



PECHVOGELS

Met prototype #5 van de General Dynamics/Grumman F-111B werden op 23 juni 1968 voor de kust van Californië proeven gehouden. Gastheer was het vliegkamp-schip USS Coral Sea. In totaal werden er toen negen deklandingen en tien katapult-starts uitgevoerd. Doordat het project een flop werd, liep de fabriek een order van 705 F-111B jagers mis. U.S. Navy



PECHVOGELS

STRAALJAGERS ZONDER TOEKOMST



PIETO VAN BUYSEN

Lanasta

ISBN: 978-90-8616-138-3

NUGI: 465

1e druk, mei 2022

© Copyright 2022

Lanasta / Walburg Pers

Vormgeving: Jantinus Mulder

www.lanasta.com

Omslag I:

De Northrop/McDonnell Douglas YF-23A Black Widow II (foto) moest het afleggen tegen de Lockheed / Boeing / General Dynamics YF-22A, waar later de Lockheed Martin F/A-22A Raptor uit voortkwam. *Collectie Auteur*

Daaronder van boven naar beneden:

De Amerikaanse McDonnell XF-85 Goblin parasietjager, de Franse SNCAC NC 1080 marinejager en het Egyptische Helwan HA-300 gevechtsvliegtuig.

Omslag IV:

Een mock-up op ware grootte van de Northrop Cobra dat in 1973 op de Parijse Luchtvaartshow aan de pers werd getoond. Opvallend daarbij was dat de machine in een Koninklijke Luchtmacht (KLu) jasje was gestoken. Uiteindelijk kwam uit de Cobra de F/A-18 Hornet voort. *Via Dick van der Aart*

Titelpagina

Ondanks verwoede pogingen om de Dassault Mirage 4000 aan de man te brengen, diende daartoe onder meer ook dit kleurenschema om duidelijk te maken dat de fabriek haar campagne tevens had gericht op toekomstige klanten uit het Midden-Oosten, doch dat mocht allemaal niet baten. Mede daardoor werd de Mirage 4000 tot nu toe het laatste type gevechtsvliegtuig dat door Dassault niet in productie werd genomen. *Collectie Auteur*

Dit boek is met grote zorgvuldigheid samengesteld. Noch de auteur, noch de uitgever aanvaarden enige aansprakelijkheid die mogelijkerwijs rechtstreeks of indirect kan voortvloeien uit eventueel toch voortkomende onjuistheden door tijdsverloop en/of andere oorzaken in deze uitgave.

Aanhalingen uit, weergave en interpretatie van defensiepublicaties zijn voor rekening van de auteur en geven niet noodzakelijkerwijze de mening van de Minister van Defensie weer.



Nadat met het EWR VJ 101 programma was gestopt, werd met de X2 (foto) nog een paar jaar doorgevlogen voor het doen van allerlei testen ten behoeve van toekomstige militaire vliegtuigprogramma's. *Collectie Auteur*

Rechterpagina:

Van de Saunders-Roe S.R.A.11 straalvliegboot was goed de vorm van de onderkant van een boot te herkennen. De uitlaten van de beide turbojets waren enigszins naar buiten gericht, zodat het stabilo geen last kreeg van de uitlaatgasen. *Collectie Auteur*

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar worden gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

© All rights reserved.

All correspondence regarding copyrights, translation or any other matter can be directed to:
Walburg Pers, Postbus 4159, 7200 BD Zutphen

INHOUD

7 INLEIDING

9 HOOFDSTUK 1

De straalmotor

12 HOOFDSTUK 2

De geluidsknal

15 HOOFDSTUK 3

Argentinië

Fábrica Militar de Aviones (FMA) I.Ae. 27 Pulqui I,
Fábrica Militar de Aviones (FMA) I.Ae. 33 Pulqui II en
Fábrica Militar de Aviones (FMA) I.Ae. 37

21 HOOFDSTUK 4

Canada

Avro Canada CF-105 Arrow

27 HOOFDSTUK 5

Duitsland

Entwicklungsring Süd (EWR)
VJ 101 en Vereinigte Flugtech-
nische Werke (VFW)-Fokker
VAK 191B

38 HOOFDSTUK 6

Egypte

Helwan HA-300

43 HOOFDSTUK 7

Frankrijk

Arsenal VG 90, Breguet 1001/1100 Taon, Breguet/British
Aircraft Corporation (BAC) Jaguar M, Dassault Etendard III/
VI, Dassault Mirage III V, Dassault Mirage III F2/F3, Dassault
Mirage G/G4/G8, Dassault Mirage 4000, Nord-Aviation
2200, Société Nationale de Constructions Aéronautiques du
Centre (SNCAC) NC 1080, Sud-Est SE 2410/2415 Grog-
nard IIII, Sud-Est SE 5000/5003 Baroudeur, Sud-Est SE
212 Durandal, Sud-Ouest SO 6020/211-251-26 Espadon en
Sud-Ouest SO 9000/9050 Trident IIII

87 HOOFDSTUK 8

Israël

Israel Aircraft Industries (IAI) Lavi

93 HOOFDSTUK 9

Italië

Ambrosini (Aerfer) Ariete

97 HOOFDSTUK 10

Sovjet-Unie

Alekseyev I-211/1-215, Lavochkin La-150, Lavochkin La-
152/154/156, Lavochkin La-160/168, Lavochkin La-190,
Lavochkin La-200, Lavochkin La-250/250A, Mikoyan-
Gurevich MiG I-320, Mikoyan-Gurevich MiG I-350, Mikoyan-
Gurevich MiG I-75, Mikoyan-Gurevich MiG SM-12/12PM/1-
12PMU, Sukhoi Su-9, Sukhoi Su-11, Sukhoi Su-15, Sukhoi
Su-17, Yakovlev Yak-19, Yakovlev Yak-25, Yakovlev Yak-30,
Yakovlev Yak-50, Yakovlev Yak-140 en Yakovlev
Yak-141 Freestyle

131 HOOFDSTUK 11

Vereinigd Koninkrijk

Saunders-Roe S.R.A/1 en Saunders-Roe
S.R.53/S.R.177



139 HOOFDSTUK 12

Vereigde Staten van Amerika

Bell XP-83, Boeing X-32A/B Joint Strike Fighter (JSF), Chan-
ce Vought XF8U-3 Crusader III, Convair X/YF2Y-1 (F-7) Sea
Dart, Curtiss-Wright X(P)F-87 Blackhawk, Douglas F5D-1
Skylancer, General Dynamics/Grumman F-111B, Grumman
F11F-1F (F-11) Super Tiger, Lockheed X(P)F-90, Lockheed
YF-12A, McDonnell XF-85 Goblin, McDonnell XF-88,
Northrop XP-79B, Northrop F-20 Tigershark, Northrop
YF-17 Cobra, North American YF-93A, North American F-
107A, Northrop/McDonnell Douglas YF-23A Black Widow II,
Republic X(P)F-91 Thunderceptor en Rockwell International
XFV-12A

219 HOOFDSTUK 13

Zwitserland

Eidgenössische Flugzeugwerke (EFW) N-20.10 Aiguillon en
Flug-und Fahrzeugwerke A.G. (FFA) P-16

225 VERANTWOORDING

226 AFKORTINGEN

226 INDEX



Kort na de roll-out van de Northrop YF-17 Cobra jager kon het personeel een kijkje komen nemen naar de nieuwe aanwinst. Collectie Auteur

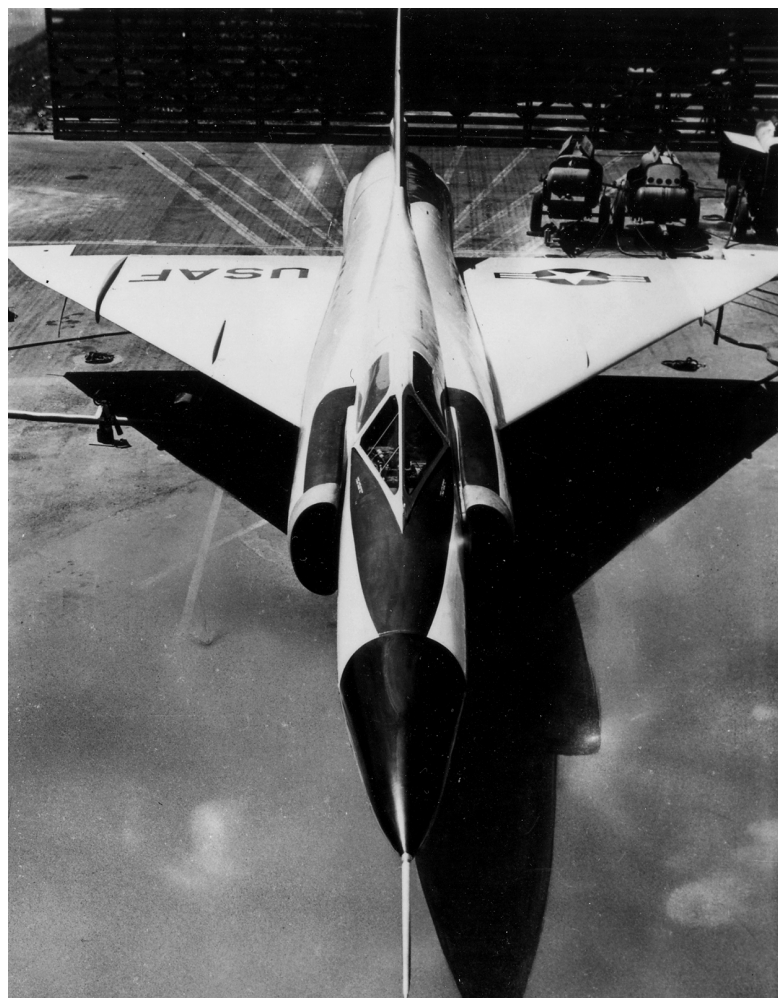
INLEIDING

Toen de straalmotor na de Tweede Wereldoorlog zowel in het Westen als in het Oosten gemeengoed werd, verschenen er met de regelmaat van een klok nieuwe straaljagers. Niet alle debutanten werden in serieproductie genomen, wat ook niet altijd vereist werd. Bedoeld wordt hier allereerst de groep experimentele toestellen die uitsluitend bestemd was om een bepaald facet van de luchtvaart te onderzoeken. Meestal ging het dan om verschillende aerodynamische eigenschappen van vleugelvormen in verband met het vliegen met supersone snelheid. In dat geval was dan de luchtsnelheid van de hoofdstroming overal groter dan de snelheid van het geluid. De vliegtuigontwerpers moesten toen gaan uitzoeken hoe zij de efficiëntie van de vleugel konden verbeteren door bijvoorbeeld de luchtweerstand te verlagen. Met de bestaande rechte dikke vleugel was het onmogelijk om sneller dan het geluid te vliegen, omdat er dan te veel luchtweerstand moest worden overwonnen. De ontwerpers dienden zich dus te gaan verdiepen in totaal nieuwe vleugelvormen met

bijvoorbeeld dunnere profielen. Op een gegeven moment werd ontdekt dat de toename van de weerstand gereduceerd kon worden door de verhouding tussen de dikte en koorde van de vleugel te verkleinen. Op die manier ontstond de pijlvleugel, waarvan de vleugelvoorrand een grotere hoek met de romp maakte dan de vleugelachterkant. Tegenwoordig gaat dit laatste punt - de pijlstelling van de vleugelachterrand, zie Lockheed Martin F-16 - niet meer op bij moderne straaljagers. Ook werd de area-rule wet ontdekt om de weerstand te verlagen. Zo kon bijvoorbeeld het oorspronkelijke ontwerp van de Convair F-102 Delta Dagger met geen mogelijkheid met het beschikbare motorvermogen sneller dan het geluid vliegen. Door de nieuwe wet toe te passen, waarbij het oppervlak van een dwarsdoorsnede van het volledige vliegtuig in de lengterichting geleidelijk moet verlopen, was het voor dat type geen enkel probleem meer om de geluidsbarrière te doorbreken.



Hoewel er al veelvuldig met de verstelbare vleugel was geëxperimenteerd (Bell X-5 en Grumman XF10F-1 Jaguar), werd die pas in het begin van de jaren '60 door General Dynamics bij de F-111 Aardvark voor het eerst voor operationeel gebruik toegepast. De opname toonde hier mooi diverse standen, waarin de vleugelpanelen waren te verstellen. Geheel achterwaarts gericht ontstond er met de horizontale staartvlakken een deltavleugel. Collectie Auteur



De oorspronkelijke Convair F-102 Delta Dagger (links) kon niet sneller vliegen dan het geluid, maar door de toepassing van de area-rule wet (rechts), of de dwarsdoorsnede-verloopregel, werd dat een peulenschilletje. Collectie Auteur



De Republic F-84F Thunderstreak was de eerste straaljager met een pijlvleugel die tussen 1955 en 1970 binnen de Koninklijke Luchtmacht (KLu) dienst deed. Collectie Auteur

Behalve de pijlvleugel met aangepaste staartvlakken kwam ook de deltavleugel als alternatief in opmars. Die wordt gekenmerkt door een grotere hoek van de vleugelvoorzand met de romp dan dat dit bij de pijlvleugel het geval is, terwijl de achterrand ditmaal geheel wordt opgevuld. Behalve kleppen worden in een deltavleugel ook nog de hoogteroeren ondergebracht, waardoor de horizontale staartvlakken komen te vervallen.

Omdat zowel de pijlvleugel en in nog sterkere mate de deltavleugel hoge start- en landingsnelheid vereisen, werd gezocht naar aerodynamische hulpmiddelen om daarin verandering te brengen. Dat vond men in de toepassing van de variabele geometrische vleugel, ofwel de verstelbare vleugel. Daarmee kan de stand van de vleugeldelen zodanig worden versteld dat de straaljager naast zijn ongelooflijke snelheidsprestaties ook over optimale start- en landingscapaciteiten kan beschikken. Zo nemen dan in het laatste geval de beide vleugelpanelen de meest voorwaartse stand in en voor hoge snelheden wijzen ze geheel naar achteren. Een tussenstand biedt het toestel het beste compromis tussen snelheid en wendbaarheid.

Mede door het vliegen met supersonische snelheid werd ook gelijk een nieuw begrip in de luchtvaart geïntroduceerd. Voor die tijd werd de vliegsnelheid alleen nog maar uitgedrukt

in km/u, nu wordt die ook weergegeven in het getal van Mach. Deze grootte geeft de verhouding aan tussen de vlieg- en geluidssnelheid. Zo bedraagt Mach 1.0 op zeeniveau 1.215 km/u, maar op een hoogte van 12 km loopt die dan terug naar 1.050 km/u. Dit verschil staat nauw in verband met de heersende temperatuur en dichtheid van de lucht op diverse hoogtes. Het was de Oostenrijker dr. Ernst Mach die als eerste een relatie wist te leggen tussen de schokgolf van een granaat en de snelheid van het geluid. Zodoende komt hem de eer toe om de eenheid van de geluidssnelheid naar hem te noemen.

Behalve experimentele straaljagers - die komen in dit boek niet voor - verschenen er natuurlijk ook ontwerpen die wel bestemd waren om in serieproductie genomen te worden, nadat ze eenmaal succesvol het testprogramma hadden doorlopen. Tussen al die bedrijvigheden door doken er van tijd tot tijd ook nog ontwerpen op die al dan niet van een succesvol model waren afgeleid. Om de een of andere reden voldeden die niet aan de verwachtingen en werden een flop. Meestal ging het dan om een enkel stuk, of in sommige gevallen - Lockheed A-12 - zelfs tot meerdere exemplaren van de pechvogel. Het zijn deze beide groepen vergeten straaljagers die in dit boek in het zonnetje worden gezet. Hierbij moet wel de kanttekening worden geplaatst dat niet altijd meer te

achterhalen was of sommige straaljagers daadwerkelijk aan de hierboven gestelde criteria voldeden. Dat gold in het bijzonder voor een groot aantal Sovjet toestellen die vooral tijdens het begin van de Koude Oorlog aan de lopende band werden ontworpen en gebouwd.

Tot slot zij nog opgemerkt dat elk hoofdstuk - uitgezonderd zowel de eerste als laatste drie - wordt ingeleid met een korte samenvatting van de luchtvaartindustrie van het betrokken land, waarbij het accent ligt op de ontwikkeling en productie van straalgevechtsvliegtuigen. Oh ja, dan nog wat. De stuwdruk van de straalmotor wordt in dit boek niet in kilonewton (kN), maar in kilogrammen uitgedrukt, omdat dan de grootte van energie meer tot de verbeelding spreekt. Want zo is bijvoorbeeld 2.359 kg stuwdruk gelijk aan 23,3 kN.

Alphen aan den Rijn, winter 2021