



50. díl – CEA-311 Anequim aneb rychlostní rekordman z Brazílie

Brazílie, největší a nejlidnatější stát Jižní Ameriky, patří pro větší část obyvatel Evropy mezi přehlížené a opomíjené země. Může za to geografická odloučenost i chybějící historické pouto, což se netýká snad jen Portugalců. A je to škoda, protože jihoamerické státy se stávají stále důležitějšími hráči takřka ve všech oborech, letectví nevyjímaje. Nejvýznamnějším brazilským počinem v tomto směru za poslední dobu bylo ustanovení několika rychlostních rekordů letounem CEA-311 Anequim, který kráčí v šlépějích výjimečných letadel, za nimiž stojí nadaný brazilský letecký konstruktér Paulo Iscold.

Létání má v Brazílii mimořádně dlouhé kořeny. Mezi průkopníky letectví se totiž zcela nepochybnitelně řadí brazilský rodák Alberto Santos-Dumont. Ten se během svého působení ve Francii na přelomu devatenáctého a dvacátého století zabýval nejprve vzducholoděmi, kdy kupříkladu v roce 1901 vyhrál se svou vzducholodí Číslo 6 cenu Deutsch de la Meurthe za oblet Eiffelovy věže, a poté upřel svoji pozornost na letadla těžší vzduchu. Z těch nejslavnějších to byly letouny Bis-14 a později Demoiselle. Brazilci jsou na něj proto náležitě hrdí, Dumontovo rodné město Palmira na jihovýchodě země nyní nese jeho jméno, stejně tak letiště v centru Rio de Janeira. V současnosti je hlavním brazilským příspěvkem k letectví společnost Embraer, která vyrábí především proudové stroje pro krátké a regionální tratě známé jako Embraer Regional Jet. Rodina těchto letadel slaví úspěch po celém světě, proto letos výrobce představil druhou generaci nejrozšířenějších verzí ERJ 190/195. Letouny nacházejí uplatnění i mezi zájemci o bizjety, na které brazilský podnik nově zacílil stroji třídy Phenom. Stranou nezůstávají ani vojenská letadla, počínaje

excelentními a vysoce ceněnými turbovrtulovými letouny EMB 312 Tucano a EMB 314 Super Tucano, přes ve spolupráci s Itálií vyvinutý proudový letoun AMX, až po nejnovější transportní stroj KC 390, na němž se podílí i Česká republika.

Místem, které vychovává budoucí brazilské letecké konstruktéry, je Federální univerzita v Minas Gerais (Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG) nacházející se ve městě Belo Horizonte, vzdáleném zhruba 240 km od Dumontova rodiště. Univerzitní Centrum leteckých studií (Centro de Estudos Aeronáuticos, CEA) se dlouhodobě snaží o co největší zapojení svých studentů do praktických projektů, což probíhá formou práce na vývoji a stavbě vlastních letadel. Tuto tradici zahájil brazilský profesor leteckého inženýrství Cláudio Pinto de Barros v 60. letech. Prvním strojem, který takto vznikl, byl kluzák CEA-101 nazvaný CB.1 Gaivota (racek). Typové označení tvoří trojice písmem odkazující k názvu pracoviště Centra leteckých studií následovaná trojicí čísel, z nichž první odkazuje ke kategorii, do níž letoun spadá (pro větroně se užívá jednička, pro ultralehká letadla dvojka a pro letadla klasická trojka), zbylá dvě pak značí pořadové číslo letadla v rámci školních projektů. O deset let později následoval větroň CEA-102 pojmenovaný CB.2 Minuano (vítr vanoucí v Jižní Americe), v následujícím desetiletí vznikl celokompozitový letoun CEA/CETEC-303 pojmenovaný CB.7 Vesper (Večernice) a větroň CEA-104 neboli RPR.1 Jegue (osel). V devadesátých letech spatřil světlo světa ultralehký letoun CEA-205 pojmenovaný CB.9 Curumim (dítě), který úspěšně sloužil k leteckému výcviku tamních studentů. V druhé polovině devadesátých let byl Barros pozván na portugalskou Univerzitu v Beira Interior (Universidade da Beira Interior, UBI), aby se podělil o své zkušenosti, a kde pod jeho vedením vznikl letoun CEA/UBI-307 neboli CB.11 Sagres (oblast v Portugalsku). Po návratu zpět do Brazílie byl navržen stroj CEA-306 CB.10 Triathlon. Na přelomu tisíciletí se pod Barrosovým vedením ocitl mladý nadějný student leteckého inženýrství Paulo Iscold, jenž byl postaven před nelehký úkol.

Tento úkol se skrýval pod označením CEA-308. Protože Barros v Iscoldovi viděl skrytý potenciál, pověřil jej vývojem letounu, který by překonal rychlostní rekord letounu AR-5, se kterým jeho konstruktér a pilot Michael Arnold dosáhl 30. srpna 1992 rychlosti 343 km/h, čímž vytvořil rekord v hmotnostní kategorii letadel do 300 kg. Letoun AR-5 (N105AR) bývá označován za jedno z aerodynamicky nejčistších letadel světa, což dokazuje i fakt, že o pohon se staral motor o výkonu pouhých 48 kW. Stavba letounu CEA-308 byla dokončena začátkem roku 2002 a krátce nato se uskutečnil i první vzlet. Za řízení usedl Daniel Barros, syn Iscoldova školitele. Série úvodních letových testů ale ukázala řadu nedostatků, letoun byl příliš těžký na ocas, překryt kabiny nedržel, vrtule nebyla vhodně navržena a problémy byly rovněž s pevností podvozku. Největší vrásky na čele však dělал erární motor Rotax 532 o výkonu 48 kW, který univerzita již řadu let používala. Motor nepracoval právě spolehlivě, což během jednoho z letů vyústilo v jeho vysazení a nucené

nouzové přistání, načež byl stroj poměrně výrazně poškozen. Protože si Iscold nemohl dovolit pořídit motor nový, případnou opravu poškozeného letounu odložil na neurčito. CEA-308 proto na dny své největší slávy musel ještě pár let počkat.

Mezitím Iscolda oslovil brazilský letecký akrobat Marcos Geraldi, který jej požádal, zda by mu nepostavil akrobatický speciál. Tak vznikl letoun CEA-309 Mehari (velbloud), jenž se stal vůbec prvním brazilským akrobatickým letadlem kategorie Unlimited, tedy schopným létat nejvyšší akrobacii. Řadí se tak po bok akrobatických speciálů jako jsou Extra 300, Suchoj Su-26 či třeba Sbach 342. Mezi lety 2003 a 2009 nejprve Iscold navrhl a postavil stroj s kovovým trupem a dřevěným křídlem, ale ten byl příliš těžký a na akrobacii se tudíž úplně nehodil. Dřevěné křídlo proto nahradil křídlem z uhlíkových kompozitů, čímž se letové vlastnosti výrazně zlepšily, i když ani tak nejsou zcela ideální a řízení je náročnější. Geraldimu to však nějak moc nevádí, neboť v roce 2014 s letounem Mehari (PT-ZTG) zvítězil na brazilském mistrovství v letecké akrobacii.

Během práce na akrobatickém speciálu Iscold narazil na podobný projekt, který probíhal v Jihoafrické republice. Obrátil se proto na jeho tvůrce s nabídkou, zda by nechtěli spolupracovat na vývoji. Na odpověď čekal čtyři roky, kdy se mu ozval jihoafrický akrobatický pilot Glen Dell, který sice neměl o společný vývoj letadla zájem, ale nabídl Iscoldovi pozici inženýra ve svém týmu pro sezónu 2009 v závodech Red Bull Air Race. Iscold na nabídku kývl a během závodů Dellovi navrhl mimo jiné pět různých wingletů za účelem dosažení co nejlepších letových vlastností na závodní trati. Senzory a počítače na palubě Dellova stroje Edge 540 zaznamenávaly důležitá data o výkonech letounu v závislosti na použitých wingletech, díky čemuž se Iscold dozvěděl mnoho nového a cenného o aerodynamice. Po skončení sezóny ale Dell ukončil v soutěži účast, a tak brazilský konstruktér zkusil štěstí u britského pilota Paula Bonhomma, vítěze právě skončeného ročníku. Krátce nato se však dozvěděl, že na uvolněné místo v soutěži nastoupí jeho krajan Adilson Kindlemann, se kterým záhy spojil síly. Spolupráce však neměla dlouhého trvání, neboť již během druhého závodu skončil Kindlemann s letounem ve vodě a soutěžení pro něj skončilo. Do Bonhommova týmu se Iscold coby inženýr přidal během následujícího závodu v Rio de Janeiru a celý ročník zakončili obhajobou titulu. Následovala tříletá pauza v závodech, načež po jejich obnovení v roce 2014 Bonhomme s Iscoldem opět oživil spolupráci, což se odrazilo o rok později v zisku třetího titulu. Poté, co britský pilot Ioni ukončil závodní kariéru, můžeme Iscolda vidět v týmu amerického pilota Kirbyho Chamblisse.

K obnovení prací na letounu CEA-308 došlo v roce 2007, k čemuž výrazně napomohl brazilský bývalý akrobatický pilot Gúnar Armin Halboth, který se nabídl, že zakoupí nový motor a poskytne další potřebné finance pro uvedení stroje zpět do letuschopného stavu. Opravený letoun nově dostal motor Jabiru 2200 o výkonu 64 kW. Během následujících letů však dosáhl nejvyšší rychlosti jen

300 km/h, což na pokoření rekordu zdaleka nestačilo. Iscold se proto obrátil na člověka, který navrhl vrtuli pro letoun AR-5, Craiga Catto. Ten při pohledu na zasláná data prakticky okamžitě odhalil nedostatky dosud využívaných vrtulí, a tak navrhl vrtule zcela nové, jež následně Iscoldovi zaslal. 1. prosince 2010 se s letounem CEA-308 (PP-XHG) vybaveným těmito novými vrtulemi vydal na letišti Regional da Zona da Mata (SDZY) Halboth do vzduchu. Na tříkilometrové trati dosáhl rychlosti 360,13 km/h, do výšky 3 tisíce metrů vystoupal za 8 minut a 51 sekund a na 25kilometrové trati dosáhl rychlosti 329,1 km/h. 12. prosince k těmto rekordům Halboth přidal ještě rekord čtvrtý, a to rychlost na 100kilometrovém okruhu, který zaletěl rychlostí 326,8 km/h. Radost z dosažených výkonů měl nejen Halboth a Iscold, ale i profesor Cláudio Barros, který celý projekt inicioval. Stihl si tak potvrdit správnost své víry v Iscoldovy schopnosti, neboť 2. července 2011 Barros ve věku 73 let zemřel.

V březnu roku 2011 Iscold seznámil Halbotha se svými nákresey nového letounu, se kterým by se rád pokusil o překonání dosavadního rychlostního rekordu letadel v kategorii do 500 kg. Tento rekord zatím drží stroj Sharp DR-90 Nemesis (N18JS), s nímž Jon Sharp 15. listopadu 1998 dosáhl rychlostí 466,83 km/h. Letounem, který by jej o toto prvenství měl připravit, se stal právě Iscoldův CEA-311 Anequim. Anequim je portugalské jméno pro žraloka mako (latinsky *isurus oxyrinchus*), jenž je považován za nejrychlejší druh žraloka vůbec. Je mimochodem i hrdinou slavného románu Stařec a moře Ernesta Hemingwaye. Kromě jména a impozantní rychlosti sdílí letoun se žralokem mako i velice dravé tvary. Tato aerodynamická vytríbenost je výsledkem zkušeností získaných během předchozích prací na strojích CEA-308 a CEA-309, jakož i poznatků vycházejících z bohatých měření prováděných během závodů Red Bull Air Race. Mezeru mezi letouny Mehari a Anequim zaplňuje jiný školní projekt, a to CEA-310 neboli CB.12 Curumim II, což je vylepšená verze letounu CB.9. Protože se Anequim řadí po bok předchozích letounů, které sloužily coby studentské praktikum, sestavil Iscold, jenž se mezitím stal profesorem leteckého inženýrství, tým studentů, aby se procvičili v návrzích, výpočtech a později i samotné stavbě letounu. Za zmínku jistě rovněž stojí, že Iscold během prací na Anequimu provedl i výpočetní simulace letounu Bugatti 100P pro projekt Le Rêve Bleu (Modrý sen), viz 42. díl. Pro pohon byl zvolen osvědčený motor Lycoming AEIO-360-EXP, jenž prošel u firmy Sky Dynamics úpravami, takže jeho výkon byl navýšen z původních 134 kW na 187 kW. Vrtule navrhl a dodal opět člověk nejpovolanější, Craig Catto. Výsledný letoun CEA-311 Anequim je celokompozitový středoplošník s nezatahovatelným podvozkem záďového typu s ostruhovým kolečkem. Přesné rozměry stroje zveřejněny nebyly.

Anequim (PR-ZQI) byl dokončen v polovině roku 2014, ale nezbytné administrativní úkony odsunuly úvodní let až na 15. listopad 2014. Ten se uskutečnil na letišti v Divinópolis (SNDV/DIQ). Zpočátku vše probíhalo přesně podle plánu, ale jakmile přišel na řadu test klapků,

idyla se pokazila a zálet nabral na dramatickosti. Klapky se totiž nevysunuly a během jejich aktivace pilot zaslechl zvláštní ránu. Protože se veškeré pokusy o vysunutí klapek minuly účinkem, nezbývalo Halbothovi než přistát s letounem na dosti vysoké rychlosti. Nejprve si proto čtyřikrát nalétl přiblížení, aby si alespoň zhruba zažil chování tohoto rychlého letadla během přiblížení na vysoké rychlosti, a na pátý pokus konečně přistál, k čemuž využil celou délku dráhy, která měří jeden a půl kilometru. Naštěstí se vše obešlo bez nějakého dalšího poškození stroje. Problém s klapkami se ale podařilo rychle odstranit, neboť se jednalo „jen“ o závadu na jejich elektrickém ovladači. Následovalo na pět desítek dalších letů, během nichž se Halboth sžíval s letadlem a Iscold společně se studenty získávali data a informace o jeho chování, což sloužilo jako příprava na samotné rekordní lety.

Toužebně očekávané pokusy o překonání rekordu započaly 21. srpna 2015 na letecké základně Santa Cruz (SBSC/SNZ), kdy Halboth na trati 15 km dosáhl rychlosti 511,19 km/h. Hned další den zaútočil na rekord na tříkilometrové trati s rychlostí 521,08 km/h, následně vystoupal do výšky tří tisíc metrů za 2 minuty a 26 sekund a konečně do třetice téhož dne ještě na 100km okruhu měl rychlost 490,14 km/h. Série rekordních letů byla zakončena 23. srpna, a to letem na trati 500 km, kde byla rychlost letounu 493,74 km/h. Záznamy o dosažených výkonech byly postoupeny k posouzení a ratifikaci Mezinárodní letecké federaci (Fédération Aéronautique Internationale, FAI), která rekordy leteckého sportu sdružuje. Celý tým kolem letounu Anequim pod Iscoldovým vedením nadále na stroji pracuje a experimentuje s úpravami nejrůznějších detailů. Velkou pozornost věnují zkouškám nových vrtulí, které by mohly být klíčem k dalšímu navýšení dosažených rychlostí. Je proto možné, že Anequim stále neřekl své poslední slovo.

Paulo Iscold však již pošilhává po překonání rekordu ještě zásadnějšího, dalo by se říci ultimátního. A to maximální rychlosti dosažené letadlem s pístovým pohonem. Jeho držitelem je prozatím americký pilot Lyle Shelton, který 21. srpna 1989 dosáhl na tříkilometrové trati rychlosti 850,24 km/h se svým legendárním závodním letounem Rare Bear (N777L), což je masivně upravený druhoválečný stíhací stroj Grumman F8F-2 Bearcat. Jak se zdá, o Paulu Iscoldovi, představiteli „nové brazilské letecké konstrukční školy“, zřejmě ještě uslyšíme.

Kam dál?

Vynikající fotogalerie letounu CEA-311 Anequim:

<https://www.flickr.com/photos/raphaelbrescia/sets/72157637963885714/>

Videogalerie letounu Anequim: <https://vimeo.com/anequimproject/videos>

Video letounu CEA-308: <https://youtu.be/KwRxAzN23jA>

Video akrobacie na letounu CEA-309 Mehari: <https://youtu.be/BU5fnAuYLIQ>

Video s pěknými záběry letounu Mehari: <https://vimeo.com/27841746>

Fotogalerie letounu Anequim jakožto i dalších letadel vzniklých v Centru leteckých studií (CEA):
<https://www.flickr.com/photos/raphaelbrescia/albums/72157632989131959>

Marek Vanžura

(Photo © Raphael Brescia)