

AnHydre.
Bleu Passionnément ...

Drone de surface radio piloté

ARC-Boat

Un ensemble radio commandé pour la collecte de mesures sur les cours d'eau et estuaires, les lacs et barrages



Ce drone radio piloté est utilisé pour acquérir des données dans les rivières et estuaires comme le débit, la bathymétrie et les concentrations en matières en suspension.

Le drone ARC a été développé par HR Wallingford en partenariat avec des utilisateurs, et perfectionné pour répondre à leurs exacts besoins.

Points clés

- Peut porter une variété de courantomètres profileurs Doppler et autres instruments
- Collecte de données haute qualité avec un entrainement minimal d'air sous la coque
- Conception robuste et fiable
- Excellente manœuvrabilité
- Conçu avec un objectif de sécurité pour l'opérateur
- Léger et transportable
- Proue détachable unique en son genre
- Peut opérer en reconnaissance environnementale sur les lacs

AnHydre. Sarl au capital de 9000 €

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN – France
Tel : +333 24 40 11 07 – Fax : +333 24 41 11 57

SIRET 434 917 274 00012 APE 3320C www.anhydre.eu anhydre-vente@orange.fr

Caractéristiques techniques générales

Drone radio piloté ARC-Boat

Longueur sans la proue démontable
Longueur totale
Tirant
Largeur
Enfoncement patins compris
Profondeur de déploiement du courantomètre ADCP

Dimensions

120cm
195cm
180mm
720mm
220mm
120mm

Coque principale y compris le pont, la propulsion et les électroniques

Proue démontable

Poids total sans la charge utile

Poids total avec les batteries, sans la charge utile

ADCP le plus grand installé

Poids total en charge avec le plus grand ADCP

ADCP en charge utile

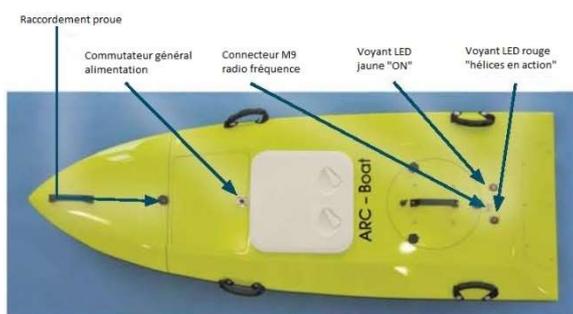
Poids à sec

27,3kg
2,5kg
29,8kg
37,2kg
7,6kg
44,8kg

Teledyne RDI RioGrande, RiverRay, StreamPro
Xylem Sontek M9, S5, Hydrosurveyor



Raccordement proue Compartiment batteries Puits ADCP Coffre arrière



Raccordement proue
Commutateur général alimentation Connecteur M9 radio fréquence Voyant LED jaune "ON" Voyant LED rouge "hélices en action"



Patins Hélices Gouvernails



L'Environnement Agency dispose d'une flotte d'ARC-Boat en service pour surveiller les débits et la bathymétrie sur le territoire britannique, y compris la rivière Tyne sur Newcastle, où le pic de crue de 903/s est pour l'instant le plus haut débit enregistré avec l'ARC dans le Yorkshire

Un autre drone a été développé pour la mesure des courants de marée sur des transects de 1km dans l'estuaire de la Wirral, nord ouest de l'Angleterre



AnHydre. Sarl au capital de 9000 Euros

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN - France

Tel : +333 24 40 11 07 – Fax : +333 24 41 11 57

Spécifications techniques

- Conçu pour des données de valeur jusqu'à 5m/s
- Coque profilée offrant une perturbation minimale de l'écoulement
- Doubles gouvernails, doubles hélices carénées créent une haute manœuvrabilité
- Profondeur de l'ADCP de seulement 12cm sous la ligne d'eau
- Les patins protègent l'ADCP, les hélices et les gouvernails
- Autonomie jusqu'à 5 heures en fonction des conditions, batteries supplémentaires et chargeurs fournis
- Un ensemble portable relativement léger d'un poids à vide de 29kg, une longueur hors tout de 1,95m, large de 0,72m et un tirant d'eau de 0,22m avec patins
- Coque robuste et rigide armée fibres de verre supportant des chocs et dommages mineurs
- Résistant aux UV
- Une proue détachable facilite le transport en petit véhicule et remplaçable aisément en cas de dommages
- Fourni avec accessoires d'installation d'une grande variété d'ADCP comme Teledyne RDI RioGrande et Xylem Sontek M9
- Opère avec une télécommande référence dans le domaine avec une portée minimale dépassant 200m
- Liaison Bluetooth intégrée pour transmission des données vers le PC base à terre
- Garantie 12 mois de la livraison



AnHydre. Sarl au capital de 9000 Euros

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN - France
Tel : +333 24 40 11 07 – Fax : +333 24 41 11 57



Copyright @ AnHydre 01/2018 – Caractéristiques modifiables sans préavis

Description du drone ARC-Boat

L'ARC-Boat a été conçu en collaboration avec des architectes navals de l'université Solent de Southampton sur la base d'une coque en V en s'assurant que sa forme soit optimisée pour la manœuvrabilité et un entrainement minimal d'air aux alentours du courantomètre ADCP. Cette conception decoque garantit que le profil naturel de vitesse de la rivière sur la position de l'ADCP est impacté de manière minimale par la présence de la coque et qu'il n'y a pas d'apparition dans les données ADCP d'une perturbation provenant de la coque.

Le drone est fabriqué en résine armée fibres de verre (GRP) qui crée une structure légère et robuste, renforcée par ses nervures internes. La coque GRP peut encaisser des chocs et collisions mineurs et ne se dégrade pas sous les UV. La coque est fabriquée en deux sections (dont une proue démontable), chacune bâtie avec une coque et un pont, séparés puis assemblés par collage. La proue démontable permet de transporter le canot à l'arrière d'une voiture compacte/moyenne mais aussi son remplacement simple en cas de dommages sévères par impact frontal (rochers durant une crue...).

Des poignées sont fixées sur le pont supérieur pour récupération et portage du canot. Durant la fabrication des points de fixation sont moulés dans la coque pour les carénages des hélices, les supports des gouvernails ainsi que pour les emplacements de montage des moteurs et électroniques. Le drone porte également des bandes protectrices latérales et sous la quille, des patins à trainée réduite pour éviter des dommages lors de la mise à l'eau ou l'accostage sur berge ou quai. Tous les éléments métalliques utilisés sont fabriqués soit en acier inoxydable soit en alliage léger.

Un exemple, en Grande Bretagne il est assez courant de mettre à l'eau depuis un quai ou un mur de béton de 30cm à 120cm au-dessus du niveau de l'eau. Ceci ne peut pas être pratiquement fait sans laisser la coque glisser sur son fond. Les bandes de protection et les patins permettent une mise à l'eau dans ces conditions sans dommage sur l'instrument porté ou le système de propulsion ou les surfaces de contrôle.

Pour les commandes portant sur un minimum de 4 unités, le propriétaire peut avoir un marquage spécifique avec son logo. Sur toutes les unités le numéro de téléphone permettant de contacter le propriétaire est marqué sur la face arrière, utile pour identification ou en cas de perte à l'eau.

Propulsion et système de gouverne

Les drones sont propulsés par deux hélices indépendantes à commande indépendante et deux gouvernails. Les gouvernails jumeaux et les deux hélices sous carénage avec commande différentielle de rotation créent une double redondance et une très haute manœuvrabilité. Le drone peut par exemple tourner sur son axe.

Le système dans son intégralité est prévu pour opérer sur double source 24Vcc. Deux packs batteries alimentent un rail 24Vcc au travers des diodes de servodirection afin d'éviter un transfert de charge ou décharge d'un pack vers l'autre. Ce rail 24Vcc alimente ensuite directement le contrôle de propulsion, un 13Vcc est dérivé vers le connecteur du puits utilisé pour alimenter la charge utile comme un ADCP ou autre appareil. Un 6,5Vcc est aussi dérivé par un régulateur scellé localisé sous le capot arrière pour le servo de gouverne. Le contrôleur, le régulateur 13Vcc et le récepteur de télécommande sont abrités dans un boîtier étanche localisé sous un capot en partie avant de la coque principale.

Les doubles packs batteries sont isolés par un commutateur à l'intérieur du compartiment des batteries. Deux paires de packs batteries 24Vcc 10Ah sont fournis avec chaque drone, chacun capable de délivrer 40A. Une paire est utilisée et cependant la seconde paire est en charge ou en attente comme secours. Chaque pack batteries est construit sur 20 cellules NiMH taille D haute décharge. Deux chargeurs sont fournis et chaque pack batteries pèse 3,7kg.

Le système de contrôle est doté d'un limiteur de puissance sur les moteurs qui s'active en protection contre une surchauffe quand les hélices peuvent se trouver immobilisées par des débris, etc.

AnHydre, Sarl au capital de 9000 Euros

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN - France

Tel : +333 24 40 11 07 – Fax : +333 24 41 11 57

Les drones sont fournis avec de grandes trappes de pont et compartiments internes pour un accès facile aux batteries et à l'équipement de contrôle.

Les drones sont conçus pour porter des courantomètres ADCP ou autre instrumentation, de manière très contrôlée sur les corps d'eau et dans des conditions s'étendant entre l'étiage d'été (ou les lacs sans courant) jusqu'aux crues à 5m/s. La technique normale de mesure est une « dérive traversière » du drone entre les berges de 4 à 8 fois. Ceci va permettre une collecte suffisante de données par le courantomètre ADCP des vitesses et profondeurs, mais aussi les modes à haute résolution (qui sont sensibles à un déplacement rapide ou irrégulier du drone) pour collecter des données de qualité. Le drone est également maintenu à proximité des berges, un ou deux mètres, sur une courte période (disons une dizaine de secondes) pour obtenir des données d'extrémité. Un bon contrôle à faible vitesse est essentiel pour permettre cet exercice.

Les drone ARC permettent un contrôle séparé des gouvernails et moteurs différentiels dans le but d'offrir les meilleures options de manœuvrabilité.

L'utilisation d'une commande différentielle sur la seule propulsion n'offre pas les meilleures possibilités :

- La « dérive traversière » est plus difficile sur le cours d'eau sans contrôle par des gouvernails
- L'usure sur la motorisation et la transmission est grandement accrue par les nombreux changements de régime moteur (avant, arrière, rotation rapide, rotation lente)

Le double gouvernail offre de subtiles possibilités de changer l'orientation durant la « dérive traversière » sur le cours d'eau. Le régime moteur peut être calé puis la course est ajustée simplement par de petites actions sur le gouvernail.

Les performances pour les drones avec charge complète ADCP sont :

- Vitesse maximale 5m/s
- Vitesse minimale en opération 0,1m/s (eau stagnante)

Le drone ca permettre de bonnes collectes des données à toutes les vitesses entre ces limites, ceci est confirmé par les expériences des équipes d'hydrométrie de l'UK Environmental Agency qui ont évalué les performances du prototype sur Bala en Galles du nord durant la National White Water Rafting Course (annexe 1). Ils ont pu obtenir des données DCP de bonne qualité sur des débits doubles de ceux utilisés pour le rafting normal en eau blanche.

En opérations normales, la durée maximale de déploiement sur tout site est d'une trentaine de minutes, ceci même si des durées supérieures peuvent être requises de manière exceptionnelle. Sous ces conditions plus typiques, l'autonomie batterie pour les canots est attendue entre 0,5 et 5 heures, en fonction de l'utilisation (force du courant).

Système de radio commande

HR Wallingford utilise une référence dans cette industrie, un système de radio commande 2,4GHz pour le contrôle des drones. Ce système a une portée minimum en ligne de vue d'au moins 200 mètres et il est capable d'opérer sous conditions météorologiques adverses.

Dans la majorité des situations, la largeur maximale de la rivière à reconnaître avec le canot n'est limitée que par la visibilité à distance.

Une position radio d'homme mort (propulsion coupée) est prévue dans le système afin d'empêcher une course folle en cas de perte de contact radio pour une raison quelconque.

Charge utile en instrument

Le drone ARC-Boat est conçu pour porter une variété d'instruments, par exemple les courantomètres ADCP Teledyne RDI RioGrande, RiverRay, StreamPro, Xylem Sontek M9 et S5.

AnHydre. Sarl au capital de 9000 Euros

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN - France

Tel : +333 24 40 11 07 – Fax : +333 24 41 11 57

Le drone comporte un puits passant au travers du pont et de la coque au point le plus bas de la coque. Les instruments comme le RioGrande sont montés sur une plaque amovible, fixée au pont.

Les autres instruments de diamètre plus petit que le puits, sont montés sur un berceau faisant aussi office de carénage pour le fond de coque et disposant des fixations interchangeables sur le pont. Ces berceaux sont des accessoires disponibles en option. Tous les instruments se câblent sur un connecteur de puits. Pour le Teledyne RDI RioGrande on y trouve le 12Vcc régulé de son alimentation. Pour le Xylem Sontek M9 il permet la connexion sur le boîtier électronique qui se loge dans le compartiment batteries.

Dans le cas du Teledyne RDI RioGrande, une antenne et une liaison BlueTooth sont montées dans un boîtier étanche sous la plaque d'adaptation RDI. Pour le Xylem Sontek M9, l'antenne GPS est aussi montée sur la plaque amovible et elle se connecte sur le boîtier électronique dans le compartiment batteries au moyen d'un connecteur sur le pont.

La versatilité du puits et du connecteur multi broches permet d'installer une variété d'instruments comme n'importe quel ADCP, des caméras, des transducteurs de sondeurs acoustiques, des GPS indépendants...



Parlons de sécurité

Chacun sait que l'ARC-Boat devra être mis à l'eau et récupéré depuis des endroits sur berge dont l'accès peut être bien inconfortable. Le poids a en conséquence été contenu, aussi réduit que possible pour faciliter un déploiement par deux personnes grâce aux 6 poignées latérales et sur le pont.

Les hélices sont partiellement carénées pour aider à limiter les risques de blessure des opérateurs. Sur le pont se trouve un commutateur accessible permettant d'activer et désactiver le contrôleur et les moteurs, garantissant que les moteurs n'ont pas à être alimentés avant la mise à l'eau du drone. Deux voyants de signalisation de sécurité se trouvent sur le pont, le premier indique que les batteries sont activées et le second que les moteurs ont été activés. Un commutateur séparé se trouve à l'intérieur du compartiment batteries pour garantir que tous les systèmes sont désactivés lors du transport.

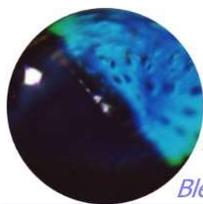
Fabrication, tests et livraison

Les drones ARC-Boat sont fabriqués en Grande Bretagne et subissent un ensemble de tests à sec et en eau avant la livraison. Les canots sont ensuite emballés dans des caisses en bois qui serviront par la suite au stockage. Le type préféré d'instrument ADCP doit être précisé à la commande le cas échéant.

Fourniture

AnHydre. Sarl au capital de 9000 Euros

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN - France
Tel : +333 24 40 11 07 – Fax : +333 24 41 11 57



AnHydre.
Bleu Passionnément ...

Le drone est accompagné de deux paires de batteries et de deux chargeurs, d'un manuel papier et PDF. Le courantomètre ADCP n'est pas fourni, pas plus que le PC base sur terre ni le logiciel d'analyse dédié à l'instrument.

Contrôle Qualité

HR Wallingford est certifié ISO9001: 2008.



Copyright AnHydre 01-2018 - Caractéristiques modifiables sans préavis

AnHydre. Sarl au capital de 9000 Euros

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN - France

Tel : +333 24 40 11 07 – Fax : +333 24 41 11 57

SIRET 434 917 274 00012

APE 3320C

www.anhydre.eu

anhydre-vente@orange.fr