsión.

Los fabricantes de sistemas de propulsión (hélices, hélices de maniobra y sus controles) instalan sus equipos en buques que navegan por todo el mundo. El sistema de control conoce el paso, la velocidad del eje, las presiones hidráulicas y las alarmas, pero esos datos se quedan a bordo. Para dar soporte a la tripulación, planificar el servicio y diseñar el siguiente sistema, cada fabricante necesita los datos en tierra, de cada buque, sin añadir riesgo a un sistema que mueve el barco. Eso pide una pasarela aparte: lee y nunca manda.

01

Leer el control de propulsión

Paso, velocidad del eje, consignas, valores hidráulicos y alarmas por Modbus TCP o Modbus RTU.

02

Escuchar al buque

Datos del motor y de navegación de NMEA 2000 o J1939, con una placa CAN.

03

Enviar a tierra

MQTT a través del router del buque, con un búfer local mientras el enlace por satélite o 4G está caído.

04

La misma unidad en cada buque

Una pasarela y una imagen de software, con un fichero de configuración por buque.



Solo lectura, por diseño

La pasarela no tiene ningún camino de escritura hacia el control de propulsión: Modbus solo lee, CAN solo escucha, y va en su propio segmento de red. Las órdenes y las alarmas siguen en el control de propulsión y en el sistema de alarmas del buque.

CÓMO FUNCIONA

Tres trabajos: leer la propulsión, enviar a tierra, escuchar al buque.

Trabajo 1 · Leer el control de propulsión

Consultar, comprobar, poner la hora.

La pasarela consulta el control de propulsión por Modbus TCP, o por Modbus RTU sobre RS-485, a un ritmo fijo. Cada valor se escala, se comprueba con su rango y se marca con la hora. Si el control deja de responder, la pasarela marca los valores como caducados en lugar de enviar un número viejo como si fuera nuevo. Pasa de puerto a travesía y después pierde la respuesta.

- Paso, velocidad del eje, presión hidráulica, alarmas
- Escalado y comprobación de rango por registro
- Marca de caducado cuando falta una respuesta

Trabajo 2 · Enviar a tierra

Guardarlo en el mar, enviarlo cuando vuelve el enlace.

La pasarela publica los valores por MQTT en un bróker en tierra, a través del router del buque: satélite en alta mar, 4G cerca de la costa. El enlace va y viene, así que cada mensaje se guarda primero en la pasarela y se envía en orden cuando vuelve el enlace. Los valores salen cuando cambian, además de resúmenes periódicos, para ahorrar ancho de banda. Pierde el satélite y después recupéralo.

- MQTT con TLS al bróker en tierra
- Un búfer local mientras no hay enlace
- Envío por cambio, más resúmenes

Trabajo 3 · Escuchar al buque

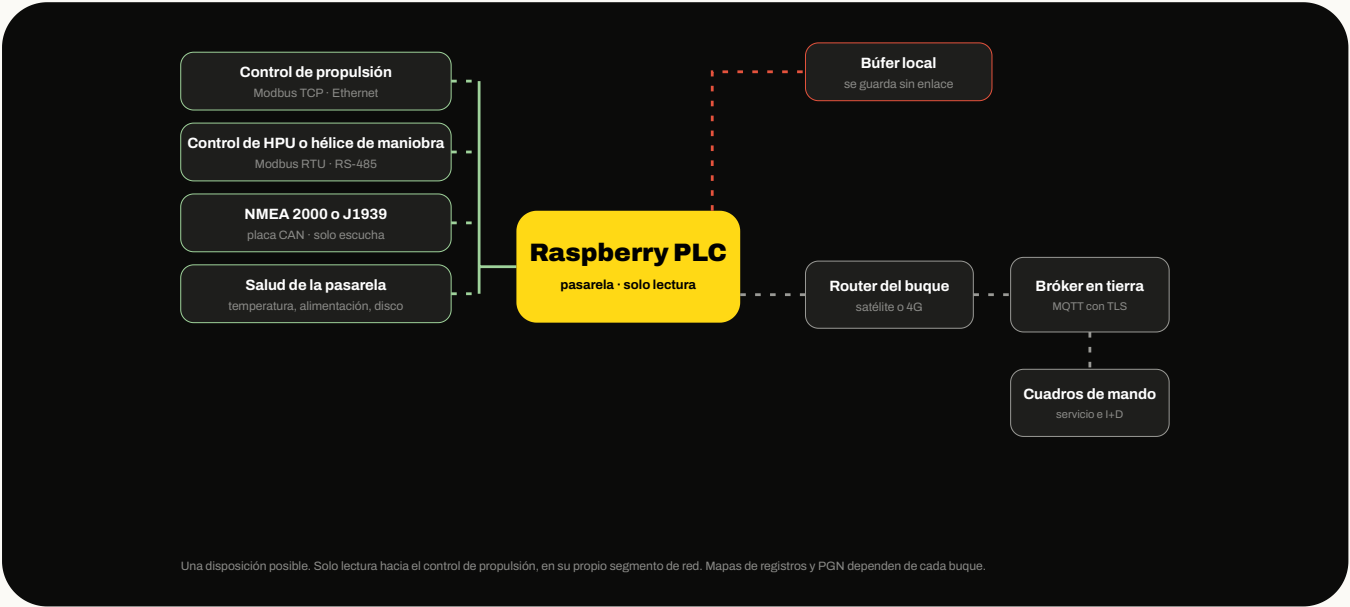
Los datos ya están en el bus troncal. Escuchar, no hablar.

La velocidad del motor, la velocidad sobre el fondo y la velocidad en el agua ya están en el bus troncal NMEA 2000 de muchos buques. Con una placa CAN, la pasarela escucha los grupos de parámetros que necesita (PGN) y los pone junto a los datos de propulsión, para comparar paso y potencia con la velocidad real del buque. Solo escucha: no pide dirección ni envía al bus. Compara dos viajes.

- PGN 127488: velocidad del motor
- PGN 129026: velocidad y rumbo sobre el fondo
- PGN 128259: velocidad en el agua

¿Cómo se llevan los datos de propulsión de un buque a tierra?

El control de propulsión ofrece sus valores por Modbus TCP sobre Ethernet o por Modbus RTU sobre RS-485. Un RASPBERRY PLC CPU-Gateway FLEX los consulta y, con una placa CAN, también escucha NMEA 2000 o J1939. Python o Node-RED escala, comprueba y marca con la hora los valores, los guarda y los publica por MQTT en un bróker en tierra a través del router del buque. La pasarela va en su propio segmento de red y no tiene ningún camino de escritura hacia el control.



— Fuentes a bordo — Almacén local — Red hacia tierra

Señales

Señal	Entre	Tipo	Función
Paso, velocidad del eje, consignas	Control de propulsión → pasarela	Modbus TCP, solo lectura	Perfil de uso de la hélice
Presión y temperatura hidráulicas	Control de HPU o hélice de maniobra → pasarela	Modbus RTU sobre RS-485	Planificar el servicio
Alarmas y eventos	Control de propulsión → pasarela	Registros Modbus, solo lectura	Una cronología de eventos en tierra
Velocidad del motor	NMEA 2000 → pasarela	PGN 127488, CAN, solo escucha	Comparar con la velocidad del eje y el paso
Velocidad y rumbo sobre el fondo	NMEA 2000 → pasarela	PGN 129026	Velocidad frente a potencia
Velocidad en el agua	NMEA 2000 → pasarela	PGN 128259	Estado del casco y de la hélice, como tendencia
Todos los valores, con hora y calidad	Pasarela → bróker en tierra	MQTT con TLS	Servicio, soporte e I+D
Estado de la pasarela	Pasarela → bróker en tierra	MQTT	Saber que la propia pasarela funciona

Un PLC Linux sin E/S locales: una pasarela.



COMPRADO EN SERIE PARA ESTA FUNCIÓN

RASPBERRY PLC CPU-Gateway FLEX

El Raspberry PLC sin E/S locales. En este sector se compra en serie, uno por instalación, para recoger los datos y pasarlos; las E/S se quedan en el control de propulsión.

Función en este diseño	Consulta Modbus, escucha CAN, guarda los datos y los publica por MQTT
Procesador	Raspberry Pi 4, cuatro núcleos de 64 bits a 1,8 GHz, 2, 4 u 8 GB de RAM
Puertos	1 Ethernet Gigabit y 1 Ethernet 10/100, wifi, Bluetooth LE, 2 USB 2.0, 2 USB 3.0, 2 RS-485
Ampliación	Una placa opcional: CAN, LoRa o 4G (LTE-M/NB-IoT o LTE Cat 4)
Software	Debian de 64 bits preinstalado; ejecuta Python, Node-RED y C/C++
Alimentación y montaje	De 12 a 24 Vdc, SAI con supercondensadores, reloj de tiempo real, carril DIN TS35, IP20, de 0 a 50 °C

Esta página no afirma ninguna homologación marina de una sociedad de clasificación. Usa la pasarela para datos y monitorización fuera de las funciones esenciales de control y alarma, y acuerda su lugar con el astillero y la sociedad de clasificación.

[Ver el CPU-Gateway FLEX ›](#)

Sin riesgo para el control

Solo lee, va en su propio segmento de red, no envía órdenes. El control de propulsión y su sistema de alarmas siguen como están.

Hecha para la serie

La misma imagen Linux en cada unidad, con un fichero de configuración por buque.

Software abierto

Debian con Python y Node-RED: el código de los protocolos es del fabricante, que puede leer cada línea.

¿UN PROYECTO SIMILAR?

Cuéntanos qué datos de propulsión necesitas. Te responderá un ingeniero.

Dinos qué controles tienes que leer y con qué protocolo, si hay una red NMEA 2000 o J1939 a bordo, cómo se conecta el buque con tierra y cuántas instalaciones entregas al año. Te diremos cómo montar la pasarela.

LÉELO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-naval-propulsion-onboard-data-gateway-raspberry-plc

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

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

