

Next Generation Combat Aircraft Technologies - NGCAT

ACRONIEM: SACITAS

Titel: Low cost, highly portable Semi-Active Continuous-wave Infrared Targeting System

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

Totaal budget: 2.627.454 €

Kernwoorden : SACITAS, SAL, SEEKER, INFRARED, DESIGNATOR, OPTRONICS

waarvan bijdrage KHID: 2.380.000 €

BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

Het project brengt een aanzienlijk deel van de Belgische industriële en academische actoren samen die betrokken zijn bij laser en optronica onderzoek en munitieontwikkeling, om te voorzien in de nodige O&T-activiteiten voor de verdere ontwikkeling van compacte, laagvermogen CMOS-zoekers en HRR (High Repetition Rate)-doelaanwijzers die hoge herhalingspulsen gebruiken als richtsysteem. Door het aanpakken van belangrijke kwesties geïdentificeerd in het Onderzoeksdomein voor Defensie met betrekking tot nieuwe wapensystemen en bescherming van personeel en platformen, door het ondersteunen van wetenschappelijke innovatie, en door het versterken en bevorderen van samenwerking en een geïntegreerde aanpak binnen de Belgische defensie-industrie en onderzoeksinstituten, past het project perfect binnen de doelstellingen van het DEFRA-programma. Het draagt ook rechtstreeks bij tot de innovatiecultuur in de defensiesector en tot de ontwikkeling van een competitieve en geloofwaardige nationale industriële en technologische basis op het gebied van munitie.

Het doel van het project is om een compacte CMOS-zoeker en doelaanwijzer te ontwikkelen die gebruik maken van pulsen met een hoge herhalingsnelheid als richtsysteem. Vanwege de afmetingen en kosten kan dit nieuwe richtsysteem gebruikt worden op alle vanop afstand bestuurde dragers en toekomstige intelligente en sturende wapens.

Er wordt verwacht dat het de kosten, het gewicht en het volume met een grootteorde zal verminderen ten opzichte van de huidige doelaanwijzers. Daarom zou dit type doelaanwijzer in de toekomst kunnen worden ingebouwd op verschillende bemande of onbemande platforms en zelfs op de pols van soldaten.

Het hoofdidee van deze oplossing is om pulsen naar een doel te sturen met een veel hogere herhalingsnelheid (grootteorde: 10 kHz) met een veel kleinere energie per puls. Daarom hebben we in de zoeker nieuwe algoritmen nodig voor real-time gegevensverwerking en -discretisatie, signaalfiltering en fusietechnieken om nauwkeurige doelwitinformatie uit de CMOS-sensor te halen.

In het veranderende landschap van defensietechnologie is de behoefte aan efficiëntere, compactere en kosteneffectievere systemen nog nooit zo groot geweest. Traditionele laseraanwijzingssystemen die gebruik maken van Nd:YAG-laser ("neodymium-gedoteerd yttrium aluminium granaat") hebben gediend als de ruggengraat van veel richtoplossingen. Deze systemen zijn echter beperkt door hun energieverbruik, grootte en kosten, wat belangrijke nadelen kunnen zijn in moderne militaire operaties die meer flexibiliteit en mobiliteit vereisen. Integratie op elke soldaat of op een UAV is ook een groot probleem. De huidige doelaanwijzingstechnologie impliceert het gebruik van speciale teams of integratie op zware platforms, wat het innovatieve aspect van ons project versterkt.

Het voorgestelde systeem maakt gebruik van CMOS-technologie, die veel gebruikt wordt in de halfgeleiderindustrie voor beeldsensoren. Door CMOS-zoekers aan te passen, gekoppeld aan HRR-laseraanduiding, introduceert het project een baanbrekende verschuiving in de ontwerpfilosofie. Dergelijke doelaanwijzingstechnologieën zullen een betere samenwerking tussen grondtroepen en NGCAT mogelijk maken.

Dankzij de compactheid en de kostprijs kan de HRR-aanwijzer op elke soldaat worden geplaatst, waardoor de aanwijzing door elke militair kan worden gebruikt en niet meer door speciale teams. Dit zal leiden tot gloednieuwe operationele toepassingen van het afvuren van geleide munitie van NGCAT, waardoor de veelzijdigheid van vliegtuigen in diverse gevechtsscenario's wordt vergroot.

Het project wordt opgedeeld in verschillende fasen om een systematische aanpak te garanderen:

Fase 1: Haalbaarheidsstudie en analyse van de vereisten

- Doel: Het definiëren van de technische en operationele vereisten van het laseraanwijzingssysteem.
- Taken:
 - Uitvoeren van een haalbaarheidsstudie waarin CMOS-technologie wordt vergeleken met traditionele systemen met vier kwadranten.
 - Identificeren van belangrijke prestatiegegevens (bijv. bereik, nauwkeurigheid, reactietijd).
 - Beoordelen van de vereisten voor vermogen, gewicht en kosten van het systeem.
 - Analyseren van tegenmaatregelen of potentiële neveneffecten van dit systeem.

Fase 2: Systeemontwerp en architectuurontwikkeling

- Doel: Het ontwikkelen van de algemene systeemarchitectuur en ontwerpspecificaties.
- Taken:
 - Het CMOS-gebaseerde zoekersysteem ontwerpen, met de nadruk op detectie met hoge gevoeligheid.
 - De laseraanduidingsmodule ontwikkelen, met pulstechnologie met hoge herhalingsnelheid.
 - Communicatieprotocollen opstellen tussen de zoeker en andere componenten.
 - Ervoor zorgen dat ethische en gezondheidsnormen worden nageleefd (oogveiligheid bijvoorbeeld), inclusief richtlijnen voor bescherming van burgers.

Fase 3: Ontwikkeling van een prototype en testen

- Doel: Het bouwen en testen van een prototype van het laseraanwijzingssysteem.
- Taken
 - Het CMOS zoeker prototype fabriceren
 - Software ontwikkelen voor signaalverwerking en doelverwerving.
 - Testen uitvoeren om de systeemprestaties onder gecontroleerde omstandigheden te evalueren.
 - Eerste veldtesten uitvoeren om de werking op het terrein te beoordelen en het ontwerp te verfijnen.

Fase 4: Optimalisatie en validatie

- Doel: Het systeem optimaliseren en de prestaties ervan valideren.
- Taken:
 - Optimaliseren van het ontwerp voor gewicht, stroomverbruik en kosten.
 - Uitvoeren van uitgebreide veldtesten in verschillende omgevingscondities.
 - Valideren van het systeem aan de hand van vastgestelde prestatiegegevens.
 - Valideren van de hoekmeetnauwkeurigheid op elevatie en azimut en met verschillende signaalvermogens en bij extreme temperaturen.



AI-gegenereerd beeld ter illustratie van een concept van het eindproduct

CONTACTINFORMATIE

Coördinator

Benjamin, Rahier

Thales Belgium

benjamin.rahier@be.thalesgroup.com

Partners

Bart, Desoete

Optronic Instruments & Products

bart.desoete@oip.be

Omar, Grasso

Lambda-X High Tech

ograsso@lambda-x.com

Robin, Ansia

ANSDEV

Robin.ansias@ansdev.eu

Marijke, Vandewal

Royal Military Academy

Marijke.vandewal@mil.be

LINK(S) NAAR PROJECT

NA