



Systém PODTEO tvoří lehký obrněný automobil Iveco M65E19WM 4x4 LMV Chassis Cab s účelovou nástavbou (v popředí) a jednoosý přívěs CL 35ARM PODTEO osazený doplňkovou meteorologickou aparaturou (za ním).

PODTEO

– kolová platforma pro radioteodolit RT20A

Do sestavy 13. dělostřeleckého pluku Armády ČR má být letos zaveden moderní prostředek hydrometeorologického zabezpečení, jenž nese název PODTEO. Od poloviny 90. let minulého století se totiž při zjišťování stavu počasí mohou meteorologové u dělostřeleckých jednotek spolehnout výhradně na komplet přepravovaný dvojicí středních nákladních terénních automobilů Praga V3S se skříňovými nástavbami. Takovéto řešení již neodpovídá současným požadavkům, a proto se od roku 2015 vyvíjela adekvátní náhrada, loni dokončená a vyzkoušená.

Připomeňme, že v organizační struktuře jediného dělostřeleckého útvaru české armády sídlícího v posádce Jince jsou zařazena celkem tři čtyřčlenná meteorologická družstva – po jednom u baterie STAR (název vychází z anglického Surveillance, Target Acquisition, Reconnaissance, tedy sledování, zjišťování cílů a průzkumu) i 131. a 132. dělostřeleckého oddílu. Těchto dvanáct specialistů má na starosti zjišťování momentálního stavu atmosféry a jejího vlivu na přesnost dělostřelecké palby, při čemž by jim v budoucnu měla asistovat nová vozidla s přívěsy PODTEO (zkratka znamená PODvozek TEOdolitu).

Řešitelem úkolu PODTEO byl stanoven státní podnik VTÚ (Vojenský technický ústav), konkrétně jeho odštěpný závod VTÚPV (Vojenský technický ústav pozemního vojska) sídlící ve Vyškově. Na financování projektu vyčlenilo Ministerstvo obrany 28,208 mil. Kč. První kus zmíněného systému absolvoval



Do výbavy vozu Iveco LMV je zařazena mobilní maskovací souprava MM-BF-PODTEO/L ve variantě „lesní“. Jedná se o multispektrální kamufláž určenou k trvalému maskování techniky (za jízdy i při stání) proti prostředkům pozemního i vzdušného průzkumu ve viditelné, infračervené (blízké, střední, vzdálené) a mikrovlnné oblasti spektra. Maskovací dílce se na vozidlo upevňují bez zásahu do konstrukce vozidla pomocí samolepicích suchých zipů Velcro Ultramat.

praktickou část vojenských zkoušek v termínu 7. – 11. října 2019.

Zatímco v průběhu roku 2020 vstoupí do služby prototyp, dohromady se pro 13. dělostřelecký pluk plánuje nákup tří prostředků s možností rozšíření až na pět kusů PODTEO. Touto akvizicí získá AČR systém, který výrazně zvýší rychlost operačního použití a zadávání meteorologických dat do systému řízení palby, zkrátí se doby získání dat pro hydrometeorologické zabezpečení dělostřelectva a ostatních jednotek a zjednoduší se výcvik obsluh i komptabilita softwaru se všemi druhy sond včetně nových typů.

Technický popis

Úlohou nové vozidlové platformy hydrometeorologického zabezpečení je zajistit samostatnost a mobilitu meteorologického družstva včetně jeho základní balistické a protistřepinové ochrany. Soupravu PODTEO tvoří

lehký obrněný automobil Iveco M65E19WM 4x4 LMV Chassis Cab s účelovou nástavbou (jedná se o variantu, která svým provedením vychází z ambulance LOV Zdrav, zavedené a provozované v AČR od roku 2010) a jednoosý přívěs CL 35ARM PODTEO, taktéž osazený doplňkovou meteorologickou aparaturou.

Vozidlo kompletu PODTEO umožňuje přepravu čtyř členů meteorologického družstva rozmístěných v kabině řidiče (řidič-strojník a velitel) a nástavbě vozidla (starší meteorolog a meteorolog). Zadní prostor automobilu lze využít v místě rozvinutí také jako krátkodobé pracoviště pro jednoho příslušníka, případně jako zázemí pro dva příslušníky meteorologického družstva za nepříznivých klimatických podmínek.

Vůz Iveco M65E19WM 4x4 LMV Chassis Cab poháněn vodou chlazený vznětový přeplňovaný řadový čtyřválec F1C o zdvihovém objemu 3000 cm³ a výkonu 140 kW (při 3700 ot/min),

respektive točivém momentu 456 Nm (při 1800 ot/min). Pohonnou jednotku doplňuje automatická převodovka ZF 6HP260 se šesti převodovými stupni vpřed a jedním vzad. Palivo k motoru je přiváděno z nádrže o objemu 110 l. K lepší bezpečnosti za jízdy slouží systém ABS se dvěma módy, a to On-Road (vozovka) a Off-Road (terén). Vozidlo je osazeno čtyřmi koly s lehkými hliníkovými disky a bezdušovými pneumatikami o rozměru 325/85 R16, vybavenými dojezdovými vložkami, jejichž zavěšení je řešeno nezávisle. Přední a zadní kotoučové brzdy jsou umístěny v blízkosti diferenciálů z důvodu protiminové ochrany. Pérování podvozku probíhá za pomoci hydraulických tlumičů a vnějších koaxiálních spirálových pružin. Automobil má taktéž soustavu centrálního dohušťování CTIS se čtyřmi úrovněmi tlaku v pneumatikách podle zvoleného režimu jízdy. Jako speciální výbava je s vozidlem kompletu PODTEO dodáván



Přívěs PODTEO je uzpůsoben pro trvalé zabudování antény radioteodolitu RT20A a pro uložení veze speciální a účelové výbavy meteorologického družstva včetně vlastního elektrického zdroje – elektrocentrály EC 4 kW. Anténa radioteodolitu RT20A je na nástavbě přívěsu upevněna ve sklápěcím mechanismu poháněném elektrohydraulickým agregátem. Ten zároveň slouží pro ustavení přívěsu PODTEO v místě rozvinutí do horizontální polohy pomocí čtyř teleskopických podpěr. Výška přívěsu PODTEO se vztyčenou anténou RT20A činí cca 4 200 mm. Při jízdě přívěsu PODTEO je anténa radioteodolitu RT20A sklopena do tzv. přepravního lože umístěného v horní části nástavby.



V nástavbě vozidla kompletu PODTEO se nachází prostor pro přepravu a činnost dvou ze čtyř příslušníků meteorologického družstva.

i lanový elektrický naviják Ramsey RE 12000 s příslušenstvím, který je umístěn na přední části podvozku.

Obvodový plášť, podlaha a strop stroje Iveco M65E19WM 4x4 LMV Chassis Cab zabezpečují balistickou ochranu osádky v následujícím rozsahu: proti účinkům projektilů má kabina řidiče úroveň 3, zadní nástavba úroveň 2 dle STANAG 4569; protiminová odolnost je pro kabinu řidiče deklarována na stupni 2a, zatímco zadní nástavba má pancéřování stupně 1 dle STANAG 4569. Přívěs CL 35ARM PODTEO není balisticky chráněn. Kromě schopnosti přesunu po vlastní ose lze na větší vzdálenosti prostředek PODTEO přepravovat po železnici, námořním transportem a středními dopravními letouny kategorie C-130 Hercules.

Nástavba vozu Iveco M65E19WM 4x4 LMV Chassis Cab obsahuje speciální vybavení pro činnost meteorologického družstva, přičemž

se jedná zejména o základní technologie (klimatizaci, nezávislé topení, elektroinstalaci, osvětlení), komunikační a informační systém (dvojici radiostanic L3Harris AN/PRC-117G(V)1(C) s kompletem duálního zesilovače RF-7800UL-V250 a příslušenstvím, digitální interkom Mesit VICM 200 Combat, mobilní počítačovou platformu Optokon LMCP-28H-NG, notebook Getac S410, tiskárny Zebra RW420 a Epson LX-350, datový rozvod). Vnější vybavení vozidla z hlediska rádiového a datového spojení tvoří v přední části kapoty vozidla dva anténní držáky osazené vozidlovými širokopásmovými anténami RF-3187-AT320; na nástavbě vozidla je instalován pár aktivních L1/L2 GPS antén RF-3071-AT230 a stejný počet optických konektorů HMA se nalézá ve vnější vstupní schráně nástavby vozu.

Přívěs CL 35ARM PODTEO disponuje nástavbou tvořenou rámovou konstrukcí s krycí plachtou, sklápěcím mechanismem se zabudovanou anténou radioteodolitu RT20A, hydraulickým systémem ustavení přívěsu a sklápění antény, zdvihacím zařízením výnosné elektrocentrály ZZ-EC 4kW, skříňkovou sestavou s instalovaným technologickým zařízením (odvlhčovačem, elektrickým rozváděčem, dvoucestným nabíječem akumulátorových baterií radiostanic RF-5058-CH002 a osvětlením), aparaturou radiosondážního systému měření atmosféry značky Vaisala (vyhodnocovací jednotkou Marwin MW32 s příslušenstvím, přenosnou anténou CG31, taktickým meteorologickým pozorovacím systémem MAWS201M Tacmet a radioteodolitem RT20A s příslušenstvím), speciální a účelovou výbavou (vezenou zásobou vodíku – čtyřmi tlakovými láhvemi po 50 l, vypouštěčem balonů FB32, soupravou vnějšího rozvodu vodíku, elektrocentrálou EC 4 kW a maskovacím pokryvem o rozměru 9x12 m).

Speciální vybavení

Jádro odborného přístrojového vybavení pro komplexní radiosondážní průzkum atmosféry v rámci systému PODTEO tvoří počítač Marwin MW32, používající 1,5GHz procesor COM Express PC s 2GB paměťovým modulem SO-DIMM a ukládající informace na interní 8GB SSD disk. Typ MW32 se ovládá prostřednictvím uživatelského rozhraní tvořeného TFT LCD SVGA displejem s úhlopříčkou 8,4 palce, deseti funkčními tlačítky a alfanumerickou klávesnicí. Jakožto operační systém používá Windows Embedded Standard 2009.

S Marwinem je propojený radioteodolit RT20A, který v podstatě představuje soustavu čtyř pasivních anténních prvků (dohromady mají výšku 2000 mm a hmotnost 133 kg), sledujících automaticky pohyb radiosond v atmosféře. Anténa se díky zabudovaným servomotorům natáčí do směru a výšky, v níž se právě nachází vypuštěná radiosonda, na



Pohled z místa velitele družstva na pracoviště řidiče-strojníka EC

Jako hlavní zdroj napájení soupravy PODTEO elektrickou energií je do výbavy přívěsu PODTEO zařazena elektrocentrála EC 4 kW (typ Č-EDM 4-T 400/230-2V) zavedená do užívání v rámci AČR. Jedná se o nezávislý zdroj střídavého elektrického proudu s jednofázovým a třífázovým výstupem v přenosném provedení, poháněný vzduchem chlazeným vznětovým motorem. Vzhledem ke spotřebě 1,7 l paliva na hodinu provozu dokáže EC bez dozásobení fungovat přes 26 hodin (celkem je pro ni vezeno 45 l nafty – 5 l v nádrži EC a 40 l ve dvou dvacetilitrových kanystrech).



základě propočtu změn elevace i azimutu předává tato data pro výpočet polohy radiosondy v prostoru do přístroje MW32 a přijímá hodnoty meteorologických veličin měřených vlastní radiosondou. Velkou výhodou je plně pasivní provoz bez demaskujícího elektromagnetického vyzařování, což případnému

protivníkovi výrazně ztěžuje odhalení pozice meteorologického prostředku v terénu. Kromě uvedené pasivní anténní jednotky se navíc dá k MW32 připojit i všesměrová kombinovaná přenosná anténní soustava CG31. Ta se skládá z helické UKV antény (pracující v rozsahu 400–406 MHz) se zesilovačem

Základní technické parametry – jízdní souprava PODTEO

Celková délka	cca 9 500 mm
Celková šířka*	2 460±5 mm
Celková výška**	2 375 mm / 2 365 mm
Světlná výška**	370 mm / 365 mm
Brodivost	max. 750 mm
Rozchod kol	1 710 mm
Celková hmotnost jízdní soupravy	max. 10 800 kg
Max. provozní rychlost***	80 / 40 / 15 km/h
Jízdní dosah	min. 400 km
Stoupavost	max. 30°
Průměr otáčení	min. 18 m
Vezená zásoba PHM****	110 / 40 / 5 l

Poznámky: * přes sklopná zpětná zrcátka vozidla; ** při pohotovostní / celkové hmotnosti; *** na silnici se zpevněným / nezpevněným povrchem / v terénu; **** v nádrži vozidla / na přívěsu – v kanystrech / na přívěsu – v nádrži EC

Základní technické parametry – vozidlo PODTEO

Celková délka	5 655±5 mm
Celková šířka*	2 060±5 mm / 2 460±5 mm
Celková výška (mimo pruty antén)**	2 375 mm / 2 365 mm
Světlná výška v mezích rozvoru**	370±5 mm / 365±5 mm
Rozvor náprav	3 530±5 mm
Rozchod kol (přední / zadní)	1 720±5 mm / 1 715±5 mm
Nájezdový úhel (přední / zadní)	54° / 44°
Pohotovostní hmotnost	6 950 kg
Provozní hmotnost	7 280 kg
Celková hmotnost	7 300 kg
Přípojná hmotnost (brzděný přívěs)	max. 3 500 kg
Stoupavost	max. 30°
Statická příčná stabilita	max. 30°
Max. provozní rychlost (s omezovačem)	90 km/h

Poznámky: * se sklopenými zpětnými zrcátky / přes sklopná zpětná zrcátka; ** při pohotovostní / celkové hmotnosti

Základní technické parametry – přívěs PODTEO

Celková délka	4 445±5 mm
Celková šířka*	2 230±5 mm / 2 365±5 mm
Výška**	2 325±5 mm / 4 200 mm
Světlná výška	410±5 mm
Nájezdový úhel (zadní)	28°
Brodivost	max. 750 mm
Rozchod kol	1 710 mm
Pohotovostní hmotnost	2 420 kg
Provozní hmotnost	3 374 kg
Celková hmotnost	3 500 kg
Max. provozní rychlost	80 km/h

Poznámky: * bez pružných částí / přes poziční světla; ** přepravní / se vztyčenou anténou RT20A

a přijímačem GPS signálu. Výška antény ve složeném stavu je 1 695 mm, hmotnost včetně 20m propojovacího kabelu činí 10,5 kg. Výhodou CG31 oproti RT20A je vyšší přesnost měření, neboť se jedná o aktivní vysílací systém. Nevýhodou je naopak snadná zjistitelnost a zaručitelnost nepřátelskými prostředky elektronického boje.

Komplexní radiosondážní průzkum atmosféry prostřednictvím systému PODTEO spočívá v měření přízemních a výškových meteorologických prvků, jež probíhá pomocí radiosond RS92-SGP, RS41-SGP nebo RS92-D zavěšených na meteorologických balonech naplněných vodíkem. Radiosondy RS92-SGP a RS41-SGP používají k určení své polohy (z té je vypočítáván směr a rychlost výškového větru) signál GPS. Pro radiosondážní průzkum s těmito typy sond se používá anténní souprava CG31 (tj. všesměrová a GPS anténa na trojnožce). Radiosonda RS92-D zjišťuje svou polohu sledováním vysílaného signálu radioteodolitem RT20A.

Finálním meteorologickým senzorem kompletu PODTEO, propojeným s výpočetní jednotkou Marwin, je systém sloužící k měření přízemních meteorologických hodnot MAWS201M Tacmet. Tento aparát zjišťující tlak, rychlost a směr větru, vlhkost a teplotu disponuje teleskopickým stožářem, jehož výška se dá nastavit od 1,8 do 3,6 m. Teplotní rozsah měření stanice se pohybuje od -50 do +60 °C, maximální zaznamenávaná rychlost větru dosahuje 35 m/s (tedy 126 km/h). Hmotnost zkompletovaného Tacmetu je 42 kg.

Text: Dušan Rovenský, foto: autor

Pozemní meteorologická stanice MAWS201M Tacmet



Príslušník meteorologického družstva 13. dělostřeleckého pluku se chystá k vypuštění balonu, k němuž je již připevněna radiosonda.

