

celou Českou republiku se ctí a dosáhli v konečném hodnocení výborného výsledku. I díky nim jejich čtyři vybojovaly maximum bodů – tzv. jaguárů. V individuálním hodnocení se oba umístili na desátém místě a získali nejvyšší možnou odměnu – odznak jaguára.

Situace českých studentů byla navíc ztížena, neboť všechny povely byly udávány ve francouzštině a rovněž závěrečný písemný test byl k dispozici jen v tomto jazyce. Čas na provedení úkolu, ať už v rámci znalostního testu nebo během výcviku v džungli, byl vždy stejně krátký – studenti museli odpovědět anebo splnit úkol do 10 sekund. Když někdo stanovenou lhůtu 10 vteřin nedodržel, následoval kolektivní trest, který paradoxně postihl všechny kromě onoho opozdilce. „Nám se většinou dařilo plnit úkoly v termínu. Ale byli tací, kteří sice rozuměli, ale přesto nestihali. No a pak jim instruktor vysvětloval, co udělali špatně, a my ostatní jsme za trest klikovali nebo dřepovali,“ vzpomněl si četař Pánek a vysvětlil rovněž, že tak to chodí v legii neustále. Když přijdou nováčci, musí stíhat s ostatními a učit se v průběhu. „Kupříkladu velitel nařídil, abychom vytáhli lano, karabinu, odložili batoh, vedle něj zbraň a na něj klobouk. To vše jsme museli stihnout za 10 vteřin, což by se dalo zvládnout. Problém byl v tom, že jsme nerozuměli,“ svěruje se Miloš Pánek s jazykovými úskalími kurzu a dodává, že se časem některá slova naučil. To však neplatilo vždy a v případě těžších výrazů museli Češi doslova odkoukat od kolegů, co se po nich vlastně chce. „Problém byl i v přízvuku. Nemluvili krásnou francouzštinou, spisovnou, ale různými nářečími. Záleželo mnohdy na tom, odkud instruktor pocházel. Navíc jsme si nemohli radit, neboť jsme byli rozděleni do různých čet a téměř nikdy se neviděli,“ řekl četař Holub. Rovněž zdůraznil, že pro cizince je obtížnější kurz absolvovat už kvůli tomu, že si nemá s kým promluvit ani ve chvílích volna. „Sice moc času nemáte, ale určitě by člověk ocenil, že si pár minut povykládá o tom, co zažil, což Francouzi mohli. Nás ale rozdělili záměrně, abychom to měli ještě těžší. Viděl jsem ale, že nás víc respektují a váží si nás,“ dodal Michal Holub. Rozdělení bylo pro české studenty o to těžší, když viděli, jak večer Francouzi zpívají společně písně a vůbec se vzájemně svěrují s útrapami. „Mluvené slovo, tedy možnost komunikace je nesmírně důležitá a časem vám začne hodně chybět. Může to i zamezit lepšímu výkonu. Ale tak to chodilo i v minulých letech, Čechy instruktoři rozdělují,“ podotkl četař Pánek a zdůraznil, že i přesto se čeští vojáci již tradičně umísťují mezi nejlépe hodnocenými účastníky kurzu.

Oba studenti se shodli, že by na kurz do Francouzské Guyany odjeli znovu a určité ho doporučí svým kolegům ze skupiny Commandos. Nepochybují o tom, že i další posluchači Univerzity obrany dosáhnou v příštích letech v rámci obtížných výcviků v Jižní Americe vynikajících výsledků. „V Commandos jsme skvěle připravováni pro extrémní situace a právě tento kvalitní výcvik nám v Guyaně pomohl přežít,“ tvrdí četař Pánek a jeho kolega přikyvuje. Oba budou nyní na svých uniformách nosit odznak, který získali za absolvování kurzu přežití.

Text: Markéta Malá

Foto: Miloš Pánek, Michal Holub,
3ème Régiment étranger d'infanterie



Nejvíce sofistikovaná, nejsložitější a také nejnákladnější z celého programu Pandur II 8x8 pro českou armádu je specializovaná průzkumná verze. Kolové bojové vozidlo vybavené radiolokátorem má označení KBV-PZLOK, pro vozidla bez radiolokátoru je vyhrazena zkratka KBV-PZ.

Průzkumný Pandur



Kolové bojové vozidlo průzkumné, ať již s RL, nebo bez něj, může podobně jako základní kolové bojové vozidlo pěchoty (KBVP) vést bojovou činnost proti živé síle, lehce a středně pancéřovaným pozemním cílům, vzdušným cílům i tankům. Jeho hlavním určením je ale pozemní průzkum bojiště v denních i nočních podmínkách a za snížené viditelnosti, včetně automatizovaného přenosu získaných informací na nadřízený velitelský stupeň. Dále zajišťuje přepravu průzkumného družstva do prostoru vedení operační činnosti.

Pandur KBV-PZLOK disponuje skutečně pozoruhodným průzkumným vybavením. Tvoří ho vestavěný optoelektronický integrovaný průzkumný systém (IPzS), vestavěný průzkumný radiolokátor a výnosný systém dálkového průzkumu (SDPz). Identické vybavení, kromě radiolokátoru, má i variantu KBV-PZ. Ke zmíněné specializované výbavě lze ještě přičíst dvojici denních/nočních zaměřovačů zbraňové stanice RCWS-30, které se velmi dobře hodí k pozorování, sledování a rozpoznávání cílů – zvláště pak zaměřovací jednotka velitele s neomezenou rotací v rozsahu 360°. Toto standardní vybavení věžového kompletu k pozorování a identifikaci objektů se již velmi dobře osvědčuje v operační misi české armády na území Afghánistánu.

Vnější komunikaci vozidla zajišťuje radiostanice RF13250 firmy DICOM. Další výbavu tvoří KV radiostanice DICOM R-150 M2 dlouhého dosahu pro hlasovou a datovou komunikaci v utajeném

nebo neutajeném režimu při provozu na místě a konečně výnosná VKV radiostanice RF 1302 rovněž od firmy DICOM. KBV-PZLOK obsluhuje pětičlenná posádka tvořená velitelem, střelcem, řidičem, operátorem integrovaného průzkumného systému a operátorem radiolokátoru.

Integrovaný průzkumný systém (IPzS)

V zadní části kabiny je umístěno zařízení, jehož senzorickou hlavu lze pomocí teleskopického sloupu vysunout až do výšky přibližně 2 m nad horní okraj korby. Vlastní senzorická hlava je otočná v rozsahu 360° a její náměr lze měnit v rozmezí od -60° do +60° od vodorovné roviny. Obsahuje denní televizní zobrazovací systém tvořený přehledovou TV kamerou MERLIN 2 a zaměřovací TV kamerou HK-170. Pro podmínky špatné viditelnosti a tmu je k dispozici termovizní kamera LIRC 640. Další součástí výbavy je laserový dálkoměr LDM 38, kombinovaná inerciální/GPS navigační jednotka Talin 3000 a samozřejmě integrované pracoviště operátora uvnitř vozidla.

Nejsložitějším prostředkem je termovizní kamera LIRC 640 od firmy FLIR Systems. Jedná se o zařízení třetí generace, pracující v pásmu 7,5 až 9 μm, s chlazeným detektorem, obsahujícím 640 × 480 elementárních detektorů. Kamera má dvě zorná pole (široké 13° × 10° a úzké 4,6° × 3,5°) a elektronický zoom. K dispozici je i funkce DDE (Digital Detail Enhancement), která dokáže zvýraznit hrany detailů v termovizním zobrazení. Operátor si podle potřeby může měnit polaritu obrazu, takže teplejší objekty se zobrazují v různých odstínech bílé, nebo naopak černé. Cíl velikosti tanku dokáže

kamera zjistit až na vzdálenost okolo 9000 m, rozpoznat jej na 3000 m a přesně identifikovat asi na 2000 m.

Pro dálkový optický průzkum a zaměřování během dne či za soumraku je určena černobílá TV kamera HK-170. Její zobrazovací modul má vysokou rozlišovací schopnost a citlivost posunutou do blízké infraoblasti (kamera typu CCD). Je použit objektiv se zorným polem 1,6° × 1,2° a s pevnou ohniskovou vzdáleností 170 mm, který má spektrum zobrazování posunuto do blízké infraoblasti. Cíl velikosti tanku dokáže kamera zjistit až na vzdálenost 10 000 m, rozpoznat jej na 3 500 m a přesně identifikovat asi na 1 500 m.

Barevná (tzv. přehledová) TV kamera MERLIN 2 se používá jak pro blízký, tak pro dálkový optický průzkum ve dne. Obsahuje zobrazovací modul s vysokou rozlišovací schopností a zvýšenou citlivostí. Konstrukce motorizovaného objektivu s proměnným ohniskem (10–300 mm) zaručuje ostrost obrazu během celého rozsahu transfokace. Automatické řízení zisku, kompenzace protisvětla, automatické vyvážení bílé a automatická elektronická závěrka zajišťují stabilní zobrazení v širokém rozsahu světelných podmínek. Kamera má široké zorné pole 27,0° × 20,5° a úzké zorné pole 0,9° × 0,7°. Cíl velikosti tanku dokáže zjistit až na vzdálenost 16 000 m, rozpoznat jej na 5 000 m a přesně identifikovat asi na 2 500 m.

Vysoce výkonný a pro lidské oko bezpečný laserový dálkoměr LDM 38 je výrobkem firmy Zeiss. Vyznačuje se z odolnou kompaktní konstrukcí a je určený pro zástavbu ve vojenských aplikacích. Má rozsah měření od 100 m do 20 000 m, přičemž přesnost měření je garantována v rozsahu ± 5 m.

Uvnitř senzorické hlavy je také umístěna kombinovaná inerciální/GPS navigační jednotka Talin 3000. K podpoře inerciálního navigačního systému při jeho zaměřování v neznámém prostoru, případně ke korekci souřadnic při nepřetržitém dlouhodobém provozu a tím celkovému zvýšení přesnosti naměřených parametrů slouží GPS navigace. Vozidlo je vybaveno přijímačem GPS SMART-V1, který je umístěn v levé přední části korby za poklopem řidiče. Jedná se o integrované provedení GPS antény s GPS přijímačem do jednoho celku. GPS přijímač je datově propojen přes řídicí jednotku s inerciální navigační jednotkou. Informace o poloze jsou využity jak pro vlastní navádění vozidla, tak pro standardní



OPERÁTOR SLEDUJE NA ZODOLNĚNÉM TERMINÁLU ZOBRAZENÍ ZE SDPZ.

Průzkumný Pandur





POHLED DO VNITŘKU KBV-PZLOK. NEJBLÍŽE JE OPERÁTOR RL, PŘED NĚM PAK OPERÁTOR ELEKTROOPTICKÝCH SYSTÉMŮ UMÍSTĚNÝCH NA VÝSUVNÉ SENZORICKÉ HLAVĚ. ZCELA VPŘEDU JE VIDĚT OBRAZOVKA STŘELCE (VPRAVO) A OBRAZOVKA VELITELE.

vozdilový bojový a informační systém (BVIS) a také pro zjišťování přesných souřadnic cílů. Vozidlo je ale technicky připraveno k výměně stávajícího GPS přijímače za vojenský GPS přijímač DAGR s SAAAM čipem (Selective Availability Anti-Spoofing Module), který do budoucna požaduje české Ministerstvo obrany.

Konečně posledním hlavním komponentem IPzS je pracoviště operátora uvnitř kabiny. Kromě řídicí jednotky (hlavního počítače) se skládá z barevného 12palcového TFT displeje, z odolně klávesnice a joysticku, který se používá k ovládání odměru a náměru senzorické hlavy, ke spouštění měření dálky laserovým dalkoměrem a na manuální ostření kamer. Joystick má pevnou rukojeť, směrové ovládání senzorické hlavy se provádí palcem na malém ovladači.

Průzkumný radiolokátor

Na pravé straně žádě korby je zastavěn průzkumný radiolokátor Squire od nizozemské firmy Signaal, což je jedna z divizí koncernu Thales. Jedná se o velmi lehké a kompaktní zařízení, protože se nejčastěji používá v přenosném provedení, k jehož dopravě i obsluze postačuje pouze dvoučlenná obsluha. U KBV-PZLOK je otočná anténa umístěna na jednoduchém výklopném nosníku. Squire patří k nové generaci lehkých radarů pro průzkum bojiště středního dosahu a podle informací výrobce disponuje ve své kategorii poměrně ojedinělou technologií. Na rozdíl od klasických impulzních radiolokátorů dopplerovského typu využívá jiný princip vyzařování. Tato technologie je známa jako frekvenčně modulovaná průběžná vlna a její výhoda spočívá v porovnání s klasickými RL v přibližně desetinásobně nižším vyzařeném výkonu potřebném pro dosažení srovnatelných parametrů identifikace cílů na stejnou vzdálenost. Proto je podle informací výrobce tento RL běžnými prostředky téměř nezjistitelný. Radiolokátor Squire dokáže detekovat pohybující se osobu až na vzdálenost 10 km, malé terénní vozidlo na 15 km, letící vrtulník na 14 km a jedoucí tank nebo jiné vozidlo se srovnatelnou radiolokační odraznou plochou až na 24 km.



VÝNOSNÝ SYSTÉM DÁLKOVÉHO PRŮZKUMU (SDPz). VEDLE NĚJ NA MALÉ TROJNOŽCE JE ZAŘÍZENÍ PRO BEZDRÁTOVÝ PŘENOS OBRAZU MEZI SDPz A VOZIDLEM.

Systém dalkového průzkumu (SDPz)

V případech a situacích, kde nebude možné nebo výhodné využít celé vozidlo nebo kdy dojde k poruše či poškození systému Opus, má posádka k dispozici výnosné zařízení SDPz. To vzniklo odvozením od průzkumného kompletu rodiny PAV/SOM, který je zaveden do výzbroje Armády ČR. PAV/SOM5 je dílem Vojenského technického ústavu výzbroje a munice (VTÚVM) Slavičín. Tato instituce, jež je jednou z divizí státního podniku VOP-026, ostatně konstrukci a integraci celého průzkumného kompletu do vozidel KBV-PZLOK/KBV-PZ provedla a zodpovídá za ni. Přenosné průzkumné zařízení SDPz se skládá ze senzorické hlavy, terminálu operátora, datového terminálu, přenosové trasy a zdrojové soustavy.

Plně otočná senzorická hlava s možností náměru v rozsahu -40 až +40° od vodorovné roviny obsahuje termovizní kameru FLIR 5-20UC, TV kameru MERLIN 2, TV kameru RYS, laserový dalkoměr, širokopásmový detektor systému detekce ozáření laserem a stativ. Termovizní kamera ThermoVision Integrator 5-20UC pochází od firmy FLIR Systems. Jedná se o zařízení třetí generace, pracující v pásmu 7,5 až 13 μm, s nechlazeným detektorem, který obsahuje 320 × 240 elementárních detektorů. Kamera má dvě zorná pole (široké 20° × 15° a úzké 5° × 3,75°) a elektronický zoom. Operátor si podle potřeby může měnit polaritu obrazu, takže teplejší objekty se zobrazují v různých stupních bílé, nebo naopak černé. Cíl velikosti tanku dokáže kamera zjistit až na vzdálenost okolo 3 000 m, rozpoznat jej na 1 000 m a přesně identifikovat asi na 500 m. Barevná TV kamera RYS-36 je určena pro blízký i dalkový optický průzkum během dne a za soumraku. Je vybavena motorizovaným objektivem s proměnným ohniskem (3,4–122,4 mm) a zobrazovacím modulem s vysokou rozlišovací schopností a citlivostí posunutou do blízké IČ oblasti. Automatické ostření kamery zaručuje ostrost obrazu během celého rozsahu transfokace. Široký

dynamický rozsah, kompenzace protisvětla a automatické funkce, jako jsou elektronická závěrka, řízení zisku, vyvážení bílé, řízení clony objektivu a přepínatelný infračervený filtr, zajišťují stabilní zobrazení v širokém rozsahu světelných podmínek. Kamera má široké zorné pole 56,4° × 43,4° a úzké zorné pole 1,7° × 1,3°. Cíl velikosti tanku dokáže zjistit až na vzdálenost 9 000 m, rozpoznat jej na 3 000 m a přesně identifikovat asi na 1 500 m. Černobílá televizní kamera MERLIN 2 má prakticky shodné parametry jako u barevné verze u IPzS, avšak černobílé provedení má vyšší citlivost – tedy lépe zobrazuje za zhoršených světelných podmínek. Pro lidské oko bezpečný laserový dalkoměr LRF-5K má rozsah měření od 20 m až do 5 000 m, přičemž přesnost měření je garantována v rozsahu ± 5 m.

Terminál operátora (TO) představuje integrovaný celek tvořený řídicí a zobrazovací jednotkou v z odolněném hermetickém obalu. Terminál zajišťuje ovládání pohybu senzorické hlavy, obousměrnou datovou komunikaci s ní, zobrazení videoseignálu z kamer, programové natáčení senzorické hlavy, příjem zvukové signalizace přichozících alarmů (do sluchátek operátora), interaktivní práci s digitálními mapami, přenos zobrazení z kamer na externí monitor, ukládání snímků z kamer, včetně jejich následného přenosu přes rozhraní USB, a určování souřadnic stanoviště pomocí zabudovaného modulu GPS. Základ TO tvoří řídicí jednotka, ke které je připojen displej umožňující operátorovi pozorovat zájmovou oblast a zobrazovat jednotlivá menu programu. Terminál operátora je ovládán pomocí klávesnice a polohovacího zařízení. Pohyb senzorické hlavy se ovládá pomocí joysticku nebo kurzorovými šipkami v režimu simulace joysticku. Pro rychlé volby, jako je zoom kamer, fotografie zájmové scény, měření vzdálenosti či přepínání kamer, má operátor k dispozici funkční tlačítka.

Zodolněný datový terminál je vybaven GPS přijímačem a navigačním programem (softwarem) s podporou mapových podkladů. Za pomoci GPS přijímače umožňuje snadnou lokalizaci vybraných prvků soupravy SDPz, která se děje jednoduchým zadáním souřadnic (dotykový displej, pen, ovládací SW). Data lze exportovat do terminálu operátora, kde budou tyto souřadnice zaznamenány pro další použití, např. vytvoření plánu střeženého prostoru na terminálu operátora.

Spojení mezi terminálem operátora, senzorickou hlavou a vozidlem zajišťuje přenosová trasa. Podle potřeby a situace lze zvolit přenos pomocí 200 m dlouhého vojenského odolného optického kabelu, který je navinutý na cívce s vestavěným převodníkem zajišťujícím konverzi z optického na metalické rozhraní. Dále je také možný VF bezdrátový přenos, který lze bez omezení použít i při nepříznivých klimatických podmínkách. Použitelnost VF bezdrátového přenosu je však podmíněna přímou optickou viditelností mezi jednotlivými VF anténami.

Systém SDPz je plně autonomní, a proto má vlastní zdroj elektrické energie. Je napájen z bloku sedmi Li-Pol akumulátorů uložených v unifikovaném hermetickém obalu. K opětovnému nabití slouží automatická nabíječka, kterou lze připojit do 24V elektrické soustavy mateřského vozidla nebo do běžné sítě 220 V.

Připraveno ve spolupráci s redakcí časopisu ATM
Text a foto: Michal Dobinský



Ve Kbelích se sešli tuzemští výrobci a uživatelé bezpilotních letounů

První průmyslový den

Každý, kdo v oblasti bezpilotních prostředků něco znamená, byl ve čtvrtek 13. června v pražských Kbelích. Ve Vojenském technickém ústavu, přesněji řečeno v jeho odštěpném závodu Vojenském technickém ústavu letectva a protivzdušné obrany (VTÚLaPVO) v Praze, se konal premiérový „Průmyslový den ve Kbelích“.

S myšlenkou prezentace českých technologií v oblasti bezpilotních systémů přišli společně představitelé VTÚLaPVO a Národního úřadu pro vyzbrojování Ministerstva obrany. „V našem ústavu se vývojem a výrobou bezpilotních systémů zabýváme více než třicet let. Dosáhli jsme v této oblasti celou řadu úspěchů, o kterých široká veřejnost mnoho neví. Částečně je to i tím, že dosavadní spolupráce byla zaměřena výhradně na resort obrany. Od této premiérové akce si



S ÚVODNÍM SLOVEM VYSTOUPIL ŘEDITEL VTÚLaPVO PRAHA
Ing. F. PADĚLEK

slibujeme nejen širokou odbornou diskusí, ale také prezentací našeho know-how,” říká ředitel VTÚLaPVO Ing. František Padělek a dodává, že se již zabývají další tematikou v rámci nadcházejících „Průmyslových dnů ve Kbelích“, a to například komunikačními a informačními systémy.

Bepilotní letouny (někdy UAV z anglického Unmanned Aerial Vehicle) jsou letadla bez posádky, která mohou být řízena na dálku nebo létat samostatně pomocí předprogramovaných letových plánů nebo pomocí složitějších dynamických autonomních systémů.

Bepilotní letadla se používají často v armádě k průzkumným i útočným letům. Jejich efektivní využití je však i při mnoha civilních úkolech, například při hašení požárů nebo průzkumech terénu. Jako o velice perspektivních a potřebných technologiích hovoří v souvislosti s bepilotními průzkumnými prostředky také pracovník Národního úřadu pro vyzbrojování MO Petr Hakl: „Bepilotní systém umožňuje plnění široké škály specifických úkolů, a to nejen pro Armádu České republiky, ale také pro Policii ČR, integrovaný záchranný systém a další složky veřejného sektoru. Proto jsme se rozhodli dát dohromady nejen potenciální uživatele, ale také zástupce tuzemských firem a institucí, které se vývojem a výrobou bepilotních systémů zabývají. Považuji za velice přínosné, že se jednotlivá pracoviště tímto způsobem navzájem informují o výsledcích svojí práce. Pro nás je velice důležité, že jsou v auditoriu také



představitelé Generálního štábu Armády České republiky a zástupci některých vojenských útvarů a zařízení. Na dnešním pracovním jednání získají široké on-line informace o aktuálním stavu v této oblasti.“

Pro resort obrany je dobrou zprávou, že Vojenský technický ústav letectva a protivzdušné obrany nehraje v této oblasti takzvané druhé housle. Jako příklad z jeho produkce lze uvést nový bepilotní průzkumný prostředek, který nese označení UAV Sokol. „V předcházejících letech jsme dokázali vyvinout a vyrobit lehký taktický bepilotní prostředek Sojka k vedení vzdušného optoelektronického průzkumu bojiště, který úspěšně sloužil v armádě více než deset let. I v současnosti máme ambice, abychom ozbrojené síly i další složky zabezpečili tuzemským výrobkem tohoto typu. Můžeme se pochlubit sofistikovanými řídicími a kamerovými systémy pro bepilotní prostředky nebo kompletem Sokol, který hodláme v příštím roce Armádě ČR nabídnout,” říká pracovník VTÚLaPVO Jiří Kuzdas.

Text: Pavel Lang
Foto: autor a Jan Kouba