

Defence-related Research Action - DEFRA

ACRONIEM: SAILS

Titel: Safe Autonomous Integrated Landing system for Ships

Duur van het project: 01/12/2024 – 01/03/2028

Kernwoorden : SLAM, Sensor fusion, UAS precision landing, safe operations, flight control, Ultra Wide Band positioning

Totaal budget: 1.632.883 €

**waarvan bijdrage KHID:
1.335.785 €**

BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

Context

Maritieme onbemande luchtvaartsystemen (UAS - Unmanned Aerial Systems) zijn een steeds waardevoller hulpmiddel geworden binnen militaire operaties, vooral op het gebied van de marine. Wij geloven dat in de nabije toekomst elk marineschip zal zijn uitgerust met een eigen UAS. Deze systemen kunnen in real-time waardevolle inlichtingen, bewakings- en verkenninggegevens (ISR, intelligence, surveillance and reconnaissance) verstrekken aan het schip, wat het situationeel bewustzijn vergroot en de besluitvorming verbetert. Daarnaast kunnen ze offshore-inspecties uitvoeren, ondersteunen bij zoek- en reddingsoperaties, en logistieke leveringen van kleine goederen of documenten verzorgen tussen schepen of tussen schip en wal.

Een van de grootste uitdagingen bij het gebruik van een maritieme UAS is het veilig opstijgen en landen op bewegende schepen. Dit vergt het inschatten van de complexe bewegingen van het schip door wisselende weersomstandigheden en golfslag, wat zelfs voor de meest ervaren UAS-piloten extreem lastig en risicovol kan zijn.

Algemene doelstellingen

Het doel van het project is om een oplossing te ontwikkelen voor het veilig en autonoom benaderen en landen van een maritieme UAS op een bewegend schip. Hiervoor zijn de volgende tussentijdse doelstellingen geformuleerd:

- Verbetering van het UWB (Ultra-Wideband) lokale positioneringssysteem;
- Betrouwbare fusie van real-time sensordata tijdens de benaderings- en landingsfase;
- Integratie van meerdere sensoren in het UAS-systeem;
- Ontwikkeling van een proof-of-concept/demonstrator.

Methodologie

Het SAILS-project bestaat uit vier fasen:

- Ontwerp van een geavanceerd multi-sensorsysteem, inclusief de selectie van geschikte sensoren, het opstellen van de systeemarchitectuur, en het definiëren van hardware- en software-interfaces. Tegelijkertijd worden de benodigde software en algoritmen ontwikkeld om het autonoom benaderen en landen op schepen mogelijk te maken.
- Na afronding van het ontwerp zal het projectteam overgaan tot de ontwikkeling en het testen van het systeem. Dit omvat het bouwen van hardwarecomponenten, het coderen van software en algoritmen voor dedicated real time processoren, en het integreren en testen van het systeem in een gecontroleerde omgeving om ervoor te zorgen dat het voldoet aan de eisen.
- In deze fase zal het systeem worden getest in samenwerking met de Belgische Marine en in een civiele omgeving met 'Maritieme Dienstverlening en Kust' (MDK). Dit gebeurt bijvoorbeeld op een marineschip (kustpatrouillevaartuig) onder verschillende weersomstandigheden en zeetoestanden.
- In de laatste fase evalueert het projectteam de prestaties van het systeem en worden waar nodig optimalisaties doorgevoerd. Dit kan extra testen en verfijningen omvatten, evenals het toevoegen van nieuwe functies.

Potentiële impact van het onderzoek op Defensie

De verwachte resultaten en impact voor de Belgische Defensie zijn:

- **Verbeterde veiligheid:** Het systeem zorgt voor veilige en nauwkeurige landingen van een UAS op marineschepen, waardoor het risico op ongelukken, verwondingen en schade aan apparatuur afneemt.
- **Verhoogde efficiëntie:** Dankzij het autonome systeem wordt de noodzaak voor hoogopgeleide operatoren verminderd en kunnen operaties vaker en sneller worden uitgevoerd, wat de algehele efficiëntie verbetert.
- **Verbeterd omgevingsbewustzijn:** Het multi-sensorsysteem stelt de UAS in staat om real-time gegevens te verzamelen en door te sturen naar de bemanning van het schip, wat het situationeel bewustzijn en de besluitvorming versterkt. Hierdoor kan de marine sneller en effectiever reageren op dreigingen.
- **Lagere kosten:** Het autonome systeem verlaagt de operationele kosten van UAS-missies, doordat minder personeel en apparatuur nodig zijn. Dit stelt de marine in staat om middelen efficiënter te gebruiken.

Verwachte eindresultaten van het onderzoek

Het SAILS-concept richt zich op de ontwikkeling van een geavanceerd multi-sensorsysteem voor autonome maritieme UAS-operaties. Het meest uitdagende deel van elke vliegoperatie, de benadering en landing, wordt bijzonder moeilijk wanneer deze op een bewegend scheepsdek plaatsvindt. Daarom zal SAILS de beste technologieën en algoritmen selecteren om dit proces te automatiseren. Dit maakt het mogelijk dat minder ervaren operatoren de drones kunnen bedienen, wat de opleidingskosten verlaagt, de veiligheid vergroot en de operationele capaciteiten van maritieme UAS in offshore toepassingen, onder verschillende weers- en zeeomstandigheden, uitbreidt.

Valorisatieperspectieven (korte en middellange termijn):

De valorisatie van het SAILS-project reikt verder dan militaire toepassingen. Er zijn ook civiele gebruiksmogelijkheden, en daarom is MDK betrokken als tweede eindgebruiker naast de Belgische Marine. Hoewel de oplossing in eerste instantie is ontworpen voor een specifieke UAV, kan deze worden toegepast op elk autonoom UAS dat verticaal kan landen. Dit opent de weg voor combinaties van kleinere UAV's en kleinere onbemande voertuigen (USV – unmanned surface vehicles), en maakt het mogelijk om te opereren in gebieden zonder GPS-dekking of op moeilijk toegankelijke plaatsen, zowel op zee als op land.

CONTACTINFORMATIE**Coördinator**

De Smet, Jasper

SABCA / UAS

jasper.desmet@sabca.be

Partners

Scheers, Bart

Agilica

Bart.scheers@agilica.be

De Cubber, Geert

Royal Military Academy / Robotics & Autonomous Systems

geert.de.cubber@mil.be

LINK(S) NAAR PROJECT

<https://mecatron.rma.ac.be/index.php/projects/sails>