

Op International Airport Teuge in Nederland, is op 4 februari 2019 het Dutch Electric Aviation Centre (DEAC) van start gegaan. Deze stichting voert verschillende onderzoeken uit naar de implicaties gerelateerd aan elektrisch vliegen. DEAC is opgezet als het nationaal kenniscentrum voor elektrische luchtvaart. In opdracht van het DEAC heeft dit onderzoek zich gefocust op het effect van vliegtuigen met een volledig-elektrisch voortstuwingssysteem op bestaande onderhoudsorganisaties met de volgende onderzoeksvraag:

“What possible effects & consequences can be identified for an aircraft maintenance organization in preparation for a capability extension to all-electric aircraft in regard to the 4Ms (Method, Manpower, Machine and Material)?”

De eerste stap die is genomen om de effecten en consequenties te vinden is een literatuuronderzoek om meer te weten te komen over de onderwerpen: volledig-elektrische vliegtuigen en vliegtuigonderhoud.

Hierna is er kwalitatief onderzoek gedaan naar risico's, zowel in veiligheids- als bedrijfsmatig oogpunt en andere effecten welke zullen opduiken als volledig-elektrische vliegtuigen onderhouden gaan worden.

Risico's welke zijn gevonden blijken allen gelinkt te zijn aan één component in het volledig-elektrisch voortstuwingssysteem en de eigenschappen van dit component: de Lithium-ion batterij. Deze batterij kan tot 800 volt leveren, wat fataal is voor een mens. Dit betekent dat er bescherming nodig is. Verder is er ook gevonden dat een Li-ion batterij een bepaald temperatuur en State of Charge (SOC) bereik heeft waar buiten, mocht dit overschreden worden, een risico ontstaat voor een zelf-voedende brand en de verspreiding van giftige gassen. Ten slotte is een operationeel risico gevonden bij het onderhouden van Nikkel-Cadmium batterijen, welke worden gebruikt op de meeste vliegende vliegtuigen, naast Li-ion batterijen. Dit omdat de gassen die vrij komen bij het onderhoud van Nikkel-Cadmium reageren met Lithium-ion batterijcellen met als gevolg dat de Lithium-ion cel kapot gaat.

Om deze risico's te voorkomen, is er een analyse uitgevoerd naar de oorzaak van deze risico's met behulp van de 4M categorieën: Methode, Mankracht, Machine en Materiaal en het Ishikawa diagram. Hierna zijn eisen opgesteld welke de risico's moeten voorkomen. Een deel van de eisen zijn veranderingen die moeten plaatsvinden binnen onderhoudsbedrijven om volledig-elektrisch vliegtuigonderhoud veilig en mogelijk te maken. Deze veranderingen houden in: veranderingen van de bestaande opslag- en batterij-onderhoud faciliteiten, de aanschaf van geaard gereedschap en de extra training van onderhoudspersoneel, zowel veiligheidstraining als specifieke training. Het andere deel van de eisen bestaat uit extra onderhoudsprocedures. De uiteindelijke impact welke deze veranderingen met zich meebrengen zal verschillen per type onderhoudsorganisatie maar zal zich vooral in kosten en implementatie mogelijkheden uiten.

Volledig-elektrische vliegtuigen hebben ook direct impact op zowel de onderhouds- als tweedehandsmarkt door een daling van het nodige onderhoudswerk en simpelere bouw van de componenten binnen het voortstuwingssysteem. Dit zal vooral betrekking hebben op onderhoudsorganisaties welke specifiek motoren onderhouden, met als mogelijk gevolg dat deze bedrijven zich op andere capabilities moet gaan richten in de toekomst.

Alles bij elkaar zegt dat volledig-elektrische vliegtuigen alleen als een nieuwe techniek worden gezien door het afwijkende voortstuwingssysteem. Het is zelfs zo dat er al veel data en ervaring beschikbaar is over het onderhoud van deze individuele componenten. Alleen doordat de technologie als geheel nieuw is in de luchtvaart industrie, zal de industrie actiever kennis moeten gaan verzamelen van andere industrieën en zich moeten aanpassen.



Geschreven door Oscar Bovenkerk, onderzoeker bij Dutch Electric Aviation Centre Teuge en afstudeerder aan de Hogeschool van Amsterdam. Gespecialiseerd in MRO en composietmaterialen.

Voor meer informatie, contact: oscar.bovenkerk@gmail.com