

Helgen

Ingeniería que produce, mantenimiento que protege

Ficha Técnica del Producto

HBOX — Rastreador GPS-RTK para equipo portuario pesado

Helgen Drogheda — HBOX RTK

Fleet RTK GPS — Hutchison Ports (ICAVE · TIMSA · EIT · LCT)

Documento	DRG-FT-001 — Ficha Técnica HBOX
Versión	1.0
Fecha	20 de junio de 2026
Autor	Dr. Leopoldo Rodríguez Salazar — Helgen Technologies
Clasificación	Confidencial — uso de Hutchison Ports y Helgen
Asistencia IA	Elaborado con asistencia de Claude (Anthropic), revisado por el autor

1 Descripción del producto

El **HBOX** es una unidad de telemetría **GPS-RTK** de precisión, montada en equipo portuario pesado, que entrega posición de **precisión centimétrica** sobre **4G** al backend de Helgen (*retranslator* → Wialon/Traccar → VERONICA). Un **watchdog** embebido mantiene vivo el enlace de correcciones de forma autónoma. Se entrega como un **ensamble de gabinete**: un gabinete industrial IP67 (potencia, protección y aislamiento de ignición) que aloja el HBOX interno (RTK + 4G + watchdog).

En una frase

Centímetros de precisión, de forma continua y desatendida, en uno de los entornos más hostiles en los que operamos: calor, salinidad, vibración y polvo, las 24 horas.

2 Variantes

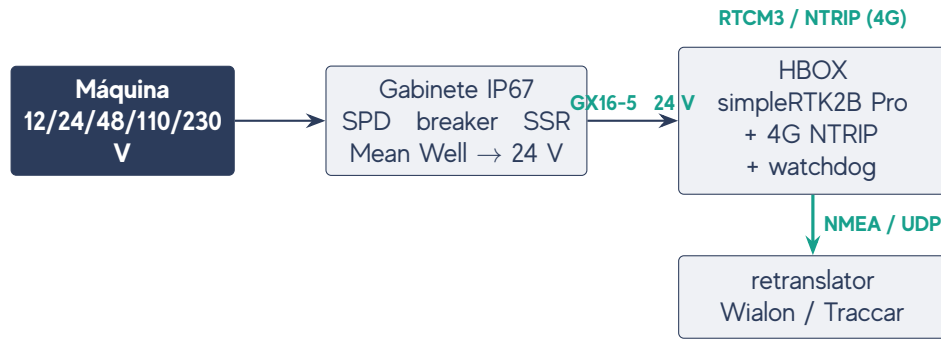
La electrónica interna del HBOX es **idéntica en todas las variantes**; sólo cambia la etapa de potencia del gabinete según el voltaje de la máquina.

Variante	Alimentación	Notas
24 V	24 Vcd → 24 V	En producción – RTG, Reach Stacker, Empty Handler
12 V	12 Vcd → 24 V	Teórico – Tractoplana, Montacargas
48 V	48 Vcd → 24 V	Teórico
110 V	110 Vca → 24 V	Teórico (+ SPD CA, termomagnético)
230 V	220 Vca → 24 V	Teórico (+ fusible Bussman)
Base	110 / 230 Vca	Estación base RTK/NTRIP (ArduSimple AS-PRO-CORS), 1 por terminal

3 Especificaciones técnicas (objetivo)

Parámetro	Especificación
GNSS	u-blox ZED-F9P, multibanda L1/L2, multiconstelación
Precisión de posición	RTK fijo: ~1-2 cm + 1 ppm CEP (cielo abierto, correcciones válidas)
Tasa de actualización	1 Hz (activo) / 30 s (reposo/batería)
Correcciones	NTRIP/RTCM3 sobre 4G LTE (ArduSimple 4G NTRIP Master)
Telemetría de salida	NMEA sobre UDP → retranslator → Wialon/Traccar → VERONICA
Entrada del HBOX	24 Vcd (desde el gabinete) + ignición aislada
Riel interno de 5 V	Mean Well SD-15B-05 (18-36 V → 5 V, 3 A)
Respaldo de energía	PowerBoost 1000C + 18650 Li-ion 1S4P
MCU / watchdog	STM32F411 Blackpill (firmware blackpillrtkcode_v2)
Conector HBOX↔gabinete	GX16-5 circular con seguro
Antenas	1× GNSS multibanda (SMA) + 2× LTE (AR1582)
Gabinete	Yetebox P3901, ABS, IP67 , 39×29×16 cm, riel DIN
Ambiental (objetivo)	-10 a +75 °C interno; vibración ≥2 G (a validar); humedad costera

4 Arquitectura del sistema



Las correcciones llegan por el **módem 4G** (no por el GNSS); ante una caída del enlace, el watchdog recupera el sistema **reiniciando el stack**, nunca con un *reset* del receptor GNSS.

5 Interfaces y conectividad

- **GX16-5 (HBOX↔gabinete):** 24 V, GND, ignición (+ 2 reserva).
- **Antenas:** SMA de mamparo (GNSS) + 2× LTE por glándula; con torque y fijador de rosca.
- **SIM:** Telcel micro (Serie 1, interna) → panel frontal o eSIM MFF2 (Serie 2).
- **Diagnóstico:** tablero ANSI por USB/UART (batería, fix, paquetes, temperatura, estado).

6 Indicación de estado (LED)

Patrón	Significado
Parpadeo rápido	Arranque – esperando 4G/GNSS
Encendido fijo	Operando con energía de máquina, RTK fijo
Latido (1 s)	Modo batería, 30 s
Parpadeo lento	Buscando / sin correcciones
Doble (tipo SOS)	LIMP – sin 4G, sigue reportando posición estándar
Estrobo	Reiniciando el stack
Apagado	Reposo / batería crítica

7 Hoja de ruta — Serie 2 (producción)

PLA → ASA/PC o metal cableado Dupont → PCB con conectores con seguro watchdog discreto
 → *load switch* integrado decisión de batería SIM al panel frontal enfriamiento por conducción
 ensamble documentado. La Serie 2 es el objetivo de PCB de producción para el lote de agosto.