

SYSTEMY STEROWANIA LOTEM STATKU POWIETRZNEGO

Krajowy Plan Bezpieczeństwa

A. Rejestr zagrożeń – obszar operacyjny

A.7. Stan techniczny statków powietrznych SCF-NP oraz SCF-PP, na statkach powietrznych innych niż śmigłowce

Zdarzenia spowodowane stanem technicznym statku powietrznego są najczęstszą przyczyną wypadków i poważnych incydentów w lotnictwie. Ta kategoria zdarzeń, jest drugą pod względem przyczyn jeżeli chodzi o wypadki śmiertelne. Z tego też względu EASA wpisała SCF-NP i SCF-PP do planu europejskiego EPAS. W celu bliższego przyjrzenia się poszczególnym przyczynom składowym oraz pogłębienia analiz ryzyka Urząd zdecydował się dodać bardziej szczegółowe podobszary zagrożeń, obejmujące niesprawności / awarie systemu sterowania lotem.

Definicja:

Systemy sterowania lotem statku powietrznego to zbiór mechanizmów, układów hydraulicznych, elektrycznych i elektronicznych (w tym Fly-by-Wire) służących do kontrolowania powierzchni sterowych (lotki, stery, klapy) w celu zmiany orientacji i trajektorii lotu. Obejmują układy pierwotne (sterowanie poprzeczne, podłużne, kierunkowe) oraz wtórne (siła nośna, opór), zapewniając stabilizację, manewrowość i automatyzację lotu.

Kluczowe komponenty i rodzaje systemów sterowania wraz z objaśnieniem:

Powierzchnie sterowe (Elementy wykonawcze)	
Lotki (Ailerons)	Sterowanie poprzeczne (przechylenie)
Ster wysokości (Elevator/Stabilizer)	Sterowanie podłużne (pochylenie)
Ster kierunku (Rudder)	Sterowanie kierunkowe (odchylenie)
Urządzenia wysokiego wznoszenia (hipernośne) – klapy i sloty (skrzela)	Ruchome elementy konstrukcyjne skrzydeł samolotu, zaprojektowane w celu zwiększenia siły nośnej przy niskich prędkościach, co jest kluczowe podczas startu i lądowania. Pozwalają one na bezpieczne operowanie samolotem przy mniejszych prędkościach, skracając drogę startu i lądowania. Klapy znajdują się na tylnej krawędzi skrzydła i mają za zadanie zwiększyć krzywiznę profilu skrzydła oraz (w niektórych typach) jego powierzchnię, co generuje większą siłę nośną Sloty (skrzela) - urządzenia umieszczone na krawędzi natarcia skrzydła (z przodu)

Systemy sterowania (Przeniesienie ruchu)	
Mechaniczne	Linki, popychacze (push-pull), wały (torque tube) przenoszące ruch od drążka/pedałów
Hydrauliczne	Wspomaganie mechaniczne (wzmacniacze hydrauliczne) w większych maszynach
Fly-by-Wire (FBW)	Elektroniczny system, w którym ruchy pilota są przetwarzane na sygnały elektryczne sterujące serwomechanizmami. Nowoczesne systemy, takie jak Fly-by-Wire, zwiększają bezpieczeństwo, ograniczając ryzyko przekroczenia dopuszczalnych parametrów lotu (flight envelope protection)
Systemy Automatyczne i Wspomagające	
Autopilot / FMS (Flight Management System)	Wyspecjalizowany, zintegrowany z autopilotem i systemami nawigacyjnymi, system sterowania lotem, umożliwiający zautomatyzowanie szeregu czynności związanych z obsługą i kontrolą systemów samolotu. Jest podstawowym elementem nowoczesnej awioniki
Trymery	Mechanizmy zmniejszające siły na drążku sterowym

UWAGA!

W przypadku wystąpienia niesprawności i/lub awarii, któregoś z wyżej wymienionych komponentów systemu sterowania – należy uwzględnić tę wartość we wskaźniku SPI Liczba zdarzeń związanych z niesprawnościami i/lub awariami systemu sterowania lotem / 10 000 operacji (na statkach innych niż śmigłowce).