

L-39 Albatros in detail

Aero L-39 ALBATROS

Cvičný a lehký proudový letoun Aero L-39 Albatros je jedním z představitelů druhé generace proudových letounů zkonstruovaných a vyráběných československým leteckým průmyslem v posledních třiceti letech minulého století.

Jeho předchůdcem byl neméně slavný a konstrukčně i letově velice úspěšný lehký cvičný proudový letoun stejného konstruktéra - Ing. Jana Vička - Aero L-29 Delfín. Již při zahájení sériové výroby tohoto stroje bylo rozhodnuto, že linie vyškolení nových vojenských pilotů bude pokračovat modernějším typem. A to nejenom v Československu, ale ve všech zemích sdružených v organizaci Varšavská smlouva - vyjma Polska, které prosazovalo a do své výzbroje zavedlo vlastní projekt TS-11 Iskra.

Vývoj L-39 začal již tři roky po zahájení sériové výroby L29. Nový typ byl vyvinut za velmi úzké spolupráce s budoucím hlavním odběratelem, kterým byl Sovětský svaz. Zde se předpokládalo jeho zařazení do role základního cvičného proudového letounu. Nový letoun měl splňovat i požadavky na vyšší výkonnost pohonné jednotky. Ta nebyla v Československu v té době vyvinuta, a tak volba padla na sovětský motor Ivčenko AI-25 s tahem 14,21 kN. Shodný typ motoru poháněl i dopravní Jak-40. Pro zástavbu motoru do draku L-39 a použití ke cvičným, akrobatickým a bojovým manévřům byl v n.p. Motorlet upraven do varianty AI-25 W (Walter). Výkon se nepatrně zvýšil na 14,44 kN. Později byla dodána od sovětského výrobce silnější verze, označovaná jako AI-25TL s výkonem 16,85 kN. Těmito motory byly postupně vybaveny (i zpětně) všechny již vyrobené letouny.

Prototypy byly značeny L-39X01 až L-39X11. Přitom stroje X01 a X04 byly určeny k pozemním materiálovým zkouškám pevnosti a životnosti draku.

K samotným letovým zkouškám byl jako první určen druhý prototyp, označený jako L39 X-02. Pojízďečské zkoušky byly zahájeny 28. října 1968. Po jejich úspěšném zvládnutí byl 4. listopadu 1968 uskutečněn první let. Během letových zkoušek se nejvíce přepracovávalo vstupní vzduchové ústrojí, protože původní koncepce nezabezpečovala dostatečný průtok vzduchu. Postupně byly zkoušeny oddělovače mezní vrstvy, přísávací otvory a konečná podoba vstupů vzduchu se projevila jejich větším průřezem a posunutím směrem k přední stroje. Podnikové zkoušky byly ukončeny koncem roku 1970. Po výrobě dalších 10 před sériových strojů byl první stroj slavnostně předán do užívání vojenskému letectvu ČSLA dne 7. září 1971. Celá série byla od 28. března 1972 předána ke zkušebnímu provozu do Vysoké vojenské školy SNP v Košicích. V březnu 1973 byl do SSSR přelétnut prototyp L-39X07 k provozním, klimatickým a letovým zkouškám pro potřeby vojenského letectva Sovětského svazu. Po provedených změnách, které byly výsledkem připomínkového řízení ze strany největšího odběratele budoucích sérií, se tento stroj stal vzorovým pro sériovou výrobu na export do SSSR.

V roce 1977 byl letoun ve verzi Z0 předveden a vystaven na leteckém aerosalónu v Paříži. Jednalo se o upravenou podobu prototypu L-39X011.

Následné období bylo ve znamení modernizací základního typu a vývojem a výrobou dalších verzí. S ohledem na vývojové trendy posledních generací bojových letounů zahájilo Aero počátkem osmdesátých let na základě již osvědčené a vyzkoušené koncepce letounu L-39 vývoj modernějšího a výkonnějšího cvičného letounu. Ten později nesl označení L-39MS, později, po dalších modernizačních úpravách, L-59. Letouny řady L-39/59 byly jednoznačně nejrozšířenějšími cvičnými proudovými letouny na světě ve své kategorii. Verzi L-39/59 - ve všech modifikacích - bylo vyrobeno bezmála 3 000 kusů, které do současnosti na celém světě nalétaly více než 4 000 000 letových hodin.

Technický popis

L-39 Albatros je dvumístný proudový jednomotorový dolnoplošník celokovové konstrukce s tříkolovým podvozkem příďového typu.

Křídlo je lichoběžníkového tvaru a je průběžné. Na koncích má pevné palivové nádrže většenového tvaru o objemu 100 litrů. Mechanizace křídla je vybavena dvoušterbinovými vzlakovými klapkami. Ocasní plochy jsou tvořeny lichoběžníkovými VOP a mírně šipovou SOP. Pod trupem - na přechodu trup křídlo - je dvojice aerodynamických brzdících štítů.

Trup je dělen na několik částí. V přední jsou soustředěny bloky palubní avioniky a radiovybavení, střední část s kabinami osádky je hermetická. Následuje oddíl trupových palivových nádrží o celkovém objemu 1 100 litrů a vstupní vzduchové kanály k pohonné jednotce. Zadní část trupu, která konstrukčně nese SOP a VOP, je dělitelná pro snazší přístup k motoru.

Kabina s dvojicí dělených překrytí odklopných na pravou stranu (L-39) je opatřena vystřelovacími sedačkami československé konstrukce VS-1-BRI s provozními charakteristikami $h=0$ m / $v=150$ km/hod. Tímto bezpečnostním systé-

mem lze letoun opustit i přes organické sklo kabin v případě selhání jejich nouzového odhozu.

Vybavení pilotních kabin je zdvojené a obsahuje všechny letové, motorové, komunikační a navigační prostředky a přístroje. V jednotlivých verzích se přístrojové vybavení lišilo, jednalo se však především o speciální požadavky jednotlivých odběratelů a určení využití daného typu letounu. Všechny typy a verze mohly létat za ztížených povětrnostních podmínek ve dne i v noci.

Přistávací zařízení tvoří tříkolový zatahovací podvozek s nízkotlakými pneumatikami jednoduché montáže. Hlavní podvozková kola s nízkotlakými pneumatikami mají hydraulické provozní brzdy a zatahují se k ose trupu. Příďový podvozek - opatřen nízkotlakou pneumatikou, tlumiči bočních kmitů a aretací v nezátíženém stavu do podélné osy letounu - se zasouvá směrem do předě letounu. Chod podvozku (ale i vzlakových klapek, aerodynamických brzdících štítů a nouzového zdroje energie) je prováděn hydraulickým systémem.

Pohonná jednotka AI-25 (AI-25W a AI-25TL) je koncepčně dvouproudový, dvouřídlový motor s axiálním kompresorem a axiální plynovou turbínou. Pro autonomní spouštění je letoun vybaven zdrojem SAFIR-5.

Všechny verze L-39 jsou vybaveny křídelnými závěsy. Podle typu buď dvojicí nebo čtveřicí. Na těchto závěsnících mohou být kombinovány různé druhy výstroje a výzbroje (přídavné nádrže, pumy nebo neřízené rakety, kulometné kontejnery, průzkumné kontejnery i ŘR s IČ naváděním).

Společně s letounem L-39 byl vyvinut i celý výcvikový a kontrolní komplex. Ten zahrnoval komplexní pilotní simulátor TL-39. Katapultážní trenážer NKTL-29-39 sloužil pro správné nácviky nouzového opuštění stroje se simulací přetížení. Automatické kontrolní zařízení KL-39 sloužilo k objektivnímu zjišťování technického stavu přístrojů, agregátů i ostatních systémů letounu. Zařízení KL-39 bylo mobilní a pro jeho přesun se využívalo upraveného terénního vozidla nebo lehkého nákladního automobilu.

Jednotlivé verze L-39/59

L-129 - původní uvažovaný projekt "vylepšeného" L-29 Delfín (kolem roku 1963), projekt byl zamítnut.

L-39 M-1 - původní označení uvažovaného letounu s rychlostmi okolo M 1 až M 1,2. Tento letoun měl navazovat na výcvikový stroj L-129. Projekt redukován a stál na počátku projektování vlastního letounu L-39.

L-39X01 až L-39X11 - před sériové a testovací letouny.

L-39C - základní a nejrozšířenější provedení. Základní cvičná verze se dvěmi podkřídelnými závěsníky pro přídavné palivové nádrže nebo konvenční výzbroj.

L-39V - speciálně upravený jednomístný letoun pro vlečení terčů KT-04. Byl vyvinut na zakázku československého vojenského letectva. Pod trupem je instalovaná náporová turbínka pro pohon navijecího bubnu. Druhý pilotní prostor je vypuštěn a v jeho místě se nachází šikmo uložený buben s vlečným lankem. Sériové stroje se vyráběly jako součást výroby verze L-39ZA. Z celkem osmi letounů L-39V byla během služby dvojice prodána do Německé demokratické republiky.

L-39Z - původní označení projektu nové verze cvičného a lehkého bojového stroje, která vznikala od roku 1973 s hlavním cílem zvýšení exportních možností zvolené koncepce. Modernizace zahrnovala dvě etapy. První byla přepracovaná konstrukce křídla, které bylo zesíleno a opatřeno další dvojicí podkřídelních závěsníků pro nesenou výstroj a výzbroj. Z této etapy byla na konci zkoušek schválena varianta nesoucí označení **L-39ZO**.

Druhá etapa zahrnovala složitější konstrukční zásahy do přední části trupu, pod který byl zabudován dvojkánon Gšk-23 ráže 23 mm. Mnoho systémů v přední části trupu bylo přemístěno a jinak uzpůsobeno, aby zástavba dvojkánonu splňovala aerodynamické a technické předpoklady. Podnikové zkoušky, které od roku 1973 probíhaly na třech prototypech, byly úspěšně dokončeny v červnu 1976. To již letoun měl zesílené i podvozkové nohy, větší podvozková kola a další změny konstrukčních detailů jako např. širší přechody trup-křídlo. K závěru zkoušek "kanonového prototypu" bylo této verzi přiděleno označení L-39ZA.

Izraelská firma Elbit spolupracovala s Aero Vodochody v letech 1989 a 1990 jako partner a systémový koordinátor na vývoji nové varianty L-39 pro Královské thajské letectvo (RTAF). RTAF požadovalo cvičný letoun plně kompatibilní s běžnými „západními“ standardy, který by umožňoval thajským pilotům plynulý přechod z výcviku na jejich bojové F-16. Hlavní změny byly v přístrojovém vybavení, které se projevilo hlavně v přítomnosti průhledového displeje (HUD). To umožnilo rozšířit používanou výzbroj také o konvenční pumy Mk.82 a IR řízené pl. střely AIM-9 Sidewinder. První let se uskutečnil v roce 1992.

L-39MS/L-59 - na počátku 80. let bylo jasné, že ani nejmodernější z Albatrosů

nebude moci držet krok s nově nastupující - "čtvrtou generací" bojových letounů. Bylo proto nutné řešit situaci pro nové pilotní adepty moderních, vysoko výkonnostních bojových letounů, aby nebyl přechod mezi cvičnými a bojovými stroji velice výrazný. Výsledkem vývoje byl L-39MS (později přeznačený na L-59). Konstrukční kontinuita navazující na předcházející typ byla velice zřetelná, ale v podstatě se jednalo o nový letoun. Základem byl nový, výkonnější motor Lotarev DV-2 o tahu 21,58 kN. Původní sovětský motor byl později vyráběn v licenci na Slovensku v Povážských strojárňach. Stroj nebyl určen pouze k výcviku, ale disponoval i zvýšenými bojovými předpoklady, zejména při ničení pozemních cílů. Modernizace postihla i pilotní prostory, které byly vybaveny displeji a digitální avionikou, včetně průhledového displeje (HUD), novým zbraňovým a navigačním systémem. Záchraný systém opuštění stroje v nouzi byl opatřen vystřelovacími sedadly VS-2A, s parametry $h=0$ m/ $v=0$ km/hod.

Nejmarkantnějším znakem sérií L-39MS (L-59) je společně nahoru otevíratelný překryt pilotních prostorů. Vedle této - na první pohled patrné změny - byl zpevněn celý drak stroje, přepracované křídlo bylo na koncích opatřeno většími palivovými nádržemi, řízení bylo opatřeno hydraulickými posilovači atp. V tomto provedení byly montovány standardně čtyři podkřídlelní zbraňové nosníky a kanonové pouzdro s Gšk-23 pod přední částí trupu.

První let se uskutečnil 1. října 1989 a první stroje dostalo československé vojenské letectvo v roce 1990. Celkem bylo vyrobeno necelých sedm desítek kusů verze L-59, které byly provozovány nejen v Československu ale i v Tunisu a Egyptě.

Začátkem 90. let byla avionika a další vnitřní systémy letounu modernizovány ve spolupráci s několika americkými leteckými a elektronickými podniky (Allied Signal, Flight Visions, Litton, atd). Tato modernizace měla i exportní úspěch v podobě dodávek do Egypta pod označením L-59E a Tunisu, kam takto upravené stroje směřovaly s označením L-59T. Jeden z těchto strojů létal na leteckých dnech po celé Evropě a na přední nesl vlajky všech zemí, kam se letouny L-39/L-59 exportovaly.

L-139 - byl projekt s firmou Allied Signal, která do draku Albatrosu zabudovala pohonnou jednotku TFE 731-4-1T o tahu 18,15 kN. Ostatní modernizační kroky, které byly prováděny na posledních verzích L-59E a L-59T byly ponechány. První zálet byl uskutečněn 8. května 1993.

Počátek devadesátých let je spojen v Aeru (ale i v celé československé společnosti) i s hledáním nových ekonomických partnerů na celosvětové letecké scéně. Současně s tímto krokem přichází redukce ozbrojených sil i s nutností přistoupit na modernizaci.

Vzniká nový letoun **L-159 ALCA**. Přebírá řadu již vyzkoušených a ověřených systémů z posledních verzí L-59 a je doplněn o poslední elektronické vybavení ať v oblasti zbrojních systémů, nebo navigace, či silnější pohonnou jednotku. Přes veškerý modernizační "řesk" se však jedná opět o kontinuitu původní koncepce L-39 Albatros, která vznikla skoro před čtyřiceti roky.

Popis k fotografiím

Strana 6 - Nahoře s původním označením OK-GXA Výzkumného a zkušebního leteckého ústavu Kbely, nyní má ve stavu VS AČR číslo „0742“. Dole L-39C v.č. 332448, v současné době s civilní imatrikulací N8125R a v nové zajímavé kamufláži připomínající barvy USAF v 60-70 letech, nového majitele z USA pana Elmo Hahna z Michiganu. Je to jeden ze dvou Albatrosů dvoučlenné skupiny Jet Team, foto pochází z 23. června 2001. Je důkazem toho, že i u nových majitelů může dojít k záměně jednotlivých komponentů z různých typů, protože tento L-39c je opatřen většími koncovými křídlelními nádržemi z typu L-39MS.

Strana 7

Nahoře L-39C „5233“ Aera Vodochody sloužila pro testování přístrojů, později byla prodána do USA. Uprostřed další Albatros L-39C prodaný do USA. Tento létal až do svého zničení při havárii u Pecan Island 10. února 2001 u akrobatické skupiny Northern Lights Aerobatics. Dole dotřetice L-39C v barvách soukromého majitele z USA v Readingu, Pensilvánie, srpen 1993. Jde o druhý dovezený L-39 do USA.

Strana 9

Doplňování leteckého petroleje do druhé trupové nádrže L-39C za asistence technika a automobilové cisterny „CAPL“.

Strana 11

Čelní pohled na L-39C v nejnovější „NATO“ kamufláži. Vodorovné ocasní plochy L-39C jsou na spodní straně vybaveny aerodynamickými výřiči.

Strana 12

Nahoře plnicí otvor pro motorový olej, vlevo a dole provozní a kontrolní otvory pohonné jednotky a dalších agregátů.

Strana 13

Nahoře olejovzdušný hydraulický systém, plnicí otvor se nachází výše. Kontrolní a montážní otvory na levé straně motorového prostoru. Vpravo jsou zapojeny kabely pozemního elektrického zdroje, dole provozní kryty kolem spouštěcího agregátu SAFIR-5.

Strana 14

Přední přístrojová deska - vlevo s demontovanými krycími plechy. Nad deskou jsou vidět přístroje systému GPS vlevo a ukazatele výšky ve stopách vpravo. Tyto se do L-39 zabudovávaly až v průběhu 90. let. Dole - detailní pohled na zaměřovač používaný pro neřízenou výzbroj.

Strana 15

Levý boční přístrojový pult s dominantní rukojetí připustí paliva pro pohonnou jednotku a aretační pojistkou kabiny v uzavřené poloze (na rámu kabiny). Pravý boční pult s ovladači nouzových systémů a provozními spínači. Červená páka pod rámem kabiny slouží k nouzovému odhozu překrytu. Vlevo dole je detail pedálu nožního řízení.

Strana 16

Na zadní straně pilotního prostoru je teleskopický vystřelovací mechanismus, který současně plní funkci vodicích kolejnic vystřelovací sedačky.

Strana 17

Zadní pilotní prostor je vybaven shodným přístrojovým vybavením jako přední prostor. Mezi prostory je k rámu připevněna průhledná přepážka. Vpravo dole je detail řídicí páky.

Strana 18

Rozmístění přístrojů, prepínačů a ovladačů na bočních pultech zadního pilotního prostoru je shodné s předním prostorem.

Strana 19

Vyklápění překrytů pilotních kabin je omezeno dvojicí pístů. Překryt v zavřené a zajištěné poloze je aretován čtveřicí zámků, které jsou napojeny na záchraný systém nouzového opuštění stroje. I v zadním prostoru je identický teleskopický vystřelovací mechanismus sedačky.

Strana 20

Detail vstupního levého hrdla přívodu vzduchu k pohonné jednotce. Náběžná hrana hrdla z nerezového plechu může být během letu vyhřívána, aby se zamezilo vzniku námrazy. Vpravo detail vývodů statické elektřiny na vodorovné ocasní ploše.

Strana 21

L-39V v expozici Leteckého muzea HÚ AČR ve výškově se kromě nestandardního zbarvení a malé náporové turbíny pod přední nijak výrazně na první pohled neodlišoval od ostatních verzí. Na vrcholu SOP je pod dielektrickým krytem ukryta anténa radiostanice R-832M. Toto radiové vybavení je standardní pro všechny letouny L-39.

Strana 23

Detaily náporové turbíny L-03 a nouzového stříhacího zařízení vlečného lana. Detailní pohledy na vanu, kterou procházelo lano od navijecího bubnu ke stříhacímu mechanismu. V důsledku zástavby této vany byl přemístěn některých přístrojů z trupu na její povrch - radiovýškoměr RV-5 a radiokompas RKL-41.

Strana 24

Pilotní kabina měla proti standardním verzím C a ZA podstatně redukováné přístrojové vybavení jak na čelním panelu, tak na bočních pultech. Navíc se nad přístrojovým panelem objevil ukazatel vysunutí vlečného lana spolu s ovládacími prvky. Kabina verze V nebyla přetlaková.

Strana 27

Zadní prostor byl zcela přepracován. Nebyly zde žádné přístroje, ale pouze lože navijecího bubnu s vlečným lanem. Buben byl uložen v úhlu 30 stupňů.

Strana 29

Vlečný střeškový terč KT-04 je na snímcích na protější straně uložen na startovacím vozíku, napravo na manipulačním. V detailech jsou záběry na tlakoměr stlačeného vzduchu pro nafouknutí přístávací podušky, která se rozbalovala před přistáním pod trupem, úložný prostor hlavního přístávacího padáku a zámek vlečného zařízení.

Strana 31

Na protější straně nahoře L-39ZA „5240“ (Etalon pro Thajsko). Uprostřed vlevo L-39ZA ve výrobní hale Aera Vodochody, vpravo „tygří ZA“ na stojance s podvěšenými raketnicemi UB-16-57 a předávkovými nádržemi. Dole „5015“ s křídlelní nádrží natřenou netypickými barvami.

Nahoře L-39ZA pro Nigerii s cvičnými betonovými pumami CP-100-70 na vnitřních závěsnících, na vnějších raketnicích UB-16-57. Uprostřed L-39ZA již v kamufláži pro Thajsko. Dole je L-39ZA v provedení pro Alžírsko, s předávkovými palivovými nádržemi na vnitřních závěsnících a raketnicemi UB-16-57 na vnějších.

Strana 32

Verze ZA vycházela konstrukčně ze cvičné verze C. Přesto, že byla konstrukčně zesílena, na jejím povrchu se to výrazně neprojevovalo. Aerodynamický přechod křídlo-trup dostal větší vydatí v oblasti nad koly hlavního podvozku. Nahoře je detail vnějšího otevírání zámků kabinových překrytů.

Strana 33

Koncepce kanálů pro přívod vzduchu k pohonné jednotce zůstala zachována, včetně oddělovače mezní vrstvy proudícího vzduchu (pravý bok, foto vlevo dole). Bilá anténa na hřbetu trupu, která je součástí systému GPS, byla na stroje zabudována až v průběhu 90. let.

Strana 34

Na verzi ZA bylo použito velké množství instruktážních popisek a varovných nápisů. Zde jsou příklady u palivových a olejových filtrů, krytky vnějšího zdroje elektrické energie, hydraulických akumulátorů a signálních raket. Na protější straně jsou vidět detaily spodní strany trupu a centroplánu. Stožár antény mezi aerodynamickými kryty hydraulických válců brzdících štitů byl doplněn také v průběhu 90. let. Výfuk spouštěcího zdroje SAFIR-5 je shodný s ostatními typy, ale potah trupu v zadní spodní části motorového prostoru byl zesílen. Radiokompas byl také přesunut pod zadní motorový úsek, protože mohl dojít k jeho poškození při použití kanonové výzbroje pod přední částí

trupu.

Strana 37

Na protější straně - hlavní nosná plocha (pravá) s přechodem do trupu a do koncové křídelní palivové nádrže. VOP a SOP jsou shodné s verzí C, V a ZO včetně aerodynamických výřčů. Detaily pohyblivých ploch VOP s elektricky nastavitelnými vyvažovacími ploškami a táhly.

Strana 38

Přední pilotní prostor ve verzi ZA má některé odlišnosti v umístění přístrojů a ovladačů. Zaměřovač nad přístrojovou deskou slouží pro vedení palby palubními zbraněmi, podvěšenými kanonovými pouzdry a shoz nebo odpal neřízené výzbroje.

Strana 40

Na horním snímku je kryt zadní přístrojové desky a další detaily nouzového záchranného systému. Dole je detail madel vystřelovací sedačky, kterými se celý záchranný systém aktivuje. Vpravo detail záhlavníku sedačky se složeným stabilizačním padákem.

Strana 42

Detaily rámování přední kabiny. Uprostřed je i pohled na složenou roztahovací roletku „boudy“. Je to jednoduché zařízení pro nácvik létání bez vizuální kontroly.

Strana 44

Zadní pilotní prostor je obdobně jako u ostatních verzí vývojové řady L-39 shodně vybaven jako přední prostor.

Strana 45

Celkové pohledy do zadního pilotního prostoru. Nad přístrojovou deskou je dodatečně zabudovaný výškoměr udávající hodnoty ve stopách. Teleskopický vystřelovací mechanismus je konstrukčně shodný s ostatními typy.

Strana 46

Vlevo nahoře je L-59E „0101“ (etalon pro Egypt) v letu, uprostřed další dva pohledy na stejný stroj. Vpravo nahoře poškozený L-59 na letišti Aera po nezdařeném přistání. Dole 2x L-39MS „0022“ patřící Aeru Vodochody, 22. prototyp sloužící pro testování zbraní.

Strana 47

Nahoře 2x L-59T (etalon pro Tunis) „0101“ vlevo s F-18. Uprostřed první L-39MS/L-59 „0001“. Dole vlevo L-39MS „0004“ s MiG-29, vpravo L-39MS „0006“ na letišti v Českých Budějovicích v září 1997.

Strana 49

Aero L-39MS je podstatně přepracovaný typ vývojové řady letounů z Vodochod. Rozdílů jsou patrné na první pohled. Ať už se jedná o celkové tvary nebo i detaily jednotlivých krycích panelů a kontrolních otvorů.

Strana 51

Vlevo nahoře detail přechodu společného krytu kabin do trupu, kontrolní a plnicí otvory pro stlačený vzduch a lékařský kyslík a ve spodní řadě nasazená páka mechanické hydraulické pumpy pro ruční otevření společného pilotního překrytí. Vpravo pohledy na umístění podkřídelních závěsníků a uložení Pitotovy trubice.

Strana 52

Detail ocasních ploch. U verze MS již nebyly použity aerodynamické výřče na spodní straně VOP.

Strana 53

Uložení dvojkanonu Gš-23 v podtrupovém pouzdře a jeho ústí. Podtrupová anténa je z dielektrického materiálu. Pohled na částečně vysunutě brzdící štiřty.

Strana 55

Vlevo celkové záběry na společný pilotní překrytí a jeho mechanismus otevírání. I u této verze jsou prostory pilotů odděleny bezpečnostním sklem. Vpravo je přední pilotní prostor, kterému dominuje systém HUD nad přední přístrojovou deskou.

Strana 56

Na přední přístrojové desce se u verze MS objevil i display informující pilota o charakteristikách letu a chodu agregátů. Zbraňový systém je vybaven palubním počítačem. Boční panely si zachovávají charakteristické rozmístění jednotlivých ovladačů a přístrojů z předcházejících verzí.

Strana 57

Zadní pilotní prostor je osazen identickými přístroji i zbraňovým systémem jako přední. Na levé spodní fotografii je vystřelovací sedačka s demontovaným záhlavníkem. I na těchto fotografiích je patrná bezpečnostní přepážka zadního prostoru tvořená silným sklem.

Strana 59

Zadní boční ovládací přístrojové pulty obsahují shodné přístroje a spínače jako přední pilotní prostor. Pravá spodní fotografie zachycuje detail konstrukce společného překrytí kabiny a jeho hydraulické otevírání.

Strana 61

Tato dvoustrana je věnována detailnímu pohledu do přední přístrojové sekce letounů L-39ZA. Nacházejí se zde palubní akumulátor, soustava elektrických měničů, přístroje pro radiokomunikaci a tlakové láhve pro lékařský kyslík. Sřídlem přístrojové části prochází podvozková šachta předního kola. K jednotlivým přístrojům je snadný přístup po otevření dvou bočních krytů. Samotná přední trupu je z dielektrického materiálu pod kterou je ukryta anténa RSBN-5S.

Strana 64

Křídlo je konstrukčně průběžné a k trupu se uchycuje na čtyřech závěsech. Z fotografií je patrné, že po sejmutí přechodového potahu kořene křídla se naskytne přístup pro kontrolu táhel a elektrických kabelů.

Strana 65

Sejmutý přechodový potah kořene křídla, pod ním je přístup ke kontrolnímu otvoru čepu křídla a táhel řízení, dole kontrolní otvor hydraulického akumulátoru.

Strana 66

Vpravo nahoře sejmutý kryt koncové palivové nádrže s anténou identifikačního zařízení. Další fotografie dokumentují otevřené kontrolní kryty a uchycení křídelní palivové nádrže ke konci křídla bez přechodových krycích panelů.

Strana 67

Pohled na vztlakové dvoušterbinové klapky bez aerodynamických krytů jejich vedení. Pro start jsou vychylovány na hodnotu 25 stupňů a pro přistání na hodnotu 44 stupňů.

Strana 68

Detail vyřezovaného vedení vztlakových klapek a táhla od hydraulických válců.

Strana 69

Vpravo nahoře je vybrání na horní straně klapky, kam se po zasunutí uloží vedení klapky. Dole detail čepu vztlakové klapky. Na obrázku vlevo nahoře je vedle krytu pojezdu klapky vidět červený indikátor vysunutí klapek. Zde v zasunuté poloze v křídle „ZA“ dokumentující zasunutou klapku. Zcela dole vlevo je v jiném barevném provedení u verze C. Vlevo uprostřed je indikátor vysunutého podvozku tzv. „policajt“.

Strana 71

Detaily SOP a VOP verzí C a ZA. Pohyblivé části VOP jsou opatřeny hmotovým vyvážením, a tak se v klidu stroje vychýlí vzhůru.

Strana 73

Pro snadný přístup k pohonné jednotce je ocasní část nesoucí SOP a VOP demontovatelná jako celek. Vpravo pohled na táhla ovládní SOP a vyústění výtokové trysky pohonné jednotky.

Strana 75

Na obou stranách je pohled na konstrukční pojetí poloskořepinové odnímatelné zadní části trupu. Foto dokazují nejednotnost ve zbarvení vnitřních ploch jednotlivých letounů.

Strana 76

Pohled na dělicí rovinu mezi trupem a demontovatelnou zadní částí trupu. Na horním snímku je patrné uspořádání protipožární přepážky a vyústění vzduchových kanálů k pohonné jednotce a to bez jakýchkoliv dalších přístrojů, agregátů a kabelů. Dvojice spodních snímků dokumentuje umístění kolejnič vedení pro uložení motoru.

Strana 77

Pohled do již vybaveného motorového prostoru. Na levé straně s izolovaným výfukem se nachází spouštěcí zdroj SAFIR-5.

Strana 78

Záložní zdroj elektrické energie s náporovou turbínou V-910 je umístěn v prostoru centroplánu za pravou podvozkovou šachtou. Vyklopí se povelom z pilotní kabiny. V zavřené poloze je zakryt dvojicí tvarovaných panelů.

Strana 80

Brzdící štiřty jsou uloženy v přední části centroplánu. Vychylují se souhlasně na hodnotu 55 stupňů a pro jejich činnost se využívá hydraulické energie jednoho válce. Překrytí vylehčovacích otvorů na vnitřní ploše brzd je docíleno samolepicí textilní páskou a následným přestříkáním.

Strana 82

Palivové nádrže na koncích nosných ploch jsou s křídlem spojeny pevně. V každé nádrži je plnicí otvor a v její přídi je uložen přistávací reflektor. Na bocích jsou poziční světla. Konstrukčně se nádrže odlišují i u jednotlivých verzí. Tvarově nejvíce odlišné (delší) jsou u verze MS (2x dole).

Strana 83

Tlakoměr slouží pro sledování přetlaku v palivovém systému během motorové zkoušky po absolvování předepsaných oprav (2x vlevo nahoře). Přídavné palivové nádrže se zavěšují pod vnitřní dvojici podkřídelních závěsníků (verze ZO a ZA). Dole startuje „ZA“ s rozsvícenými světlomety v přední části přídavných nadřítí.

Strana 84

Nástup a výstup členů osádky do pilotních prostorů se děje přes mechanicky výklopné stupačky a kryté otvory v potahu levého boku trupu. Po nastoupení jsou stupačky sklopeny a zajištěny pozemním personálem. Opět si povšimněte nejednotnosti ve zbarvení vnitřních prostorů pro stupačky i stupaček u jednotlivých letounů, dole vlevo „ZA“ „bílá“ 15, vpravo „MS“ „černá“ 0005.

Strana 85

U verzí C, V, ZO a ZA jsou překryty kabin dělené a manuálně otevírané. U verze MS je společný, hydraulicky zdvíhaný. Pro nouzový odhoz u verze MS slouží pyropatrony uložené na bocích rámu překrytí (fotografie vpravo dole). Uprostřed je pohled na částečně roztáženou roletku „boudy“ pro nácvik létání bez vizuální kontroly.

Strana 86

Sedačka záchranného systému VS-1 BRI. Na těchto snímcích je kompletně

demontovaná a bez doplňkové výbavy na manipulačním vozíku pro obě se-
dačky.

Strana 87

Vlevo nahoře pohled na urychlovací raketový motor s tahem 19 kN, který se
zapaluje v nouzi až mimo oblast pilotní kabiny. Vpravo je zářivý hlavní pa-
dák pilota s popruhy a nouzovou dávkou pro přežití a pro komunikaci s pá-
trací a záchrannou službou. Vlevo dole je detail sedadla bez padáku.

Strana 88

Pod demontovaným krytem za druhou pilotní kabinou se nachází plnicí pa-
livové hrdlo druhé trupové nádrže spolu s táhly řízení. Následující záběry po-
skytují pohled do jednotlivých systémů a agregátů letounu. Jsou zde zastou-
peny elektrické měniče, hydraulické akumulátory, plnicí otvory provozních
maziv, protipožární systém se zásobníkem hasící látky a klimatizační obvod.
Ten slouží k udržení navolené teploty v pilotních kabinách za všech výšek le-
tu.

Strana 90

Nahoře otevřené revizní otvory záložního zdroje elektrické energie s náporo-
vou turbínou V-910 v prostoru centroplánu za pravou podvozkovou šachtou.
(vlevo „C“, vpravo „ZA“) Uprostřed vpravo prostor za nábojovou schránkou v
„ZA“, vlevo v „C“, kde nábojová schránka není. Dole vlevo revizní otvor hydrau-
lického akumulátoru, uprostřed revizní otvor motoru na levém boku, vpra-
vo revizní otvor s červenou tlakovou lahví hasičního systému.

Strana 91

SARPP-112GM je havarijní zapisovač, laicky nazývaný „Černá skříňka“ ačkoliv
je v letounech převážně používána oranžová barva. Slouží pro záznam 15 pa-
rametrů chodu celého letounu. Tyto parametry jsou zapisovány na film (do-
le).

Strany 92 a 93

Na následujících 4 stranách je pohonná jednotka Al-25TL. Je dvouproudová
s dvouhřídelovou turbínou se statickým tahem 16,87 kN. Konstrukčně se mo-
tor dělí na pevné vstupní ústrojí, axiální kompresor, skříň pohonů, prstencovou
spalovací komoru a třístupňovou axiální turbínu. Za turbínou je umístěna
směšovací komora a prodlužovací roura a výstupní tryska. Motor se roztáčí
stlačeným vzduchem, který je dodáván ze spouštěcího zdroje SAFÍR-5.

Strana 94

Vlevo tři detaily spodní části motoru Al-25TL, vpravo dva boční pohledy na
motor s nekompletní prodlužovací rourou. Na protější straně nahoře kom-
pletní motor před zabudováním do draku, vpravo již zasunutý do přední po-
loviny draku L-39C. Uprostřed a vlevo dole detaily výstupní trysky, dole již po
připojení zadní části trupu „ZA“ a „C“. Vpravo pro srovnání 2x „MS“.

Strany 96 a 97

Umístění pohonné jednotky v draku trupu. Protipožární systém je tvořen dvoji-
cí větví, jedna zabezpečuje vstupní motorové ústrojí, druhá vede pod celým
tělesem motoru. Kontrolní a montážní otvory dovolují snadný přístup k nejsle-
dovanějším agregátům Al-25TL bez nutnosti letoun často rozstykovat (dělit
přední a zadní část).

Strana 98

Přední podvozková šachta s dobře patrným hydraulickým systémem zata-
hování podvozkové nohy. Vedle dvířek krytu je na trupu umístěno i čidlo ná-
mrazy RIO-3. Samotná přední podvozková noha je neřiditelná, opatřená tlumi-
či bočních kmitů. Natáčí se v hodnotách +/- 60 stupňů. Dole detail z obou
stran předního kola.

Strana 99

Celý podvozek je robustnější u verzí ZA a MS a to včetně jiného vzorku pneu-
matiky. 2x vlevo je přední noha „C“, 4x uprostřed jsou detaily „ZA“, 2x vpravo
je noha „MS“.

Strana 100

Hlavní podvozek u verze L-39C je opatřen hydraulicky ovládanými dvoudis-
kovými brzdami. Kola mají bezdušové nízkotlaké pneumatiky o rozměru
610x185 mm. Rozchod podvozku je 2 440 mm a rozvor 4 390 mm. Kola pod-
vozku se zasouvají směrem ke středu trupu. Podvozkové nohy jsou opatřeny
bílými pozičními světly, které pozemnímu personálu signalizují vysunutí pod-
vozku během nočního provozu.

Strana 101

Nahoře nohy hlavního podvozku v různém stádiu demontáže kola a brzdo-
vého systému. Dole 3x detail obou stran demontovaného kola a disku L-39C.

Strana 102

Hlavní podvozek u verze L-39ZA je opatřen hydraulicky ovládanými třídiskovými
brzdami. Proti verzi C je mohutnější a robustnější. Kola mají bezdušové ní-
zkotlaké pneumatiky o rozměru 610x215 mm. Povrch dezény je opatřen jiným
typem vodičích drážek. Letoun lépe operuje z nezpěvných VPD. Rozchod
podvozku je 2 390 mm a rozvor 4 390 mm. Pověšněte si odlišností s disky L-
39MS na straně 103.

Strany 104 a 105

Šachty hlavního podvozku jsou propleteny velkou škálou potrubí, táhel a ka-
belů. Aby nedocházelo k jejich poškození, jsou kryty konstruovány tak, aby
byly při provozu neustále zavěšené. Stejně je chráněn i prostor v křídle, kam se
zasouvá samotná noha podvozku. Zde jsou umístěny dvoukřídle krycí plochy
opatřené pružícím mechanismem, které nedovolí proniknout nečistot do to-
hoto prostoru při vysunutém podvozku.

Strana 106

Několik detailů na povrchu strojů. Uprostřed nahoře je záběr na snímač úhlu
náběhu použitý na verzi ZA, dole neosazená výmetnice signálních světlíč
EKSR-46 a vpravo antikolizní světlo, které se na stroje montovalo až v devade-
sátých letech.

Strana 107

Ochranné plachty a kryty jsou neoddělitelnou součástí každého letounu.
Slouží pro zamezení vniknutí cizích předmětů do rizikových prostorů letounů,
kde by mohly způsobit nemalé potíže, popřípadě i poškození. Zde je přehled
nejdůležitějších, které se na strojích L-39 používají. Pověšněte si, že každý kryt
má své číslo stroje, ke kterému patří.

Strany 108 a 109

Verze ZA a MS jsou vybaveny dvojhlavňovým rychlopalným kanonem ráže 23
mm nesoucí označení Gšk-23. K jeho uložení slouží aerodynamicky tvarova-
ná snímatelná vana, opatřená odvětrávacími otvory a tlumiči výšlehu před
hlavními. Munice se ukládá do výsuvného zásobníku, ke kterému je přístup
z pravé strany trupu v úrovni podlahy pilotního prostoru. Do tohoto zásobníku
se náboje ukládají společně s článkovým pásovým vedením (na straně 109).

Strana 110 a 111

Pohled na lafetaci kanonu v prostoru pod trupem. Aerodynamický kryt je vý-
kyvně uložen na zadních čepech. Vpravo nahoře je vidět vodičí dráhu ná-
bojového pásu vedoucí k lafetě. Trup letounu byl od hlavní směrem dopředu
pokryt nerezovou ocelí proti opalu. Na protější straně jsou detaily samotného
kanonu Gšk-23 po demontování z lože na spodku přední části trupu.

Strana 112

Podkřídelní závěsníky mohou nést různou škálu konvenční výzbroje. Pro jed-
notlivé zbrojní systémy se do vnitřních prostorů závěsníků doplňují jednotlivé
opěrné body, nebo zámky vypouštěcích a odhazovacích mechanismů. Na
této straně jsou závěsníky verzí ZA a MS.

Strana 113

Speciální zařízení slouží pro výzkum a zkoušky nových padáků. Duralová sko-
peřina vypouštěcího zařízení se podvěsí pod vnější křídelní závěsníky (nahor-
ě a vlevo uprostřed). Uvnitř je ocelová zátěž, které má odpovídající hmotnost
a chová se po schozu podobně jako skutečné lidské tělo, s postrojem a zku-
šebními padáky. Uprostřed se „strážkou“ je starší typ, 3x dole modernější typ
atrapy lidského těla. Shoz se provádí v různém rozpětí rychlostí a výšek letu.

Strana 114

Na horních snímcích je zachycen letoun L-39ZA s podvěšeným cvičným zaří-
zením UZR-60 simulující odpal PLŘR s IČ naváděním R-60. Na dvou L-39C v „NA-
TO“ kamufláži jsou zavěšeny dva bloky neřízených raket UB-16. Vpravo je ko-
lektce „seřazených“ cvičných betonových pum a na spodních záběrech tytéž
pumy podvěšeny pod L-39ZA spolu s přidavnou palivovou nádrží.

Strana 115 - Vlevo nahoře L-59E s raketnicemi UB-16-57, vpravo L-39MS AČR s
raketnicemi UB-16-57 a PLŘR s IČ naváděním R-60. Dole vlevo „ZA“ pro Nigerii,
vpravo pro Alžír.

Strana 116 - nahoře 2x L-139 „5501“ v původním předváděcím zbarvení, dole
je shodný Albatros již v zkušebním novém „NATO“ zbarvení, uprostřed si po-
věšněte odlétávajících nábojnic z kanonu Gšk-23.

Strana 117 - Nahoře skupina třech L-39MS/L-59 vedená „0001“. Ostatní foto - L-
59T „0001“, vlevo dole při zkušebních střelbách z kanonu Gšk-23, vpravo s F-18.

Strana 118 - První prototyp L-159 „5831“ během zbraňových zkoušek v Norsku.
Vlevo nahoře s podvěšeným cvičným zařízením SUU-20 sloužícím pro odhoz
cvičných pum a odpal neřízených raket. Spodní fotografie zachycuje tentíž
letoun s bloky neřízených raket – pravděpodobně MATRA 6x100 mm. Další sní-
mek v tomto sloupci představuje konfiguraci se třemi kanonovými pouzdry
PLAMEN ráže 20 mm. Dolní snímek zachycuje L-159 „5831“ v nové kamufláži a
se starými výsostnými znaky se systémem FLIR (TIALD) pod trupem, protizem-
ní RR AGM-65 MAVERICK a dvojičí protibetonových neřízených pum DURAN-
DAL. Pravý spodní snímek zachycuje konfiguraci sériového L-159 „6001“ s
AGM-65 MAVERICK a AIM-9 SIDEWINDER. Pověšněte si sedmého trupového
závěsníku, který patří k dalším odlišnostem L-159 od předcházejících typů.

Strana 119 - Tři záběry sériových L-159 Alca během zbraňových zkoušek u VzS
AČR v roce 2001, pověšněte si odlišného provedení NATO kamufláže proti
strojům L-39C, L-139 a prvních L-159 na straně 116 a jiného provedení výsost-
ného znaku na pravém křídle, který je pouze „dvoubarevný“ na rozdíl od „tří-
barevných“ na levém křídle, spodní straně křidel a směrové ocasní ploše.

Strana 120 - Několik detailů jednotlivých technických skupin a odlišností L-159
proti typům L-39, L-59 a L-139. Přední podvozková noha vedle svého zesílení
obdržela i systém směrového natáčení. Nová pohonná jednotka ve projevuje
i novým tvarováním výtokové trysky. Spouštěcí zdroj SAFÍR se v trupu letou-
nu přesunul z levé na pravou stranu motorového prostoru. Nový tvar mají rov-
něž křídelní závěsníky. Podle systému leteckých sil NATO je povrch stroje do-
plněn luminiscenčními pozičními plochami pro koordinaci letu ve skupině.

Český text a popisy k fotografiím

© J. Martinec a F. Kořán Listopad 2001

Součást publikace L-39 Albatros in detail pro český
a slovenský trh. ISBN 80-86416-16-X