

APACHE 4

USV Autônomo para Levantamentos Hidrográficos

O APACHE 4 é uma embarcação de superfície não tripulada (USV) multiplataforma, projetada para suportar o ecobatímetro multifeixe CHCNAV HQ-400 (MBES) e diversos perfis de corrente por efeito Doppler acústico (ADCPs). Ele fornece uma solução totalmente autônoma para levantamentos hidrográficos, apresentando baixo calado, alta precisão de navegação e posicionamento estável em modo hover para medição da velocidade do fluxo da água e da vazão.

O APACHE 4 é otimizado para medições de vazão em seções transversais e integra tecnologia adaptativa de navegação conforme o fluxo da água e posicionamento automático em modo hover. Seu módulo GNSS + IMU garante posicionamento e orientação confiáveis, mesmo em ambientes com obstruções, para aumentar a precisão da estimativa de vazão.

O USV APACHE 4 é ideal para coletar dados de fluxo e velocidade em áreas onde embarcações tripuladas são impraticáveis, como estruturas de barragens e zonas de monitoramento de cheias.



Características

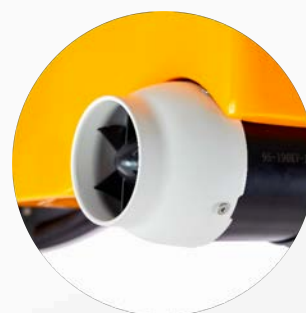
- Controlador de Navegação Avançado
- Compatível com as principais ADCPs
- Integração opcional de sensores
- Controlador remoto inteligente para Android



Transdutor



Poço de acesso ao ADCP



Motor semi-embutido

Controlador de Navegação Avançado

Tecnologia integrada de navegação em linha reta adaptativa ao fluxo da água e posicionamento em modo hover.

O sistema de controle automático permite que o APACHE 4 navegue em linha reta ao longo da seção transversal, adaptando-se com segurança a mudanças no fluxo, turbulência e outras condições. O posicionamento e a orientação estáveis, fornecidos pelo módulo GNSS + IMU, permitem uma navegação precisa.

A tecnologia de posicionamento em modo hover permite que o APACHE 4 mantenha uma posição estável em águas turbulentas nos pontos inicial e final da observação com ADCP, melhorando a precisão da estimativa de vazão.

Compatível com as principais ADCPs

Até 40 kg de carga útil com ampla integração de sistemas

Projetado para medição de vazão em seções transversais, o APACHE 4 é compatível com modelos de ADCP como RiverStar, M9, RTDP 1200, RiverPro e RiverRay. Ele oferece suporte integrado para posicionamento, alimentação, vedação à prova d'água e transmissão de dados via 4G.

Integração Opcional de Sensores

Acesso modular para compatibilidade expandida de sensores

O APACHE 4 possui um eixo central para montagem de instrumentos adicionais, incluindo ecobatímetros multifeixe CHCNAV opcionais. Seu design modular suporta uma variedade de aplicações, desde levantamentos hidrológicos até resposta a desastres e trabalhos em infraestrutura portuária.

Controlador remoto inteligente para Android

Acesso a dados em tempo real e controle de missão

O controlador baseado em Android do APACHE 4 permite operação confiável por meio de conectividade 4G e 2,4 GHz. Quando combinado com o aplicativo CHCNAV EasySail, oferece suporte a monitoramento de dados em tempo real, retorno de vídeo, planejamento de rotas e pós-processamento.

Especificações

Estrutura Física

Dimensões do casco (C x L x A)	1200 mm x 750 mm x 400 mm
Material	Fibra de carbono de alta resistência e alto módulo
Processo	HPT Modelagem única
Peso (sem instrumento e bateria)	13 kg
Capacidade máxima	40 kg
Resistência a Ondas e Ventos	Nível de vento 3° e nível de onda 2°
Projeto do Casco	Casco triplo
GNSS	Antena GNSS dupla interna
À Prova d'Água	IP67
Calado	8,6 cm (sem carga)
Luz Indicadora	Dois cores (posicionamento e sinal diferencial)
Câmera	Vídeo omnidirecional 360°
Suporte para instalação de ADCP	240 mm
Compatibilidade com ADCP	Compatível com RiverStar, M9, RiverPro, RiverRay, RioGrande e outros ADCP
Instrumentação disponível	ADCP, ecobatímetro compacto integrado multifixe, sonar de varredura lateral, monitor de qualidade da água, balde para amostragem
Distância e alcance de desvio de obstáculos	0,2–40 m (H: 112°, V: 14°)

Propulsão

Tipo de hélice	DC sem escova
Controle de direção	Manobra sem motor de direção
Potência nominal do motor	800 W
Velocidade máxima do motor	7200 ± 5% RPM
Instalação do motor	Conexão Plugável
Capacidade da bateria de íons de lítio	32,4 V, 23,1 Ah
Autonomia da bateria	9,8 h a 1,5 m/s (1 conjunto de bateria, expansível)
Fonte de alimentação	Suporte para bateria simples/dupla balanceada
Troca de bateria	Suporte a troca rápida de bateria
Tempo de recarga	3 h
Velocidade máxima	6,5 m/s

Controle Remoto

Dimensões (C x L x A)	346 mm x 196,5 mm x 89,4 mm
Tela de exibição	10 polegadas
Resolução	1920 x 1200
Armazenamento interno	RAM: 4 GB, Armazenamento: 64 GB
Autonomia da bateria	5 h
Frequência de comunicação	2,4 GHz
Interface de periféricos	USB, Nano SIM, cartão TF (até 128 GB), Tipo-C

Comunicações

Comunicação de dados	4G padrão e controle remoto
Alcance do controle remoto	1 km (controle remoto); Ilimitado (4G)
Slot para cartão SIM	Nano SIM
Interface reservada	2 portas RJ45, 2 portas seriais RS232
Modo de navegação	Manual ou piloto automático
Armazenamento de dados	Local (multi-canal) e remoto

Software

Easy Sail	- Planejamento de rotas e navegação autônoma. Estatísticas de quilometragem total, aviso de quilometragem restante, exibição de vídeo em múltiplos ângulos e mapas online. Controle de parâmetros do casco, joysticks físicos e virtuais, autodiagnóstico ao ligar. Sobreposição de formas de onda e correção de atitude. - Conversão de coordenadas, trajetória, profundidade da água, visualização em tempo real de formas de onda e parâmetros do casco. - Atualizações de software/firmware online. - Exportação via USB/Type-C. Modo feixe único: coleta e pós-processamento de dados. Modo hidrológico: saída de resultados dos testes de vazão. Modo multifixe: ajuste de parâmetros em tempo real.
------------------	---

Posicionamento

Sistema de Satélite	BDS B1I/B2I/B3I, GPS 1C/A/L2P(Y)/L2C/L5, Galileo E1/E5a/E5b, GLONASS L1/L2, QZSS L1/L2/L5
Posicionamento de Ponto Único (RMS)	Horizontal: 1,5 m Vertical: 2,5 m
Precisão de Posicionamento DGNSS	Horizontal: 0,4 m + 1 ppm Vertical: 0,8 m + 1 ppm
Precisão de Posicionamento RTK	Horizontal: ±8 mm + 1 ppm Vertical: ±15 mm + 1 ppm
Protocolos de Rádio	Satel 3AS, CHC (I), TT450, Transparente
Precisão de Heading	0,1° @ 1 m de base
Estabilidade da Navegação Inercial	6 °/h (atenuação de precisão de 1 m após 20 s)
Taxa de Atualização do IMU	200 Hz

Eco-sonda Monofeixe D270

Tipo de dados	CHCGD (I), NMEA SDDPT/SDDBT, forma de onda original
Faixa de Medição	0,1 m a 200 m
Precisão da Sondagem	±0,01 m + 0,1% x D (D é a profundidade da água)
Resolução	0,01 m
Taxa Máxima de Amostragem	30 Hz
Frequência	200 kHz
Ângulo do Feixe	6,2° ± 1°
Ajuste de Velocidade do Som Alcance	1400–1700 m/s
Sensor Integrado de Temperatura da Água	-55°C~+100°C, correção em tempo real da velocidade do som