

Defence-related Research Action - DEFRA

ACRONIEM: NAV-ALERT

Titel: Naval Alertness Monitoring System for Enhanced Operational Readiness

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

Budget: 1.502.862 €

Kernwoorden : Alertheidsmonitoring, UWB activiteitsherkenning, DEAP stressmonitoring

waarvan bijdrage KHID:
1.301.134 €

BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

Inzicht in de fysieke en mentale conditie van bemanningsleden is van groot belang bij het waarborgen van operationele effectiviteit in de Marine. Tijdens gevechts- of crisissituaties is real-time informatie over de locatie, gezondheid, (mentale)belasting en veerkracht van de bemanning van cruciaal belang bij de besluitvorming aan boord. Het ondersteunt de bevelvoerder bij het identificeren van bemanningsleden die mogelijks risico lopen op acute stressreacties (ASR's). Dit laat toe op voorhand de nodige maatregelen te nemen, wat bijdraagt aan de effectiviteit van de missie, maar ook aan het welzijn van de gehele bemanning.

Daarnaast levert NAV-ALERT tijdens trainingssessies waardevol inzicht in de gezondheidsdynamiek van de bemanning. Zo kan NAV-ALERT niet alleen de paraatheid van de bemanning tijdens de gevechtsmissie ondersteunen, maar bovendien bijdragen om de trainingsprotocollen te optimaliseren. Beter training, en beter inzicht gaan uiteindelijk ten goede komen aan de betere operationele paraatheid en veerkracht van de marine.

Doelstelling van NAV-ALERT

NAV-ALERT streeft naar beter inzicht in de gezondheid en stressniveaus van bemanning tijdens trainingen en crisissituaties. Om dit te bereiken zullen twee innovatieve technologieën worden geïntroduceerd:

1. Sensortechnologie met DEAP:

- Fysiologische parameters zoals ademhaling, hartslag en lichaamstemperatuur worden gemeten met een sensorfusiesysteem waaronder het unieke Dielectric Electro Active Polymers (DEAP) systeem. Daarnaast zijn ook een Inertial Measurement Unit (IMU) sensor en een temperatuursensor standard opgenomen in het systeem. Deze

combinatie laat toe de ideale data aan te leveren om een accuraat AI model te bouwen.

- Bainisha richt zich op het verbeteren van het gebruiksgemak, de structurele integriteit, de meetnauwkeurigheid en de batterijduur om langdurige, betrouwbare monitoring mogelijk te maken. Hierbij gaat er ook veel aandacht naar methodes om de confidentialiteit van de gegevens en veiligheid van de communicatie te optimaliseren.

2. Ultrabreedbandsensoren (UWB):

- UWB-sensoren bieden contextuele informatie over de posities en activiteiten van bemanningsleden.
- MagicView en imec ontwikkelen algoritmes om lichaamsoriëntatie en activiteiten (zoals zitten, lopen, vallen, onderhoudswerkzaamheden en wacht lopen) te herkennen en met elkaar in verband te brengen.

Geavanceerde Data-analyse en Visualisatie

Op basis van fysiologische en contextuele kenmerken zal imec verklaarbare machine learning (ML) algoritmen ontwikkelen om stress, alertheid en vermoeidheid nauwkeurig te beoordelen. Deze algoritmen zullen afwijkingen in gegevens detecteren, zoals bevroeringsreacties of risico op overboord vallen.

ePoint vertaalt deze complexe beoordelingen naar gebruiksvriendelijke inzichten, zoals een verkeerslichtsysteem dat kritische prestatieniveaus van bemanningsleden aangeeft. Geavanceerde visualisatietechnieken presenteren deze informatie op een duidelijke, beknopte manier. Alle partners werken samen om algoritmen te optimaliseren voor beperkte cortex M3-edge-apparaten.

Validatie in Realistische Omgevingen

De technologieën zullen worden getest in verschillende omgevingen:

- **Jaar 1:** Laboratoriumomstandigheden.
- **Jaar 2:** HomeLab-omgeving met gesimuleerde belastende activiteiten.
- **Jaar 3:** Trainingsfaciliteit van de Belgische Marine, inclusief een fregat en een lokaal voor brandbestrijdingsoefeningen.

Er worden twee Proofs of Concept (PoC's) gedemonstreerd: één in HomeLab en één in een realistische operationele omgeving. Deze iteratieve testcampagnes stellen de Belgische Defensie in staat om de voordelen van nieuwe wearables en sensoren beter te evalueren en prioriteiten te stellen tijdens noodsituaties of langdurige operaties. Alle technologieën worden gevalideerd tot TRL-niveau 5 voor maximale operationele gereedheid en veerkracht.



Conceptual illustration of NAV-ALERT

CONTACTINFORMATIE

Coördinator

Eli De Poorter
IDLab, imec & Ghent University
eli.depoorter@imec.be

Partners

Alain Bicqué
Bainisha BV
alain.bicque@bainisha.com

Philippe Vanhoutte
Magicview
philip@magicview.tv

Ronny Broekx
ePoint
ronny.broekx@gmail.com

LINK(S) NAAR PROJECT

/