

Sd.Kfz. 7 Variants in detail

20 mm FLAKFIRLING 38

Pro ochranu jednotek proti útočícím letadlům v nízkých výškách byly jako základ dlouho využívány klasické ruční zbraně – pušky, kulomety a samopaly. Se zvýšením rychlosti a ochrany útočících letadel musely zbrojovky nabídnout zbraně s větší ráží, vyšší kadencí střelby, municí s větším účinkem v cíli. Mimo to byl řešen i požadavek pro použití těchto zbraní proti pozemním cílům, jak proti živé síle tak i proti lehké nebo středně pancéřovaným cílům. V Německu, kde zbrojení ve 30 letech silně expandovalo, byly pověřeny výrobou těchto zbraní firmy RHEINMETALL-BORSIG a MAUSER. Byla zvolena ráže 20 a 37 mm. První jmenovaná firma vyvinula a v roce 1935 zavedla do výroby 20 mm FLAK 30. Podle získaných zkušeností během konfliktů v třicátých letech se ale ukázalo, že díky modernizaci letadel uvedený kanón začíná svými výkony zaostávat. Následnou soutěž pro modernizaci však vyhrála firma MAUSER. Koncepte nové zbraně vycházela z původní konstrukce FLAK 30, ale byl změněn kompletně celý mechanismus závěru, který dovolil zvýšit kadenční z původních 280 ran/min na 420 – 480 ran/min. Základní lafeta, střelivo a podávací mechanismus zůstaly téměř nezměněny. Mauser tak vyvinul 20 mm FLAK 38 a následně i 20 mm Gebirgsflak 38 pro horské jednotky. Oba protiletadlové kanóny byly zavedeny do výzbroje v roce 1940.

Díky rozjeté válečné výrobě v Evropě jsou však výkony letadel, jejich pasivní ochrana a rychlost neustále zlepšovány a ukazuje se, že lépe odolávají zásahům protiletadlové obrany. Německá vojenská mašinerie zpracovala nové a velice důkladné rozborů a zjistila, že zvyšování kadenční sice vede k větší jistotě zásahu cíle, ale účinnost jednoho náboje je příliš nízká na to, aby způsobila větší škody. Jediným a nejrychlejším způsobem jak to změnit bylo zvýšení počtu hlavně u jedné zbraně. Na základě těchto rozborů bylo u firmy MAUSER rozhodnuto o konstrukci nové zbraně – čtyřhlavňového kanónu 20 mm FLAKFIRLING 38.

Jednalo se o zbraň vycházející z konstrukce FLAK 38, upravenou tak, aby bylo možno namontovat na upravenou lafetu původního kanónu čtyři hlavně se schopností současně střelby. Základní trojramenná lafeta byla upravena a zesílena tak, aby unesla větší zatížení. Pro přepravu byl vyroben i nový přepravní podvozek Sd.Ah.52. Postup při skládání kanónu na zem se oproti předchozí 20 mm flaků změnil a byly využity navijáky. O rychlosti vývoje a výroby svědčí i rychlost zavedení do výzbroje. Kanón byl zaveden již na konci roku 1940.

Toto řešení se ukázalo jako dobré a velice účinné. Zbraň se ukázala jako vysoce účinná nejen proti nízké leteckým cílům ale i proti lehké pancéřovaným pozemním cílům a živé síle. Pro jejich účinek byl zájem o tyto zbraně veliký nejen u Wehrmachtu ale i u Luftwaffe a u Kriegsmarine. Pro zvýšení pohyblivosti těchto zbraní na bojišti bylo vyvinuto mnoho samohybných variant. Jako podvozků bylo využito kolových a kolopásových typů Daimler Benz L 4500, Büssing-NAG 4500, Ford 3000, kolopásového vozidla SdKfz 7/1, pásových podvozků Pz.Kpfw. IV (Wirbelwind a Möbelwagen) a také podvozků tanku T-34. Děla byla montována do pancéřových vlaků a do vlaků určených k protiletadlové ochraně dopravních uzlů. Část z nich byla namontována na speciálních protiletadlových věžích jako doplněk děl větších ráží. U námořnictva byly zbraně využity pro protiletadlovou ochranu i takových lodí jako Bismarck a Tirpitz. Obdobou tohoto flaku byla konstrukce firmy Rheinmetall-Borsig z roku 1944 3-cm-Flakvierling 103/38 využívající přebytek leteckých 3 cm kanónů a lafet Flaku 38 a Flakvierlingu 38.

Flakvierling byl konstruován jako kanón s kruhovým odměrem 360° a náměrem -10° + 100°. Po bocích lafety byly umístěny nad sebou vždy 2 hlavně. Mezi nimi byl lapač prázdných nábojnic. Do každé hlavně se zasouval z boku samostatně zásobník s 20 náboji, používaly se náboje jak proti letadlům tak protipancéřové. Střelec seděl na sedačce za lafetou a k zaměřování používal zaměřovač Flakvisir 40, Linealvisier 21, Schwebekreisvisier 30/38 a pro střelbu na pozemní cíle optický zaměřovač Erdzielfernrohr 3x8. Mimo tyto zaměřovače jsou používány i binokulární dělostřelecké dálkoměry EmR1m. Náměr a odměr kanónu byl ovládán střelcem pomocí ručních ovládacích prvků, střelbu ovládal střelec pomocí dvou pedálů, každý vždy pro dvě krajní hlavně. Střelbu mohl vést buď levými nebo pravými dvěmi hlavněmi nebo všemi čtyřmi zároveň. Pro ochranu osádky byly využívány pancéřové štíty (při střelbě na vzdušné cíle je osádky mnohdy demontovány). Nevýhodou této zbraně byl vysoký počet členů osádky (7 mužů), který ovlivňoval i kadenční zbraně.

3,7 - cm Flak 18, 36 a 37

Mezi základní protiletadlové kanóny střední ráže používané německou armádou v průběhu 2. světové války patřily 3,7 cm FLAK 18, 36 a 37. Základem zbraně byl protiletadlový kanón SOLOTHURN S10-100 (označovaný i jako ST-10) vyrobený a vyvinutý po I. světové válce firmou RHEINMETALL přesunutou na základě Versailleské dohody z Německa do Švýcarska.

Kanón byl určen pro střelbu na nízko ležící cíle a v případě potřeby i ke střelbě proti lehké pancéřovaným pozemním cílům. Jeho konstrukce však v původní podobě byla velmi složitá. Jeho ovládání bylo pomalé a výsledky neodpovídaly požadavkům. Kanón byl těžký byl přepravován na složitěm dvounápravovém podvozku (Sd.Ah. 102 bzw. 104). Lafeta měla tvar čtyřramenného kříže. Zaměřovač byl používán Flakvisir 33. Přesto nebyl nikdy až do roku 1936 z výzbroje vyřazen a byl vyvážen i do zahraničí (Čína). S nástupem fašistické vlády v Německu a blížící se II. světovou válkou a zaváděním nových a rychlejších typů letadel do výzbroje armád vznikla proto potřeba kanónu modernizovat.

Ve třicátých letech proto firma RHEINMETALL přistupuje k jeho modernizaci. Při využití mnoha konstrukčních prvků původní zbraně však vyvíjí moderní kanón. Základní změnou prochází lafeta, která je lehčí než původní a tvoří ji jednoduchý tříramenný kříž. Pro převoz byl vyvinut nový jednonápravový podvozek Sd.Ah. 52, ze kterého se pomocí dvou navijáků ukládala lafeta s kanónem na zem. Nová je i munice, která se do podávacího zařízení vkládala v zásobnicích po 6 nábojích. Pro střelbu na pozemní cíle byla vyvinuta speciální munice s komutativní hlavicí. Mimo klasickou municí byla používána speciální protipancéřová raketová mina typ 42 zasouváná do ústí hlavně.

Kanón se vyráběl ve dvou variantách lišících se pouze zaměřovačem (FLAK 36 Flakvisir 36, FLAK 37 Flakvisir 40 UW). Byl zařazen do výzbroje německé armády jak v tažené verzi (jako tahače se používaly snad všechny typy nákladních automobilů, ale i některá střední osobní vozidla a kolopásová tahače). Zbraň jako samohybná byla montována na klasická nákladní vozidla (Opel, Ford V 3000, Mercedes 4500, 4,5 t Büssing), na kolopásový podvozek (Opel, Mercedes, Sd.Kfz. 7/2) nebo i na pásový podvozek (Pz.Kpfw. IV Möbelwagen).

Se vzrůstajícím počtem spojeneckých náletů na území Německa bylo zařazeno mnoho těchto kanónů do stacionární i pohyblivé obrany říše. Obvykle byly organizovány v bateriích po 9 nebo 12 zbraních. Pro tyto baterie, ale i pro samostatné zbraně byly také používány binokulární dělostřelecké dálkoměry EmR1m. Na stacionárních postaveních byly montovány na speciální protiletadlové věže jako doplněk a ochrana větších protiletadlových ráží (10,5 cm FLAK, 12,8 cm FLAK). Mimo tato místa byly montovány i na speciální protiletadlové pramy využívané k ochraně přístavů opět v kombinaci s FLAKY 88 a jinými. Byly použity i jako součást protiletadlových vlaků. Německé námořnictvo využívalo tyto kanóny i pro výzbroj svých lodí montované na speciální námořní lafety.

Výroba kanónů pokračovala až do konce války a byla uskutečňována ve třech výrobních podnicích, z nichž jeden byl i na území Československa konkrétně v pobočce Škodových závodů v Trenčíně. Po válce byly používány i ve výzbroji československé armády.

Technický popis a základní TTD:

Hlaveň je monoblok s plášťovým pouzdem, opatřena úšťovým tlumičem. Závěr je automatický s přerušovaným hřebem uzávěrem a přímočarým pohybem ve skříně, do níž jsou přiváděny střely v rámečcích po 6 nábojích z levé strany závěru, po pravé straně je jako namontován lapač prázdných nábojnic. Kolébka je otočně uložena v ložiscích vrchní lafety a je opatřena vodícími lištami pro vedení hlavně. Brzdovratné zařízení sestává z hydraulické brzdy a pružinového vratníku. Dva pružinové vyvažovače umístěné po obou stranách lafety. Vrchní lafeta je otočně uložena na spodní lafeti, jsou na ní umístěny náměrové a odměrové řídicí a odpalování. Spodní lafeta je trojúhelníkového tvaru se třemi rameny a hákovým zařízením pro upevnění na přepravní podvozek Sd.Ah.52. Ten je 2 - kolový, odpérováný, se zalomenými výkyvnými polonápravami. Kola jsou disková s pneumatikami.

Zaměřovač pracuje na principu úhlových rychlostí. Pohyb kanónu v odměru a náměru se přenáší výkyvným ramenem do zaměřovače (UW Flakvisier 40). V zaměřovači se pak automaticky vytváří stranový polohový nadběh pro bod zásahu cíle (platí pro FLAK 37)

Výroba kanónů byla drahá a náročná, a proto se její firma RHEINMETALL rozhodla nahradit modernějším a vyvinula a do konce války souběžně vyráběla jednodušší a levnější 3,7 cm FLAK 43. Ale to je jiná kapitola.

Popis k fotografiím

strana 5

Na této dvoustraně začíná úvodní kapitola věnovaná rekonstrukci dělostřeleckého tahače Sd.Kfz. 7, KM m 11 posledního provedení ve sbírce pana Léhara ze Zvole u Šumperka.

strana 6

Nahoře jsou detaily prvního a druhého příčnicku rámu z vnitřní strany. Dole je detail kulatého zesíleného žebra, ke kterému je kyvným kloubem připevněna říditelná přední náprava.

strana 7

Vlevo nahoře je detail pístu plynového pedálu. Nahoře je pravá vnitřní strana rámu s hřídelí levé poloosy. V tomto místě je spojena s levou směrovou brzdou napojenou na převodovku. Dole je levá vnitřní strana s detailem hlavního vzduchového brzdíče (Bosch).

strana 8

Na této dvoustraně jsou detaily navijáku umístěného v zadní části rámu. Ve střední části rámu jsou umístěné dvě nádrže na vzduch. Naviják ještě není spojen kardanem s převodovkou.

strana 10

Výfuk ve střední části rámu prochází pod navijákem skrze příčné žebro rámu. Vlevo jsou pohledy na naviják směrem od zadu.

strana 11

Nahoře si povšimněte pouzdra s mechanismem odpružení zadního tažného zařízení. V levé straně je umístěna kladka, kterou prochází lano od navijáku. Výfuk prochází posledním žebrem rámu na pravé straně.

strana 12

Nahoře je detail ventilu vzduchového potrubí pro spojení se vzduchovou soustavou tažného přívěsu ne kanonu. Vlevo dole je patrná zásuvka pro el. spojovací kabel přívěsu. Na ostatních obr. jsou detaily vnější strany kladky navijáku.

strana 13

Detaily přední řízené nápravy před osazením kol. Vlevo uprostřed je její ukotvení k rouři hnané nápravy, vlevo a uprostřed jsou detaily levého čepu s napojením tyče řízení.

strana 14

Na této straně jsou detaily tyče řízení. Vlevo je pohled zvenku, vpravo nahoře zezadu. Vlevo dole a vpravo jsou pohledy z vnitřní strany rámu.

strana 15

Na straně 15 je vlevo nahoře pohled na hnací pravé kolo a dole na levé. Oba pohledy jsou směrem dopředu. Na ostatních obr. jsou detaily pravého posledního kola.

strana 16

Nahoře je detaily zadního listového pera, na protější straně nahoře a vpravo dole jsou detaily předního pera.

strana 18

Motor Maybach HL 62 Tük byl před zkompletováním nasřikán šedou základovou barvou.

strana 21

Zde je zkompletovaný motor již ve finálním zbarvení. Na zadní straně bloku je umístěno zapalování (vpravo nahoře a vlevo dole). Vpravo dole je detail starteru umístěného na levém boku bloku motoru.

strana 25

Na straně 24 vlevo nahoře je detail olejového chladiče. Vlevo dole je detail palivové pumpy. Napravo jsou dva detaily karburátoru. Na této straně vlevo dole a vpravo nahoře jsou detaily dynamu. K jeho zadní straně je připojeno vodní čerpadlo. Dole vpravo je detail kompresoru, který je nad olejovým filtrem.

strana 26

Zde je další fáze rekonstrukce po osazení motoru do rámu. Dole jsou pohledy zespodu na olejovou vanu motoru.

strana 27

Na následující dvoustraně jsou různé fáze kompletace motorové přepážky.

strana 31

Vlevo je převodovka těsně po nátěru. Na této straně je po zastavení do rámu. Nahoře je převodovka již z části zakrytá sedadlem řidiče. Protože tvoří samostatný celek, je s motorem spojena krátkým kardanem, který prochází pod motorovou přepážkou.

strana 32

Detaily přední kabiny před kompletací a palivové nádrže před zástavbou do rámu.

strana 33

Přední maska dvou KM m 11 a detaily uzávěru nádrže chladiče.

strana 34

Dole je vlevo spodní stupačka, vpravo horní stupačka. Boční plechy kapoty jsou zajištěny dvěma „T“ háčky.

strana 35

Dole je vnitřní strana sejmutého levého bočního plechu kapoty. V horní části je navařený nosný žlábek, za který je plech zavěšen na horní části kapoty.

strana 36

Vlevo dole je detail předního nosného ramene levého blatníku, vpravo je detail zadního ramene. Na protější straně je rozmístění výstroje na horním dílu kapoty pozdní KM m 11.

strana 38

Vlevo jsou detaily těsnící izolace tvořené látkovým popruhem na přední straně boční kapoty, vpravo dole je detail háčku s pružinou, kterou je zajištěna horní část kapoty na chladiči a motorové přepážce. Vlevo dole je detail nosného žlábků, na který se zavěšuje boční krycí žebrovaný plech kapoty.

strana 39

Vlevo nahoře a uprostřed pravý reflektor, na ostatních obr. je levý.

strana 40

Dole jsou detaily reflektoru Notek. Vpravo jsou detaily výstražného zařízení tzv. „policejta“. Jeho umístění na blatníku je správné, ale neodpovídá velikost koule na konci (viz str. 92/93). Podle dobových fotografií mohla být nosná tyč v této podobě, nebo šikmo (viz str. 92/93) nebo zalomená. Barva koule bývala světle šedá (viz str. 92/93), nebo černá.

strana 41

Na straně 41 začíná část, ve které je již kompletní motor v pojízdném vozídlu. Dole jsou detaily rozvodných řemenů a karburátoru.

strana 43

Na straně 42 můžete porovnat „opálení“ výfuku po několika dnech v provozu proti „nejetému“ na straně 27. Na této straně jsou detaily dvojitého vzduchového filtru.

strana 45

Na předcházející straně je kompletní motorová přepážka. V její levé části je odkalovač vody a oleje a ventil pro dofukování pneumatik. Vedle je vyrovnávací tlaku vzduchu. Uprostřed je soustava táhel pro ovládání karburátoru. Na této straně jsou detaily uložení listového pera přední řízené nápravy. Vpravo dole je spodní část olejové vany motoru a za ní je patrná vana převodovky.

strana 46

Ráfek předního kola je složen ze dvou polovin a středové hvězdice. To, umožňovalo relativně rychlou výměnu zničené pneumatiky. Na protější straně jsou detaily ráfku z vnitřní strany.

strana 48

Na této straně jsou detaily podvozku KM m 11 finální verze.

strana 49

Dole si povšimněte rozdílů v provedení vnitřní strany článků pásu obou provedení. Novější článek má odlehčený vodící trn a menší otvor v plošce.

strana 50

Tato pozdní KM m 11 je osazena přechodovým a pozním typem článků pásu. Tento stav byl již při vykopání vraku ze země. Pozdní typ článku je na následující straně v levém sloupci.

strana 51

Vpravo je možné srovnání rozdílů pojezdových kol u KM m 11 starší nahoře a late dole. Na horním podvozku jsou také nejstarší články pásu se třemy otvory.

strana 53

Na této dvoustraně je zachycena starší KM m 11 na War and Peace show v Beltringu (UK) v roce 1998.

strana 55

Na této dvoustraně je zachycena HL m 11 starší na War and Peace show v Beltringu (UK) v roce 2003.

strana 56

Vlevo jsou otevřená dvířka úložného prostoru na levé straně vozidla.

Vpravo dole je spojení přední a zadní části dlouhého blatníku nad pásy.

strana 57

Nahoře je ohrádka pro uložení čtyř beden. Na ostatních obr. jsou detaily otevřeného zadního úložného prostoru.

strana 61

Dělostřelecký tahač Sd.Kfz. 7, KM m 11 posledního provedení ve sbírce pana Léhara ze Zvole u Šumperka (ČR).

strana 66

Na této dvoustraně si povšimněte rozdílů v provedení kabin předchozích verzí a této finální z konce války. Byla technologicky a materiálově méně náročná. Zrcátko se přesunulo z levého blatníku na bok kabiny.

strana 67

Spolu s vnějším tvarem kabiny se dostalo zjednodušení i provedení přístrojové desky. V pravé části je umístěna pohotovostní benzinová nádržka, která se doplňovala z interiéru.

strana 68

Na této straně jsou detaily připevnění dřevěné korby k rámu na pravé straně.

Nosné trámy podlahy jsou na šesti ocelových „U“ profilech. V zadní části je mezi rámem a podlahou umístěno náhradní kolo. SPZ a zadní notek jsou na rámu pod podlahou na levé straně.

strana 69

Na této straně jsou detaily kování jinak dřevěné korby nákladového prostoru. Vlevo dole jsou detaily prostřední boční stupačky. Vpravo je nahoře přední boční klika, pod ní je zadní boční klika (obě na levé postranici).

strana 70

Na této dvoustraně je konstrukce rámu plátěné střechy korby. Nahoře a vpravo je přední strana plachty. Sřecha kabiny je samostatná, tudíž jsou dvě okénka proti sobě. Na str. 71 nahoře jsou detaily středového stropního líže, vpravo dole bočního spojujícího boční a stropní tyče a prkna.

strana 72

Na této dvoustraně jsou detaily vnitřku korby. U přední stěny jsou lavice s úložným prostorem (vlevo uprostřed a dole).

Přední polovina korby je rozdělena na polovinu. Zde se přepravovala munice. V zadní polovině jsou po obou stranách sklopné lavice pro obsluhu taženého kanonu. Po obou stranách středové přepážky jsou v prostoru osádky držáky pušek (2x5).

strana 74

Na této dvoustraně začíná kapitola věnovaná Sd.Kfz. 7/2 KM m 11 ze sbírky Wehrtechnische Studiensammlung (WTS) v Koblenzi

strana 79

Vpravo dole jsou detaily háčků pro zajištění otevřených dveří kabiny.

strana 80

Otevírání předních průzorů se provádělo odtažením pancéřového štítu doprava. V zadní stěně kabiny bylo okno pouze na pravé straně.

strana 82

Vlevo nahoře je pohled na zadní spodní část plošiny.

Vlevo dole je prostor mezi podlahou přední částí plošiny a rámem s viditelnými nádržemi na vzduch.

strana 83

Ve střední části byla podlaha podpírána masivními skosenými „U“ profily. V zadní již byly menší.

strana 85

Na této dvoustraně jsou detaily korby. Vpravo nahoře jsou částečně vidět štítky s věnováním mnichovské továrny Kraus-Maffei, která tento zrenovovaný exemplář předala WTS v listopadu 1984.

strana 92

Tato Sd.Kfz. 7/2 KM 11 m čeká nyní na renovaci v depozitáři bruselského muzea.

strana 96

Tento Flak 36 čeká stejně jako celé vozidlo na renovaci.

Přesto je však stále osazen optickým zaměřovačem.

Optika má od posledního použití odklopený zadní kryt.

strana 98

Vzhledem ke špatnému stavu 37mm flaku na Sd.kfz 7/2 je zde přidána kapitola se samostatnými flaky 18/36 a 37.

Tento Flak 37 je vystavený ve WTS Koblenz.

strana 101

Díky demontovanému štítu je dobře patrné uložení ovládacích prvků (kol) náměru na pravé straně lafety. Poloha zámku pro upevnění zaměřovače ale neodpovídá u tohoto exponátu vysokému náměru kanonu.

strana 103

Nahoře si povšimněte látkové ochrany kloubů převodů kardanů ovládajících odměr a náměr kanonu.

strana 105

Zde je kapitola věnovaná staršímu provedení 18/36 v expozici protiletadlového dělostřelectva v Technickém Muzeu AČR v Lešanech.

Tento kanon má na rozdíl od modelu 36 na straně 96 a modelu 37 na stranách 98 až 103 lafetu uzpůsobenou pro dvounápravový podvozek.

strana 110

Na této straně jsou detaily ovládacích prvků (pedálů) umístěných na pravé straně lafety kanonu.

strana 111

Vpravo je vypínač elektriky. Vpravo dole je detail zámku, do kterého se upevňovala zaměřovací optika (viz strana 97).

