

TBF/TBM Avenger in detail

Historie letounů TBF/TBM Avenger/Tarpon

Dne 16. dubna 1942 obdržela firma Grumman Aircraft Engineering Corporation tzv. "E" ocenění, udělované americkým Navy Departmentem za vynikající výsledky v letecké výrobě. Do poloviny roku 1945 k němu přibýlo ještě šest "E" hvězdiček, jimiž námořnictvo potvrdovalo dosažené úspěchy – více než 17 tisíc letadel zhotovených mateřskou továrnou a dalších téměř 14 000 strojů subkontraktovaných jinými firmami. Z tohoto úctyhodného počtu připadla jedna třetina na typ TBF/TBM, pojmenovaný Avenger – Mstitel – ve službě US Navy a Tarpon – Tarpon (sledovitá ryba) – u Royal Navy.

Bojovým křestem prošly Avengery 4. června 1942 během bitvy o Midway, kde však napoprvé neuspěly a vysloužily si nelichotivou přezdívku krocán. "Reparáři" skládali piloti úporně během následujících měsíců při vylodění na Guadalcanal a během bojů o východní Šalamounovy ostrovy.

Letoun TBF zkonstruoval tým vedený konstruktérem W. T. Schwendlerem jako odpověď na specifikace Bureau of Aeronautics (Úřad pro letectví) z 25. 3. 1939, požadující torpédový bombardér schopný operovat z paluby letadlových nosičů. Pod označením Model G-40 byl jedním ze třinácti projektů šesti firem v soutěži a po definitivním rozhodnutí úřadu byla firmě Grumman zadána stavba dvou prototypů XTBF-1 (X – experimentální, T – torpédový, B – bombardér, F – zkratka pro firmu Grumman, 1 - první typ firmy).

Letoun byl navržen jako jednomotorový celokovový středoplošník poloskořepinové konstrukce s objemným trupem ovládnutým průřezem. Pumovnice s hydraulicky ovládanými křídly byla schopna pojmout buď jedno torpédo nebo náklad pum v různých kombinacích do celkové hmotnosti 908 kg. Horní střední část trupu nad křídlem byla vyhrazena kabině tříčlenné osádky (pilot, radioperátor/bombometčík/spodní střelec a horní střelec) s podlouhlým proskleným překrytím. K obraně byl určen jeden dopředu střelící kulomet Colt Browning M2 ráže 7,62 mm (některé prameny udávají větší ráži 12,7 mm) se zásobou 300 nábojů, umístěný na pravé horní části trupu před kabinou. Zbraní ráže 12,7 mm a 400 kusy munice byla vybavena otočná elektricky ovládaná věž Grumman 150SE, zkonstruovaná O. Olsenem a v zadním střelišti ve výčnělku spodku trupu byl kulomet ráže 7,62 mm s 500 náboji.

Pohon obstarával vzduchem chlazený hvězdicový čtrnáctiválec Curtiss-Wright R-2600-8 Cyclone 14 o výkonu 1 267 kW (1 700 k), vybavený dvourychlostním jednostupňovým kompresorem a pohánějící třilístou stavitelnou vrtuli Hamilton Standard Hydromatic o průměru 3 960 mm (prototypy měly vrtule Curtiss Electric). Podvozek byl ostruhového typu, hlavní kola se zatahovala hydraulicky do křídla směrem od trupu. Ostruhové kolečko a přistávací hák byly rovněž zcela zatažitelné.

Nosná plocha lichoběžníkového tvaru s mírným vzepětím vnějších částí 6° byla celokovová; konstrukci tvořil jeden hlavní nosník a žebra, potah byl hliníkový. Přistávací štěpné klapky byly rovněž celokovové, jen křídélka měla plátěný potah. Pro lepší uskladnění v podpalubě se křídla sklápěla vzad podél trupu podle patentu vyvinutého pro jiný Grummanův typ F4F-4 Wildcat. Ocasní plochy měly obdobnou konstrukci jako křídlo, směrová a kýlová plocha měla plátěný potah.

30. 12. 1940 objednalo U. S. Navy prvních 285 letounů TBF-1. Zálet prototypu uskutečnil 7. srpna následujícího roku z továrního letiště v Bethpage na Long Islandu pilot R. Hall. I když byl 1. prototyp ztracen koncem listopadu téhož roku, vývoj typu ani jeho sériovou výrobu, zahájenou 3. ledna 1942, to neohrozilo. Vzhledem k upřednostnění výrobního programu stíhacích F4F Wildcat a F6F Hellcat byla výroba Avengerů postupně přesunována do nové pobočky firmy General Motors Corporation - Eastern Aircraft Division – v Trentonu ve státě New Jersey. Objednávka byla rozšířena a první z dodaných 500 strojů s označením TBM-1 byl dohotoven 12. 11. 1942. "Jedničky" vyráběl také ještě mateřský závod č. 2, kde byla jejich výroba ukončena v prosinci 1943 po dodání 1 524. stroje. Během služby byla řada letounů firmou modifikována pro různé úkoly, o čemž svědčí označení jejich verzí.

402 letouny TBF-1B byly dodány britské Fleet Air Arm v rámci smlouvy Lend-Lease, jež je pojmenována Tarpon T.R. Mk.I; rok po jejich zavedení do služby – v lednu 1944 – přešla Royal Navy na americké označení Avenger Mk.I.

Druhá sériová varianta – TBF-1C/TBM-1C – měla namísto "slabého" kulometu v přední instalovaný dvě zbraně ráže 12,7 mm (zásoba 300 ks nábojů na hlavě) v polovinách křídla střelící mimo okruh vrtule. Na překrytí kabiny bylo změněno umístění a sklon sloupku antény a v zadní kabině byla odstraněna sedačka; místo ní bylo instalováno radiovybavení a skříňky identifikačního zařízení IFF. Pro přelety a dálkové zvědné akce mohly letouny nést přídavnou nádrž o objemu 1 042 litrů v pumovnici a další dvě po 220 litrech pod pevnými částmi křídla. Mnohé stroje byly dodatečně vybaveny pro protiponorkové mise závěsníky pro 8 raket a radarem typu ASB se "stromčekovými" Yagiho an-

ténami. Britské označení pro 334 strojů dodaných divizí Eastern bylo Avenger Mk.II, tyto letouny (a všechny další britské verze) si však ponechaly zadní sedačku.

TBF-1CP/TBM-1CP a TBF-1P/TBM-1P byly průzkumné stroje "přezbrojené" leteckými fotografickými komorami v pumovnici trupu.

TBF-1D/TBM-1D vycházely z "céček"; v náběžné hraně pravého křídla měly ovládný kryt radaru typu ASD (pozdější označení AN/APS-3) a pod křídly závěsníky pro rakety.

TBF-1E/TBM-1E byly upraveny pro použití radaru typu ASH (AN/APS-4), jehož pouzdro se podvěšovalo pod pravou polovinu nosné plochy vně závěsníků raket.

Provozu v arktických podmínkách byly přizpůsobeny vyhřívané stroje, nesoucí v označení příponu písmene J.

Několik strojů označených TBF-1L/TBM-1L bylo vybaveno výklopným světlometem v pumovnici a sloužilo pro vyhledávání ponorek při nočních operacích.

20. června 1943 vzlétl prototyp nové verze Avengeru XTBF-3 (TBF-2 se nestavěl v sérii – jeho prototyp byl určen ke zkouškám motoru s dvoustupňovým kompresorem). Měl výkonnější motor Curtiss-Wright R-2600-20 dávající 1 416 kW (1 900 k). Od předchozích verzí se lišil jiným krytem motoru s odděleným vstupem vzduchu k chladiči oleje ve spodní části a větším počtem chladičích klappek. Nový motor zlepšil letové vlastnosti strojů zejména při operacích z kratších palub eskortních lodí. Eastern Aircraft převzala kompletně výrobu nových "mstitelů" a první začaly sjíždět z trentonské výrobní linky na jaře 1944. Produkce kulminovala v březnu následujícího roku, kdy bylo zhotoveno 400 strojů; celkový počet "trojek" byl 4 657.

Podobně jako první verze také TBM-3 měla mnoho subvariant.

TBM-3D byla protiponorkovou úpravou analogickou verzi TBF/TBM-1D a vybavená radarem typu ASD a často také světlometem pod levým křídlem. Hřbetní kulometná věž byla většinou demontována a "prosklení" kabiny prodlouženo uzadem.

Poslední varianta, zavedená do výroby během války, byla TBM-3E. Kvůli snížení hmotnosti bylo odmontováno odledovací zařízení v náběžné hraně křídla, později byl odstraněn ještě spodní kulomet a část pancéřování. Letouny nesly radar APS-4 v krytu pod pravým křídlem, výzbroj mohla být doplněna o podvěsná pouzdra s kulomety. Royal Navy obdržela 222 letounů TBM-3 a -3E jako Avengery Mk.III.

Ofenzivní výzbroj letounů Avenger/Tarpon byla nesena v pumovnici trupu a tvořilo ji buď jedno torpédo typu Bliss-Leavitt Mk.13, jeho modifikace (Mk.13-1A, Mk.13-2) nebo samonaváděcí Mk.24, nebo kombinace bomb – jedna tříštitovrhavá (GP) ráže 908 kg nebo jedna protipancéřová (AP) ráže 726 kg, dvě GP typu M 44 ráže 454 kg nebo dvě AP stejné ráže, čtyři GP ráže 227 kg či dvanaď GP ráže 45,4 kg. Podle typu úkolu bylo možno místo pum podvěsit také čtyři hlubinné nálože Mk.54 ráže 159 kg nebo jednu dýmnicovou nádrž.

Alternativní protiponorkovou výzbrojí u TBF/TBM-1C a vyšších verzí byla sada osmi neřízených raket umísťovaných pod vnější částí křídla. Nejprve byly zavedeny britské rakety ráže 89 mm odpalované z kolejnicových závěsníků Mk.I, později pak z amerických Mk.4; ty byly určeny i pro vylepšené rakety AR ráže 127 mm. "Céčka" a všechny TBM-3 mohly nést bezkolejnicové pylony Mk.5 pro neřízené rakety HVAR ráže 127 mm.

Další dva závěsníky pro hlubinné nálože, bomby malé ráže či přídavné odhazovatelné nádrže 220 nebo 379 litrů se instalovaly po jednom pod vnitřní pevnou část centroplochy křídla za podvozkovou nohu.

Avengery U.S. Navy a U. S. Marine Corps byly během operací v Tichomoří, severním Atlantiku, Indickém oceánu a Středomoří páteří námořních akcí a potvrdily správnost zvolené koncepce letounu a "odčinily" také své prvotní neúspěchy. Vavříny vítězství osádky vybojovaly při dobývání Marshallových ostrovů začátkem roku 1944, v bitvách o Filipínské moře v červnu a říjnu, během vylodění na ostrovy Mariany v létě téhož roku a později při obsazování japonské Okinawy na jaře 1945.

Britské stroje bojovaly po boku amerických rovněž na obou válčičích – pacifickém i evropském. Důležitou roli hrály při doprovodech konvojů přes Atlantik a do SSSR, kladení min v domácích vodách či při útoku na japonské ropné rafinerie na Sumatře v lednu 1945.

V protiponorkovém boji zničily v různých částech světových moří Avengery celkem 30 německých U-Bootů, dvanáct japonských a jednu francouzskou víchystickou ponorku.

Konce války se "dočkalo" relativně velké množství strojů, a proto vzhledem k rezervě v životnosti draku a jejich univerzálnosti byly dále upravovány a využívány v námořním průzkumu, jako dopravní letouny, v operacích proti po-

norkám a nově také v radioelektronickém boji. Byly zařazeny do výzbroje letectev řady států po celém světě – Brazílie, Francie, Japonska, Kanady, Nizozemí, Nového Zélandu, Uruguaye a Velké Británie.

Ve službách U. S. Marine Corps zůstaly do poloviny roku 1950, u U. S. Navy do podzimu 1954 a u Fleet Air Arm do roku 1957. Poslední exempláře dolétaly u civilních uživatelů jako zemědělské práškovací či požární letouny.

Celkový počet za války vyrobených Avengerů ve verzích TBF/TBM-1, TBF/TBM-1C a TBM-3/3E dosáhl 9 827 kusů (z toho General Motors dodal 7 546 strojů), dalších 12 letounů bylo prototypy jednotlivých verzí a subvariant.

Str. 4

Jediný letuschopný Avenger v Evropě vlastní francouzská asociace AMPAA se sídlem na letišti d'Étampes Mondésir.

Str. 5

„Letové“ záběry Avengeru v hale Amerického leteckého muzea v areálu Imperial War Museum v Duxfordu. Letoun kanadské poznávací značky CF-KCG byl restaurován do podoby stroje, s nímž létal za 2. sv. války tehdy poručík G. Bush, ze zemědělského práškovacího letounu.

Str. 7

Konfigurace ocasních ploch se střelištěm a ostruhovým kolečkem u TBM-3E. Výstupek spodní části trupu určený pro radiooperátora/bombometčíka. Verze TBM-3E měla demontován původně zde umístěný kulomet 7,62 mm.

Dole záběr na střední část trupu s kabinou a odtokovou hranu levého křídla.

Str. 8

Nahoře detaily Venturiho trubice na pravé straně trupu pod čelním štítkem, vpravo nahoře plnicí otvor hlavní palivové nádrže umístěný na levé straně pod kabinou. Dva detaily napravo ukazují umístění stupátek na obou stranách zadní části trupu, dole pomocný kýl, vstup vzduchu a okénko střelce.

Str. 9

Záběry nahoře a vpravo ukazují zakončení trupu s obrysovým světlem v místě původního uložení přistávacího háku. Dole záběry na přistávací hák zavedený u letounů verze TBM-3E od výř. čísla 86175 výše.

Str. 10

Nahoře celkový pohled na pravou plovinu křídla, za povšimnutí stojí umístění výsostrného znaku. Vpravo nahoře pravá strana centroplánu s krytý spoje dělení a chodníčkem u trupu. Vpravo dole detail spoje dělení křídla a krycí plechy kulometů, dole náběžná hrana u kořene křídla. Nárys levé poloviny křídla s ovládacím křídélkem pomocí táhla. Fotografie na protější straně zobrazují detaily zesílení potahu křídla, kotevní body v koncových obloucích křídla s otevíracími krytkami a poutacími lankami a pozici levého polohového světla.

Str. 11

Pravá polovina nosné plochy s detaily konstrukce a řadou inspekčních otvorů na spodní straně.

Str. 12

Nahoře kresba křídla s umístěním kulometu ráže 12,7 mm a jeho nábojové schránky pro 300 nábojů. Detaily zobrazují závěr kulometu zapuštěného v křídle, nábojovou schránku a vedení nábojového pásu. Nahoře fotografie krycích plechů kulometů (spodní záběr je na levé křídlo), pod nimi závěsník na centroplánu a vlevo krytí prostoru pro nábojovou schránku.

Str. 13

Detaily spoje dělení křídla: nahoře závěs otočného mechanismu a zesílení potahu, dole krytí nad spojením dělení.

Pravá spodní část křídla se sklopným trojúhelníkovým krytem, nahoře záběr směrem dopředu a dole směrem dozadu. Vztlakové a přistávací klapky na odtokové hraně jsou sklopeny.

Str. 14

Vnitřní konstrukce křídla a klapky Avengeru zavěšeného u stropu muzea IWM v Duxfordu. Fotografie dole ukazují detaily vnitřního prostoru levé klapky. Kresba dvoudílné vztlakové a přistávací klapky levého křídla.

Str. 15

Další záběry vnitřního prostoru a konstrukce levé klapky. Každá klapka byla rozdělena na dvě části dělením sklápěcího křídla, avšak v průběhu vlastního vyklápění zůstávaly klapky navzájem spojeny. Trojúhelníkový kryt, zachycený na spodní fotografii, se při sklápění křídla sklápěl dolů.

Str. 16

Nahoře a dole detaily plátnem potažených křídélků s vyvažovacími ploškami. Vlevo krytí závěsu křídélka a zajišťovací svorka proti pohybu. Fotografie vlevo dole rovněž ukazuje umístění a sklon sloupku Pitotovy trubice na koncovém oblouku levé poloviny křídla.

Str. 17

Pevný slot náběžné hrany křídla v pohledech shora a zespodu, nahoře polohová světla (zelená na pravém a červená na levém křídle) a krytka kotevního bodu. Dole Pitotova trubice a modré formační světlo umístěné na levé polovině křídla, zcela vlevo výklopný přistávací reflektor na spodní ploše levého křídla.

Str. 18

Na kresbě nahoře je pevná část křídla s vnitřní konstrukcí a sklopným trojúhelníkovým krytem, vpravo detail s odlišným umístěním žeber na sklopné části křídla u strojů pozdějších výrobních sérií.

Na fotografii vpravo nahoře čep sklopného křídla se dvěma pracovními válci, dole detail sklápěcího mechanismu křídla a zámku pro zajištění nosné

plochy v letové poloze, vlevo celkový záběr na centroplán, ukotvení nohy podvozku a vnitřek sklopeného křídla.

Str. 19

Kresby ukazují detaily konstrukce zadní části centroplánu a čela sklopeného křídla. Na fotografiích je závěs otočného mechanismu pravého křídla, nahoře zámek křídla s pracovním válcem a vlevo dole detail hydraulického ovládacího.

Str. 20

Dva záběry nahoře ukazují kýlovku, pomocný kýl a směrové kormidlo, dole jsou detaily závěsu směrovky a závěsu a táhla ovládací plošky směrového vyvážení na pravé straně směrovky. Vpravo nahoře svorka zajišťující směrové kormidlo proti pohybu a detail táhla ovládací levé vyvažovací plošky výškovky.

Str. 21

Nahoře plátnem potažené směrové kormidlo s dvoudílnou vyvažovací ploškou a táhly. Táhla ovládací vyvažovacích plošek na výškovce byla umístěna na pravé straně zdola, zatímco na levé shora. Na třech malých fotografiích detaily ovládací výškového kormidla a krytka inspekčního otvoru na kýlovce pod stabilizátorem. Vpravo záběry na spodek pravé poloviny stabilizátoru a výškovky a na závěs výškového kormidla.

Str. 22

Pravá hlavní podvozková noha a kolo. Pneumatika má rozměr 860 x 230 mm. Dole jsou tři detaily levé zlamovací vzpěry a její západky.

Nahoře levá hlavní podvozková noha se vzpěrami.

Str. 23

Vlevo a nahoře detaily ukotvení pravé nohy podvozku a její zlamovací vzpěry.

Vlevo dole a dole šachta levého podvozku s hadičkami hydraulického systému.

Str. 24

Zalomení hlavních podvozkových noh odpovídalo úhlu vzepětí vnějších částí křidel. Nahoře pravá šachta s vnitřní konstrukcí.

„Žebrování“ levé podvozkové šachty, vpravo levá noha s patrným tvarem krytu šachty.

Str. 25

Zcela vlevo nárys levé podvozkové nohy ukazuje její zalomení a vnější zlamovací vzpěru. Uprostřed noha podvozku s kolem v plně zatížené, pracovní a letové poloze. Perspektivní pohled na levý podvozek se vzpěrami a táhlem, pracovní válec je umístěn nahoře. Fotografie nahoře zobrazují detaily krytu levé podvozkové nohy a „žebrování“ v pravé podvozkové šachtě.

Str. 26

Nahoře a vpravo vnitřní strana disku levého podvozkového kola. Na konci tlumiče oko pro tažné lano. Vlevo vnější strana disku kola.

Vlevo dole odlišný tvar disku kola, tlumiče zcela vysunut. Vpravo detaily nůžek olejopneumatického tlumiče.

Str. 27

Horní pohled a dva záběry vpravo zobrazují přední přepážku a dno ocasní podvozkové šachty. Dole zadní stěna šachty s podélníky trupu. Zadní čelo šachty s krytem přístupu k ukotvení přistávacího háku. Levá strana šachty s trubkou pro zvedání trupu a táhly ovládací.

Str. 28

Ostruhové kolečko zezadu a ze stran. Ostruhové kolečko TBM-3E v Duxfordu. Upevnění vzpěr a tlumiče k vidlici ostruhového kolečka. Rozměr pneumatiky s duší byl 370 x 130 mm. Vpravo dole celkový pohled na zatahovací ostruhu s bezdušovou pneumatikou.

Str. 29

Vnější detaily překrytu kabiny pilota zobrazují zakulacený tvar pevného štítku a vzad odsuvný kryt. Vpravo dole pylon za sedačkou chránící pilota při převrácení stroje. Sedačka má koženou opěrku zad a hlavy. Po levé straně sedačky je umístěn hasicí přístroj.

Str. 30

Pohledy do pilotní kabiny Avengeru F-AZJA. Kokpit v zásadě představuje verzi TBM-3 i přesto, že některé přístroje byly vyměněny, aby bylo možno s tímto strojem létat dle současných letových předpisů. Charakteristický je rovný vršek přístrojové desky. Na pravé straně kabiny je rozvodná deska elektroinstalace, na levé pak páka ovládacího motoru a kruhové rukojeti ovládací vyvažovacích plošek výškovky a směrovky. Vlevo uprostřed detail řídicí páky a středového panelu s ovládacím palivového kohoutu.

Str. 31

Vlevo nahoře přístrojová deska letounů TBF/TBM-1. Detailní kresba rukojeti řídicí páky. Vpravo nahoře kresba s drobnými odlišnostmi v rozmístění přístrojů u verzí TBF/TBM-1C. Vlevo dole nový tvar horní části přístrojové desky u letounů TBM-3 prvních verzí. Vpravo dole kresba pilotního prostoru a přístrojové desky TBM-3E.

Str. 32

Vlevo sestava překrytu kabiny letounů TBF a TBM, dole kresba levé strany kokpitu. Vlevo uprostřed prostor nad přístrojovou deskou, krytka překrývá místo pro upevnění zaměřovače. Vlevo dole sedačka pilota s opěrkou hlavy a upevněními pásy, vpravo dole podlaha kokpitu s pedály řízení a kniplem.

Str. 33

Vlevo nahoře pilotní prostor TBF/TBM-1C. Vlevo rozvodná deska s vypínači, vpravo na stěně signální pistole s držáky světlíc. Vpravo nahoře. Některé TBF/TBM-1C měly jiné rozmístění ovládacích skříněk radiokomunikačního vybavení nad rozvodnou deskou. Vlevo dole obdobný pohled na boční stěnu TBF/TBM-1 s „chudším“ vybavením. Vpravo u stěny nádržka odleďovací kapaliny vrtule. Vpravo dole kresba s patrnými rozdíly radiovybavení verze TBM-3E. Vlevo nahoře skříňka vysílače a přijímače ARC-1, pod ní přijímače ARC-5 a identifikačního zařízení APX-2.

Str. 34

Vlevo nahoře a dole překryt zadního kokpitu s odklopeným bočním panelem. Vpravo nahoře a dole pevná část překrytu kabiny mezi zadní sedačkou a střeleckou věží.

Str. 35

Nahoře umístění vlevo vyosené sedačky v zadním kokpitu, které odpovídá verzi TBF/TBM-1 a britským strojům; americké letouny od TBF/TBM-1C výše zde měly rám s přijímačem ARB a AN/ARC-5.

Str. 36

Vlevo nahoře kresba přístrojové desky v zadním kokpitu XTBF-1 a TBF-1. U TBF/TBM-1C byla tato přístrojová deska odstraněna a nahrazena radiopřisloušenstvím AN/APN-1. Uprostřed původní aerodynamický kryt letounů prvních sérií. Fotografie dokumentují spodní část prostoru kabiny mezi přední a zadní sedačkou.

Str. 37

Vlevo nahoře uspořádání kabiny s vyosenou sedačkou u prototypů XTBF-1 a letounů TBF-1 počáteční série. Vpravo nahoře. Pozdější série TBF-1 a TBM-1 se lišily jen v detailech, vzhled zachován u všech britských strojů. Vlevo dole vzhled kabiny TBF-1C a TBM-1C, u nichž bylo místo sedačky radiovybavení. Vpravo dole obdobné uspořádání strojů TBM-3.

Str. 38

Pohled na stanoviště zadního střelce směrem dozadu, na levé straně vstupní dvířka. Vpravo zadní přepážka s držáky světelných bójí. Spodní přední část s přepážkou oddělující prostor od pumovnice, uprostřed zaplechované okénko s průzorem. Vlevo detail kulometu ráže 7,62 mm, jeho upevnění však není původní.

Str. 39

Vlevo nahoře jednoduchá sedačka radiooperátora, která se sklápěla k levé straně trupu. Nahoře otevřená dvířka odhalující jejich vnitřní konstrukci. Vlevo detail spodního střeliště s kulometem 7,62 mm, dole řez trupem v místě střeliště.

Str. 40

Pohled do zadní části trupu a střeliště. Dole TBF/TBM-1 s původním umístěním sedačky a nahoře TBF/TBM-1C. Dva šikmé válce vzadu jsou vypouštěcí zařízení pro padáčkové světlice. Levá strana prostoru radiooperátora/bombometčíka u TBF/TBM-1C. Vpravo dole pracoviště radiooperátora letounů verze TBM-3.

Str. 41

Levá část trupu pod střeleckou věží. Dole prostor pod věží, přední stěna s tlakovou láhví a nádrží hydraulické kapaliny. Pohled vpřed do kabiny radiooperátora. Vpravo nahoře verze TBF/TBM-1C, vpravo TBM-3. Pod sklopenou sedačkou je zaměřovač Norden, nahoře je kruhové uložení střelecké věže.

Str. 43

Fotografie na předchozí straně ukazují otočné střeliště typu Grumman 150SE vybavené kulometem Browning ráže 12,7 mm. Kresby: nahoře otevřené nouzové okénko na levé straně věže, dole odkrytá konstrukce věže s upevněním kulometu a s pohonnou jednotkou věže – amplitdynamickým elektrickým motorem – v popředí. Perspektivní pohled na sestavu střeliště. Na fotografii pohled na levou stranu střeliště.

Str. 44

Trubkový nosný rám věže s ovládací jednotkou, pod kulometem přerušovač střelby. Na kresbě vpravo čelní pancéřování tloušťky 12,7 mm a neprůstředné sklo. Ovládací skříňka střelecké věže s rukojetí a spouští kulometu. Vpravo rám věže s uložením kulometu a reflexní zaměřovač. Vlevo pancéřová sedačka střelce.

Str. 45

Vlevo a dole je přední část věže s rámem a pancéřováním, ovládací skříňkou a rukojetí a zaměřovačem Mk.11, nad nimi pancéřové sklo o tloušťce 38 mm. Vpravo sedačka a kryt pohonu střeliště, dole pohled na reflexní zaměřovač Mk.9.

Str. 46

Vlevo pohled do střelecké věže se sedačkou zespodu. Nahoře kruhové uložení věže a rám, vpravo uchycení sedačky střelce. Dvě fotografie dole ukazují detaily uložení věže s přerušovačem střelby.

Str. 47

Vnitřek pumovnice směrem dozadu, vpravo zadní stěna s táhly ovládání dvířek, dno střední části a přední prostor s klapkou chladiče oleje.

Str. 48

Detail táhla ovládání dvířek, dole levá přední část pumovnice. Pravá zadní část prostoru pumovnice s dvoudílnými dvířky, na boku dva páry kolejnic pro upevnění závěsníků. Dno pumovnice s kabely instalace elektrického odvodu pum a hydraulikou ovládání dvířek, vlevo pravá přední strana.

Str. 49

Kresby: vlevo táhla ovládání dvířek, vpravo přední část s baterií a klapkou chladiče. Fotografie: horní řada ukazuje pravou (vlevo) a levou střední část pumovnice s kolejnicemi pro závěsníky pum malých ráží, spodní řada další detaily kolejnic pro závěsníky a hadičky palivové instalace.

Str. 50

Pumovnice mohla pojmout až čtyři pumy ráže 227 kg. Kolejnice se závěsníky a polokruhovými úchyty pro torpédo. Vpravo nahoře přední stěna pumovnice s úchyty a lanky pro zajištění torpéda, vpravo uprostřed zadní stěna pumovnice.

Str. 51

Na fotografii otevřená dvoudílná dvířka pumovnice. Kresby: Odhazovatelná přídavná nádrž pro 1042 litrů. Řez pumovnicí se zavěšenými dvěma páry bomb ráže 454 kg. Modifikace používaných torpéd, shora dolů: Mk.13, Mk.13-1A a Mk.13-2 s dřevěným stabilizátorem a krytem čela. Dřevěné doplňky zlepšovaly vlastnosti letu torpéda a nárazem o hladinu odpadly. Úchyty (kresby na levé straně) a závěsníky s opěrkami a zajišťovacími lanky pro pumy (nahoře) a torpéda (dole).

Str. 52

Třílístá stavitelná vrtule Hamilton Standard a detaily motorového krytu, výfuku a vyústění pomocné odpadní trubičky. Kryt motoru s větším počtem klapek byl charakteristický pro verzi TBM-3E. Nahoře krytý a paneláz částí trupu před kabinou, dole detail vrchní strany krytu motoru.

Str. 53

Nahoře před s prstencem krytu motoru R-2600-20. Horním otvorem se přiváděl vzduch ke karburátoru, spodní lapač vedl ke chladiči oleje. Vpravo nahoře detail upevnění vrtulových listů, dole pohled na čelo převodové skříně s rozvodem paliva a odkalovacím čerpadlem. Na kresbě první verze TBF/TBM-1 vybavené kulometem ráže 7,62 mm v přidi.

Str. 54

Otevřený prostor před protipožární přepážkou. Mezi trubkami motorového lože je olejová nádrž. Dva pohledy na výfukové roury uložené za táhly chladičích klapek motoru, dole detail levého výfuku. Vlevo detaily hlav válců motoru a části výfuků viditelné odzadu otevřenými chladičimi klapkami. Nahoře výstupní šachta olejového chladiče. Fotografie na protější straně zabírají olejovou nádrž a její plnicí hrdlo, trubkové lože motoru, zadní stěnu kompresoru a táhla ovládání škrtkových klapek. Ostatní záběry ukazují vnitřní strany demontovaných motorových krytů. Na kresbě motorová přepážka s pásy uchycení olejové nádrže.

Str. 56

Detailní záběry do prostoru mezi motorem a protipožární přepážkou z nere-zavějící oceli. Pohonná jednotka byla zavěšena na trubkovém loži. Uvnitř byl umístěn karburátor a pod ním dvourychlostní jednostupňový kompresor. Dole část podlahy oddělující pumovnici a detaily olejové instalace. Fotografie na protější straně (pohledy z levé strany trupu). Nahoře přívod vzduchu ke karburátoru Stromberg PR-48-A3 a detaily 49litrové olejové nádrže uchycené na motorové přepážce. Spodní dva záběry zachycují trubky motorového lože nad podlahou, vedení olejové a elektrické instalace a další příslušenství na přepážce.

Str. 58

TBF-1, V34, používaný k pilotním kvalifikačním letům z letadlových lodí koncem roku 1943. Letoun nese třibarevné kamuflážní schéma Basic (Non-Specular), zavedené od 1. února 1943. Použité barvy: nevýrazná mořská modř (Non-Specular Sea Blue), přechodová modrá (Intermediate Blue) a nevýrazná znaková bílá (Non-Specular Insignia White). Výsostné znaky umístěné na čtyřech pozicích mají bílé obdélníky a ohraničení modrou barvou (Insignia Blue).

Zbarvení interiéru letounů Avenger:

Podle nejstaršího předpisu byly prostory motoru a jeho příslušenství zbarveny nevýraznou šedou barvou (Non-Specular Grey). Interiér posádky (kabina pilota, zadní část před otočným střelištěm a vnitřek střeliště) nad úrovní podlahy kabiny byl natírán pololesklou bronzově zelenou (Bronze Green). Pumovnice letounů měla tónovanou základní žlutozelenou barvu (Tinted Zinc Chromate Primer). Prostor zadního střelce/radiooperátora byl zbarven pololesklou pastelově zelenou (Pastel Green), s výjimkou horního střeliště. Vnitřek trupu za tímto prostorem byl opět žlutozelený. Zbarvení interiéru kabiny pilota/střelce/radiooperátora bylo později sjednoceno na odstín základní žlutozelené barvy. Stejnou barvu měly i vnitřky křidel, kromě pohyblivých částí, například ovládací tyče, táhla, pákové mechanismy, kladky atd., které byly natřeny nevýraznou šedou barvou. Horní kryt přístrojové desky byl na starších strojích mdle černý (Dull Black), u pozdějších letounů byla použita nevýrazná černá barva (Non-Specular Black).

TBF-1, C-5, jednotky VC-30 eskortního nosiče USS Monterey, listopad 1943. Letoun má stejnou kamufláž jako stroj nahoře, avšak ohrazení výstředních znaků červenou barvou neodpovídá předpisu ze 4. září toho roku, jenž nařizoval použití modré barvy.

Str. 59

TBM-3, 3, v "atlantickém" protiponorkovém kamuflážním schématu č. II (Atlantic Anti-Submarine Camouflage Scheme II), sestávajícího z tmavé raččí šedi (Dark Gull Grey) a znakové bílé (Insignia White). Tento letoun byl používán při útocích na německé ponorky, což dokládají závěsníky pro rakety a kamera pod křídlem.

TBM-3, 89, jednotky VC-94 operující z USS Shamrock Bay začátkem r. 1945.

Letoun je na všech plochách zbarven lesklou mořskou modří (Glossy Sea Blue), na směrovce nese irské symboly - trojlístek bílého jetele a zkřížené píšťaly, pod kabinou je 35 bílých znaků bomb, symbolizujících odlétané mise.

Str. 60

Nahoře, TBM-3, N66475, upravený na zemědělský práškovací stroj, je typickým představitelem využívání Avengeru v 60. letech. Překryt kabiny je zkrácen na jednomístnou variantu, v pumovnici je instalována velká nádrž a pod křídlo je přidáno rozprašovací zařízení.

V 50. a 60. letech bylo mnoho Avengerů využíváno pro letecké hašení požárů, zejména v Kalifornii a dalších státech Západu USA. Pod trupem tohoto letounu, vzletajícího z letiště Mesa v Arizoně, je patrná velká nádrž.