

# Mi-24 Hind in detail

## HISTORIE MIL MI-24

Pokusy s rotujícím křídlem nebo vztlakovou plochou jsou datovány již do počátků samotné éry dobývání vzduchu člověkem prostředky těžšími než vzduch. Vyřešení konstrukčních prvků a systémů pro spolehlivé ovládnutí této kategorie letounů na sebe však nechalo čekat až do třicátých a čtyřicátých let minulého století. Vzniklo několik základních koncepčních uspořádání rotujících ploch, které postupem doby našly uplatnění v sériové produkci vrtulníků na celém světě.

Nejinak tomu bylo i v bývalém Sovětském svazu. Konstrukční kanceláře vyvíjely, zkoušely a stavěly vrtulníky pro potřeby armády i civilního sektoru v několika konstrukčních kancelářích. Opytno-Konstrukcionnoje Byro (konstrukční kancelář), dále jen OKB, Michaila Mila se prioritně specializovala na standardně nejrozšířenější pojetí ovládnutí vrtulníků, tzn. jeden hlavní nosný rotor a jeden vyrovnávací ocasní. OKB Kamov se zaměřila na koncepci se dvěma protiběžnými rotory nad sebou. V počátcích rozmachu vrtulníkového průmyslu se do konstrukcí zapojila i OKB Jakovlev s tandemovým uspořádáním nosných rotorů. Každá kategorie uspořádání měla své přednosti i své nedostatky a byla využívána ke specifickým úkolům. Mil Mi-24 je představitel první generace rýze bojových vrtulníků zkonstruovaných a nasazených v řadách sovětské armády, armád států Varšavské smlouvy a dalších spojenců SSSR. Stanovit přesné datum, kdy k první ideji zkonstruování bojového vrtulníku došlo, je velmi obtížné. Lze však s jistotou tvrdit, že to byla expanze kvantitativního použití a modifikační pestrost vrtulníkových jednotek americké armády v průběhu vietnamské války. To vedlo patřičná místa sovětského velení k zadání směrnic pro vypracování požadavků, co by nový stroj bojové kategorie měl splňovat.

Myšlenka vyzbrojení vrtulníků nevznikla u této konstrukční kanceláře až s projektem Mi-24, ale byla postupně formulovaná a zkoušená na řadě předcházejících typů. U vrtulníku Mi-4 to byla kulometná vana pod příď trupu a alternativní otvory v bočních oknech pro použití lehkých zbraní, později externě montované nosníky pro nesenou neřízenou raketovou výzbroj na boky trupu. U typu Mil Mi-8/17 se škála využití bojového nákladu ještě více rozšířila a objevily se i prvky pro vedení protitankového boje v podobě PŘRR (protitankových řízených raket). Samostatnou kapitolou je vyzbrojení lehkých vrtulníků typové řady Mil Mi-2, které byly i s licenci předány do výrobních leteckých závodů v Polsku.

Pro konstrukci rýze bojového vrtulníku hovořil v SSSR ještě jeden vojensko-technický fakt. Od roku 1967 bylo postupně do vojsk zaváděno i nové bojové vozidlo pěchoty BVP-1, které ve své době bylo na vrcholu světového konstrukčního pojetí kombinace vlastní palebné síly a možnosti přepravy vyzbrojených vojáků v rámci bojového prostoru. Myšlenka zkonstruování obdobného prostředku s mohutnou palebnou silou a přitom možností přepravy vyzbrojených mužů vzduchem byla pro zrod Mil Mi-24 snad rozhodující. Proto se o prvních sériích Mil Mi-24 hovoří jako o „létajících bojových vozích pěchoty“.

Rok 1967 je tedy mezníkem, který se dá označit za počátek vývojových a konstrukčních prací na pozdějším světově známém bojovém vrtulníku Mil Mi-24. Společně s projektem OKB Michaila Mila V-24 se v soutěži na nový sovětský bojový vrtulník objevil konkurenční Ka-25F – derivát protiponorkového Ka-25 z OKB Kamov.

OKB Mil připravovala ve svých studiích dvě alternativní cesty bojového vrtulníku. Označení V-22 bylo přiřazeno pro zvětšenou variantu výsadkového vrtulníku vycházejícího z typové řady Mil Mi-2. Po zhotovení makety v měřítku 1:1 bylo od dalších prací na tomto stroji upuštěno. Jeho označení mělo být Mil Mi-22. Daleko přijatelnější a požadavkům zadání odpovídající byl projekt označený V-24, v ruských podkladech označovaný jako „Izděljuje 240“. Je zajímavé, že „Izděljuje 240“ mělo za svůj základ střední transportní vrtulník Mil Mi-8. Pro nový stroj byly použity obě pohonné jednotky TV2-117, rotorová hlava nosného rotoru, vyrovnávací rotor, transmise a vložené převody i další vnitřní agregáty. V roce 1968 byl Milův projekt vyhlášen vítězem konkurzu. Pod patronací hlavního konstruktéra Michaila Mila se konstruktérem „Izděljuje 240“ stal V. Kuznecov a A. Ivanov. Prototyp „Izděljuje 240“ byl zalétán v roce 1969.

## Vývoj jednotlivých typů Mi-24.

### Strana 4

Postihnout vývojovou linii jednotlivých verzí Mi-24 tak, jak se od sebe lišily, je velmi složitý problém. Množství dostupných materiálů jak z ruských, tak ostatních zdrojů ze zahraničí přináší potřebné informace a pojmenování o všech verzích Mi-24 provozovaných po celém světě. Ale množství menších

technických zdokonalení typu nebyly dosud postiženy či popsány. K největším problémům se zdokumentováním jednotlivých verzí dochází v okamžiku, kdy se modernizační zásahy na nových sériích strojů zpětně promítaly přes výrobní závody či útvary opravárenské jednotky do již postavených a provozovaných vrtulníků. Mnohdy byly tyto úpravy nekompletní, některé vnitřní technologické a přístrojové prvky se vynechávaly nebo se nahrazovaly „rukodělnými“ součástkami, popřípadě skladovými zásobami dostupnými u jednotek. Přesné označování taktu vzniklých typů je zavádějící a opírá se o vývojovou linii nosného sériového provedení. V mnoha případech nebylo povýšení užité hodnoty vrtulníku ani zaznamenáno „papírovým“ zařazením k vyšší a modernější sérii.

Mil Mi-24A (Hind A) „Izděljuje 245“. Tato první série byla produkována od roku 1972. Nejvíce technických změn doznala kabina, která byla prodloužena a měla modifikované zasklení. Pomocné křídlo mělo nyní negativní vzepětí (-12°) a na jeho koncích přibýly krátké pylony nesoucí po dvou vypouštěcích lyžinách pro protitankové řízené rakety (PŘRR) 9M17M Falanga-M. Opto-elektronický systém pro navádění PŘRR byl přemístěn pod příď trupu, kde bylo umístěno stílelecké stanoviště s kulometem A-12,7.

### Strana 5

Mil Mi-24DU „Izděljuje 249“ je cvičnou verzí Mil-24D, ze které bylo demontováno stílelecké stanoviště s kulometem JakB-12,7 v přídi. Naváděcí systém PŘRR zůstal plně zachován. Přední pilotní prostor pro pilota-instruktora dostal upravené prvky řízení a novou, kompletní palubní desku.

Mil Mi-24D „Izděljuje 244“ (Hind D). Všechny první sériové verze trpěly určitými konstrukčními nedostatky a tzv. „dětskými chorobami“. Největším problémem byla špatná viditelnost z kokpitu, který ačkoliv bohatě prosklen, měl mohutné osazování. Navíc, méně než ideální rozmiřené osádky způsobovaly určité slepé zóny. Tato zkušenost vedla k celkovému překonstruování trupu.

Vznikla zcela nová příď stroje. Osádka seděla s převýšením ve dvou oddělených, v tandému uspořádaných, kokpitech. Pilot-operátor seděl v přední a pilot v zadní kabině. Oba členové osádky měli vlastní vstup a obě kabiny byly vybaveny čelními neprůstřelnými skly. Původní místo palubního technika bylo zrušeno a tento třetí člen osádky mohl sedět v „tunelu“ spojujícím nákladní kabínu s pilotním prostorem. Palubní technik pomáhal pilotovi pouze při spuštění všech agregátů při startu vrtulníku a potom měl zaujmout své místo v nákladní kabině. Po obou stranách spodní strany přiděly byly podobné jako u Mi-24B umístěny „podbradky“ s opto-elektronikou pro navádění PŘRR a mezi nimi bylo umístěno šfeliště kulometu USPU-24. Nábojová schránka pro munici ke kulometu byla umístěna vpravo (po směru letu) pod prostorem pilotní kabiny. „Podbradky“ s opto-elektronickým systémem Raduga-F pod příď přinesly potřebu větší vzdálenosti těchto prvků od země, jinými slovy potřebu prodloužení přední podvozkové nohy. Díky tomu se přední podvozková noha po zatažení již zcela nezakrývala a její kryt byl přepracován. Také ocasní nosník byl překonstruován, kdy vyrovnávací rotor byl změněn z tlačného na tažný, což zvýšilo jeho účinnost.

Mil-24D je verze známá od roku 1976. První fotografie „čtyřadvacíték“ s charakteristickými „hříby“ protiprachových zařízení PZU na vstupu pohonných jednotek se objevily v roce 1978. Tato protiprachová odlučovací zařízení chrání motory před nasátím větších nečistot a mají kladný vliv na jejich životnost. Jejich význam byl natolik veliký, že se PZU začaly montovat i na dříve vyrobené Mi-24.

### Strana 6

Mil Mi-24V „Izděljuje 242“ (Hind E) je modernizovaná verze, která začala z výrobních linek sjíždět v roce 1978. Svými vnějšími rysy téměř odpovídala verzi „D“, vyznačovala se však zdokonalenými PŘRR 9M114 systémem Šturm-V. Modernější protitankový zbraňový systém přinesl určité změny na vnější konstrukci. Byl změněn kryt antény naváděcího systému pod příď, který byl nyní větší a měl černou plastovou přední polovinu. Ochranné dveře opto-elektronického pozorovacího a naváděcího systému byly zdvojeny. Byly odstraněny odpalovací kolejnice PŘRR 9M117P na koncích pomocných křídel, přičemž jejich místo zaujaly nosníky pro trubkovité rychloupínací kontejnery s PŘRR 9M114. Na obou bocích přiděly se objevily antény výstražného systému radarového ozáření SPO-15 a vstup vzduchu pro pomocnou spouštěcí jednotku Al-9 byl přemístěn do ocasního nosníku. Nové byly i pohonné jednotky, označené TV-3-117V, které mají lepší výkonovou charakteristiku při činnosti ve vyšších nadmořských výškách a za vysokých teplot.

Mil Mi-24P „Izděljuje 243“ (Hind F). Tato verze byla poprvé zaznamenána v roce 1982. Vycházela z verze „V“ se všemi jejími modernizačními zdokonaleními, ale byla mohutněji vyzbrojena. Namísto otočného stíleleckého stano-

viště, byla opatřena pevně zabudovaným rychlopalným dvouhlavňovým kanonem GŠ-30-2 ráže 30 mm na pravém boku přidě stroje. K zamíření této zbraně musel pilot namířit na cíl celý vrtulník. Kabina pilota-operátora byla vybavena kompletním přístrojovým vybavením. Přes mohutnou palebnou sílu nedoznala verze Mi-24P tak velkého rozšíření.

#### **Strana 7**

Mil Mi-24VP „Izdělije 258“ byla poslední sériově produkovanou verzí vrtulníku Mi-24, vyvinutou v roce 1985. Pevný 30 mm kanón byl opět zaměněn za otočné střelecké stanoviště v přídi. Místo kulometu JakB-12,7 ve stanovišti U-SPU-24 však byla před vrtulníku osazena střeleckou věží NPPU-24 s dvouhlavňovým kanonem GŠ-23L ráže 23 mm. Jinak byl Mi-24VP ostatními charakteristikami odpovídající verzí Mi-24V.

Vedle sériových bojových strojů se produkovaly i omezené série speciálně upravených vrtulníků. Ty se vyznačovaly různým speciálním zařízením na palubách a dalšími vně patrnými zásahy do konstrukce. Jejich počty však nikdy nedosahovaly počtů bojových strojů a byly zavedeny víceméně pouze v řadách sovětské armády a jejich nástupnických ozbrojených složkách. Mil Mi-24R/RChR „Izdělije 462“ (Hind G1) se poprvé objevila na veřejnosti v televizních záběrech při katastrofě Černobylské atomové elektrárny. Mi-24R, občas označovaná i Mi-24RChR, byla dle západních pramenů občas mylně označována i Mi-24RKR nebo Mi-24RCh, je verzí určenou pro radiační, chemický a biologický průzkum. Tato verze může vedle identifikace a průzkumu zamořených oblastí radioaktivitou provádět i testování na použití chemických, bakteriologických a biologických zbraní moderního ničení. Vedle této prioritní funkce může být využívána i jako létající místo velení nebo opravy palby dělostřelectva. Do nákladní kabiny byly umístěny dvě konzoly pro ovládání speciálního vybavení a osádka byla zvětšena na počet čtyř či pěti mužů. Z výzbroje vrtulníku byly demontovány všechny systémy související s použitím PTŘR a na místa jejich vypouštěcích zařízení byly instalovány speciální dálkové ovládané sběrače vzorků půdy. Další sonda se nacházela vlevo pod trupem, za šachtou předního podvozku. Ve vrtulnicích byla instalována výkonnější filtro-ventilační aparatura. Právě vstupní dveře nákladní kabiny byly přepracovány. Místo jejich dvou oken bylo zavedeno jedno velké podlouhlé vypouklé okno pro snadnější pozorování prostoru pod a kolem vrtulníku.

#### **Strana 8**

Mil Mi-24K „Izdělije 201“ (Hind G2) je speciální verzí pro vedení vzdušného průzkumu s prioritou vyhledávání a zaměřování cílů pro dělostřelectvo. Součástí průzkumu bylo i následné vedení a koordinování palby. I Mi-24K je zbavena veškerých systémů souvisejících s použitím PTŘR. Na vstupní pravého předního „podbradku“ Radugy-F je otočně umístěn speciální širokouhlý optický senzor s laserovým dálkoměrem-značkovacím Iris. Je ovládán pilotem-operátorem a z něho získané údaje jsou speciálním spojením předávány pozemním jednotkám. V nákladovém prostoru je umístěna letecká kamera AFE-100 s objektivem o ohniskové vzdálenosti 1 300 mm. V nákladovém prostoru jsou dále instalovány bloky průzkumného, sledovacího a rozpoznávacího systému. Vzhledem k této speciální zástavbě byla celá pravá strana trupu přestruována. Právě vstupní dveře do nákladní kabiny byly odstraněny a na jejich místě se ve spodní části objevilo vertikální okno kamery. Levé vstupní dveře zůstaly pro přístup k vybavení kabiny zachovány.

Vývojová maketa s NVG kompatibilními kokpity pro Mi-35. Tento drak vrtulníku, jehož kokpity byly vybaveny úpravami umožňujícími použití přileb s brýlemi pro noční vidění (NVG) byl vystaven na moskevském aerosalónu MAKS 99. Pomocná křídla a nosný rotor byly odstraněny, za zmínku stojí infračervená kamera FLIR pod přídi. Interiéry byly zbarveny černě.

#### **Strana 9**

Mi-35M1 je vrtulník Mi-24D/V upravený do standardu Mi-24VP, s výkonnějšími motory TV-3-117VMA (max. 1865kW), se zvýšenou životností mezi generálními opravami a s výkonnějšími posilovací v systému řízení. Vnější zbraňové závěsníky byly nahrazeny za závěsníky APU-8/4U, které mohou nést 8 PTŘR 9M114. Původní vnější části křidel tak mohly být pro úsporu hmotnosti odstraněny, stejně jako byl odstraněn systém zasouvání podvozku. Nové jsou také hlava nosného rotoru s kompozitovými listy a vyrovnávací rotor s listy uspořádanými do tvaru písmene X. Oba nové rotory jsou převzaty z vrtulníku Mi-28 Havoc.

Mi-35M2 byl vystaven na aerosalóněch v Paříži a v Moskvě a nabízí další modernizační prvky jako samonaváděcí protivzdušné rakety (PLŘR) 9M39 Iglava a vodou chlazený kanón GŠ-23V. Je také vybaven modernější avionicou a novými PTŘR 9M120 Ataka/Vichr.

Mi-35M3 je nejdůležitější a konečnou modernizací. Bude vybaven novým automatickým systémem vlastní ochrany a bude schopen bojové činnosti v noci. Také zaměřovací, navigační a letové přístrojové vybavení bude nové, což pozvedne bojové možnosti vrtulníku, stejně jako instalace v posledních letech zkoušeného systému pro noční vidění. Tyto modifikace dají „dvacetčtyřce“ schopnost bojového působení za všech denních i povětrnostních podmínek.

**Zahraniční modernizace.** Nejvýznamnějším hráčem na poli modernizace vrtulníku Mil Mi-24 a Mil Mi-25 je izraelská firma IAI (Israeli Aircraft Industries). IAI pracuje na modernizaci indických „dvacetčtyřek“, nyní je tato modernizace nabízena všem současným uživatelům tohoto typu. Modernizace je známa pod názvem Mission 24 a zahrnuje nové uspořádání vrtulnic pro

storů s ohledem na co nejlepší ergonomii a snížení pracovního zatížení osádky. To umožňuje široké použití vícefunkčních barevných displejů, zavedení obsluhy HOTAC (Hands On Throttle And Cyclic – ruce na kolektivitu a cyklice) umožňující obsluhu všech systémů bez nutnosti sundání rukou ze dvou základních řídicích pák vrtulníku a v vhodnějším uspořádání přístrojů. Modernizace Mission 24 je vybavena infračerveným pozorovacím a zaměřovacím systémem, izraelskými PTŘR NT-D, je kompatibilní s NVG a nový palubní počítačový řídicí systém obsluhu pomáhá osádce s navigací, výběrem cílů a komunikací. Mission 24 byl veřejnosti prezentován v LeBourget roku 1999.

#### **Popis k fotografiím**

##### **Strana 10**

Prototyp „Izdělije 240“. Jednalo se o celokovový, dvumotorový vrtulník klasické koncepce s jedním pětilistým nosným a jedním třílistým vyrovnávacím rotorem. V relativně štíhlém hranatém trupu byla kabina pro přepravu osmi vyzbrojených mužů, kteří mohli nastupovat a vystupovat horizontálně dělenými výklopnými dveřmi po obou stranách trupu. V bohatě prosklené kabině lichoběžníkového tvaru na přídi trupu bylo místo pro celou tříčlennou osádku. Pilot-sřelec měl své místo zcela vpředu, vlevo za ním seděl pilot a dále vpravo vzadu palubní technik.

Ocasní nosník byl do trupu vřknut poměrně velkou oválnou sekcí. Na jeho zalomené kýlové ploše byl vpravo umístěn vyrovnávací rotor.

Tříbodový kolový podvozek předového typu byl plně zasouvávací a po zasunutí plně zakrytý. Na bocích trupu byly na úrovni konce nákladní kabiny uchyceny pomocné nosné plochy lichoběžníkového tvaru. Na každém z nich byly dva pylony se závěsníky pro nesení neřízené raketové výzbroje. Dále byly nad podvozkovými šachtami po obou stranách trupu upevněny na každé straně trupu dvě vypouštěcí kolejnice pro PTŘR. Tyto protitankové rakety se však používaly pouze ve spojení s opto-elektronickým systémem zabudovaným v přídi stroje. Přesné období, kdy se na „holé“ přídi objevily naváděcí systém a kdy byl společně s vypouštěcím zařízením opětovně demontován není známo.

##### **Strana 11**

Stejná situace nastává i při použití střeleckého stanoviště s pohyblivým kulometem A-12,7 ráže 12,7 mm v přídi, který byl obsluhován pilotem-sřelcem. Také v tomto případě je na dostupných dobových fotografiích patrné, že prototyp „Izdělije 240“ kulomet jedno období používal a poté byl opět demontován. Pohonnou jednotku tvořila dvojice nových turbodielových motorů TV-3-117 o nominálním výkonu 1 119 kW. Hřídele motorů poháněly hlavní reduktor, z něhož byl odebírán výkon pro pětilistý nosný rotor, skříň náhonů, a přes systém transmise s vloženým a koncovým reduktorem i třílistý vyrovnávací rotor. Všechny tyto hlavní dynamické komponenty, až na motory, byly převzaty z osvědčeného vrtulníku Mi-8. Jediným rozdílem byl zmenšený průměr nosného rotoru 17,3 m proti 21,29 m u Mi-8. Letové testy byly zahájeny v polovině roku 1969.

Předsériově provedení Mil Mi-24 (Hind B). Jednalo se o malou sérii deseti vrtulníků identických s prototypem. Některé z těchto strojů již byly vybaveny zbraňovými systémy. Na této sérii se ověřovalo bojové použití a provoz u jednotek. Západní zpravodajské služby tento typ bez záporného vzepětí křídla zaznamenaly až poté, co byl objeven Mi-24A s NATO kódovým označením Hind A. Proto bylo této verzí přiděleno označení Hind B, ačkoliv byla starší než „A“. Výroba těchto vrtulníků byla zahájena v roce 1970.

##### **Strana 12**

Na předcházejících dvou stranách jsou celkové pohledy a detaily Mi-24A v expozici leteckého muzea v Kubince. Na barevných snímcích z pozdější doby je zřejmá snaha o zrestaurování výstavního exponátu. Některé celky však byly demontovány a jejich místa byla zaslepena krycími plechy (viz. Například výtokové trysky pohonných jednotek).

##### **Strana 13**

Na této dvoustraně jsou detaily Mi-24A, na straně 13 (vpravo nahoře) je dobře viditelné jiné umístění fotokulometu na levém pomocném křídle. Vypouštěcí zařízení pro PTŘR 9M17P FALANGA (AT-2 Swatter) mají odstraněnou kabeláž. Stroj nese standardní raketnice UB-32A-24 (vpravo dole).

##### **Strana 14**

Na této straně jsou foto a perokresby interiéru Mi-24A. Kabina pilota-operátora (nahoře a uprostřed) a pilota (dole).

Horní snímek dobře zachycuje první podobu optického zaměřovače pro PTŘR uchyceného na pravém rámu kabiny. Dlouhý šikmo ležící tubus je bombardovací zaměřovač-periskop.

Protější strana: podvozek Mi-24A. Za zmínku stojí to, že přední podvozek byl po zasunutí kompletně zakryt dvojicí do stran se otevírajících krytů.

##### **Strana 15**

Mil Mi-24U „Izdělije 244“ (Hind C) byla cvičná verze určená pro přeškolení pilotů s ukončeným pokračovacím výcvikem při přechodu na bojové vrtulníky. Místo pilota-sřelce bylo nahrazeno kompletním pilotním vybavením, střelecké stanoviště a naváděcí přístroje pro PTŘR (včetně vypouštěcích zařízení na koncích pomocných nosných ploch) byly demontovány a pro bojový výcvik byly zachovány pouze neřízené rakety. Letové vlastnosti a výkony jsou podobné jako u Mi-24A.

Mil Mi-24B „Izdělije 241“ (Hind A) se od starší verze „Izdělije 245“ lišila dvěma hlavními rozdíly. Zavedením nového poloautomatického naváděcího systé-

mu Raduga-F pro PTŘR 9M17P Falanga-P se pod přídi trupu objevily dva „podbradky“. Právý obsahoval elektro-optický pozorovací/ naváděcí systém. Levý vejcovitěho tvaru ukrýval anténu pro navádění raket. Druhou změnou byla montáž elektricky poháněného střeleckého stanoviště USPU-24 se čtyřhlavňovým rotačním kulometem JakB-12.7. Mi-24B nebyla přijata do služby, protože byla dána přednost zavedení modernější verze Mi-24D.

#### **Strana 17**

Na této dvoustraně jsou detaily Mi-24A, který pravděpodobně sloužil jako testovací drak pro některé systémy pozdější verze Mi-24D.

Tato strana ukazuje detaily pilotního prostoru. Rozložení přístrojů a ovládacích panelů na bočních pultech je řešeno poměrně velkolepě s ohledem na množství volného prostoru.

Protější strana: Za povšimnutí stojí upravená příď s novou otočnou střelkou věží s jednohlavňovým kulometem ráže 12,7 mm a přemístění naváděcího elektro-optického systému pro PTŘR pod pravý bok přídi. Pohled do interiéru ukazuje vizorní zapojení všech systémů s jinými svazky vodičů. Zajímavostí je absence páky cyklického řízení a vysunutí pedály nožního řízení.

#### **Strana 18**

Mi-24DU „6050“ v původní kamufláži. Na vnějším zbraňovém závěsníku BDZ-57KrV je uchycen přechodový adaptér s nosičem řízených střel 9M114 Šturm (AT-6 Spirál). Tato verze však nemá kabeláž pro PTŘR Šturm. Tyto použité vypouštěcí trubice byly používány jako držáky dýmovnic pro vytváření dýmových efektů plzeňským boxem Mi-24V počátkem devadesátých let.

#### **Strana 19**

„6050“ v původní kamufláži při přeletu Kanálu La Manche (vlevo nahoře). Detail zatím posledního typu trupového čísla (vlevo dole). Ostatní fotografie ukazují stejný vrtulník již v nové kamufláži NATO během běžného provozu v období září 2000 až leden 2001.

Detaily levé strany přídi s krytem otočné antény naváděcího systému (vlevo a dole). Silný mráz dokáže na kovovém povrchu stroje „vykouzlit“ nečekané přechody (obrázky vpravo). Trup a ocasní nosník jsou pokryty tenkou vrstvou jinovatky, ale křídlo je ledem doslova obaleno.

#### **Strana 20**

Pohled na sedačku pilota-operátora se sedacím padákem a upínacími páky, za povšimnutí stojí čalounění nad sedačkou (vpravo).

Anténa navigačního systému GPS je upevněna na rámu čelního skla kabiny pilota-operátora (vlevo nahoře). Ovládací panel přístroje GPS v „6050“ je upevněn na pravé horní straně palubní desky. Za povšimnutí stojí pedály nožního řízení, které jsou podobné pedálům v zadní kabině. Bojové verze Mi-24D/V mají pouze zasouvací pedály podobné kolíkům (vlevo).

#### **Strana 21**

Další detaily horní části zadní stěny předního kokpitu pilota-operátora Mi-24DU (vpravo). Pravá strana předního kokpitu, která je určena především k ovládání PTŘR (dole). Je stejná jako u bojové verze Mi-24D.

#### **Strana 22**

Palubní deska pilota (nahore). Při pohledu zleva doprava jsou na palubní desce umístěny následující přístroje: Horní řada: g-metr, GPS – kurzový ukazatel, hodiny. Druhá řada: dopplerovský ukazatel malých rychlostí při visezení, barometrický výškoměr, umělý horizont, variometr. Třetí řada: úhel náběhu listů nosného rotoru, radiovýškoměr, kurzový systém, záložní umělý horizont. Spodní řada: otáčkoměr nosného rotoru, otáčkoměr motorů, sružený ukazatel výkonů motorů, ukazatel teplot výstupních plynů, dopplerovský ukazatel úhlu snosu a traťové rychlosti, palivoměr. „Obrazovka“ v pravém rohu je součástí dopplerovského navigačního systému, kde pohyblivý kříž ukazuje na listu mapy polohu vrtulníku. Další přístroje pro kontrolu chodu motorů jsou umístěny v pravém spodním přístrojovém panelu. Ovládací prvky a přístroje tří hydraulických systémů, páka vysouvání a zasouvání podvozku a ovládání autopilota jsou umístěny na levém spodním přístrojovém panelu. Dole uprostřed, mezi nohama pilota, je pult ovládání výzbroje. Levá boční strana pilotní kabiny je vybavena ovládacími prvky pro spouštění pohonných jednotek, pro palivový, protipožární, navigační a komunikační systémy (dole).

#### **Strana 23**

Fotografie zachycuje „tunel“, který spojuje kokpit pilota s nákladní kabinou (nahore). Tento prostor je normálně pracovištěm palubní technika. Prošívané obložení zakrývá kabeláž a potrubí a je uchyceno ke konstrukci suchým zipem. Celkové pohledy do kabiny pilota (dole a vpravo nahore). Sedačka pilota je vybavena kompletním sedacím padákem i s postrojem. Pancéřový záhlavník pro ochranu hlavy pilota je ve sklopené poloze. Další pohled na pravou stranu „tunelu“ – pohled z kabiny pilota (vpravo dole).

#### **Strana 24**

Dobrý obrázek pro modeláře. Ukazuje části vrtulníku kryté plachtami na ochranu před nepříznivým počasím. Otevírací kryty motorů slouží zároveň jako servisní platformy pro technickou obsluhu.

#### **Základní technické parametry Mi-24D:**

Celková délka s otáčejícími se rotory: 21 350 mm  
Délka trupu: 17 510 mm  
Šířka trupu: 1 700 mm  
Rozpětí křídla: 6 540 mm

Rozpětí stabilizátoru: 3 270 mm

Výška s vyrovnávacím rotorem: 5 470 mm

Průměr nosného rotoru: 17 300 mm

Průměr vyrovnávacího rotoru: 3 970 mm

Nákladová kabina d x š x v: 2 557 x 1 200 x 1 460 mm (výška levých vstupních dveří)

do nákladové kabiny je o 100 mm větší než na pravé straně)

Celková zásoba paliva v provozních nádržích: 2 130 litrů

Objem paliva ve dvou vnitřních přídavných nádržích: 2 x 850 litrů

Prázdná hmotnost: 8 450 kg

Normální vzletová hmotnost: 11 200 kg

Maximální vzletová hmotnost: 11 500 kg

Maximální rychlost: 335 km/hod

Cestovní rychlost: 270 km/hod

Pohonné jednotky : Izoťov TV-3-117 o vzletovém výkonu 1 640 kW

Palubní zdrojová jednotka: Al-9V je proudový motor sloužící k dodávce stlačeného

vzduchu vzduchovým spouštěčům pohonných jednotek a jako nouzový zdroj elektrické energie.

Dostup statický: 2 000 m

Dostup dynamický: 4 800 m

Dolet (v závislosti na konfiguraci výzbroje a trati letu): 450 km

Maximální přeletový dolet se dvěma přídavnými nádržemi

(bez rezervy): 1 125 km

#### **Strana 25**

Zcela zaplachtovaný Mi-24D včetně rotorových listů (vlevo nahoře). Takto chráněny jsou vrtulníky před vlivy počasí v zimním období (vrtulníky ruské proveniencí jsou většinu roku parkovány venku na stojánkách). Kompletně odstrojený trup v leteckých opravnách (horní vlevo). Anténa automatického radiomajáku ARK-15 mezi šachtami hlavního podvozku (vlevo). Detail otvorů, které slouží v polních podmínkách pro uchycení rumpátového zvedáku, kterým se zavěšují těžká břemena na křídelní závěsníky (vlevo dole). Levé pomocné křídlo se svislým pylonem nesoucím odpalovací lyžiny 2P32M/K-4U pro PTŘR 9M17P (dole). Zadní kapotáž hlavního reduktoru (nahore vpravo).

Kryty hydraulických agregátů řízení a pomocné spouštěcí jednotky Al-9V (vpravo uprostřed). Ocasní nosník s odlišným zbarvením horizontálního stabilizátoru (vpravo dole).

#### **Strana 27**

Protější strana: Levá strana pilotního prostoru (zcela nahore). Malé ovládací panely výzbroje umístěné po stranách kombinovaného zaměřovače KPS-53AV v kabině pilota-operátora (dva obrázky dole).

Detail prostoru za sedadlem pilota-operátora (nahore). Pohled na zaměřovač KPS-53AV, za povšimnutí stojí ovládací skříňka GPS upevněná na rámu kabiny (nahore vpravo). Levý přístrojový panel v kabině pilota-operátora. Horní přístroj jsou palubní hodiny, spínače jsou určeny k ovládání výzbroje, spojovacích prostředků a vyvážení. Čtyři přístroje jsou: barometrický výškoměr a rychloměr nahore a otáčkoměry motorů a nosného rotoru pod nimi. Nakloněný přístroj je umělý horizont (dole). Celkový pohled do kabiny pilota-operátora, povšimněte si vysouvacích trubkových pedálů (vpravo).

#### **Strana 28**

Vlevo tři pohledy na zaměřovač KPS-53AV přes zasklení kabiny. Celkový pohled do kabiny pilota-operátora s odstraněnými dveřmi a skly a bez sedadla během GO v leteckých opravnách (nahore). Pohled do kabiny zepředu (dole).

#### **Strana 29**

Přístrojový panel před (nahore) a po částečné modernizaci (dole).

Dva detaily optického kolimátorového zaměřovače pro zamíření neřízené výzbroje (nahore a zcela nahore). Právý zadní panel s pojistkami a spínači a s dobře patrnou pístnicí otevírání dveří (vpravo). Právý boční panel mezi sedačkou a dveřmi pilota s kontrolními a ovládacími prvky elektrických systémů vrtulníku (dole).

#### **Strana 30**

Levá strana kabiny pilota s detaily rukojetí pák cyklického i kolektivního řízení (nahore). Dva rozdílné pohledy na otevřené dveře zadní kabiny (vlevo a vpravo). Právý spodní panel s přístroji pro kontrolu chodu motorů a transmise (dále vpravo).

#### **Strana 31**

Levý zadní panel s pojistkami a spínači (nahore). Všechny spínače-jističe se zapínají najednou zvednutím páky vlevo na snímku. Celkový pohled na přístrojovou desku s mapovým indikátorem – součástí navigačního systému DISS-15D (nahore vpravo). Spodní levý přední pult a rukojeť kolektivního řízení (vpravo). Vnější strana záchranné vesty pro lety nad mořem (dole).

#### **Strana 32**

Na této dvoustraně jsou celkové pohledy do nákladního prostoru Mi24D. Tři pohledy do „tunelu“ spojujícího nákladní prostor s pilotní kabinou (zcela vlevo nahore, vlevo nahore a uprostřed). Pancéřový záhlavník – část pilotní sedačky je sklopen (normální pozice). Pravá strana nákladní kabiny s pryzovým plnicím hrdlem přídavných palivových nádrží (zcela vpravo nahore). Pro srovnání - pravá strana Mi-24V, kde plnicí hrdlo chybí (vpravo uprostřed).

Detail dvou sklopných a posuvných držáků ručních palných zbraní přepravovaných družstvem v otevřené horní polovině dveří kabiny (vpravo). Další detaily na protější straně. Malá hnědá nádrž na zadní stěně kabiny je nádrž na čistý líh, určený k ostříku čelních skel obou pilotních kabin. Sedačky výsadku v nákladním prostoru jsou sklopné a demontovatelné.

#### **Strana 35**

Mi-24V „0835“ VzS AČR v nejnovější matné kamufláži „NATO Standard“, Přerov, září 2000 (protější strana). Mi-24V „0709“ po přistání na stojánce v průběhu Mini Tiger Meetu, Přerov, 3. června 2000 (zcela nahoře). Ten samý vrtulník při ostrých střelbách z kulometného kontejneru GUV (nahoře vlevo) a Mi-24V „0710“ s tygrovými přidávanými nádržemi „vypůjčenými“ od známého „Tygra 0705“ (nahoře vpravo).

#### **Strana 36**

Tři celkové pohledy na Mi-24V „0705“. Odklonění trupu (a osy nosného rotoru) o 2,50 doprava těsně za zadní pilotní kabinou je jasně patrné na levém obrázku a na čtvrté fotografii standardně kamuflované Mi-24 (nahoře). Toto konstrukční řešení eliminuje negativní aerodynamické síly nosného rotoru.

#### **Strana 37**

Detail staršího provedení antény identifikačního zařízení „vlastní-cizí“ SRO-2 (nahoře vlevo). Dva celkové pohledy na přední vrtulník (nahoře a vpravo). Za povšimnutí stojí olétání a opotřebování původní kamufláže.

Otevřená levá přední stupáčka do kabiny pilota-operátora, která současně slouží jako schránka pro uložení zeměměřicího kolíku spojeného s konstrukcí vrtulníku ocelovým lankem (je vidět v použití na fotografii zcela vpravo). Před trupu se zakrytými pitotovými trubicemi (vlevo). Na rámu kabiny vedle GPS je patrný novější provedení antény SRO-2. Detail českého lva, který je součástí nové kamufláže „NATO Standard“ (vpravo).

#### **Strana 38**

Dobře patrný jiný tvar krytu pomocné jednotky AI-9V, která má u verze Mi-24D žebrovaný vstup vzduchu. Odkryté a zakryté signální rakety na levé straně ocasního nosníku (nahoře, vlevo). Hlavní podvozek v pohledu odzadu. Rozdílné uspořádání výtokových rour - u Mi-24V jsou oproti Mi-24D lemovány žáruvzdornými plechy (dole, vlevo). Pod rourou je patrný přední kotvící čep lože hlavního reduktoru a dva konstrukční uzly po jeho obou stranách jsou místa pro uchycení zařízení pro ochlazování výstupních plynů EVU.

#### **Strana 39**

Podvěšené univerzální pouzdro GUV s jedním 12,7 mm kulometem 9-A-624 a dvěma 7,62 mm kulometry 9-A-622. Na odpalovacím zařízení PTRR je nesená dvojice použitých trubic raket 9M114 (nahoře vlevo a vpravo).

Černá silueta Griffinu, znaku 17. protitankového praporu z belgického Bierseetu, které byly potají belgickými osádkami nastříkány na ocas Mi-24V „0702“, „0815“ a „0835“ v srpnu 2000 (uprostřed vlevo a dole vpravo).

Detail zakončení pylonu levého křídla bez zabudovaného fotokulometu, který byl u pozdějších sérií přemístěn do pilotního kokpitu. Znak 230. Sqn RAF byl na pylonu pouze určitou dobu (vlevo).

České výsostné znaky byly stříkány lesklou barvou i na matné „NATO Standard“ kamufláži. Vyšší lesk si zachovávají i po několika letech provozu (nahoře).

#### **Strana 41**

Protější strana: Pohled do přední kabiny bez čelního skla (zcela nahoře vlevo) a detail zaměřovače KPS-53AV (zcela nahoře vpravo). Celkový pohled do kabiny pilota-operátora (dole).

Přední stěna kokpitu s detailem sklopné páky cyklického řízení (nahoře). Tu je možné sklopit doprava a dopředu. Celkový pohled do předního kokpitu (nahoře vpravo). Pravá strana kabiny pilota-operátora s ovládacími prvky a elektro-optickým zaměřovačem PTRR (vpravo). Vnitřní strana záchranné vesty (dole).

#### **Strana 42**

Detail zaměřovače KPS-53AV (vlevo) s jasně patrným potrubím s výdechovými otvory klimatizace hned za čelním sklem. Pohled do předního kokpitu bez skel (nahoře). Levá strana kokpitu se zbraňovými spínači a ovladači a základními letovými přístroji (dole vlevo). Dva detaily uspořádání přední část kokpitu se dvěma malými panely s prvky nastavení výzbroje, zaměřovačem KPS-53AV a potrubím klimatizace (dva obrázky dole).

#### **Strana 43**

Pohled na přístrojovou desku pilotní kabiny s oběma bočními přístrojovými panely a mapovým indikátorem systému DISS-15 (nahoře). Pravý boční panel mezi sedačkou a dveřmi pilota s ovládacími a kontrolními prvky elektrického systému vrtulníku (vlevo) a pravý spodní panel s přístroji pro kontrolu chodu motorů a systému transmise (vpravo).

#### **Strana 45**

Protější strana: Kokpit pilota při GO. Detail zaměřovače ASP-17V (zcela vpravo nahoře). Sedačka pilota s padákem (vpravo dole). Tři fotografie zaměřovače ASP-17V s vpravo instalovaným fotokulometem (tři fotografie nahoře). Celkový pohled do kabiny pilota ze dveří (nahoře).

#### **Strana 46**

Dva pohledy do nákladní kabiny Mi-24V (nahoře, zcela nahoře). Pohled inspekčním/vstupním otvorem na spodku trupu za šachtami hlavního podvozku do „radioúseku“, který je umístěn za nákladní kabinou (tři pravé obrázky). Na horním a prostředním snímku je dobře viditelný hřidel trans-

mise pohánějící vyrovnávací rotor, jeho upevnění k horní části trupu a ocelová lana ovládající úhel náběhu listů vyrovnávacího rotoru.

#### **Strana 47**

Zcela zaplachtovaný Mi-24V „0835“, leden 2001 (nahoře vpravo). Na dalších snímcích jsou jednotlivé části vrtulníku chráněny jejich obaly (zleva seshora dolů doprava): vstupy vzduchu s protiprachovými filtry PZU, hlava nosného rotoru, výmetnice klamných cílů ASO-2V, snímač letových parametrů - úhlu sklonu a vybočení DUAS-V, kulomet 9-A-624 a levá pitotova trubice.

#### **Strana 48**

Mi-24P letectva bývalé NDR. Tento vrtulník s trupovým číslem 98+33 je nyní vystaven v expozici vojenského muzea v Koblenz.

#### **Strana 49**

Mil Mi-24P ruského vojenského letectva na jedné ze statických ukázek. Při pohledu na stroj z levé strany je od cvičné verze Mi-24 DU rozeznatelný pouze díky snímači letových parametrů DUAS-V. Zprava však již této verzi dominuje mohutný dvojkanón GŠ-2-30K ráže 30 mm s dlouhými hlavněmi. Nese typické zbarvení ruských vrtulníků té doby.

#### **Strana 50**

Pohled zprava na před trupu (nahoře). Detail krytu 30 mm dvojkanónu GŠ-2-30K (dole).

Pohled na Mi-24P zepředu (dole). Detaily zařízení na ochlazování výstupních plynů EVU (nahoře).

Protější strana: Další čtyři detaily zařízení EVU (tři obrázky nahoře, vlevo uprostřed). Detail výmetnice klamných cílů ASO-2V (uprostřed). Pravé křídlo s raketometem B-8V-20 (vpravo uprostřed). Otevřené boční dveře nákladní kabiny (vlevo dole) a raketový blok B-8V-20 kontejnerovou pumou KMGU (vpravo dole).

#### **Strana 53**

Protější strana: Přístrojová deska v přední kabině se základními přístroji a zbraňovými ovladači (nahoře). Optický zaměřovač zachycený na dvou fotografiích dole pravděpodobně slouží k zaměřování pro střelbu kanónem a neřízenými raketami při pilotáži z kabiny pilota-operátora.

Pravá strana kabiny přední kabiny s ovládacími prvky a elektro-optickým zaměřovačem pro sledování a navádění PTRR (nahoře). Pohled čelním sklem na optický zaměřovač (vlevo dole). Levý boční přístrojový panel, který je díky klacké palubní desce v přední části prostoru pilota-operátora poměrně prázdný v porovnání s verzemi Mi-24D/V (dole).

#### **Strana 55**

Protější strana: Detail uchycení páky cyklického řízení k podlaze (vlevo) a „berany“ pro navádění PTRR (vpravo). Detail čalounění za sedadlem operátora (nahoře). Přední přístrojová deska (dole vlevo).

Detail upínacích pásů, sedadlo není vybaveno padákem (dole).

#### **Strana 56**

Levá strana kokpitu (vlevo). Detail zaměřovače ASP-17V s výstražným systémem radarového ozáření SPO-15 nad ním (nahoře). Hlavní přístrojová deska s mapovým indikátorem navigačního systému DISS-15D (dole).

#### **Strana 57**

Pravý zadní panel s jističi-spínači, detail páky cyklického řízení, pravý přední pult s motorovými přístroji (nahoře vlevo). Detail spodní části zaměřovače ASP-17V s ovládacími prvky (vlevo uprostřed). Pravý boční pult ovládání elektrických systémů se zvednutým gumolátkovým krytem (vlevo dole). Stahovací „kabinka“ pro nácvik IFR letů podle přístrojů. Touto „kabinkou“ jsou vybaveny všechny vrtulníky Mi-24. Je snadno nasaditelná a stahuje se směrem vpřed. Zakrývá výhled ven z kabiny, pilot má možnost sledovat pouze přístroje na palubní desce (vpravo).

#### **Strana 58**

Vpravo nahoře čelní pohled na Mi-24D, na ostatních fotografiích je verze Mi-24V.

#### **Strana 59**

Zadní strana zpětného zrcátka ve dveřích pilotní kabiny (nahoře).

Prázdné lože otočného střeleckého stanoviště USPU-24 (vpravo, zcela vpravo). Stěrač kabiny pilota (vlevo nahoře). Stěrač kabiny pilota-operátora (nahoře).

Pohled na přístrojovou desku shora - Mi-24D (vpravo nahoře), Mi-24V (vpravo). Kabina pilota-operátora beze skel - Mi-24D (vlevo), Mi-24V (dole).

#### **Strana 60**

Detail čalounění stropu pilotní kabiny (nahoře). Ve spodní části obrázku jsou dobře patrné výdechové otvory z potrubí klimatizace (Mi-24D). Celkový pohled do „odstrojených“ kabin bez sedadel a přístrojů. Detail zadní stěny kabiny pilota-operátora (dole). Pohled do „odstrojené“ přední kabiny (zcela dole). Vše Mi-24V.

#### **Strana 61**

Snímek holé konstrukce kabiny pilota-operátora v Mi-24V. Detail páky zavírání dveří a klimatizačního potrubí ve dveřích (vpravo). Kresba konstrukce naváděcího přístroje PTRS. Kresba sedadla pilota-operátora s padákovým postrojem.

#### **Strana 63**

Protější strana: Dva pohledy do „odstrojeného“ zadního kokpitu Mi-24D a kresba páky cyklického řízení.

Kresba pilotova sedadla z pravého a zadního pohledu. Pancéřový zhlavník je ve zvednuté poloze.

Další dva pohledy do zadní kabiny Mi-24D (nahore a vlevo). Sedadlo i obě řídicí páky jsou demontovány. Vlevo je patrné zakrytí pravého bočního pultu ochranným gumolátkovým překrytem. Uchytení páky brzdy nosného rotoru ve vybrání v podlaze pilotní podlahy vpravo od sedačky je vidět na levém snímku.

#### **Strana 64**

„Odstrojená“ přední přístrojová deska (nahore). Celkový pohled do prázdné pilotní kabiny (nahore vpravo). Detail konstrukce ukotvující sedadlo pilota k podlaze (vlevo). Nad ním je možné vidět páku kolektivního řízení společně se dvěma pákami odděleného ovládání motorů (POOM) a dvěma červenými „Stop kohouty“ palivového systému.

Protější strana: Dva detaily odlišných pryžových těsnících manžet páky cyklického řízení u dvou různých Mi-24V (dva nahore). Odkrytý kloubový mechanismus páky kolektivního řízení (dole). Dřevěná deska je pouze manipulační pomůckou pro usnadnění práce servisních techniků.

#### **Strana 65**

Kresba pedálů nožního směrového řízení (vlevo). Kresba páky kolektivitu (vlevo dole). Schéma celého systému řízení, kde obě páky tvoří jeden konstrukční celek (dole).

#### **Strana 66**

Nahore tři pohledy na komponenty levé strany přechodového průlezu do nákladní kabiny. Dole vlevo strop a vpravo přední stěna nákladové kabiny bez krycích panelů s dobře patrnými příčkami. (vše „V“)

#### **Strana 67**

Strop nákladní kabiny v různých fázích generální opravy (nahore a dole). Detail krabic s vybavením po pravé straně přechodového „tunelu“ u Mi-24D (vpravo).

#### **Strana 68**

Dva celkové pohledy na prázdné motorové prostory (nahore a vpravo). Trup je vysoce o 2,50 vpravo, což je jasně vidět rozdílnou úrovní montážních plošin (nahore). Další tři obrázky ukazují nosný rám ventilátoru olejového chladičového systému. Vyměněné vodiče stejnosměrného proudu mají bílou izolaci.

#### **Strana 69**

Prázdný prostor hlavního reduktoru u Mi-24V (vlevo a dole). Ten samý prostor s motorovými ložemi Mi-24D (vlevo dole). Prázdný prostor pro agregáty hydraulických systémů a pomocný zdroj AI-9V (dole).

Tato dvoustrana je přímým důkazem tvrzení, že co kus to originál co do barvy jednotlivých vnitřních ploch. Barva různých potrubí a instalací je však vždy stejná pro všechny verze. Palivové potrubí je ŽLUTÉ, potrubí hasičího systému ČERVENÉ, olejové potrubí HNĚDÉ a vzduchové ČERNÉ. Dobře patrná jsou červená lože pro tlakové lahve hasičího systému.

#### **Strana 70**

Fotografie znázorňují konstrukci zadní části trupu, prostor umístění pomocné jednotky AI-9V. Za ložem AI-9V je otvor pro skříň náhonu, pohánějící oba hlavní generátory. GO Mi-24D v pokročilejším stádiu - kabeláž stejnosměrného proudu je již vyměněna (vlevo dole). Červené potrubí hasičího systému na nový nátěr ještě čeká. Na ostatních obrázcích je vidět, jak se původní bílá barva kabeláže provozem mění.

Protější strana: Pohled zezadu do prostoru AI-9V s odklopeným krytem (nahore vlevo). Inspekční otvor/vstup na spodku trupu za hlavním podvozkiem (vlevo dole). Celkový pohled do prostoru „radioúšek“ trupu, kde jsou umístěny bloky radiovybavení a elektrického systému (vpravo).

#### **Strana 72**

Otevřený kryt levého motoru (nahore). Sejmутý kryt pravého motoru (dole). Pravý (nahore vpravo) a levý (dole vpravo) kryt agregátů hydraulického systému řízení.

#### **Strana 73**

Kryty hlavního reduktoru – levý (vlevo) a pravý (vpravo).

Pravý kryt AI-9V se žebrovaným vstupem vzduchu (vlevo uprostřed).

Levý kryt AI-9V s otvorem pro výfuk (vlevo uprostřed). Obě fotografie jsou verze Mi-24D.

Odklopený zadní kryt AI-9V (vlevo dole). Kryty prostoru hydraulických systémů a jednotky AI-9V u Mi-24V (vpravo dole). Tato verze nemá žebrovaný vstup vzduchu. Vzduch pro AI-9V je nasáván skrz „radioúšek“ ze zadní části ocasního nosníku.

#### **Strana 74**

Čtyři snímky několika odmontovaných krytů. Kryty hlavního podvozku (vlevo nahore), výtokových rour a hlavního reduktoru (vpravo nahore a dole), a další různé kryty (vlevo).

#### **Strana 75**

Dva snímky kotevních uzlů upevnění pomocné nosné plochy do trupu s odstraněným aerodynamickým přechodem (dva nahore). Kotevní uzly vodorovného stabilizátoru (vlevo a vpravo).

Trup bez pomocné nosné plochy (vlevo dole). Zbraňové závěsníky pod křídlem bez předních aerodynamických krytů s jasně viditelným žlutým palivovým potrubím k přidavným nádržím (vpravo dole).

#### **Strana 76**

Postupná stádia opravy jsou vidět nahore. Horní levá fotografie ukazuje holý drak ocasního nosníku pouze se základní elektroinstalací, bez skříně náhonu a hřídele transmise. Na horní pravé obrázku je již trup s kompletní

výbavou před předáním k jednotce. Dobře patrný průchozí nosník stabilizátoru (dole).

Stejná fotografie jako vpravo, ale bez průchozího nosníku stabilizátoru (nahore). Dva snímky odstraněné zadní části ocasního nosníku (vlevo a zcela vlevo). Pověšněte si rozdíly ve zbarvení.

#### **Strana 77**

Prázdné lože vloženého reduktoru náhonu vyrovnávacího rotoru (nahore). Koncová část ocasního nosníku (dole). Vpravo seshora: Ta samá část vrtulníku v pohledu shora. Detail ukotvení stabilizátoru. Další pohled na zadní část ocasního nosníku.

#### **Strana 79**

Protější strana: Celkový pohled na odklopené motorové kryty MI-24V (nahore). Oba motory TV-3-117V (vlevo dole). Stříbrné agregáty na horních stranách pohonných jednotek jsou regulační čerpadla NR-30 – srdce motoru, které je hlavním systémem k ovládání jeho chodu. Detail hnědé olejové nádrže motoru MI-24D (vpravo dole).

Olejová nádrž a ovládací táhla mezi čerpadlem-regulátorem NR-30, Stop kohouty a pákami odděleného ovládání motorů umístěnými v pilotní kabině (vlevo). NR-30 a jeho skříň s upevněným vzduchovým spouštěčem, k němuž je černým vzduchovým potrubím přiváděn stlačený vzduch od AI-9V (nahore). Detail výstupu přepouštěcího ventilu stlačeného vzduchu od 7. stupně kompresoru (vlevo dole). Olejová nádrž s olejovými lopatkami a mechanismus natáčení lopatek kompresoru pravého motoru (vpravo dole).

#### **Strana 80**

Na následujících stranách fotografie motorů TV-3-117V Mi-24V. Motory před dokončením GO (dole a na protější straně). Za zmínku stojí černé potrubí stlačeného vzduchu od AI-9V vedoucí ke vzduchovému startéru a hnědé olejové potrubí vedoucí k chladiči (dole).

V prázdném motorovém prostoru jsou dobře patrná potrubí a kabely jednotlivých soustav (vlevo). Bíle izolované jsou vodiče stejnosměrného a žlutě střídavého proudu. Hnědé je olejové, žluté palivové potrubí.

#### **Strana 86**

Detaily přední části motoru se vstupem vzduchu (nahore vlevo a uprostřed, vlevo uprostřed). Dvě rozdílné červené krytky vstupu do kompresoru (vpravo nahore, vlevo dole). Detaily ukotvení předního ložiska kompresoru (nahore a vlevo).

Protější strana: Detail výstupního hřídele motoru vedoucího do hlavního reduktoru (vlevo nahore). Detaily lopatek posledního kola rotoru volné turbíny a výtokové roury (vlevo uprostřed a dole). Dva pohledy na pravý motor. Oba motory mají shodný smysl otáčení, liší se pouze levou či pravou výstupní rourou.

#### **Strana 89**

Protější strana: Hlavní reduktor zepředu s viditelnými vstupy pro hřídele pohonných jednotek. Ve středu reduktoru je výstup pro pohon ventilátoru olejových chladičů (vlevo nahore). Zadní strana hlavního reduktoru s výstupem pro hřídel transmise, na který je osazena lamelová brzda rotoru. Po stranách reduktoru jsou umístěna hydraulická čerpadla (zelená) a vzduchový kompresor (vpravo dole). Na dalších čtyřech fotografiích je již hlavní reduktor usazen do jeho lože.

Detaily hlavy nosného rotoru, který se otáčí ve směru hodinových ručiček (při pohledu shora). Hlava nosného rotoru na kompletním Mi-24D v provozu (nahore vlevo a vpravo). Hlava NR bez listů nosného rotoru během opravy (dole vlevo a vpravo). Dobře je vidět přímé napojení hlavy nosného rotoru na hřídel hlavního reduktoru. Opět si povšimněte rozdíly v barevném provedení jednotlivých částí.

#### **Strana 90**

Několik pohledů na rotorovou hlavu. Ta má každý list upevněn pomocí tří kloubů, které umožňují pohyb ve všech třech stupních volnosti (mávání, kývání a úhel nastavení) s hydraulickými tlumiči pro omezení oscilací. Kryt na vrcholu rotorové je rozváděč rozvádějící kabely elektrické energie do protínárazového systému v náběžných hranách jednotlivých listů. Listy mají hlavní nosník z hliníkové slitiny, zbytek je tvořen voštinovou konstrukcí. Vnitřek nosníku naplněn stlačeným dusíkem, jehož únik signalizovaný „policejtem“ v kořeni listu signalizuje poškození nosníku.

#### **Strana 91**

Pohled na jednotlivý list (vlevo). Uchytení listu k rotorové hlavě s viditelným vodičem protínárazového zařízení náběžné hrany (dole). Dva detaily jednotlivých štítů – rušičů vzlaku, které se montují na koncové oblouky listů. Dovolují použití maximálního výkonu motorů na zemi při některých technických pracích bez rizika vzlaku, tudíž není potřeba vrtulník kotvit lany k zemi (dole vlevo a uprostřed). Koncový oblouk listu zespoda s obrysovým světlem (vpravo nahore). Listy NR uložené ve vozících (tři fotografie vpravo). Opět různá barevná provedení.

#### **Strana 92**

Skříň náhonu, která pohání oba elektrické generátory a je umístěna pod prostorem jednotky AI-9V – pohled shora (vlevo nahore) a zezadu (vlevo). Tyto dva snímky byly pořízeny při GO. Stejný agregát v kompletní podobě včetně černého sacího vzduchového potrubí pro AI-9V a chlazení generátorů (vlevo dole). Dva pohledy na odkrytý vložený reduktor v letecké opravě. Opět jsou zřejmé barevné rozdíly mezi jednotlivými stroji. Oranžová skříňka je zapisovací zařízení SARP-12 – tzv. „černá skříňka“.

### **Strana 93**

Koncový reduktor (vpravo a dole vlevo). Detaily hlavy vyrovnávacího rotoru s mechanismem nastavování úhlu náběhu listů (vlevo a dva snímky uprostřed). Hlava VR bez listů, za povšimnutí stojí zasklené kontrolní místo pro sledování hladiny mazací směsi v každém kloubu listu VR (dole uprostřed).

### **Strana 95**

Protější strana: Celkové pohledy na vstupy vzduchu do motorů bez protiprachových zařízení PZU s jasně patrnými separátory nečistot. Detail namontovaných PZU (druhý snímek shora vpravo). Dvě demontovaná PZU s tygřími pruhy, která byla používána v minulých letech jako „tygří“ doplňky na několika Mi-24V.

Detaily ventilátoru sloužícího k chlazení olejových systémů motorů i hlavního reduktoru. V horní části vstupu vzduchu je patrné čidlo indikátoru námrazy RIO-3. Kompletní sestava ventilátoru v provozu (vlevo nahoře) a při údržbě v opravně (zbývající tři snímky).

### **Strana 96**

Výstupy vzduchu z olejových chladičů reduktoru (nahore vlevo). Dva chladiče demontované z vrtulníku během opravy (nahore vpravo). Tři obrázky umístění olejových chladičů na přepážce mezi hlavním reduktorem (dole). Těleso chladiče je kombinované. Horní část slouží pro chlazení oleje hlavního reduktoru, spodní část pro chlazení olejů motorů. Hnědé potrubí označuje olejový systém.

### **Strana 97**

Pravá strana prostoru hlavního reduktoru před dokončením opravy Mi-24V (nahore a vpravo). Žebrovaný agregát za hlavního reduktorem je hydraulický blok – hlavní zásobník hydraulické kapaliny pro hydraulické systémy řízení vrtulníku. Levá strana prostoru reduktoru (vlevo) u vrtulníku v provozu. Jasně zřetelné jsou červené tlakové lahve a potrubí protipožárního systému.

### **Strana 98**

Hlavní hydraulický blok během opravy (vlevo nahoře a vlevo dole). Stejně agregáty na pracovním vozíku (dole uprostřed). Levá (vpravo nahoře) a pravá (vpravo dole) strana hydraulického bloku v provozovaném Mi-24D včetně kompletního potrubí a elektroinstalace. Opět je dobře patrné červené potrubí protipožárního systému. Černé potrubí přivádí stlačený vzduch od AI-9V ke vzduchovým startérům motorů.

Protější strana: Pomocná jednotka AI-9V v Mi-24D (dva horní snímky). Další 4 obrázky představují AI-9V během opravy Mi-24V. Výtoková roura motoru AI-9V s bokem vyvedeným výstupem stlačeného vzduchu od regulačního ventilu (vlevo dole).

### **Strana 101**

Protější strana: Otevřený inspekční/vstupní otvor, který umožňuje přístup do „radioúseku“ (tři snímky). Stejný otvor uzavřený (nahore vlevo). Vnitřek „radioúseku“ (všechny fotografie na této straně). Jasně je vidět potrubí od vnějších plnicích zásuvek hydraulického a vzduchového systému na levé straně trupu (vpravo).

### **Strana 102**

Pohled inspekčním/vstupním otvorem na pravou vnitřní stěnu (vlevo nahoře), horní (vlevo uprostřed) a spodní část přední stěny. Část pravé vnitřní stěny od horního levého snímku dozadu (vpravo nahoře). Na stropě chybí hřidel transmise i táhla ovládání stabilizačních ploch a nastavení listů vyrovnávacího rotoru. Vše Mi-24V. Levá stěna s policemi pro uložení elektronických bloků.

Protější strana: Dva pohledy zezadu do prostoru inspekčního/vstupního otvoru (dva levé snímky). Dva pohledy do částečně vybaveného trupu z inspekčního/vstupního otvoru směrem dozadu (dva prostřední obrázky). Pohledy do ocasního nosníku před dokončením opravy (dva pravé snímky). Opět si povšimněte odlišností v barevném provedení interiéru rozdílných strojů

### **Strana 105**

Protější strana: Snímky ukazují vymontované bloky elektro a radio vybavení uložené v opravnách. Pohled na čelní stěnu „radioúseku“ (nahore). Levá horní a zadní vnitřní stěna „radioúseku“ (vlevo). Pravá vnitřní strana (vpravo).

### **Strana 106**

Na této straně je zobrazeno rozmístění jednotlivých bloků elektro a radio vybavení na čelní stěně „radioúseku“, která ho odděluje od nákladní kabiny. Zde jsou již vidět elektrické vodiče všech již zmíněných barev.

### **Strana 107**

Snímky „radioúseku“ vrtulníku v průběhu opravy (vlevo a uprostřed) a vrtulníku u jednotky (pravé snímky). Opět si povšimněte barevných odchylek v odstínech potrubí a izolací elektrické kabeláže.

### **Strana 108**

Dva celkové pohledy na prostor umístění baterie a vnějších přípojek na zadní části levého boku trupu za hlavním podvozkom bez (vlevo nahoře) a s (vpravo nahoře) zásuvkami pro vnější hydraulický zdroj. Vnější plnicí a zkušební panel pro připojení zdroje hydraulické kapaliny (nahore). Dva rozdílné typy baterií (vlevo a vpravo). Prostor pro baterií je na obou stranách trupu vrtulníku. Přípojka vnějšího zdroje stlačeného vzduchu (nahore). Přípojka vnějšího zdroje elektrické energie (vpravo nahoře). Prázdný prostor pro baterií na pravé straně trupu (vpravo).

### **Strana 109**

Celkový pohled na odstrojený levý bok přídě Mi-24V bez pojízďecího svět-

lometu a antény (vlevo nahoře). Systém klimatizace je umístěn přímo za pojízďecím světlometem. Čtyři snímky otevřeného prostoru systému klimatizace (vlevo, nahore a dole). Tři pohledy do prostoru pro nastavení parametrů PTŘR, umístěného pod krytem s pojízďecím světlometem. Se skříňkou nastavení (vpravo nahoře) a bez ní (vpravo, vpravo dole).

### **Strana 110**

Zadní polovina přední podvozkové šachty, do níž se ukládá podvozková noha. Zadní část šachty bez hydraulického válce a vzpěry nohy (vlevo nahoře). Přední část šachty (nahore). Kompletní zadní část šachty v pohledu směrem vpřed (zcela vlevo a kresba).

Přední polovina přední podvozkové šachty, v níž je ukotvena podvozková noha. Noha je demontována. Pohled do přední (vlevo dole) a zadní (dole) části šachty.

### **Strana 111**

Detail ukotvení podvozkové nohy (vlevo nahoře). Kresba celé přední podvozkové nohy (nahore uprostřed). Celkové pohledy na přední nohu zepředu zleva (vlevo dole) a zprava (nahore). Vysunutá podvozková noha bez kol a s rozpojenými táhly krytu. Detail krytu předního podvozku se signální začínáním světlem jeho vysunutí (vpravo).

### **Strana 112**

Čtyři pohledy do prostoru hlavní podvozkové šachty Mi-24D s demontovaným veškerým vybavením při opravě. Verze Mi-24V nemá přepážku mezi šachtami. Ukotvení sestavy pravé podvozkové nohy v šachtě (vpravo).

### **Strana 113**

Ukotvení pravé podvozkové nohy v Mi-24V (nahore vlevo, nahore vpravo). Všimněte si chybějící přepážky mezi šachtami. Kompletní pravá noha (uprostřed). Dva detaily hydraulického válce vysouvání a zasouvání podvozku levé nohy (uprostřed vlevo, uprostřed vpravo). Dva detaily pravé nohy bez kola (vpravo, zcela vpravo).

### **Strana 114**

Pravá podvozková šachta bez nohy a s rozpojeným zadním krytem (vlevo). Zavěšení pravé nohy podvozku (vpravo). Hnědé hadice slouží pro přívod stlačeného vzduchu od kompresoru do třílitrové tlakové vzduchové lahve. Ta je uvnitř hlavní podvozkové nohy. Černé potrubí přivádějí vzduch k brzdám kol. Dva detaily pravé (vlevo dole) a levé (vpravo dole) nohy podvozku a podvozkových dveří. Všechny čtyři pohledy jsou odzadu dopředu.

### **Strana 115**

Plně vyvšená levá podvozková noha na vrtulníku zvednutém na zvedacích (vlevo). Celkový pohled na hlavní podvozek zezadu (nahore uprostřed). Levá noha zepředu (vpravo). Detaily hlavního podvozkového kola (tři snímky dole).

### **Strana 116**

„Odstrojená“ přídě Mi-24D (vlevo nahoře). Odkrytá zadní část pravého „podbradku“ sledovací a naváděcí elektro-optické soustavy PTŘR (vpravo nahoře). Detaily zavřených krytů optiky (uprostřed vlevo, uprostřed). Detaily antény naváděcího systému PTŘR Mi-24V/P (vpravo nahoře, nahore a dole). Odklopený kryt antény naváděcího systému PTŘR Mi-24D (tři snímky vlevo).

### **Strana 117**

Elektro-optický systém navádění PTŘR Mi-24V (zcela nahore). Detail zadní části tohoto „podbradku“ (vpravo nahoře). Zavřené kryty (dveře) sledovací a naváděcí soustavy (vlevo nahoře). Otevřené vnější kovové dveře (nahore uprostřed a vpravo). Otevřené oboje dveře – kovové vnější a z pancéřového skla vnitřní (tři snímky dole). Mi-24D má pouze jednoduché – vnější kovové kryty.

### **Strana 118**

Detaily pojízďecího světlometu (vlevo nahoře, nahore). Sací otvor systému klimatizace je přímo za pojízďecím světlometem. Signalizační světlo vysunuté nohy na krytu předního podvozku.

Prostor umístění tzv. „černé skříňky“ – palubního zapisovače SARP-12 v ocasním nosníku. U Mi-24V a pozdějších verzí je jeho kryt z kovového „pletiva“.

### **Strana 119**

Detaily antény výstražného systému radarového ozáření L-006 Berjodka (SPO-15) umístěné pod kokpity (nahore) nebo za zadní kabinou (vlevo). Její umístění se liší podle výrobní série. Prázdné pouzdro L-006 (dole) a kompletní sestava před uzavřením pouzdra (dva obrázky dole). Čtyři detaily antén navigačního systému DISS-15V, umístěné pod ocasním nosníkem.

### **Strana 120**

Detaily ukotvení drátové antény radiostanice KARAT M-24 a rušiče infračerveného spektra L-166V-11E Ispanka, normálně krytého kovovým pouzdem (dva snímky vlevo). Rušič L-166V-11E bez jeho krytu (vpravo). Další detail uchycení antény rádia KARAT M-24 (uprostřed). Anténa VKV radiostanice R-828 Eukalyptus je umístěná pod ocasním nosníkem za blokem antén DISS-15V (dole).

Dvě kruhové antény radiovýškoměru RV-5 na spodní části ocasního nosníku (zcela vlevo). Levá a pravá pilotova trubice (dole uprostřed). Bílá anténa družicového navigačního systému GPS Garmin 155 a anténa identifikačního systému „vlastní-cizí“ 62-01 SRO-2 Chrom na pozdějších sériích Mi-24V a novějších verzích, která je umístěna nad čelním sklem kabiny pilota-operátora.

### **Strana 121**

Levý sloupec shora: starší verze antény identifikačního systému 62-01 SRO-2

Chrom používaná na Mi-24D, DU a starších sériích Mi-24V se spodní stranou antény GPS (nahore). Povšimněte si, díky chybějícímu snímači letových dat DUAS-V, že se jedná o Mi-24DU. Snímač DUAS-V (uprostřed) a anténa radio-stanice VKV R-863, používaná na novějších strojích.

Uprostřed shora: novější anténa identifikačního systému 62-01 SRO-2 Chrom používaná na Mi-24V a novějších verzích (nahore). Stejná anténa za ostruhou na spodním konci ocasního nosníku (uprostřed). Ukotvení antény rádia KARAT M-24 na levý a pravý koncový oblouk VOP (dva snímky dole).

Pravý sloupec: Červený anti-kolizní maják MSL-3 (nahore). Dva detaily neznámého vybavení na pravé straně přidě za pitotovou trubicí.

#### **Strana 122**

Detaily výmetnic klamných cílů ASO-2V. Dvěma kovovými pásy se při čas-tečných modernizacích dodatečně upevňovaly pod ocasní nosníky Mi-24D/DU. Starší výrobní série Mi-24V jimi byly vybaveny již z výrobní linky, tedy bez použití kovových pásů. Povšimněte si připojovacích kabelů, které jsou na jedné straně zezadu (na levé straně) a zepředu (na pravé straně), protože výmetnice jsou jednoduše otočeny o 180o.

#### **Strana 123**

Detaily trojitých výmetnic klamných cílů ASO-2V u pozdějších Mi-24 V a Mi-24P. Výmetnice jsou umístěny za pomocnými křídly. Tělesa výmetnic bez plášťů (dole). Ochranné kryty (dole uprostřed) a zakryté výmetnice (vpravo dole).

#### **Strana 125**

Protější strana: Šest pohledů na odkrytou před Mi-24D/V v leteckých oprav-nách s detaily střeliště USPU-24 pro čtyřhlavňový rotační kulomet 9-A-624 rá-že 12,7 mm.

Detaily střeleckého stanoviště USPU-24 v Mi-24D. Dvě rozdílné polohy plyno-vého válce nabíjecího mechanismu nábojové komory kulometu (dva snímky uprostřed). Otevřená dvířka nábojové dráhy na přední vrtulníku (vlevo).

#### **Strana 126**

Postupné otevírání – vyklápění schránky nábojového pásu na pravém bo-ku trupu klikovým mechanismem (nahore vlevo a vpravo). Otevřená nábo-jová schránka připravená k uložení nábojů (dole vlevo a vpravo). Pro účely údržby je možné nábojovou schránku zcela vyklopit (zcela dole vlevo a vpravo).

#### **Strana 127**

Otevřené všechny kontrolní otvory cesty nábojové dráhy na pravém boku trupu, vedoucí od nábojové schránky k dvířkám nábojové dráhy na přední (nahore vpravo). Čtyři detaily jednotlivých kontrolních otvorů ve směru od nábojové schránky ke střelišti (od horního levého po pravý snímek nahore). Nábojová schránka nabitá pásem s náboji (nahore vpravo, vpravo). Instrukční kresby pro nabíjení na boku trupu nad nábojovou schránkou (dole).

#### **Strana 128**

Pouzdro 30-mm dvojkanónu GŠ-2-30K (nahore vlevo). Otevřené pouzdro s detailem hlavní (vlevo). Detail závěru GŠ-2-23K (vlevo dole). Čtyři detaily ústí hlavní a jejich upevnění k boku trupu vrtulníku pod kabinou pilota-opera-tora (vpravo).

#### **Strana 129**

Klika pro vyklápění celého boxu dvojkanónu k přístupu do pod ním umís-těné nábojové schránky (zcela nahore vlevo). Detail hlavní (nahore vlevo). Detail vyhazovacího otvoru vystřelených nábojnic (dole vlevo). Detail závě-ru (nahore vpravo). Zcela vyklopený kanón s nábojovou schránkou napl-něnou 30 mm municí (nahore a vpravo).

#### **Strana 130**

Dva celkové pohledy shora na levé pomocné křídlo (nahore vlevo a vlevo). Upevňovací čepy levé nosné plochy k trupu (nahore vpravo). Odmontovaná křídla (dva snímky nahore). Detaily přechodů zadních částí zbraňových závěsníků do odtokové hrany křídla (dva obrázky dole).

#### **Strana 131**

Odklopený čelní kryt fotokulometu S-13 (zcela nahore vlevo) a pohled na jeho optiku (vpravo). Detaily konstrukce pravého (nahore vlevo) a levého (nahore a vlevo) přechodu křídla do vislého pylonu nesoucího PTŘR. Fotokulomet S-13 je umístěn pouze na pravém křídle. Novější série Mi-24V ho mají přemístěn do kokpitu pilota (viz. foto na str. 39). Schematická kresba in-stalace fotokulometu do křídla (vpravo nahore).

#### **Strana 132**

Celkové pohledy a detaily univerzálních závěsníků BDZ-57KrV. Závěsníky jsou vybaveny zámkem a aretačními opěrkami pro přesné a pevné uchycení raketových bloků nebo bomb (zcela nahore uprostřed a nahore). Na dalších snímcích jsou vidět horní a spodní strany závěsníků. Žluté potrubí patří palivovému systému a slouží k jeho propojení s přidavnými palivovými nádržemi u verzí Mi-24V/P.

#### **Strana 133**

Vrtulníky Mi-24D/DU/V/P mohou být vybaveny vnějším závěsníkem k nesení nákladu v podvěsu. Zde je uchycen na Mi-24P. Je umístěn v těžišti vrtulníku před podvozkovými šachtami. Zámek nesoucí lana s břemenem je možné nouzově uvolnit a náklad tak v případě nebezpečí odhodit. Tlačítko nouzo-vého odhozu je umístěno na páce kolektivního řízení v obou kabinách.

#### **Strana 134**

Sejmutá vypouštěcí zařízení 2P32M/K-4U vrtulníku Mi-24D/DU (nahore).

Pohled na pravé vypouštěcí kolejnice zezadu (dole) a zepředu (vpravo).

Detaily stykovacích bodů vypouštěcího zařízení znázorňují vyosení jeho ko-lejnic vůči podélné ose vrtulníku. Levé kolejnice jsou přikloněny o 0°30" (na-hore), pravé o 2°30" (nahore vlevo) k ose trupu. Toto vyosení zabezpečuje snadnější „nalétnutí“ vypuštěných PTŘR do naváděcího paprsku systému navedení.

Detaily propojovacích kabelů (vlevo, zcela vlevo). Zaplachtované levé vy-pouštěcí zařízení (nahore). Dvojice cvičných raket 9M17P systému Falanga umístěná z výstavních důvodů na Mi-24P v muzeu v Koblenz (vpravo).

Protější strana: Detaily raket 9M17P systému Falanga na vypouštěcích kole-jnicích Mi-24D. „Smějící se“ raketa právě opouští vypouštěcí zařízení a vydá-vá se na její poslední cestu k cíli (vpravo nahore).

#### **Strana 136**

Protější strana: Tři horní snímky ukazují prázdné (použité) trubkové vypou-štěcí zařízení PTŘR 9M114 systému Šturm (AT-6 Spiral) na Mi-24V. Na dvou spodních fotografiích snímky „ostrých“ PTŘR 9M114P na ruské Mi-24P. Osm těchto PTŘR je maximální protitankový náklad vrtulníku Mi-24V/P. Zde v kom-binaci s raketometem UB-32A-24.

Celkový pohled na levý vypouštěcí rám pro dvojici PTŘR 9M114 systému Šturm (zcela vlevo nahore) s detailem na něm umístěného modrého trupo-vého čísla mateřského stroje (0836) (uvnitř). Pohled na levý vypouštěcí rám z levé strany (zcela vpravo nahore). Zámek pro upevnění rakety je normál-ně zakryt pryžovou krytkou (nahore vlevo). Dva odmontované vypouštěcí rámy (nahore). Pohled zespodu na vypouštěcí rám s raketou 9M17P, která však se závěsníkem není kompatibilní, pro výstavní účely v muzeu v Koblenz (nahore vpravo). Otevřený zámek bez krytky, připravený k usazení PTŘR (vle-vo). Přechodový adaptér pro zavěšení vypouštěcího rámu na vnější pod-křídlové závěsníky (dole). Vnitřní strana pryžové krytky (vpravo dole).

#### **Strana 138**

Na této straně jsou detaily univerzálního pouzdra GUV v kulometné verzi s jedním čtyřhlavňovým kulometem 9-A-624 a dvěma čtyřhlavňovými ku-lomety 9-A-622.

Pohled na otvory pro vyhazování vystřelených nábojnic zespodu pouzdra.

#### **Strana 139**

Na této straně jsou detaily univerzálního pouzdra GUV ve verzi s granáto-metem 9-A-800. Otvory pro kulometry 9-A-622 jsou prázdné. Sejmutá přední část s dobře patrným ústím zbraně při nabíjení granátů (vpravo).

#### **Strana 140**

Kanónové pouzdro UPK-23/250 s dvouhlavňovým kanónem GŠ-23-2 ráže 23 mm. Nábojová schránka pouzdra UPK-23/250 (dole) a závěr dvojkanónu (vpravo dole). Ještě jeden snímek nabíjení kontejneru GUV (vpravo).

#### **Strana 141**

Pohled zepředu (nahore vlevo) a zezadu (nahore) na raketnice UB-16-57 pro 16 kusů 57 mm raket S-5. Tyto raketnice byly na českých Mi-24 používány pouze display týmem „HINDS“ s dýmovicemi pro vytváření kouřových ef-ektů při vystoupeních. Raketový blok UB-32A-24 pro 32 kusů 57 mm raket S-5. Prázdný (vlevo) a plně nabitý (dole vlevo) blok. Nabíjení bloku raketami S-5 (dole).

#### **Strana 142**

Čtyři raketometry UB-32A-24 v kamuflážních barvách (vlevo nahore). UB-32A-24 v původní barvě kovu v rámci generální opravy (vlevo uprostřed). Detaily zadního roštu, který slouží k vymezení raket a dává jim elektrický signál při odpalu (vpravo nahore, nahore). Několik nabitých raket (vpravo uprostřed, vlevo dole).

Vyřazený blok UB-32A-24, který je nastříkán tygřími pruhy, je umístěn v bu-dově 331.letky a nese jména velitelů letky při slavnostním odhalení (1994).

#### **Strana 143**

Šedošedě tygrovaný raketomet B-8V-20 podvěšený na Mi-24V „0705“ s tygří kamufláží (zcela vlevo nahore). Dva bloky nastříkané po opravě základní šedou barvou (zcela vpravo nahore). Pohled na raketový blok B-8V-20 ses-hora (vlevo nahore), plně nabitý blok (nahore) a sejmutý zadní rošt (vpravo nahore). Raketa S-8 ráže 80 mm (vlevo). Zadní pohled na raketomet – prázdný (vlevo dole), plně nabitý se zadním roštem (dole) a plně nabitý bez zadního roštu (vpravo dole).

#### **Strana 144**

Tři snímky nahore představují raketový blok RM-122 pro 4 neřízené rakety LR-122 ráže 120 mm na vnějším podkřídlovém závěsníku různých Mi-24D. Raketový blok RM-122 s jednou raketou LR-122.

Dvě protiletadlové řízené rakety R-60 na vypouštěcích kolejnicích Mi-24D „4011“. Byl to pochopitelně pouze snímek pro pobavení přihlížejících, poří-zený v roce 1995. Normální Mi-24 nemohou nosit protiletadlovou řízenou vý-zbroj. Nicméně, tento snímek mohl zmást nejednoho zpravodajského dů-stojníka.

#### **Strana 145**

Tříštvrtihavá stokilogramová puma OFAB-100 na vnějším, raketovým blo-kem B-8V-20 na vnitřním závěsníku a s dvojicí PTŘR 9M114 na jejich vypou-štěcím zařízení vrtulníku Mi-24P (nahore, dole).

Tříštvrtihavá puma OFAB-100 na vnějším závěsníku Mi-24D (dole).

Cvičná betonová puma CP-100-70 na vnějším závěsníku Mi-24D s PTŘR 9M17P na jejím vypouštěcím zařízení (zcela nahore, nahore a dole).

#### **Strana 146**

Kontejner KMGU-2 pro protitankovou submunici PTAB-2,5 (vlevo). KMGU-2 na zemi při statické ukázce Mi-24P (dva obrázky dole). Zadní část KMGU-2 se stabilizátory (vlevo dole).

Pěšitkilogramová puma FAB-500ŠN vpředu, za ní 250-ti kilogramová trhavá puma FAB-250 (dole).

#### **Strana 147**

Přídavná nádrž na 850 litrů paliva (nahore). Mi-24D/DU může mít v nákladní kabině umístěny dvě tyto nádrže, v tom případě však není možné nést žádný náklad ani cestující. Nádrže je možné do trupu namontovat pouze z levé strany, na níž jsou vstupní dveře téměř o 100 mm vyšší. Kresba plnicího hrdla přídavných nádrží Mi-24D (vlevo). Čtyřístapadesátilitrová přídavná nádrž PTB-450 na závěsníku Mi-24V. Mi-24V/P a novější verze mohou nést čtyři tyto nádrže. Dvě nádrže PTB-450 v leteckých opravnách (vpravo nahore, vpravo, vpravo dole).

#### **Strana 148**

Původní (zcela nahore) s vrtulníkem Lynx nizozemského námořnictva) a současná (nahore) kamufláž jediného Mi-24DU „6050“ Vzdušných sil AČR. Dvě stadia vývoje kamufláže „tygra“ Mi-24D „4011“ (dole a zcela dole).

Několik strojů Mi-24D v kamufláži používané na tomto typu v 90. letech (nahore). Dolní snímek – salva raket S-5. První Mi-24D v nové kamufláži „NATO Standard“ má trupové číslo „0217“ (dole).

#### **Strana 149**

Mi-24V „0702“ v původní kamufláži nad kanálem La Manche (nahore). Vodorovný stabilizátor má odlišné zbarvení po opravě plátěného potahu provedené v dílnách útvaru.

Mi-24V „0838“ v nestandardní kamufláži poloviny devadesátých let (nahore). Mi-24V „0788“ v kamufláži „NATO standard“ (dole).

Mi-24V „0705“ ve své původní tovární kamufláži. Později byl opatřen tygřím schématem (nahore). Mi-24V „0710“ ve své nestandardní kamufláži (nahore a vlevo).

Mi-24V „0839“ v kamufláži „NATO standard“ (nahore). Mi-24V „0836“ je první českou „dvacetčtyřkou“, která v březnu 2001 dostala nové šedé, tzv. „low visibility“ výsostné znaky (dole). Tento stroj šel na GO s tygrovými filtry PZU (na zadní straně obálky), které „zdedil“ po Mi-24V „0816“.

#### **Strana 150**

Tři letové záběry „tygří“ Mi-24V „0705“ vlevo na této stránce. Tři snímky Mi-24V „0816“ s tygrovými filtry PZU, které byly později předány stroji „0836“ na pravé straně stránky.

#### **Strana 151**

Mi-24D maďarského letectva (nahore).

Čtyři snímky slovenských Mi-24 v rozdílných kamuflážích. Tři jsou dědictvím po bývalém československém letectvu, poslední z nich je už nová slovenská kamufláž (nahore). Slovenská Mi-24V se dvěma přídavnými nádržemi PTB-450 v nové kamufláži (dole). Mi-24V neznámého původu vystavovaná v muzejní expozici v Číně (vlevo a dole).

#### **Strana 154**

Trojice polských Mi-24V (úplně nahore) a dva snímky polské Mi-24V „735“ s kanónovými pouzdry UPK-23/250. Mi-24D „013“, která je přezdívaná „zelená žába“ (vlevo) a Mi-24D „210“ (nahore). Německá Mi-24D „96+26“ vystavená ve vrtulníkovém muzeu v anglickém Weston-Super-Mare (vlevo dole) a zaplachtovaná Mi-24P „96+34“ Luftwaffe.

#### **Strana 155**

Čtyři různé Mi-24V ruského letectva (nahore a vpravo). Zajímavý je stroj bez jakéhokoliv trupového čísla (vlevo nahore) a „bílá 44“ s demontovaným kulometem 9-A-624 předového střeliště (nahore).

Ruská Mi-24V „modrá 03“ (vlevo), Mi-24P „červená 35“ (nahore). Mi-24P „bílá 02“ (vlevo dole) a Mi-24P „žlutá 33“ s červeno-černými „očima“ na filtrech PZU.

#### **Strana 156**

Vnější znaky ukazují, že by se mělo jednat o verzi Mi-24RChR (Hind G1), chybí však levé dveře nákladní kabiny (vlevo). Tato fotografie pouze potvrzuje fakt, že není jednoduché zařadit určitý „exemplář“ k některé z verzí, ačkoliv nese většinu rozlišovacích znaků. Detail výstupu vzduchu z filtru kabiny (dole). Dobře je patrné vypouklé pozorovací okno horního segmentu dveří nákladní kabiny (vlevo dole).

#### **Strana 157**

Ruská (vpravo) a ukrajinská (vpravo dole) Mi-24RChR. Detail aparátu upevněného na ostruže ocasního nosníku, které vypadá být zařízením pro vypouštění signálů o zamoření prostoru pozemním jednotkám (dva snímky vlevo). Detail hydraulicky ovládaného zařízení na odběr vzorků půdy, které nahradilo vypouštěcí zařízení PTŘR a kontejner s měřicím vybavením na vnějším podkřídlovém pylonu (vpravo).

#### **Strana 158**

Rozdíly ve vybavení kokpitů Mi-24V a Mi-24RChR jsou patrné na této stránce. Přední kabina (čtyři obrázky nahore), zadní kabina (vpravo a dole) a nákladní kabina s konzolami se speciálním měřicím vybavením a sedadly pro dva jeho operátory.

Protější strana: Další dva pohledy do nákladní kabiny (dva vlevo) a detaily kontejnerů se speciálním vybavením pod křídly (tři vpravo).

#### **Strana 160**

Ruská Mi-24K (nahore vlevo). Detail předního kokpitu Mi-24K s ovládáním kamery/senzoru pod příd. Detail příd. Mi-24K (Hind G2) zepředu (vlevo dole). Detail elektro-optického systému se zvednutým předním krytem (uprostřed). Vnější konec 1300 mm objektivu speciální kamery AFE-100 umístěné v nákladní kabině (vpravo dole). Kresba kamery/senzoru pod příd. (dole). Kresba instalace kamery AFE-100 v nákladní kabině (vpravo dole).

#### **Strana 161**

Dva snímky Mi-24VP používané ruským display týmem „Berkuty“ s detailem instalace 23 mm dvojkánónu GŠ-23L ve stílečném stanovišti NPPU-24 (nahore vpravo).

#### **Strana 162**

Celkový pohled na Mi-35M vystavovaný na Le Bourget Air Show 1997 a detaily jeho stílečného stanoviště NPPU-24.

#### **Strana 163**

Čelní pohled na Mi-35M s kulovým pouzdrům FLIR na levé straně trupu a pohledy do pilotní kabiny.

Na následujících stránkách: Detaily předního kokpitu s přidanými ovládacími prvky nové avioniky jsou na str.164. Detaily výzbroje používané na Mi-35M jsou na str.165: Univerzální pouzdro GUV v kulometné verzi (vlevo nahore), zkrácené křídlo s rozdílným zakončením a jiným svislým pylonem pro osm PTŘR 9M114P Šturm nebo 9M120 Ataka/Vichr (vpravo nahore), detail přídavné nádrže PTB-450, vypouštěcí zařízení pro 8 PTŘR a kanónové pouzdro UPK-23/250 (dvě fotografie dole).

#### **Strana 166**

Izraelská modernizace Mi-24 Mission 24. Čelní pohled s kulovým pouzdrům FLIR na pravé straně trupu (vlevo). Toto umístění umožňuje lepší přístup do přední kabiny než na ruské modernizaci Mi-35M, kde je pouzdro na levé straně. Detail izraelského FLIR systému, který dodává údaje do pozorovacího/zaměřovacího systému (vpravo). Vystavovaný vrtulník nesl raketové bloky pro 70 mm rakety, izraelské PTŘR NT-D a originální ruské PTŘR 9M114P Šturm (dole). Mission 24 byla představena na Le Bourget v roce 1999.

Detaily kokpitu pilota-operátora jsou na str.167 a kabiny pilota na str.168. Pověšměte si nových multifunkčních displejů v obou kokpitech a přílby s přílbovým zaměřovačem v přední kabině.

Český text - popisy k fotografiím

© J. Špaček, J. Martinec a F. Kořán říjen 2001

Součást publikace Hind in detail pro český a slovenský trh.

ISBN 80-86416-13-5