

Dassault heeft midden februari de nieuwe driemotorige Falcon 7X s/n 001 aan het publiek voorgesteld. De 'tri-jet' is het resultaat van een uniek ontwerp- en bouwproces. Virtuele fictie werd daarbij tastbare realiteit. Met opnieuw een duidelijke Hollandse inbreng!



DASSAULT FALCON 7X

Driedimensionale fictie wordt een feit

Een Beechcraft King Air vertrekt van het chic Rotterdam Jet Centre. De zeven Stork medewerkers aan boord hebben goede zin, want in de nieuwe Dassault Falcon 7X, waarvan ze de roll out gaan meemaken, is de nodige techniek van hen verwerkt. Een opdracht van 100 miljoen euro, verdeeld over tien jaren. Jawel, de inmiddels 3.500 medewerkers van Stork draaien prima in het Europese aerospace-circuit mee.

Stork Aerospace had zich overigens al een aantrekkelijke positie in de markt van business jets verworven. De Gulfstream G550, de Cessna Citation Sovereign, de Raytheon Hawker Horizon, aan al deze vliegtuigen zijn/worden onderdelen

door Stork geleverd: vleugeldelen, rolen richtingsroeren, motorbekabeling, staarten, spoilers of combinaties daarvan. En nu ook dus Dassault's nieuwe paradepaardje, de Falcon 7X. Want alle bewegende delen van de vleugelachterrand van de 7X werden door een Stork-team in samenwerking met de Fransen ontwikkeld en geconstrueerd: de flaps, de airbrakes, de spoilers en de rolroeren. Geen wonder overigens dat Stork hiervoor door Dassault als partner werd geselecteerd. Lichte, verfijnde constructies, onder gebruikmaking van de nog immer unieke ervaring op het gebied van geavanceerde materialen en assemblagetechnologie, vormen de leidende

kracht van de onderneming. 'Moving Parts Specialist', dat is een positie die Stork zoekt en gaandeweg wereldwijd begint in te nemen.

Fowler-flap

Een specialisme dat bij Dassault zeer welkom was, want de nieuwe, zeer efficiënte vleugel van de 7X zorgt (samen met de zuinigere motoren en de fly by wire technologie) voor de ongeëvenaarde actieradius van het toestel: 5.700 nautical miles (10.556 km)! En daarmee voor het beoogde en met vijftig stevige orders al deels gerealiseerde economische succes. Een efficiënte vleugel bij hoge kruis- en topsnelheden wordt

echter afgestraft met minder prettige eigenschappen in de lagere snelheidsregio's. Om die eigenschappen onder controle te krijgen heeft Stork een belangrijke bijdrage geleverd.

De flaps zijn daarbij het meest opmerkelijk en sterk innovatief. Gekozen werd voor een fowler-flap, die in de eerste fase vleugelvergroting bewerkstelligt en pas in de tweede instantie een meer verticale stand aanneemt om de vleugel een wat 'holler' profiel voor de gewenste lagere stall speed te verlenen.

De bekende 'brievbus' tussen vleugel en flap, die zich bij maximale stand opent, werd van een tussenliggende 'vane' voorzien, waardoor de luchtstroom beter aan het oppervlak van de sterk neerwaarts gebogen flap blijft aanliggen, die daardoor langer bij lagere snelheden zijn effectiviteit behoudt.

Op leeftijd

Opmerkelijk is de leeftijd van één van de Stork Fokkerontwerpers, die al dit aërodynamische fraais mede ontwikkeld hebben. Bert Michon bereikte onlangs de leeftijd van 67 jaar, maar mij werd tijdens de roll out van verschillende zijden gemeld en bevestigd dat zijn kennis en ervaring van onschatbare waarde bij de ontwikkeling van de diverse bewegende delen zijn geweest.

"De samenwerking met de Fransen

verliep opmerkelijk soepel", vertelt Bert. "Niks te bekennen van de eventuele hautaine houding, die wel eens aan Fransen wordt toegeschreven. We losten de zaken samen op, als gelijkwaardige partners, met wederzijds respect voor elkaars kennis en ervaring."

"De positie als risicodragende partner in plaats van 'eenvoudige' toeleverancier is daarbij wel van belang geweest", bevestigen zijn collega's Kees de Koning en Erik Scheeren. "Je zit als gelijkwaardige partners aan tafel en hebt niet slechts opdrachten uit te voeren en aan vereisten te voldoen, maar probeert in onderling overleg tot een optimale oplossing te komen."

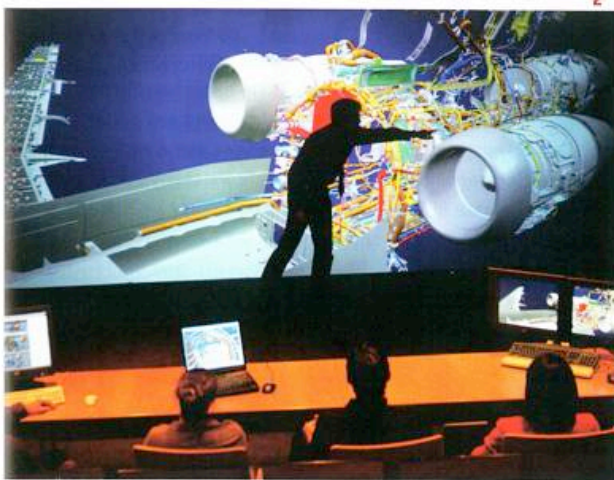
Naast de vleugeldelen komt de complete ontwikkeling en productie van de motorbekabeling van de 7X op naam van Stork, van Fokker Elmo om precies te zijn. Zij zijn de bekabelingleverancier van Pratt & Whitney en die levert de motoren die de Dassault 7X aandrijven. Allereerst hebben de technici van Fokker Elmo met behulp van het geavanceerde ontwerptool (Computer Aided Three Dimensional Interactive Application) CATIA E3D de bekabeling berekend en getekend. Vervolgens werden de kabels in, van en naar de drie motoren van het toestel daadwerkelijk geproduceerd, waarbij het Wiring Design &

Manufacturing System (WDMS) een centrale rol speelde. Fokker Elmo is de enige in de markt die van deze technieken gebruik maakt. De eerste sets kabelbomen zijn afgeleverd en in het rompachterstuk van de eerste 7X toestellen geïnstalleerd.

Digitaal designen

Het ontwikkelingsproces was in meer dan één opzicht bijzonder: de 7X was feitelijk al af voordat één splinter aluminium verwerkt werd. In 2002 werd een digitaal platform gecreëerd: een gigantische database, waaraan tijdens het hoogtepunt van de ontwikkeling een kleine 400 technici van 27 bedrijven uit maar liefst zeven landen virtueel samenwerkten.

In dit CATIA-systeem werd het toestel langzaam via bijdragen uit vrijwel de hele wereld geboren. Tijdens het proces konden de technici via een 3D bril door het vliegtuig wandelen en zo eventuele problemen vroegtijdig detecteren. Eindeloos heen-en-weer gaande discussies tussen 'ontwerp' en 'productie' konden zo worden voorkomen en de productietijd werd zo met 50% ten opzichte van bestaande methoden verkort. Bijkomend voordeel was dat ook de onderhoudsschema's al in deze fase konden worden gepland. Ja, zelfs de ergonomische aspecten van de cockpit- en



1 De Dassault Falcon 7X in de spotlights. FOTO: © GAMMA PRESSE AGENCY ETIENNE DE MALGLAIVE. 2 Dankzij speciale software is de 7X letterlijk in een virtuele 3D omgeving op het beeldscherm ontworpen. FOTO: DASSAULT AVIATION. 3 Met een lasershow wordt ontwerpproces op het echte vliegtuig nagebootst. FOTO: © GAMMA PRESSE AGENCY ETIENNE DE MALGLAIVE.



1 Het EASy cockpitconcept leidt tot minder werkdruk in de cockpit. De 'trackballs' bevinden zich onder op het middenconsole. FOTO: DASSAULT AVIATION. **2** Op het moment van de roll out waren zeven Falcon 7X jets in Bordeaux-Merignac in aanbouw. FOTO: DASSAULT AVIATION. **3** De bedenker van al dit aërodynamische fraais Bert Michon (links) geniet samen met scheidende directeur van Stork Aerospace Industries Kees de Koning van het behaalde resultaat. FOTO: GOOF BAKKER. **4** Hoewel de definitieve cabine-inrichting een zaak van de klant is, laten interieurontwerpers alvast een aantal mogelijkheden zien. ILLUSTRATIE: CATIA INTERIOR, DASSAULT AVIATION. **5** Alle bewegende delen van de vleugelachterraand werden door een Stork-team in Papendrecht ontwikkeld en geconstrueerd: de flaps, de spoilers en de rolroeren. FOTO: STORK. **6** Van de werkplaats in Papendrecht naar de vleugel in Bordeaux. De aanwezige Stork-medewerkers constateren met gepaste trots dat hun 'trailing edge technologie' 'leading edge' is. FOTO: GOOF BAKKER.

Falcon 7X Mission Capability 5.700 nm (10.556 km)

Van Parijs oostwaarts: non-stop naar Tokio, Peking of Johannesburg.
 Van Parijs westwaarts: non-stop naar Los Angeles, Mexico City of São Paulo.
 Van New York oostwaarts: non-stop naar Europa, Riyad of Zuid-Amerika.
 Van New York westwaarts: non-stop naar Honolulu of Petropavlovsk.
 Van San Francisco oostwaarts: non-stop naar Parijs, Moskou en Buenos Aires.
 Van San Francisco westwaarts: non-stop naar Tokio en Seoel.



cabine-layout werden virtueel beoordeeld, van de fysieke bereikbaarheid van het instrumentarium in de cockpit, tot de esthetische aspecten van het notenhout en het leder in de cabine.

State of the art

De 7X zal de eerste zakenjet worden waarin 'fly by wire' (fbw) wordt toegepast. Hoewel Airbus dit principe al jaren bij hun variantenarmada omarmt, houdt de zakenluchtvaart zich hier over de volle breedte nog amper mee bezig. Dassault doorbreekt met de 7X deze mechanische traditie. Door het wegvallen van mechanische verbindingen tussen de stuurknuppel en het voetenroer, wordt volgens Dassault de werkdruk in de cockpit aanmerkelijk minder. Stangen en kabels zijn bij de 7X dan ook door elektrische circuits vervangen.

Uiteraard past Dassault in de 7X het inmiddels veelbesproken Enhanced Aircraft System (EASy) concept toe. Hiermee wordt vliegen een deels intuïtieve bezigheid. Dassault integreerde bij 'EASy' in eigen beheer ontwikkelde software in het bekende Primus Epic System van Honeywell. De gegevens worden daarbij op een kwartet in T-vorm opgestelde beeldschermen van elk 14,1 inch gepresenteerd. In tegenstelling tot het werken met toetsen, kan deze informatie met behulp van zogeheten Cursur Control Devices (CCD's) worden opgeroepen. Deze CCD's bevinden zich op een ergonomische plek op het middenconsole in de vorm van trackballs, waarmee menu's kunnen worden opgeroepen.

Het voordeel van EASy is dat vliegers zich meer op het vliegen kunnen blijven concentreren, dan bij het gebruikelijke indrukken van toetsen op beeldschermen, wat toch tot een zekere mate van afgeleid worden leidt.

20% langer

Om het tienduizend kilometer vol te houden heeft Dassault de toch al ruime cockpit van de 900EX nog eens verlengd. In plaats van 11,89 m (900 EX) biedt de 7X 20% meer cabinelengte en is daardoor veertien meter lang. De breedte

en hoogte van de cabine bleven onveranderd, respectievelijk 2,34 m breed en 1,88 m hoog. Dassault baseerde zich bij het ontwerpen van de Falcon 7X overigens op een analyse van de reispatronen van een aantal grote multinationals die regelmatig met zakenjets ultralange afstanden overbruggen.

Veertien jaar


Sinds de introductie van de Falcon in mei 1963 zijn ruim 1.650 eenheden verkocht naar meer dan 65 landen. Dassault biedt de Falcon's tegenwoordig in vier 'tri-jet' varianten aan: de mid-size Falcon 50EX (acht passagiers, 5.692 km), de 900DX (acht passagiers, 7.598 km), de 900EX EASy (acht passagiers, 8.339 km) en de nieuwe 7X (acht passagiers, 10.556 km). Ook worden twee tweemotorige widebody varianten gevoerd: de Falcon 2000 (acht passagiers, 5.555 km) en de Falcon 2000EX EASy (zes passagiers, 7.034 km).

De 7X in basisuitvoering is met een aanschafprijs van 37 miljoen dollar beduidend duurder dan de Falcon 900EX (stuksprijs ruim 34,5 miljoen dollar in 2004). Toch gaat Dassault er van uit dat het toestel goedkoper in gebruik is dan de concurrenten als de Global Express (24 geleverde varianten in 2004) of Gulfstream G500/550 (25 in gebruik in

2004). Dassault houdt potentiële kopers in ieder geval voor dat de betrouwbare 7X minder onderhoud vergt, gemakkelijker te onderhouden is en beduidend zuiniger met brandstof dan de concurrenten. De PW307A motoren hebben bijvoorbeeld een 'revisie-interval' (TBO) van 7.200 uur, wat overeenkomt met vliegen over een periode van veertien jaar!

De Falcon 7X komt overigens op een moment waarop de markt voor zakenjets weer aantrekt. De belangstelling ervoor vertaalt zich in vijftig vaste orders door bedrijven en particulieren uit zestien landen. De eerste vlucht moet in de eerste zes maanden van dit jaar plaatsvinden. Daarna wordt met drie vliegtuigen een achttien maanden durend certificatieprogramma uitgevoerd. Eind 2006 moet de eerste Falcon 7X bij de klant worden afgeleverd.

Eeuwige DaVinci

Dat een bedrijf dat een dergelijke prestatie neer weet te zetten tijdens de roll out met een filmpje over Icarus en die eeuwige Leonardo DaVinci op de propen komt, moeten we maar even vergeten. De aanwezige Stork medewerkers lieten zich de pret niet bederven. Hun 'trailing edge technologie' is 'leading edge'. En daar gaat het om. 

TECHNISCHE GEGEVENS DASSAULT FALCON 7X

MOTOREN	3X PRATT & WHITNEY 307A 6100 LB THRUST
LENGTE	25,14 M
SPANWIJDE	23,19 M
HOOGTE	7,77 M
CABINEHOOGTE	1,88 M
CABINEDIAMETER	2,34 M
CABINELENGTE	14,29 M
INHOUD BAGAGERUIM	4,00 M ³
MAX STARTGEWICHT	28.894 KG
MAX LANDINGSGEWICHT	27.443 KG
LEEGGEWICHT	15.014 KG
BRUIKBARE BRANDSTOF	13.109 KG
KRUISSNELHEID	0,85 - 0,87 MACH OP FL 510
VLIEGBEREIK	5.700 NM (10.556 KM) MET ACHT PASSAGIERS, DRIE BEMANNINGSLEDEN EN NBAA IFR RESERVES
BASISPRIJS	US\$ 37 MILJOEN