

Integrované laboratórium pre digitálnu leteckú edukáciu vo vybraných predmetoch letovej prípravy

Úloha: Konštrukcia tratí s využitím GNSS pre letisko Svidník

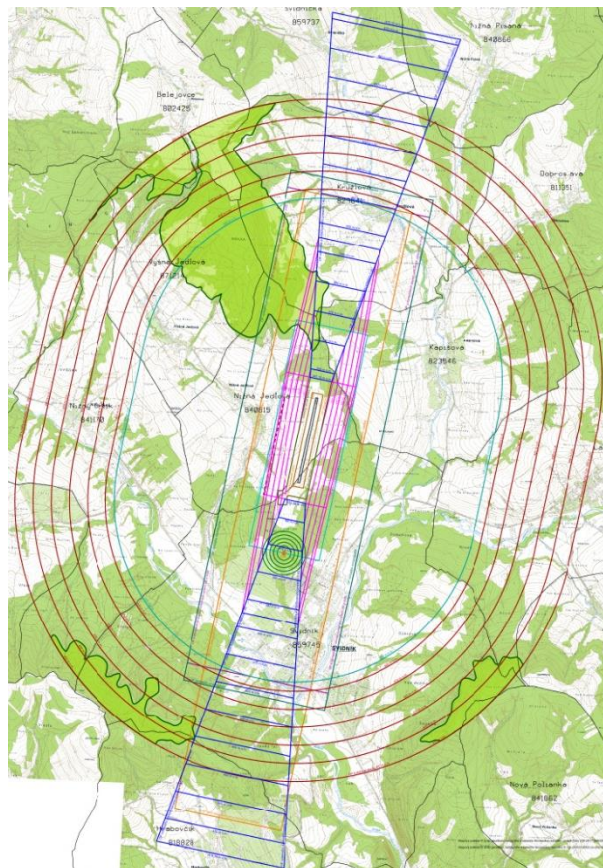
Metodika konštrukcie tratí

Proces konštrukcie tratí pozostáva z nasledujúcich krokov:

- 1) Predprípravná fáza
- 2) Prípravná fáza
- 3) Návrh dizajnu
- 4) Letová skúška

Každý zo spomenutých krokov pozostáva z viacerých úkonov. Jednotlivé úkony sa líšia v závislosti od topografickej polohy požadovanej trate, prípadne letiska. Prvý krok je návšteva letiska, pre ktoré sa má vytvoriť približovacia trať. V tomto kroku, je najvhodnejšie vykonať konzultáciu s miestnymi užívateľmi letiska, ako sú napríklad inštruktori. Títo majú zväčša najlepšie situačné povedomie o danom letisku. Táto konzultácia je mnohokrát veľmi prospešná, nakoľko je dizajnér schopný si, v tomto kroku, vytvoriť reálnu predstavu o letisku a potrebách jeho užívateľov.

Kompletný dizajn tratí s využitím GNSS pre letisko Svidník pozostáva z viacerých krokov. Medzi predprípravné procesy patrí najmä zber dát. Využijú sa modely NASA DEM (Digital Elevation Model), prípadne SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), ktoré sú k dispozícii online. Medzi dôležité údaje patria aj presne zamerané polohy vzletovej a pristávacej dráhy. Výšky prekážok, ktoré zasahujú do približovacích rovín letiska s presnými koordinátami vo formáte WGS-84, ktoré sa presne zamerajú na mieste. Obhliadka letiska s foto dokumentáciou najvyšších prekážok, pre lepšie vytvorenie povedomia o okolí letiska.



Obr. 1 Ochranné pásma letiska Svidník

Po tejto fáze prichádza príprava pracovného prostredia. V tomto štádiu sa všetky zhromaždené informácie dôsledne nahrajú do počítača. V tomto kroku bude dôležité, aby sa správne prekonvertovali všetky zozbierané dáta, aby bolo možné začať pracovať na návrhu tratí. Následne sa prechádza do prípravného procesu konštrukcie trate.

Návrh ideálnych leteckých tratí spočíva najmä v nájdení správneho prieniku rozhodujúcich faktorov, medzi ktoré patria bezpečnosť, ekonomika letu, orientácia vzletovej a pristávacej sústavy, usporiadanie vzdušného priestoru, existujúca prevádzka, vplyv hluku na obyvateľstvo, a iné. Každá približovacia procedúra musí spĺňať požiadavky bezpečnosti, pod čím rozumieme minimálne bezpečné výšky nad prekážkami. Táto skutočnosť sa zabezpečí v súlade s dokumentami ICAO Annex 4, Doc. 8618 PANS-OPS, Doc. 8978 Charting manual.

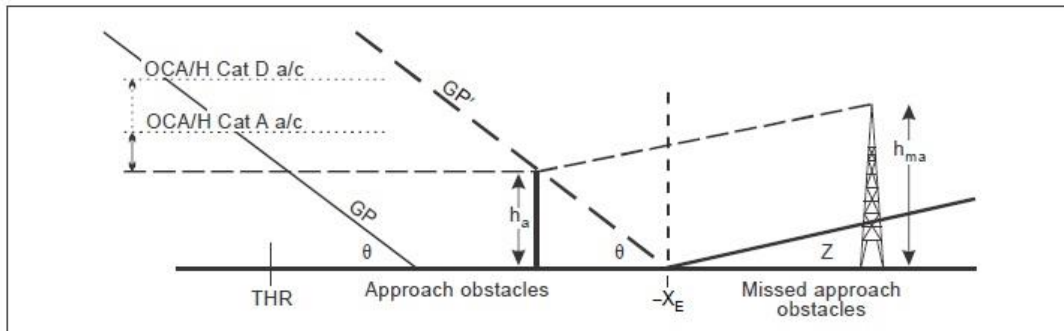
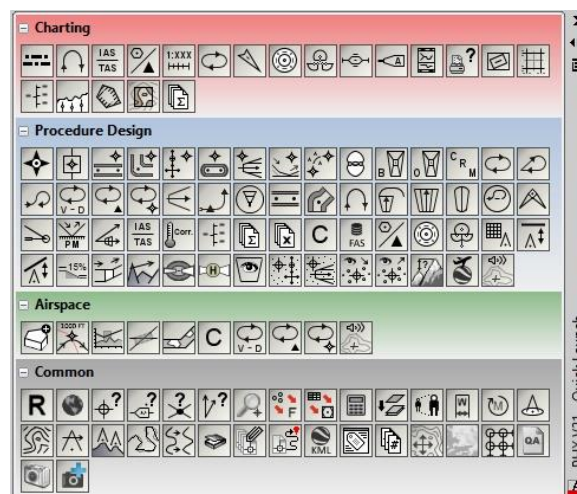


Figure III-3-5-6. Missed approach obstacle after range $-X_E$

Obr. 2 PANS-OPS

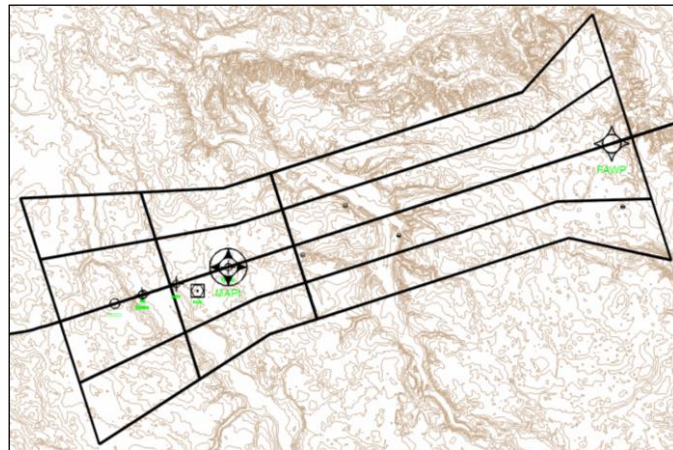
K návrhu tratí sa použije Software PHX verzia 22, ktorý pracuje na platforme AutoCad-u. Spomenutý program sa využíva v mnohých krajinách sveta. Je to unikátne spojenie rôznych Nástrojov (Tools), pomocou ktorých je koncový užívateľ schopný vytvoriť nie len bezpečné procedúry podľa platných pravidiel PANS-OPS, ale je schopný dokončiť aj celkovú úpravu ICAO mapy. Celé prostredie je prispôbené návrhu tratí. Jeho špecifickosť je daná tým, že Software PHX je tvorený dizajnérmi pre dizajnérovo. Všestrannosť spomenutého software-u je neskutočná, avšak práca v ňom si vyžaduje skúsenosti. Pri práci s týmto softwarom je dôležitá znalosť jednotlivých Nástrojov. Ako vidieť na nasledujúcom obrázku software PHX obsahuje množstvo nástrojov, ktoré sú rozdelené do štyroch hlavných častí. Každý Nástroj má svoje špecifické určenie a k dizajnu je mnohokrát dôležité využiť kombináciu viacerých súčasne, čím sa náročnosť využitia tohto softwaru zvyšuje. Avšak akonáhle je používateľ oboznámený s pracovným prostredím programu, návrh približovacej trate a vyhodnotenie najkritickejších prekážok je prekvapivo jednoduché.



Obr. 1 Usporiadanie všetkých nástrojov softwaru PHX

Prípravný proces dizajnu trate si vyžaduje kompletný prehľad o letisku a prevádzke. To sa nezaobíde bez konzultácie s užívateľmi letiska, či už miestnymi inštruktormi alebo pilotmi, ktorý využívajú letisko Svidník. Návrh trate sa pripravuje v súlade s existujúcou vzletovou a pristávacou dráhou, usporiadaním vzdušného priestoru a okolitého terénu. V prípade letiska Svidník sa v okolí letiska nenachádza žiadne veľké civilné letisko, ktorého prevádzke by sa návrh tratí mal prispôbovať. V rámci vzdušného priestoru sa však nachádza v blízkosti výcvikového priestoru vojenskej základne Prešov. Ochranné priestory pre vojenský výcvik je nutné brať pri návrhu trate do úvahy.

Následne sa prechádza k samotnej konštrukcii trate, kedy sa na základe výpočtov nájde najvhodnejšia trať pre letisko Svidník s najnižšími možnými bezpečnými výškami nad prekážkami. Rozumné vyhodnocovanie výpočtov je v tomto štádiu kľúčové, nakoľko sa od prvotného návrhu odvíja celý nasledovný proces.



Obr. 2 Príklad návrhu priblíženia v prostredí PHX

To znamená, že v prípade akéhokoľvek problému, ktorý môže v procese konštrukcie trate nastať bude potrebné sa vrátiť do tohto momentu a začať s dizajnom úplne nanovo.

Po prvotnom návrhu, sa prechádza k letovej skúške navrhovanej trate. V tomto štádiu prebieha skúška novo navrhovanej procedúry. Skúmajú sa veci ako vykonateľnosť, náročnosť, celkové pracovné zaťaženie na pilotov a podobne. Následne sa, na základe výsledkov vykonajú zmeny v návrhu tratí. Môže nastať situácia, kedy sa v tomto štádiu nevyskytnú žiadne dodatočné požiadavky na zmenu trate, a teda je proces konštrukcie trate hotový.

V opačnom prípade, záleží na tom, aké detaily navrhovanej trate nevyhovujú budúcim užívateľom, prípadne aké dodatočné požiadavky užívateľa navrhujú. V prípade, že sa jedná o takzvané „kozmetické“ úpravy nie je nutné začínať návrh trate odznova. V takomto prípade sa vykonajú nové výpočty s už existujúcou traťou, ktorá je upravená a vykoná sa opakovaná letová skúška. V prípade, že sa jedná o závažnejšiu požiadavku na zmenu konštrukcie trate, je nutné začať s celým dizajnom úplne nanovo.