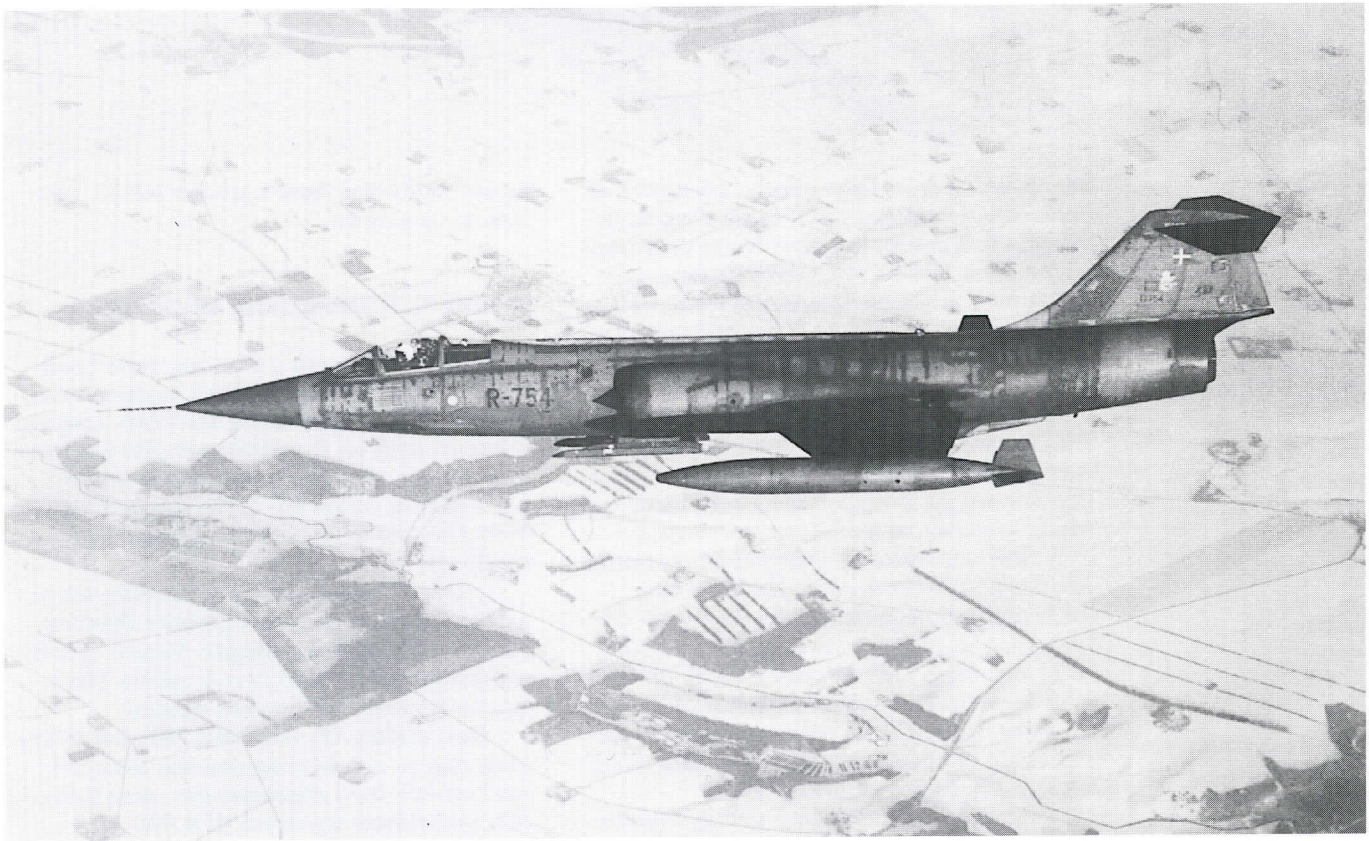
SECTION I
HISTORY



R-754 fanget af en af ESK729's DRAKEN over et snedækket jysk landskab. Billedet er sandsynligvis taget sidst i 1970'erne.
Foto: ESK729

"Et missil med en mand i", "Silver Sliver", "Widowmaker", "En gravid synål med et barberblad på tværs"... STARFIGHTER'en har haft mange betegnelser gennem tiden. Det viser, at flyet har gjort sig bemærket - heldigt eller uheldigt - hvor det end har vist sig. F-104'ren er da også et af de mest kontroversielle fly i flyvningens historie med en ydeevne, der mere end 40 år efter typens første flyvning stadig er meget imponerende.

Flyets tjenestehistorie er heller ikke helt almindelig. Konstrueret som en taktisk dagjager til USAF Tactical Air Command blev den i stedet for anvendt som interceptor og som taktisk nuklear jagerbomber. På grund af tekniske og logistiske problemer slog den ikke an ved USAF, som derfor aldrig fik mere end 294 fly af typen. Til gengæld lykkedes det Lockheed-fabrikkerne, blandt andet ved hjælp af meget pågående - og senere meget omdiskuterede - salgsmetoder, at få en multi-rôle version af flyet solgt til licensproduktion i seks lande. Totalantallet kom herved op på over 2.500 fly.

GENESIS

Oprindelig havde Lockheed arbejdet med et fly kaldet XF-90 som en efterfølger for F-80 SHOOTING STAR og F-94 STARFIRE. Det var en stor tomotoret jager i stil med den senere F-4 PHANTOM II beregnet til at flyve langtrækkende bombereskorte. De tidlige erfaringer fra Koreakrigen viste, at USAF havde behov for en ny air superiority jager, som var i stand til at operere fra fremskudte flyvepladser, accelerere hurtigt fra jorden og kæmpe i store højder. Derfor ryddede Lockheed tegnebordene og fremkom i 1952 med et forslag til et letvægtsfly med tynde, rette vinger.

Den generelle tendens i begyndelsen af 1950'erne gik ellers mod forholdsvis tunge fly, men USAF blev imponeret af Lockheed's



Første F-104 overhovedet var XF-104, 53-7786. Bemærk de simple ramluftindtag samt tiptankenes finner. I modsætning til senere tanke er de to vandrette finner lige store, og den lodrette mangler helt.
Foto: Lockheed

lille jager - måske ikke mindst på grund af dens pris. Lockheed havde i sit udviklingsarbejde haft fordel af oplysninger vedrørende Douglas X-3 SKYROCKET og sine egne X-7 forsøg. Eksempelvis stammer F-104'rens tynde vinger fra X-7, der opnåede hastigheder på over Mach 4.0 og højder over 150.000 fod.

Det ser måske mærkeligt ud, at Douglas skulle have leveret oplysninger til konkurrenten, men det var som kompensation for USAF's tab på X-3 projektet, der aldrig indfriede forventningerne.

USAF udsendte en General Operational Requirements (GOR) den 12. december 1952, som omhandlede udviklingen af en letvægts, air superiority dagjager beregnet til at efterfølge TAC's F-100 i 1956, og snart efter blev GOR'en udbudt i licitation.

Efter også at have set på forslag fra Republic og North American godkendte USAF Lockheed's forslag i januar 1953.

Fordelene og ulemperne ved de enkelte firmaers forslag var af størst betydning ved afgørelsen, men til Lockheeds fordel var USAF også interesseret i at forhindre, at Republic og North American monopoliserede udviklingen og produktionen af jagerfly. På det tidspunkt var Republic i gang med F-84, XF-103 og XF-105, og North American med F-86 og F-100.

KONTRAKT OM PROTOTYPER

Den 11. marts 1953 indgik USAF en kontrakt med Lockheed om udviklingen af to XF-104 prototyper og ét års prøveflyvninger med en planlagt første flyvning i begyndelsen af 1954.

Halvanden måned senere, den 30. april, afholdtes en mock-up inspektion, og ved denne lejlighed blev de to 30 mm kanoner udskiftet med en 20 mm seksløbet T171 kanon, senere bedre kendt som M61 VULCAN. Det nedbragte flyets vægt med 80 lbs. Den endelige fastlæggelse af F-104'rens cockpitlayout skete dog først i januar 1955 - næsten to år senere.

PRØVEFLYVNINGERNE BEGYNDER

Allerede i februar 1954 begyndte Lockheeds testpilot, Tony Le Vier, taxiprøverne med XF-104, USAF-serial 53-7786. Den var udstyret med en Buick-bygget J65 jetmotor uden efterbrænder, og den ydede 3.260 kp/7.200 lb trykkraft. De egentlige F-104're med J79 motor fik næsten dobbelt så stor trykkraft.

Under en af taxiprøverne den 28. februar 1954 foretog flyet en utilsigtet flyvning på cirka 100 meters længde. Første egentlige flyvning fandt sted den 4. marts 1954, også med Tony Le Vier ved pinden.

Den anden XF-104, 53-7787, fløj første gang den 5. oktober, og den var udstyret med en J65 med efterbrænder, som hævede den maksimale trykkraft til 4.620 kp/10.200 lb.

53-7786 fik senere monteret en J65 med efterbrænder i lighed med 53-7787. De to prototyper havde ikke de senere F-104'res karakteristiske luftindtag med den spidse konus i midten, men på trods af dette opnåede den ene den 25. marts 1955 en hastighed af Mach 1.79.

I oktober 1954 - en måned efter at den første XF-104 havde afsluttet sine fase I prøveflyvninger med succes - fik Lockheed sin første produktionskontrakt. Det drejede sig om kun 17 YF-104, alle beregnet til yderligere prøveflyvninger. USAF regnede med at kunne istandsætte disse fly til normal eskadrilletjeneste efter afslutningen af testflyvningsprogrammet.

Prøveflyvningerne med XF-104, som var planlagt til at skulle vare et år, sluttede først i august 1956 på grund af, at 53-7787 totalhavarerede i april 1955. De våben- og Fire Control System tests, der skulle have været udført med det pågældende fly, måtte i stedet for udføres med en F-94C STAR-

FIRE i mulig udstrækning, for YF-104'rne var ikke leveret endnu på dette tidspunkt.

YF-104A LEVERES

Første YF-104A blev prøvefløjet fra Edwards AFB den 17. februar 1956, og nummer to kom med i testprogrammet den 15. juni. De var udstyret med en General Electric J79-GE-3 motor på 6.713 kp/14.800 lb trykkraft med efterbrænder. Det var en simpel on/off efterbrænder, som gjorde, at man ikke var i stand til at regulere hastigheden i det supersoniske område.

Full Military gav en hastighed omkring Mach 1.0, og med tændt efterbrænder accelererede flyet til cirka Mach 2.2, hvor kompressorens indløbstemperatur blev for høj. Det var ikke muligt at holde en hastighed på eksempelvis Mach 1.5. Senere i prøveflyvningsprogrammet blev J79'erne udstyret med modulerede efterbrændere, hvormed trykkraften kunne reguleres.

Det kom til at vare i alt to år før typen var færdigudviklet til USAF-brug. I alt blev 52 YF-104 og F-104A anvendt i løbet af testprogrammet - det var 35 mere end planlagt. Blandt de problemer, der opstod under testflyvningerne, var en kraftig pitch-up tendens. Det førte til udviklingen af det Flight Control System, som også sidder i F-104G med Stability Augmentation og Automatic Pitch Control.

Efter Koreakrigen havde USAF piloter klaget over, at F-86'eren var for tung og havde for mange komplicerede og unødvendige "gadgets". Det nye flight control system i F-104 var absolut ikke nogen forenkling i forhold til F-86, men som Lockheed's chefkonstruktør Clarence L. "Kelly" Johnson udtrykte det allerede i 1954: "Man kan simpelt hen ikke flyve rundt i 40.000 fod med de hastigheder bare ved at kaste en sadel på ryggen af flyet og ride på det!"

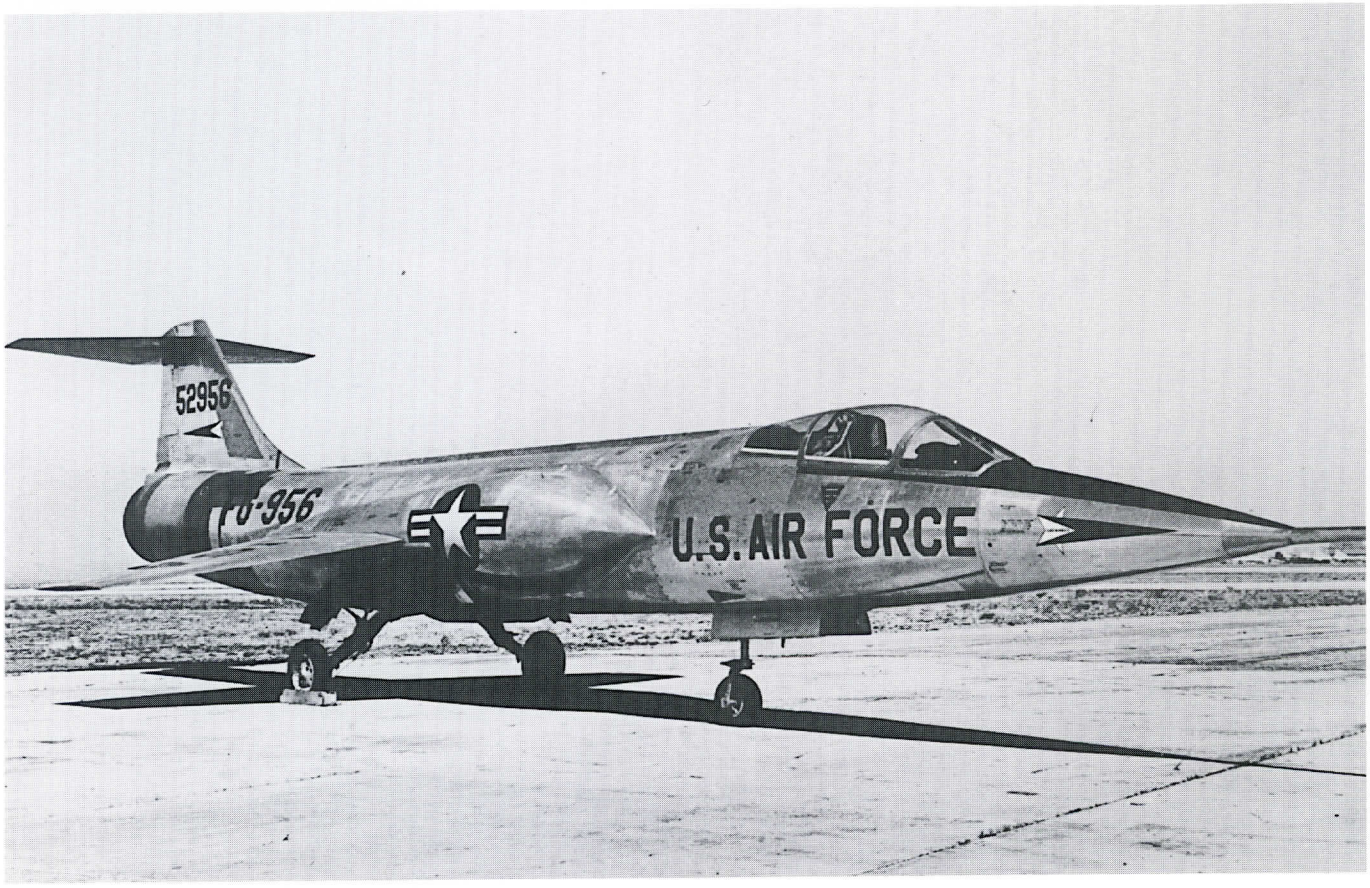
Af andre problemer kan nævnes, at motoren var meget upålidelig og var årsag til mange afbrudte flyvninger og flere havarier. I november 1957 besluttede USAF, at F-104 alligevel ikke skulle udstyres med VULCAN-kanonen, idet den ikke var ordentligt færdigudviklet. Den gjorde mange knuder under testflyvningerne og var i ét tilfælde medvirkende årsag til et totalhavari. På et senere tidspunkt fik F-104A'erne indbygget VULCAN-kanonen, da den var blevet mere stabil, men indtil da var deres eneste bevæbning to AIM-9B SIDEWINDER.

Testpiloterne var endvidere meget utilfredse med det nedadgående katapultsæde - især i lyset af de mange motorproblemer - men til trods herfor blev det først udskiftet med det opadgående Lockheed C-2 sæde i begyndelsen af 1960'erne.

DAGJAGEREN BLIVER INTERCEPTOR

I april 1956 indstillede USAF, at F-104A og B skulle bruges af Aerospace Defence Command (ADC) i stedet for af TAC. Denne afgørelse, som blev endelig vedtaget i 1958, var baseret på to faktorer. Først og fremmest var F-104 programmet så forsinket på grund af uforudsete problemer, at F-104A ikke kunne gå i operativ tjeneste i 1956

Da F-104 i 1956 blev præsenteret for pressen, var de specielle luftindtag stadig hemmelige og derfor dækket med metalskærme. 55-2956 var den anden af i alt 17 YF-104A. Bemærk, at næsekonen er af metal; flyet er altså ikke udstyret med radar.
Foto: Lockheed




U.S. AIR FORCE
FG-748
USAF
U.S. AIR FORCE
FG-737
USAF
U.S. AIR FORCE
FG-766
USAF
U.S. AIR FORCE
FG-772
USAF

som planlagt. Dernæst stod ADC og manglede et fly til at udfylde tomrummet mellem F-102 og F-106. F-104 var ikke beregnet som interceptor, men ADC mente, at den kunne bruges på grund af flyets imponerende ydelser.'

I 1957 var der planlagt bygget 610 F-104A, men hovedsageligt på grund af manglende bevillinger, men også som følge af TAC's ændrede planer, blev det totale antal skåret ned til 170 inclusive de 17 YF-104A. Første levering til eskadrilletjeneste fandt sted den 26. januar 1958, og de sidste otte fly blev leveret til USAF i december samme år

VERDENSREKORDER

I maj 1958 blev der sat to verdensrekorder med F-104A fra Palmdale i Californien. Det skete i forbindelse med prøveflyvningsprogrammet, da USAF's eskadrilletilknyttede F-104A'ere var blevet grounded på grund af motorproblemer i april måned.

Den første rekord blev sat den 7. maj, da Maj. Howard C. Johnson nåede op i 91.249 fods højde eller 27.813 meter i et zoom-climb. Ni dage senere satte Capt. Walter W. Irvin ny hastighedsrekord med 2.259,7 km/t eller 1.220,1 kts.

TOSÆDET F-104

Til træning af nye F-104 piloter udvikledes sideløbende med F-104A en tosædet udgave kaldet TF-104. Den blev senere omdøbt til F-104B, fordi den skulle bibeholde så meget som muligt af F-104A's bevæbning og ildledersystem. For at give en bedre sidestabilitet måtte F-104B som kompensation for det længere cockpit i forkroppen udstyres med det bredere sideror, som kendes fra de senere F-104G.

Første flyvning med F-104B fandt sted den 16. januar 1957. Det var en færgeflyvning fra fabrikken i Palmdale til Edwards AFB, hvor den indgik i testprogrammet. Blandt andet blev den anvendt til test af det nedad udskydende katapultsæde. USAF havde oprindeligt bestilt 112 F-104B, men af de samme årsager, som begrænsede antallet af F-104A, blev der kun leveret 26.

F-104 LEVERES TIL TAC

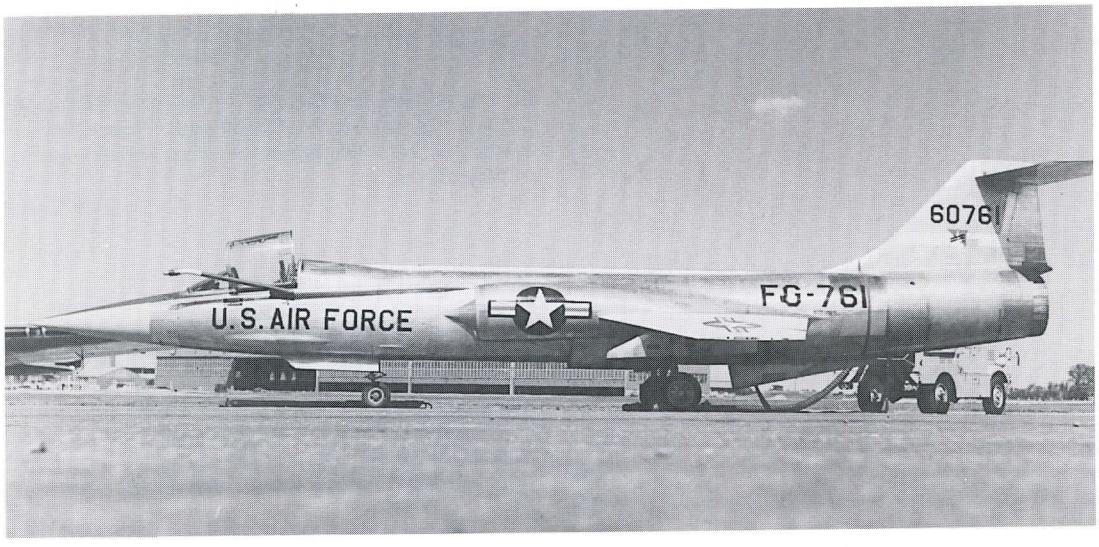
Til TAC bestiltes 77 F-104C. De var udstyret med en J79-GE-7A motor med 7.165 kp/15.800 lb trykkraft og havde en forbedret udgave af F-104A'erens ildledersystem beregnet til brug om dagen og på klare nætter. F-104C havde mulighed for lufttank-

MODSATTE SIDE:

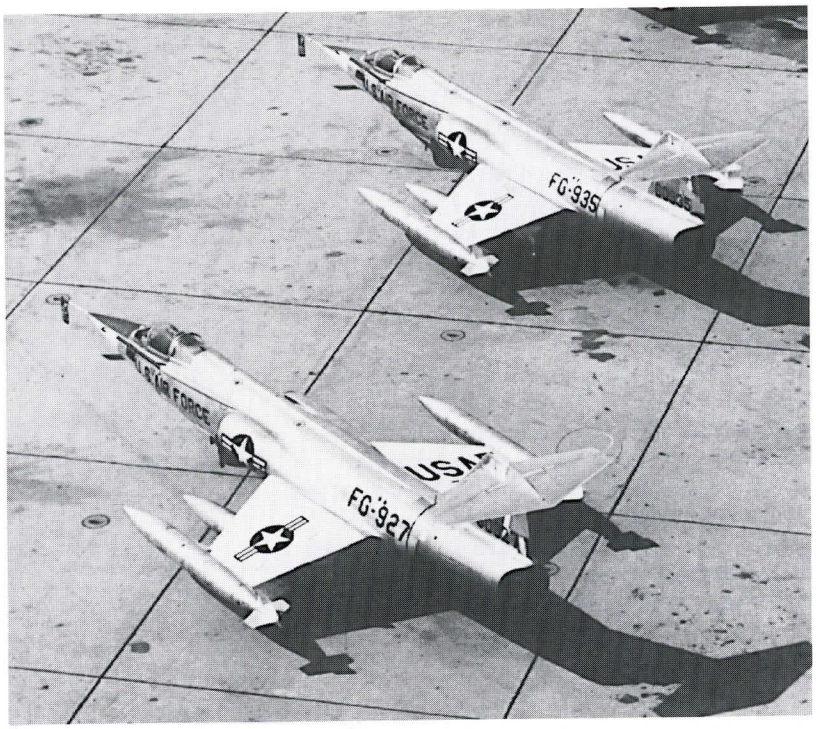
Fire F-104A fra Air Defence Command i Echelon Right formation i 1958.
Øverste fly, FG-748, er i dag udstillet på Dyess AFB; FG-737 blev senere anvendt på Test Pilot School, Edwards AFB; FG-766 blev leveret som våbenhjælp til Jordan, og FG-772 havarerede på Edwards AFB den 26. juli 1958.
Foto: Lockheed



F-104B, 57-1307, fotograferet i England ca. 1960.
Bemærk canopyet, der er af en anden konstruktion end på F-104D og senere tosædere.
Foto: via Danmarks Flyvemuseum



Da lufttankningsudstyret til F-104C skulle udvikles, anvendte man F-104A, 56-761, som testobjekt.
Bemærk, at der ikke er installeret kanon.
56-761 havarerede på Edwards AFB den 9. februar 1961.
Foto: MAP





ning ved hjælp af en studs, der kunne monteres på venstre side af forkroppen. Dens primære bevæbning var en atombombe, og som defensiv bevæbning havde den en M61 VULCAN-kanon og mulighed for at medføre to SIDEWINDER-missiler.

Første flyvning med F-104C fandt sted i juli 1958, og de første fire blev leveret til USAF to måneder senere. De sidste syv af i alt 77 C'ere blev leveret i juni 1959.

Den 14. december samme år blev højderekorden hævet til 103.395 fod eller 35.515 meter af Capt. Joe B. Jordan, Air Force Flight Test Center (AFFTC). Det skete i en F-104C med forlængede indtagskegler optimeret til hastigheder over Mach 2.0. Samme type indtagskegler blev senere anvendt på de tre NF-104A astronauttrænere, som omtales senere.

I perioden 1961-63 modificerede Lockheed F-104C'erne, så de kunne medføre to ekstra SIDEWINDER-missiler på dobbeltpylon - den såkaldte katamaran - på centerlinepylon, samt et udvalg af Air-to-Ground våben så som 2.75" raketter, napalm- og sprængbomber. Først efter fuldførelsen af dette modifikationsprogram, kaldet Project Grindstone, kunne man med rimelighed kalde F-104C en jagerbomber.

F-104D

Den tosædede version af F-104C fik betegnelsen F-104D. Den havde ingen centerline pylon og kunne derfor i sin oprindelige udformning kun bevæbnes med to SIDEWINDER-missiler. I forbindelse med Project Grindstone fik den kun mulighed for at medføre 2.75" raketter. Typen fløj første gang i oktober 1958, og der blev leveret i alt 21 til USAF i perioden november 1958 til september 1959.

SPECIELLE USAF F-104 PROJEKTER

Som det er tilfældet med praktisk taget alle flytyper, blev F-104 også anvendt til specielle projekter. Allerede i 1960 og 1961

ØVERST:

To F-104C'ere fra 479th TFW på George AFB, Californien, i begyndelsen af 1960'erne. Typen kan kendes på lufttankningsbommen på venstre side af forkroppen.

Foto: USAF

NEDERST:

NF-104A, 56-756, med tændt booster og 60^0 pitch over Edwards AFB. Bemærk de forlængede luftindtagskegler optimeret til Mach 2.2.
Det er interessant at se, at motorens nozzles ikke er fuldt åbne. Det antyder, at piloten ikke har valgt fuld efterbrænder . Måske af hensyn til fotografens fly, der sikkert har haft svært ved at følge med.

Foto: Lockheed

blev 24 F-104A modificeret til måldroner med betegnelsen QF-104A. Disse rødmalede fly, der både kunne flyves almindeligt og fjernstyret, blev blandt andet anvendt i udviklingsarbejdet vedrørende missilsystemer mod hurtigtgående fly.

I september 1962 fik Lockheed en kontrakt på modifikationen af tre F-104A, USAF-serial 56-756, 56-760 og 56-762, til rumflyvningstrænere under betegnelsen NF-104A. Modifikationen omfattede blandt andet montering af en Rocketdyne LR-121 raketbooster i halefinnen lige over J79-motorens udstødning, et hydrogenperoxid-styresystem til anvendelse i højder, hvor rorene ikke virker, større spændvidde og forlængede luftindtagskegler.

Første prøveflyvning udgik fra Palmdale i juli 1963 med Lockheed-testpiloten Jack Woodman ved pinden, og efter kun 25 sorties blev de tre fly overdraget til Edwards AFB for videre testflyvninger.

Den gældende højderekord for fly, der starter fra jordens overflade ved egen motorkraft, var blevet hævet til 113.892 fod af Sovjetunionen i 1961, så det var fristende at prøve at tilbageerobre rekorden med NF-104A. LR-121 boosteren gav flyet en ekstra trykkraft på 6.000 lb, så muligheden var til stede.



Dette meget amerikanske foto viser Maj. James G. Rider fra ARPS posere under Rocketdyne-boosteren. Billedet har været bragt i en del andre publikationer, men vi har valgt at bruge det alligevel, fordi det giver så godt et indtryk af boosteren.

Foto: Lockheed

YEAGER'S HAVARI

Chef for NF-104A brugerenheden, Aerospace Research Pilot School, var testpiloternes grand old man, Col. Chuck Yeager. Inden eleverne blev sluppet løs på de tre fly, udførte han en serie flyvninger for at finde ud af, i hvilken højde de aerodynamiske pitch-up kræfter ville være større end trykkraften fra hydrogenperoxid-systemet. Samtidig ville han forsøge at sætte ny højderekord.

Om eftermiddagen den 12. december 1963 virkede hydrogenperoxid-systemet ikke efter hensigten, så flyet gik i et fladt spin. Yeager kunne ikke få det ud af spinnet og måtte springe ud. Han lavede ikke flere rekordforsøg, men Maj. Robert W. Smith, NF-104A projekt testpilot ved AFFTC, satte på en af sine i alt 126 NF-104 sorties en uofficiel verdenshøjderekord på 120.800 fod.

De to tilbageværende NF-104A blev fra udgangen af 1965 og til 1971 anvendt ved ARPS på Edwards AFB til at give testpiloteleverne et grundlæggende kendskab til rumflyvning. På en typisk zoom mission opnåede eleverne en tophøjde på mellem 106.000 og 112.000 fod og oplevede derved cirka 80 sekunders vægtløshed.

SUPER STARFIGHTER

I 1956 påbegyndte Lockheed udviklingsarbejdet på en ny superversion af F-104, der kunne anvendes som altvejrs, multirôle jager. Set udefra var den eneste iøjnefaldende forskel fra F-104C det brede sideror, som var udviklet til F-104B og D, men indvendigt var der sket store forandringer.

Hele flyets struktur var ændret og forstærket, selv om de ydre dimensioner var de samme. F-104-7, som den nye version oprindeligt blev kaldt, var udstyret med en J79-GE-11A motor med 7.165 kp/15.800 lb statisk trykkraft, og luftindtagene fik elektrisk opvarmede paneler for at forhindre isdannelse.

Bremseskærmens diameter blev øget fra 4,00 til 5,48 meter, bremserne blev gjort kraftigere og fik et anti-skid system, og der blev installeret en bremsekrog under bagkroppen - alt sammen på baggrund af den større maksimum vægt på knap 29.000 lb.

Den største forskel fra C-modellen var det elektroniske udstyr. I sin endelige udformning blev F-104G - superudgavens slutbetegnelse - udstyret med en multi-mode radar, inertinavigationsplatform, autopilot og et efter datidens forhold meget avanceret våbenafleveringssystem.

NYE KUNDER

USAF var ikke interesseret i det nye fly, men flere af de europæiske NATO-lande samt Canada og Japan stod og skulle finde en afløser for deres førstegenerations jetfly som for eksempel F-84F THUNDERSTREAK og F-86 SABRE. Vesttyskland var den mest interessante kunde for Lockheed, idet der her ville være behov for omkring 1.000 fly.

Lockheed var helt naturligt meget opsat på at få denne kontrakt, så de indledte et særdeles aktivt salgsarbejde, der havde både saglige og mindre saglige sider. Der var blandt andet tale om bestikkelse af visse nøglepersoner i køberlandene, men senere undersøgelser af disse forhold har mere end antydet, at det var uden indflydelse på valget af flytype - i hvert fald i Europa.

Konkurrenterne til F-104G (G'et står for Germany) var: F-102A DELTA DAGGER, F-105D THUNDERCHIEF, F-106A DELTA DART, LIGHTNING F.Mk.1, J35B DRAKEN, Saunders-Roe SR.177, F11F-1F SUPER TIGER og MIRAGE III E.

Af forskellige årsager faldt konkurrenterne efterhånden fra én for én, og i februar 1959 blev STARFIGHTER annonceret som Luftwaffe's nye jagerfly.

Marineflieger havde håbet på at få enten PHANTOM II eller BUCCANEER, men af standardiseringshensyn fik også de STARFIGHTER.

LICENSKONTRAKTER

De endelige specifikationer for F-104G blev fastlagt af tyskerne, og i marts 1959 skrev de under på en kontrakt om licensproduktion. I løbet af de næste to år fulgte Canada, Japan, Holland, Belgien og Italien, samt USAF til MAP-levering. Hermed markeredes starten på det største internationale produktionsprogram,son man indtil da havde set inden for flyvningen.

Licensproduktionen i Europa blev organiseret i et konsortium delt op i fire producentgrupper. Arbeitsgemeinschaft (ARGE) SÜD bestod af et antal tyske firmaer og havde samlelinie ved Messerschmitt. ARGE NORD bestod af nordtyske og hollandske firmaer og havde samlelinie ved Fokker. Vestgruppen var overvejende belgisk med samlelinie ved SABCA. Den italienske gruppe bestod, som navnet antyder, af italienske firmaer og havde samlelinie ved FIAT. Konsortiets samlede produktion af F/RF-104G beløb sig til 947 fly.

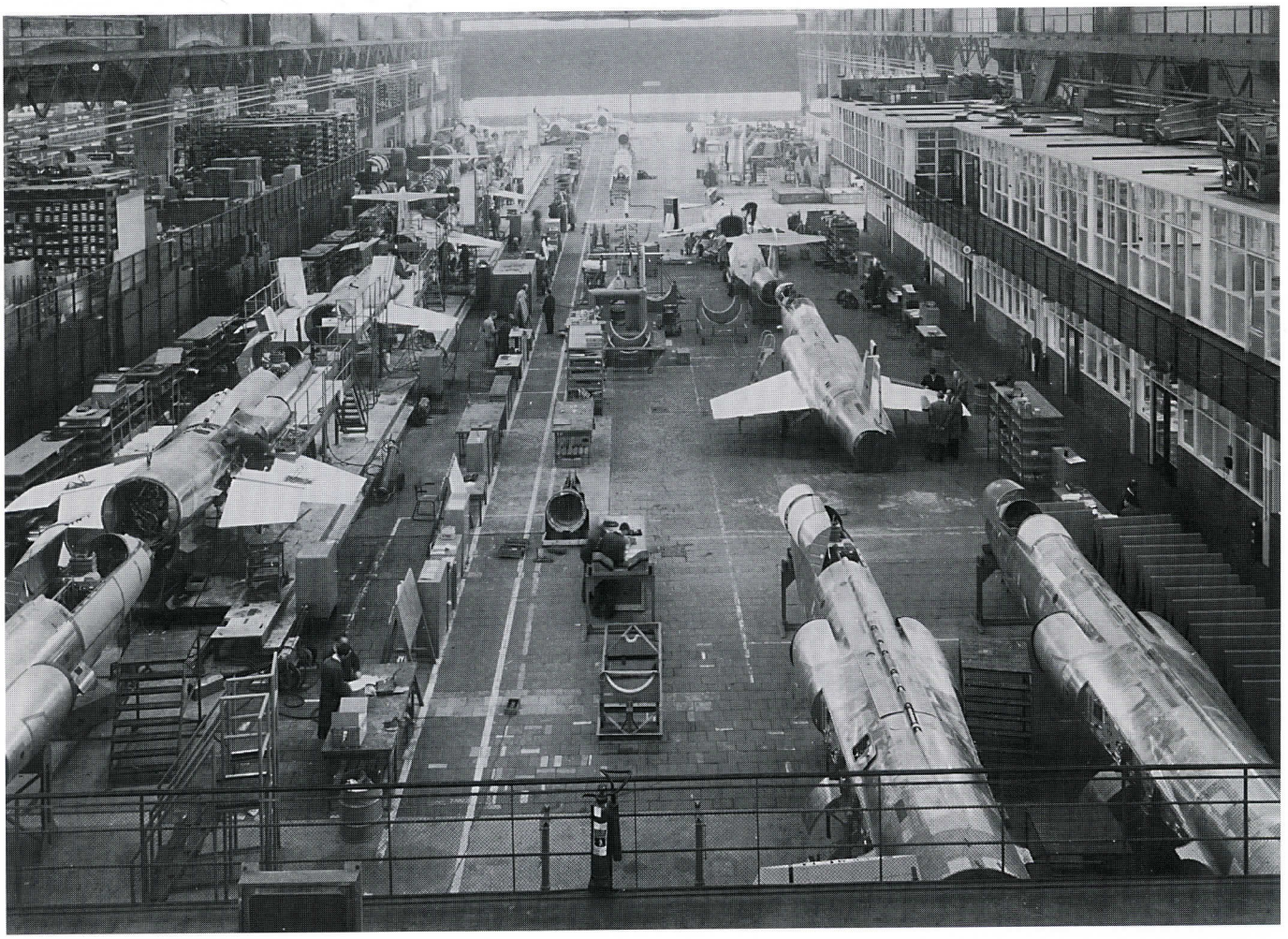
Canadair i Montreal byggede 200 CF-104 til det daværende Royal Canadian Air Force og 140 F-104G på kontrakt til USAF for MAP-levering. CF-104 adskilte sig fra F-104G ved at være optimeret til angreb mod jordmål. Radaren var af en anden type, og VULCAN-kanonen var ikke monteret.

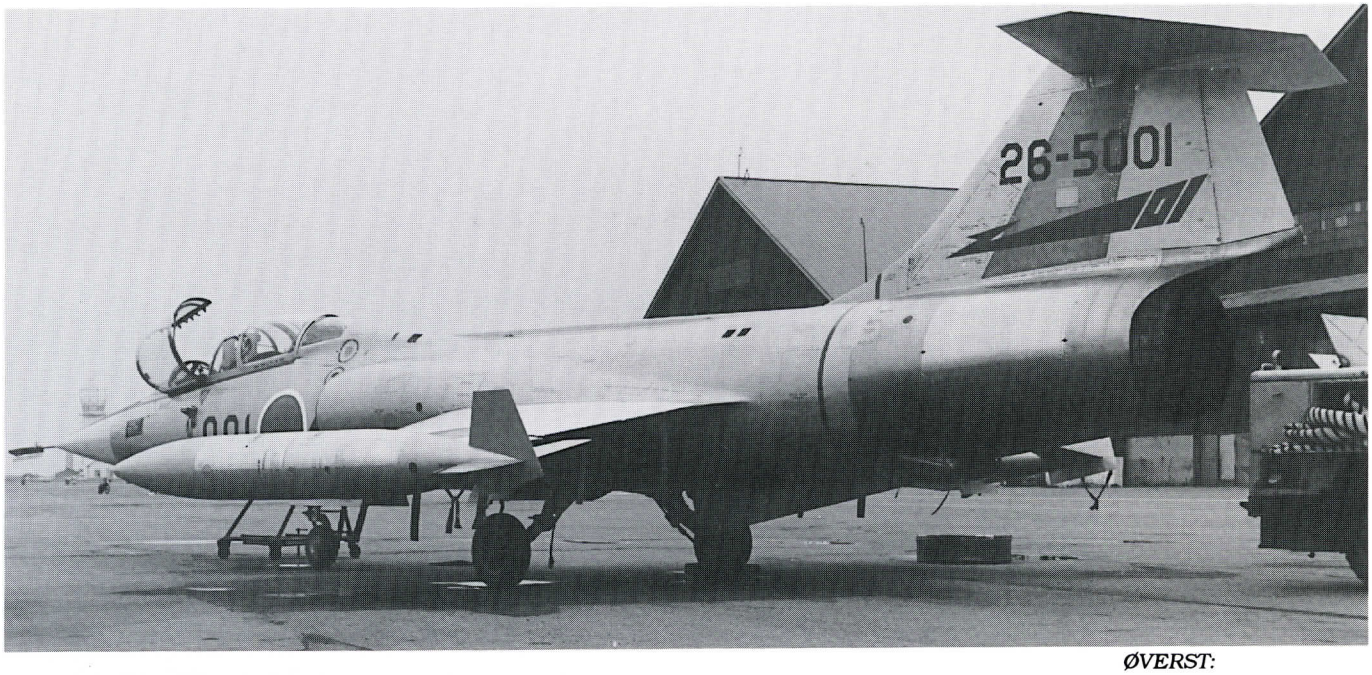
Mitsubishi byggede 207 F-104J til det japanske flyvevåben. På grund af Japans specielle militære status var flyene ikke udstyret til Air-to-Ground rollen. Lockheed selv byggede 99 F-104G (Consortium), 81 F-104G (MAP), 3 F-104J samt 3 F-104N til NASA.

De tosædede fly til de seks lande og MAP blev alle helt eller delvist bygget af Lockheed. Nogle blev færdiggjort i Palmdale, andre blev leveret som "samlesæt" til en licenshaver. Endelig blev nogle samlet af

Samlebåndet hos Fokker i 1962. Fokker udførte den endelige sammenbygning og prøveflyvning af ialt 350 F-104G produceret af firmaerne i Arbeitsgemeinschaft Nord.

Foto: Fokker





ØVERST:

F-104DJ fra 201 Sento-Hiko-Tai, Chitose, i 1973.
Serial på halen er ikke et USAF-serial, men et japansk.
2-tallet betyder, at flyet er leveret i 1962, 6-tallet er F-104's typenummer i JASDF, 5-tallet står for jettræner og "001" er flyets individuelle serienummer. F-104J havde et 8-tal som første tal efter bindestregen. Det står for altvejrsinterceptor.

Foto: MAP



MIDTEN:

F-104G fra JBG-34, Luftwaffe, passerer over en sydtysk by. Flyet hører til den serie på 96 fly, som Lockheed byggede til Luftwaffe.

Foto: BMVg



NEDERST:

Konsortielandene og Canada anvendte radarudstyrede C-47 som flyvende klasseværelser, når F-104 piloterne skulle lære radarnavigation. Det var kun lønnende at give piloterne omkring 6 timer i C-47'eren som skoptilvænning og undervisning i indstilling af radaren. Den fløj for langsomt til at give en realistisk navigationstræning.

Foto: MAP



Fire STARFIGHTER'e fra det spanske flyvevåbens eneste F-104 eskadrille, 161 Escuadrón, der var stationeret på Torrejon. Enheden, der senere blev omdøbt til 104 Escuadrón, havde ingen totalhavarier i løbet af de 17.000 flyvetimer, som blev produceret i flyets 7-årige tjeneste. Værste flyvetildragelse var en mid-air kollision med en amerikansk C-47.
Foto: MajGen Eduardo Gonzales-Gallarza.

dele fra både Lockheed og fra licenshaveren. I sidstnævnte tilfælde lavede Lockheed de dele, der var specielle for de tosædede fly, mens komponenter fælles for F-104G og TF-104G blev produceret hos licenshaveren.

Der blev bygget i alt 2.038 fly af versionerne F-104G, RF-104G, CF-104, F-104J og F-104N, samt de tilsvarende tosædede udgaver TF-104G, CF-104D, F-104DJ og F-104F (en speciel "skrabet" version anvendt af Vesttyskland til ren omskoling).

Produktionen strakte sig for størsteparten af flyenes vedkommende fra 1959 til 1968, men de sidste F-104G rullede ud fra MBB GmbH i slutningen af 1972. Det drejede sig om en serie på 50 fly bestilt af Vesttyskland i 1968 som erstatning for tabtgåede fly.

TYSKE PROBLEMER

Den 22. juli 1960 blev STARFIGHTER præsenteret for den tyske offentlighed på Nörvenich. Efter en bagsædetur i en F-104F meldte Luftwaffe-inspektøren, General Josef Kammhuber, "Alles in ordnung!" til forsvarsminister Franz Josef Strauss. Fem år senere var det ikke i orden mere: 26 F-104're havarerede i løbet af bare et halvt år, hvorved 15 piloter omkom. Et sandt helvede brød løs både i pressen og i Forbundsdagen, hvor det blev kritiseret, at man havde anskaffet en så kompliceret flytype. Et af klagepunkterne var blandt andet, at flyet var blevet for tungt i multi-rôle versionen.

General Kammhubers efterfølger, General Panitzki, blev suspenderet i 1966 på grund af kritiske udtalelser om F-104, og han blev efterfulgt af General Johannes Steinhoff. En af de første ting, Steinhoff gjorde, var at grounde hele F-104 flåden, mens katapultsæderne blev inspiceret. Derefter indledtes et langt trænings- og genoptræningsprogram for at få Luftwaffe på fode - eller rettere på vingerne - igen, ikke mindst hvad angik personellets tillid til F-104, til hinanden og til systemet.

General Steinhoff lod foretage dybtgående undersøgelser for at finde årsagerne til problemerne, og blandt mange ting fremkom følgende:



Tilsyneladende en tysk TF-104G med gammel kode, men også kun tilsyneladende.
Hullerne langs kanten på hovedunderstellets fælge afslører, at der er tale om den specielle skrabede trænerversion, F-104F, som kun tyskerne anvendte. Typen havde blandt andet ingen radar, og den blev kun anvendt til omskoling.
Foto: BMVg

- Der var ingen teknisk fællesnævner for havarierne, så flyet i sig selv var ikke årsag til de mange havarier.
- Luftwaffe var med i det nukleare beredskab, og det krævede et vist antal flyveklare fly på beredskab hele tiden. Det var en prestigesag for det unge Luftwaffe at kunne udfylde sin plads i NATO, men det, kombineret med de uundgåelige tekniske problemer ved indfasningen af en ny flytype og mangel på kvalificerede teknikere, bevirkede, at der ikke var fly nok til pilotuddannelsen. På et tidspunkt var den gennemsnitlige flyvetid så lav som 2-3 timer om måneden for adskillige piloter.
- Luftwaffe havde ikke eksisteret i årene 1945-1956, så pilotgruppen omfattede dels unge nyuddannede F-104 piloter, trænet i USA, og ældre piloter med krigserfaring, men i praksis uden erfaring med jetfly. Dermed manglede det mellemliggende aldersbånd, hvor der normalt skulle være erfarne piloter og flight commanders.
- På teknikersiden var forholdet tilsvarende som for piloterne. Der manglede folk med overblik og, frem for alt, erfaring.

Også mange andre forhold blev vurderet, vendt og drejet, og mange forholdsregler blev truffet for at rette op på de alarmerende havarital. Ved udgangen af 1966 var i alt 65 tyske F-104 havareret.

Fra omkring 1970 og fremefter fik tyskerne et godt forhold til og udbytte af STARFIGHTER, men sit dårlige ry slap den aldrig af med. Der var mange usmagelige og usaglige indlæg i debatten. Blandt andet blev de høje havarital ikke sat i forhold til det totale antal anskaffede fly i hvert land. Gør man det, vil man se, at Vesttyskland på de første otte år med F-104 tabte godt 10% af totalantallet, mens de tilsvarende tal for Belgien, Canada og Italien var henholdsvis 11%, 23% og 24%. Canada og Italien havde med andre ord havarirater, der var mere end dobbelt så høje som Vesttyskland.

Disse opgørelser er ikke sat i forholt til flyvetiden, og tallene er derfor ikke helt repræsentative. Som allerede nævnt fløj tyskerne ikke så meget i de første år. Ovenstående tal er de tal, som var tilgængelige i midten af tresserne, men der var ingen - i hvert fald ikke inden for medieverdenen - der gjorde sig den ulejlighed at foretage sammenligningen.

KEIN PRÜGELKNABE

Heller ikke på langt sigt behøvede tyskerne at føle sig som prügelknabe for den internationale presse, når det gjaldt F-104 havarier. Deres 917 fly fløj ialt ca. 1,7 millioner timer, og der havarerede ialt 200. Lidt lommeregner-eksercits afslører hurtigt, at den tyske havarirate for hele F-104 perioden var 1,59 pr. 10.000 flyvetimer. Den tilsvarende canadiske var 1,96!

Typen gik ud af egentlig operativ tjeneste den 28. oktober 1987, men blev anvendt til diverse testformål flere år efter. Sidste tyske F-104 bruger var således Wehrtechnische Dienststelle für Luftfahrzeuge 61 (WTD 61) i Manching, der helt frem til 1991 anvendte fire F-104G. Absolut sidste F-104 flyvning i Luftwaffe fandt sted den 22. maj 1991 netop fra Manching.

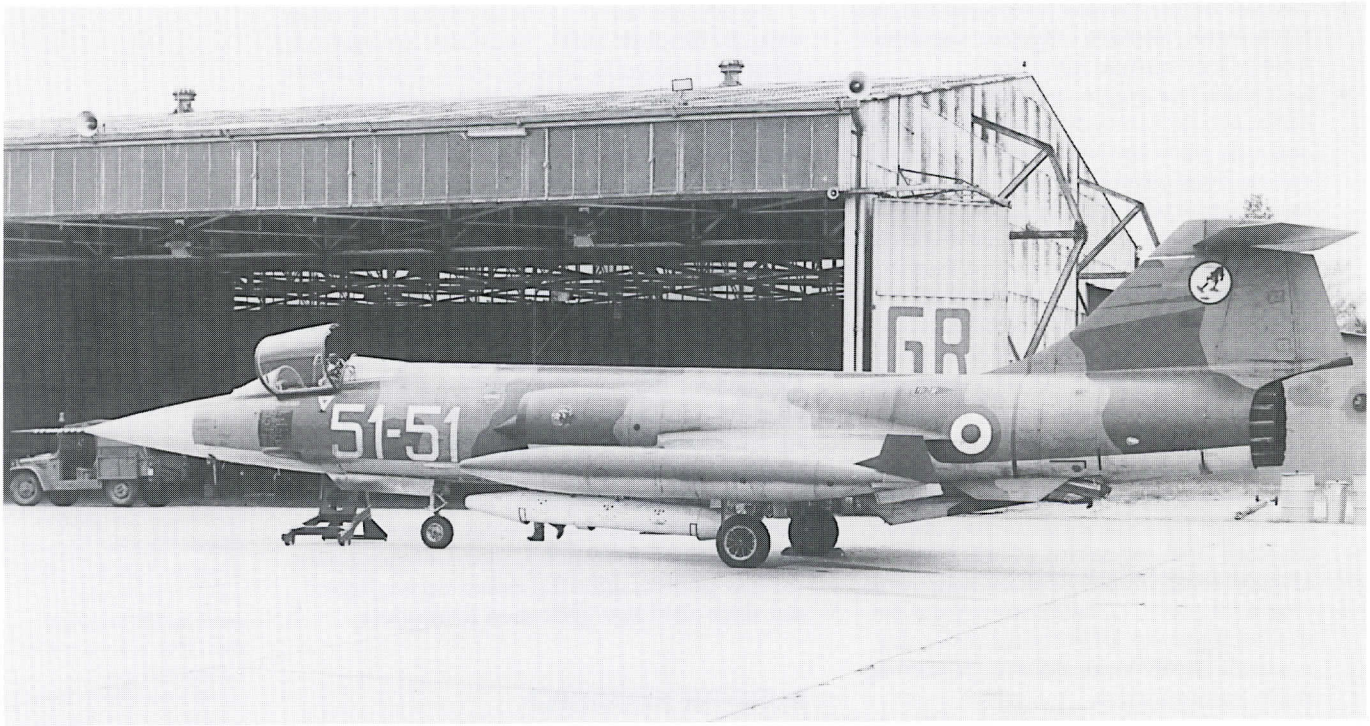
Endnu i dag kan man, når talen falder på de tyske STARFIGHTER-havarier, høre forklaringen om, at tyskerne stoppede så meget udstyr i flyet, at det blev for tungt. Det passer ikke og er ganske enkelt noget sludder. Historien stammer sandsynligvis fra 60'ernes debat i Vesttyskland, hvor vægtforskellen mellem F-104G og forfaderen F-104C blev fremført. De vesttyske F-104G var ikke nævneværdigt tungere end for eksempel de danske, men dengang som nu har politik, offentlig debat og saglighed det ikke altid lige godt med hinanden.

SURE-PROGRAMMET

På grund af de problemer, som brugerlandene tydeligvis havde, lavede Lockheed et program kaldet SURE (Starfighter Utilization Reliability Effort) efter ide fra testpilo-



Lockheed-testpiloten Glenn "Snake" Reaves besøgte FSN ÅLB flere gange i forbindelse med SURE-programmet. Her ses han (t.v.) i slutningen af 1960'erne foran R-345 sammen med flyvestationens daværende operationsofficer, MJ M.V. Hansen (MOV).
Foto: Lockheed via MOV



F-104S i FBA-konfiguration. Det ses af, at kanonen er installeret, samt af SUU-21/A øvelsesbombebæreren på centerline-pylon. Flyet er fra 155^{0} Gruppo Caccia Bombardieri under 51^{0} Stormo, Istrana.

Foto: MAP

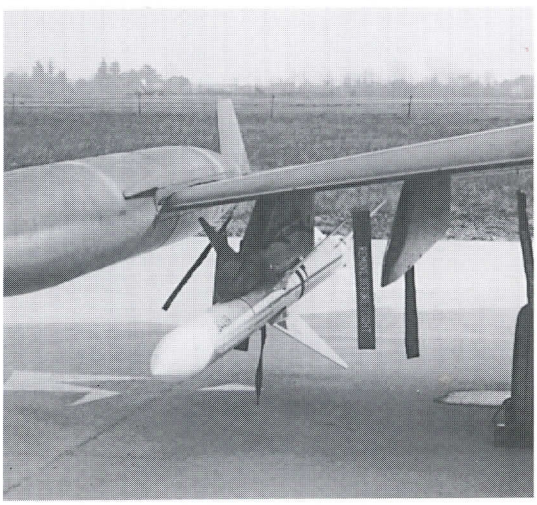
ten A. W. "Tony" Le Vier. Meningen var at videregive den viden og de erfaringer, som Lockheed's testpiloter havde om det utilgivende fly. Lederen af projektet, Glenn "Snake" Reaves, skrev fire SURE-bøger, hvor blandt andet inertikobling, supersonisk flyvning, F-104's særlige aerodynamiske forhold samt interceptionsteknikker blev gennemgået. De var illustreret af FIAT-testpiloten Pietro "Pete" Trevisan.

SURE-bøgerne blev sendt til alle STARFIGHTER -piloter i verden, og Snake Reaves og Tony Le Vier fulgte op med besøg, hvor de med bogen i hånden talte med piloterne. Snake Reaves var på Ålborg flere gange og gav ved de lejligheder en opvisning i, hvordan en F-104 kunne flyves.

F-104 FLYVNING "SNAKE STYLE"

Snake havde sin helt egen stil: Før hver flyvning fik han pillet APC-systemet og andre "unødvendige" ting ud af flyet, dernæst skrev han en blanko-check på en ny F-104 - "just in case" (1,42 millioner dollars!) - og iførte sig sin stærkt gule flyverdragt og hvide handsker.

Starten var meget usædvanlig - især for de erfarne F-104 piloter, der så på. Snake trak flyet i luften hurtigt, - lavede et aileron roll med gear og flaps ude, - efterfulgt af et touch'n'go på den resterende del af banen. Umiddelbart herefter trak han flyet op i en Immelmann. En anden fantastisk præstation, han udførte, var at holde flyet inden for flyvestationens begrænsninger i et 360 graders drej. Hvis det var blevet forsøgt udført i en standard F-104, ville APC-systemet have trykket pinden frem og rystet pilotens arm halvvejs af. Efter en sådan opvisning blev de hvide handsker kastet ud til tilskuerne som souvenirs! Jo, F-104 kunne sagtens flyves avanceret, når man kendte den.



Selenia ASPIDE 1A missilet ligner det amerikanske AIM-7 SPARROW til forveksling. Her er der tale om det italienske missil monteret på yderste wing pylon på en F-104S ASA.

Foto: MYN

F-104S

Efter F-104G familien kom Lockheed med mange forslag til, hvorledes typen kunne videreudvikles. De fleste blev kun til streger på papiret, men ét af forslagene blev sat i produktion. Det drejede sig om F-104S, hvor man gik lidt bort fra multi-rôle tanken til fordel for en bedre ydeevne i den enkelte rolle.

F-104S var i stand til at udfylde både FBA- og AWX-rollerne, men et skifte mellem de to roller krævede, at man fjernede visse komponenter og satte andre ind. I FBA-rollen var flyet udstyret med F-15/G NASARR, optisk sigte, M61 VULCAN-kanon samt ground speed indikator, og det kunne medføre en last på cirka 3.600 kg bomber og raketter.

I AWX-rollen blev radaren ændret til R-21/G NASARR konfiguration, og desuden havde flyet installeret optisk sigte, infrarødt

sigte, Missile In-Range Computer til SIDEWINDER, samt ildlederudstyr til SPARROW-missiler. For at få plads til SPARROW-elektronikken måtte kanonen demonteres.

Det italienske flyvevåben stillede i 1966 to F-104G til rådighed for Lockheed som prototyper. De blev ombygget med J79-GE-19 motorer, der ydede 8.120 kp/17.900 lb statisk trykkraft i efterbrænder, altså 13% mere end G-modellens J79-GE-11A. Luftindtagslæberne blev trukket tilbage og diametrene forøget, så flyet kunne flyve Mach 2.2 uden problemer med turbulent luft i indtagstunnelerne.

På bagkroppen under og bag vingernes bagkant monteredes et par finner, der pegede skråt udad og nedad. De forbedrede drejeradius ved subsoniske hastigheder og flyets stabilitet over hele hastighedsområdet. Endvidere fik flyene fire ekstra pylons, to under luftindtagene og to under vingerne uden for de normale F-104G wing pylons.

EKSPORT TIL TYRKIET

Bortset fra de to prototyper blev alle F-104S bygget i Italien. Det italienske flyvevåben modtog sit første fly i 1969, og i alt fik de 205 fly af denne type over en ti-års periode. Eneste eksportkunde blev Tyrkiet, som købte 40 F-104S i midten af 1970'erne. Aeritalia anvendte en F-104S til diverse prøveflyvninger, så i alt blev der bygget 246 af typen. Dermed kom det totale antal STARFIGHTER op på 2.580 fly.

I 1982 begyndte Aeritalia udviklingsarbejdet med at opdatere våbensystemerne i F-104S. Projektet, som fik betegnelsen Aggiornamento Sistema d'Arma (ASA) (forbedring af våbensystemet), omfatter forbedrede air-to-air muligheder blandt andet gennem indførelse af en Fiar R21G/M1 Setter look-down/shoot-down radar, avanceret ECM og forbedret IFF/SIF med Mode C.

Air-to-ground våbenafleveringen forbedredes med en ny våbencomputer og timer, og flyene udstyredes også med en ny APC-computer. I air-to-air rollen består bevæbningen af AIM-9L SIDEWINDER og Selenia ASPIDE 1A, den italienske videreudvikling af AIM-7 SPARROW.

F-104S ASA prototypen fløj første gang i marts 1985, og første seriefly blev afleveret til AMI den 19. november året efter. I alt er omkring 150 af AMI's F-104S modificeret til ASA-standard; den sidste blev afleveret i 1991.

ASA-projektet anses ikke for at være tilstrækkeligt til at holde F-104S operativ på et tilfredsstillende niveau indtil den engang skal afløses af Eurofighter. Derfor arbejder man på endnu et opdateringsprogram kaldet Estensione della Capacità Operativa (ECO) (Udbygning af den operative ydeevne).

PROJEKTER, DER VISNEDE

I 1956 godkendte USAF et forslag fra TAC om forstudierne til en rekognosceringsudgave af F-104A. På et tidspunkt havde TAC planer om at anskaffe i alt fire eskadriller RF-104A, som én af flere afløsere for RF-84F THUNDERFLASH. Imidlertid fik USAF kun bestilt 18 fly, inden de i 1957 af budgetmæssige årsager blev nødt til at indstille arbejdet og afbestille flyene.

Samme skæbne fik i øvrigt også RF-105 projektet, og USAF måtte nøjes med en enkelt rekognosceringstype, RF-101 VOODOO.

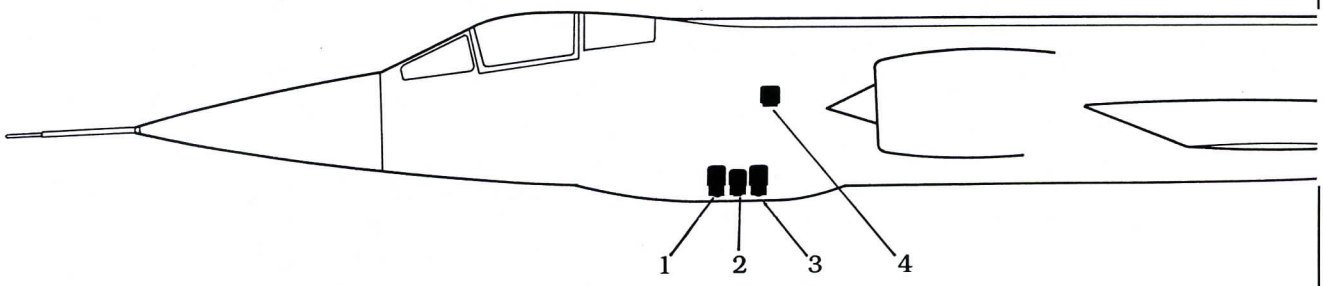
I begyndelsen af 1960'erne lavede Lockheed nogle forstudier til en VTOL-udgave af F-104. Blandt andet overvejede man en udgave med en motor med drejbar udstødsdyse på hver vingetip og ingen motor i kroppen.

Den ene af RF-104G-1 prototyperne står her ved Lockheed, Palmdale. Under kroppen ses pod'en beregnet til SLAR'en og forward oblique kameraet, og man kan tydeligt se den forlængede næse.
Flyet er en aerodynamisk prototype uden sensorer. Derfor er der ingen kameravinduer i hverken pod eller næse. Såvidt vides blev der aldrig fløjet med sensorerne monteret.
Foto: Lockheed

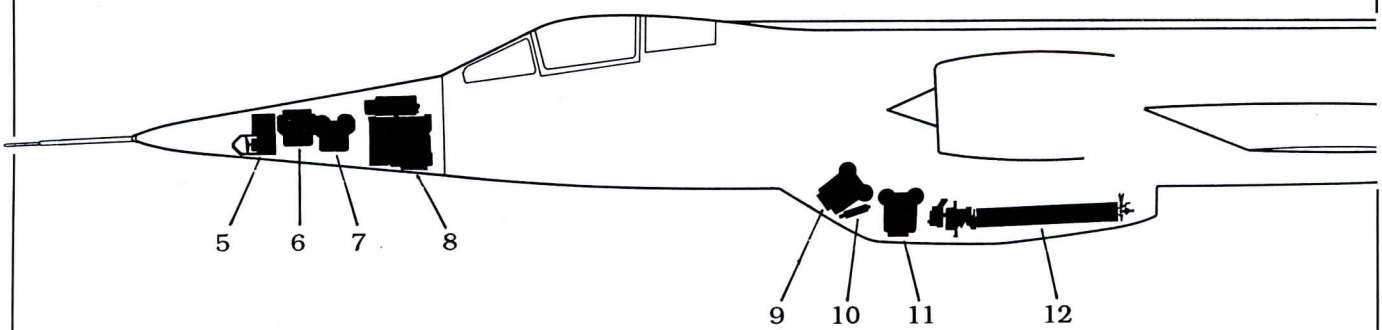


LOCKHEED'S RF-104 PROJEKTER

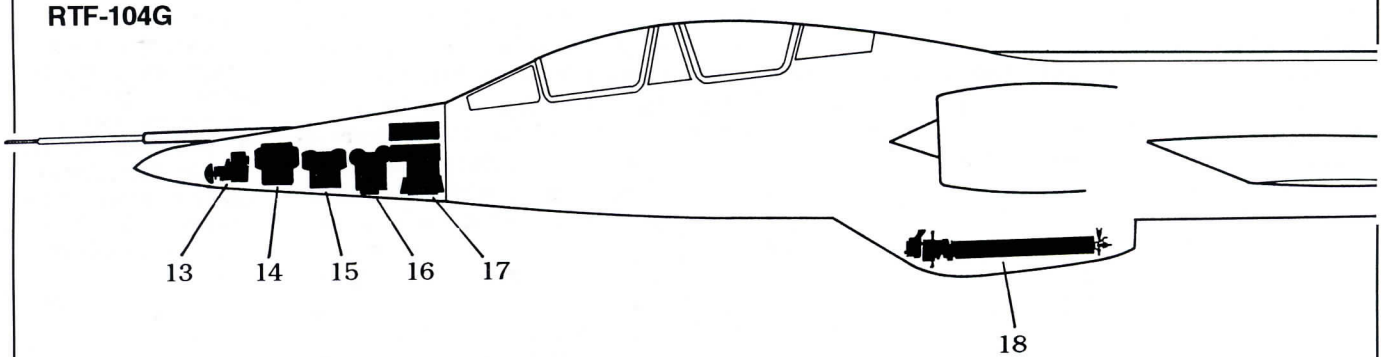
RF-104G



RF-104G-1



RTF-104G



RF-104G

Oprindelig recce-udgave. Konsortium-flyene var udstyret med Oude Delft TA-7M kameraer, medens MAP-flyene havde Maurer KS-67A.

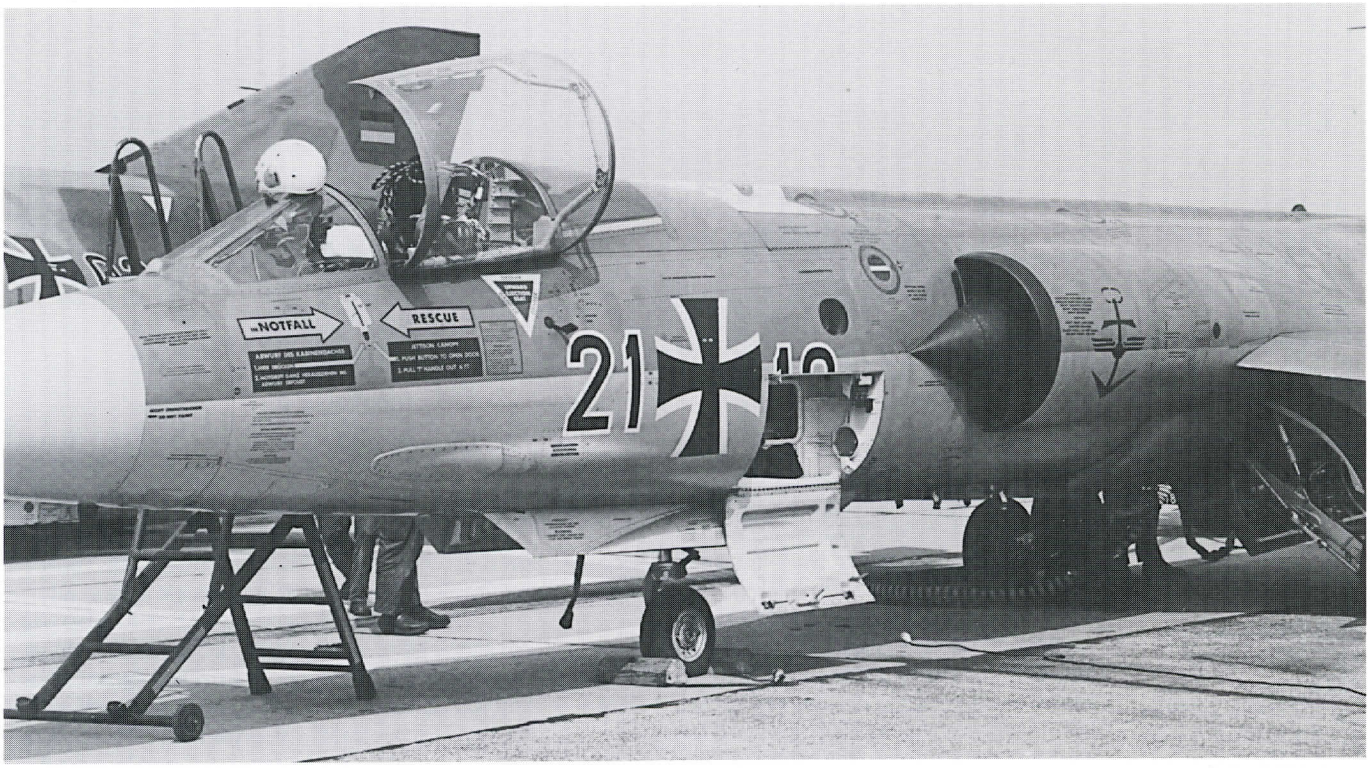
1: Right Oblique 2: Vertical 3: Left Oblique 4: Left High Oblique indført ved en modifikation på Marineflieger's fly. Beregnet til blandt andet skibsfotografering.

RF-104G-1

5: AN/APN-170 Terrain Following Radar 6: KA-62A Left Oblique 7: KA-62A Right Oblique 8: AN/AAS-18 IRLS 9: KA-62A Forward Oblique 10: Søger (TV-kamera) 11: KA-62A Vertical 12: AN/APQ-102T SLAR.

RTF-104G

13: AN/APQ-128 Terrain Following Radar 14: KA-76 Left Oblique 15: KA-76 Right Oblique 16: KA-76 Vertical 17: Reconofax XIIIA IRLS 18: AN/APQ-102T SLAR.



RF-104G fra MFG-2, Marineflieger, på besøg på FSN Karup den 12. maj 1981. Tyskerne var ikke tilfredse med flyets originale kamerabestykning, der bestod af eet vertical og to low oblique kameraer i bunden af kroppen. Derfor indbyggede de et high oblique i venstre side af kroppen foran luftindtaget. Vinduet til dette kamera ses som en ellipseformet mørk plet skråt over 9-tallet i flyets kode.

Foto: TINBOX

Da NATO udgav NBMR-3 (NATO Basic Military Requirement 3), der beskrev et VTOL-fly, gik Lockheed i samarbejde med det engelske firma Short Brothers and Harland, og de indsendte i fællesskab et NBMR-3 projekt, inden fristen udløb den 31. december 1961.

Lockheed-Short CL-704, som projektet kaldtes, var i hovedsagen en F-104G med en Rolls-Royce RB.168R Spey med efterbrænder i stedet for J79'eren, samt to forstørrede tiptanke med syv Rolls-Royce RB.181 løftemotorer i hver. I hover ville kontrollen i roll, pitch og yaw blive udøvet ved hjælp af variable nozzles på alle 14 løftemotorer.

NBMR-3 blev "vundet" af Hawker P.1154 og Dassault MIRAGE III V i fællesskab, men de kom aldrig ud over prototypestadiet.

F-104H

Efter F-104G, F-104J og CF-104 programmerne var sikret, fremsatte Lockheed i 1962 forslag om en simplere version kaldet F-104-17. Det var en F-104G, der kun var udstyret med gyrokompas, gyrostabiliseret sigte og en ADF til navigation.

Lockheed fremlagde idéen som det ideelle fly til MAP-levering til de teknisk mindre avancerede lande syd og sydøst for Sovjetunionen, så "den kommunistiske aggression" kunne lukkes helt inde med F-104're. Det nærmeste planerne kom på virkeligheden var, at Saudi-Arabien fik tilbudt typen under betegnelsen F-104H, men de valgte i stedet for BAC LIGHTNING.

Flyvevåbnet gjorde sig visse overvejelser med hensyn til anskaffelse af en eskadrille F-104H, men det blev som bekendt aldrig til noget (se også Section IV).

NYE RECCE-PROJEKTER

I midten af 1960'erne udførte Lockheed nogle studier for Vesttyskland angående anvendelsen af Side Looking Airborne Radar (SLAR) i F-104. Studierne var opdelt i to dele opkaldt efter den anvendte SLAR.

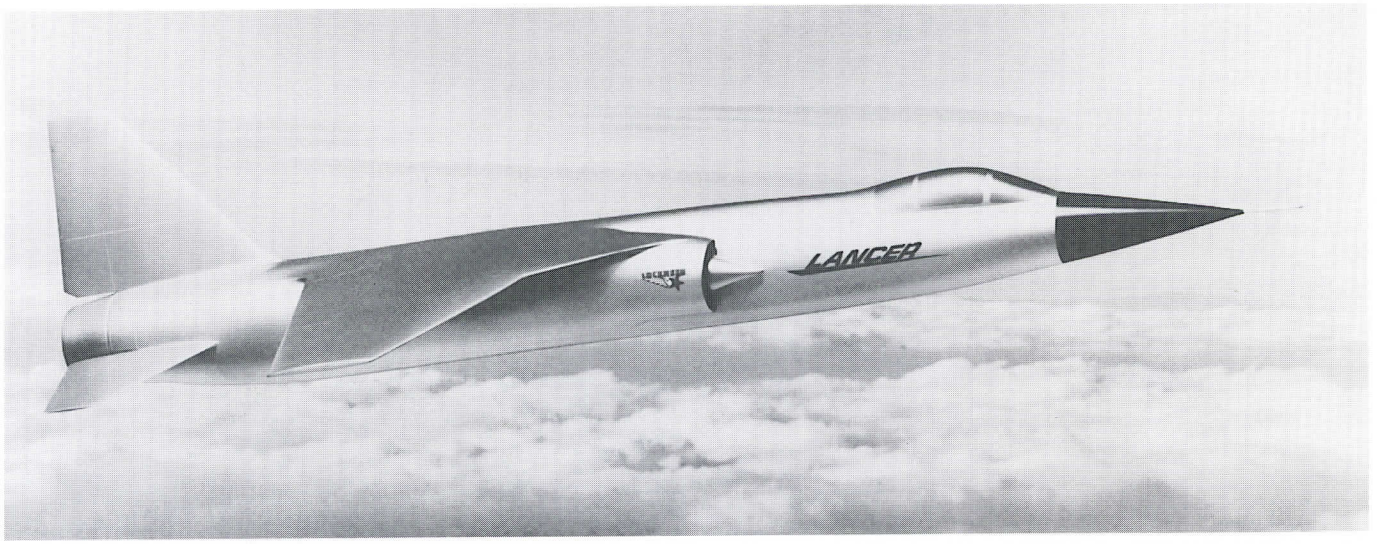
102T-programmet gjaldt anvendelsen af en Goodyear AN/APQ-102T SLAR til lave flyvehøjder, monteret i en pod på centerline pylon.

102R-programmet drejede sig om en Goodyear AN/APQ-102R SLAR til større flyvehøjder, monteret i en forlænget næse (73,7 cm længere end en standard næse).

Hovedforskellen mellem de to SLAR'er var, at -102R havde to antenner (back-to-back) i modsætning til -102T'erens ene. De to studiedele førte i sig selv ikke til noget, men erfaringerne derfra blev anvendt i 1967-68, da Luftwaffe begyndte at se sig om efter en afløser for RF-104G. Problemet med RF'eren var, at den kun kunne anvendes til dagfotografering og kun havde vertical og low oblique kameraer.

Lockheeds tilbud på at klare Luftwaffe's behov var RF-104G-1. Det var en RF-104G, hvor NASARR-radaren og sigtesystemerne var fjernet, og flyet var i stedet for udstyret med en AN/APQ-102T SLAR, en Texas Instruments AN/AAS-18 IR-scanner, en elektronisk blitz, en TV-søger og en General Dynamics AN/APN-170 Terrain Following Radar (TFR). I stedet for RF-104G's oprindelige kamerainstallation i kroppen var RF-104G-1 udstyret med to kameraer i den forlængede næse, der var udviklet til 102R programmet, samt to kameraer sammen med AN/APQ-102T SLAR'en i en centerline pod.

RF-104G-1 projektet nåede så langt som til at få to prototyper i gang med de indle-



Dette modelbillede af en LANCER blev offentliggjort med en pressemeddelelse dateret den 14. december 1973.
I meddelelsen hed det, at Lockheed og Aeritalia havde indgået en aftale om at markedsføre Aeritalia's G.222 transportfly og F-104S, samt at samarbejde om LANCER's prototypeudvikling. LANCER-delen blev aldrig til noget.
Foto: Lockheed

dende prøveflyvninger fra Palmdale i Californien, men tyskerne ville hellere have et tosædet fly til erstatning for RF-104G. Lockheed lavede hurtigt et udkast til et reccefly på basis af TF-104G kaldet RTF-104G med næsten de samme sensorer som RF-104G-1. Den kom dog aldrig længere end til tegnebordet, for tyskerne bestemte sig for McDonnell-Douglas RF-4E PHANTOM II i stedet for. Den er i øvrigt udstyret med netop AN/APQ-102T SLAR og AN/AAS-18 IR-scanner.

Marineflieger var heller ikke tilfredse med RF-104G'erens oprindelige kamerabestykning. Det var meget svært og flyvesikkerhedsmæssigt betænkeligt at fotografere skibe fra siden med Low Oblique. Marineflieger's problem blev løst ved at man fik monteret et ekstra kamera som High Oblique i venstre side af kroppen lige foran luftindtaget.

Både canadiere, hollændere og italienere valgte at løse deres utilfredshed med RF-104'eren ved at montere en fotopod på centerlinepylon.

CL-1200 LANCER

De små vinger og den deraf følgende store planbelastning var den store begrænsende faktor på F-104'rens løfteevne og manøvreegenskaber. Lockheed lavede derfor flere studier over F-104're med større vinger. Blandt disse var CL-981-20 og CL-1195, der begge havde 28% større vingeareal end F-104G.

Sidste projekt på basis af F-104 var CL-1200 LANCER. Kun forkroppen og næseunderstellet samt 80% af avionics, jordudstyr og ildlederudstyr var tilfælles med F-104G. Resten af flystellet var nykonstrueret. Vingerne var højt placeret og havde et 53% større areal end F-104G. Halefinnen var konventionel og højderoret lavt placeret på bagkroppen.

LANCER blev præsenteret første gang i august 1970 som CL-1200-1 udstyret med en J79-GE-19 motor på 8.120 kp/17.900 lb statisk trykkraft, og i 1971 som CL-1200-2 med en Pratt & Whitney TF30-P-100 motor på 11.400 kp/25.100 lb statisk trykkraft.

Lockheed foreslog USAF at støtte færdiggørelsen af to prototyper, så de kunne få et par forholdsvis billige high-performance forsøgsfly til diverse testformål. USAF gik med på tanken så langt, at typen fik betegnelsen X-27, men der kom aldrig nogen fly ud af det. LANCER havde været tænkt som en konkurrent til MIRAGE F.1, F-4F PHANTOM II, YF-16 og YF-17, men kunne ikke gøre sig gældende.

SPECIELLE F-104G PROJEKTER

Som et resultat af Luftwaffes studier vedrørende brug af FIAT G-91 og F-104 fra vejbaser efter svensk mønster, lavede Lockheed nogle forsøg med ZELL (ZEro Length Launch) systemet i forbindelse med F-104. Ved ZELL var F-104'ren placeret på en speciel affyringsrampe med en kæmpe Rocketdyne boosterraket fastgjort under bagkroppen.

Ved launch kørte F-104'rens motor på fuld kraft, hvorefter boosterens 120.000 lb trykkraft blev sluppet løs. Styrefart blev opnået næsten øjeblikkeligt, hvorefter den udbrændte booster kunne kastes og missionen fortsættes på normal vis. Ved landingen opnåedes korte landingsafløb ved brug af fangkrogen.

Den første ZELL-start fandt sted på Edwards AFB i juni 1963 med F-104G, c/n 2003, DA+102. Ved pinden sad Lockheed-testpiloten Ed Brown. I 1966 havde VFW bygget en ZELL-rampe på Lechfeld i Vesttyskland, og to fly fra JBG 32, c/n 2002 DB+127 og c/n 2050 DB+128, blev tilknyttet programmet. Første launch i Tyskland skete i maj 1966, igen med Ed Brown i cockpittet, men senere blev programmet overtaget af Luftwaffepiloter.

Projektet blev efterfølgende aflyst på grund af, at det var så kompliceret. Det krævede for stor arbejdsindsats til at kunne udføres fra vejbaser under krigsforhold. Man kunne forudse forsyningsproblemer, og desuden var programmet meget dyrt.



MBB's F-104CCV var stærkt modificeret til sidst i programmet. Tydeligst er det ekstra haleplan bag cockpittet, men billedet viser også udbygningerne over vingerne og på højre side af halefinnen (med teksten "CCV" på), samt blyladningerne under bagkroppen.

Foto: MBB

F-104CCV

Et af de mest specielle projekter, som F-104 har været brugt til gennem årene, var det tyske Control Configured Vehicle (CCV) projekt. Selve begrebet CCV er ikke nyt. Det drejer sig om et computeradministreret styresystem, der - eventuelt suppleret med ekstra styrefinner eller canardvinger - muliggør flyvning med aerodynamisk instabile fly. F-16 er et nærliggende eksempel på et instabilt fly, som kun lader sig flyve ved hjælp af en computer. En af de to første YF-16 fungerede i en periode som CCV-testfly med ekstra styreflader monteret under luftindtaget.

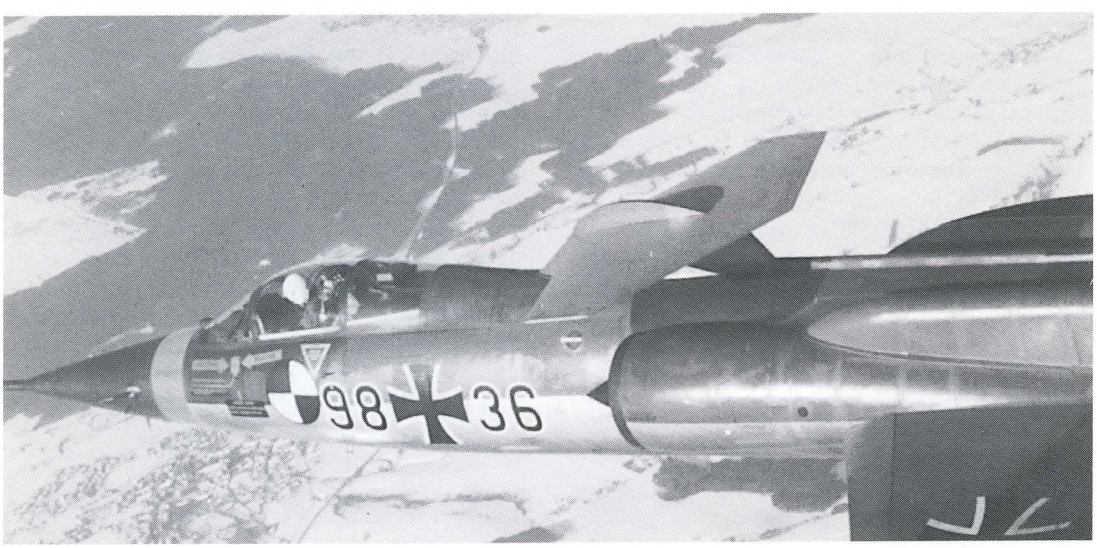
F-104CCV blev brugt til udvikling af et styresystem, som for eksempel kan anvendes som basis for styresystemet i den europæiske flyindustris bud på næste generations kampfly. CCV-projektet begyndte i 1974, da Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) skrev kontrakt med det vesttyske forsvarsministerium om at udvikle et sådant system.

MBB fik at vide, at de selv måtte vælge, hvilket fly de ville anvende til udviklingsarbejdet - bare det var en F-104G! Det krævede lidt hovedarbejde, for F-104 er et af de mest stabile fly, der findes, og derfor ikke ligefrem ideelt til forsøg med instabilitet.

MBB fik et fly, 23+91 c/n 683-8100, fra Luftwaffe i slutningen af 1975 og påbegyndte et omfattende modifikationsprogram. For at skaffe plads til CCV-komponenterne blev radar, kanon, elektronik til begge systemer, bremseskærm og pitchkontrolaktuator pillet ud. I stedet blev et firedobbelt fly-by-wire system med tilhørende sensorer bygget ind. For at få plads til alt udstyret måtte man lave to pukler på kroppen over vingerne samt lave en udbuling på højre side af halefinnen.

Testflyvningerne begyndte i december 1977 med B-programmet (B for Basic). I B1-fasen fløj 23+91 som en almindelig F-104 med det formål at gennemprøve det nye styresystem. I B2- fasen blev 600 kg bly sat under bagkroppen for at flytte tyngdepunktet bagud, så den positive stabilitet blev mindsket.

Til næste del af programmet, E-delen, blev 23+91 udstyret med en canardvinge



Canardvingen bag F104CCV'erens cockpit ses tydeligt på dette billede.

Foto: MBB



Den første "rigtigt" civile F-104 var ejet af den tidligere Lockheed-pilot, Darryl Greenamyer og navngivet "Red Baron".
Flyet på billedet er ikke den originale Red Baron, men en udfaset tysk F-104G (24+81), der fik denne bemaling i forbindelse med et Åbent Hus på Nörvenich i juni 1982.
Foto: MAP

bag cockpittet (E=Ente, der betyder and på tysk, var en direkte oversættelse af det franske ord for and, Canard). Canardvingen bestod af et standard F-104 haleplan vendt på hovedet og gjort fast med en indfaldsvinkel på -4 grader. Derved blev opdriftscentret flyttet 35% Mean Air Chord (MAC) frem.

I E1-fasen, der begyndte den 20. november 1980, fløj flyet, som i øvrigt var omregistreret til 98+36, uden ballast under halen, men med ballast i næsen for at opretholde den positive stabilitet.

I E2-fasen, der indledtes i juli 1981, blev 400 kg bly monteret under halen for at gøre flyet instabilt. Af sikkerhedshensyn kunne piloten skifte om fra CCV til F-104'rens normale styresystem ved hjælp af en kontakt i cockpittet, og samtidig ville ballasten under halen blive skudt af, så flyet kunne "håndflyves".Ved at øge ballasten til i alt 660 kg nåede man E3-fasen i slutningen af september 1981. Normalt ligger tyngdepunktet på F-104G cirka 27-28% MAC foran opdriftscentret, men her i E3-konfigurationen var flyets tyngdepunkt flyttet til et punkt cirka 20% MAC bag ved opdriftscentret - altså en ganske betragtelig instabilitet, som ikke engang YF-16 nåede op på under sine testflyvninger.

CCV-flyvningerne afsluttedes succesfuldt i oktober 1981 efter i alt 117 missioner. MBB brugte senere 98+36 til blandt andet prøveflyvning af et digitalt autopilotsystem, lasergyroplatforme og til luftkampstudier.

F-104CCV blev efter endt brug overdraget til Wehrtechnische Studiensammlung i Koblenz, hvor den står i dag i Ente-konfiguration.

GREENAMYERS RED BARON

Så vidt vi har kunnet efterspore, har der indtil nu været mindst 13 F-104're, der har fløjet med civile indregistreringer. Den første var ejet af den tidligere Lockheed-testpilot Darryl Greenamyer, der selv havde samlet den af diverse reservedele. Hans private projekt STARFIGHTER begyndte i 1965, hvor han købte sin første lille del for 15 dollars. 10 år og 125.000 dollars senere blev hans F-104A indregistreret civilt som N104RB. Flot bemalet i rødt, orange, gult og hvidt og navngivet "Red Baron", blev den et kendt syn ved diverse air shows i USA.

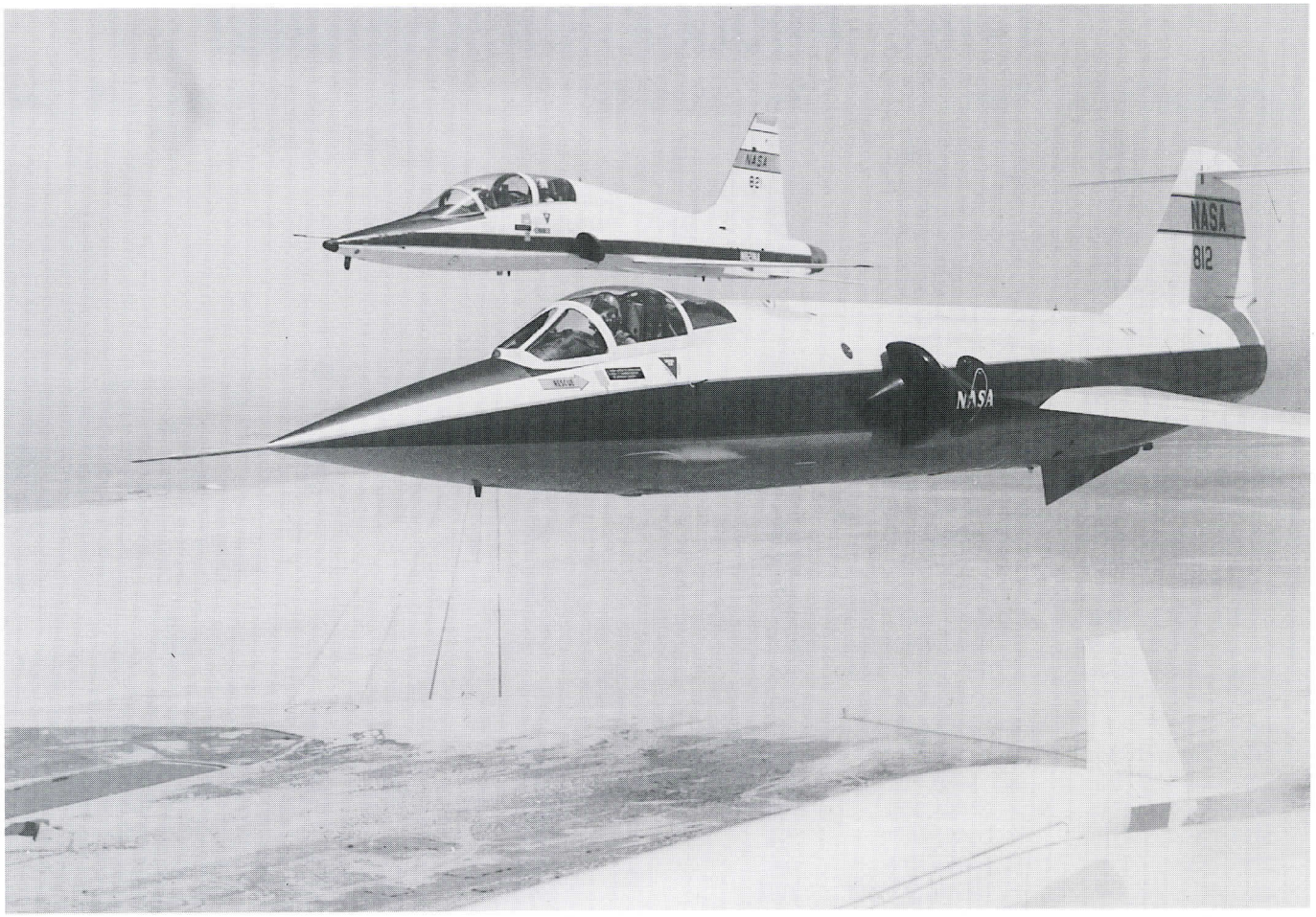
Greenamyer satte den 24. oktober 1977 ny verdenshastighedsrekord for flyvning under 100 fods højde. Over en 3 km bane i Nevada-ørkenen opnåede han en hastighed på 1.590,45 km/t. Den 26. februar 1978 stoppede eventyret brat, for under anflyvning til landing ville næseunderstellet ikke komme ud. Trods alle forsøg blev det inde, og Greenamyer valgte at anvende katapultsædet frem for f.eks. at forsøge en mavelanding eller landing på hovedunderstellet alene.

ANDRE CIVILE F-104

Senere er endnu et par civilt ejede F-104 kommet til. En tidligere norsk CF-104D har fundet vej til USA, hvor den indregistreret som N104JR, indgår i Combat Jets Flying Museum i Texas. Museet, der opererer fra William P. Hobby's Airport i Houston, har desuden en T-33, et par SABRE, en MiG-15, en MiG-21, en SKYHAWK, en VAMPIRE, og sidst men ikke mindst en HUNTER, der har en fortid i FLV (ex E-418).

Endnu en CF-104D, N104NL, anvendes af Northern Lights Aircraft Inc. i Montgomery, Alabama, til diverse testflyvninger.

To fly har været fabriksindregistrerede. En F-104G ved Fairey i Belgien blev prøvefløjet som OO-FSA (mon ikke det står for Fairey/SABCA?), og Lockheed havde en TF-104G først indregistreret N90500 og siden N104L. Sidstnævnte blev benyttet i forbindelse med flere salgsfremstød, bemalet med teksten "Free World Defender" på forkrop-



En af NASA's originale tre F-104N, NASA 812, passerer her i formation med en T-38 TALON over RWY 36 på Edwards AFB. I begyndelsen fløj de ikke med civile indregistreringer, med 812 kom senere til at hedde N812NA.

Foto: NASA

pen. Man fornemmer en overensstemmelse med tankerne bag F-104H. Den amerikanske pilot med det franskklingende navn Jacqueline Cochran satte et par hastighedsrekorder for kvinder i N104L.

F-104 VED NASA

Den amerikanske luft- og rumfartsorganisation, NASA var største civilbruger af F-104. De har haft i alt ni F-104're af forskellige typer, og kun een af dem er havareret gennem de ialt 38 år, NASA har anvendt typen. De ni fly fordeler sig på undertyper således: to F-104A, én F-104B, én F-104G, to TF-104G og tre F-104N. Herudover har de i en periode lånt to fra USAF

F-104N flyene blev købt direkte fra Lockheed fra en serie af F-104G (MAP). F-104N adskilte sig fra F-104G ved et ændret elektronisk udstyr samt større intern brændstofkapacitet i stedet for kanonen. Flyene blev i overvejende grad anvendt som chasefly ved prøveflyvninger af andre fly. De havde altså ikke noget med NF-104A'erne at gøre, sådan som visse kilder hævder (se i øvrigt produktionslisten på næste side).

De tre A- og B-modeller blev erstattet af tre tidligere Luftwaffe F/TF-104G i 1970'erne. I sidste halvdel af 1980'erne blev den ene TF-104G og de to tilbageværende F-104N erstattet af McDonnell Douglas F/A-18 HORNET og opmagasineret ved NASA. Sidste F-104 flyvning ved NASA fandt sted den 3. februar 1994 med F-104G, N826NA, ført af NASA-piloten Tom McMurty.

NASA's eneste F-104 havari skete den 8. juni 1966, hvor F-104N, NASA 813, stødte sammen med anden prototype af North American XB-70A VALKYRIE bombeflyet under en fotoflyvning for General Electric. Begge flyene totalhavarerede, og NASA testpiloten, Joseph A. Walker, blev dræbt.

F-104 OG FREMTIDEN

Ifølge Miltech 1/94 var der ved indgangen til 1994 omkring 450 F-104're i aktiv tjeneste ved flyvevåbnerne i Italien, Taiwan og Tyrkiet. Herudover var et antal opmagasineret i de tre lande. Desuden har der gennem et stykke tid verseret rygter om, at japanerne har planer om at modificere 52 stk F-104J til måldroner under betegnelsen QF-104J.

Fremtiden for F-104 ser ud til snart at blive fortid. Tyrkiet skifter til nyere typer, og Taiwan er ved at udvikle sit eget kampfly som afløser. F-104S'erne i Italien er derfor et godt bud på sidste operative F-104're. De blev først leveret op gennem 1970'erne og skulle derfor nok kunne holdes flyvende op til efter århundredeskiftet. Ikke mindst bryderierne omkring EFA/EF2000 har gjort, at italienerne beholder F-104S længere end planlagt. Som tidligere beskrevet kræver det dog omfattende modifikationer at holde flyet på et rimeligt operativt niveau.

F-104 PRODUKTIONSOVERSIGT

LAC Serial No:	Type:	Total:	USA	MAP	D	B	NL	I	C	J	T	Div.:
083-1001/1002	XF-104-LO	2	2									
183-1001/1017	YF-104A-LO	17	17									
183-1018/1170	F-104A-LO	153	153									
183-1171/1247	F-104C-LO	77	77									
283-5000/5025	F-104B-LO	26	26									
283-5026/5046	F-104D-LO	21	21									
283-5047/5076	F-104F-LO	30			30							
583G-5101/5109	TF-104G-LO	9				9						
583H-5201/5212	TF-104G-LO	12						12[1]				
583A-5301/5338	CF-104D-LO	38							38			
583B-5401/5420	TF-104DJ-LO	20								20		
583C-5501/5529	TF-104G-LO	29		28								1[2]
583D-5701/5788	TF-104G-LO	88			72	3		12				1[3]
583E-5801/5817	TF-104G-LO	17					17					
583D-5901/5965	TF-104G-LO	65			65							
683A-1001/1200	CF-104-CA	200							200			
683-2001/2097	F-104G-LO	97			96							1[4]
683B-3001/3003	F-104J-LO	3								3		
683B-3004/3210	F-104J-MI	207								207		
683C-4001/4084	F/RF-104G-LO	84		80								4[5]
683D-6001/6140	F-104G-CA	140		140								
683-6501[8]	F-104G-LO	1						1				
683-6502/6620	F-104G-FI	119			15			104				
683-6621/6700	RF-104G-FI	80			35		25	20				
683-7001/7210	F-104G-ME	210			210							
683-7301/7314	F-104G-MB	14			14							
683-7401/7436	F-104G-MB	36			36							
683-8001/8350	F/RF-104G-FO	350			255		95					
683-9001[9]	F-104G-LO	1				1						
683-9002/9189	F-104G-SC	188			88	99						1[6]
783-1001/1246	F-104S-AE	246						205			40	1[7]
Grand total:		2.580	296	248	916	112	137	354	238	230	40	9

PRODUCENTKODER[10]:
AE:Aeritalia FO:Fokker (ARGE NORD) ME:Messerschmitt (ARGE SÜD) CA:Canadair LO:Lockheed MI:Mitsubishi FI:FIAT MB:MBB GmbH SC:SABCA/Fairey

1): Italien bestilte oprindelig 16 fly under kontrakt TLX-66-CPI, men der blev reelt kun leveret 12. Flyene blev produceret i samarbejde med Aeritalia, idet Lockheed byggede forkroppens to sektioner og sendte dem til Italien til færdigmontering med Aeritalia-byggede vinger, bagkroppe m.m. Sidste fly, 583H-5212, der samtidig var sidste Lockheed-byggede F-104, blev leveret til Italien i april 1968. De sidste fire fly blev afbestilt på et så sent tidspunkt, at de havde fået tildelt serienumre. I Mod./F-104/178 er vist et wiring diagram, som er taget direkte fra den amerikanske udgave af tilsvarende modifikation T.O. 1F-104-1017, hvor der er anført, hvordan ledningsføringen skal udføres på serien "583H-5201 THRU 5216", og det til trods for, at de sidste fire fly -5213/5216 ikke eksisterede. Serien på 16 fly er også med i produktionsoversigten i T.O. 1F-104(T)G-2-2 i udgaven af 30 juli 1981, så der er således en del officiel dokumentation, der aldrig er blevet rettet svarende til den faktiske produktion.
2): 583C-5529 solgt til Spanien under Military Sales programmet.
3): 583D-5702 beholdt af Lockheed til demonstrationsflyvninger og salgsfremstød. Senere leveret til Holland.
4): 683-2051 anvendt til strukturelt udviklingsarbejde ved ASD på Wright-Patterson AFB.
5): 683C-4004 brugt til fatigue test af F-104G (MAP), og 683C-4045, -4053 samt -4058 leveret til NASA som F-104N.
6): 683-9058 havareret inden levering til Belgien.
7): 783-1066 havareret under testflyvning inden levering.
8): Leveret fra Lockheed som -9998
9): Leveret fra Lockheed som -9999
10): Bortset fra -LO er alle øvrige producentkoder konstrueret med henblik på denne oversigt. Ved tosædede fly, der er bygget i et samarbejde mellem Lockheed og andre flyproducenter, er anført -LO. Grunden er, at det kun er lykkedes delvis at fastlægge, hvilke fly der har været genstand for denne produktionsform, og at vi ikke fra Lockheed har kunnet få bekræftelserne herpå. Afgørende er det imidlertid, at den Lockheed-byggede forkrop, dvs den centrale del, som flyet er bygget op om, må betragtes som den identifikationsbestemmende del af flystrukturen.