

Next Generation Combat Aircraft Technologies - NGCAT

ACRONIEM: AMOSKA

Titel: Advanced MOvable Structure, Kinematic and Actuation

Duur van het project: 01/05/2025 - 01/02/2028

Kernwoorden : Control Surfaces, Morphing, Structure, Actuation, Kinematic

Totaal budget: 4.626.556 €

waarvan bijdrage KHID:
4.201.000 €

BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

Het AMoSKA-project is gericht op de ontwikkeling van baanbrekende technologieën ter ondersteuning van de morphing-technologie voor vluchtbesturingsvlakken (FCS) voor de volgende generatie defensievliegtuigen en drones, waarbij technologiebouwstenen worden ingebouwd die verder gaan dan de huidige stand van de techniek.

De componenten zullen een hoge mate van integratie van composietonderdelen bevatten om het gewicht en de kosten van deze elementen te verminderen en om de aerodynamische prestaties te verbeteren door het aantal verbindingpunten te verminderen.

Er zal onderzoek worden gedaan naar innovatieve composietmaterialen die flexibel zijn, zoals de facto vereist is door de grote vervormingen die worden veroorzaakt in morphing onderdelen, maar ook sterk om de belastingen van het vliegtuig te kunnen dragen met een lichte structuur.

De verschillende partners zullen verschillende ontwerpen en concepten onderzoeken om de oplossing te selecteren die de optimale balans biedt tussen stealth, aerodynamische prestaties, gewicht en kosten, waarbij ook rekening wordt gehouden met de ruimtebeperkingen die een grote uitdaging vormen voor dergelijke dunne vleugelprofielen. In de beperkte beschikbare ruimte van een dunne vleugelachtige structuur voegt de integratie van systemen en apparatuur complexe eisen toe aan de interfaces tussen apparatuur, zoals actuatoren, en de draagstructuur (bijv. spar-achtige structuren). Naast de beperkte beschikbare ruimte, moet ook de afweging van de voordelen van de aerodynamica en lage-waarneembaarheid ten opzichte van de mate van vervorming en de hoeveelheid doorbuiging worden onderzocht. Dit omvat de FCS-box, de kinematica en de ondersteunende structuur van de

actuator. Het belangrijkste voordeel voor militaire vliegtuigen is de vermindering van de waarneembaarheid van het voertuig dankzij de vermindering van waarneembare randen en openingen. In dit stadium zal het referentievluchtbesturingsvlak een loyal wingman flaperon zijn.

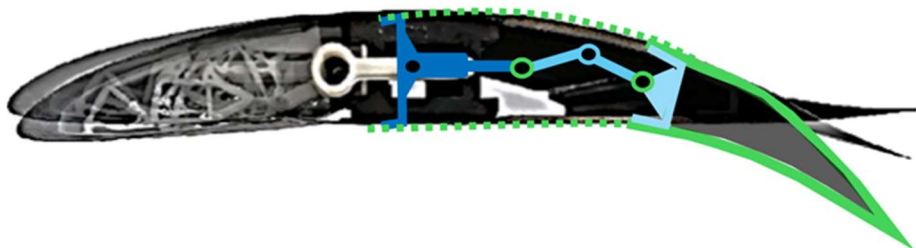
In dit project zal SABCA instaan voor de draagstructuur (d.w.z. een Spar-achtige component) en het doel van het project is zich toe te spitsen op de ontwikkeling van ontwerp- en analysemogelijkheden:

- afstappen van 'black metal' door asymmetrische lay-up van composietmateriaal te overwegen en de potentiële voordelen ervan te onderzoeken in termen van gewichtsbesparing, verspreiding van geconcentreerde belastingen, schadetolerantie, ...
- om rekening te houden met onderdeelintegratie, gevechtsschade, herstelbaarheid en systeem (bediening) interfacevereisten.

Naast de focus op de ontwikkeling van ontwerp- en analysemethodes, zal het project ook de productie van een demonstrator van beperkte grootte omvatten, met de bedoeling om de combinatie van out-of-autoclave (bv. SQRTM) en 'near net shape'-processen te gebruiken om een draagstructuur te verkrijgen met een hoog integratieniveau, die toch voldoet aan de vereisten voor assemblage, interfacetolerantie, overlevingsvermogen en herstelbaarheid. Verder zou het project, om de prestaties van het concept te onderzoeken, mogelijk gebruik kunnen maken van het Rotary Electro-Mechanical Actuator (EMA) proof-of-concept dat ontwikkeld is in het andere O&T-project: PFC-REA.

ASCO zal het ontwerp en de dimensionering van een volgende generatie metalen spar van de beweegbare morphing-structuur uitvoeren, evenals de innovatieve kinematica die zal bijdragen aan het morphing-gedrag van de beweegbare structuur. Er zal een innovatief hybride fabricageproces worden ontwikkeld voor metalen liggers met een sterk potentieel om de "buy-to-fly"-ratio te verminderen en dat een volledig geïntegreerd ontwerp mogelijk maakt, wat leidt tot een minimaal aantal onderdelen en bijbehorende assemblage-inspanningen. Het project voert onderzoek naar een geoptimaliseerde grondstof billet (voorbeeld extrusie) waarop complexe 3D-kenmerken kunnen worden gedrukt met behulp van de additive manufacturing direct energy deposition (DED) technologie. Een specifieke studie naar de oppervlakteactivering van de interface en de resulterende binding tussen de billet en de print zal worden uitgevoerd.

Met het oog daarop integreerde het consortium partners met sterke expertise in het ontwerp en de productie van vliegtuigonderdelen (SONACA, SABCA, ASCO), en gerelateerde processen en apparatuur (COEXPAIR, FERONYL, VUB, KUL), partners met diepgaande kennis van aerodynamische simulatie (RMA) en testen (RMA, VKI) en stealth/waarneembaarheidssimulatie (RMA). SONACA coördineert het project en zorgt voor de skin van het FCS en de integratie van de structuur, kinematica en actuatie.



Coördinator

Nicolas Van Hille
SONACA/R&T Defense
nicolas.vanhille@sonaca.com

Partners

Andy Vanaerschot
ASCO
andy.vanaerschot@ascoindustries.com

Maarten Venmans
SABCA
maarten.venmans@sabca.be

Christophe Schram
Von Karmann Institute
christophe.schram@vki.ac.be

Benoit Marinus
RMA
benoit.marinus@mil.be

Charles Edouard Dendoncker
FERONYL/R&T
dendoncker.ce@feronyl.com

Emmanuel Detaille
COEXPAIR
emmanuel.detaille@coexpair.com

Brecht Van Hooreweder
KU Leuven
brecht.vanhooreweder@kuleuven.be

Dieter De Baere
VUB
dieter.de.baere@vub.be

LINK(S) NAAR PROJECT

Geen website te vermelden op dit moment