

# **Die präzise Steuerung des Miniaturmotors sorgt für einen stabilen Treibstoffdurchfluss in Hochleistungsflugzeugen**

18 October 2023

**Hochleistungsflugzeuge benötigen einen zuverlässigen und präzisen Treibstoffdurchfluss, um ihre Motoren anzutreiben. Um das Treibstoffdosierventilsystem anzutreiben und eine stabile Regelung zu gewährleisten, ist eine leistungsstarke, äußerst genaue Antriebslösung absolut unerlässlich, damit unter schwierigen Bedingungen und in jeder Umgebung die optimale Steuerung gewährleistet ist. Wie bei den meisten Luftfahrtprojekten ist auch das Erreichen eines geringen Gewichts entscheidend, um die Flugeffizienz zu steigern und die Nutzlastkapazität zu maximieren.**

Als Portescap, ein globaler Hersteller von Bewegungssteuerungslösungen, von einem führenden Unternehmen der globalen Luftfahrtindustrie beauftragt wurde, ein Treibstoffdosierventilsystem für sein neues Flugzeug bereitzustellen, war dem technischen Team klar, dass die genaue Spezifikation der Antriebslösung entscheidend sein würde. Der kontinuierliche, stabile Treibstofffluss eines Flugzeugs hängt von der Genauigkeit und Zuverlässigkeit seines Treibstoffdosierventils ab. In diesem Ventilsystem ist die Leistung des eingebauten Motors unerlässlich, um die Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit des Ventils präzise zu steuern. Die Kombination dieser Faktoren stellt sicher, dass das Flugzeug den erforderlichen Schub bereitstellen kann, wenn der Pilot den Befehl gibt, und ein effizienter Treibstofffluss realisiert wird. Ein geringerer Treibstoffverbrauch senkt die Kosten und minimiert die Emissionen, kann aber auch dazu beitragen, die Flugreichweite eines Flugzeugs zu erweitern oder eine höhere Nutzlast zu tragen.

Die Steuerung in einer Laborumgebung zu demonstrieren, ist das eine, aber unter der hohen physischen Belastung von Start und Landung sowie während der Flugphase in großen Höhen ab 30.000 Fuß muss das Bewegungssystem in anspruchsvollen Bereichen funktionieren. Das bedeutet, dass die Motor-, Antriebs- und Steuerungskomponenten in der Lage sein müssen, den wiederholten Stößen und Erschütterungen von Tausenden Flugstunden standzuhalten. Angesichts der Temperaturen von fast -50 °C in großen Höhen muss das System auch unter klimatischen Extrembedingungen eine präzise Steuerung aufrechterhalten.

### **Aufrüstung einer zuverlässigen Lösung**

Portescap liefert bereits seit über 10 Jahren Miniaturmotoren für das Treibstoffdosierventilsystem des Erstausrüsters. Aufgrund dieser langjährigen Partnerschaft und der soliden Leistung des Originalprodukts wandte sich der Erstausrüster an Portescap, um das Design zu optimieren und die gleiche Steuerung zu bieten, aber mit einer reduzierten Masse. In enger Zusammenarbeit mit dem Erstausrüster entschied sich Portescap für den 22ECT, einen neuen Motor der bürstenlosen Gleichstrommotorenserie Ultra EC TM, der diese neuen Anforderungen erfüllt.

Die Ultra ECT-Reihe wurde für extrem hohe Drehmomentkräfte in einem kompakten Gehäuse mit geringem Gewicht entwickelt. Damit eignet sich diese Motorenreihe hervorragend für verschiedenste Luft- und Raumfahrtanwendungen. Der bürsten- und nutenlose ECT-Motor erreicht dies durch ein optimiertes Spulendesign mit geraden Kupferwicklungen, wodurch die Effizienz des Magnetfelds maximiert wird. Der Motor basiert auf einem multipolaren Rotor, der das hohe Drehmomentpotenzial einer Konstruktion mit hoher Polzahl bietet.

### **Gleichmäßige Steuerung**

Die Steuerung des Treibstoffdosierventils erfordert in der Regel eine schrittweise und dennoch präzise Modulation. Um diesem Anspruch gerecht zu werden,

entschied sich das Entwicklungsteam von Portescap für den ECT-Motor, weil er ein hohes Dauermoment bei niedrigen bis mittleren Drehzahlen und eine maximale Leistung zwischen 10.000 und 20.000 U/min bietet. Dank dieser Kapazitäten konnte die neue Lösung die Leistung verbessern und gleichzeitig das Gewicht minimieren. Tatsächlich kann der ECT-Motor in Kombination mit einem Zahnradsystem das doppelte Dauermoment von BLDC-Motoren gleicher Größe über den niedrigeren Drehzahlbereich bereitstellen. Um eine präzise Steuerung zu gewährleisten, verringert die nutenlose Konstruktion des Motors auch die Auswirkungen des Rastmoments und trägt zu einer gleichmäßigen Drehmomentabgabe bei.

Die Ingenieure von Portescap mussten auch einen Motor auswählen, der die Leistung optimiert und Verluste minimiert. Da der ECT mit einem verbesserten hocheffizienten Magnetkreis ausgestattet ist, werden Eisen- und Jouleverluste – die Hauptursache für das Erhitzen des Motorstators – wesentlich gesenkt. Diese Funktion ermöglicht eine reduzierte Erwärmung auch bei hohen Drehmomentanforderungen. Als zusätzlichen Schutz verfügen ECT-Motoren über einen eingebauten Temperatursfühler.

### **Optimierter Einsatz in der Praxis**

Neben der hohen Leistung und dem geringen Gewicht mussten die Ingenieure von Portescap auch sicherstellen, dass der Motor seine hohe Langlebigkeit beibehält, um den anspruchsvollen Flugbedingungen gerecht zu werden. Die bürstenlose Konstruktion sorgte für weniger Abnutzung und eine längere Nutzungsdauer, die Aufrüstung der Lager konnte jedoch die Langlebigkeit darüber hinaus weiter verbessern. Das dichte Motorgehäuse verhindert außerdem das Eindringen von Schmutz oder Wasser. Um eine sichere und verlässliche Designintegration zu gewährleisten, emittieren die Motoren auch nur sehr geringe elektromagnetische Geräusche, wodurch eine Beeinträchtigung von Bordsystemen wie der Bordelektronik verhindert wird.

Um genau die Leistung zu erzielen, die der Luftfahrt-Erstausrüster benötigte, war auch eine spezifische Anpassung erforderlich. Mit ihrer Erfahrung bei der Lieferung

von maßgeschneiderten Serienlösungen konnten die Ingenieure von Portescap nicht nur die anspruchsvollen Anforderungen erfüllen, sondern auch die daraus resultierende Entwicklung und Herstellung schneller als erwartet zur Marktreife führen.

Letztendlich ist es dem Erstausrüster von Flugsteuerungen gelungen, dank eines Motors mit höherem Drehmoment und einer reibungslosen Steuerung in einem leichten Gehäuse ein Treibstoffdosiersystem anzubieten, das die Flugeigenschaften für Fluggeräte im weltweiten Einsatz optimiert.

**Bildtexte:**



**Bild 1:** Für einen reibungslosen Betrieb des Treibstoffdosiersystems und eine stabile Regelung ist eine leistungsstarke Motorlösung erforderlich

(Quelle: AdobeStock\_239232855)



**Bild 2:** BLDC Ultra ECT-Motor von Portescap

The image(s) distributed with this press release are for Editorial use only and are subject to copyright. The image(s) may only be used to accompany the press release mentioned here, no other use is permitted.

## Über Portescap

Portescap bietet die breiteste Palette an Miniatur- und Sondermotoren in der Branche. Diese umfasst kernlose Bürsten-DC-Motoren, bürstenlose DC-Motoren, Can-Stack-Schrittmotoren, Getriebeköpfe, digitale Linearaktuatoren und Scheibenmagnet-Technologien. Die Produkte von Portescap lösen seit mehr als 70 Jahren vielfältige Aufgaben in der Antriebstechnik in einem breiten Anwendungsspektrum medizinischer und industrieller Bereichen.

Portescap hat Produktionszentren in den Vereinigten Staaten und Indien und nutzt ein globales Produktentwicklungsnetzwerk mit Forschungs- und Entwicklungszentren in den Vereinigten Staaten, China, Indien und in der Schweiz.

Weitere Informationen: [www.portescap.com](http://www.portescap.com)

### **Press contact:**

#### **Portescap**

Nicole Monaco

Global Marketing Manager

Tel.: +1 404.877.2534

[sales.europe@portescap.com](mailto:sales.europe@portescap.com)

### **PR agency:**

#### **DMA Europa**

#### **Brittany Kennan**

Progress House, Great Western Avenue, Worcester,  
WR5 1AQ, UK

Tel.: +44 (0) 1905 917477

[brittany.kennan@dmaeuropa.com](mailto:brittany.kennan@dmaeuropa.com)

[news.dmaeuropa.com](http://news.dmaeuropa.com)