

Interreg



EVROPSKÁ UNIE

Rakousko-Česká republika

Evropský fond pro regionální rozvoj

LOGISTIKA A DOPRAVA

Dopravní stavby 2



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
UPPER AUSTRIA



EVROPSKÁ UNIE

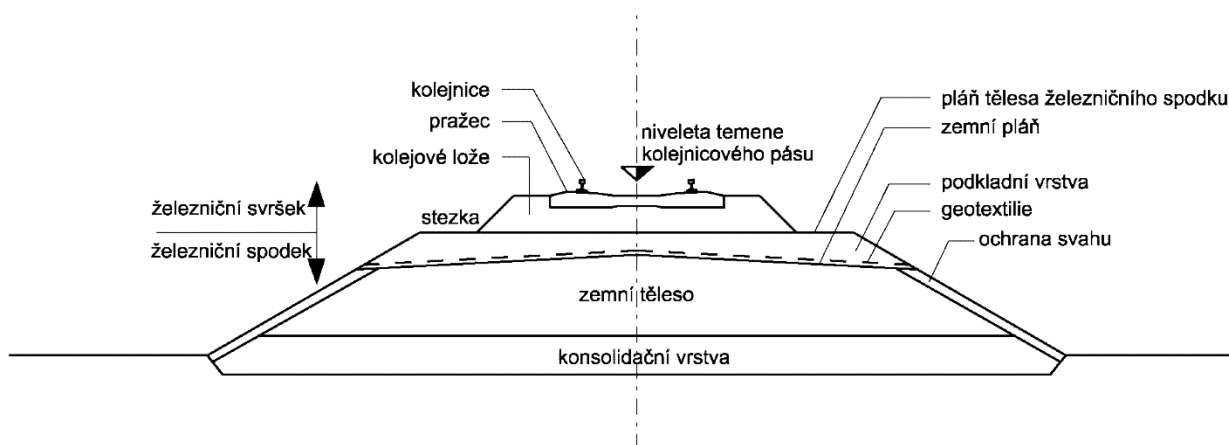
OBSAH

1. Železniční spodek.....	3
1.1. Konstrukce železničního spodku	3
2. Železniční svršek	6
2.1. Konstrukce železničního svršku	6
2.2. Stavby železničního svršku	7
3. Vodní cesty.....	9
3.1. Druhy vodních cest	9
3.2. Klasifikace vodních toků.....	10
4. Parametry vnitrozemských vodních cest.....	12
4.1. Stavební úpravy vodních toků.....	12
4.2. Parametry vodních cest.....	13
5. Přístavy na vnitrozemských vodních cestách.....	14
5.1. Říční přístavy	14
6. Ostatní objekty na vodních cestách	16
6.1. Objekty na vodních cestách.....	16
7. Letiště – letecká infrastruktura	19
7.1. Letecká infrastruktura v ČR.....	19
7.2. Kódové značení letišť.....	20
8. Terminál letiště.....	21
8.1. Terminál (odstavovací budova).....	21
8.2. Uspořádání nástupišť	22
8.3. Přednádražní prostory	23
9. Dráhový systém letiště	24
9.1. Dráhový systém.....	24
10. Ostatní pohybové plochy a vybavení letiště.....	26
10.1. Pohybové plochy na letišti	26
10.2. Překážkové roviny a plochy.....	26
10.3. Navigační prostředky	27
11. Způsoby financování výstavby dopravní infrastruktury	28
11.1. Formy a zdroje financování.....	28
12. Způsoby financování výstavby dopravní infrastruktury	30

12.1.	Strukturální fondy Evropské unie	30
12.2.	Mezinárodní finanční instituce	31
12.3.	Partnerství veřejného a soukromého sektoru	31
13.	Seznam použité literatury.....	33

1. ŽELEZNIČNÍ SPODEK

Železniční trať se z hlediska stavebního a konstrukčního rozděluje na dvě základní části, na **železniční spodek** a **železniční svršek**. Hranicí mezi železničním spodkem a železničním svrškem je **pláň tělesa železničního spodku**.



Obrázek 1 – Příčný řez železniční tratí

Zdroj: <http://www.4-koridor.cz/index.php?t=article&n=clanek-technika-46>

1.1. Konstrukce železničního spodku

Železniční spodek je inženýrská konstrukce, která sestává z tělesa železničního spodku nebo ze stavby železničního spodku, z přilehlých dopravních ploch a komunikací. Kromě toho se do železničního spodku řadí drobné stavby a zařízení železničního spodku (např. odvodňovací zařízení).

Těleso železničního spodku je tvořené zemním tělesem nebo umělými stavbami. Zemní těleso může být buďto:

- v zářezu,
- v náspu,
- v odřezu.

Umělé stavby železničního spodku jsou takové stavby, které železniční spodek buďto **nahrazují**, nebo **ochraňují**:

- Mosty a viadukty,
- Propustky,
- Tunely,
- Zdi (ochranné či zárubní),
- Ostatní ochranné stavby.

Zemní těleso musí zabezpečovat i při nepříznivých povětrnostních podmínkách dostatečnou stabilitu železničního svršku. Tvar zemního tělesa se navrhuje podle požadavků železniční dopravy, přitom se zohledňují vlastnosti použitého materiálu, z kterých bude vybudováno a dále se zohledňuje únosnost podloží, na kterém bude umístěno. Těleso železničního spodku musí být dostatečně únosné, aby se zabezpečila trvalá geometrická poloha koleje.

Zemní pláň = pláň tělesa železničního spodku je horní plocha styku zemního tělesa s konstrukcí dráhy (tvoří hranice mezi kolejovým ložem jakožto částí železničního svršku a horní vrstvou železničního spodku). Jelikož je součástí vícevrstvého systému, který nese dráhu, je nutné ji ochránit před účinky mrazu. Toho se docílí dostatečnou tloušťkou konstrukční vrstvy železničního spodku, případně použitím jiných izolačních materiálů.

Konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku - vrstvy materiálů mezi plání tělesa železničního spodku a zemní plání. Zlepšují vodní a teplotní režim železničního spodku a zvyšují únosnost tělesa železničního spodku. Slouží k přenášení účinků provozního zatížení a zatížení železničního svršku na zemní pláň.

Šířka pláně tělesa železničního spodku v přímé trati s normálním rozchodem je pro jednokolejnou trať 6,0 m. v oblouku s převýšením od 31 mm do 150 mm se pláň rozšiřuje na vnější stranu oblouku o hodnotu až 0,2 m v závislosti na velikosti převýšení. Šířka pláně v přímé dvoukolejné trati je 10,0 m.

Podkladní vrstva - konstrukční vrstva tělesa železničního spodku pod kolejovým ložem. Její hlavní funkce je roznášení účinků provozního zatížení a zatížení železničního svršku na zemní pláň, případně ochrana zemní pláně proti účinkům vody a mrazu.

Ochranná vrstva zemní pláně - konstrukční vrstva, která chrání zemní pláň před nepříznivými účinky mrazu. Musí být tvořena z nenamrzavých, nesoudržných a propustných materiálů, příp. tepelně izolačních vrstev. Funkci ochranné vrstvy plní podkladní vrstva.

Odvodnění tělesa železničního spodku se zabezpečuje mimo jeho těleso, a to buď otevřenými odvodňovacími zařízeními (dráhové příkopy, náhorní příkopy, žlaby aj.) anebo krytými odvodňovacími zařízeními (trativody, vsakovací šachty, geodreny aj.). Ze

stavebního hlediska se můžou navrhovat různé úpravy příkopů, buďto nezpevněné nebo zpevněné příkopovými tvárnicemi. V případě potřeby snížení objemu zemních prací při hlubokých zářezech v soudržných zeminách se místo lichoběžníkových příkopů navrhuje prefabrikované odvodňovací žlaby.

2. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

2.1. Konstrukce železničního svršku

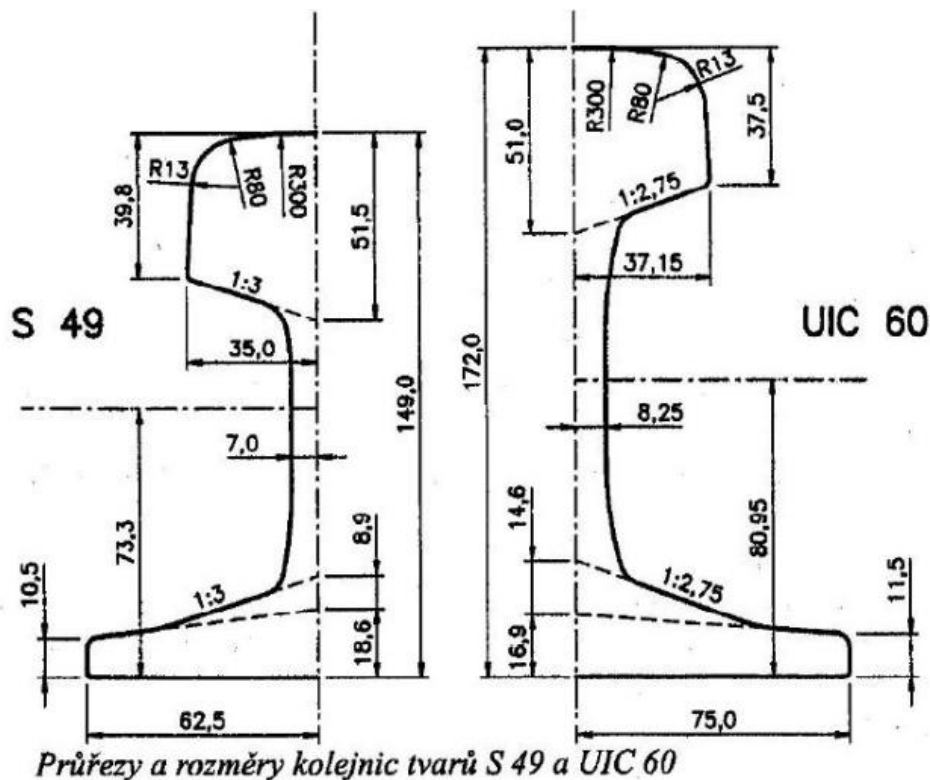
Železniční svršek je konstrukce, která tvoří vodící dráhu pro pohybující se železniční vozidla (plní tedy nosnou a vodící funkci). Železniční svršek prošel v průběhu železniční historie postupným vývojem a v současnosti se jeho konstrukce ustálila ve tvaru **kolejového roštu** usazeného v **kolejovém loži**, který je tvořen štěrkem nebo kamennou drtí o příslušné zrnitosti. Kolejový rošt se skládá z:

- kolejnicových pásů (kolejnic),
- pražců (příčné deskové, podélné, rámové aj.),
- drobného kolejiva (Spony, podkladnice, vodící vložky, izolátory aj.)
- upevňovadel (hřeby, vrtule, spony, spojkové a svěrkové šrouby apod.).

Kolejnice

Jsou nejdůležitější částí železničního svršku, vzhledem k tomu, že přímo přebírají zatížení pohybujících se vozidel. Pohybující se vozidla zatěžují kolejnice velkými statickými tlaky a dynamickými rázy, proto se vyrábějí s mohutného kusu ocele. Na železničních tratích v České republice se používají kolejnice širokopatní. U tramvajové dopravy se užívají kolejnice stojinové žlábkové nebo žlábkové blokové. V železniční dopravě se používají převážně na vybraných celostátních drahách a modernizovaných železničních koridorech (z hlediska vyšší míry zatížení a vyšších rychlostí) kolejnice typu UIC 60 a na regionálních tratích menší kolejnice typu S 49 (viz. obrázek 2). Na celostátních drahách se můžete rovněž setkat s kolejnicí typu R 65 (Na nově budovaných modernizovaných tratích se však už nevyužívá). Skládají se z těchto částí:

- hlava (s temenem kolejnice);
- pata;
- stojina.



Obrázek 2 – Průřezy a rozměry kolejnic tvarů S49 a UIC 60

Zdroj: <http://www.prazsketramvaje.cz/view.php?cislocclanku=2010031701>

2.2. Stavby železničního svršku

Do staveb železničního svršku řadíme železniční přejezdy, výhybky, točny, výkolejky, trakční vedení, zarážedla a různé jiné stavby a zařízení.

Výhybky jsou stavby (či konstrukce) železničního svršku, kterými se rozvětvuje kolej ve dvě nebo více kolejí a které umožňují přejezd železničního vozidla z jedné hlavní koleje na druhou do odbočné větve bez zastavení a naopak. Podle konstrukce můžeme výhybky dělit na:

- jednoduché;
- oboustranné (symetrické nebo nesymetrické);
- křížovatkové;
- obloukové aj.

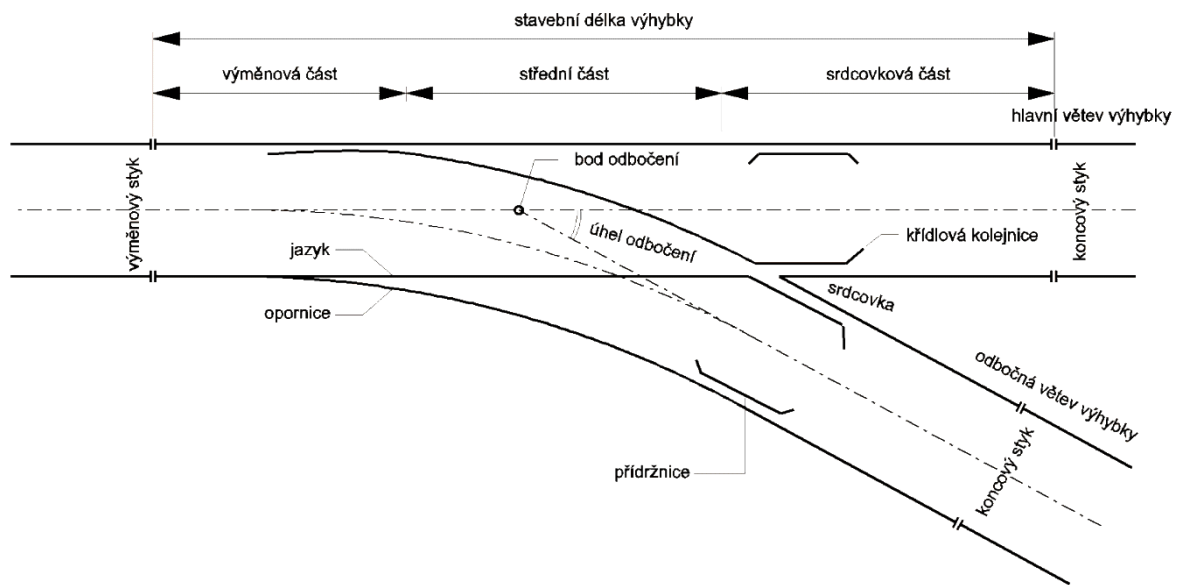
Jednoduchá výhybka umožňuje odbočení z koleje v přímém směru na kolej v odbočném směru (obloukem o poloměru r). Jednoduchá výhybka se skládá ze třech základních částí (viz. obrázek 3):

výměnová část, ve které se jedna kolej rozděluje ve dvě, její základ tvoří pohyblivé

- střední část, kterou tvoří výhybkové kolejnice ležící mezi výměnovou a srdcovkovou částí;
- srdcovková část, jejíž základ tvoří srdcovka, ve které vnější kolejnicový pás odbočné větve

přetíná vnitřní kolejnicový pás přímého směru.

Nepohyblivé části kolejí se nazývají opornice a zařízení, sloužící k zamezení vykolejení vlaku při průjezdu výhybky, se nazývají přídržnice.



Obrázek 3 – Schéma jednoduchá výhybky s jednotlivými částmi

Zdroj: <http://www.4-koridor.cz/index.php?t=article&n=clanek-technika-46>

Kolejová křižovatka je křížení dvou železničních tratí uzpůsobené tak, aby železniční vozidla mohla bezpečně projet po své koleji. Nejedná se o křižovatkovou výhybku, železniční vozidla nejsou z technického hlediska kolejové křižovatky schopna přejet z jedné trati na druhou.

3. VODNÍ CESTY

Dopravními cestami ve vodní dopravě jsou **námořní** nebo **vnitrozemské vodní cesty**. Na oceánech, mořích nebo uzavřených vodních plochách jsou to zpravidla často používané, doporučené, resp. vytyčené, případně i označené plavební trasy. Vnitrozemskými vodními cestami jsou buď přirozeně splavné nebo různými způsoby splavněné řeky a jezera, nebo také uměle vytvořené kanály, resp. průplavy (kanály určené pro plavbu).

3.1. Druhy vodních cest

Podle technického charakteru můžeme vodní cesty dělit na:

- **Vodní cesty s volnou hladinou** – přirozeně splavné řeky nebo řeky s uměle upravenou splavností (regulované řeky). Přirozené řeky by měli mít dostatečný průtok vody, dostatečnou hloubku pro plavbu a stabilní výšku hladiny, což je někdy problém, protože se na mnoha úsecích takovýchto řek projevuje tzv. sezónnost plavby, kdy je možné proplouvat pouze v některých časových obdobích. Tomu můžeme částečně zamezit budováním tzv. regulačních staveb na přirozených vodních tocích.
- **Vodní cesty se vzdutou hladinou** – jsou to to buďto kanalizované řeky, uměle vybudované kanály či průplavy. Kanály jsou zpravidla využívány pouze k zemědělským a závlahovým účelům, zatímco průplavy slouží kromě jiného hlavně pro plavbu lodí. Kanalizované řeky mají na většině úseků vodního toku zaručenu dostatečnou výšku vodní hladiny díky tzv. plavebním stupňům.

Vnitrozemské vodní cesty jsou všeobecně **víceúčelová vodní díla**. Nevyužívají se pouze pro vodní dopravu, ale slouží i v různých dalších odvětvích jako jsou (Krajčovič 2006):

- vodní hospodářství, ke zlepšení odtokových poměrů, zlepšení průtoků, ochrana proti povodním, zlepšování čistoty toků;
- energetika, k výrobě energie ve vodních elektrárnách, na zabezpečení chladící vody pro tepelné a jaderné elektrárny;
- průmysl, k zabezpečení odběrů technologické a chladící vody, pro odvod a čištění odpadních vod;
- zemědělství, odběr vody na závlahu a odvod vody z odvodňovaných oblastí;
- sport, rekreace a zlepšování vzhledu krajiny;

3.2. Klasifikace vodních toků

Je charakterizována parametry typických plavidel, které by se měly na dané vodní cestě bez

problémů z hlediska bezpečnosti pohybovat. Za směrodatné parametry lodí považujeme délku, šířku, ponor a nosnost motorové nákladní lodě. Dále délku, šířku, ponor a nosnost tlačné soupravy a její sestavy, minimální podjezdnou výšku pod mosty nebo způsob grafického rozlišení na mapách.

- **Vodní cesty regionálního významu** jsou malé vodní cesty umožňující proplavení menších plavidel. Jejich jednotlivé třídy prakticky odpovídají postupnému historickému vývoji velikosti plavidel v Evropě za posledních 200 let. Jde většinou o historické průplavy nebo úseky menších řek či horní toky řek větších. Nejsou pro nákladní plavbu nadále považovány za perspektivní a další rozvoj jejich sítě se nepředpokládá. V současnosti však stoupá jejich využití pro rekreační plavbu. Jejich členění je odvozeno od starší klasifikace vodních cest, přijaté CEMT v roce 1954 - Seilerova klasifikace vodních cest (cs.wikipedia.org).
- **Vodní cesty mezinárodního významu**, s výjimkou historické třídy IV, umožňují proplavení větších lodí nebo sestav o délce 95 až 110 metrů a šířce 11,4 metrů. Při jejich klasifikaci se, na rozdíl od regionálních vodních cest, důsledně uplatňuje modulární princip, kdy se předpokládá složení tlačné sestavy z jedné nebo více standardních jednotek (plavidel) a jednoho tlačného remorkéru, přičemž jako návrhové plavidlo pro jednu jednotku sloužil tehdy nejrozšířenější rýnský tlačný člun Evropa II s rozměry 76,5 x 11,4 metrů s ponorem od 2,5 do 4,5 metrů, jehož parametry jsou vhodné pro přepravu standardních kontejnerů. Pro třídy V až VII tedy platí, že vodní cesta vyšší kategorie je schopna najednou proplavit sestavu obsahující **dvě nebo více jednotek** odpovídající vodní cestě kategorie nižší, včetně jednoho remorkéru tlačícího sestavu.

V současnosti problematiku vodních cest mezinárodního významu pokrývá i Evropská dohoda o hlavních vodních cest mezinárodního významu (AGN), která stanovila základní klasifikaci vodních cest do jednotlivých tříd (viz. tabulka č. 1):

Trieda vodnej cesty	Motorové nákladné lode a činy					Hlačné súpravy					Minimálna výška pod mostami m (4)	Grafické znázornenie na mape
	Názov	Dĺžka m	Šírka m	Ponor m (2)	Nosnosť t	Schéma	Dĺžka m	Šírka m	Ponor m (2)	Nosnosť t (3)		
IV	Motor. loď Johann Welker	80-85	9,50	2,5	1000-1500		85	9,5	2,5-2,8	1250-1450	5,25 alebo 7,0 (6)	
Va	Veľká motor. loď	95-110	11,40	2,5-2,8	1500-3000		95-110 (7)	11,4	2,5-4,5	1600-3000	5,25 alebo 7,0 alebo 9,1	
Vb							172-185 (7)	11,4	2,5-4,5	3200-6000	7,0 alebo 9,1 (6)	
Via							85-110 (7)	22,8	2,5-4,5	3200-6000	7,0 alebo 9,1 (6)	
Vib	(8)	140	15,0	3,9			185-195 (7)	22,8	2,5-4,5	6400-12000	7,0 alebo 9,1 (6)	
Vic							270-280 (7)	22,8	2,5-4,5	9600-18000	9,1 (6)	
							193-200 (7)	33-34,2 (7)	2,5-4,5	9600-18000		
VII (9)							285-295 (7)	33-34,2 (7)	2,5-4,5	14500-27000	9,1	

Tabulka 1 – Klasifikace vodních cest mezinárodního a regionálního významu

Zdroj: http://fast10.vsb.cz/krajcovic/kombinovane/dopravni_a_vodni_stavby/pomucky_k_rese ni/pdf/VODNI_DOPRAVA_KOMBI.pdf

4.PARAMETRY VNITROZEMSKÝCH VODNÍCH CEST

4.I. Stavební úpravy vodních toků

Prvním způsobem, který nejméně zasahuje do charakteru řeky, je dosahování dostatečné plavební hloubky zejména v kritických úsecích pomocí systematického prohlubování dna jejího koryta pravidelným **bagrování** nánosů a mělčin ve vytyčené plavební dráze. V případech, že tato metoda nezaručuje dostatečnou plavební hloubku, tj. vzdálenost mezi dnem řeky a dnem lodi při požadovaném ponoru plavidel, přichází v úvahu druhý způsob splavňování, tzv. **regulace řeky**. Při regulačním splavňování toků se snažíme dosáhnout těchto cílů:

- zabezpečit minimální plavební hloubku větší o 30 cm než je ponor plavidla a minimální plavební šířku plavební dráhy, to vše i při minimálním plavebním průtoku,
- při maximálním plavebním průtoku by rychlost proudící vody neměla překročit 2 m/s,
- umožnit transport celým splavňovaným úsekem ledu a splaveninám,
- při průtoku velkých vod nesmí docházet k deformaci plavební dráhy.

Pokud ani cyklické bagrování, ani regulační úpravy nepřinášejí pro splavnění řeky žádoucí efekt, přichází v úvahu její tzv. **kanalizace**, při níž se přehrazením řeky a výstavbou na sebe navazujících plavebně energetických stupňů vzduje hladina řeky tak, aby se i při nejnižším průtoku vody dosáhla dostatečná plavební hloubka.

Výhody kanalizačního splavňování toku pro plavbu jsou:

- trvale zabezpečená plavební hloubka pro plavbu,
- zpomalení rychlosti proudu toku ve zdrži,
- úspora času při plavbě proti proudu,
- bezpečnější plavební provoz.

Nevýhody kanalizačního splavňování toku:

- velká časová ztráta při plavbě plavební komorou,
- nánosy plavenin a splavenin ve zdrži,
- rychlejší zamrzání hladiny při menších průtocích, tzn. zkrácení plavebního období.

4.2. Parametry vodních cest

Pro rozměry vodní cesty je důležitý typ používané lodě nebo člunu dle klasifikace vodních cest. Pro plynulou plavbu je u vodních cest důležité zabezpečit a navrhnout:

- Nejmenší hloubku plavební dráhy;
- Dostatečný poloměr oblouků vodní cesty;
- Šířku plavební dráhy;
- Dostatečnou plochu průřezu průplavu;
- Maximální rychlost proudu;
- Rychlost plavidel;
- Přemostění vodních cest, resp. minimální průjezdnou výšku.

Důležité je rovněž zamezení vlnění, které by mohly svými účinky narušit strukturu břehu, tam kde je potřeba, budují se podélné hráze nebo zpevněné břehy. Z hlediska příčného profilu u umělých průplavů rozlišujeme:

- Obdélníkový tvar;
- Miskovitý tvar;
- Lichoběžníkový (navrhuje se nejčastěji)
- Přejížděný tvar (přechod mezi lichoběžníkovým a obdélníkovým tvarem)

5. PŘÍSTAVY NA VNITROZEMSKÝCH VODNÍCH CESTÁCH

5.1. Říční přístavy

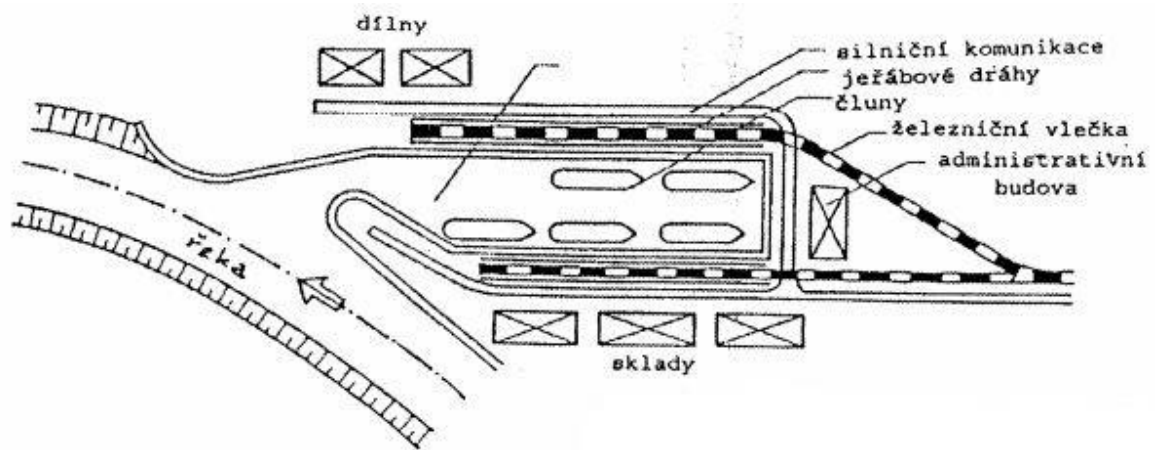
Přístavy představují v plavební síti místa, kde dochází k nástupu či výstupu cestujících nebo vykládce či nakládce zboží (**obchodní veřejné přístavy** nebo **průmyslové neveřejné přístavy**), dochází zde ke styku s ostatními druhy dopravy a některé mohou mít i speciální určení. Ke speciálním přístavům řadíme tzv. **ochranné přístavy**.

Přístavy by měly být navrženy a řešeny tak aby zabezpečovaly:

- rychlé a bezpečné vplutí a vyplutí lodě do přístavu a z přístavu
- plynulé a bezpečné manévrování lodí v přístavu, zakotvení lodí a sestavování a rozpojování lodních sestav
- rychlé a časově nenáročné nakládání a vykládání lodí
- přímé napojení na ostatní druhy dopravy

Z hlediska polohy lze přístavy rozlišovat na ty, které leží přímo na vodní cestě (přístavní hrana podél vodního toku), a ty přístavy, které leží mimo vodní cestu a jsou tvořeny:

- Vodními plochami, souhrnně označovanými jako **akvatorium** nebo **bazény**. Zahrnuje vjezd do přístavu, příjezdový kanál, přístavní rejdy, obratiště a dostatečný prostor pro manévrování lodí.
- Pevninskými plochami, označovanými jako **teritorium**. Tvoří je především překládací plochy, manipulační plochy, sklady a skladovací plochy, dopravní infrastruktura aj. Z dopravní infrastruktury je důležité zejména napojení na veřejnou silniční síť, ale neméně důležité je napojení i na železniční infrastrukturu. Železniční napojení přístavu tvoří kolejová síť přístavu a vlečka nebo příjezdová kolej, která je spojuje s nejbližší nákladovou železniční stanicí. Nalezneme i zde neméně důležité administrativní budovy a některé přístavy mohou být vybaveny i zařízením pro opravu plavidel či jejich dokování.
- **Přístavní hranou**, která odděluje teritorium od akvatoria a kde dochází k překládce zboží či k výstupu a nástupu cestujících. Pro překládku zboží jsou zde vybudovány jeřáby (portálové, kolejové apod.) a jiná manipulační zařízení, které překládají zboží k přistaveným dopravním prostředkům jiných druhů dopravy (železniční či silniční nákladní dopravní prostředky).



Obrázek 4 – Schéma přístavu s jedním bazénem

Zdroj: http://fast10.vsb.cz/krajcovic/!kombinovane/!dopravni_a_vodni_stavby/pomucky_k_rese ni/pdf/VODNI_DOPRAVA_KOMBI.pdf

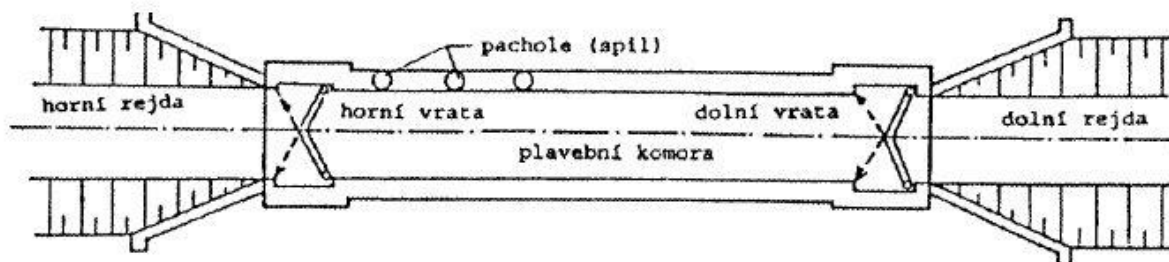
6.OSTATNÍ OBJEKTY NA VODNÍCH CESTÁCH

6.1. Objekty na vodních cestách

U kanalizovaných řek a umělých průplavů jsou nejdůležitějšími objekty tzv. **plavební stupně**. Jsou to stavby, které se skládají z několika funkčních částí a mohou být tvořeny buď:

- **Vzdouvacím zařízením** – jezem či přehradou, které zajišťují dostatečnou výšku vodní hladiny a rozdělují v daném místě vodní cestu na horní a dolní zdrž (nádrž);
- **Zařízením pro umožnění plavby lodí** – např. plavební komory nebo lodní výtahy;
- **Vodní elektrárnou**, takže plavební stupeň může vykonávat i energetickou funkci;
- **Pomocnými zařízeními** jako jsou rybovody, obytné objekty, dílny, apod.

Plavbu z jedné zdrže (nebo nádrže) do druhé zajišťuje plavební zařízení na překonávání výškového rozdílu. Je to nejčastěji **plavební komora** (zdymadlo) a jedná se o obdélníkovou nádrž určitých parametrů, které umožní proplutí daných lodí a člunů. Na obou koncích komory se nachází horní a dolní zhlaví tvořené kromě jiného vraty, kterými se uzavírá komora. Výšku požadované hladiny v plavební komoře zabezpečuje plnicí a vyprazdňovací mechanismus, fungující na principu Archimédova zákona. U plavební komory se nachází i výstroj plavební komory, např. pacholata, ke kterým se uvazují lodě při úkonu vyrovnání hladiny na úroveň spodní či horní vody (dolní rejda a horní rejda).



Obrázek 5 – Schéma plavební komory

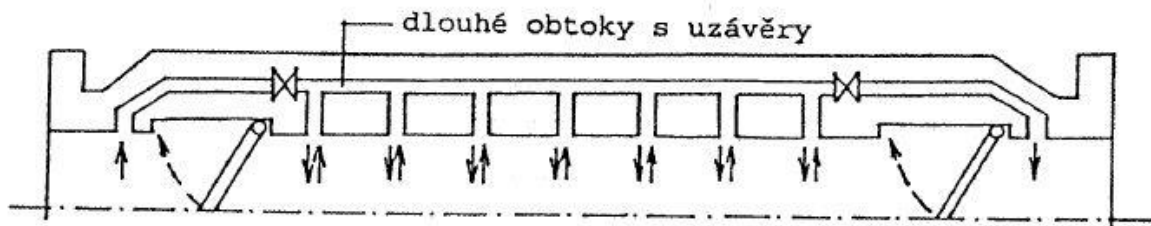
Zdroj:http://fast10.vsb.cz/krajcovic/!kombinovane/!dopravni_a_vodni_stavby/pomucky_k_rese ni/pdf/VODNI_DOPRAVA_KOMBI.pdf

Podle způsobu přítoku vody do komory a jeho odtoku z komory rozlišujeme tyto plnicí a vyprazdňující systémy plavebních komor:

- **přímé plnění** a vyprazdňování plavební komory – plnění pomocí horních vrat je

pomalejší než druhé uvádění;

- **nepřímé plnění** a vyprazdňování plavební komory – rovnoměrnější rozdělení přítoku vody do komory pomocí několika vtoků nebo obtoků po celé délce plavební komory. Z hlediska uspořádání obtoky rozlišujeme jako krátké, střední a dlouhé.



Obrázek 6 – Schéma uspořádání dlouhých obtoků u plavební komory

Zdroj: http://fast10.vsb.cz/krajcovic/!kombinovane/!dopravni_a_vodni_stavby/pomucky_k_rese ni/pdf/VODNI_DOPRAVA_KOMBI.pdf

Vrata plavebních komor jsou pohyblivá a mají hradící funkci, zadržují vodu v plavební komoře od vody v horní či dolní zdrži (horní a spodní voda). Vodní plocha přiléhající k vratům, kudy vplouvají či vyplouvají lodě a čluny, se označuje jako **horní a dolní rejda**. Existuje několik typů vrat, zde uvádíme příklady:

- Opěrná, desková vrata;
- Stavidlová vrata;
- Vzpěrná vrata, která jsou nejpoužívanější;
- Segmentová vrata;
- Zasouvací vrata aj.

Při vyšších spádech je překonání větších výškových rozdílů na stupni kanalizovaného vodního toku namísto zdymadla zabezpečováno tzv. **lodním výtahem (zdvihadlem)**. Jde o zařízení pracující na rozdíl od komory na mechanickém principu, kdy celá komora s lodí (žlab) je mechanicky vyvezena k vyšší zdrži např. pomocí kolejnic. Rozlišujeme tyto typy lodních zdvihadel:

- **Svislá (vertikální) lodní zdvihadla**, která se mohou dále podle užívaného mechanického principu členit na:
 - Pístová lodní zdvihadla;
 - Zdvihadla s protizávažím;
 - Plováková zdvihadla;
 - Různé jiné speciální typy.

- **Šikmá zdvihadla** s podélně či příčně uloženým žlabem, žlab je vyvezen v určitém úhlu např. po kolejnicích.
- Kromě plavebních stupňů se na trase vodní cesty mohou nacházet další umělé objekty, kterými jsou:
 - Mosty pozemních komunikací, křižující vodní cestu, případně podjezdy, které se však navrhují velmi zřídka;
 - Objekty pro převedení vodních toků pod vodní cestou, tzv. propustky aj.;
 - Bezpečnostní vrata na průplavních úsecích, která v případě poškození hráze oddělí úsek od zbývajících částí zdrže a zabrání tak úniku vody z celé zdrže;
 - Výhybny na delších jednolodních úsecích;
 - Průplavní mosty, pro převedení průplavů přes vodní toky či údolí, a průplavní tunely, aj.

7.LETIŠTĚ – LETECKÁ INFRASTRUKTURA

Do letecké infrastruktury řadíme stavby, objekty a zařízení, které mají přímý vliv na organizaci a řízení letového provozu ve vzdušném prostoru či na zemi nebo umožňují pohyb či obsluhu letadel na pozemních objektech. Lze v základu **rozdělit infrastrukturu na 3 části:**

- **Vzdušný prostor** je vzdušný prostor nad územím státu do výšky, kterou lze použít pro letový provoz. Vzdušný prostor je přístupný k létání za podmínek stanovených zákonem daného státu, mezinárodními smlouvami, zajištění pravidel létání, které stanovují postupy při létání ve vzdušném prostoru.
- **Letiště** tvořené územně vymezenou a vhodně upravenou plochou, včetně staveb a zařízení, která je trvale určena ke vzletům a přistávání letadel a k pohybům letadel s tím souvisejícím.
- **Letecké služby** zajišťující bezpečnost a plynulost létání ve vzdušném prostoru daného státu (území).

7.1. Letecká infrastruktura v ČR

V ČR je 90 civilních letišť. Výčet všech letišť a jejich technické parametry zveřejňuje Ministerstvo dopravy v Letecké informační příručce (AIP), která v dílu I a II uvádí letiště způsobilá přijetí letu podle přístrojů (IFR letiště) a v dílu III letiště nepřístrojová (VFR). **Zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví**, ve znění pozdějších předpisů, dále vymezuje rozdělení letišť podle několika hledisek, z nichž uvádíme dvě:

- **dle technických podmínek, provozních podmínek a základního určení:**
 - **vnitrostátní** – jsou určena a vybavena k uskutečňování vnitrostátních letů;
 - **mezinárodní** – celní letiště, jsou určena a vybavena k uskutečňování nejen vnitrostátních letů, ale také letů, při kterých je překročena státní hranice České republiky, tzn., že jsou vybavena pasovou, celní, zdravotní a jinou kontrolou. Tyto služby mohou být poskytovány stále nebo na vyžádání pro každý nepravidelný let;

- **dle okruhu uživatelů:**

- **veřejná** – letiště, která svojí provozní působností mohou přijímat všechna letadla. Jsou vlastněna soukromými právníckými osobami;
- **neveřejná** – letiště, u kterých okruh uživatelů stanoví na návrh jeho provozovatel,
- **vojenská** – letiště, které slouží jen pro potřeby Armády České republiky.

7.2. Kódové značení letišť

Kódové značení letišť slouží pro stanovení jednotlivých charakteristik letiště tak, aby odpovídaly parametrům letadel, pro která jsou letiště určena. Kódové značení letišť se skládá ze dvou prvků – číslo od 1 do 4 a písmeno A-E (viz. tabulka 2).

- **Kódový prvek s označením čísla** je založený na provozních vlastnostech letadel a vychází ze **jmenovité délky dráhy pro vzlet**. Ustanovuje parametry týkající se vzletové a přistávací dráhy a překážkových rovin a ploch.
- **Kódový prvek s označením písmene** je založený na geometrických rozměrech letadel, určené rozpětím křídel a vzdáleností mezi vnějšími koly hlavního podvozku. Ustanovují parametry týkající se šířek pohybových ploch (plochy určené pro pohyb letadel na letišti).

Kódové číslo	Kódový prvek 1		Kódový prvek 2	
	Jmenovitá délka dráhy vzletu	Kódové písmeno	Rozpětí křídla	Vnější rozchod kol hlavního podvozku ^a
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Méně než 800 m	A	Až do, ale ne včetně 15 m	Až do, ale ne včetně 4,5 m
2	Od 800 m až do, ale ne včetně 1 200 m	B	Od 15 m až do, ale ne včetně 24 m	Od 4,5 m až do, ale ne včetně 6 m
3	Od 1 200 m až do, ale ne včetně 1 800 m	C	Od 24 m až do, ale ne včetně 36 m	Od 6 m až do, ale ne včetně 9 m
4	1 800 m a více	D	Od 36 m až do, ale ne včetně 52 m	Od 9 m až do, ale ne včetně 14 m
		E	Od 52 m až do, ale ne včetně 65 m	Od 9 m až do, ale ne včetně 14 m
		F	Od 65 m až do, ale ne včetně 80 m	Od 14 m až do, ale ne včetně 16 m

^a Vzdálenost mezi vnějšími okraji kol hlavního podvozku

Poznámka: Informace o projektování letišť pro letadla s rozpětím křídel větším než 80 m jsou uvedeny v Aerodrome Design Manual, Part 1 a 2.

Tabulka 2 – Kódové značení letišť

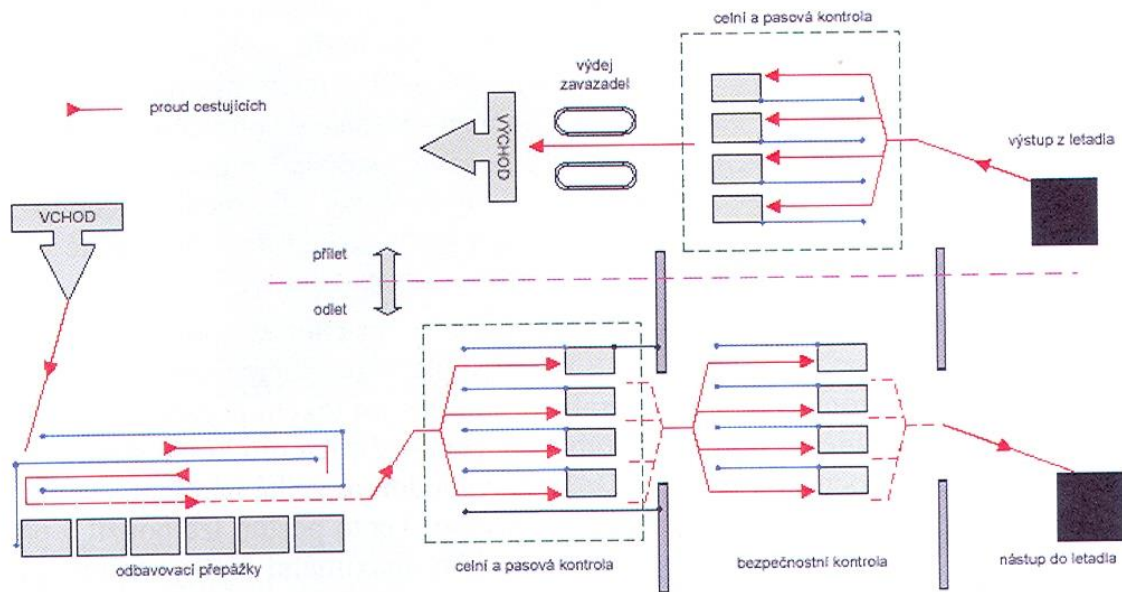
Zdroj: <http://d2051.fsv.cvut.cz/predmety/ylet/3.pdf>

8. TERMINÁL LETIŠTĚ

8.1. Terminál (odbavovací budova)

Dispoziční řešení terminálu musí odpovídat plynulému a bezpečnému odbavení cestujících na příletech a odletech. Budova terminálu je z hlediska příletů a odletů striktně oddělena. Dispoziční řešení (tedy velikost a parametry jednotlivých hal) do velké míry závisejí na těchto faktorech:

- Druh letiště z hlediska poměru **tranzitních a přímých letů**:
 - **Hub and spoke** – letiště tranzitní s velkým počtem transferových letů. Vyžaduje dostatečnou dimenzaci tranzitního prostoru v neveřejné části letiště kvůli velkému počtu přestupujících cestujících;
 - **Poin to point** – letiště s velkým podílem přilétajících a odlétajících cestujících, kteří nepřestupují na jiné lety na daném letišti anebo minimálně. Vyžaduje vyváženost odletové a příletové části;
- **Rychlý a co nejkratší přesun** z prostředku hromadné dopravy přes **rychlé odbavení** ve veřejné části terminálu k **nástupu** do letadla;
- **Kvalitní informační systém** pro dobrou orientaci cestujících na letištním terminálu;
- **Bezkonfliktní pohyb** cestujících na odletech a příletech;
- **Schengenský požadavek bezpečnosti** – oddělení proudu cestujících do a mimo Schengenský prostor vertikálně nebo horizontálně, apod.;



Obrázek 7 - Proces odbavení cestujících na příletech a odletech v terminálu letiště.

Zdroj: Autor

8.2. Uspořádání nástupišť

Nástupiště jsou řešena jako neveřejné části terminálu (do neveřejné části terminálu je možné vstoupit pouze s platnou palubní vstupenkou), kde dochází k nástupu či výstupu cestujících většinou horizontálně pomocí tzv. nástupního mostu (Airbridge). Tvoří rozhraní mezi letadlem a odbavovací částí terminálu. Těsně souvisí i s odbavovací pohybovou plochou, kde jsou rozmístěna letadla na stojánkách. Uspořádání jednotlivých stojánek podél terminálů může být řešeno několika způsoby:

- **Rozvinuté uspořádání** – letadla umístěna podél odbavovací budovy anebo okolo;
- Uspořádání letadel na **otevřené ploše** – letadla jsou umístěna v několika řadách na odbavovací pohybové ploše. Přístup cestujících k letadlům je v zásadě možný za pomoci autobusů, k nejbližším letadlům je za určitých podmínek možný přístup pěšky;
- **Ostrovní nástupiště** – jednotlivá nástupiště jsou spojena s odbavovací budovou podzemními tunely nebo nadzemními chodbami. Letadla jsou rozmístěna okolo ostrovních, nebo někdy označovaných jako satelitních, nástupišť;
- **Prstová nástupiště** – Nejvhodnější způsob uspořádání, kdy z odbavovací budovy vystupují nástupištní chodby (prsty), podél kterých jsou rozmístěny stání pro letadla;

8.3. Přednádražní prostory

Jedná se o prostor před budovou terminálu ve veřejné části. Převážně se jedná o dopravní uzel a o plochu, kde jsou soustředěny zastávky veřejné hromadné dopravy, stání pro vozidla taxislužby, dlouhodobá a krátkodobá stání pro vozidla apod. Parkovací plochy by se měly navrhovat odděleně pro cestující, zaměstnance a návštěvníky letiště.

Pro dopravu mezi letištěm a městem či aglomerací je rozhodující kolik cestujících se odbaví ve špičkové hodině. Dopravní špička mezi letištěm a městem je přímo závislá na hodinové špičce letecké dopravy na daném letišti. Většinou je letiště napojeno na kvalitní a kapacitní síť silniční dopravy. Na velkých letištích se z hlediska dostatečné přepravní kapacity navrhuje i kolejová napojení (např. vysokorychlostní vlakové soupravy na letišti Londýn Heathrow) či spojení letiště s městem nebo aglomeracemi nekonvenčními druhy dopravy (letiště Pudong se Šanghají spojuje technologie Transrapid, dopravní síť na principu magnetické levitace).

9.DRÁHOVÝ SYSTÉM LETIŠTĚ

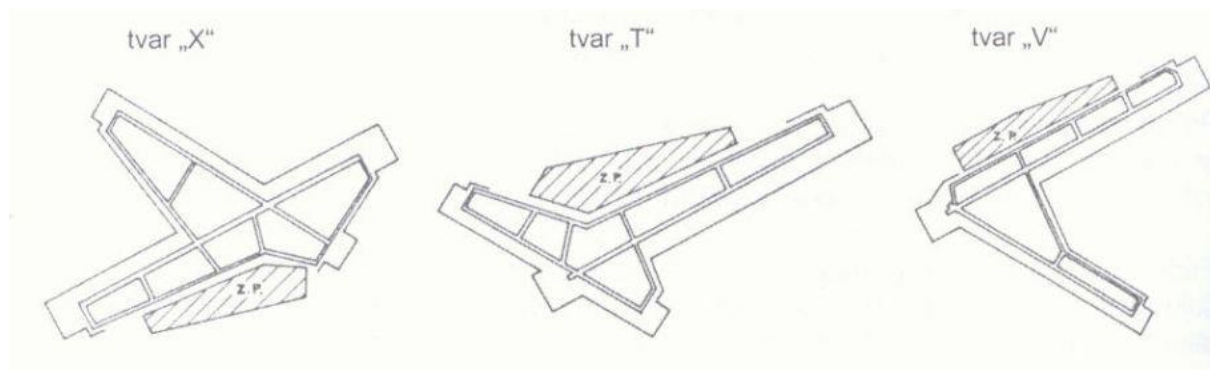
9.1. Dráhový systém

Dráhový systém a doplňující pohybové plochy je systém vzletových a přistávacích drah a pojezdových drah, kterými je zabezpečen pohyb letadel. Vzletová a přistávací dráha (VPD) je vymezená pravouhloplocha na pozemcích letiště upravená pro vzlety a přistání letadel.

Jedním ze základních parametrů letiště je **provozní využitelnost**. Faktory, které v zásadě ovlivňují provozní využitelnost letiště a určení potřebných směrů, počtu a umístění vzletových a přistávacích drah (VPD) jsou:

- **typ provozu** – postupy pro provádění přiblížení na přistání a vzlety a doba (denní či noční) používání letiště;
- **klimatické podmínky** – rozložení směru a rychlosti větru, výskyt nízké viditelnosti a mrakové základny;
- **topografie místa letiště** – soulad s překážkovými plochami;
- **letecký provoz v okolí letiště** – blízkost jiných letišť a letových cest.

Počet a směr VPD musí zajistit min. 95% provozní využitelnost letiště v roce v závislosti od typu letadla a směru a rychlosti větru. Na základě tohoto zhodnocení se navrhují **jednodráhové a vícedráhové letiště**.



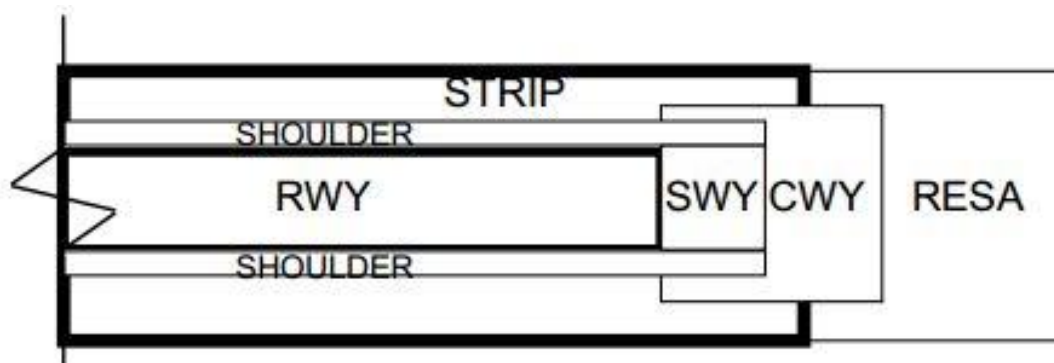
Obrázek 8 – Příklad některých typů dvoudráhových letišť
Zdroj: Bartošová, 2010

Kapacita vzletové a přistávací dráhy je počet možných vzletů a přistání na dané dráze za určitý čas a za stanovených podmínek. Kapacita vzletové a přistávací dráhy závisí na minimálních intervalech mezi jednotlivými letovými operacemi, na řízení letů (přístrojové a nepřístrojové), od délky jednotlivých pojezdových drah a organizace pohybu po nich a platných postupů a předpisů. Veškerý pohyb letadel po pohybových plochách je řízen

věže. Z posouzení kapacity dráhy vychází návrh paralelní vzletové a přistávací dráhy, výstavbou této paralelní VPD dojde k navýšení kapacity letištního drah.

Vzletové a přístrojové dráhy dělíme na **přístrojové** a **nepřístrojové** (pro vizuální nebo přístrojové přiblížení letadel na VPD). V okolí VPD i přímo na ní se nacházejí různé části a plochy (viz. obrázek 9):

- **Postranní pás** (Shoulder) – zajišťuje přechod mezi povrchem VPD a ostatním povrchem;
- **Vzletový a přistávací pás** (VPP, v anglickém jazyce Strip) – vymezená bezpečnostní plocha včetně RWY a SWY;
- **Dojezdová dráha** (SWY, z anglického pojmu Stopway) – plocha navazující na konec použitelné délky rozjezdu;
- **Předpolí** (CWY, z anglického výrazu Clearway) – plocha, nad níž může letadlo provést bezpečně část počátečního stoupání;
- **Koncové bezpečnostní plochy** – Runway and safety area (RESA);
- **Práh dráhy** – Treshold.



Obrázek 9 – Vymezené plochy na VPD a v jejím okolí
Zdroj: <http://d2051.fsv.cvut.cz/predmety/ylet/3.pdf>

10. OSTATNÍ POHYBOVÉ PLOCHY A VYBAVENÍ LETIŠTĚ

10.1. Pohybové plochy na letišti

Pohybové plochy, jako součásti letiště, jsou určeny pro vzlety, přistání a pozemní pohyby letadel. Pohybové plochy letiště tvoří:

- **Vzletová a přistávací dráha** (VPD) – v anglickém jazyce Runway (RWY);
- **Pojezdové dráhy** (TWY – z anglického pojmu Taxiway);
- **Odbavovací plocha** (APN – z anglického pojmu Apron).

Letadla se na odlet připravují na **odbavovací ploše**, což je plocha v blízkosti budovy terminálu a nástupišť a kde jsou soustředěny stání pro letadla. Na odbavovací ploše dochází k nástupu a výstupu cestujících, vykládce a nakládce zavazadel a zboží, doplňování pohonných hmot a jiným činnostem souvisejících s technickým odbavením letadla. Jednotlivé **pojezdové dráhy** potom spojují tyto odbavovací plochy se **vzletovou a přistávací dráhou**.

Pojezdové dráhy jsou vymezené pásy na pozemním letišti zřízené pro poježdění letadel a určené ke spojení jedné části letiště s druhou. Kromě těchto drah rozlišujeme ještě:

Pojezdový pruh a pojezdová dráha na odbavovací ploše;

Pojezdová dráha pro rychlé odbočení (pojezdová dráha připojená k RWY pod dostatečným ostrým úhlem pro rychlý únik letadla z RWY).

10.2. Překážkové roviny a plochy

Vzdušný prostor kolem letiště musí zajišťovat bezpečnost pro všechny pohyby letadel. Jedná se o prostor, kde se vykonávají pohyby při přiblížení letadel na přistání, nebo prostory, ve kterých letadla stoupají po vzletu apod. Vzdušný prostor je z tohoto důvodu v blízkosti letiště vymezený systémem překážkových rovin a ploch, přes které nemůžou přesahovat překážky ani umělé, ani přírodní.

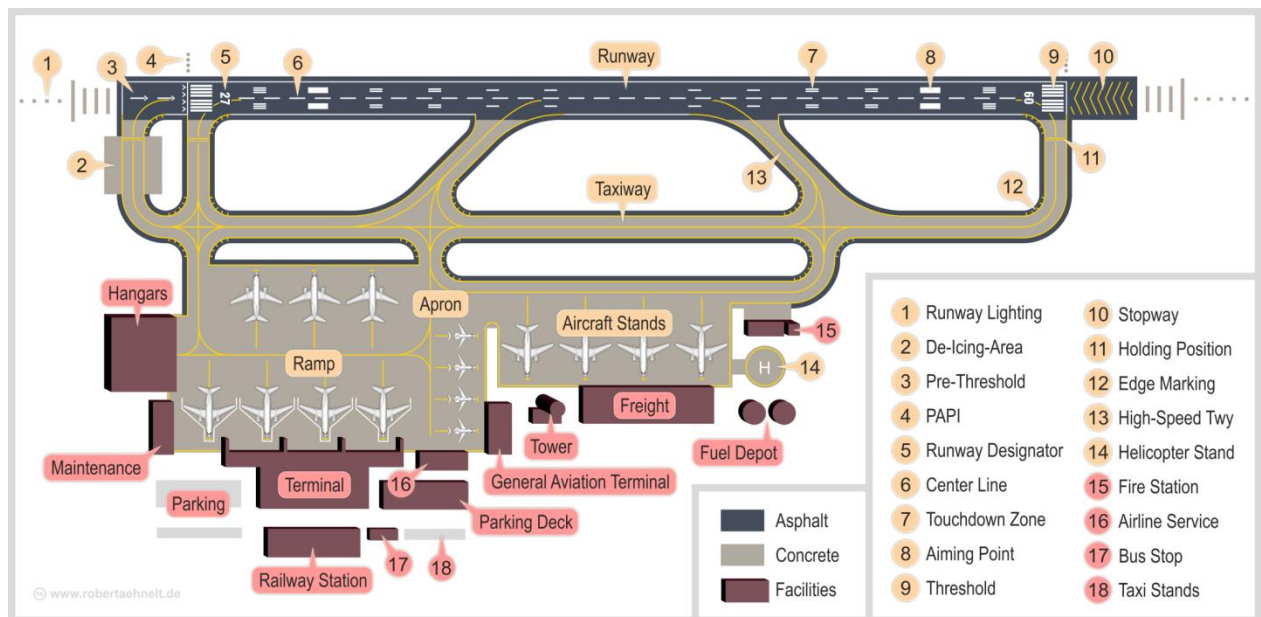
Kromě překážkových rovin a ploch se vypracovávají v okolí letiště tzv. **ochranná pásma**, např. ochranné pásmo se zákazem staveb nebo ornitologické ochranné pásmo apod.

10.3. Navigační prostředky

Mezi navigační prostředky na letištích řadíme:

Vizuální navigační prostředky:

- **Ukazatelé a návěsti** (např. ukazatelé směru větru, ukazatelé směru přistání, návěstní světlometka aj.);
 - **Značení** (vodorovné – tím je myšleno značení na RWY, na pojezdových drahách apod.);
 - **Znaky a značky** (svislé);
- **Světelná zařízení**
 - **Přibližovací světelné soustavy** – navádějí letadlo na přiblížení k VPD;
 - **Světelné sestupové soustavy** – udávají výšku letadla;
 - **Ostatní světelné značky a zařízení** (např. koncová návěstidla RWY, osová návěstidla RWY, postranní návěstidla RWY a pojezdových drah apod.)



Obrázek 10 – Infrastruktura civilního dopravního letiště

Zdroj: CellarDoor85 (Robert Aehnel). - Own work., CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16561926>

11. ZPŮSOBY FINANCOVÁNÍ VÝSTAVBY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Projekty v oblasti dopravní infrastruktury se vyznačují poměrně značnou investiční náročností. Hlavním zdrojem financování většiny těchto projektů v zemích Evropské unie jsou státní rozpočty.

V méně vyspělých státech se na finančních tocích podílejí rovněž evropské fondy (Evropský fond regionálního rozvoje – ERDF a Fond soudržnosti) a mezinárodní finanční instituce (Evropská banka pro obnovu a rozvoj – EBRD a Evropská investiční banka – EIB). Evropská komise také v dopravních projektech podporuje inovativní způsoby financování, zejména různé formy partnerství veřejného a soukromého sektoru (Public-Private Partnerships – PPP).

V zemích střední a východní Evropy se značná část finančních prostředků do dopravní infrastruktury soustřeďuje především na rozvoj železniční sítě, která tvoří součást celoevropské dopravní infrastruktury. Hlavními zdroji financování dopravní infrastruktury v těchto zemích jsou státní rozpočty a úvěry od mezinárodních finančních institucí a ostatních bank, zatímco EU dosud přispívala jen menší částí.

V ČR jsou hlavním zdrojem financování rozvoje dopravní infrastruktury prostředky státního rozpočtu a Státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI). Po vstupu ČR do Evropské unie se otevřela cesta pro zvýšené využití finančních fondů EU. Po počátečních strukturálních problémech s uplatněním PPP projektů přijala vláda ČR počátkem roku 2004 nové usnesení k podpoře partnerství veřejného a soukromého sektoru.

II.1. Formy a zdroje financování

- veřejné rozpočty – hlavním zdrojem financování bude i nadále zejména státní rozpočet prostřednictvím SFDI, v případě místních sítí pak rozpočty vyšších územních celků s podporou rozpočtu státního,
- státní fondy,
- bankovní úvěry různých příjemců s doloženou efektivitou jejich následné alokace,
- fondy EU – pro podporu realizace projektů dopravní infrastruktury a dopravní obslužnosti. Jedná se zejména o:

- Fond soudržnosti,
- Evropský regionální rozvojový fond (ERDF), který patří do kategorie strukturálních fondů, prostřednictvím Společného regionálního operačního programu,
- finanční nástroj transevropské dopravní sítě (TEN).

Státní rozpočet České republiky (popřípadě územní rozpočty)

Výdaje státního rozpočtu upravuje zákon č. 218/2000 Sb. ze dne 27. června 2000 o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů (rozpočtová pravidla). Dle tohoto zákona jsou výdaji státního rozpočtu také dotace a návratné finanční výpomoci územním samosprávným celkům na jinou než podnikatelskou činnost a dotace na financování specifických programů a akcí. Účast státního rozpočtu na financování programu reprodukce majetku upravuje vyhláška Ministerstva financí č. 40/2001 ze dne 19. ledna 2001 o účasti státního rozpočtu na financování programů reprodukce majetku.

Státní fondy dopravní infrastruktury

Zdroj financování ze státního rozpočtu představuje především Státní fond dopravní infrastruktury, který je právnickou osobou zřízenou s účinností od 1. července 2000 zákonem č. 104/2000 Sb. o státním fondu dopravní infrastruktury a o změně zákona č. 171/1991 SB. o působnosti orgánů České republiky ve věcech převodu majetku státu na jiné osoby a o fondu národního majetku České republiky, ve znění pozdějších předpisů a v souladu se Statutem SFDI k zajištění účelu SFDI, stanoveném v §2 zákona.

SFDI byl zřízen jako mimorozpočtový fond, který je právnickou osobou. Majetek, který obhospodařuje, je vlastnictvím státu. SFDI je hlavním zdrojem financování dopravní infrastruktury v ČR.

Státní fond životního prostředí

Státní fond životního prostředí České republiky (SFŽP) byl zřízen 4. října 1991 zákonem č. 388/91 Sb. SFŽP podporuje opatření ke zlepšení životního prostředí ve všech jeho složkách včetně ochrany vod, ovzduší, přírody a krajiny.

12. ZPŮSOBY FINANCOVÁNÍ VÝSTAVBY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

12.1. Strukturální fondy Evropské unie

Fond soudržnosti

Fond soudržnosti poskytuje finanční prostředky na velké investiční projekty v sektorech životního prostředí a dopravy v členských státech EU, jejichž HDP je nižší než 90% průměru zemí EU. Rozhodnutí při využití Fondu soudržnosti jsou přijímána společně členským státem a Evropskou komisí. Řídícím orgánem je Ministerstvo pro místní rozvoj (MMR), odbor řídicího orgánu Fondu soudržnosti. Vrcholný rozhodovací orgán pomoci z Fondu soudržnosti tvoří Meziresortní řídicí výbor, jehož pravomoci jsou vymezeny statutem schváleným vládou ČR

Evropský regionální rozvojový fond (ERDF)

Evropský regionální rozvojový fond (ERDF) vznikl v roce 1974 jako základní nástroj regionální politiky k financování strukturální pomoci prostřednictvím regionálních rozvojových programů zaměřených na nejméně postižené oblasti a ke snižování meziregionálních nerovností. V současné době patří mezi nejvýznamnější strukturální fondy.

Fond je určen k tomu, aby svou účastí na rozvoji a strukturálních změnách zaostávajících regionů a přeměně upadajících průmyslových oblastí pomáhal odstraňovat zásadní regionální rozdíly v Evropském společenství, podporoval hospodářskou a sociální soudržnost nápravou hlavních regionálních rozdílů a podílel se na rozvoji a přeměně regionů. Fond rovněž přispívá na podporu trvale udržitelného rozvoje a vytváření trvale udržitelných pracovních příležitostí."

ERDF financuje v oblasti dopravní infrastruktury:

- produktivní investice pro vytváření a zachování trvale udržitelných pracovních příležitostí,
- investice do infrastruktury
- vytváření infrastruktury pro místní rozvoj a rozvoj zaměstnanosti,
- výzkum a technologický vývoj
- rozvoj informačních společností,
- mezinárodní, přeshraniční a meziregionální spolupráci

12.2. Mezinárodní finanční instituce

Evropská banka pro obnovu a rozvoj

Evropská banka pro obnovu a rozvoj podporuje investice v oblasti dopravní infrastruktury za předpokladu, že jsou spojeny s nutnou komercializací a restrukturalizací.

V oblasti veřejné dopravy podporuje EBRD projekty, kde služby budou poskytovány na komerčním základě (soukromým subjektem nebo municipalitou). Náklady dopravce by přitom měly být plně pokryty výnosy z jízdného, cenových vyrovnání a ostatních příjmů. Prioritou banky v oblasti regionální dopravy je přispívat k rozvoji nestátního provozu prostřednictvím úvěrů soukromým subjektům nebo územním správním celkům, kde lze doložit bonitu nebo získat spolehlivé záruky.

Evropská investiční banka

Evropská investiční banka (EIB) financuje kapitálové investiční projekty, které podporují vyvážený rozvoj EU. Úvěry EIB jsou vázány na konkrétní projekty a zaměřeny na financování složky dlouhodobých aktiv investic. Banka financuje zejména perspektivní projekty veřejného i soukromého sektoru v oblasti dopravy.

Přístup k finančním zdrojům EIB mají za stejných podmínek stát, orgány veřejné správy na ústřední nebo regionální úrovni, města, obce a soukromé i veřejné společnosti se zahraniční kapitálovou účastí nebo bez ní. EIB je doplňkovým zdrojem finančních prostředků a v rámci přiměřeného rozpočtového plánu může hradit až 50 % nákladů na projekt. Finanční aktivity banky jsou proto vždy podmíněny součinností s vlastními prostředky předkladatele projektu a dalšími finančními zdroji dlouhodobého charakteru.

12.3. Partnerství veřejného a soukromého sektoru

Partnerství veřejného a soukromého sektoru v oblasti veřejné infrastruktury a veřejných služeb (Public-Private Partnership) je využíváno v současné době v řadě zemí, částečně v důsledku nedostatku finančních zdrojů ve veřejném sektoru. Jedná se o případy, kdy privátní subjekt zajišťuje poskytování veřejné služby nebo jiného veřejného prostředku, přičemž se může také jednat o financování, výstavbu nebo modernizaci dopravní infrastruktury.

Výhody PPP financování spočívají v:

- zrychlení procesu budování dopravní infrastruktury,
- rychlejší implementaci projektů,

- snížení finančních nákladů,
- lepší alokaci rizik,
- vyšší motivaci ke zvyšování dopravní výkonnosti,
- zlepšené kvalitě služeb,
- generování dodatečných výnosů,
- zvýraznění veřejného řízení.

13. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARTOŠOVÁ, L., BAČOVÁ, K., KAPUSTA, V., *Dopravní stavitelství*, 1. vyd. STU Bratislava, 2010. ISBN 978-80-227-3359-5.

Elektronické studijní opory FAST VSB pro předmět *Vodní a dopravní stavby*, dostupné z (online):

http://fast10.vsb.cz/krajcovic/!kombinovane/!dopravni_a_vodni_stavby/index.html

Elektronické studijní opory FSV ČVUT pro předmět *YLET*, [online]. [cit. 30. 04. 2013]. Dostupné z: <http://d2051.fsv.cvut.cz/ylet.htm>

JEŽKOVÁ, J., *Dopravní stavby*. Praha : ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03393-7.

KUBÁT, B., *Železniční tratě a stanice*. Praha: ČVUT, 1998. ISBN 80-01-01850-4.

PIPKOVÁ, B., POLIČ, D., JEŽKOVÁ, J., VÉBR, L. *Dopravní stavby*. Praha : ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03391-0.

PLÁŠEK, O., *Železniční stavby: železniční spodek a svršek*. Vyd. 1. Brno: CERM, 2004. 291 s. ISBN 80-214-2620-9.

PRUŠA, J., *Svět letecké dopravy*. Vyd. 1. Praha: Galileo CEE Service ČR, 2007. 315 s. ISBN 9788023992069.

SEDLÁČEK, B., *Letecká doprava*. Žilinská univerzita Žilina 2000 80-7100-674-2.

SMRŽ, V., *Letecká doprava*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. 198 s. ISBN 978-80-7204-741-3.

ŠIROKÝ, J. a kol., *Technologie dopravy*, Institut Jana Pernera, o.p.s., Pardubice, 2012. ISBN 978-80-86530-82-6.

TYC, P. a B. KUBÁT. *Železniční stavby*. 2., přeprac. vyd. Praha: ČVUT, 1993. 166 s. ISBN 80-01-00981-5.

ŽEMLIČKA, Z. *Doprava a přeprava*. NADATUR, Praha 2008 ISBN 80-7270-030-8.

ŽIHLA, Z., *Technologie a řízení letecké dopravy*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2000. 141 s. ISBN 80-7194-291-X.