

Nejprve děkuji redakci časopisu Pilot za souhlas se zveřejněním toho článku, který vyšel v čísle 6/2011. Neméně hluboký dík patří Michalovi Brabencovi za sepsání tohoto článku.

Zveřejňuji formou obrázku, po klepnutí si obrázek můžete zvětšit.

Paragliding

Protože jako jeden z mála paraglidistů létám svoje přelety s podporou PDA, dlouhodobě se zajímám o specializovaný plachtařský software. Už před pár lety jsem testoval XcSoar, ale pro jeho komplikovanost a nevýznamný přínos oproti mému programu jsem jej nakonec odložil. O to více mně překvapil software LK8000, klon XcSoaru, který se na scéně objevil loni. V čem je tedy tento prográmek tak jedinečný? Na rozdíl od ostatních programů je LK8000 přizpůsoben i pro paragliding. Verze 2.0 vydaná v půli ledna podporuje i češtinu. Lze jej nainstalovat na zařízení s jádrem operačního systému Windows CE, tedy PDA, mobilní telefony i „odemčené“ autonavigace (unlock na odemčení systému lze najít na internetu), které jsou dnes dostupné za velmi příznivé ceny. A v neposlední řadě – jedná se o freeware, jehož schopnosti dosahují kvalit komerčních produktů s cenami v řádu stovek Euro. To vše z něj dělá univerzálně použitelný taktický program pro bezmotorové létání, který stojí za vyzkoušení.

Co umí Tactical Flight Computer?

Samozřejmě že nastává tradiční otázka: „K čemu má sloužit paraglidistovi, který dosud vystačil jen s váriem a turistickou GPSkou takovýto přístroj na palubě?“ Vězte tedy, že se jedná o systém poskytující komplexní letové informace použitelné pro optimalizované (tím myšleno nejrychlejší) provedení letu. Je schopen vás navigovat po pevně stanovené trati, na soutěžích, i při volném letu. Kromě standardní horizontální navigace dokáže navigovat i vertikálně, kontrolovat případný střet s terénem a navrhovat optimální rychlost přeskoku. To vše s ohledem na aktuální vypočítanou rychlost větru. Další důležitou součástí je pomoc pilotovi ve stoupavém proudu, kde poskytuje nejen aktuální údaje, ale nově má integrovaného i pomocníka pro udržování. Je samozřejmě vybaven i dalšími funkcemi, které paraglidista nevyužije, jako je například zobrazování údajů z protisrážkového systému FLARM.

Vzhled a funkce

Hlavní stránka programu je klasické velké mapové okno s ikonou letadla uprostřed doplněné spodní datovou lištou a vybranými datovými poli přímo na mapě. Pilot je navigován po zadané trati, která je v mapě zobrazena, nebo na zvolený otočný bod. Navigace po trati respektuje paraglidistické zvyklosti, takže je možné zvolit start i vstupem dovnitř cylindru otočného bodu. Jsou podporovány i časové brány jako používají rogalisté. Pokud je nastavena časová brána, v pravé části se zobrazí časová navigace. Zobrazený čas zbývajících do otevření



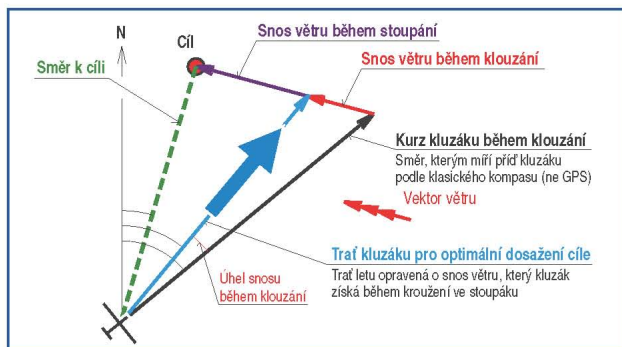
Do otevření startu v 13:15 zbývá 19 sekund. Já to mám ke kružnici 0,8km a přiletím tam za 56 sekund. To už je pozdě!!

Software LK8000 taktická výhoda na přeletu

Michal Brabenec

startu spolu s časem potřebným k dosažení odletové kružnice plus zvukové výstrahy výrazně usnadňují rozhodování v náročných okamžicích těsně před otevřením odletové brány. Tyto funkce nejsou u konkurence v žádném případě samozřejmé. Plachtařské tasky jsou podporovány také, včetně AAT úloh (Assigned Area Task – úloha se stanovenými oblastmi průletu, pozn. red.). Právě volbou AAT úlohy si můžete pomoci, pokud některý z otočných bodů má mít nestandardní poloměr cylindru. Pokud chcete letět po volné trati, zavádí verze 2.0 takzvaný multitarget. Je to možnost vyměnit jedním stisknutím aktuální otočný bod za zvolené alternativní body, navigovat na

domovský bod a na poslední točený stoupák. Letové údaje na mapě se pak vztahují ke zvolenému bodu. Data na spodní liště přitom dále navigují k hlavnímu otočnému bodu. Z údajů o rychlosti při kroužení vypočítává LK8000 směr a rychlost větru v km/h, kterou následně používá při všech dalších kalkulacích. Šedá šipka grafického ukazatele směru větru míří k ikoně letadla a tím usnadňuje pilotovi orientaci lépe než strohý číselný údaj v pravém spodním rohu. Program vypočítává i takzvanou optimální dráhu letu. Zatímco při letu „za šipečkou“ podle běžné GPS je automaticky korigován snos větrem pouze při přeskoku, optimální dráha letu počítá i se snosem větru, který

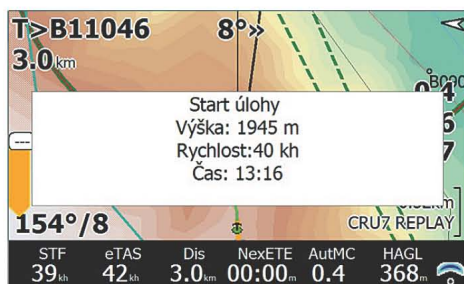


Paragliding

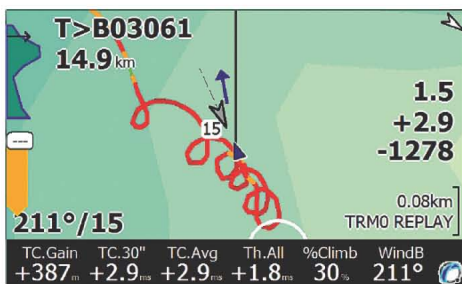
kluzák „nakoupí“ během kroužení ve stoupáku. Optimální dráha letu při klouzání je reprezentována dlouhou modrou šipkou směřující od ikony kluzáku a při jejím respektování se dostanete k dalšímu otoč-níku tou skutečně nejkratší cestou.

Dalším veledůležitým ukazatelem je dokluzoměr v levé části displeje. Ano, já vím. Na to, abych někým dokluzal, stačí až mi GPSka ukáže skluz do cíle 1:7 a dal-ší věda není nutná. Ale co když fouká protivítr? Nebo vítr do zad? A jakou rychlostí mám potom k cíli letět? A vyplatí se mi ještě si přičítat, a pak do toho víc šlápnout, nebo mám raději letět hned? To jsou otázky, na které se odpovědi již nehledají tak snadno.

Záležitostí optimál-ního dokluzu a opti-mální rychlosti na přeskoku se obšírně zabývá McCreadyho teorie kterou dokluzoměr při výpočtech využívá. K tomu, aby výpočty fungo-valy správně, potře-buje program zadat rychlostní poláru používaného kluzá-ku (nějaké předde-finované poláry pro padáky různých kate-gorií jsou našťastí součástí instalace) a McCreadyho hod-notu průměrného stoupání (MC). Systém umožňuje i nastavit automatickou volbu MC. Tady ale lze nara-zit na zkrslení (například vlivem kroužení v nulíčkách před otevřením odletového okna), takže pilot by měl dobře vědět, jak Auto MC vzniká a kdy ho může použít. Výpočtem s polárou vznikají dva důležité údaje, které jsou modrou klasického plach-tění. Je to Speed To Fly (optimalizovaná rychlost) a výška potřebná pro nejrychlejší dokluz do cíle. Zatímco výškoměr vlastní každý paraglidista, s rychloměrem létá jen velmi malý počet pilotů. Problém je v tom, že STF je udáváno pro pravou vzdušnou rychlost (TAS, True Airspeed), nikoli pro rychlost proti zemi, kterou ukazuje GPSka.



Na důležité události je pilot upozorňován zvukovým signálem a krátkou zprávou.



LK8000 ve stoupáku. Barva proletěné stopy ukazuje rychlost stoupání, vlevo nahoře je výškový profil stoupáku - ukazuje rychlost stoupání s výškou, nikoli průměr kroužení ☺ Spodní lišta prozrazuje o stoupáku všechno a pomocník ustředění zvoni v okamžiku, kdy je vhodné protáhnout zatáčku do silnějšího stoupání. Idyla.

LK8000 sice dokáže „pravou vzdušnou“ vypočítat (říká jí eTAS), bohužel se však jedná o výpočet z výpočtu a zkrslení tak může být značné.

Mapy a spol.

Další funkčnost „elkáčko“ získá po nahrání souborů map a topologie dostup-ných na internetu. V hlavním okně progra-mu se pak zobrazí mapa s většími městy,

hlavními silnicemi, železnicemi a řekami. Samozřejmostí jsou i názvy větších obcí. Soubor s otoč-nými body může být ve třech různých for-mátech, které jsou dostatečně rozší-řené na to, aby se daly volně konvertovat. Topologie, tedy mapa výšky terénu, se nejen zobrazuje na mapě, ale také je použita k výpočtům. Program na mapě

vykresluje modrou linií hranici maximál-ního dokluzu z dané výšky a také čer-venými značkami zobrazuje místa střetu s terénem podél kurzovky k otočnému bodu. Místa střetu jsou doplněna infor-mací o výšce potřebné k přelétnutí. Linie dokluzu i místa střetu počítají s výškovou rezervou, která je nastavitelná v hlavním menu. Grafika zobrazování výšek v mapě je velmi dobře zpracovaná a tak je možné vidět profil terénu například i na mírně zvlněné Českomoravské vysočině, kde ostat-ní programy „kreslí“ jen zelenou placku. Barvy topologie je možné vybrat si z více připravených profilů.

Datové rozhraní a ovládání

LK8000 vás přímo zahne informacemi a proto je nezbytné si z množství údajů vybrat jen ty nejdůležitější pro daný úkol. Částečně se o to stará program sám, když rozlišuje tři základní druhy letu, kterými jsou kroužení, let po trati a dokluz, podle kterých nabízí obsah údajů v mapové části i na spodní datové liště. Nicméně datových lišt je celkem 10, na každé je 6 datových boxů a k tomu lze otevřít ještě infostránky, nebo systém přepnout do starého systému IBOX pocházejícího z mateřského XcSoaru. Toto množství informací a počet způsobů, kterými lze dosáhnout na tentýž údaj, mi připadá až trochu nadbytečné a velmi mi v systému chybí možnost vypínat datová pole, kte-rá nechci používat a přiřadit svoje volby k jednotlivým druhům letu. No, snad v příští verzi ☺ Zajímavé je však zpracován sys-tém ovládání. Autor usiloval o maximální automatizaci programu a tím snížení počtu nutných zásahů uživatele a navíc se pokud možno vyhnul nutnosti „klikat na ikonky“, které je na paraglidu a v rukavicích obtížné (doporučuji přilepit krátký stylus lepící pás-



Paragliding

kou na ukazováček rukavice). Program rozlišuje více způsobů kliknutí na obrazovku (krátké, střední a dlouhé) které vyvolávají různé reakce systému a doplňuje je zvukovými signály s různicí se výškou tónu. Je to dobře promyšlené a jednoduché, když to ovšem umíte.

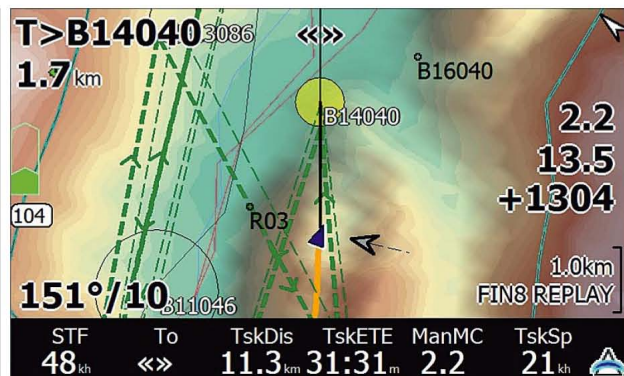
Pokud si někdo nainstaluje LK8000 a odstartuje s tím, že na to za letu nějak přijde, tak ujišťuju, že nepřijde. Ovládání je jiné, než jak fungují ostatní Windows programy. Je nutné vzít si manuál a zkoušet! Naštěstí je zde k tomu vynikající mód simulátoru, kde můžete vyzkoušet vše potřebné. Další možností je přehrávání již pořízeného tracklogu.

SUA a analýzy

Omezené a zakázané prostory (Special Use Airspace) jsou dostupné ve veřejném formátu OpenAir a pro Českou republiku je pravidelně aktualizuje Petr Koutný na stránkách http://www.lkka.cz/sport/pk_aecr.htm. Systém výstrah varuje pilota ještě před narušením prostoru a pracuje nejen horizontálně, ale i s ohledem na hraniční výšky prostoru. Dokonce dokáže pracovat i s výškami prostorů určenými nad zemí (AGL) takže pilotův přehled o situaci je dokonalý. Vertikální profil prostorů na vaší trase můžete vidět v oddílu analýzy, který také poskytuje množství dalších statistických obrazovek informujících o vývoji stoupání, větru, rychlosti dosažené v úloze a dalších

Hardware

Samostatnou kapitolou u zařízení tohoto typu jsou možnosti hardware a nároky, které na něj uživatel klade. Jak jsem uvedl na začátku článku, musí se jednat o zařízení s jádrem operačního systému Windows CE. Systémy založené na Linuxu, Androidu nebo jiných jsou prozatím ze hry. Asi největšími dvěma problémy u PDA a PNA používaných při létání je viditelnost údajů na displeji a výdrž akumulátoru. V případě viditelnosti na slunci je zásadním limitem použitý typ displeje. Pro co nejlepší výsledky by měl displej být transreflexivní, tedy takový, který je schopen sluneční světlo proslé skrze displej odrazet zpět. Bohužel, levné navigace takto vybaveny často nebyvají a navíc přesný typ displeje je údaj, který se v popisu produktu obvykle neuvádí. Počítejte s nutností použití dobrou antireflexní fólii (která současně zabrání poškrábání displeje v tvrdém PG provozu) a s plným podsvícením, abyste něco viděli. Předem ale upozorňuji, že slunce je tak silný zdroj osvětlení, že ho nic nepřesvítí. Takže při letu přímo proti slunci, nebo naopak se sluncem přímo v zádech, je čitelnost vždy problematická. Je tedy otázka, zda pořídit nejlacinější zařízení na trhu a s jeho nedostatky se nějak vyro-



Dokluzoměr vlevo je zelený a ukazuje, že s nastaveným MC 2,2 doletím ve výšce 104 m nad rezervou. K poslednímu otočení mi zbývá 1,7 km a do cíle 11,3 km. Za 32 minut už si budu moci dát pivo ☺

Prostor Varování	
MTBA Pardubice (151125 3810 m 12500 ft)	30 km 10000 ft AGL
LK TRA66 Hlinsko (151240 7310 m 24000 ft)	< LxR H 468m 1324m 5000ft MSL
LK TRA52 Světlavý (151240 7310 m 24000 ft)	< LxR H 468m 1324m 5000ft MSL
LK TRA64 Holice (151240 7310 m 24000 ft)	< LxR H 197m 15125 3810 m 12500 ft
ACK Varování	ACK Prostor
ACK Den	Povolit
Zavřít	HAGL 3221

Žluté řádky varují před vstupem do omezeného/zakázaného prostoru. H 468m znamená horizontální vzdálenost od prostoru. bl 197m je výška pod prostorem (below). Případně ab znamená výšku nad prostorem (above). Červený řádek signalizuje narušení!

nat, nebo zda po dlouhém výběru koupit nějaké drahé exotické PDA/PNA (a stejně být nespokojen), nebo pořídit něco, co používají ostatní. Ve třetím případě je jedním z nejpoužívanějších přístrojů například MIO M400c. Mímé dražší přístroj s lepší výdrží na baterie i kvalitnějším displejem je Royaltek BV-3200.

Vzhledem k potřebě mít stále zapnuté podsvícení displeje v podstatě naplno, je velmi důležitým faktorem i spotřeba přístroje. Zde samozřejmě platí, že čím větší displej, tím hůře. Je volbou každého, jak velkou „televizi“ chce mít na pulitku, ale já bych se do větší úhlopříčky jako 4,5" asi nepouštěl. I přes to je výdrž PNA na baterkách jen kolem 3 hodin, takže se externímu napájení nevyhnete. Po vyzkoušení a zavržení různých variant, solární panel nevyjímaje, používám už několik let jednoduchý akupack na čtyři dobíjecí AA monočlánky. Napětí je sice o 0,2 V nižší než předepsaných 5 V, ale problémy jsem nikdy nepozoroval a moje PDA s 3,5" displejem vydrží přes takto přes sedm hodin letu.

LK8000 umožňuje přebírání letových dat od externího zdroje. Zejména by se vyplatilo přebírat indikovanou vzdušnou

rychlost a přesnou barografickou výšku, protože se tím výrazně zpřesňují výpočty a údaje o dokluzu. Tento požadavek však není jednoduše splnitelný, protože předávat tyto údaje dokážou pouze nejdražší z dostupných PG variometrů. Splnění tohoto požadavku pak celý přístrojový set posouvá do zcela jiné cenové roviny.

Na závěr

LK8000 je velmi hodnotný nástroj pro pokročilé přeletáře a soutěžící, kterým může pomoci ve zdokonalení jejich dovedností. Přesto je na něm možné najít nějaké nedostatky i funkce, na kterých je potřeba pracovat. Jednou z nich je například chybějící pomocník při letu na FAL trojúhelníku, který velmi používám. Další oblastí ke zlepšení je uživatelské rozhraní pro zadávání tras. Musíte si ovšem uvědomit, že zde zcela „nespravedlivě“ porovnávám freeware a drahé komerční programy. Domnívám se, že tento software mezi paraglidisty prorazí a bude znamenat revoluci v přístupu a hlavně v přemýšlení o létání. Nicméně je pořád potřeba o něm uvažovat jen jako o pomůcce, protože stoupák vám nenajde, jaké je před vámi počasí nevidí, nevypere, neuvaří... Z těchto důvodů jsou jedinými piloty, kterým bych LK8000 nedoporučil, letci začátečníci, kteří teprve do tajů paraglidingu pronikají. Pro ně je mnohem užitečnější dobré vario a jednoduchá GPSka jen pro záznam trati, aby svoji pozornost věnovali hlavně situaci kolem sebe, pozorování vývoje počasí a svým vlastním rozhodnutím.

LK8000 je možné stáhnout na adrese <http://www.lk8000.it> včetně českého manuálu. Ten se ovšem podrobně zabývá pouze odchylkami od mateřského XcSoaru. Pro další podrobnosti je třeba sáhnout i pro manuál na XcSoar z <http://www.xcsoar.org/>.