

Unsere maßgeschneiderten Serienlösungen unterstützen Luft- und Raumfahrtingenieure bei der schnellen Optimierung von Ansteuerungssystemen für Raketenflossen

31 August 2023

Ob das Ziel erreicht oder verfehlt wird, hängt nicht zuletzt von einer hochpräzisen Raketenflossensteuerung ab. Für eine wirklich effiziente Flossensteuerung benötigt man verlässliche und hochdynamische Bewegungslösungen in einem leistungsdichten Systempaket. Dies lässt sich mit unseren maßgeschneiderten Serienlösungen problemlos erreichen, bei zusätzlicher Minimierung der Entwicklungszeit und zuverlässiger Erfüllung entscheidender betriebswirtschaftlicher Vorgaben.

Um eine metergenaue Präzision für den berechneten Raketenlandepunkt zu garantieren, ist eine exakte Flossensteuerung unerlässlich. Während das Leitsystem die Flugbahn überwacht, ist die Bewegungssteuerung – bestehend aus Motor und Positionsregelung – für die exakte und reaktionsschnelle Ausrichtung der Raketenflossen zuständig. Um ein Höchstmaß an Zielgenauigkeit zu erreichen, muss man die Flossen in exakt den richtigen Winkel bringen und dabei schnell auf das kontinuierliche Systemfeedback reagieren.

Die Ansteuerung von Raketenflossen erfordert ein Bewegungssteuerungssystem, das ein ausreichend hohes Moment erzeugen kann, um die Position gegen aerodynamische Kräfte zu ändern – und das bei einem Vielfachen der

Schallgeschwindigkeit. Masse und physisches Volumen sind hierbei jedoch entscheidende Begrenzungsfaktoren, sowohl in Bezug auf die Gesamtnutzlast einer Flugrakete als auch auf die Flugleistungseigenschaften der Rakete selbst.

Hochdynamische Steuerungen

Bürstenlose Gleichstrommotoren, auch bekannt unter dem Kürzel „BLDC“, sind hier die Technologie der Wahl, was nicht zuletzt an ihrer inhärent hohen Kraftdichte liegt. Das Fehlen von Bürsten kann mit einer nutzenlosen Konstruktion kombiniert werden, die eine höhere Konzentration von Wicklungen ermöglicht und das Drehmoment für den Formfaktor erhöht. Mit vier anstelle von zwei Motorpolen bieten diese Systeme ein optimiertes Drehmoment, ohne deshalb schwerer oder platzraubender zu sein. Somit können Motorausführungen wie der Portescap 30ECT Ultra EC™ die Systemleistung innerhalb des gegebenen Rahmens um ganze 20 % erhöhen. Der 30ECT90 erzeugt ein Dauerdrehmoment von bis zu 225 mNm sowie das für einen hochdynamischen Antrieb erforderliche Spitzendrehmoment; darüber hinaus kann er ein Drehmoment von 2,4 Nm ganze zwei Sekunden lang aufrechterhalten.

Hochdynamische Leistungseigenschaften sind unerlässlich, um Raketenflossen praktisch in Echtzeit zu steuern und eine präzise Flugbahn auf der Grundlage von situativem Feedback aufrechtzuerhalten. Dank des leichteren Rotors wird durch die nutzenlose Bauweise eine geringe Trägheit erreicht, die zu einer schnellen Beschleunigung beiträgt und das dynamische Reaktionsverhalten verbessert. Ein nutzenloser Motor senkt zudem das Rastmoment und sorgt für einen gleichmäßigen Bewegungslauf, was für optimale Steuerungseigenschaften ebenfalls unerlässlich ist. Auch die elektrische Kommutierung eines BLDC-Motors ist für diesen Prozess von entscheidender Bedeutung, und unsere 30ECT-Ultra-EC-Motoren sind mit Hall-

Sensoren ausgestattet, die kontinuierliche Rückmeldungen über die Rotorposition geben und die Motorsteuerung mit Drehzahl und Drehmoment übernehmen.

Zuverlässigkeit als entscheidender Faktor

Wenn es um kompromisslose Präzision geht, muss auch eine exakte Flossensteuerung gewährleistet sein. Eine rundum robuste Motorenbauweise ist hierbei unerlässlich, da es auch auf Stoß- und Vibrationsfestigkeit ankommt. Unsere aus Edelstahl gefertigten 30ECT-Motoren verfügen über einen lasergeschweißten Frontflansch für noch mehr Langlebigkeit. Diese Motoren können über einen weiten Temperaturbereich von -55 bis +85°C betrieben werden. Die Motorkonstruktion optimiert das Thermoverhalten in repetitiven Zyklen bei hoher Spitzenlast, was bei häufigen Änderungen der Flossenposition eine grundlegende Anforderung ist.

Die BLDC-Eigenschaften minimieren Reibungsverluste und optimieren die thermische Regulierung, und weil keine Nuten vorhanden sind, werden Wirbelströme und damit eine unnötige Wärmeerzeugung vermieden. Weniger Wirbelströme heißt weniger elektromagnetische Emissionen, wenn es nicht nur auf rundum verlässliche Avionik- und Elektroniksysteme, sondern auch auf elektromagnetische Verträglichkeit ankommt. Darüber hinaus verringert das nutenlose Design die Wahrscheinlichkeit einer konzentrierten magnetischen Flussdichte, die Störungen verursachen könnte.

Vorteile unserer maßgeschneiderten Serienlösungen

Angesichts der Wichtigkeit einer hochpräzisen Raketenflossensteuerung sind maßgeschneiderte Bewegungssteuerungssysteme die Lösung der Wahl. Für

Konstruktionskonzepte, die von Grund auf neu entwickelt werden müssen, fehlt jedoch oft die Zeit – auch weil allein die Bereitstellung der erforderlichen Werkzeuge mehr als ein Jahr dauern kann. Dagegen sind maßgeschneiderte Serienlösungen eine praxisgerechte Alternative, die ein individuelles Design nach Kundenwunsch und kurze Lieferzeiten ermöglicht.

Ein internationaler Rüstungsproduzent hat Portescap bereits mit der Bereitstellung eines Ansteuerungssystems für Raketenflossen auf der Grundlage dieses Konzepts beauftragt. Die Fähigkeit von Portescap, maßgeschneiderte Serienlösungen so anzupassen, dass in kürzester Zeit ein Prototyp möglich ist, und eine langjährige Erfahrung im Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsbereich waren die wichtigsten Gründe für den Zuschlag.

Der bürstenlose 30ECT-Gleichstrommotor und ein M-Sense-Drehgeber wurden in das Design integriert, um die Kompaktheit beizubehalten und die Leistung zu erhöhen. Diese robuste Motorkonstruktion erfüllte die Umgebungsanforderungen der Anwendung, und eine sorgfältige Materialauswahl ermöglichte Motorkomponenten, die mehr als 20 Jahre gelagert werden können.

Flexible Konstruktionsoptionen

Das technische Team von Portescap entwickelt kundenspezifische Lösungen, wie beispielsweise verschiedenste Wellenlängen und Verbinder sowie ein breites Spektrum an Spulen, die an die jeweiligen Drehzahl- und Spannungsanforderungen angepasst sind. Neben einer Auswahl an Getriebe-, Geber- und Tendenzregelungsoptionen können die Portescap-Konstrukteure auch mechanische Komponenten wie Armaturen und Flansche problemlos integrieren.

Die Ansteuerung von Raketenflossen ist eine hochspezielle Aufgabe, doch mithilfe maßgeschneiderter Serienlösungen können technische Teams für Luft- und Raumfahrt- sowie Verteidigung in Rekordzeit leistungsstarke und kostengünstige Bewegungslösungen realisieren.

Bildtexte:

Bild 1: Eine hochpräzise Raketenflossensteuerung ist von entscheidender Bedeutung, um die erforderliche Präzision innerhalb des erwarteten Raketen-Landeradius zu garantieren. (Quelle: AdobeStock_134139919)



Bild 2: Der Portescap-Motor 30ECT Ultra EC bietet einen lasergeschweißten Frontflansch für noch mehr Langlebigkeit

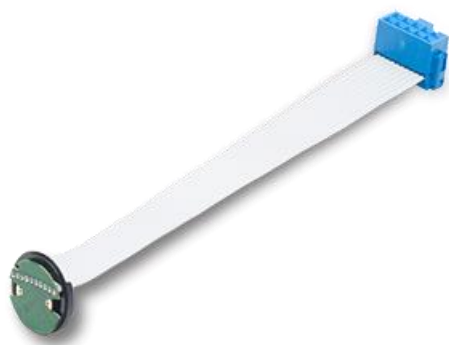


Bild 3: Der magnetische Drehgeber M Sense B sorgt für ein Höchstmaß an Präzision

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

Press contact:

Portescap

Nicole Monaco

Global Marketing Manager

Tel.: +1 404.877.2534

sales.europe@portescap.com

PR agency:

DMA Europa

Aija Senberga

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

Tel.: +44 (0) 1905 917477

aia.senberga@dmaeuropa.com

news.dmaeuropa.com