



22. díl – Eurocopter X3 aneb evropská cesta za rychlým vrtulníkem

Rychlé vrtulníky můžeme bez nadsázky označit za jeden ze svatých grálů letectví. Praktičnost takového stroje podněcuje letecké konstruktéry k vývoji nových řešení, která by dokázala spojit vlastnosti letounů a vrtulníků do jednoho funkčního celku. Snaze vyvinout mimořádně rychlý vrtulník, který by si zachovával schopnost svislého vzletu a přistání, a zároveň by vynikal cestovní rychlostí blízkou rychlostem letounů, jsme se v rámci tohoto seriálu již věnovali. V 18. díle, na který dnes budu několikrát odkazovat, jsme si představili rychlostního rekordmana v podobě amerického stroje Schweizer SHM-41A známějšího pod označením Sikorsky X2. Tentokrát se podíváme na evropský přístup k vývoji rychlého vrtulníku, jehož výsledkem je stroj pojmenovaný Eurocopter X3, respektive přesněji X³. Ten se může pyšnit dosažením maximální rychlosti nepatrně vyšší, než jaké dosáhl jeho americký konkurent, neboť 7. června 2013 ukázala ručička jeho rychloměru hodnotu 472 km/h (255 uzlů).

Na vrtulník je to skutečně impozantní rychlost, kterou se již velmi přibližuje klasickým letounům. U Eurocopteru X3 však stejně jako u Sikorského vrtulníku platí, že k dosažení takto vysoké rychlosti není zvoleno klasické vrtulníkové uspořádání, ale kombinované uspořádání, které má vlastní název gyrodyn. To znamená, že standardní vrtulník je vybaven nosným rotorem a rotorem vyrovnávacím, který eliminuje reakční moment vznikající otáčením nosného rotoru, kdežto u gyrodynu je nosný rotor doplněn nějakým dalším typem pohonu, a díky tomu je mnohdy zcela odstraněna potřeba rotoru vyrovnávacího. V případě X3 jsou tímto dodatečným pohonem dvě tažné vrtule umístěné v gondolách na konci krátkých křídel určené pro vytváření tahu pro dopředný pohyb. Zároveň tím, že mají různou rychlost otáček, vyrovnávají reakční moment. K dosažení

vysokých rychlostí taktéž dopomáhají křídla, která jednak slouží coby nosníky gondol tažných vrtulí, ale také vytváří nezanedbatelné množství vztlaku (uvádí se až 40 %), čímž odlehčují nosný rotor. Takže tažné vrtule ve spolupráci s pevnými nosnými plochami jsou klíčem, který otevírá cestu k vysokým rychlostem, jež je v případě klasických vrtulníků principiálně zahrazena fyzikou otáčejících se rotorových listů, kdy rotorové listy pohybující se po směru letu nevytvářejí v určitých oblastech vztlak, což vede k nárůstu odporu a ke snížení efektivnosti letu, vinou čehož nedokáže klasický vrtulník překonat rychlost nepatrně vyšší než 400 km/h.

Eurocopter X3 je tedy takovou „skládačkou“. A to platí dvojnásob, když se podíváme na díly, které konstruktéři využili k jeho stavbě. Vyvíjeli jen minimum zcela nových částí, neboť většinu součástek převzali z různých strojů z produkce Eurocopteru. V zásadě tak chtěli vytvořit vrtulník, který by byl výkonnostně o třídu výš než současné typy, ale zároveň by s nimi sdílel většinu částí. Za základ proto posloužil vrtulník Eurocopter AS365N3 Dauphin, pětistý nosný rotor o průměru 12,6 metru byl přejet z jeho novější verze Eurocopter EC 155 a konečně převodovka pochází z typu Eurocopter EC 175. Zcela nově byly postaveny rozměrné ocasní plochy, které nahrazují původní vyrovnávací rotor, který už není potřeba. Na ocasním nosníku je tak uchycena vodorovná ocasní plocha, na jejíchž koncích je dvojice svislých ocasních ploch. Stejně tak jsou nově vyrobena obdélníková křídla na bocích trupu, která nesou gondoly tažných pětistých dřevěných vrtulí. Na horní části trupu je nově vytvořený rozměrný kryt motorů, který dává celému vrtulníku hodně masivní vzezření. Stroj má zatahovací kolový podvozek předového typu. O pohon se stará dvojice turbohřídelových motorů Rolls-Royce Turboméca RTM 322, každý o výkonu 1 693 kW, který je rozváděn mezi nosný rotor a dvojici tažných vrtulí. Protože stroj vychází z typu Dauphin, má kapacitu 13 osob, tj. dva piloti a 11 cestujících. Po celou dobu nesl registraci F-ZXXX.

Vývoj vrtulníku probíhal nejprve v tajnosti od ledna 2008, první informace o něm prosákly ven na konferenci výrobce motorů Rolls-Royce během výstavy Heli-Expo v kalifornském Anaheimu dne 22. února 2009. Zde zástupci motorářské firmy oznámili, že jejich motor bude součástí nového rekordního vrtulníku, na kterém pracuje Eurocopter. Ten ale odmítl se k tématu jakkoli vyjadřovat. Oficiálně byl stroj představen až v pondělí 27. září 2010 na vojenské základně Istres-Le Tubé (LFMI) poblíž Marseille. To již měl za sebou první let, ke kterému došlo 6. září 2010 na tomtéž letišti, jež bylo zvoleno záměrně kvůli utajení projektu. Osádku tvořil pilot Hervé Jammayrac a palubní inženýr Daniel Semioli. Stejně jako tomu bylo u Sikorského vrtulníku, i Eurocopter měl letové testy rozplánovány do jednotlivých etap, během nichž mělo postupně docházet k rozšiřování letové obálky. Cílem první fáze bylo dosažení rychlosti 333 km/h. K tomu došlo 29. listopadu 2010. Na základě poznatků získaných během této úvodní fáze testů dostal stroj přepracovanou převodovku rozvádějící výkon od motorů mezi rotor a vrtule a prošel zevrubnou prohlídkou, aby

přešel do druhé fáze zkušebních testů, které se již uskutečnily na letišti Marseille Provence (LFML/MRS) v Marignane, kde sídlí ředitelství a vývojové středisko Eurocopteru. Cílem této druhé fáze bylo dosažení rychlosti 407 km/h. Té dosáhl a dokonce ji i překonal dne 12. května 2011, kdy Eurocopter X3 uháněl rychlostí 430 km/h. Tím byl ukončen zamýšlený program letových testů, během kterých bylo získáno obrovské množství dat pro další analýzy, například o chování nosného rotoru během vysokých rychlostí.

V roce 2012 se stroj vydal na předváděcí turné po Spojených státech amerických. Hlavním smyslem této US Demo Tour byl průzkum trhu, kdy si chtěl Eurocopter ověřit, zda mají zákazníci na severoamerickém kontinentu zájem o tento typ vrtulníku. Předváděcí lety s možností vyzkoušení pilotáže demonstrátoru X3 byly určeny pro zájemce jak z civilní, tak armádní sféry. Stroj byl nejprve 11. června 2012 dopraven v útrokách Antonovu 124 Ruslan společnosti Volga-Dnepr do texaského Dallasu (KDFW/DFW), kde byl zkompletován a připraven k prezentacím, aby 20. června zahájil předváděcí a seznamovací lety pro potenciální civilní zákazníky na letišti Grand Prairie (KGPM/GPM) v Texasu, sídle americké pobočky Eurocopteru. Poté následovala čtveřice ukázek pro vojenské zájemce proložená opět jednou civilní. Jmenovitě se X3 zastavil na vojenských základnách Redstone Army Airfield (KHUA/HUA) u města Huntsville v Alabamě, Simmons Army Airfield (KFBG/FBG) u města Fayetteville v Severní Karolíně, na civilním letišti Manassas (KHEF/HEF) ve Virginii a konečně na vojenské základně Davison Army Airfield (KDAA/DAA) ve Virginii, přičemž celé turné zakončil 27. července 2012 přistáním na heliportu před Pentagonem ve Washingtonu D. C., hlavním městě Spojených států. Během americké návštěvy si stroj za letu osahalo 47 pilotů a ve vzduchu strávili 55 hodin.

Po návratu do Evropy na stroj čekala další várka letů a rozšiřování letové obálky, neboť prozatím nebylo využito plného výkonu motorů, proto byli konstruktéři zvědaví, jaké maximální rychlosti bude X3 schopný dosáhnout. Aby byla nejvyšší dosažitelná rychlost co největší, provedli ještě několik aerodynamických úprav, zejména opatřili rotorovou hlavu aerodynamickým krytem a přepracovali horní část krytu motorů. V sestupném letu se potom povedlo dosáhnout rychlosti 487 km/h, což bylo povzbuzující, takže 7. června 2013 učinili pokus o dosažení maximální rychlosti v horizontálním letu, kdy se podařilo letět rychlostí 472 km/h (255 uzlů). Tímto výkonem překonal rychlostní rekord amerického stroje, i když na překonání opravdu nejvyšší dosažené rychlosti vrtulníku ani Eurocopter X3 nestačil (o držiteli neoficiálního rychlostního rekordu mezi vrtulníky více v 18. díle). Výkon je to přesto v každém případě velice povzbuzující a obdivuhodný.

Mezi letovými testy se Eurocopter X3 aktivně prezentoval i na leteckých dnech a aerosalonech, spatřit jej mohli návštěvníci na Paris Air Show 2011 a 2013 a ILA Berlin 2012. Po ukočení všech plánovaných testů a předváděcích letů se vrtulník 19. června 2014 přesunul do francouzského

Muzea letectví a kosmonautiky (Musée de l'air et de l'espace) na letišti Le Bourget v Paříži, kde je nyní vystaven. Celkově stroj strávil ve vzduchu 140 hodin při 199 letech. Nejen tovární piloti, ale i ti, kteří měli příležitost se proletět v X3 v rámci amerického turné, si velice pochvalovali vynikající letové vlastnosti. Nejvíce si oceňovali na vrtulník neobyčejně vysoké akcelerace a decelerace a v neposlední řadě i stoupavosti.

Již samotný pohled na demonstrátor Eurocopter X3 podněcuje k mnoha představám o jeho potenciálních využitích, ke kterým by mohl z něj vycházející stroj sloužit. Jako první se nabízí role letecké záchranky. Systém letecké záchranné služby patří nejen v naší zemi k pozoruhodně rozvinutým a fungujícím službám. A přestože se současné vrtulníky, které jsou k těmto účelům využívány, vyznačují poměrně velkou cestovní rychlostí, nová generace strojů vycházejících z X3 by mohla znamenat značný kvalitativní posun a zpřístupnění nových možností v oblasti záchrany lidských životů. Druhou z rolí, kterých by se mohl rychlý vrtulník zhostit, je meziměstské taxi. Neboli rychlá přeprava menšího počtu lidí mezi středně vzdálenými městy. Zde by se naplno projevila výhoda svislého vzletu a přistání, protože by se nemuselo startovat z letišť na periferiích měst, kam je třeba mnohdy zdlouhavě cestovat, neboť by starty byly možné v podstatě z městských center, a zároveň by se těžilo z velké cestovní rychlosti, díky které by tato doprava byla konkurencí tradiční letecké přepravě. Navíc při kapacitě kolem 20 cestujících a dostatečné frekvenci letů by takovýto systém dopravy mohl být více než životaschopným řešením, které by mělo šanci nahradit dnes fungující přepravu cestujících z menších regionálních letišť na velká centrální letiště. Samozřejmě ne všude by to bylo ideálním řešením, ale bez nejmenších problémů lze nalézt nemálo míst, kde by se tento systém dokázal uchytit. Pro příklad ostatně nemusíme chodit daleko, stačí se podívat na dopravu mezi Brnem a Prahou. Vzdálenost mezi městy je přibližně 200 km, cesta po silnici trvá v ideálních podmínkách dvě hodiny, cesta vlakem zabere průměrně tři hodiny, rychlovlaky, které by trasu zdolaly nesrovnatelně rychleji, jsou utopií, a poslední z variant, totiž letecké spojení, v současnosti neexistuje. V době, kdy tato linka fungovala, trval let mezi oběma městy přibližně 35 až 40 minut. K tomu je ale třeba připočítat dobu strávenou na letišti před letem a taktéž dobu potřebnou k cestě na toto letiště. Tím z původních čtyřiceti minut získáváme přinejmenším hodinu a půl, což už není proti automobilům příliš významný rozdíl. Naproti tomu přepravní systém stojící na strojích typu X3 by mohl fungovat v podstatě z centra města, nebo ideálně z heliportů u důležitých dopravních uzlů, jakými jsou nádraží, čímž by se eliminovala doba nutná k dopravě na letiště na okraji města, navíc lze očekávat, že s menší kapacitou strojů a vyšší frekvencí letů by se doba potřebná pro odbavení a čekání před odletem výrazně snížila, takže společně s cestovní rychlostí přesahující 350 km/h by celková doba přepravy mezi městy nevzala více než jednu hodinu. V dnešní době, která tak lpí na hodnotě času, je toto řešení více než

zajímavé. Mezi Prahou a Ostravou by pak výhoda spoje tohoto druhu byla ještě výraznější. Myslím, že se v nadcházející době stane pro letecké dopravce tato sféra dopravy velice atraktivním trhem. Jiným z možných využití pro stroje využívající technologii Eurocopteru X3 jsou obslužné vrtulníky ropných plošin na mořích a oceánech. Další možností pro uplatnění lze nalézt bezesporu celá řada, vojenská využití nevyjímaje. Tomu jsme se ostatně již věnovali u dříve diskutovaného amerického stroje.

Nelze si proto odpustit srovnání mezi oběma typy, neboť již na první pohled je patrné, že oba výrobci zvolili zcela odlišný přístup ke stavbě rychlého vrtulníku. Zatímco u Sikorského sázeli na vývoj nových a pokud možno i revolučních technologií, které by celé odvětví posunuly na novou úroveň, v Eurocopteru se vydali cestou zdokonalování současných a fungujících technologií až na jejich samou hranici. Ani o jednom z těchto přístupů nelze říci, že by byl významně horší než ten druhý. U amerického stroje je důraz kladen na vývoj něčeho zcela nového, o čemž lze oprávněně soudit, že celému leteckému odvětví otevře nové možnosti, což je věc žádoucí a vítaná. Ale platí, že jako je tomu u každého průkopnického počínu, ani zde nebude cesta k cíli přímočará a snadná, zcela určitě bude nákladná, a to se odrazí i v dostupnosti finálního produktu. Kdežto u evropského stroje byl důraz kladen na vyladění dnes fungujících technologií, jejichž cena je v porovnání s těmi novými nízká, takže i vrtulník, který by je využíval, by byl dostupný širšímu spektru zákazníků. Proto tímto vyhnáním současných možností k jejich nejzazší hranici lze získat stroj přesahující svými výkony současnou generaci vrtulníků, a to zároveň při pouze mírném zvýšení pořizovací ceny. Odlišnost v přístupu se odráží i v krocích, které následovaly po skončení zkoušek obou typů. U Sikorského se okamžitě pustili na daném základě do vývoje zcela nového vrtulníku, který, jak doufají, způsobí revoluci, zatímco v Eurocopteru se získanými poznatky nakládají v současnosti méně ambiciózně a využívají je ke zvyšování výkonů standardně produkovaných typů. Výhledově má ale Airbus Helicopters (což je od 1. ledna 2014 nový název Eurocopteru) s koncepcí X3 velké plány, neboť by na konci této, případně na začátku příští dekády chtěl uvést na trh dvacetimístný stroj přímo vycházející z demonstrátoru X3. Zcela určitě se máme na co těšit, avšak vzhledem k tajnůstkářství tohoto výrobce se toho v průběhu vývoje zřejmě příliš nedozvíme. Ale možná právě díky tomu budeme velice příjemně překvapeni výsledkem.

Kam dál?

Pěkná ukázka letových vlastností X3 na Paris Air Show 2011: http://youtu.be/KzRzQfv_pW4

Marek Vanžura

(Photo © Anthony Pecchi)