

pilot

LAA ČR

Bulletin Letecké amatérské asociace ČR
3/2016



TL Stream - první dojmy

Vojtěch Šaman

Není tomu tak dávno, co poprvé vzlétl nejnovější stroj českého výrobce TL Ultralight s názvem Stream, a tak jsem rád využil nabídky na svezení a jednoho slunného zimního dne se rozjel do Hradce Králové.

Předesílám, že smyslem mého výletu nebyl podrobný letový test, ale získání prvních dojmů a seznámení se s prvním prototypem této elegantní okřídlené novinky. Jedná se totiž o letadlo, které je vzhledem k pojetí rekreačního ultralehkého létání už jinde, přestože se vejde do UL kategorie. Letadla se zatahovacím podvozkem, návrhovou rychlostí V_A 170 km/h a udávanou cestovní rychlostí 300 km/h a se stavitelnou vrtulí jsou již v kategorii tzv. složitých letadel (pokud jste četli úvodník od J. Fridricha v předcházejícím čísle, nemusím nic dodá-

vat). Nicméně jde o novinku, která jistě zaujme většinu leteckých nadšenců, ať už jsou piloty „letounů“, moderních ultralightů, nebo trubkáčů a nejpomalejších „hadraplánů“.

Maketa Streamu v „životní velikosti“ byla vystavena už předloni na AERO Friederichshafen a dle slov majitele firmy Jiřího Tlustého ml. byl o letadlo velký zájem a dotazy, kdy bude možné jej objednat a mít, byly četné. Vzhledem k technologickým a konstrukčním novinkám použitým u nového letadla vývoj nebylo možné více uspíšit a zálet prototypu proběhnul až začátkem loňského září.

Vývoj tandemové dvousedadlovky s přilehávým názvem Stream (toto slovo má v angličtině více významů, které se však všechny váží k proudění nějakým určitým směrem) začal v TL-Ultralight v polovině

roku 2013. Konstrukci a stavbu prvního exempláře Streama má na starosti od začátku šéfkonstruktor Ing. Martin Zahálka, který mi poskytl většinu technických údajů o letadle. Pevnostní návrh a aerodynamické výpočty provedli inženýři Miroslav a Petr Kábrtovi ze společnosti Vanessa Air.

Konstrukce Streamu je celokompozitová s hojným využitím kevlaru, a to zejména v prostoru pro posádku (kvůli pasivní bezpečnosti - kevlar se netříští tak, jako uhlíkové kompozity). Velká pozornost byla věnována i ergonomickému řešení pilotního prostoru – byl vyřezován model kokpitu z polystyrenu, do nějž se konstruktéři posadili a „přisočili“, kde bylo třeba.

V trupu jsou dva zavazadlové prostory přístupné zvenčí – vpředu a vzadu. Zá-

chranný padákový systém GRS 6 Speedy od firmy Galaxy Sky je umístěn za zadním pilotním prostorem. Palivová nádrž je pod předním sedadlem a má obsah 92 litrů. Plněna je uzávěrem v levé části centroplánu.

Křídlo, které je v centroplánu a v trupu upevněno pomocí vyčnívajících skříňových nosníků (tzv. polokrakorců), má laminární profil vlastní odvozené konstrukce (označení JDC-15). Ten je výsledkem spolupráce konstrukčního týmu s doc. Janem Janovcem, CSc. Křídlo má pouze geometrické zkroucení ($0 - 1^\circ$) a je vybaveno účinnými vztlakovými klapkami, které kombinují dvoušterbinovou a Fowlerovu konstrukci. Výchyly jsou pro vzlet 12° a pro přistání $32,5^\circ$. Plocha křídla je $9,962 \text{ m}^2$, z čehož při maximální vzletové hmotnosti $472,5 \text{ kg}$ vychází plošné zatížení $47,43 \text{ kg/m}^2$. Nyní se dokončuje druhé křídlo, které bude podrobeno zátěžové zkoušce na VUT v Brně, a to až do destrukce pro zjištění skutečné únosnosti křídla.

V současnosti má prototyp nalétáno cca 65 hodin a probíhají záletové zkoušky pro ověření uživatelských vlastností a odolnosti konstrukce (např. jestli po 50 hodinách nebude nutné měnit pružící členy podvozku, zda někde netrpí řízení, atd.). Nedávno do letadla bylo nainstalováno i další vybavení a zařízení (dvousý autopilot, systém ventilace a topení,



stavění pedálů nožního řízení), jejichž funkce je také prověřována. Navíc na nosníky křidel byly nainstalovány tenzometry, kterými se bude při certifikaci měřit reálné zatížení při konkrétních obrazech. Prototyp čekají ještě v rámci certifikačního procesu pozemní frekvenční zkoušky odolnosti vůči flutteru (třepetání).

A teď to hlavní: Jak Stream létá?

Před hangárem TL-Ultralight jsem se setkal s firemním pilotem Vladimírem Stoklasou, který mě s letadlem seznámil. První, co mě na Streamu upoutalo, byla jeho velikost (čekal jsem trochu větší letadlo, což však

Základní technická data uváděná výrobcem

Rozpětí	9 m
Délka	6,88 m
V_{NE}	335 km/h
V_H	300 km/h
Palivo	92 l
Dolet	1700 km
Prázdná hmotnost od 297 kg (v závislosti na vybavení)	
(výkony platí pro motor o výkonu 100 k s vrtulí PowerMax)	





Vpravo sedístick a vlevo je vidět paka přípusti (stazena) a paka ovládání vrtule (max. otáčky)



Přestože jde o prototyp, oba pilotní prostory vypadají luxusně



Dvoušterbinové vztlakové klapky jsou velmi účinné. Zde plná výchylka na 32,5°

stroji nijak neubírá na eleganci). Vedle štíhlého trupu a šípových ocasních ploch přispívá „rychlému vzhledu“ i negativní vzepětí výškovky, pod níž byste už u očekávali výtokovou „rouru“ nějaké turbíny. K pohonu však slouží osvědčený karburátorový Rotax 912 S (100 k) uložený spořádaně v předí, s vrtulí stálých otáček PowerMax o průměru 1748 mm, taktéž od TL-Ultralight. (Počítá se s pohonem R 912 iS, ale motorové kryty tomu ještě budou muset být přizpůsobeny.)

Stream se létá zepředu, a tak jsem uvítal možnost jej letět z předního seda-

dla, spíše než „být vezen“ vzadu (být je to sedadlo „instruktorské“, s plným dvojím řízením). Nástup do kabiny po křídle z levé strany usnadňuje pevná stupačka za křídlem. Nastoupení a usazení se v kokpitu mi nedělalo sebemenší problémy – podržte se za madla po stranách palubní desky, z křídla pravou nohou šlápnete na podlahu, přisunete druhou nohu a pohodlně se usadíte. Různě vysokí piloti uvítají možnost nastavení nožního řízení, neboť sedadlo je „napevno“ k letadlu a není stavitelné. Při vývoji byl kladen důraz na ergonomii a výsledek je znát, alespoň pro pilota

mojí „konfekční“ postavy s výškou 179 cm a hmotností něco přes 80 kg. Sedělo se mi velice pohodlně a lokty mi spočívaly na dostatečně širokých polstrovaných bortech tak akorát. Šířka kabiny v ramenu byla dostatečná – rameny jsem se rámu kabiny nedotýkal. Všechny ovládací prvky jsem měl pohodlně v dosahu a řízení řešené sedístickem na pravé straně kabiny mi přišlo úplně přirozené. Příjemnou zvláštností je předozadní chod řídicí páky – nenaklání se tolik, jak by odpovídalo její viditelné délce, ale spíše posouvá. I přes určitou blízkost rukověti mému pravému kolenu se páka



Podvozek je odpružen gumovými bloky v kombinaci s tlumičem



při plné výchylce křidélek mojí nohy sotva dotýkala. Přenos sil na křídélka a výškovku je vyřešen táhly, směrovka je ovládána prostřednictvím lanek.

Palubní desce Streama vévodí integrovaný glasscockpit Garmin G3X Touch doplněný záložním analogovým výškoměrem, rychloměrem a kompasem po stranách, a „kuličkou“ na vrchu palubní desky. Ovládání hydrauliky podvozku jednoduchým přepínačem je na levé straně palubní desky před ovladači motoru a diodová signalizace polohy zase vpravo, pod ukazateli polohy trimu výškovky a křidélek. Ovládání obou těchto trimů se děje kloboučkem na palec na vrchu páky ručního řízení. Ovládání klapky (elektricky vysouvaných) a palivového ventilu je mezi nohama předního pilota. V zadním kokpitu je ovládání klapky a podvozku umístěno vedle displeje Garminu, který se odklápí spolu s krytem kabiny.

Vzhledem k tomu, že brzdy jsou vládány jen zepředu (jsou hydraulické, diferencované, na pedálech směrovky) a nouzové ovládání podvozku a elektrické jističe jsou též jen vpředu, proběhl po mém usazení ve „velitelském“ sedadle krátký briefing, co a jak, kdyby něco. Po usazení pilota Stoklasy vzadu jsme zavřeli překryt kabiny a mě udivilo, kolik mi ještě zbývá místa nad hlavou. Nahodili jsme již přehřátý motor a jali se pojíždět.

Pojíždění po hradeckém betonu bylo bezproblémové – vyžadovalo jen volnoběh a občasné přibrzdování. Brzdy byly příjemně účinné a nezáludné. Už na zemi jsem ocenil nerušený a na obě strany stejný výhled před sebe. Po najetí na práh dráhy 34 jsme dali plný plyn a s rukama i nohama na řízení



Kryt raketového záchraného systému GRS 6 Speedy



Přední zavazadlový prostor pojme 10 kg...



...zadní pojme 15 kg

jsem sledoval impozantní rozjezd a start. Během pár vteřin jsme dosáhli dostatečné rychlosti pro zvednutí předového kola a odpoutání od země. V 90 km/h (rychlosti zde uvádím indikované - IAS) jsme letěli, a dosažení optimální rychlosti pro stoupání 160 km/h bylo dílem okamžiku. Mezitím jsme zatáhli klapky a poté podvozek. Nápor vzduchu na předové kolo procesu pomáhá, takže zatažení podvozku je záležitostí několika málo vteřin. Stoupali jsme rychlostí kolem 160-170 km/h a kombinace vrtule stálých otáček a aerodynamické čistoty udělala svoje – rychlost stoupání dosahovala úctyhodných 1350 fpm (stopy za minutu), což je zhruba 6,5 m/s! Praskání v uších při stoupání s ultralightem jsem dosud nezažil...

Po nastoupení do přibližně 3000 stop jsme srovnali do horizontu. Trošku jsem si dotrmoval těžký na hlavu a s dávkou nedůvěry koukal na analogový rychloměr, jehož ručička se usadila na 250 km/h při plnicím tlaku 24-25 psi a přibližně 4900-5000 ot/min. Měl jsem dojem, že sedím ve stíhačce. Po rozkoukání se v prostoru a úhybném manévru pro vyhnutí se několika kroužícím dravcům jsme si raději ještě nastoupali a vydali se do prostoru severně od hradeckého letiště, kde byla rozsáhlá díra v kupovitě oblačnosti, sahající až k Rozkoši. Tam v 5000 stopách jsme už dravce nepotkávali a mohl jsem se soustředit na pilotáž a trochu toho koukání do budíků.

První co jsem si vyzkoušel, byly zatáčky, mírné, pak ostřejší a po pár třistašedesátkách jsem se odvážil přechodů z levé do pravé a obráceně. Nenásilný přechod z jedné 45° zatáčky do druhé byl možný do dvou vteřin. Síly v řízení byly při všech ob-



Foto L. Tláškal

ratech příjemné a řekl bych, že i dobře sladěné. Při rychlostech mezi 200 a 250 km/h jsem je očekával větší. Při ostřejších zatáčkách mi trochu chyběl odhad, a tak jsem se až při pozornějším zakoukání do Garminu přistihnul, že v zatáčkách dost klesám. Nicméně stále jsem neměl dost, a tak jsem po létání rychlostmi až 300 km/h chtěl také vyzkoušet, jestli to jde i pomalu. Naletěli jsme si na začátek našeho pomyslného „moře“ a v horizontu v 5000 ft jsem stáhnul plyn a zpomaloval. Bez klapky zpomalit trvalo dlouho a při 120 km/h začala trochu ve výhledu překážet příď a pak přišlo varování v podobě chvění. Nechtěli jsme padat a tak jsme zrychlili a vzápětí zase ubrali a dali klapky pro vzlet (při tom se spustilo akustické varování do sluchátek, protože byl zatažený podvozek). Varování jsme ignorovali a někde pod 100 km/h už přišlo i chvění signalizující přetažení. Zábava pádu, zatáhnout klapky a obloukem se vracíme na začátek, abychom si zkusili pádovku s plnými klapkami. Opět signalizace ve sluchátkách a sledujeme rychlost. Ta tentokrát klešala o něco rapidněji a pod 75 km/h (opět jde o IAS) už nám Stream dal jasně najevo, že má raději, když se s ním létá rychleji... Zatopili jsme tedy zase „pod kotlem“, zasunuli účinné dvoušterbinové klapky a po pár dalších placatých osmičkách a troše rochnění v ostrých zatáčkách jsme se vydali zpátky k letišti. Mezitím jsem shledal, že topení je dosti účinné – přestože okolní teplota byla cca 0 °C, musel jsem jej stáhnout, aby nám nebylo horko. Z mapy na Garminu bylo vidět, kolik jsme toho za půlhodinku stačili obléhat a při klesání na okružovou výšku ubíhala zem pod námi o poznání rychleji, než jsem zvyklý. A taky se hlásila ke slovu výraznější termická turbulence. Pod 3000 ft už jsme si zase dávali pozor na dravce a při návratu na letiště se projevilo další specifikum čistého brusu: Zařadili jsme se do 2. zatáčky pravého okruhu dráhy 34, a protože jsme

přilítli rychlostí přes 200 km/h, čekali jsme s podvozkem a malými klapkami až před 3. zatáčkou. Ve 160 km/h šel ven první podvozek, ale trvalo to o pár vteřin déle – příďák musí překonat odpor vzduchu. Pak už se začíná Stream více podobat letadlům, na která jsem zvyklý – museli jsme si konečně trochu „přitopit“, abychom neklesali. Tři zelené diody na indikátoru podvozku se postupně rozsvítily a hned poté jsme vyndali malé klapky. Na finále jsme zpomalili na 110-120 km/h, což je rychlost, kterou jsme si drželi až do přechodového oblouku, a vyndali jsme velké klapky. Rozpočet nám vyšel pěkně do třetiny dráhy, ale měl jsem snahu podrovnávat trochu výš. Pilot mě opravil a dodal, že měl zpočátku také tendenci přistávat se Streamem trochu „zvysoka“. Dosednutí ale bylo příjemné a bez odsoků. Vše je otázkou zvyku a myslím, že aspoň ten odhad výšky na přistání bych dostal do oka po pár okruzích. Ale co ten zbytek? No, tady už si nic tvrdit netroufám. Stream je moc příjemné letadlo

na pilotáž a létá opravdu rychle. Léтали jsme nejrychleji asi 300 km/h IAS, a to bez problémů (V_{NE} je udávána 335 km/h). Pokud bych měl tu možnost někde cestovat se Streamem, bylo by to s cestovkou přes 250 km/h a akčním rádiem přes 1300 km bezkonkurenční... Letadlo s takovými výkony však vyžaduje trochu jinou (o dost vyšší než běžnou „rekreantskou“) úroveň pilotních dovedností a přístup s respektem. Zatahovací podvozek, stavitelná vrtule a vysoká cestovní rychlost vyžadují po pilotovi, aby byl pořád ve střehu a myslel ne o jeden, ale o dva či tři kroky před letadlem a ostatním provozem (včetně dravců ve stoupácích), nemluvě o tom, že do takového „brusu“ by neměl sedat nikdo, kdo není patřičně rozlétaný. A už vůbec ne někdo, kdo má potřebu se předvádět.

To však (i přes avizovanou cenu téměř 3,5 mil. Kč + DPH) nemění nic na tom, že udržovat se ve stavu rozlétanosti se Streamem musí být příjemná kombinace výzvy a potěšení. ■



Prototyp pohání karburátorový Rotax 912 S. Nad reduktorem je vidět regulátor nastavení vrtule. Počítá se s pohonem 912 IS

Foto L. Tláškal