



Přímo do černého!

Přestože byl tento snímek mnohokrát publikován a pochází ze zkoušek v ideálních nebojových podmínkách, dokumentuje obrovské zlepšení přesnosti leteckého bombardování, které přinesly pumy s laserovým naváděním (v tomto konkrétním případě se jedná o americkou pumu PAVEWAY II GBU-10).

Laserem naváděné letecké pumy

Když chtělo americké vojenské letectvo (USAF) v roce 1943 zničit německý objekt o rozměrech 18 m x 30 m, potřebovalo k tomu téměř 1000 bombardérů B-17, které odhodily 9000 pum s hmotností po 113 kg. Průměrná kruhová odchylka pum odhozených ze střední výšky se pohybovala okolo 1000 m. Na zničení cíle obdobných rozměrů při vietnamské válce v roce 1970 bylo nutné nasadit 30 letounů F-4 PHANTOM II a celkem 176 pum s hmotností po 227 kg. Jejich odchylka od ideálního bodu dopadu byla v průměru okolo 120 m, přičemž v závěrečných letech tohoto konfliktu se zlepšila asi na 50 m. Ve válce v Perském zálivu o 21 let později dokázal jediný letoun F-117A dvěma laserem naváděnými 1000kg pumami zničit obdobné cíle rovnou dva. A konečně o osm let později (při operaci Allied Force proti Jugoslávii) jeden bombardér B-2A v rámci jediné akce postupně odhodil 16 satelitem naváděných 1000kg pum, z nichž každá zničila nebo poškodila svůj cíl. Průměrná kruhová odchylka pum se v tomto případě pohybovala údajně okolo 6 m.

Zmíněné zajímavé srovnání nedávno přednesli vysocí představitelé USAF. Obrovský pokrok ve strategii a přesnosti leteckého bombardování přinesl nástup obtížně zjistitelných letounů a především přesně naváděné protizemní munice. Poprvé byla nasazena ve válce v Zálivu v roce 1991, kdy tvořila přibližně 8 % z celkového počtu použitých pum a protizemních řízených střel. V roce 1999 při operaci Allied Force přesáhl podíl přesně naváděné munice již třetinu (35 %), kterou však bylo zničeno 74 % cílů. Válka proti Afghánistánu v roce 2001 (operace Enduring Freedom) se do určité míry stala zlomovou, protože podíl „inteligentní“ letecké munice překročil polovinu (okolo 60 %). V letošní válce proti Iráku dosáhlo množství přesné munice 68 %. V první fázi konfliktu byl její podíl ke klasické munici dokonce v poměru 9 : 1. Tedy téměř přesně opačný, než tomu bylo před pouhými dvanácti lety v první válce v Zálivu!

V současné době je ve výzbroji vyspělých armád široká škála přesně naváděné protizemní letecké munice. Proto se této velmi důležité kategorii výzbroje bude věnovat několik příloh našeho časopisu. Ta dnešní se zaměřuje na laserem naváděné pumy, zatímco následující příloha zmíní typy s televizním, infračerveným a především družicovým systémem navádění. Samozřejmě nezapomeneme ani na protizemní řízené střely a naváděné kontejnerové zbraně.



Letoun F-16C při odhození pumy GBU-12 řady PAVEWAY II. Vzhledem k hmotnosti bojové části 227 kg a tedy i omezenému účinku na okolí cíle se tato zbraň stala nepoužívanější leteckou municí v nedávně skončené válce proti Iráku.

v porovnání se situací před zavedením této munice, protože cíl zasáhla vždy jedna puma ze dvou svržených.

LASEREM NAVÁDĚNÉ PUMY ŘADY PAVEWAY II

Druhá a dnes stále široce používaná generace řízených pum navádějících se na laserovou energii odráženou od cíle, který musí být po celou dobu navádění permanentně ozařován z leteckého nebo pozemního značkovače. Laserovou energii zachycuje detektor na přídě

Pumy řady PAVEWAY III (zde typ GBU-24 s průbojnou hlavicí BLU-109 po odhození z letounu F/A-18C) lze díky vylepšenému naváděcímu systému a lepší klouzavosti používat i při letu v malých výškách.

ZAČALO TO VE VIETNAMU

Počátkem 70. let došlo k zásadnímu průlomům do techniky a především přesnosti leteckého bombardování. V posledních dvou letech vietnamské války použily USA první přesně naváděné letecké pumy řady PAVEWAY I od firmy Texas Instruments (dnes Raytheon). Teprve tato laserem naváděná munice umožnila například pouze několika letounům F-4 zničit legendární most u města Thanh Hoa, na kterém si předtím „vylámaly zuby“ celé formace letounů s klasickými pumami. Přes nemalý počet laserem naváděných pum shozených na cíle ve Vietnamu (přibližně 25 000 kusů) je s odstupem času možné jejich použití považovat spíše ještě za improvizované. Tyto zbraně první generace bylo možné odhazovat ve výšce minimálně 3000 m, a to pouze za denního světla a dobré viditelnosti vzhledem k nedokonalosti prvního ozařovače cílů. V dalších letech se vylepšovaly jak vlastní pumy, tak i zmíněné aparatury pro ozařování cílů laserovým paprskem. Samozřejmě se optimalizovala taktika použití tohoto kvalitativně nového druhu výzbroje. Když se Spojené státy angažovaly o necelých dvacet let později ve válce v Perském zálivu, měly v té době již k dispozici přesnou leteckou municí s laserovým (ale také s TV či IČ) systémem navádění podstatně jiných možností. Z přibližně 88 000 tun tehdy svržené letecké munice připadala na „přesné“ typy necelá desetina,



přičemž prakticky polovinu z nich tvořily laserem naváděné pumy řady PAVEWAY II a PAVEWAY III. Řada z nás si z této „první války v přímém přenosu“ pamatuje videozáznamy dokumentující skutečně velmi přesné zásahy různých budov a podobných cílů. Také však stojí za připomenutí nadnesené procento úspěšnosti „inteligentní“ munice prezentované veřejnosti po ukončení bojů. Například americké vojenské letectvo deklarovalo až 80% pravděpodobnost zásahu cíle při použití kombinace letounů F-117A s laserem naváděnými pumami PAVEWAY. O několik let později zveřejněná zpráva amerického úřadu GAO (auditorská a kontrolní organizace Kongresu) však udávala přibližně 50% přesnost zásahu. Navzdory tomuto snížení se však stále jednalo o pozoruhodný výsledek

pumy, korekci dráhy jejího letu má na starosti čtveřice aerodynamických kormidel umístěná rovněž v přední části. Pumy PAVEWAY II byly do výzbroje sil Spojených států zavedeny koncem 70. let. Používají se pro ničení nejrůznějších stacionárních cílů – od řídicích center, přes zodolněné letecké úkryty až po letištní dráhy, mosty či mobilní odpalovací zařízení raket země-země. Maximální dálkový dosah při odhození z optimální výšky se podle verze pohybuje od necelých 10 km do asi 15 km, přičemž nejdelší dolet mají pumy s největší hmotností. Systém umožňující přesné navádění se vyrábí jako sada s příďovou a záďovou částí, která se připojí ke standardním neřízeným leteckým pumám. Podle použité bojové části (pumy) vzniklo několik verzí.



„Zničující kombinace“. Zkušenosti z posledních ozbrojených konfliktů potvrdily mimořádnou bojovou efektivnost „neviditelného“, především v noci operujícího letounu F-117A a laserem naváděných pum GBU-27, které představují jeho základní výzbroj.

● **GBU-10** – Tento nejtěžší typ má jako bojovou část tříštivo-trhavou pumu Mk-84 o hmotnosti 907 kg. Zbraň má délku 4,32 m, průměr těla 0,45 m, rozpětí vyklopených zadních stabilizačních aerodynamických ploch 1,7 m a celkovou hmotnost 944 kg. K dispozici je i varianta pro ničení velmi odolných cílů s průbojnou hlavicí BLU-109/B, která má prakticky stejnou délku, ale menší průměr těla (0,37 m).

● **GBU-12** – Bojovou část tvoří puma Mk-82 o hmotnosti 227 kg. GBU-12 je 3,33 m dlouhá, rozpětí vyklopených zadních aerodynamických ploch dosahuje 1,32 m a její celková hmotnost je 275 kg. Tento typ se stal nejdůležitější přesně naváděnou leteckou zbraní v první válce v Zálivu. Zde se kromě jiného používala i k jednomu zajímavému úkolu. Taktické letouny s delším doletem F-111F a F-15E prováděly dlouhé bojové lety, při kterých vyhledávaly a následně těmito pumami ničily irácké tanky. Vzhledem k nízké hmotnosti, a tudíž menšímu účinku na okolí cíle byly pumy GBU-12 ve znač-

né míře nasazeny v operaci Allied Force na Balkáně v roce 1999 stejně jako v Afghánistánu. A konečně v nedávno skončené válce v Iráku se právě tato verze stala opět nejvíce používanou přesně naváděnou pumou. Celkem jich bylo shozeno na 7114 kusů!

● Označení GBU-16 patří zbraní s bojovou částí tvořenou pumou Mk-83 o hmotnosti 455 kg. Puma má délku 3,68 m, rozpětí vyklopených zadních aerodynamických ploch 1,6 m a celkovou hmotnost 495 kg. V poslední válce v Iráku bylo použito 1233 kusů těchto pum.

Naváděcí systém PAVEWAY II je použit ve spojení s britskou pumou Mk13/20 o hmotnosti 455 kg. Zbraň se ve srovnání s americkými typy dá na první pohled odlišit kratší délkou a větším průměrem bojové části. Tato verze je 3,5 m dlouhá, rozpětí vyklopených zadních aerodynamických ploch dosahuje 1,7 m a celková hmotnost je 546 kg. Zbraň použili Britové v první válce v Zálivu v zajímavém operačním schématu. Jako nosiče sloužily letouny TORNADO GR1, kterým

cíle ozařovaly dnes již vyřazené stroje BUCCANEER opatřené zařízením PAVE SPIKE.

Systém PAVEWAY II využívají letecké pumy nové generace BANG (Bombe Aéronavale de Nouvelle Génération) francouzského vojenského námořnictva. Vyrábějí se ve dvou hmotnostních kategoriích – 125 kg nebo 250 kg. Vzhledem k novému typu trhavině se tyto pumy vyznačují vysokým stupněm odolnosti proti nechtěnému výbuchu vlivem požáru nebo účinkem výbuchu jiné munice. Tento zbraňový systém již využívají úderní letouny SUPER ETENDARD operující z letadlové lodi CHARLES DE GAULLE. V nedaleké budoucnosti se stanou součástí výzbroje nových strojů RAFALE M.

LASEREM NAVÁDĚNÉ PUMY ŘADY PAVEWAY III

Zatím nejnovější (třetí) generace sériově vyráběných, laserem naváděných pum se od svých předchůdců liší použitím adaptabilního (podmínkám letu a režimu odhození), mikroprocesorem řízeného digitálního autopilota, citlivějšího přídového senzoru a aerodynamických ploch s větším vztlakem. Výsledkem úprav je nejen lepší operační pružnost, ale i možnost odhození z malých výšek a delší dosah. Pokud se odhodí v optimální (vyšší) letové hladině, mají dolet až 18 km. Pumy, které byly zavedeny do výzbroje amerického letectva v roce 1986, mohou zasahovat jak horizontální, tak i vertikální cíle. Opět je k dispozici několik verzí:

● **GBU-22/B** má bojovou část tvořenou pumou Mk-82 o hmotnosti 227 kg. Oproti všem ostatním pumám PAVEWAY III má tato verze nezaměnitelně tvarované přídové aerodynamické plochy a využívá výklopné záďové plochy jako nejtěžší pumy této řady. Na rozdíl od všech ostatních popsaných typů není zavedena ve výzbroji Spojených států, ale používá ji například Francie. Puma je 3,5 m dlouhá, má průměr bojové části pouze 0,27 m a hmotnost 325 kg.

● **GBU-24/B** má bojovou část tvořenou klasickou tříštivo-trhavou pumou Mk-84 o hmotnosti 907 kg. Zbraň je 4,34 m dlouhá a má hmotnost 1050 kg. GBU-24A/B je verze s průbojnou bojovou hlavicí BLU-109 a má délku 4,32 m a hmotnost 1066 kg. Prakticky identická varianta amerického námořnictva nese označení GBU-24B/B a liší se pouze modifikovanými připojovacími zámky. Tyto průbojné pumy dokázaly v rámci operace Desert Storm v roce 1991 spolehlivě ničit individuální zodolněné letecké úkryty i celou řadu iráckých bunkrů. Pumy řady GBU-24 tvoří výzbroj letounů F-15E, F/A-18C/D, F/A-18E, F-14, F-16, TORNADO a také RAFALE a v budoucnu i TYPHOON.

PUMY PAVEWAY II



GBU-10



GBU-16



GBU-12



PAVEWAY II s Mk13/20

- GBU-27/B – Verze vyvinutá speciálně pro letoun F-117A, protože standardní pumy GBU-24 se vzhledem k rozpětí zářových aerodynamických ploch nevejdou do jeho pumovnice. GBU-27/B proto využívá mírně upravenou zářovou sekci pum řady PAVEWAY II s výklopnými plochami. Je opatřena průbojnou hlavicí BLU-109, má délku 4,24 m a hmotnost 985 kg. Dalším typem, který tuto zbraň může využívat, je bombardér B-1B.

- GBU-28A/B je speciální průbojná puma, která se používá pro ničení cílů nacházejících se hluboko pod zemí nebo krytých údajně až 6 metry železobetonu. Na výrobu jejich těl se použily vyřazené (a samozřejmě upravené)

Pumy řady PAVEWAY III mohou zasahovat jak horizontální tak vertikální cíle.

dělostřelecké hlavně ráže 203 mm, ke kterým byla připevněna standardní předová naváděcí sekce řady PAVEWAY III, zatímco zadní sekce je identická jako u pumy GBU-27/B. Tato více než 5,8 m dlouhá zbraň má celkovou hmotnost 2130 kg (z čehož 545 kg připadá na trhavinu) a z taktických letounů je schopen ji nést pouze F-15E, z bombardérů je pro ni kvalifikován typ B-2. Americké letectvo se nyní zabývá plány na vývoj nové verze této pumy s vylepšenou průbojnou hlavicí, která by měla vykazovat ještě lepší možnosti při pronikání velmi „tvrými“ cíli.

Systém PAVEWAY III zavedla v roce 1998 do výzbroje také Británie, která jej používá především ve spojení s průbojnou hlavicí BLU-109 a vlastním zapalovačem. Tato 4,45 m dlouhá zbraň má průměr bojové části 0,37 m, využívá systém výklopných zářových aerodynamických ploch o rozpětí až 2 m a její celková hmotnost dosahuje 1150 kg. Poprvé byla tato zbraň použita při operaci Allied Force v roce 1999.

V závěrečné fázi irácké války, při úderech na specifické cíle v silně zalidněných oblastech Bagdádu a Basry, použilo britské letectvo také několik pum PAVEWAY II a PAVEWAY III s nevýbušnou bojovou hlavicí. Jednalo se v podstatě o cvičné verze s betonovou náplní namísto trhaviny, které ničily cíle pouze svojí kinetickou energií.

LASEREM NAVÁDĚNÉ PUMY S GPS

Zkušenosti z posledních ozbrojených konfliktů potvrdily extrémní přesnost laserem naváděných pum, avšak zároveň se projevil i jejich





PUMY PAVEWAY III

hlavní limitující faktor. V průběhu navádění musí zůstat zachována nepřerušovaná přímka mezi hlavicí pumy a cílem, od kterého se odráží jakýsi postupně se rozšiřující kužel laserové energie, který puma sleduje. Proto nelze tuto munici použít proti cílům zastíněným příkrovem mraků či oblaky dýmu nebo nacházejícím se v husté mlze. Omezujícím faktorem je i déšť a silné sněžení. Při použití pozemních ozařovačů se zase ukázalo, že v některých případech nebyl shora vidět ozařovaný bod na cíli. Pro překonání těchto nedostatků zavedly Spojené státy v roce 1999 do výzbroje verzi doplněnou o inerciální navigační systém kombinovaný s GPS. Takto upravená munice má označení Enhanced-GBU (nebo zkráceně EGBU) a špatné počasí pro ni již nepředstavuje limitující faktor. Ozbrojené síly USA zatím užívají dva zbraňové systémy – EGBU-27 (modifikovaná verze GBU-27) a EGBU-28 (modifikovaná těžká puma GBU-28). Provedení EGBU-27 bylo poprvé použito v letošní válce proti Iráku a hned v téměř desetinásobném množství než základní verze. Podle údajů USAF použily jeho letouny mezi 19. březnem a 18. dubnem celkem 98 kusů EGBU-27, zatímco GBU-27 našla uplatnění „jen“ v 11 případech. Byly to právě pumy EGBU-27 shozené z letounů F-117A, které spolu se střelami s plochou dráhou letu TOMAHAWK „zahajovaly“ tuto válku.

Vlastní verzi EGBU má od roku 2002 k dispozici i britské letectvo, které vylepšení aplikovalo u pum řady PAVEWAY II i PAVEWAY III. Oba typy modifikovaných pum se staly nejpoužívanější protizemní přesně naváděnou zbraní britských letounů TORNADO GR4 a HARRIER GR7 letos v Iráku.

LASEREM NAVÁDĚNÉ PUMY ŘADY PAVEWAY IV

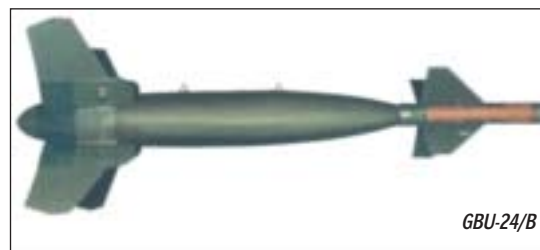
V červnu letošního roku oznámilo britské Ministerstvo obrany, že se novou přesně naváděnou zbraní britských vzdušných sil stane puma PAVEWAY IV. Vznikla dalším vývojem doposud nejmodernějšího typu EGBU. Má se vyznačovat vysokou přesností, použitelností za všech povětrnostních a světelných podmínek i širokou operační pružností. Podle konkrétní situace bude mít pilot možnost zvolit režim navedení jak po laserovém paprsku, tak i s využitím inerciálního navigačního systému s přijímačem GPS druhé generace, který je odolný proti rušení. Díky zmíněnému kombinovanému naváděcímu systému a zlepšené klouzavosti bude mít PAVEWAY IV delší dolet, pilot také získá možnost útočit na pohyblivé cíle nebo může změnit cíl (přeprogramovat naváděcí systém



GBU-22/B



GBU-24A/B



GBU-24/B



GBU-24B/B



GBU-27/B



GBU-28A/B



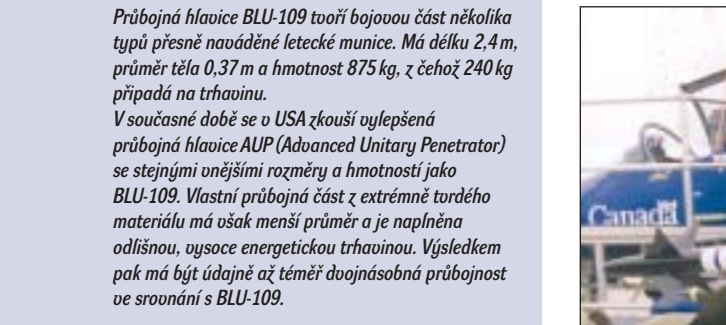
Vylepšená puma EGBU-27 může být použita i v případě, že spojnice mezi soazkem laserové energie odráženým od cíle a hlavici pumy narušuje příkrov mraků nebo dým.



Přední část sady PAVEWAY III s předovým senzorem a pohyblivými řídicími aerodynamickými plochami



Britská puma Mk18/20 s naváděcím systémem PAVEWAY II (spodní snímek) a „těžší“ provedení (bojová část o hmotnosti 907 kg) se systémem PAVEWAY III



Průbojná hlavice BLU-109 tvoří bojovou část několika typů přesně naváděné letecké munice. Má délku 2,4 m, průměr těla 0,37 m a hmotnost 875 kg, z čehož 240 kg připadá na trhavinu.

V současné době se v USA zkouší vylepšená průbojná hlavice AUP (Advanced Unitary Penetrator) se stejnými vnějšími rozměry a hmotností jako BLU-109. Vlastní průbojná část z extrémně tvrdého materiálu má však menší průměr a je naplněna odlišnou, vysoce energetickou trhavinou. Výsledkem pak má být údajně až téměř dvojnásobná průbojnost ve srovnání s BLU-109.

pumy) i po odhození této zbraně. Puma bude mít nově vyvinutou bojovou část o hmotnosti sice „jen“ 227 kg, avšak „inteligentní“ (vícerežimový) elektronický zapalovač zajistí její maximální ničivou efektivnost proti různým cílům. Zbraň by měla být zavedena do výzbroje pravděpodobně na přelomu let 2006/2007 a jako nosiče poslouží letouny TORNADO GR4/4A, HARRIER GR9/9A a později i TYPHOON.

LIZARD

Izraelská firma Elbit vyvinula rodinu přesně naváděných zbraní známých jako WIZARD. Jedná se opět o sady naváděcích systémů určených pro připojení jak k tříštivo-trhavým americkým pumám Mk-82, Mk-83, Mk-84, tak i průbojným pumám izraelské výroby. Řada WIZARD obsahuje dvě základní verze. Munici s infračerveným naváděním OPHER (bude podrobněji zmíněna v další příloze) a pumy s laserovým systémem LIZARD. Ty byly postupně vylepšovány, takže například současná varianta LIZARD III je údajně schopna zasahovat s velmi vysokou přesností (okolo 1,5 m) jak stacionární cíle, tak ji lze použít i proti pohyblivým cílům. Nejnovější provedení, které je doplněno o systém INS/GPS, nese označení LIZARD IV. Jeho bojové možnosti a způsob použití jsou obdobné jako u pum řady EGBU.

NG-LGB

Zkratka NG-LGB (Next Generation-Laser Guided Bomb) je vyhrazena pro výrobky izraelské firmy IAI. Ta vyrábí laserové naváděcí sady, které se obvykle kombinují s bojovými hlavici jině izraelské firmy IMI. Jedná se například o pumu



M-2000, což je vylepšená verze standardního typu Mk-84. Je zkonstruována s ohledem na větší bojovou efektivnost při malých dopadových úhlech. Má nový duální zapalovací systém a údajně vykazuje až o 70% větší průbojnost než Mk-84. Další bojovou částí, ke které se sady NG-LGB připojují, je průbojná puma PB-500 o hmotnosti přibližně 227 kg, která údajně spolehlivě proráží dvoumetrovou železobetonovou stěnu.

FRANCOUZSKÉ PUMY BGL

Koncem 70. let zahájila francouzská firma Matra Défense (dnes MBDA) vývoj vlastní laserem naváděné pumy, která se svým uspořádáním příliš nelišila od amerických zbraní. Do výzbroje francouzského letectva byla zbraň známá pod zkratkou BGL (Bombes á Guidage Laser) zavedena v roce 1985. Systém je opět řešen ve formě přídové a záďové sady, které se pomocí šroubů připojí k běžným neřízeným pumám. Přední sekce obsahuje naváděcí soustavu s charakteristickým představeným, pohyblivě uloženým detektorem a čtveřici aerodynamických řídicích ploch. Zadní sekce obsahuje výklopné křížové stabilizační plochy. Jako první byla do výzbroje zavedena sada ve spojení s 400kg klasickou tříštivo-trhavou pumou. Tato munice, která prošla bojovým křestem při válce v Perském zálivu, je 3,55 m dlouhá a má hmotnost 470 kg. Při vypuštění z velké výšky doletí na vzdálenost až 13 km. Počátkem 90. let byla do výzbroje zavedena větší verze, jejíž bojovou část tvoří 1000kg víceúčelová puma. Zbraň je známa i pod jménem ARCOLE, má délku 4,37 m, hmotnost 970 kg a vyklopné záďové plochy mají rozpětí 1,7 m. Při vypuštění z výšky okolo 7500 m dokáže ARCOLE doletět na vzdálenost asi 10 km. Při operaci Allied Force v roce 1999 používaly tyto pumy dvoumístné letouny MIRAGE 2000D s údajně velmi dobrým výsledkem. Další sériově vyráběnou verzí je 400kg průbojná puma (odvozená od ARCOLE) a vyvinuta byla ještě varianta, jejíž bojovou část tvoří 250kg tříštivo-trhavá puma.

PGM

V roce 1991 zahájila firma Alenia Marconi Systems (dnes MBDA) výrobu modulově řešené přesně naváděné protizemní munice PGM (Precision Guided Munition). Může být opatřena laserovým, TV nebo infračerveným naváděcím systémem a je k dispozici ve dvou hmotnostních kategoriích. Verze PGM 500 je 3,4 m dlouhá, má průměr 0,36 m a hmotnost 227 kg, zatímco větší PGM 2000 má hmotnost 907 kg, délku 4,6 m a průměr 0,55 m. Munice PGM je vyráběna jako celek a nikoli ve formě sad pro



Puma PAVEWAY III GBU-22 má bojovou část o hmotnosti 227 kg.

Naváděcím systémem PAVEWAY II vybavená francouzská puma BANG o hmotnosti 125 kg má podstatně zlepšenou odolnost proti nechtěné explozi vlivem vysoké teploty.



Zdoojené nosiče pro lehčí inteligentní munici (na snímku typ pro francouzské 250kg pumy opatřené naváděcím systémem GBU-12 PAVEWAY II) „šetři“ závažníky letounu pro jinou výzbroj nebo přídavné palivové nádrže.



Izraelský laserem naváděný typ NG-LGB, jehož bojovou část tvoří průbojná puma PB-500.



Izraelská laserem naváděná puma LIZARD



Letoun JAGUAR v okamžiku odhození doou francouzských laserem naváděných pum BGL



Ruská laserem naváděná puma KAB-500L. Na rozdíl od všech ostatních typů nemá řídicí aerodynamické plochy na přední, ale na zádi. Na snímku jsou dobře vidět pohyblivé kormidla na konci křížových ploch.



připojení k bojovým částem standardních neřízených pum. Při použití televizního nebo infračerveného naváděcího systému lze PGM použít autonomně (po odhození na vybraný a zaměřený cíl se navádí sama) nebo může být korigována povely z letounu. Při odhození z malé výšky má dosah do 15 km, ze středních výšek asi do 30 km a z velkých výšek až 50 km. Jediným známým uživatelem PGM jsou Spojené arabské emiráty, které jako její nosiče používají letouny MIRAGE 2000, a později budou PGM vyzbrojeny i letouny F-16C Block 60. Typ PGM 500 patří vzhledem k nízké hmotnosti k nemnoha typům přesně naváděné munice, které mohou nést lehké bojové letouny, jako například F-5 či HAWK.

RUSKÉ PUMY KAB

Počátkem 70. let začal v tehdejším Sovětském svazu vývoj vlastních přesně naváděných leteckých pum známých pod označením KAB (Korrektirujemaja Aviacionnaja Bomba). První

typ KAB-500L byl zaveden do výzbroje někdy v polovině 70. let. Je 3,05 m dlouhý, má průměr těla 0,4 m a celkovou hmotnost 535 kg. Na rozdíl od typů vzniklých v jiných zemích korigují dráhu letu pumy aerodynamické pohyblivé plochy na zádi, a nikoli v přední části. Kromě popsaného základního provedení s tříštivo-trhavou hlavicí o hmotnosti 380 kg je známa i verze s kontajnerovou bojovou částí KAB-500KL. Pumy řady KAB-500 mají maximální dosah do 10 km a tvoří výzbroj letounů MiG-27K, Su-22M3/M4, Su-24M a Su-25.

Po tomto typu byla vyvinuta i podstatně větší verze KAB-1500L, určená pro ničení vojenských základů, zodolněných velitelských postavení nebo skladů či dalších podobných cílů. Jsou známy minimálně dvě verze:

- KAB-1500L-F má bojovou část tvořenou tříštivo-trhavou hlavicí o hmotnosti 1180 kg a používá se proti běžným (nezodolněným) cílům. Zbraň má délku 4,6 m, průměr těla 0,58 m, záďové plochy mají rozpětí 1,3 m a celková hmotnost je 1560 kg.

- KAB-1500L-Pr má průbojnou bojovou hlavicí o hmotnosti 1100 kg a je určena pro ničení odolných nebo podzemních cílů. Zbraň, která má prakticky identické rozměry i hmotnost jako KAB-1500L-F, údajně dokáže proniknout až 20 m silnou vrstvou zeminy a teprve poté explodovat.

Pumy řady KAB-1500 lze podle ruských zdrojů odhazovat z výšek 1 km až 15 km, přičemž při odhození z vysokých letových hladin mají maximální dosah 18 až 20 km. Přesnost zásahu má být 7 m a méně. Jako hlavní nosiče jsou zmiňovány letouny Su-24M a Su-27IB.

Foto: autor, Dassault, Raytheon, Lockheed Martin

Moderní naváděcí kontajnery ověřují i ruský průmysl. Na snímku je model zkoušeného typu SAPSAN firmy UOMZ, určený pro letouny MiG-29 a Su-27/30. Kontajner má délku 3 m, průměr 0,36 m a hmotnost 250 kg.



Jednou z cest k dalšímu zlepšení bojových možností přesně naváděné letecké munice je zavádění střeleckých kontajnerů nové generace. Jejich TV/FLIR kamery dokážou rozpoznat cíl na delší vzdálenosti a výkonnější laserová jednotka jej umožní ozařovat z větší výšky nebo na delší šikmou vzdálenost. Kupříkladu za optimálních povětrnostních podmínek umožní nejmodernější TV kamery kontajnerů spolehlivě rozpoznat cíl až na vzdálenost okolo 18 km (termovizní systémy FLIR nové generace mají mít za stejných podmínek dosah přibližně 13 km) a přestanou být limitujícím faktorem kinematického doletu pum PAVEWAY III odhozených z větších výšek. K zástupcům nové generace naváděcích kontajnerů patří například izraelský typ LITENING II nebo americký PANTERA (na snímku), což je exportní verze systému SNIPER, který nyní zkouší americké letectvo.