

8 Letiská

Cieľ štúdia témy:

Zoznámiť poslucháčov s definíciami a všeobecnými ustanoveniami, dizajnom a štruktúrou letísk, číslovaním a orientáciou vzletových a pristávacích dráh, polohách na okruhu, prevádzkovej plochy letiska, rolovacích dráhach a odbavovacej plochy letiska.

Na základe tejto témy študent:

- pozná základnú štruktúru letiska;
- dokáže definovať pojmy Landside a Airside;
- pozná spôsob číslovania a orientácie vzletových a pristávacích dráh;
- pozná značenie prevádzkovej plochy, rolovacích dráh, a odbavovacej plochy;
- dokáže určiť polohy v ľavom i pravom letiskovom okruhu;
- ovláda spôsoby zaradenia do letiskového okruhu a dokáže ich aplikovať v praxi.

Hlavné body – pojmy k zapamätaniu:

- letisko;
- vzletová a pristávací dráha;
- letiskový okruh;
- odbavovacia plocha;
- rolovacia dráha;
- Airside;
- Landside.

Kľúčová slová:

- Letisko, letiskový okruh, značenie, vstup, odbavovacia plocha, prevádzková plocha

Základná študijná literatúra:

- L4 Letecké mapy
- L11 Letové prevádzkové služby
- L4444 Postupy letových navigačných služieb – Usporiadanie letovej prevádzky

8.1 Vzletové a pristávacie dráhy

Runway alebo vzletová pristávacia dráha v skratke (VPD) je plocha slúžiaca na vzlet a pristátie lietadiel na letiskách. Dráha môže byť spevnená betónom alebo asfaltom, prípadne môže byť nespevnená, najčastejšie trávnatá. Počet a smery RWY na letisku by mali byť také, aby prevádzková využiteľnosť letiska pre lietadlá, pre ktoré je letisko určené, nebola menšia ako 95 %. Poloha a orientácia vzletových a pristávacích dráh na letisku by mali byť podľa možnosti také, aby príletové a odletové trate minimalizovali škodlivý vplyv na priestory schválené na bývanie a priestory citlivé na hluk, s cieľom predchádzania budúcich problémov s hlukom.

Poznávacia značka RWY musí pozostávať z dvojciferného čísla, ktoré musí byť na rovnobežných RWY doplnené písmenom. Pri jednej, dvoch alebo pri troch rovnobežných RWY musí dvojciferné číslo pri pohľade zo smeru priblíženia vyjadrovať najbližšiu desiatku stupňov magnetického smeru azimutu. Pri štyroch alebo viacerých rovnobežných RWY musí byť jedna skupina susedných RWY číslovaná najbližšou desiatkou stupňov magnetického azimutu a ďalšia skupina susedných dráh musí byť číslovaná najbližšou ďalšou desiatkou stupňov magnetického azimutu. Ak by uvedený postup viedol k jednocifernému číslu, musí mu byť pred dané číslo ukazovateľa smeru pristátia priradená nula.

V prípade rovnobežných RWY musí byť poznávacie číslo každej RWY doplnené ďalej uvedeným písmenom, v poradí zľava doprava pri pohľade zo smeru priblíženia

- pre dve paralelné RWY: L R;
- pre tri paralelné RWY: L C R;
- pre štyri paralelné RWY: L R L R;
- pre päť paralelných RWY: L C R L R alebo L R L C R;
- pre šesť paralelných RWY: L C R L C R.

Dráhy sa pomenúvajú číselným označením v rozmedzí 01 a 36, ktoré udáva smer dráhy. Toto číslo je všeobecne rovné jednej desatine magnetického azimutu kurzu dráhy v stupňoch. Napríklad dráha s označením „24“ má smer približne 240°, tzn. zhruba juhozápadne, dráha „36“ má smer 360°, tzn. na sever. Nakoľko každú dráhu je možné využiť dvoma smermi, má taktiež dvojité označenie, ktoré sa číselne líši o 180°. Dráha „24“ tak v opačnom smere nesie označenie „06“ (úvodná nula sa používa pre prevenciu prepočutia v rádiokomunikácii), dráha ako celok sa tak môže označovať napríklad „06-24“. V prípade vzletu alebo pristátia na dráhe 06, lietadlo bude mať kurz 060°. Dráhy v Severnej Amerike, ktoré ležia v rámci Kanadského vzdušného priestoru v Kanade, sú číslované vzhľadom k relatívnemu pravému severu, pretože sa prejavuje blízkosť magnetického Severného pólu čo vyvodzuje väčšiu magnetickú deklináciu.

Ak je na letisku viac rovnobežných (alebo takmer rovnobežných) dráh, rozlišujú sa pridaným písmenom L (ľavá, left), R (pravá, right), prípadne C (prostredná, center) k číslu identifikujúcemu smer dráhy. Napríklad, Jedna päť Ľavá (15L), Jedna päť Stredná (15C), Jedna Päť Pravá (15R). V opačnom smere sa identifikujúce písmená dráhy zmenia a to dráha Jedna Päť Ľavá (15L) bude dráha Tri Tri Pravá (33R), dráha Jedna Päť Stredná (15C) bude dráha Tri Tri Stredná (33C), dráha Jedna Päť Pravá (15R) bude dráha Tri Tri Ľavá (33L) (odvodené pridaním 18 k pôvodnému číslu dráhy pri priblížení z opačného smeru dráhy).

Označenie dráhy sa môže časom meniť kvôli pomalému posunu magnetických pólov po zemskom povrchu a magnetický smer sa zmení. V závislosti na umiestnení letiska a veľkosti posunu, môže byť nevyhnutné po určitom čase zmeniť označenie dráhy. Pretože sú dráhy označené so smermi zaokrúhlenými k najbližším desiatim stupňom, táto zmena môže ovplyvniť niektoré dráhy viac ako ostatné. Napr. ak magnetický smer dráhy je 233 stupňov, bude dráhové označenie Dráha 23. Ak je magnetický smer zmenený nadol o päť stupňov na kurz 228, dráha bude mať stále označenie 23. Na druhej strane ak pôvodný magnetický smer bol 226 stupňov (Dráha 23) a smer sa zníži o 2 stupne na 224, dráhy by mala byť preznačená na Dráha 22. Pretože tento posun samotný sa deje veľmi pomaly, preznačovanie dráh nie je bežnou a vítanou záležitosťou, pretože to vyžaduje urobiť sprievodné zmeny v letiskových mapách a popisných dokumentoch. Keď sa označenia dráh menia, obzvlášť na väčších letiskách, zmeny týkajúce sa značenia (premaľovanie veľkého označenia na oboch koncoch dráh a rolovacie značenie) sa zvyknú vykonávať v nočných hodinách kvôli vyhnutiu sa obmedzeniam prevádzky. V roku 2012 napr. bolo zmenené označenie na letisku v Prahe dráhy 13 / 31 na 12 / 30 kvôli zmene magnetickej deklinácie. Pre lietadlá s pevnými krídlami je výhodné vykonávať vzlety a pristátia oproti vetru k zníženiu dráhy rozjazdu, zmenšeniu traťovej rýchlosti potrebnú pre rozlet a k zníženiu rýchlosti na dojazd a výdrž pri pristátí. Väčšie letiská majú zvyčajne niekoľko VPD v rôznych smeroch a tak môže byť použitá tá VPD, ktorá je najviac v súlade s veternými podmienkami. Vzletové a pristávacie dráhy sú preto často postavené v súlade s prevládajúcim vetrom v danej oblasti. Zostavenie veternej ružice je jedným z najdôležitejších krokov pri budovaní dráhového systému letiska. Dve VPD s orientáciou v rovnakom smere sú klasifikované ako dvojité alebo paralelné VPD, čo závisí od ich vzájomnej vzdialenosti. V niektorých krajinách môže byť podľa letových pravidiel použitá iba jedna dráha v rovnakom čase za určitých podmienok (zvyčajne zhoršené podmienky počasia) v prípade malej vzájomnej vzdialenosti paralelných dráh.

8.1.1 Osová a prahové značenie vzletovej a pristávacej dráhy

Na spevnených RWY musí byť zriadená osová značka RWY. Osová značka RWY musí pozostávať z rovnomerne sa striedajúcich pruhov a medzier. Celková dĺžka pruhu a medzery nesmie byť menšia ako 50 m a väčšia ako 75 m. Dĺžka každého pruhu musí byť najmenej taká ako dĺžka medzery alebo 30 m, podľa toho, ktorý rozmer je väčší.

Šírka pruhov nesmie byť menšia ako:

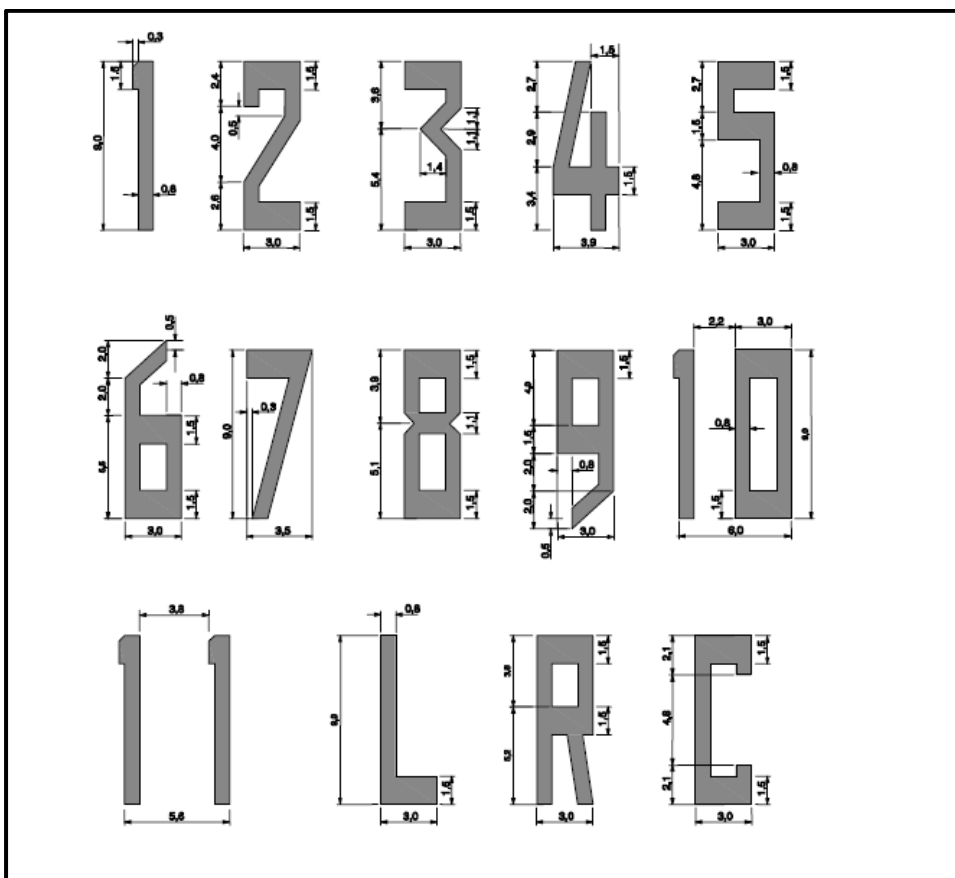
- 0,9 m na RWY presné priblíženie II. a III. kategórie;
- 0,45 m na RWY kódového čísla 3 a 4 na nie-presné priblíženie a RWY pre presné priblíženie I. kategórie;
- 0,30 m na RWY kódového čísla 1 a 2 na nie-presné priblíženie a neprístrojových RWY.

Prahové značky musia byť zriadené na prahoch spevnenej prístrojovej RWY a na prahoch spevnenej neprístrojovej RWY kódového čísla 3 alebo 4, ak je RWY určená pre medzinárodnú obchodnú leteckú dopravu alebo ak je RWY určená pre inú ako medzinárodnú obchodnú leteckú dopravu. Prahové značky RWY musia pozostávať z radu pozdĺžnych pruhov rovnakých rozmerov rozmiestnených súmerne voči osi RWY. Počet pruhov musí zodpovedať šírke RWY, ako je ďalej uvedené:

- RWY šírky 18 m – 4 pruhy;

- RWY šírky 23 m – 6 pruhov;
- RWY šírky 30 m – 8 pruhov;
- RWY šírky 45 m – 12 pruhov;
- RWY šírky 60 m – 16 pruhov.

Tvar a rozmery číslíc a písmen musia zodpovedať ustanoveniam. Ak sú číslice umiestnené vo vnútri prahovej značky, musia mať väčšie rozmery, aby primerane zaplnili medzeru medzi pruhmi prahovej značky.



Obrázok 1 Tvar a rozmery číslíc a písmen poznávacej značky RWY

8.1.2 Značenie dotykového pásma (Touch Down Zone)

Značenie dotykového pásma musí pozostávať z dvojíc obdĺžnikových značiek, umiestnených súmerné s osobou RWY. Počet dvojíc značiek vychádza z použiteľnej dĺžky pristátia. Značenie dotykového pásma musí zodpovedať jednému z dvoch vzorov. Značky musia byť najmenej 22,5 m dlhé a 3 m široké. Pričná vzdialenosť medzi vnútornými okrajmi obdĺžnikov musí byť rovnaká ako pri značke cieľového bodu, ak je zriadená. Na RWY na nie-presné priblíženie kódového čísla 2, by vo vzdialenosti 150m za začiatkom značky cieľového bodu mala byť pridaná jedna dvojica značky dotykového pásma.

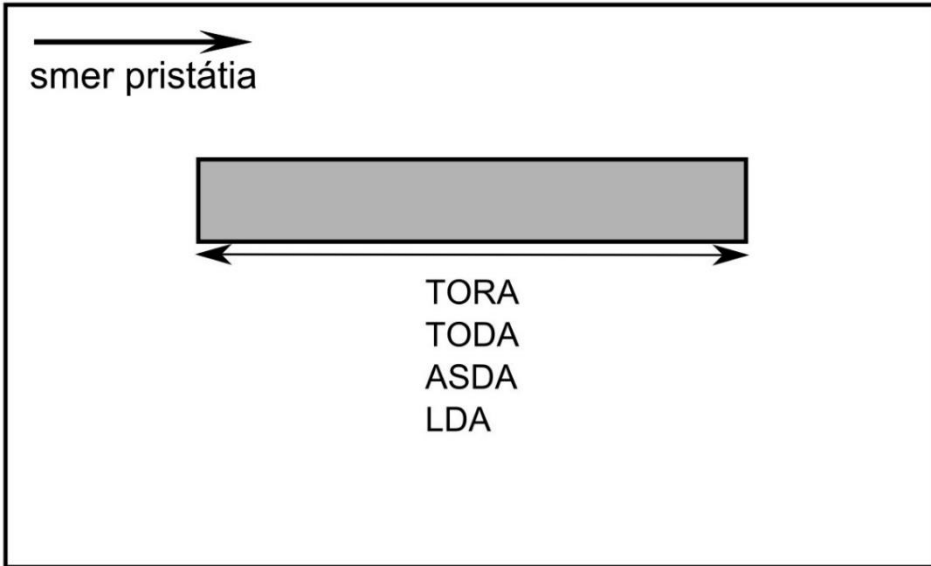
8.1.3 Dĺžka vzletovej a pristávacej dráhy

Určenie dĺžky vzletovej a pristávacej dráhy je jednou z najdôležitejších podmienok pri výstavbe letiska vzhľadom k tomu, že týmto parametrom je nielen stanovený územný plán letiska, ale tiež prevádzkový účel letiska, pretože tým sa ovplyvňuje kapacita a druhy prevádzky obsluhovaného letiska. Tým, že dĺžka je tiež limitujúcim faktorom pre mnoho väčších typov lietadiel, jej predĺženie umožňuje prijatie lietadiel s väčším doletom a tým aj rozšírenie trhových možností. Pre stanovenie potrebnej dĺžky VPD pre kritický typ lietadla na danom letisku sa vychádza z letovej príručky lietadla, alebo z príručky od výrobcu lietadla pre prevádzku na letiskách (Airplane Characteristics for Airport Planning).

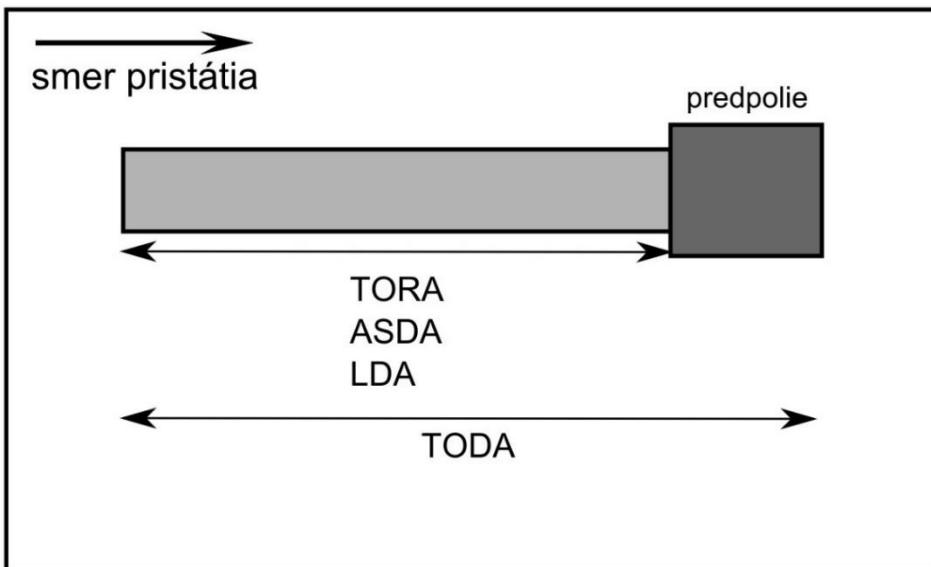
Pri návrhu letiskových dráh sa vyžíva tzv. vyhlásenej dĺžky dráhy vzletu letúna. Vyhlásená dĺžka dráhy vzletu letúna predstavuje minimálnu dĺžku pre konkrétny typ letúna požadovanú na vzlet pri maximálnej certifikovanej vzletovej hmotnosti, nadmorskej výške, štandardných atmosférických podmienkach, bezvetria a nulového sklonu dráhy, ako je uvedené v príslušnej letovej príručke letúna stanoveného certifikačným úradom, alebo rovnakými údajmi od výrobcu letúna. Dĺžka dráhy znamená vyrovnanú dĺžku dráhy pre lietadlá prípadne v ostatných prípadoch dráhu na vzlet.

Každá RWY má tzv. vyhlásené dĺžky, ktoré slúžia na informovanie posádok lietadiel o možnostiach vzletu a pristátia a vždy závisí od druhu letiska a jeho ochranných zón dráhy. Označovanie jednotlivých dĺžok vychádza z anglického jazyka a presne špecifikuje jednotlivé úseky. O vyhlasovaní dĺžok pojednáva civilný prepis L-14. Jednotlivé dĺžky sú označované ako:

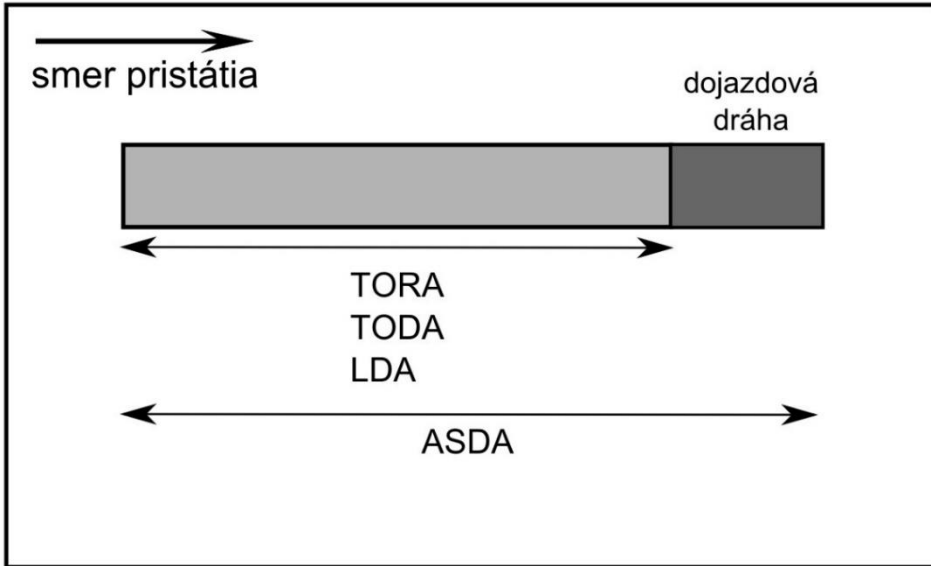
- **Použiteľná dĺžka pre pristátie**
LDA - Landing distance available
- **Použiteľná dĺžka rozjazdu**
TORA - Take-off run available
- **Použiteľná dĺžka prerušeného vzletu**
ASDA - Accelerate stop distance available
- **Použiteľná dĺžka pre vzlet**
TODA - Take-off distance available



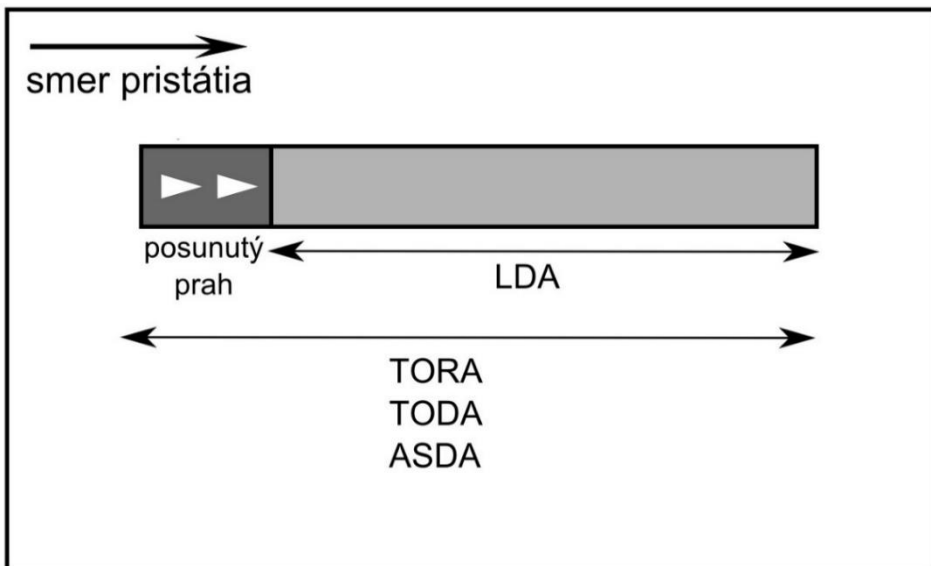
Obrázok 2 Vyhlásené dĺžky letiska



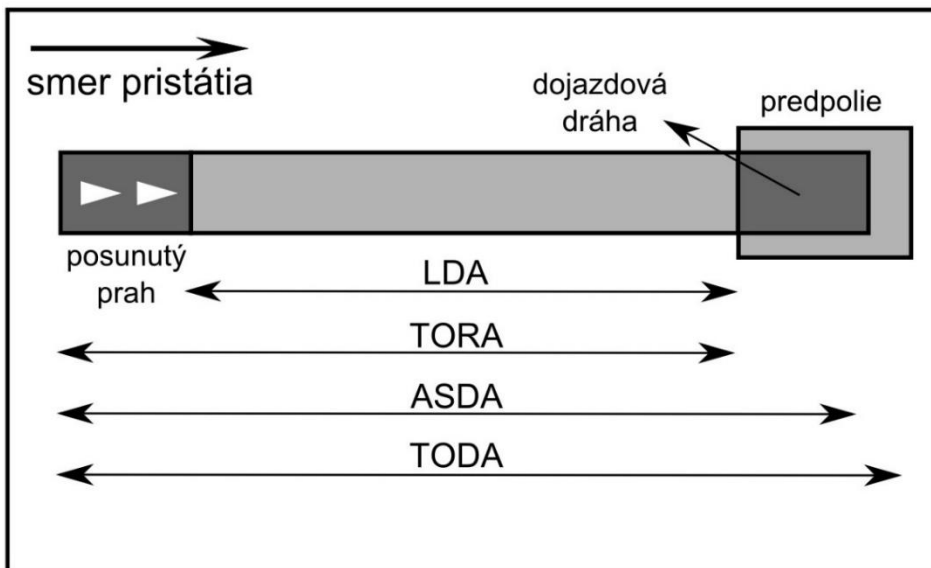
Obrázok 3 Vyhlásené dĺžky letiska s predpolím



Obrázok 4 Vyhlásené dĺžky letiska s dojazdovou dráhou



Obrázok 5 Vyhlásené dĺžky letiska pri posunutom prahu dráhy



Obrázok 6 Vyhlásené dĺžky letiska s predpolím pri posunutom prahu dráhy

8.1.4 Šírka vzletovej a pristávacej dráhy

Šírku VPD ovplyvňujú geometrické charakteristiky lietadiel:

- vzdialenosť medzi vonkajšími okrajmi kolies;
- hlavného podvozku;
- vzdialenosť motorov pozdĺžnej osi lietadla;
- rozpätím krídiel.

Ovplyvňujú ju aj prevádzkové činitele:

- približovacia rýchlosť lietadiel;
- prevládajúce meteorologické podmienky.

8.1.4.1 Sklon vzletovej a pristávacej dráhy

Je odporúčané budovať VPD so strechovitým priečnym sklonom. Strechovitý priečny sklon je výhodný pre zabezpečenie odvodu dažďovej vody najmä pri výdatných zrážkach a bočnom vetre.

Používa sa aj jednostranný priečny sklon VPD z dôvodu veľkých zemných prác, alebo z dôvodu zníženia nákladov - kanalizácia na jednej strane VPD.

Priečny sklon by mal byť:

- 1,5 % u RWY kódového písmena C, D, E alebo F;
- 2 % u RWY kódového písmena A alebo B, ale ak je to uskutočniteľné, v žiadnom prípade by nemal byť väčší ako 1,5 % alebo 2 %, a nemal by byť menší ako 1 %.

Pri strechovitom sklone by mali byť priečne sklony po oboch stranách osi RWY symetrické.

Sklon vypočítaný delením rozdielu medzi najväčšou a najmenšou nadmorskou výškou osi RWY dĺžkou RWY nesmie presiahnuť:

- 1 % u RWY kódového čísla 3 alebo 4 a
- 2 % u RWY kódového čísla 1 alebo 2.

U letísk pre letecké práce v poľnohospodárstve je u jednosmerných VPD používaný vo zvláštnych prípadoch pozdĺžny sklon až 8%.

8.2 Rolovacie dráhy

Rolovacie dráhy majú umožňovať bezpečné, plynulé a rýchle rolovanie lietadiel. Majú zabezpečiť najkratšie a najvýhodnejšie spojenie VPD s odbavovacou plochou a ostatnými plochami na letisku. Tým je zároveň minimalizovaná spotreba paliva lietadiel, čo má pozitívny dopad na životné prostredie. Na dosiahnutie bezpečnosti lietadiel na zemi je potrebné, aby rolovacie dráhy boli riešené ako jednosmerné a aby boli vylúčené alebo minimalizované kríženia pohybov lietadiel. Pozemné značenie rolovacích dráh je žlté.

8.2.1 Rolovacie dráhy pre rýchle odbočenie

Ak počet pohybov lietadiel v špičkovej hodine prekročí 25, býva zvyšovanie kapacity VPD zvyčajne obmedzené systémom RD. Preto je potrebné vybudovať jednu alebo viac rolovacích dráh pre rýchle odbočenie – rýchloodbočiek, ktorých parametre a umiestnenie zodpovedajú štruktúre prevádzky na danej VPD. Uhol odbočenia TWY na rýchle odbočenie z RWY nesmie byť väčší ako 45° a menší ako 25°. Najvhodnejší je uhol 30°.

Pre stanovenie vzdialenosti rýchloodbočky sú rozhodujúce:

- rýchlosť lietadla nad prahom dráhy;
- spomalenie lietadla po jeho dotyku;
- počiatočná rýchlosť odbočenia.

8.2.2 Exitové rolovacie dráhy

Na letiskách s veľkou prevádzkou je dôležitá alokácia rolovacích dráh na rôznych miestach pozdĺž VPD, aby mohlo lietadlo po prilete čo najskôr opustiť VPD a tak uvoľniť priestor pre ďalšie lietadlá (exitové rolovacie dráhy). Ak je to možné, rolovacie dráhy by mali byť nasmerované tak, aby sa nekrižovali s aktívnymi VPD.

8.2.3 Charakteristiky rolovacích dráh

V závislosti od kódového písmena VPD sú stanovené minimálne bezpečné vzdialenosti v rozmedzí od 1,5 m do 4,5 m, medzi vonkajším okrajom kolesa hlavného podvozka a okrajom RD. Rovnakým spôsobom je stanovená šírka RD v rozmedzí od 7,5 m do 25 m. V prípade oblúkov RD je často potrebné RD v mieste oblúka rozšíriť tak, aby bola zachovaná potrebná bezpečná vzdialenosť kolesa hlavného podvozka od okraja RD.

V závislosti od kódového písmena príslušnej VPD sú stanovené ďalšie fyzikálne charakteristiky RD, pozdĺžne sklony, priečne sklony a zmeny pozdĺžneho sklonu RD. Uvedené parametre sú doplnené požiadavkou viditeľnosti ľubovoľného bodu na povrchu RD vo vzdialenosti 150 m až 300 m z výšky 1,5 m až 3 m v závislosti od kódového písmena príslušnej VPD.

8.3 Postranné pásy vzletovej a pristávacej dráhy

Každá vzletová a pristávacia dráha kódového označenia D alebo E, ktorej šírka je menšia ako 60 m musí byť obklopená postrannými pásmi. Postranné pásy RWY musia byť zriadené pozdĺž RWY kódového písmena F.

Postranný pás má dve základné funkcie:

- zaručiť bezpečnosť lietadla a osôb na palube pri vybehnutí lietadla z VPD
- zaručiť bezpečnosť lietadla letiaceho nad VPD alebo vzletovým pristávacím pásmom (napríklad, po nevydarenom priblížení).

Postranné pásy RWY musia byť zriadené symetricky na každú stranu RWY tak, aby celková šírka RWY spolu s postrannými pásmi nebola menšia ako:

- 60 m u RWY kódového písmena D alebo E;
- 75 m u RWY kódového písmena F.

Celková šírka PP má zabezpečiť najmä bezpečnosť lietadla, ktoré nad ním letí. Na páse preto nesmú byť umiestňované zariadenia alebo konštrukcie, ktoré by mohli tvoriť prekážku a ohrozovať lietadlá. Výnimkou sú len rádio-navigačné, vizuálne a ostatné zariadenia, ktoré musia byť na páse inštalované pre zabezpečenie letovej prevádzky, napr. vysieláč zostupového majáka ILS, PAR, merač dráhovej dohľadnosti a pod. Ak je to možné, musia byť zariadenia upevnené na lámacích spojkách.

8.4 Predpolia

Predpolie je vymedzená pravouhlá plocha na zemi alebo vode, určená a upravená tak, aby umožnila lietadlu dokončiť nad ňou stúpanie do stanovenej výšky. Predpolie nemusí byť na letisku vôbec zriadené. Tam, kde je, slúži len pre dokončenie vzletu a vykonanie počiatočného stúpania do výšky 10,7 m nad úrovňou prahu VPD. V minulosti predpis L14 Letiská obsahoval pojem predpolie vo význame plochy, ktorá prispieva k bezpečnosti lietadiel v prípade ich dosadnutia pred prahom VPD, alebo ich vybehnutia za koniec dráhy. Takúto funkciu v súčasnosti spĺňajú koncové bezpečnostné plochy. Z tohto dôvodu boli prísne limitované hodnoty sklonu a kvalita povrchu predpolia. V súčasnosti je obmedzený len stúpajúci sklon predpolia. Jeho minimálna šírka musí byť 75 m na každú stranu od osi VPD a dĺžka by nemala presiahnuť polovicu dĺžky VPD použiteľnej pre rozjazd.

8.5 Koncové bezpečnostné plochy

Koncové bezpečnostné musia byť na oboch koncoch VPP s kódovým číslom 3 alebo 4 alebo na prístrojových VPD. Koncové bezpečnostné plochy tak nahrádzajú predpolia v ich pôvodnom význame. Rozmery bezpečnostných plôch sú stanovené na základe štatistických údajov o výskyte nehôd za koncom VPD. Pri vybehnutí lietadla na koncovú bezpečnostnú plochu by nemalo dôjsť k takému poškodeniu lietadla, ktoré by malo za následok obeť na životoch, napríklad k porušeniu nádrží, rozlomeniu trupu, odlomeniu podvozkov a pod. Na koncových bezpečnostných plochách sa preto nesmú vyskytovať priečne komunikácie vystupujúce nad úroveň terénu, pevné konštrukcie alebo jarky a pod. Sú obmedzené stúpajúce a klesajúce sklony terénu. Koncová bezpečnostná plocha musí siahať od konca pásu RWY do vzdialenosti najmenej 90 m. Šírka koncovej bezpečnostnej plochy musí byť najmenej dvakrát väčšia ako šírka príslušnej RWY.

8.6 Odbavovacie plochy (APN-Apron)

Odbavovacia plocha je vymedzená, spravidla spevnená plocha na letisku, určená na umiestnenie lietadiel pri nastupovaní alebo vystupovaní cestujúcich, alebo pri nakladaní a vykladaní batožín, tovaru a poštu, plnení lietadiel PHL a pri parkovaní alebo pozemnej obsluhu lietadiel.

Odbavovacie plochy sú určené na umiestnenie lietadiel a ich odbavovanie, musia umožniť vystupovanie a nastupovanie cestujúcich, technické odbavenie lietadiel zahrňujúce najmä doplnenie pohonných hmôt, vykládku a nakládku batožín a tovaru. Medzi základné požiadavky, ktoré musia byť posudzované pri navrhovaní odbavovacej plochy je možné zaradiť:

- umiestnenie odbavovacej plochy, ktoré minimalizuje dĺžky rolovania lietadiel medzi VPD a stojiskami;
- odbavovacia plocha musí umožňovať navzájom nezávislé pohyby lietadiel s minimálnym časmi zdržania;
- na odbavovacej ploche musí byť možné umiestniť dostatočný počet lietadiel;
- odbavovacia plocha musí spĺňať podmienky pre rýchly a plynulý nástup a výstup cestujúcich, naloženie a vyloženie tovaru;
- odbavovacia plocha musí umožniť rýchlu obsluhu a technické ošetrovanie lietadla;
- odbavovacia plocha musí poskytovať dostatočné priestory pre mechanizačné prostriedky na technické odbavovanie lietadiel a pre technický personál;
- optimalizovaný systém účelových komunikácií pre mechanizačné prostriedky na odbavovacej ploche;
- minimalizovať negatívne vplyvy na životné prostredie (hluk, výfukové plyny) s dôrazom na ochranu zdravia pracovníkov na odbavovacej ploche;
- možnosť ďalšieho rozširovania dráhového systému, odbavovacích plôch a budov.

Veľkosť odbavovacej plochy a spôsob rozmiestnenia stojísk majú byť také, aby bolo možné plynulé zvládnutie leteckej prevádzky v čase špičky. Veľkosť odbavovacej plochy závisí od počtu a typov lietadiel ktoré odbavovacia plochu využívajú, rozmiestnenia a situovania jednotlivých stojísk, spôsobu prevádzky na stojiskách, spôsobu technického odbavenia lietadiel, technického vybavenia stojísk a polohy odbavovacej plochy voči odbavovacej budove. Celková veľkosť plochy závisí aj od druhu prevládajúcej prevádzky na letisku a z nej vyplývajúcej doby obsadenia jednotlivých stojísk. Pre niektorých leteckých prevádzkovateľov môže letisko slúžiť ako základňa, pre iných ako letisko odletu/príletu, alebo len ako tranzitná zastávka.

Teoreticky je najvýhodnejšie umiestniť odbavovacia plochu do vzdialenosti 1/3 dĺžky VPD od prahu hlavnej VPD. Pri stanovení umiestnenia a orientácie odbavovacej plochy je nutné brať do úvahy často odlišné požiadavky:

- minimálnu dĺžku rolovania lietadiel;
- čo najkratšiu vzdialenosť od chodníka pred odbavovacou budovou až do lietadla u odlietavajúcich, resp. naopak;
- minimalizácia rušivých vplyvov lietadiel na odbavovaciu budovu;
- možnosť rozšírenia odbavovacej plochy a aj odbavovacej budovy.

Najčastejšie je odbavovacia plocha budovaná v priamej nadväznosti na odbavovaciu budovu. V niektorých prípadoch je celá odbavovacia plocha, alebo jej časť vybudovaná v určitej vzdialenosti od odbavovacej budovy.

8.7 Stojiská

Jednotlivé stojiská je možné riešiť ako „otočné“ alebo „nose-in“. Otočné stojisko je také, na ktoré lietadlo roluje aj z neho vychádza silou vlastných motorov. Stojisko nose-in je také, na ktoré lietadlo roluje silou vlastných motorov, po odbavení je ale vytlačované do stanovenej polohy, z ktorej už pokračuje silou vlastných motorov. Typické použitie otočných stojísk je možné predpokladať na malých letiskách s malým počtom pohybov. Výhodou otočných stojísk sú malé prevádzkové náklady.

Rozvinuté stojiská - Ide o najjednoduchší spôsob usporiadania stojísk. Stojiská sú umiestnené pozdĺž odbavovacej budovy alebo v jej predĺžení, alebo okolo odbavovacej budovy. Výhodou je priamy prístup z odbavovacej budovy k lietadlám, jednoduchá inštalácia nástupných mostov a dostatočné priestory pre obslužné činnosti a personál. Nevýhodou je pri väčších letiskách veľká vzdialenosť krajných stojísk k iným stojiskám pri transfere liniek.

Otvorené stojiská - Stojiská sú umiestnené nielen v priamej nadväznosti na odbavovaciu budovu, ale aj v radoch pred budovou. Doprava k vzdialeným stojiskám je zabezpečovaná autobusmi, alebo pojazdnými čakárňami. Výhodou je relatívne skrátenie dĺžky nástupiskovej hrany odbavovacej budovy. Nevýhodou je potreba zabezpečenia dopravy a rovnako aj kríženie pohybov lietadiel a pozemných prostriedkov.

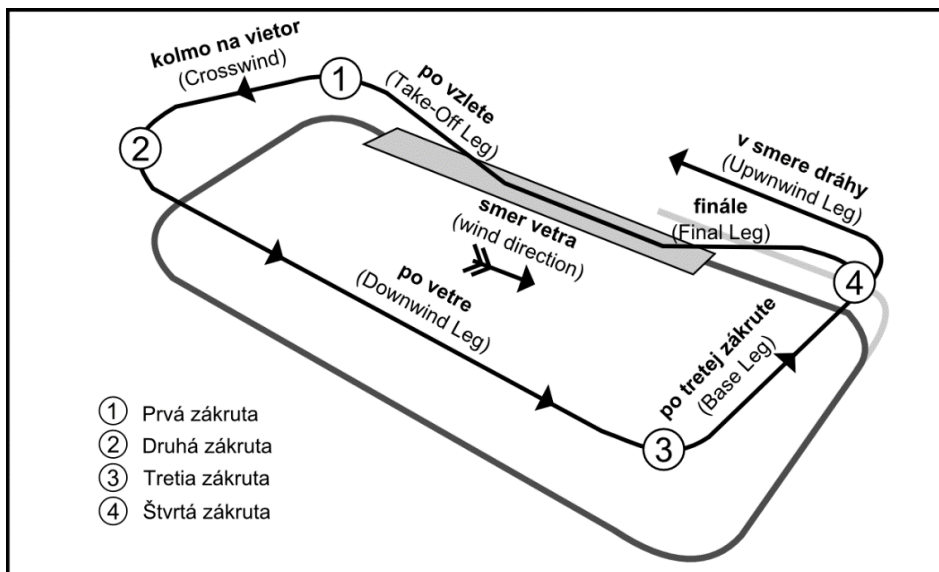
Prstové stojiská - u veľkých letísk prakticky jediná možnosť na umiestnenie väčšieho počtu stojísk lietadiel a zvýšenie kapacity letiska. Výhodou je maximálne využitie APN a relatívne skrátenie vzdialenosti medzi stojiskami na konci prstu a odbavovacou budovou. Pri tomto druhu stojísk je jednoduchá inštalácia nástupných mostov. Nevýhodou je však obmedzený priestor pre technickú obsluhu lietadiel a malý odstavný priestor pre mechanizačné prostriedky a obslužný personál.

Ostrovne nástupiská - Satelity sú spojené s odbavovacou budovou podzemnými tunelmi, nadzemnými chodbami. Je potrebné zabezpečiť dopravu cestujúcich (predlžuje sa vzdialenosť odbavovacej budovy k lietadlu). Počet stojísk u jednotlivých satelitov je 4-8 lietadiel. Používa sa zriedkavo kvôli bezpečnostným požiadavkám, komplikovanej separácii prilietavajúcich a odlietavajúcich cestujúcich. Výhodou je veľký priestor pre technickú obsluhu lietadiel a minimalizácia rušivých vplyvov na odbavovaciu budovu. Nevýhodou je väčší záber plochy, jej menšie využitie, veľká vzdialenosť odbavovacej budovy od stojísk a potrebná preprava cestujúcich.

Odlúčené stojisko - Musí byť stanovené na parkovanie lietadiel, alebo letisková riadiaca veža musí byť informovaná o ploche alebo plochách vhodných na odstavenie akéhokoľvek lietadla, o ktorom je známe alebo sa predpokladá, že je predmetom protiprávneho zásahu alebo z iných dôvodov vyžaduje izoláciu od normálnych letiskových činností. Odlúčené stojisko na parkovanie lietadiel musí byť umiestnené v najväčšej možnej vzdialenosti, v žiadnom prípade však nie bližšie ako 100 m od ďalších stojísk, budov alebo verejných priestorov a pod. Pozornosť musí byť venovaná tomu, aby stojisko nebolo umiestnené nad podzemnými rozvodmi napríklad plynu a leteckých pohonných látok a ani nad silnoprúdovými a slaboprúdovými káblami.

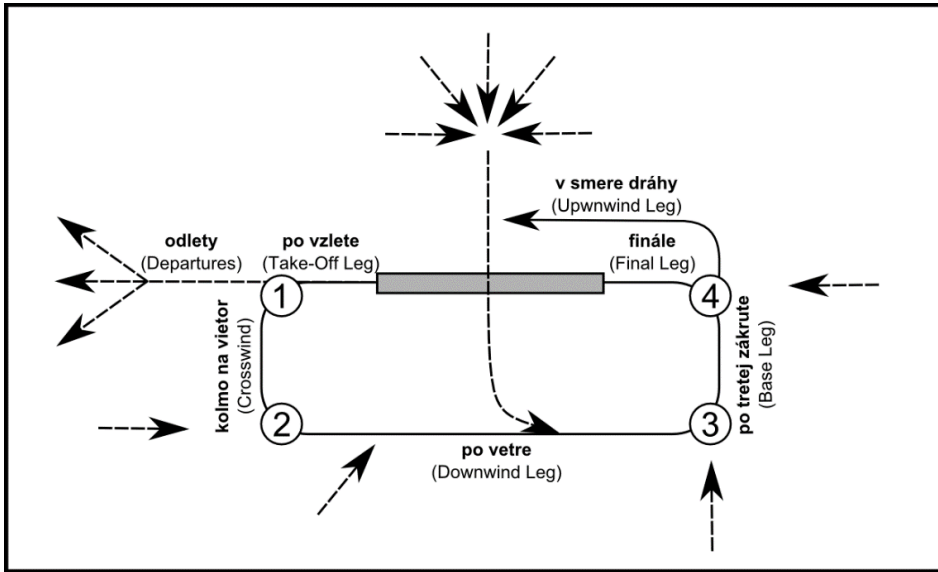
8.8 Letiskový okruh

Letiskový okruh je vo väčšine prípadov obdĺžnik, na ktorý je usmernený pohyb lietadiel okolo každého veľkého či malého letiska. Dôvodom je veľká koncentrácia lietadiel v okolí letísk. Okruh - obdĺžnik má v strednej časti jednej zo svojich dlhších strán vzletovú a pristávaciu dráhu (VPD). Z nej lietadlo po štarte vystúpi do okruhovej výšky a točí prvú zákrutu, zvyčajne doľava. Na niektorých letiskách môže byť napr. kvôli ochrane obytnej zástavby pred hlukom ustanovená povinnosť točiť po vzlete pravý okruh, vyhnúť sa obci a pod s tvarom a smerom zatačania na okruhu má preto pilot povinnosť sa pred priletom na každé letisko zoznámiť. Po prvej zákrute lietadlo po štarte pokračuje po kratšej strane obdĺžnika. Druhou zákrutou zatočí do tzv. polohy po vetre a letí súbežne s VPD proti smeru vzletu. Po tretej zákrute sa lietadlo nachádza v tzv. polohe " base leg ", štvrtou zákrutou sa dostane späť do osi VPD, na ktorú bude pristávať. Táto časť sa nazýva finále dráhy. Lietadlo odlietajúce z letiska sa môže z okruhu kedykoľvek odpojiť. Prilietajúce lietadlo sa môže do okruhu zapojiť v ktorejkoľvek zákrute, alebo sa môže cez stred letiska zapojiť do polohy po vetre. Ak je lietadlo vybavené rádiostanicou, je pilot povinný na príslušnej frekvencii letisku ohlásiť svoj úmysel opustiť okruh alebo na okruh vstúpiť. Pri lete po okruhu sa hlási poloha po vetre, base leg a finále.



Obrázok 7

Letiskový okruh a polohy na okruhu



Obrázok 8 Možnosti vstupu do letiskového okruhu

Kontrolné otázky a úlohy overujúce pochopenie témy:

- Definujte vyhlásené dĺžky letiska.
- Popíšte jednotlivé polohy na okruhu.
- Aké vstupy do letiskového okruhu poznáme?
- Schematicky načrtnite vzletovú a pristávaciu dráhu 13-31 a polohy na východnom letiskovom okruhu dráhy 13.