

Diplomová práce

Letiště Voděrádky

Bc. Hanová Ya Jun

2024/25 FA ČVUT

Ateliér Hájek - Hulín



Letiště Voděrádky

Diplomová práce

Autor:	Bc. Hanová Ya Jun
Vedoucí práce:	Prof. Ing. Mgr. Akad. Arch. Petr Hájek
Asistent:	Ing. Arch. Jaroslav Hulín
Odborný konzultant (externí):	Ing. Rudolf Črhák (CEO Sky Academy s.r.o.)

Anotace

V diplomové práci je analyzováno a řešeno téma veřejného civilní letiště na konkrétním pozemku u vesnice Voděrádky.

Práce zahrnuje analýzu konkrétního pozemku a typologické řešení letiště malého rozsahu dle dnešních legislativ.

Návrhová část nabízí řešení letiště, které bere ohled na provozní a konstrukční požadavky a zároveň respektuje okolní krajinu.

Klíčová slova: letiště, Voděrádky, skalní profil

Obsah

Anotace	7
Předmluva a cíl práce	11
Zadání	12
Voděrádky	14
Historie	15
Řešený pozemek a jeho okolí	16
Územní plán a širší vztahy	18
Řez terénem pozemku	20
Letiště	22
Civilní letiště	24
Vzorové (ideové) uspořádání letiště	28
Základní regulační pravidla v rámci areálu	30
Ochranná pásma plošná	32
Ochranná pásma výšková (kuželové plochy)	34
Ochranná pásma výšková (kuželové plochy) - Řezy	36
Dopravní značení	37
Návrh	38
Urbanistické řešení	42
Architektonické řešení	42
Koncept	44
Situace	46
Půdorys	48
Řezy A,B	56
Pohledy	58
Řídící věž	62
Konstrukční a materiálové řešení	66
Zadání diplomové práce	70
Závěr	73
Zdroje	74
Řízení, provoz a údržba letiště	Příloha 1
Plachta	Příloha 2

Předmluva a cíl práce

Letecká doprava je jedna z nejrychlejších možností cestování na velké vzdálenosti, v některých případech konce jediná možnost pro spojení se zbytkem světa.

V dnešní době už je běžné, že si lidé kupují nebo pronajímají osobní letadla pro vlastní použití, což dalo vzniku mnoha místních letišť.

Postupem času byli do areálu přidávány další funkce sloužící pro pracovní nebo rekreační účely jako je zázemí a kanceláře pro personál, hotely, restaurace, kluby, sauny atd.

Tato diplomová práce se zabývá návrhem malého civilního letiště, jehož hlavním principem je maximální ohleduplnost k okolní krajině. Cílem návrhu je vytvořit funkční areál letiště, které přirozeně splývá s terénem za předpokladu že splňuje všechny požadavky pro provoz.



Zadání

Voděrádky

Vesnice Voděrádky leží v okrese Praha-východ ve Středočeském kraji, necelé 2 km od centra města Říčany. Vesnicí protéká Pitkovický potok (dříve Vinný), který se následně vlévá do Botiče.

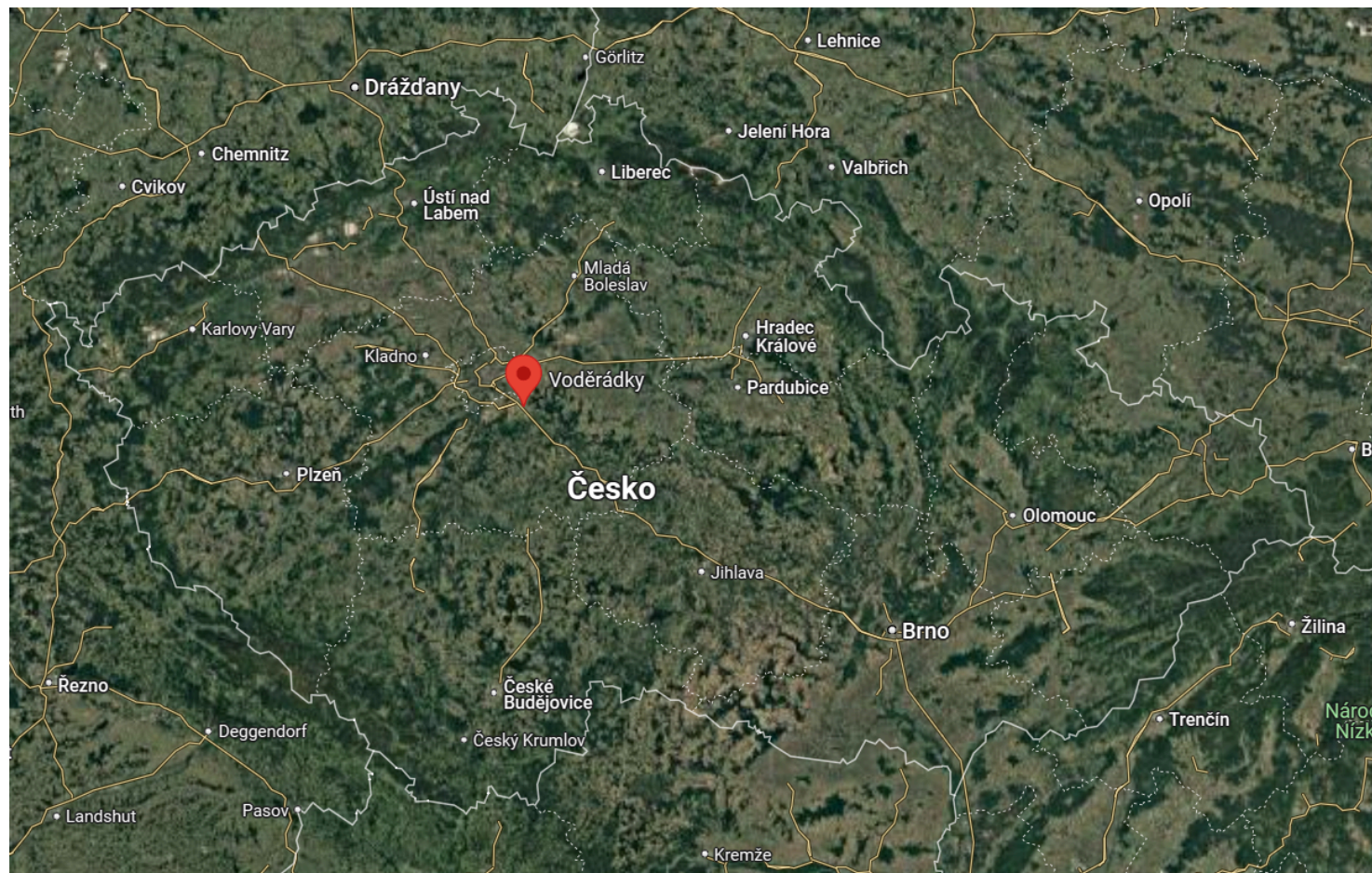
Okres: Praha-východ

Obec: Říčany

Rozloha: 2.91 km²

Počet obyvatel: 413 (2021)

Počet staveb: 47 (2011)

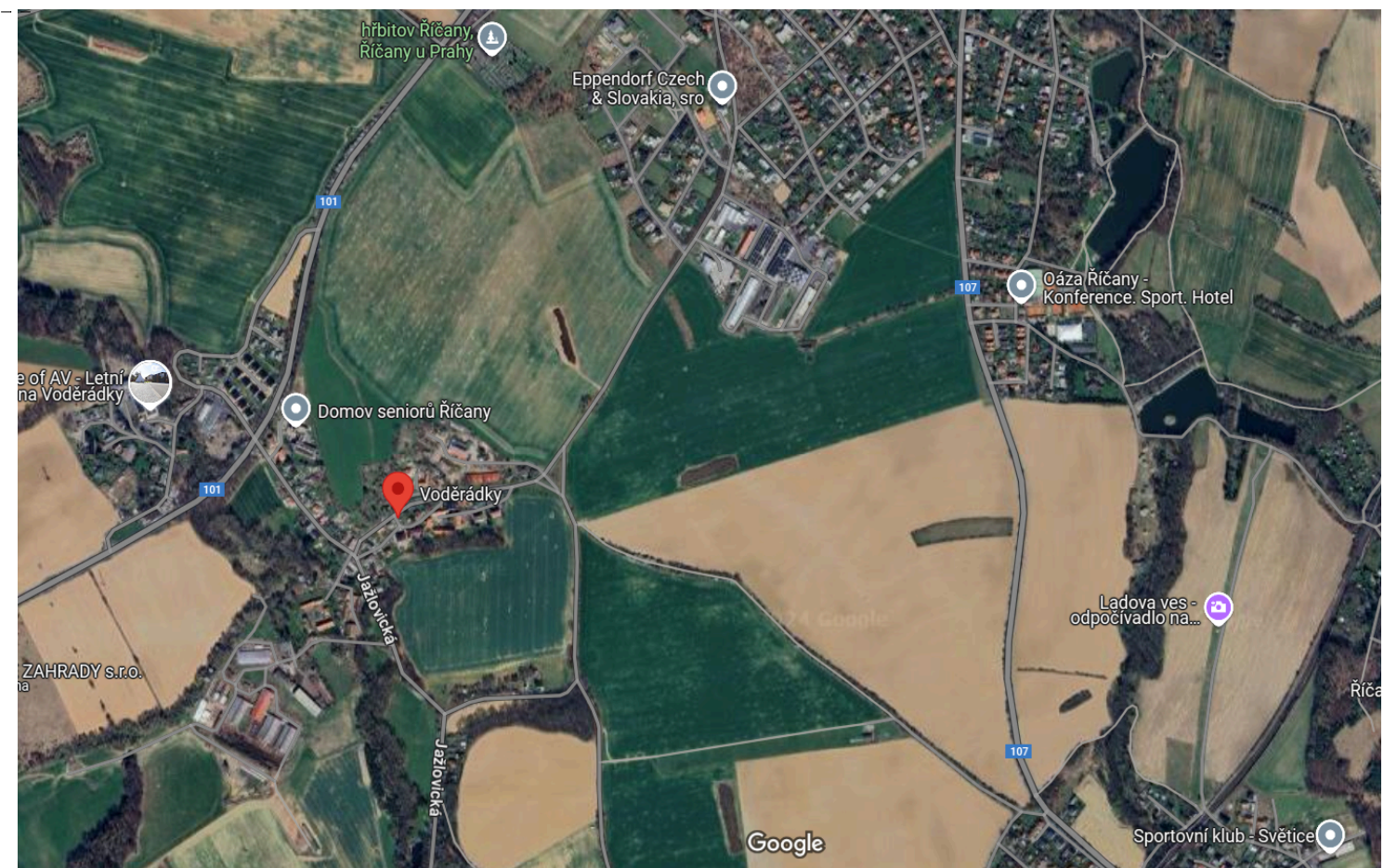


Historie

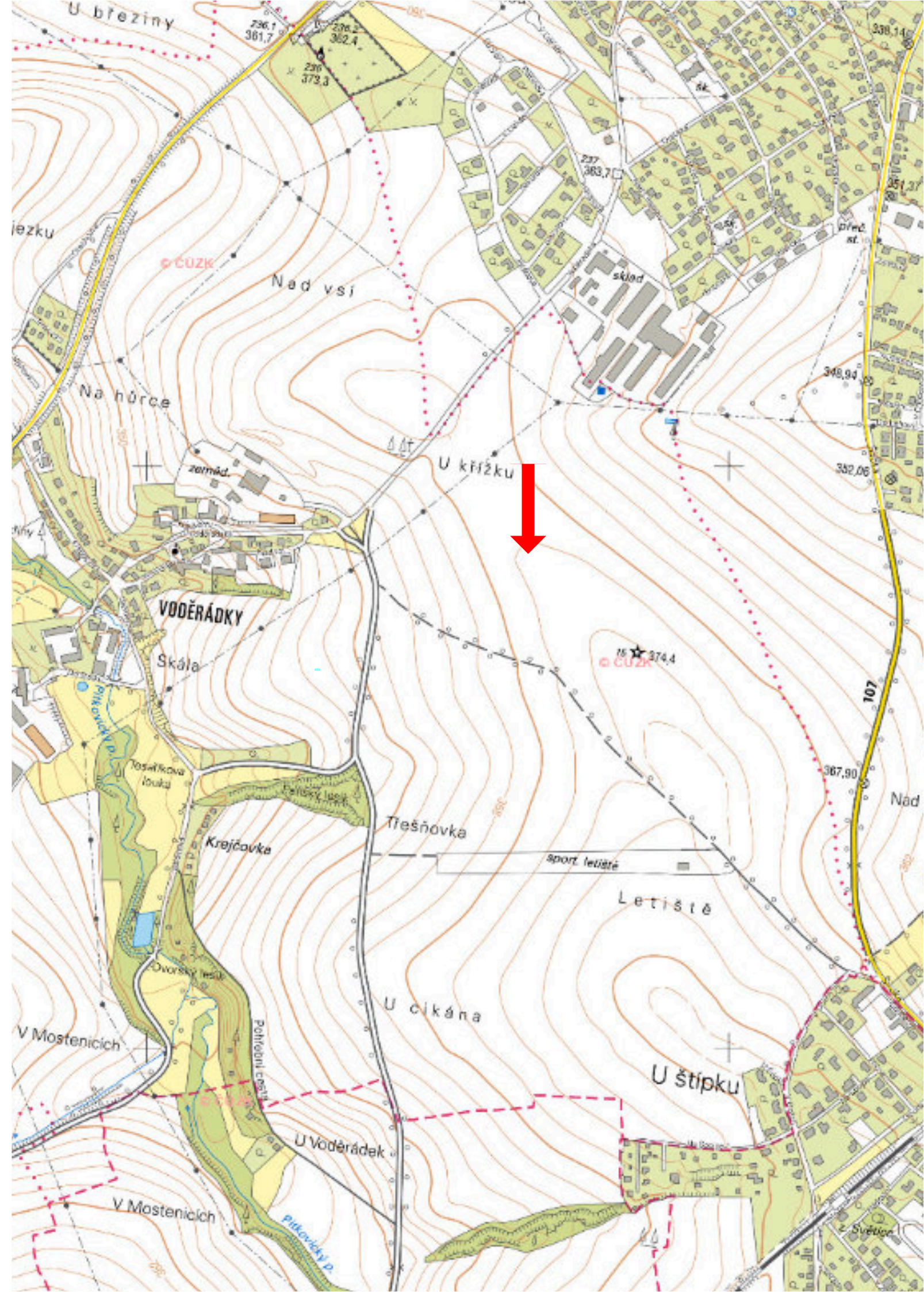
Vesnice Voděrádky (část obce Říčany) byla zmíněna roku 1360 jako Woydirat a patřila ke hradu Kostelci nad Sázavou. V roce 1413 byla opět uvedena tato část vsi jako Woderady. Jméno obce Voděrádky se začalo definitivně používat v 19. století, aby se odlišila od Černých Voděrad.

S vesnicí souvisela přilehlá osada Krabošice, kdy se po třicetileté válce některé vesnice obnovovaly. Z roku 1886 se dochovaly zprávy o obnově obecní samosprávy ve vsích uhříněveského panství: Uhříněvsi, Kolovratech, Kunicích, Otčích, Voděrádkách, Krabošicích, ale i v dalších.

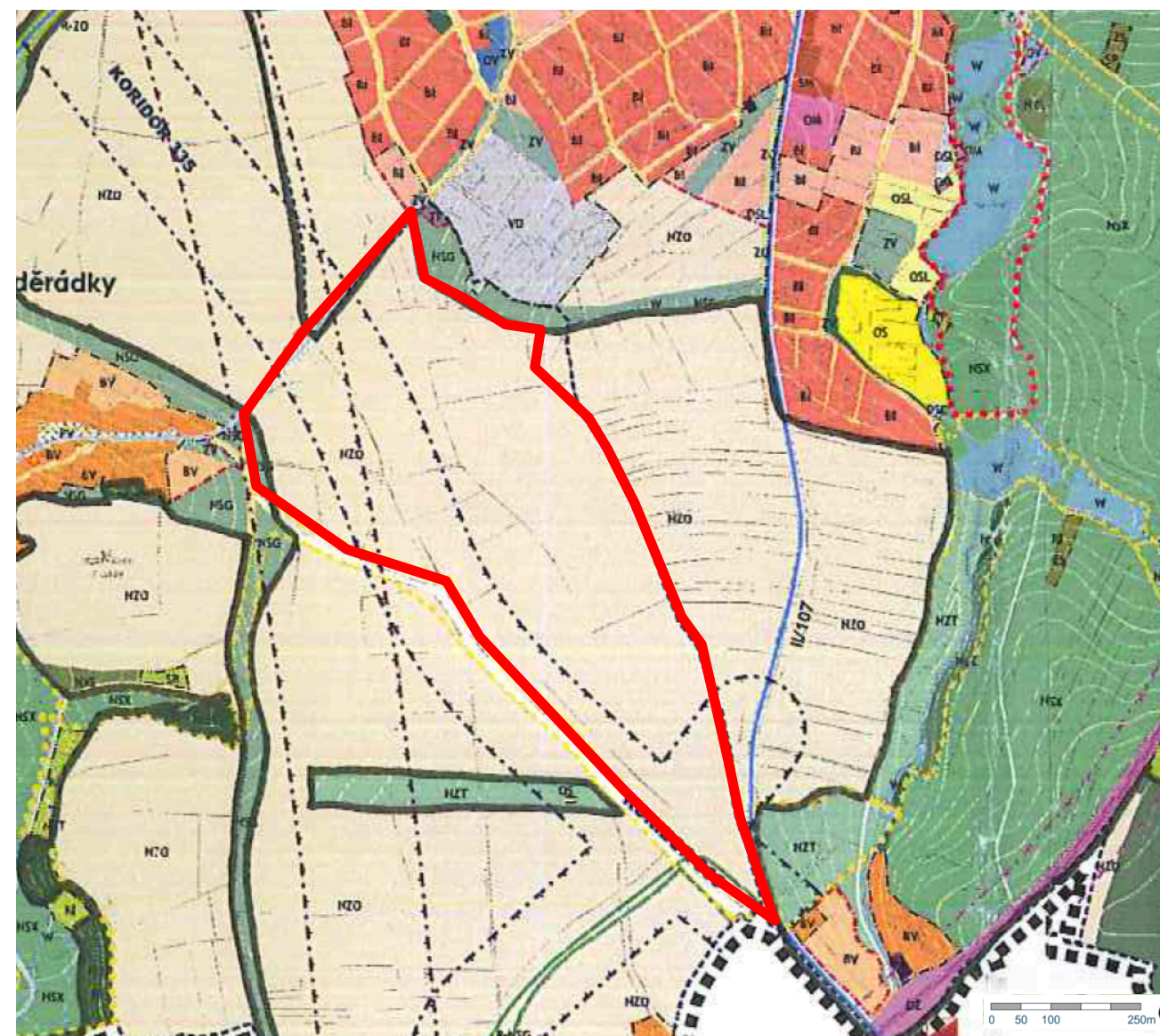
První zmínky o domech a počtu obyvatel jsou dle výpisu z kroniky - 1826 bylo ve Voděrádkách 19 domů a v Krabošicích 2 domy.

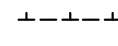


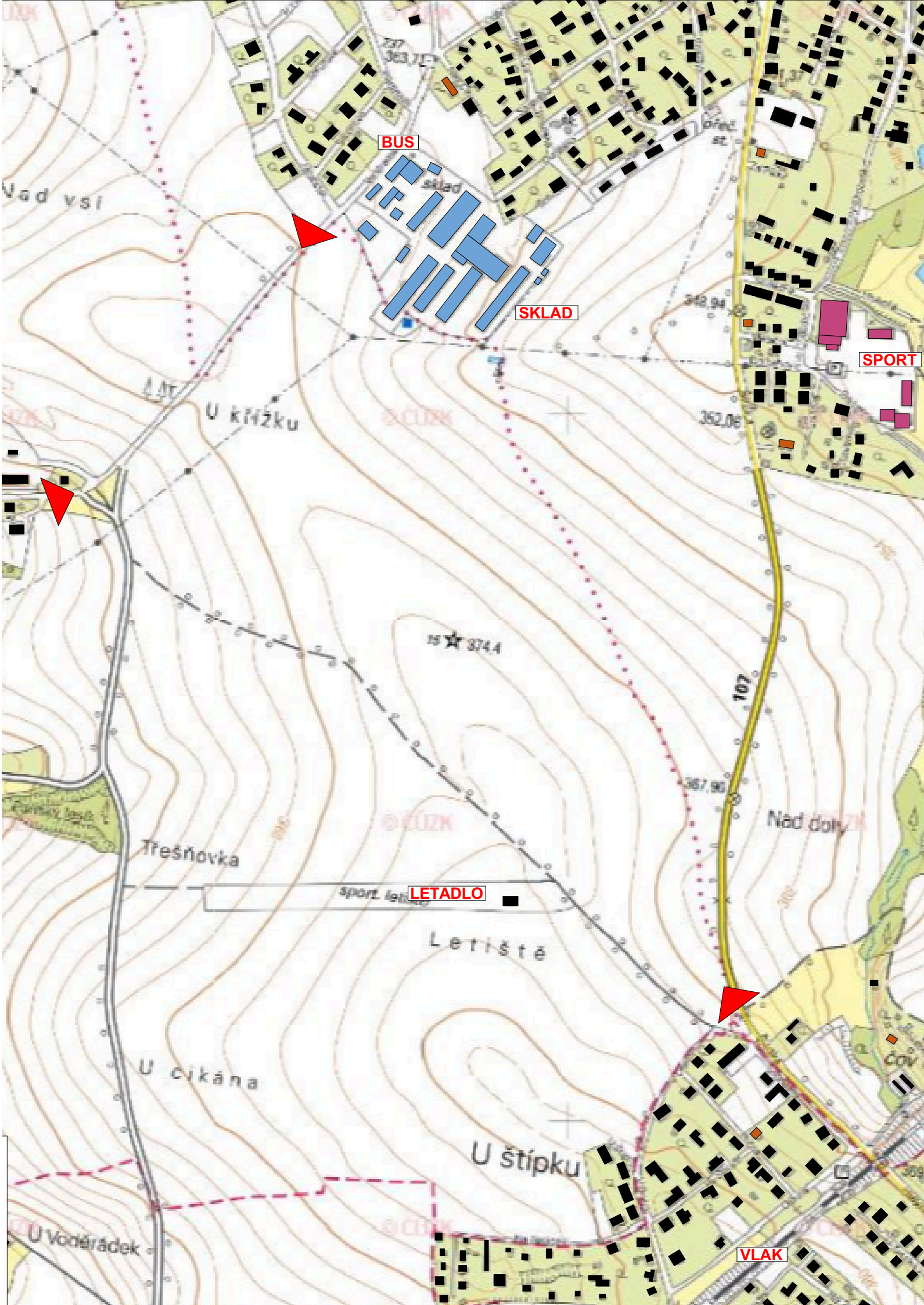
Řešený pozemek a jeho okolí

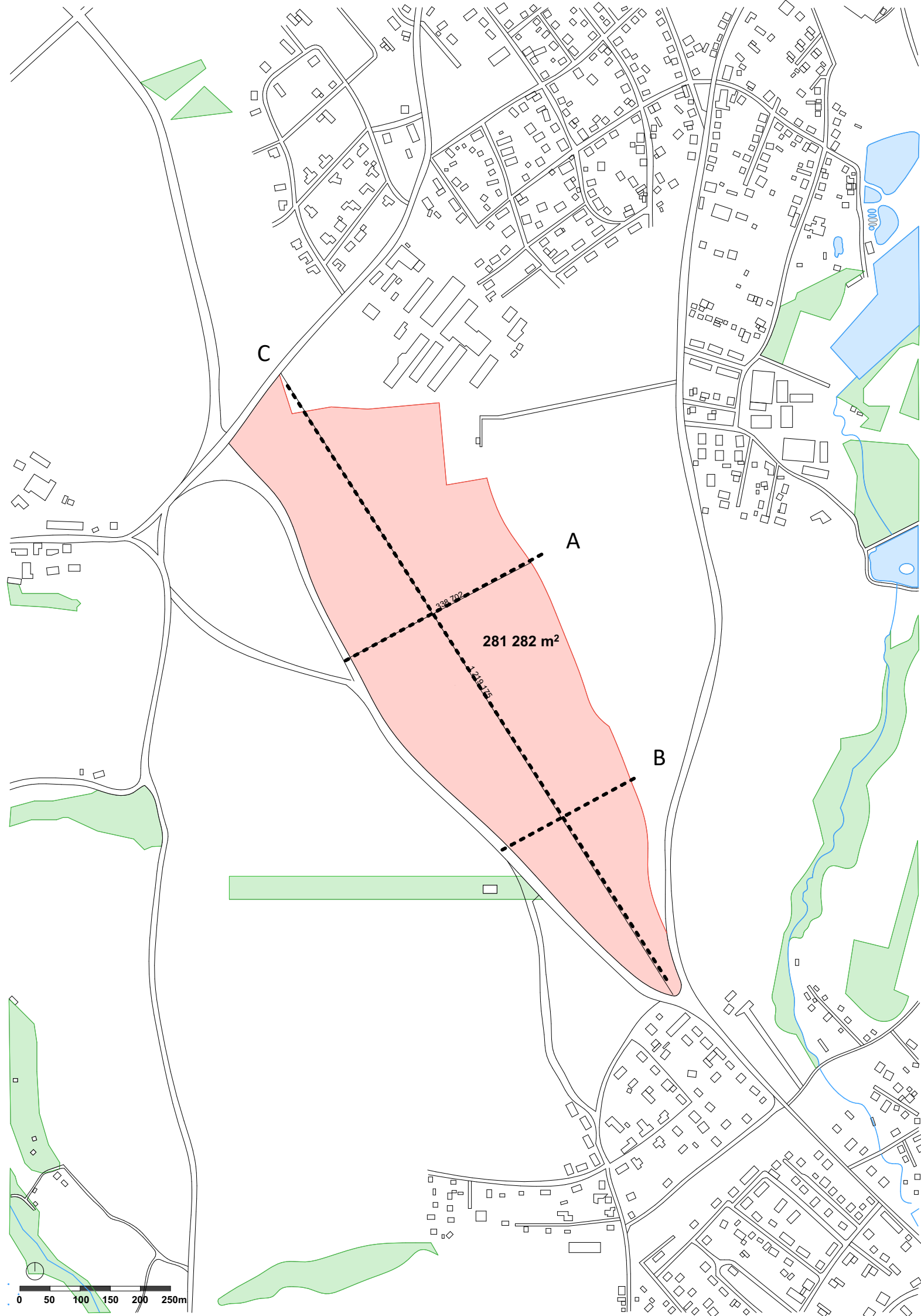


Územní plán a širší vztahy

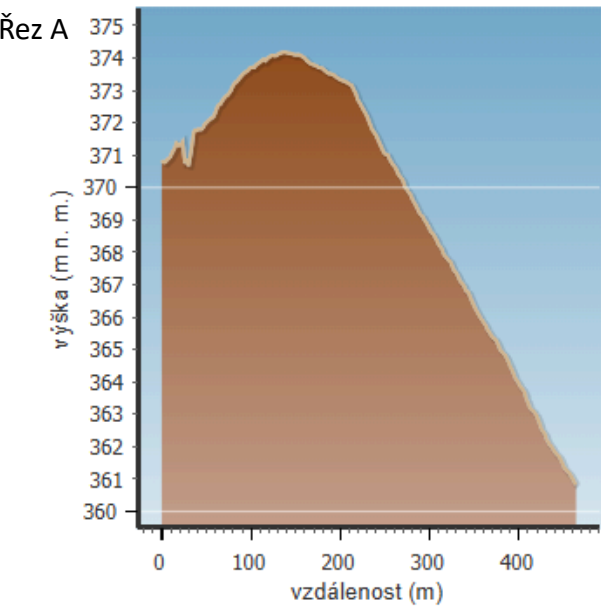


- | | | | |
|---|--|---|-----------------------------|
|  | Zemědělské plochy - trvalý trvaní porost |  | Hranice řešeného pozemku |
|  | Zemědělské plochy - orná půda |  | Místní a účelové komunikace |
| | |  | Hranice katastrálního území |
| | |  | Venkovní vedení 400 kV |
| | |  | Dopravní koridor |

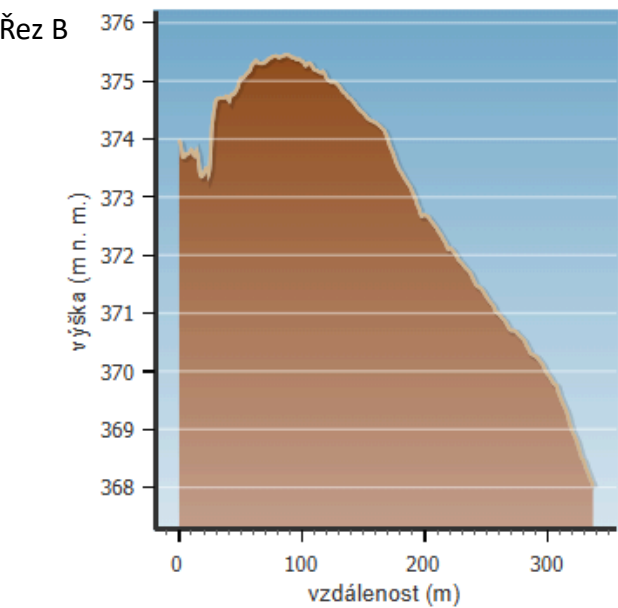




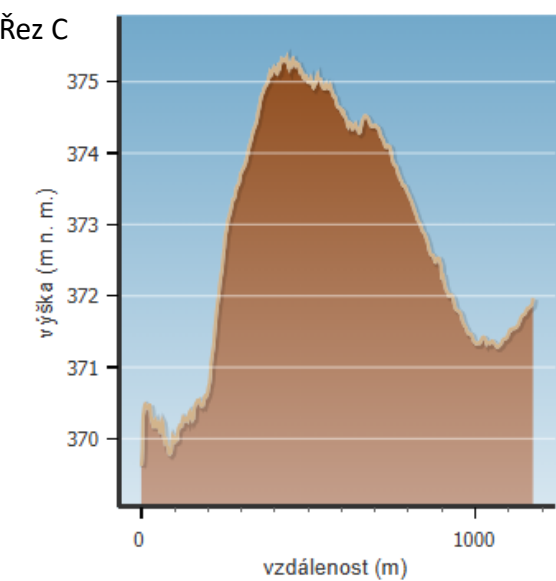
Řez terénem pozemku



Délka linie (2D): 463,79 m
Délka linie (3D): 464,37 m
Délka dílku: 0,46 m
Počet dílků: 1011
Celkové klesání: 14,22 m
Celkové stoupání: 4,30 m
Max. nadmořská výška: 374,18
Min. nadmořská výška: 360,84



Délka linie (2D): 336,90 m
Délka linie (3D): 337,32 m
Délka dílku: 0,34 m
Počet dílků: 1000
Celkové klesání: 8,68 m
Celkové stoupání: 2,71 m
Max. nadmořská výška: 375,45
Min. nadmořská výška: 368,02



Délka linie (2D): 1173,04 m
Délka linie (3D): 1173,31 m
Délka dílku: 1,17 m
Počet dílků: 1001
Celkové klesání: 7,27 m
Celkové stoupání: 9,63 m
Max. nadmořská výška: 375,34
Min. nadmořská výška: 369,62

Letištní povrch má vysoké nároky na sklon terénu, který nesmí překračovat 1,5% pro pro ranvej a plochy pro stání nesmí mít sklon žádný. Z toho důvodu se bude terén v místech pohybu letadel zcela zarovnávat, aby vyhověl požadavkům.



Letiště

Malá letiště

Navrhované letiště se zaměřuje na malá sportovní nebo rekreační letadla pro 1 až 5 osob. Základním prvkem každého letiště je ranvej, od které se odvíjí poloha a rozměry dalších staveb.

Provoz na letišti jak lidí tak vozidla se řídí přísnými pravidly, pro snadnou orientaci jsou předpisy dané specializované dopravní značky.

Parkoviště

Kryté parkoviště pro všechny návštěvníky areálu

Hangáry

Kryté prostory sloužící pro parkování letadel nebo jako prostor pro technické opravy. V našem areálu se nepředpokládají komplexní opravy, pouze

Zázemí pro personál

Kanceláře, šatny, WC, jednací místnosti

Návštěvníci

Letectví je kromě dopravy také sportem. Mnoho lidí létá pouze pro radost, ale protože letiště se nachází dál od měst, ocení také rekreační prostory přímo v rámci areálu. Hotel, sauna, restaurace, bar

Řídicí věž

Jediný bod, který se tyčí nad krajinou. Slouží pro řízení letového provozu, proto musí mít dobrý výhled na celou plochu dráhy letiště.

Benzínová pumpa

Letadla používají specializované palivo, proto je nutné mít možnost dotankovat přímo v areálu.

Podrobněji ohledně provozu viz příloha 1.



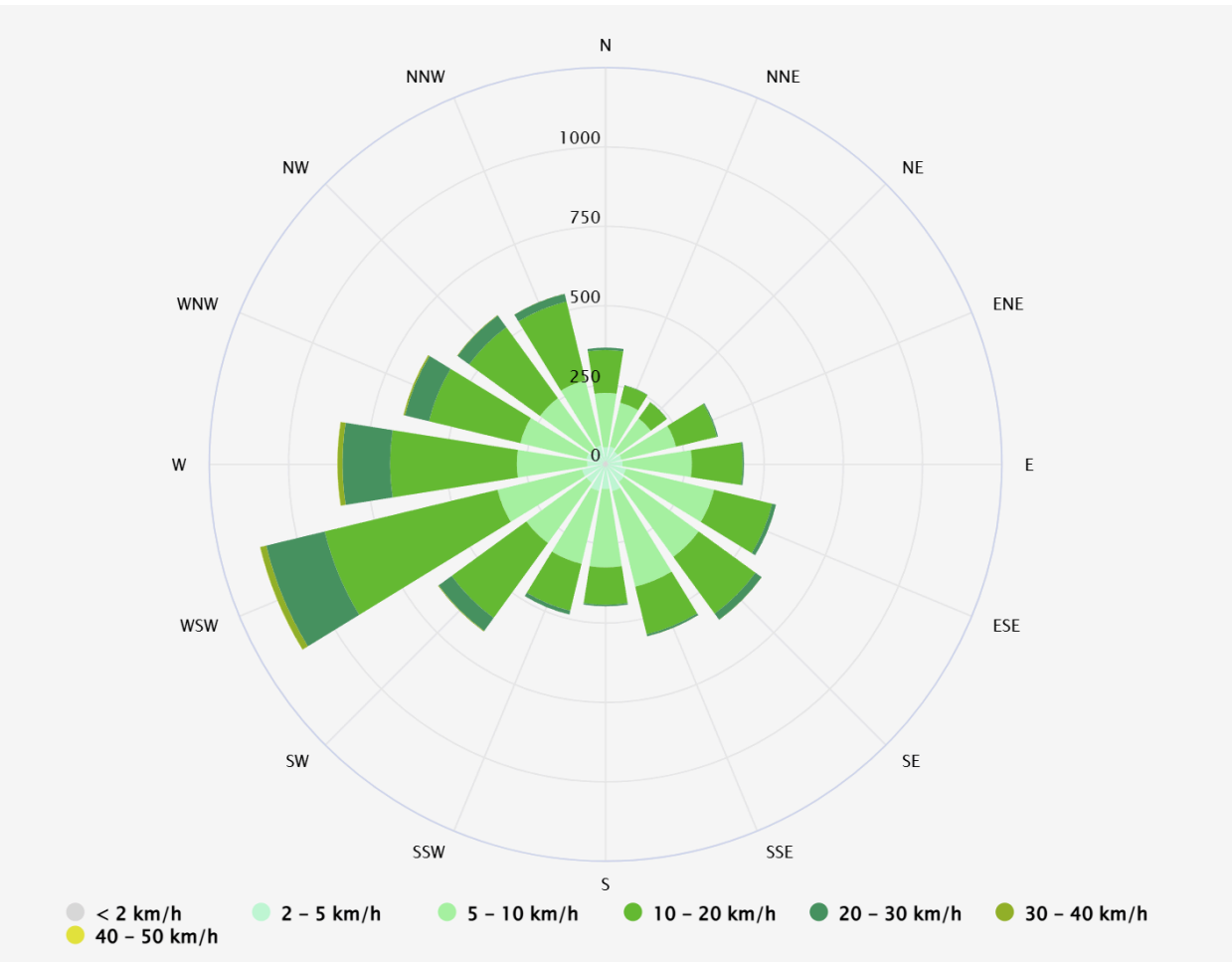
Rozložení letiště a orientace ranveje

Pro letadla je ideální vzlétat proti větru a co do největší míry se vyhýbat bočnímu větru. V oblastech Říčan a Voděrátek převažuje jihozápadní vítr, poté je severozápadní a jihozápadní. Aby se zamezilo bočnímu větru jsou v jeho směru umístěné stavby letiště a ranvej je umístěna SZ-JZ.

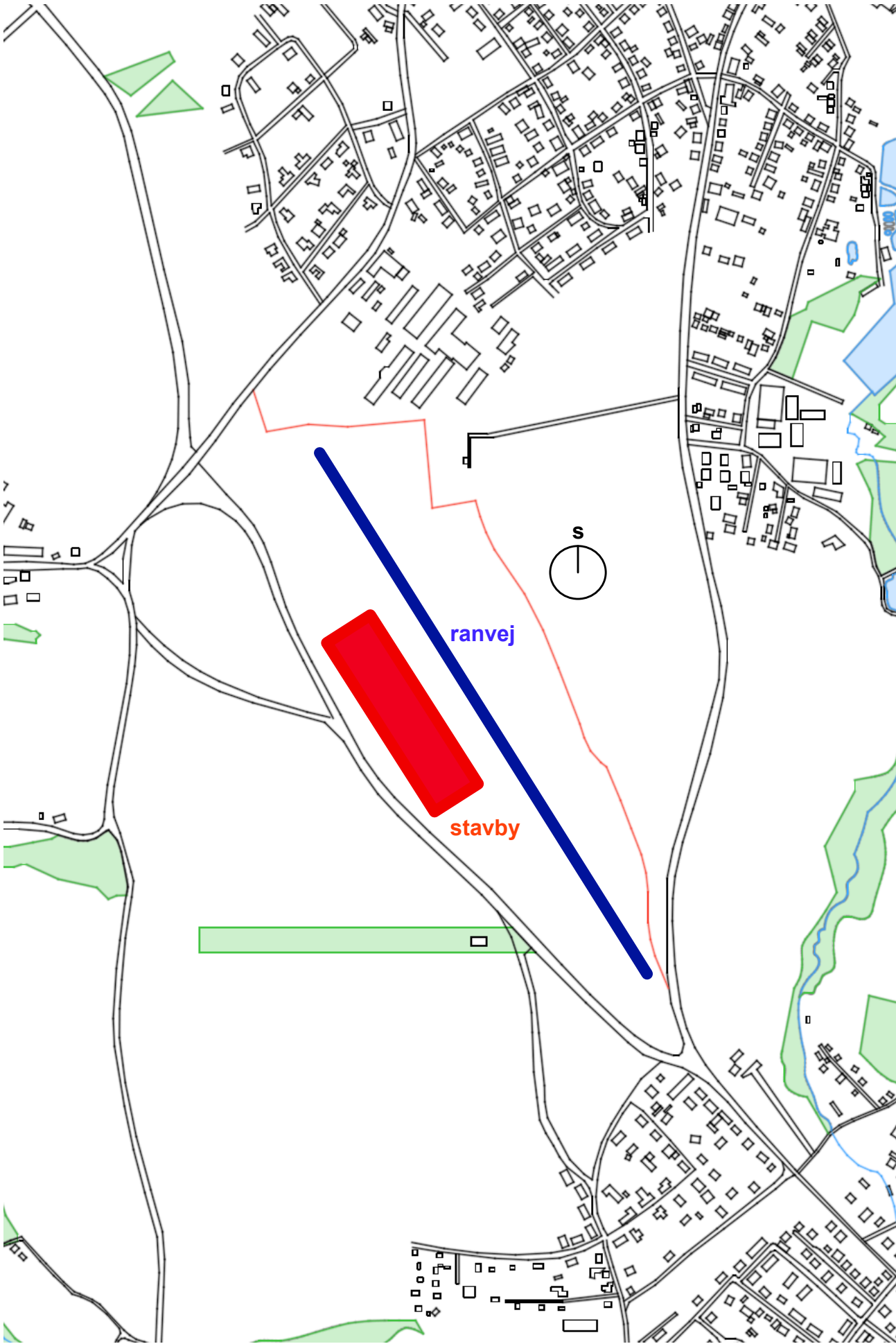
Dle diagramu níže může boční vítr dosahovat rychlosti 20 - 30 km/h, ojediněle 30 - 40 km/h. Vzlet a přistání s bočním větrem je možný, pokud je jeho síla v rámci doporučené únosnosti letadla. Dnešní letouny jsou schopné zvládnout rychlost větru 22 - 35km/h dle typu letadla.

Záleží ale také na počasí, klimatu a zkušenostech pilota, většinou se však za silného bočního větru nelétá.

Ranvej je dlouhá 800m dle nařízení, avšak malá letadla nepotřebují celou jeho délku pro vzlet nebo přistání. Průměrná délka pro vzlet těchto letadel je 400m.

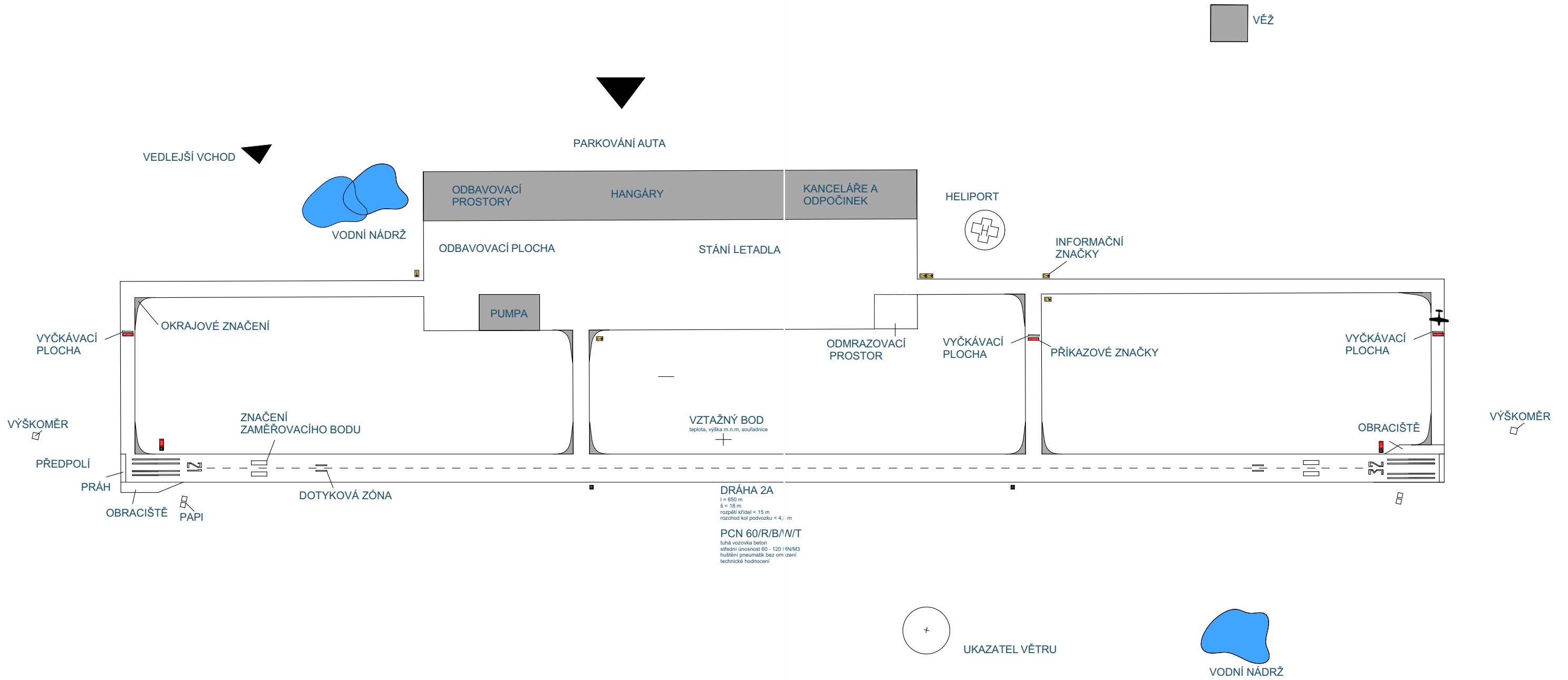


Pozn. Větrná růžice udává odkud vítr vane, ne na jakou stranu

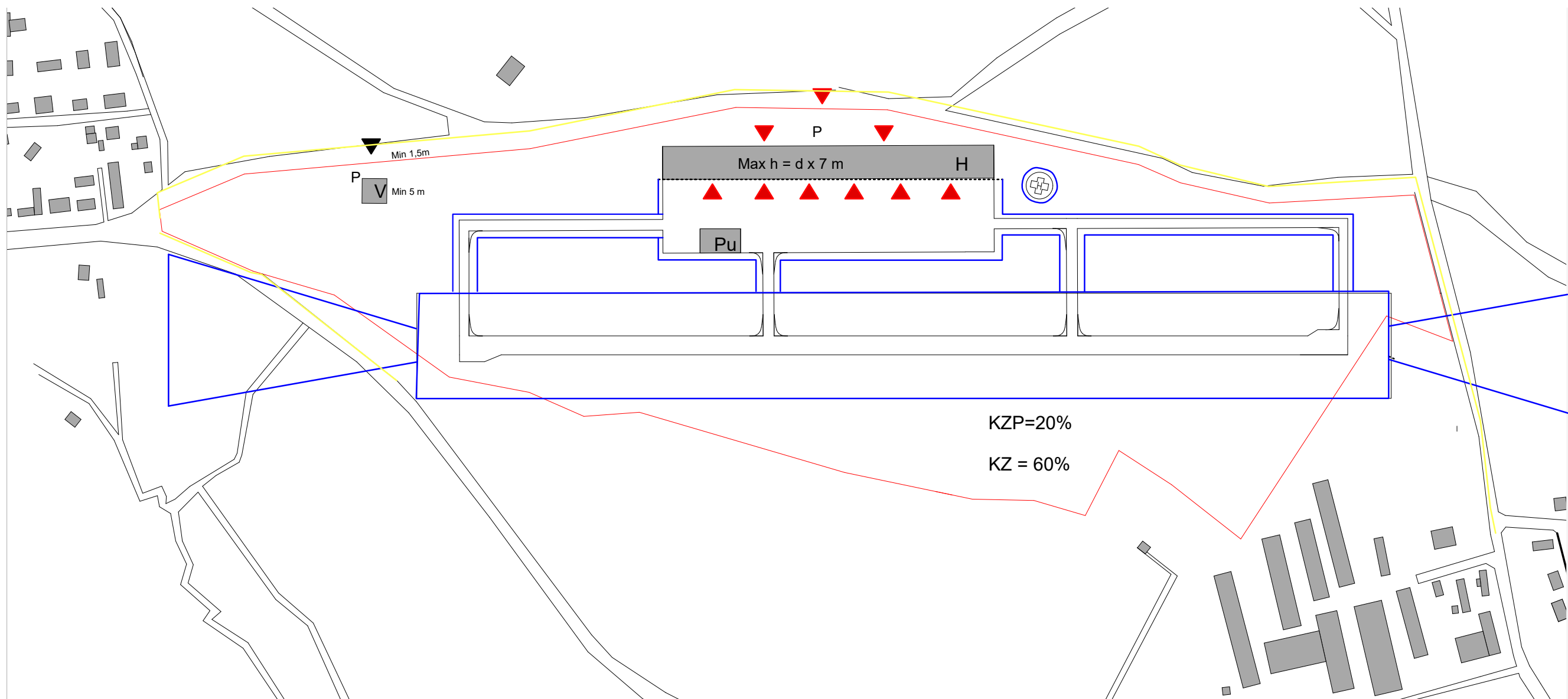


Vzorové upořádání letiště

Dráhy pro napojení s ranvejí se vyznačují pouze v případě že se budou afaltovat/betonovat.
V případě zelené ranveje budou hranice pojezdových drah neviditelné



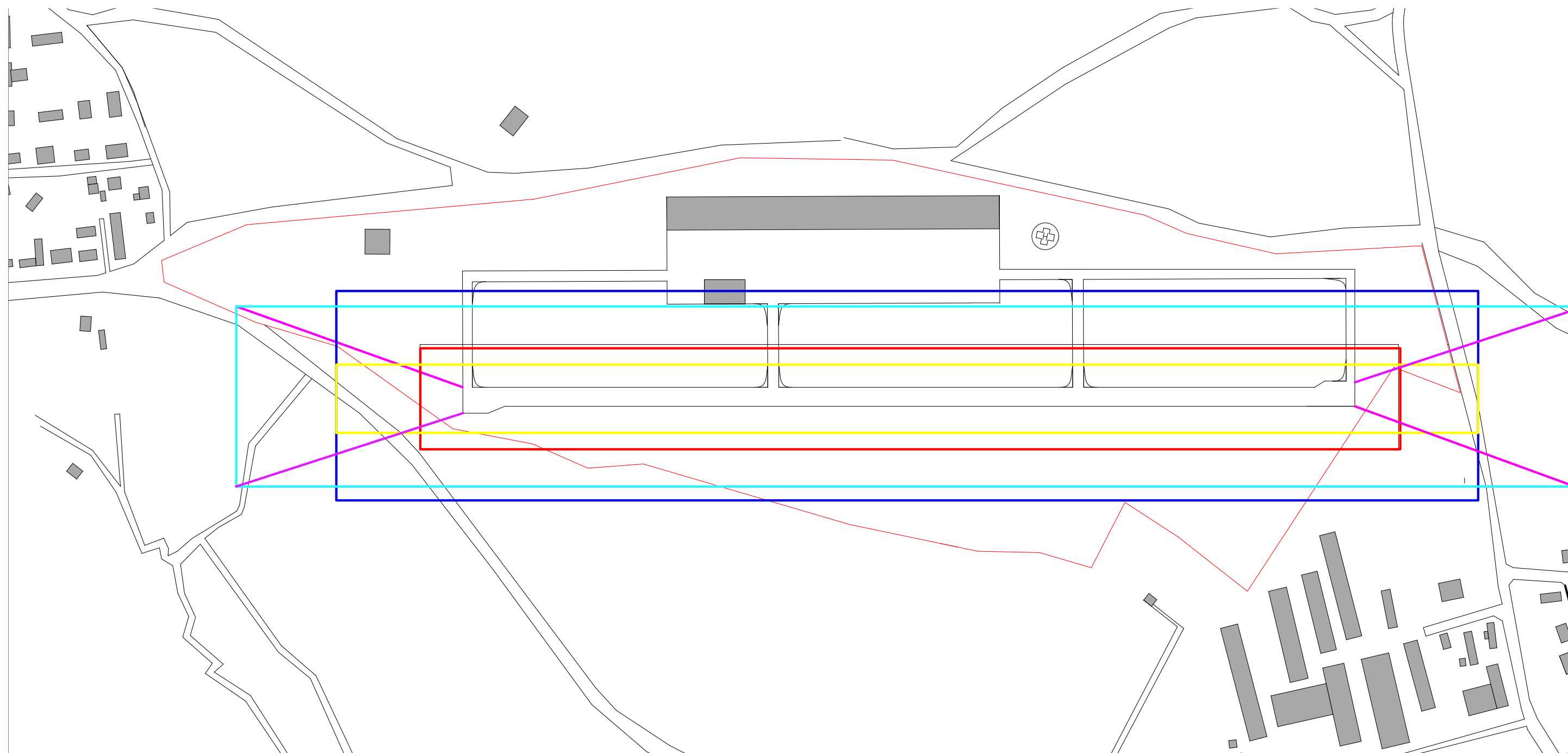
Základní regulační pravidla v areálu letiště



omezení výšky stavby	max h = d x 7m d = vzdálenost od ranveje
uliční čára	
vymezení pozemku	_____
závazná stavební čára uzavřená	
volná stavební čára	_____
zastavěnost území	KZP = 20%
umístění vjezdu včetně letadel	▲
umístění vjezdu	▲

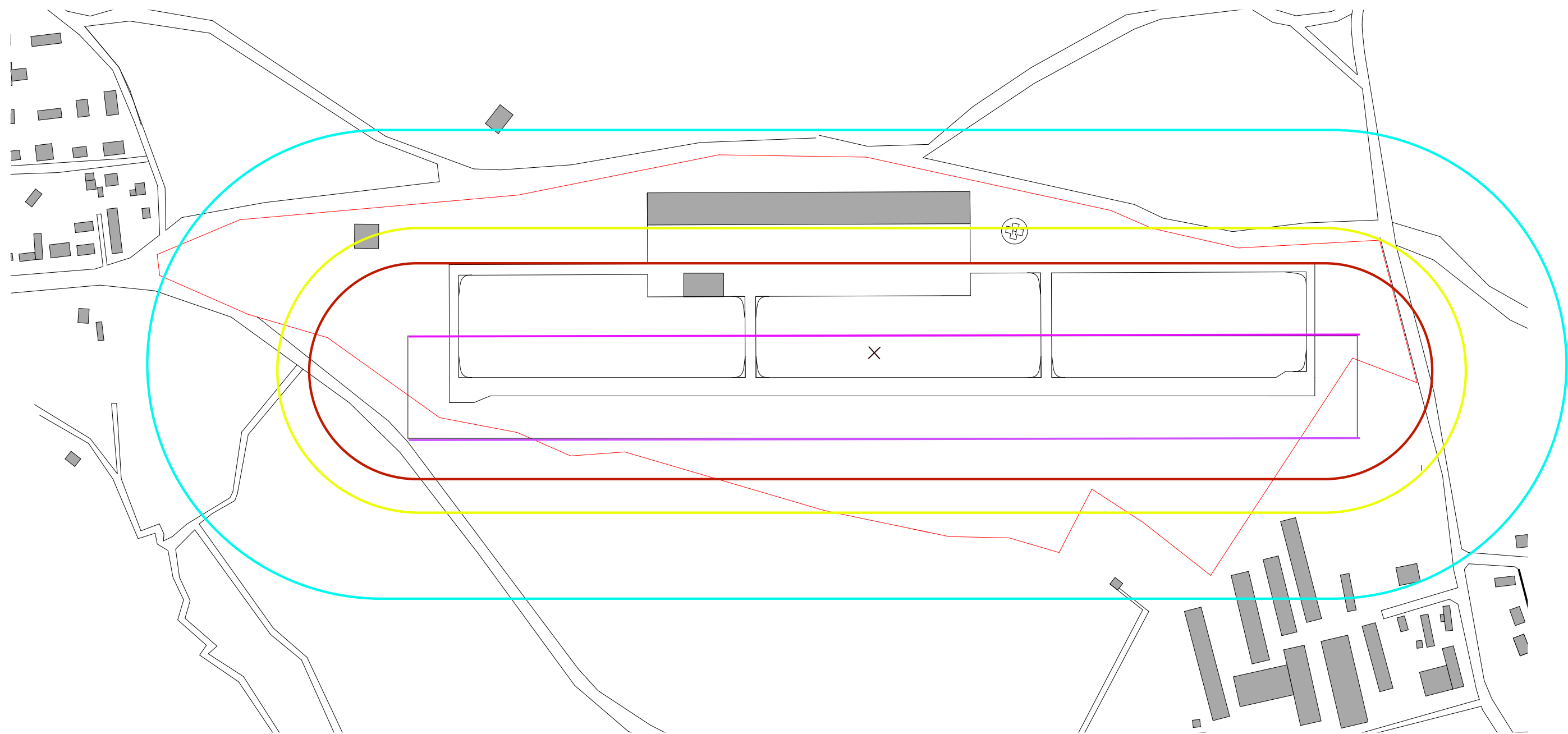
funkční využití	H hangáry
	Pu Pumpa
	V Věž
parkování	P
zelená plocha	KZ = 60%
dominanta	min 5m
oplocení	min 1,5m

Ochranná pásma plošná



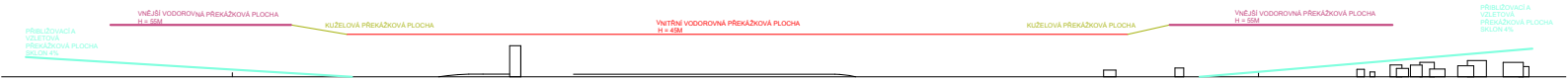
- Ochranné pásmo provozních ploch v okolí ranveje
- Ochranné pásmo proti nebezpečným a klamavým světlům
+ ochranné pásmo ornitologické
- Ochranné pásmo s omezením staveb vzdušného vedení
- Ochranné pásmo ranveje
- Ochranná pásma vzletového a přiblížovacího prostoru
(stoupá ve sklonu 3,33%)

Ochranná pásma výšková (kuželové plochy)



- Překážková plocha pracovní plochy
- Vnitřní vodorovná překážková plocha max. Výška staveb 45m
- Kuželové překážkové plocha
- Vnější vodorovná překážková plocha max. Výška staveb 65m
- × Vztažný bod (středobod letiště)

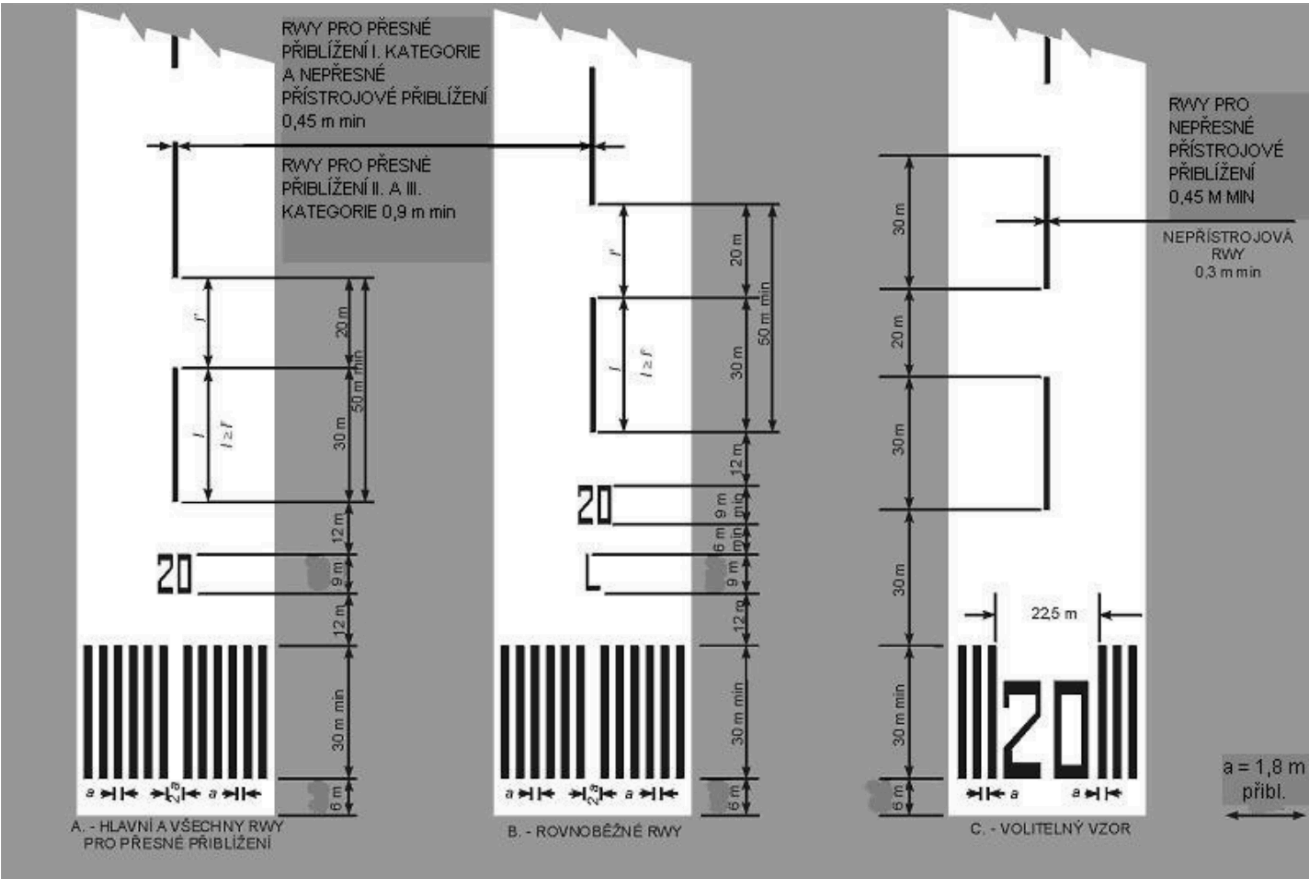
Ochranná pásma výšková (kuželové plochy) - řezy



- Přibližovací a vzletová překážková plocha
- Vnitřní vodorovná překážková plocha max. Výška staveb 45m
- Kuželová překážková plocha
- Vnější vodorovná překážková plocha max. Výška staveb 65m

Dopravní značení

Více viz příloha 1





Návrh

Stavba, kterou je možné si prohlédnout v celé
kráse pouze z ptačího pohledu. Je tedy potřeba
sednout do letadla a **vyletět do oblak.**

Urbanistické řešení

Pozemek se nachází uprostřed mezi městem Říčany a vesnicemi Voděrádky a Světic. Katastrálně spadá pod Voděrádky. Nachází cca 2km na jihovýchod od centra Voděrádek.

Mírně svážitý pozemek je přístupný ze západní a severní strany ze silnice 00322 a části místní komunikace, která vede mezi poli. Z druhé strany sousedí s dalšími pozemky sloužící jako zemědělské plochy.

Doprava na místo je hlavně automobilem, je ale také možnost využít sdílené dopravy autobusu do Říčan, Voděrátek nebo Světic a poté se na místo dopravit pěšky.

Architektonické řešení

Základní návrh vychází z požadavků regulačních plánů a leteckých předpisů pro stavbu a provoz letiště. Hlavním prvkem letiště je 800m dlouhá ranvej, od které se poté odvíjí umístění dalších ploch a staveb letiště na základě nutných rozměrů a dodržování bezpečnostních odstupů.

Letiště je navrženo tak, aby bylo co nejméně nápadné v okolní krajině, proto jeho design fasády imituje skalní oblasti s jeskyněmi.

Plochy ve kterých se letadla pohybují mohou mít maximální sklon 1% (ojediněle 2%), a sklon pro parkovací plochy nemohou mít sklon žádný (0%), terén je vyrovnáván od východní strany a místně podržen opěrnými stěnami.

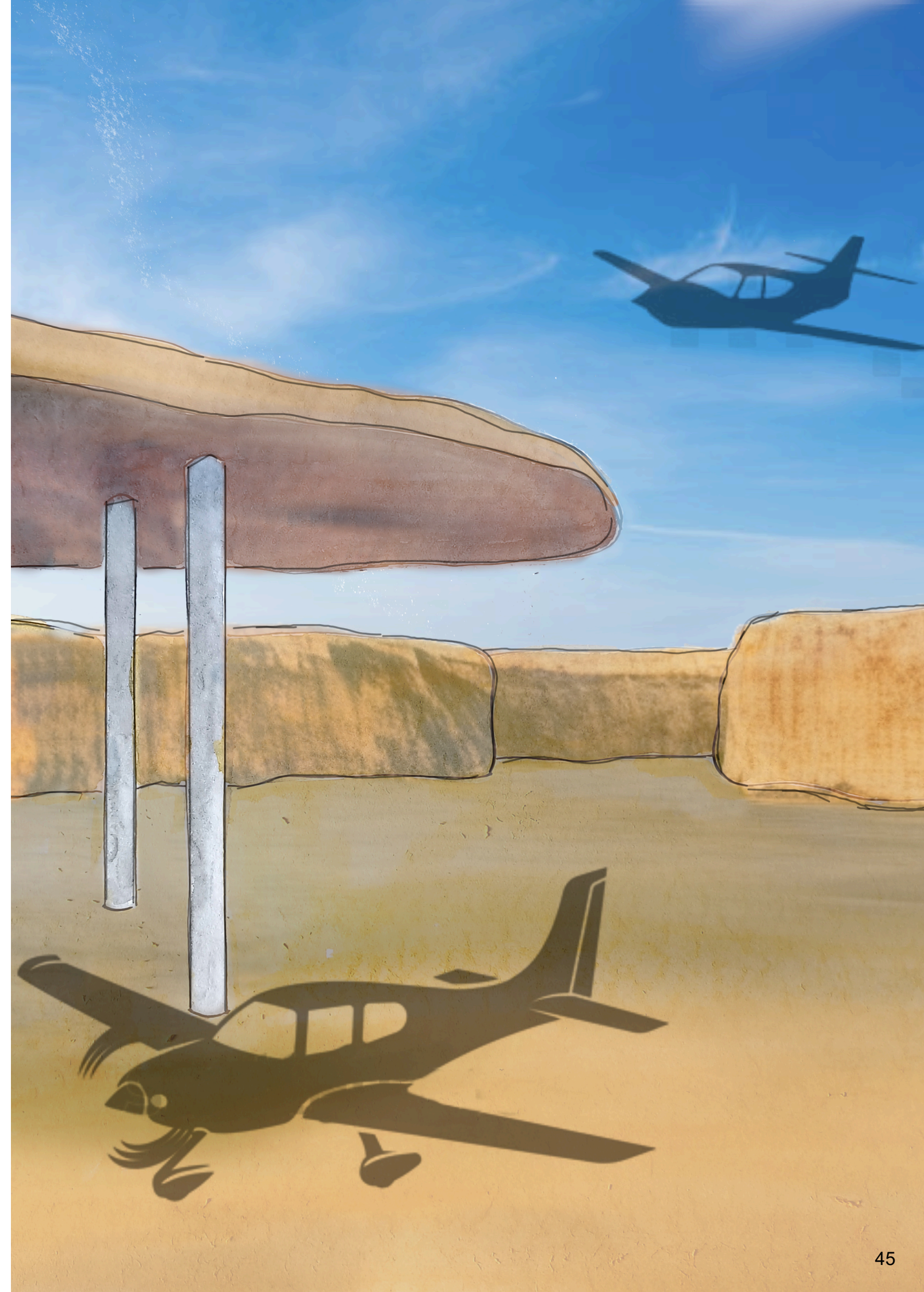
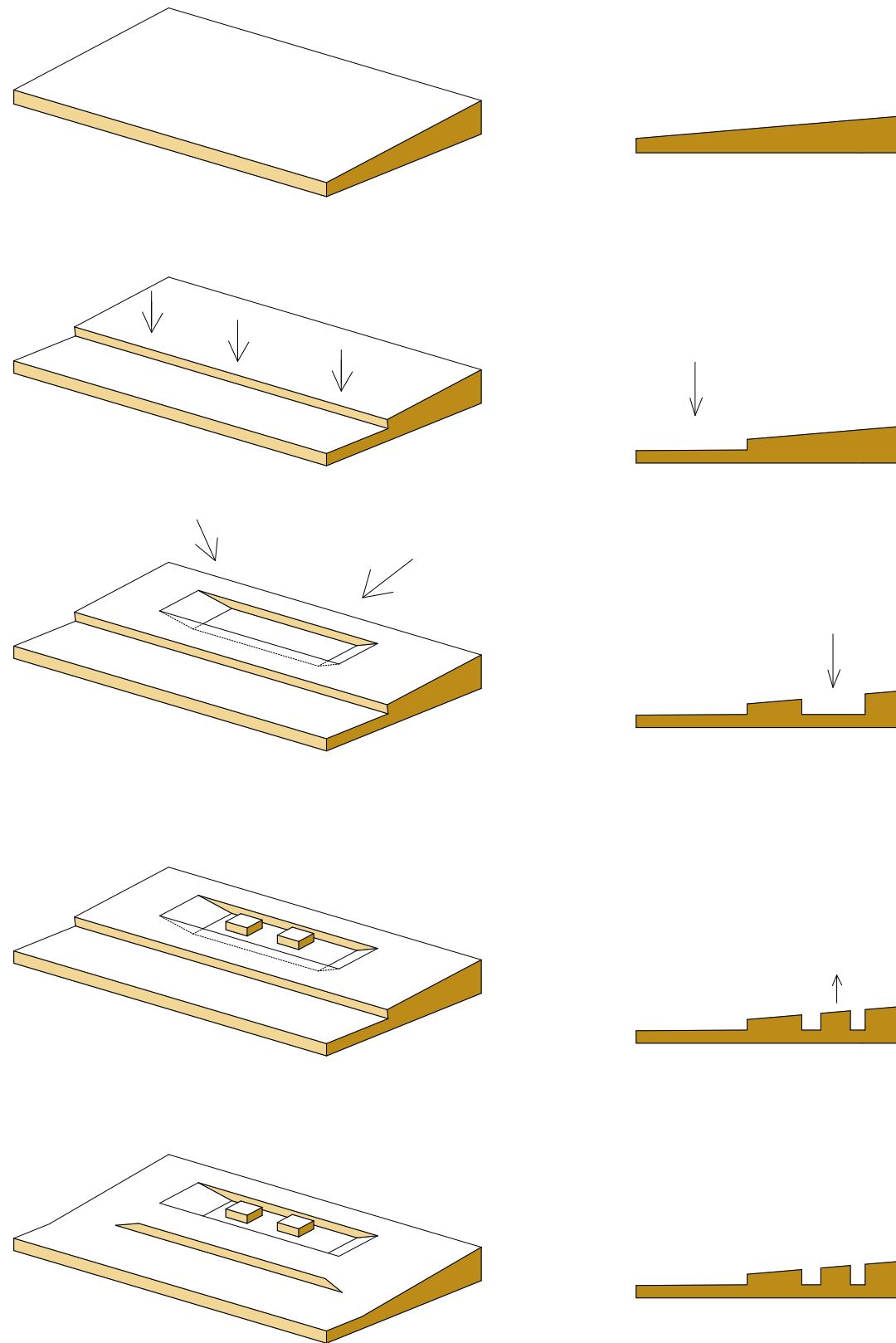
Protože se jedná o letiště zvláště pro soukromé létání a nepředpokládá se vysoké provozní zatížení, je zde zvolena zelená ranvej. Stejný povrch je použit v dalších prostorách kde se letadla pohybují. Oproti betonové nebo asfaltové ranveji má výhody menších pořizovacích nákladů a snadněji se udržuje. Travnatý povrch také tlumí nárazy při dopadu a je tak celkově šetrnější vůči letadlům.

Jediný bod, který se vytyčuje nad krajinou bude řídicí věž.

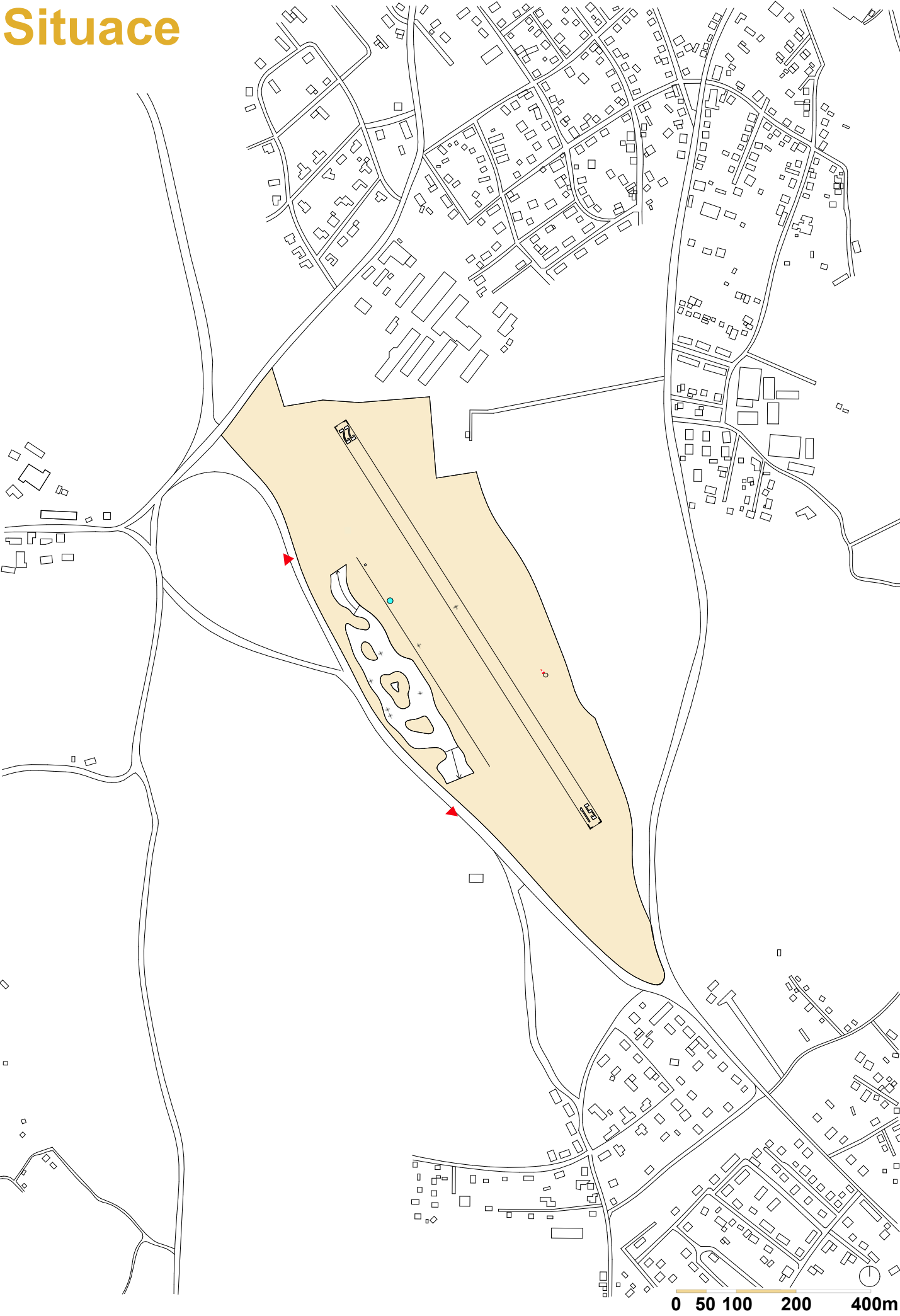


Koncept

Letadla pro pohyb mají maximální povolený sklon povrchu pro ranvej 1%, pro pojezdové povrchy max. 1,5%, je tedy potřeba terén téměř kompletně vyrovnat.

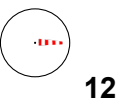
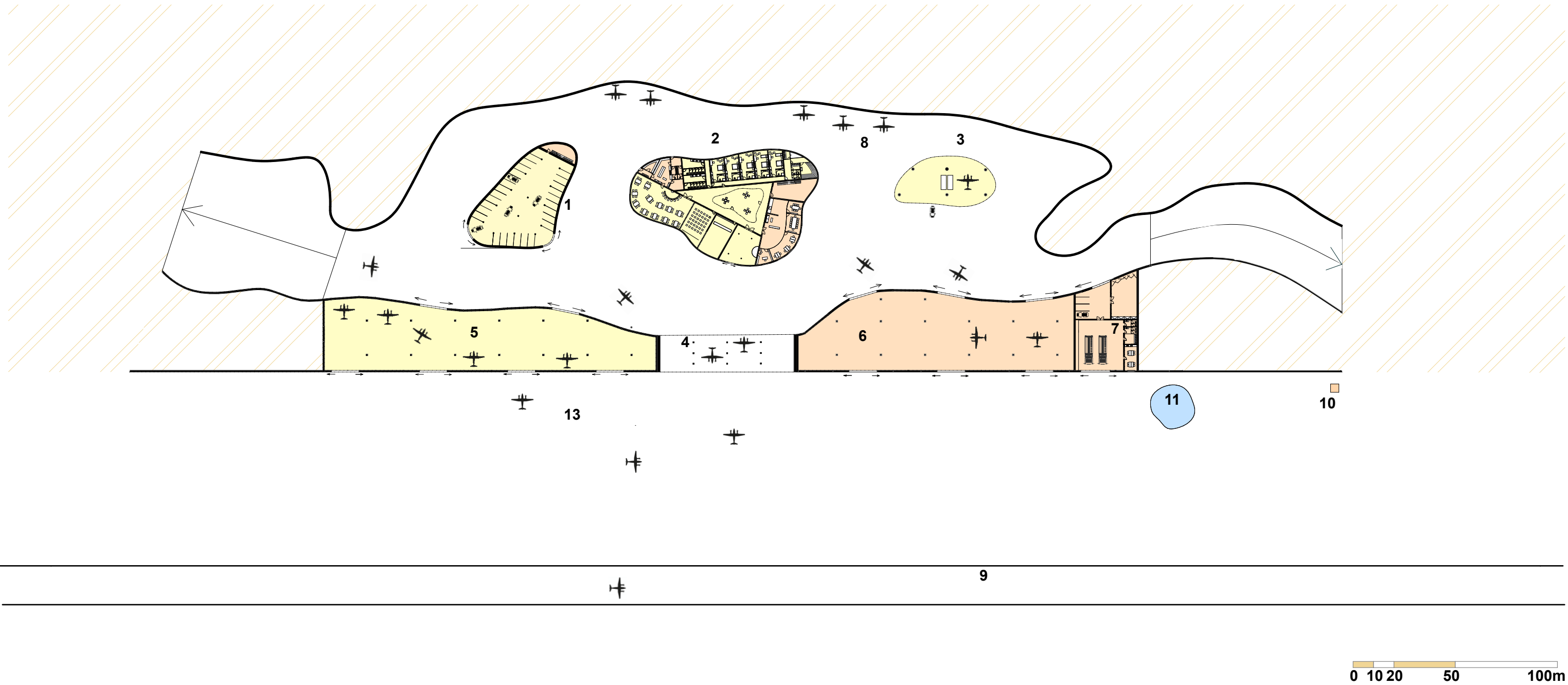


Situace



Půdorys areálu

Letiště jako areál má vysoké nároky ohledně výšek budov, proto je lepší areál stavět do šířky nežli do výšky. Je tady snaha kopírovat existující vrstevnice se zarovnáním terénu dle požadavků pro plochy letiště.

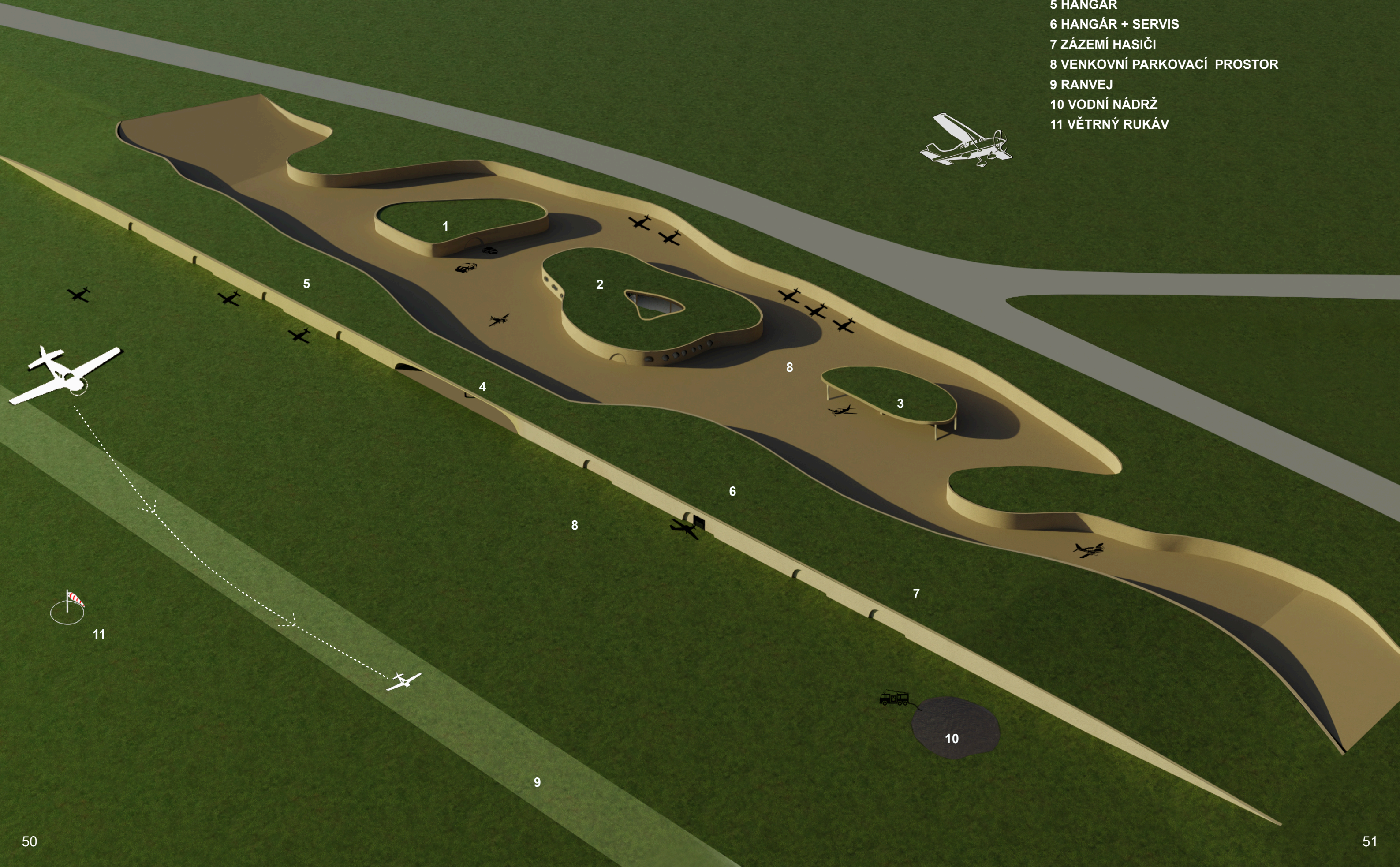


- 1 PARKOVIŠTĚ
- 2 ZÁZEMÍ PRO NÁVŠTĚVNÍKY A PERSONÁL
- 3 PUMPA
- 4 PRŮJEZD
- 5 HANGÁR
- 6 HANGÁR + SERVIS
- 7 ZÁZEMÍ HASIČI
- 8 VENKOVNÍ PARKOVACÍ PROSTOR
- 9 RANVEJ
- 10 VĚŽ
- 11 VODNÍ NÁDRŽ
- 12 VĚTRNÝ RUKÁV
- 13 VYČKÁVACÍ PLOCHA

NÁVŠTĚVNÍCI
PERSONÁL

Pohled na areál z letadla

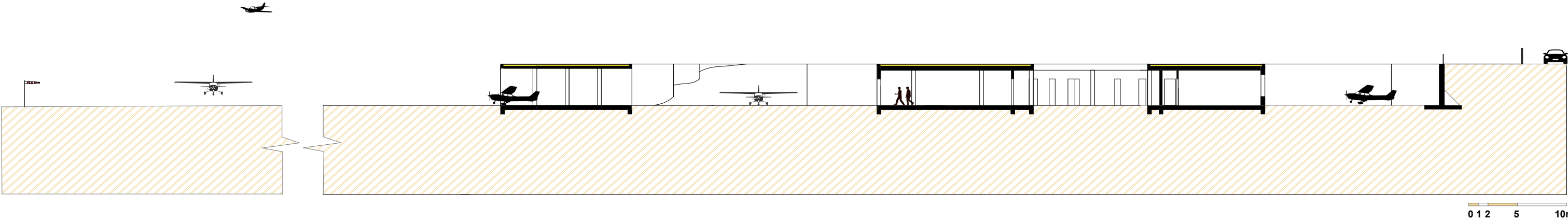
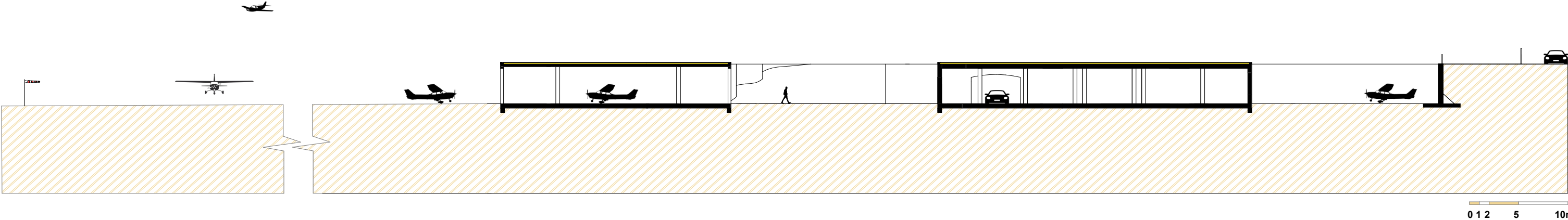
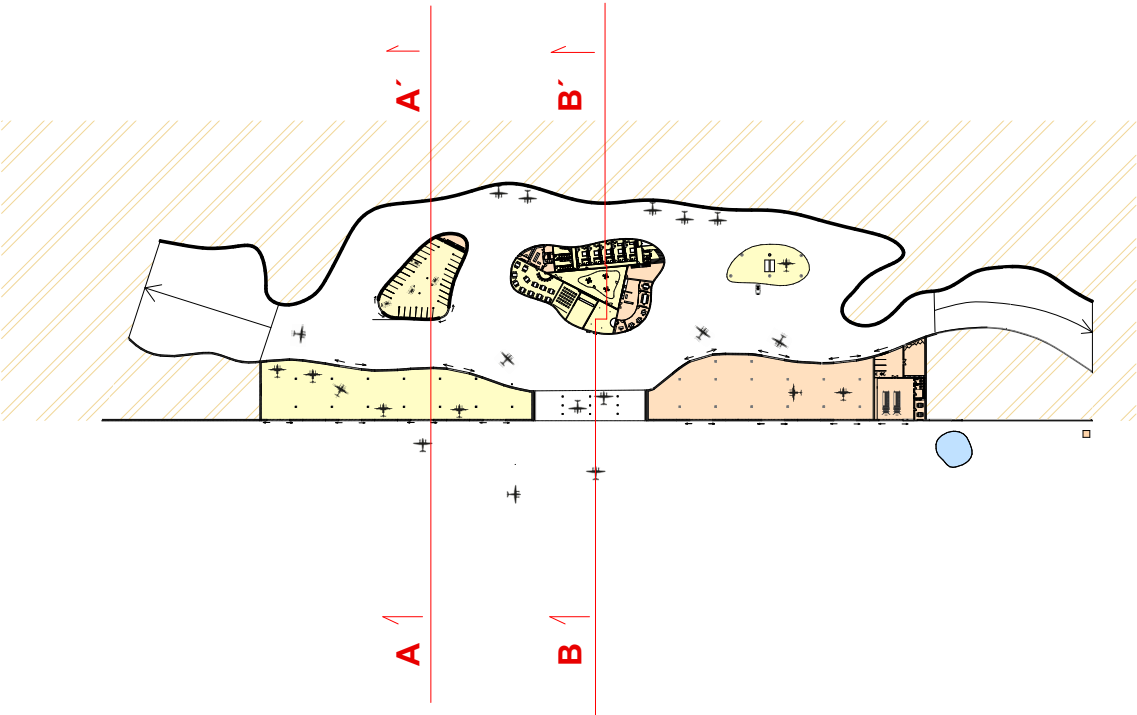
- 1 PARKOVIŠTĚ
- 2 ZÁZEMÍ PRO NÁVŠTĚVNÍKY A PERSONÁL
- 3 PUMPA
- 4 PRŮJEZD
- 5 HANGÁR
- 6 HANGÁR + SERVIS
- 7 ZÁZEMÍ HASIČI
- 8 VENKOVNÍ PARKOVACÍ PROSTOR
- 9 RANVEJ
- 10 VODNÍ NÁDRŽ
- 11 VĚTRNÝ RUKÁV



Půdorys zázemí



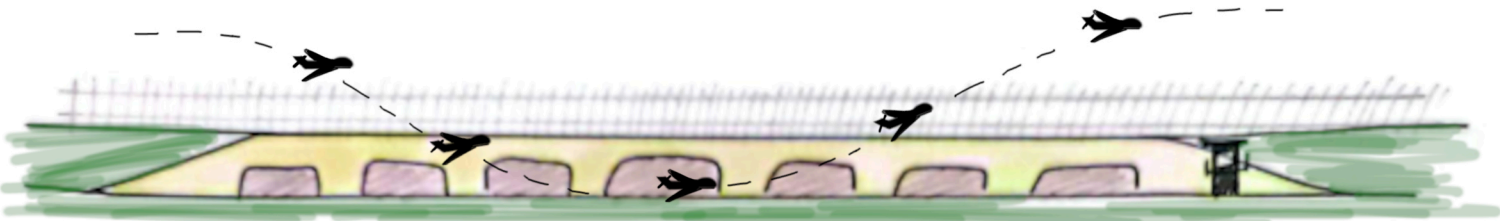
Řez AA´
Řez B-B´



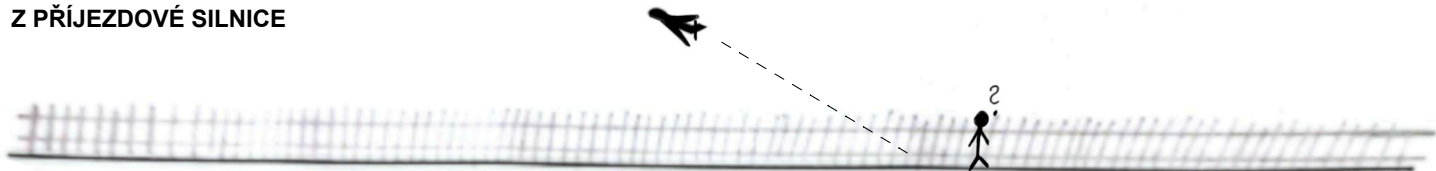
Pohledy

Pozn. Pro názornost jsou použity skicy, měřítko u skic není relevantní

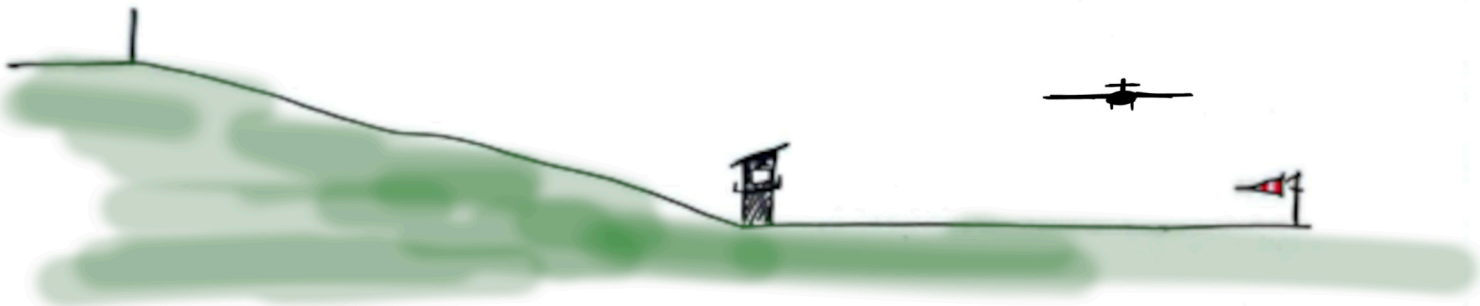
ZEPŘEDU - HLAVNÍ POHLED



Z PŘÍJEZDOVÉ SILNICE



ZLEVA



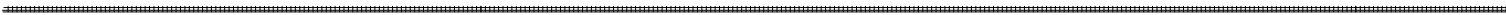
ZPRAVA



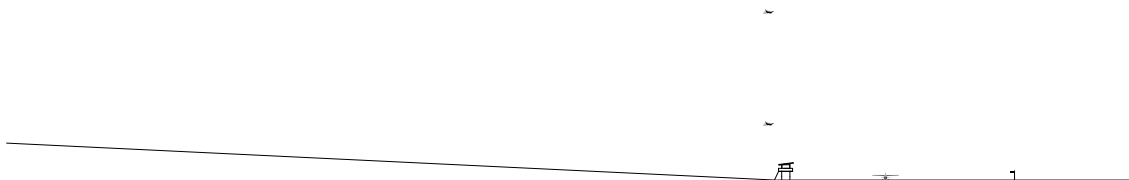
ZEPŘEDU - HLAVNÍ POHLED



Z PŘÍJEZDOVÉ SILNICE



ZLEVA



ZPRAVA



0 20 40 80m



Řídicí věž

Řídicí věž je jediný bod, který se tyčí nad krajinou. Člověk uvnitř musí mít volný otevřený výhled na celou plochu ranveje a odstavné plochy kde letadla čekají na vzlet.

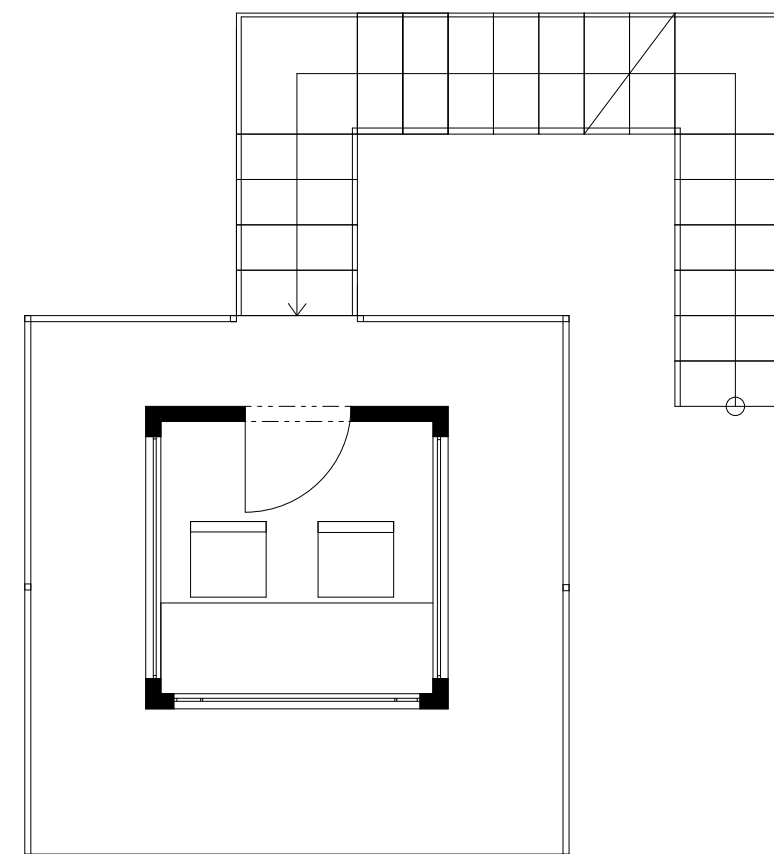
Na střeše věže jsou umístěny senzory meteorologické stanice pro měření potřebných dat pro létání, antény pro navigaci a radarovou komunikaci, světelné značení a hmovosvod s uzemněním.

V dolní části věže je malý úložný prostor pro techniku.

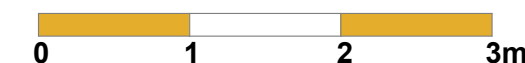
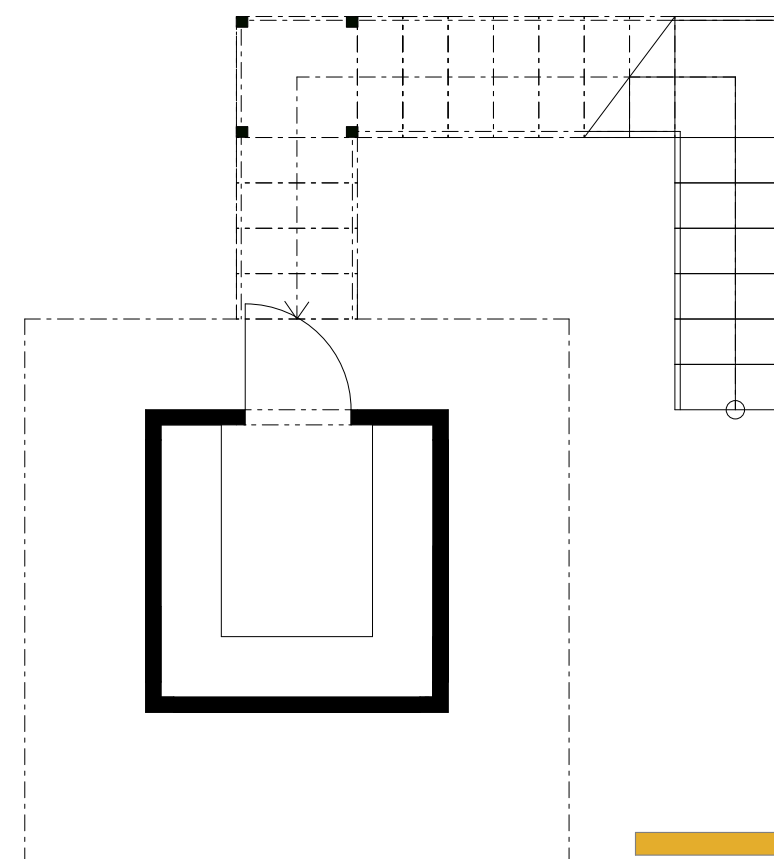
Podle nařízení leteckého zákona musí být výškové body zřetelně viditelné, nejčastěji se používá používají zářivé barvy, zejména červenobílý nátěr, v noci jsou nejvyšší body doplněny blikajícím světlem.



2.NP



1.NP





Konstrukční a materiálové řešení

Zázemí, hangáry

Stavby areálu jsou navrženy jako železobetonové konstrukce, založená na betonových pásech v hloubce 0,7m pod zemí.

Objekt je rozdělen stěnovým systémem na místnosti pro různé funkce užití.

Obvodová stěna tvoří ŽB tl. 200mm (zázemí je navíc po celém obvodě i z vnitřní strany z atria zateplený EPS izolací 200mm. Vnitřní nosné stěny jsou navrženy jako ŽB 150mm a příčky z SDK desek 100mm. Rozvody TZI a elektro rozvody jsou vedeny v nich. Prostory vnitřního atria jsou odděleny od vnějšku skleněnou příčkou po celém obvodě.

Pro stropní ŽB konstrukci je využit systém COBIAX 500mm, který umožňuje překlenutí stropu na dlouhý rozpon až do 18m aniž by se snížila celková statická nosnost.

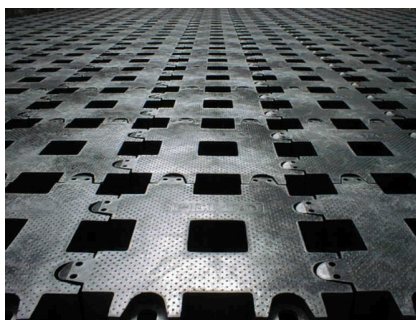
Vnější obklady fasády tvoří dlažební systém vytvořený pomocí 3D tisku, přičemž imituje sklanatý povrch s jeskyněmi jako vstupy a okna.

Povrchové úpravy interiérových podlah se liší dle funkce na dlažbu (záchody, sauna, technické zázemí, sklad, kuchyně) nebo dřevěné parkety (restaurace, archiv, atrium, kanceláře...).

Přístup na střechu je řešený schodištěm z technické místnosti. Pro bezpečnost pohybu ve výšce jsou na střeše zabudované ocelové kotvy záchytného systému.

Povrch v areálu

Povrch v okolí areálu včetně letadlové ranveje zachovává tranvatý povrch, ale je zpevněná pomocí speciálního systému PERFO, který chrání trávnik proti vysokému tlaku od tíhy letadel a vozů.



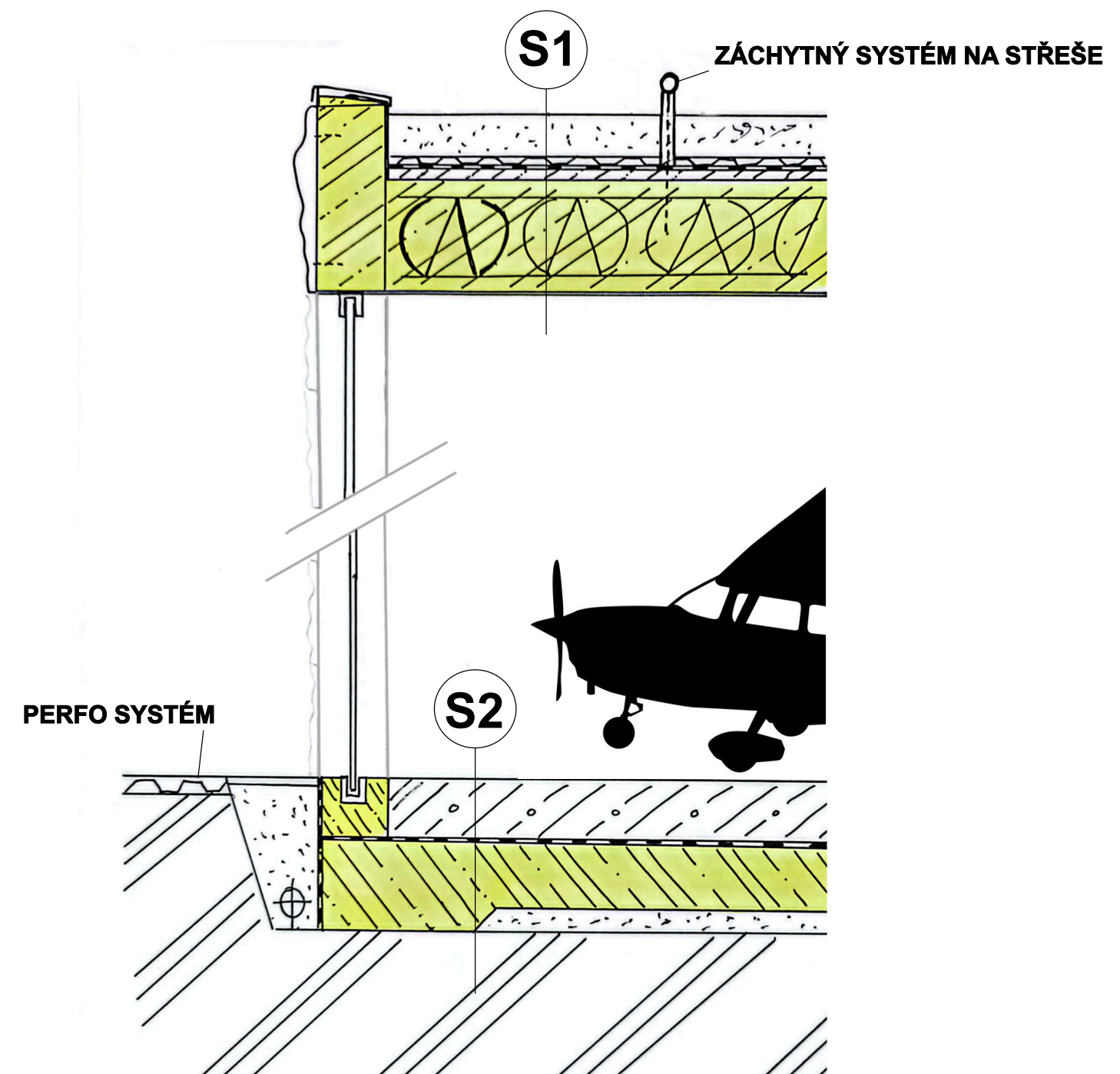
Povrch ve vnitřním areálu je z betonu, který je nabarven na pískovou barvu. Přímé použití pískového nebo mlatového povrchu není vhodný, protože letadlové motory mohou drobné částice nasát dovnitř a způsobit tak závady. Není vhodný ani trávnik, těchto místech se očekává vyšší intenzita provozu (lidé, auta, letadla) a trávnik by se rychle poškodil.

Vodní nádrž

Uměle vytvořená vodní nádrž slouží jako zásobárna vody pro hasiče v případě nehod v areálu.

Bezpečnost pohybu na střeše

Na střechy se vystupuje pouze pro údržbu, pro zabezpečení pohybu jsou v konstrukci zabudované bezpečnostní kotvící body s ocelovým lanem, ke kterému se člověk připevní.



S1 SKLADBA STŘECHY

TRÁVNÍK

SUBSTRÁT 200MM

DRENÁŽNÍ VRSTVA 25MM

OCHRANNÁ FOLIE

GEOTEXTIL

HYDROIZOLACE

GEOTEXTIL

SPÁDOVÝ BETON 2%

ŽB STROPNÍ KONSTRUKCE COBIAX 500MM

OMÍTKA 10MM

S2 SKLADBA PODLAHY

VYROVNÁVACÍ EPOXIDOVÁ STŘERKA 2MM

LITÝ BETON 250MM

SEPARAČNÍ FOLIE

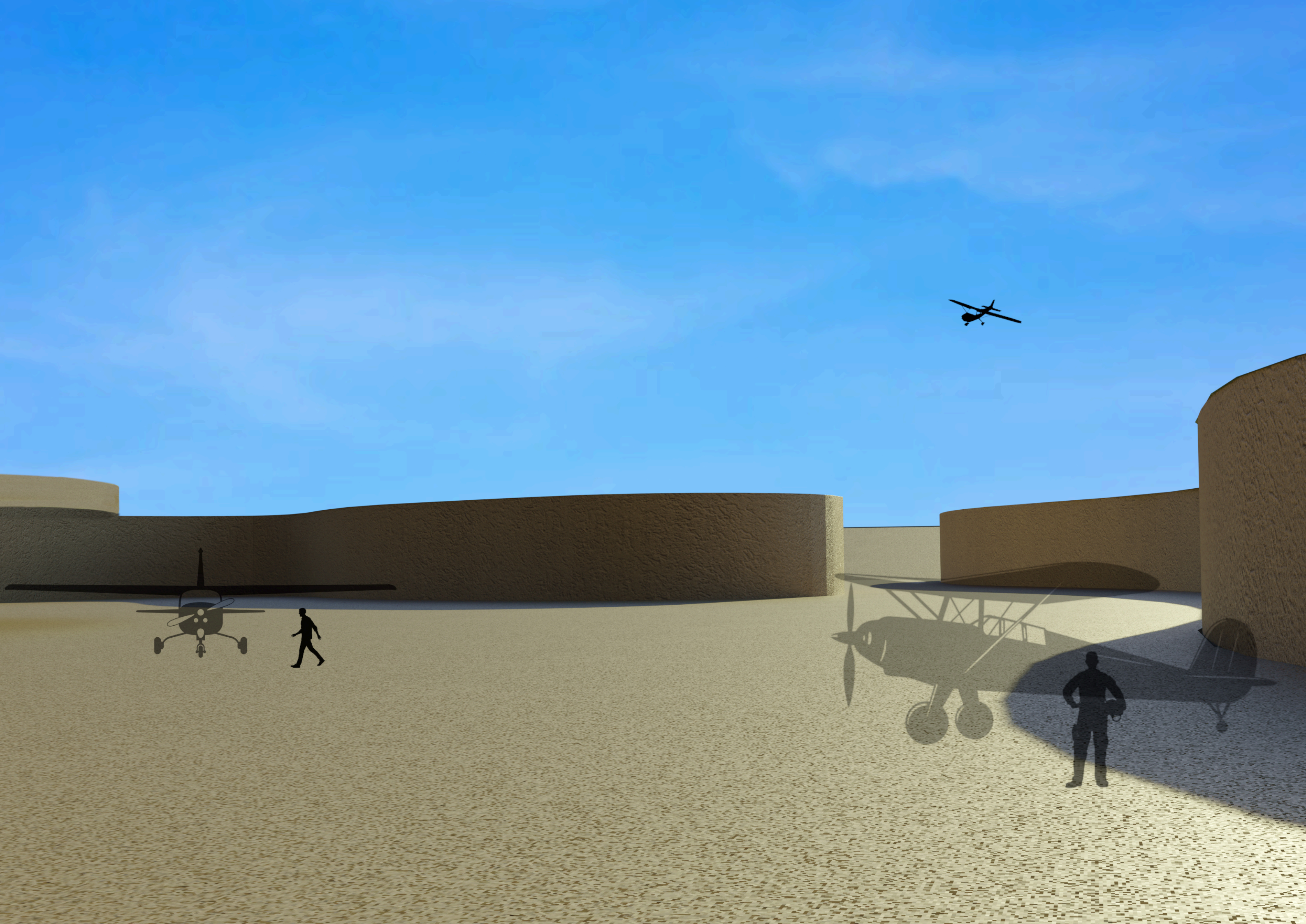
GEOTEXTIL

HYDROIZOLACE

GEOTEXTIL

ŽB ZÁKLADOVÁ DESKA 300MM

ŠTĚRKOVÉ LOŽE 100MM



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

Zadání diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: *Ya Jun Hanová*

datum narození: *28.6.2000*

akademický rok / semestr: *2024/25*

studijní program: *Architektura a urbanismus*

ústav: *ústav navrhování III*

vedoucí diplomové práce: *prof. Ing. Mgr. Akad. arch. Petr Hájek*

téma diplomové práce: *Letiště Voděrádky*
viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

zpracování návrhu letištního areálu

2/

Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program

Pro D/ součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

hlavní a doplňkové stavby letiště, přístup, vzhled

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

*portfolio, plachta,
měřítko 1:100 - 1:1000 - 1:5000*

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

model

Datum a podpis studenta
3.2.2025 *Hanová*

Datum a podpis vedoucího DP
11.2.2025 *Petr Hájek*

Datum a podpis děkana FA ČVUT

17.2.2025

Hájek

registrováno studijním oddělením dne

12.2.2025

L

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: Hanová Ya Jun
AR 2024/2025, LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:
(ČJ) LETIŠTĚ VODĚRÁDKY

(AJ) AIRPORT VODĚRÁDKY

JAZYK PRÁCE: ČEŠTINA

Vedoucí práce:

Prof. Ing. Mgr. Akad. Arch. Petr Hájek

Ústav: Ústav navrhování III

Oponent práce:

Klíčová slova
(česká):

Letiště, Voděrádky, skalní profil

Anotace
(česká):

V diplomové práci je analyzováno a řešeno téma veřejného civilního letiště na konkrétním pozemku u vesnice Voděrádky. Práce zahrnuje analýzu konkrétního pozemku a typologické řešení letiště malého rozsahu dle dnešních legislativ. Návrhová část nabízí řešení letiště, které bere ohled na provozní a konstrukční požadavky a zároveň respektuje okolní krajinu.

Anotace (anglická):

The thesis analyzes the topic of a public civil airport on a specific site near the village Voděrádky. The work includes an analysis of the particular site and a typological design of a small-scale airport in accordance with current legislation. The design gives a solution that considers functional and structural requirements while also respecting the surrounding landscape.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne *14.5.2025*

podpis autora-diplomanta

Hanová

Závěr

V této diplomové práci jsem se zabývala návrhem malého veřejného letiště, ale současně jsem musela řešit spoustu věcí ohledně provozu, aby letiště vyhovovalo všem požadavkům. Vstupovali sem nejenom legislativa a nařízení od státních úřadů a vlády, přírodní klima a počasí, ale také nároky samotných letadel již od počátku.

Výběr pozemku a situování ranveje je hlavně na základě převládajícího větru, boční vítr je řešený postavením staveb letiště před ranvej, čímž se účinně zamezí jeho proudění.

Při návrhu je zde snaha imitovat nepravidelný tvar přírodních skalních dun, a vytvořit z letiště schované město ve skalách. Stavba je záměrně schovaná před zraky kolemjdoucích lidí, aby z pohledu veřejnosti byl co nejméně narušený krajinný ráz.

Obrázky, mapy

1. AEROSIMPLE. Tips for Managing a Small Airport. 15. květen 2025. Dostupné z: <https://www.aerosimple.com/blogs/tips-for-managing-a-small-airport>.
2. Antranas. Lovecké sídlo. 3. květen 2025. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/vysok%C3%A9-sedadlo-loveck%C3%A9-s%C3%ADdlo-345728/>.
3. Daniel Sahrai. „Letiště: dráhové značení“, 21. duben 2025. Dostupné z: <https://www.airguru.cz/clanky/drahove-znacení>.
4. Elk River Club. Private Airport in Banner Elk. 12. květen 2025. Dostupné z: <https://www.elkriverclubnc.com/private-airport-in-banner-elk-nc/>.
5. Gannet 2025, Tri country airport, <https://eu.galesburg.com/>, citováno 21.duben 2025, dostupné z Dostupné z: <https://eu.galesburg.com/story/news/2008/06/25/little-known-airport-lands-state/45387749007/>
6. google mapy. „google mapy“. 17. březen 2025. Dostupné z: <https://www.google.pl/maps/place/Vod%C4%9Br%C3%A1dky>.
7. Hans-Peter Scholz. vstup do jeskyně v Německu. 4. květen 2025. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Jeskyn%C4%9B>.
8. high flight academy. How to Use the Fuel Pumps at the Airport. 12. květen 2025. Dostupné z: <https://www.highflightacademy.com/how-to-use-the-fuel-pumps-at-the-airport/>.
9. Martina Hanáčková. Posed je typickou stavbou střední Evropy. 3. květen 2025. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/posed-nedoceneny-designersky-pocin-soudi-mladi-lide-z-plzne_201202030910_mkopp.
10. S2T Group, Perfo system, <https://perfo.co.uk/airfields.html>, citováno 21.duben 2025, dostupné z <https://grassreinforcement.com/grassreinforcement.html>
11. Visitgeorgia. Georgia Cave towns. 4. květen 2025. Dostupné z: <https://visitgeorgia.ge/discover-the-cave-towns-of-georgia/>.
12. WHGA. Wolverhampton Halfpenny Green Airport. 21. duben 2025. X. Dostupné z: <https://x.com/WHGA/status/1242056450593218560/photo/1>.
13. Zastupitelstvo města Říčany. „Regulační plány Voděrádská“. 8.prosinec 2024. Dostupné z: <https://www.ricany.cz/radnice/strategicke-dokumenty/uzemni-planovani-ve-meste-ricany/regulacni-plan-voderadska/>.
14. Zastupitelstvo města Říčany. „Územně analytické podklady“. 8.prosinec.2024 Dostupné z: <https://www.ricany.cz/radnice/strategicke-dokumenty/uzemne-analyticke-podklady/>.

Literatura, Web

- Cobias Deutschland GmbH. „COBIAX“, 20. květen 2025. Dostupné z: <https://www.cobias.com/intl/en/downloads/>.
- Daniel Sahrai. „Letiště: dráhové značení“, 21. duben 2025. Dostupné z: <https://www.airguru.cz/clanky/drahove-znacení>.
- HIPOS. „Záchytné systémy střech“, 20. květen 2025. Dostupné z: <https://www.hipos.cz/ploche-strechy/zachytne-systemy-strech/>.
- Lucie, Bělohradská. „Studie velkorozponové stropní konstrukce administrativní budovy“. Bakalářská práce, ČVUT, 2025. ČVUT Dspace. Dostupné z: https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/77789/F1-BP-2018-Belohradska-Lucie-Bakalarska_prace_Lucie_Belohradska.pdf?sequence=-1&isAllowed=y.
- mobile atc. „Mobile ATC Systems Ltd“, 20. květen 2025. Dostupné z: <https://www.airport-suppliers.com/supplier/mobile-atc-systems-ltd/>.
- Neznámý Autor. „Obec Voděrádky“, 21. duben 2025. Dostupné z: <https://www.obecvoderadky.cz/>.
- Optigrün zelené střechy. „ZELENÉ STŘECHY OD LÍDRA NA TRHU“, 20. květen 2025. Dostupné z: <https://www.optigruen.cz/>.
- Spolek Voděrádky. „Historie obce Voděrádky“, 25. březen 2025. Dostupné z: <https://www.voderadky.com/historie-obce/>.
- S2T Group, „Perfo system“, citováno 21.duben 2025, dostupné z <https://grassreinforcement.com/grassreinforcement.html>
- úřad pro civilní letectví. „letecký předpis L14 letiště“. ministerstvo dopravy České republiky, 14. duben 2025. Dostupné z: <https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-14/index.htm>.
- Wikipedie. „Voděrádky“, 15. únor 2025. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Vod%C4%9Br%C3%A1dky>.

Diplomová práce

Letiště Vodňárky

Řízení, provoz a údržba letiště

Bc. Hanová Ya Jun

2024/25 FA ČVUT

Ateliér Hájek - Hulín



Letiště Voděrádky

Řízení, provoz a údržba letiště

Diplomová práce

Autor: Bc. Hanová Ya Jun

Vedoucí práce: Prof. Ing. Mgr. Akad. Arch. Petr Hájek

Asistent: Ing. Arch. Jaroslav Hulín

Odborný konzultant (externí): Ing. Rudolf Crhák
(CEO Sky Academy s.r.o.)

V této části jsou uvedeny a řešeny všeobecné podmínky, situace i náhlé problémy, na které je možné během provozu letiště narazit z pohledu provozovatele letiště i pilota.

Obsah

Povinnosti pro každodenní provoz	10
Provozní informace pro piloty	11
Povinnosti pilotů	12
Pravidla pro veřejnost	12
Dopravní značení na letišti	13
Značení	13
Znaky	14
Ukazatele větru	14
Počasí a klima – vliv na létání	15
Vzduch	15
Tlak	16
Oblaka a bouřky	17
Provoz letiště za různého počasí	17
Ornitologická ochrana	18
Provoz ve dne a v noci	19
Hlukový dopad	19
Nouzový provoz	20
Letištní pohotovostní plán (LPP)	20
Typové události	21
První pomoc	24
Zabezpečení areálu letiště	24
Komunikace	24
Tankování	25
Servis	25
Parkování v areálu	26
Obecná údržba letiště	27
Údržba za různého počasí	29
Zdroje	33

Povinnosti pro každodenní provoz

Zkrácený souhrn aktivit prováděné během dne na letišti.

Před zahájením letů

- Kontrolní prohlídky ranveje, ploch, a jejich okolí
- Kontroly technických zařízení
- Kontroly všech značek
- Ornitologické prohlídky, vypouštění dravců
- Kontroly, zaznamenání a aktualizování meteorologických informací
- Kontrola viditelnosti

Během letového provozu

- Koordiance provozu
- Záznamy příletů a odletů
- Být neustále v kontaktu s piloty, na jejich vyžádání ihned poskytnout aktuální informace o počasí a klimatu
- Upozorňovat piloty ohledně změn počasí a jiných nebezpečí
- Mezi lety pouštět dravce na zahánění ptáků

Po ukončení letového dne

- úklid
- Kontrolní prohlídky ploch, ranveje, techniky, letadel
- Zajištění a hangárování letadel na noc
- Zabezpečení celého areálu proti cizímu proniknutí
- Zápis denního provozu do systému

Noční provoz

- Pouze pro letiště s oprávněním
- Zajištění osvětlení
- Specializovaný personál pro noční provoz

Provozní informace pro piloty

Všechny potřebné údaje o konkrétním letišti pro zajištění bezpečného a plynulého letu. Informace musí být aktuální a volně dostupné pro všechny. Nejčastěji se vystavují na webu, nástěnce, také se poskytují telefonicky nebo e-mailem na vyžádání.

Letiště Voděrádky

Rádio frenkvence - Rádio Voděrádky 111,111 MHz

Vzletová a přistávací dráha 15/22 TRÁVNÍK 800 X 23 únosnost 5700kg/ 0,4 Mpa

- 15/22 = označení úhlu odklonu od severu (viz. Dopraní značení letiště)

- Travnatý povrch 800x23 m + únosnost povrchu

Nadmořská výška - 314 m / 1030 ft

Umístění - 5km JV/SE od voděrátek (SE = south east)

Provozní doba - od svítání do soumraku po celý rok kromě zimy

Změny jsou vyhrazeny

Konkrétní příklad pro měsíc červen:

1JUN - 30JUN, MON - SUN, HOL 0800-2100 UTC +1

Druhy letadel - letouny, ultralehká letadla

Aktuální předpověď počasí (včetně mapy), směr a rychlosti větru, déšť v mm

Kontakty

Povinnosti pilotů

Před každým letem je potřeba se nahlásit letišti, ale pokud se jedná o malé neřízené letiště, stačí jen oznámení a není potřeba čekat na povolení k letu. Pilot sám zodpovídá za dodržování patřičných odstupů a vyhýbá se dalším letadlům.

Povinnosti před letem:

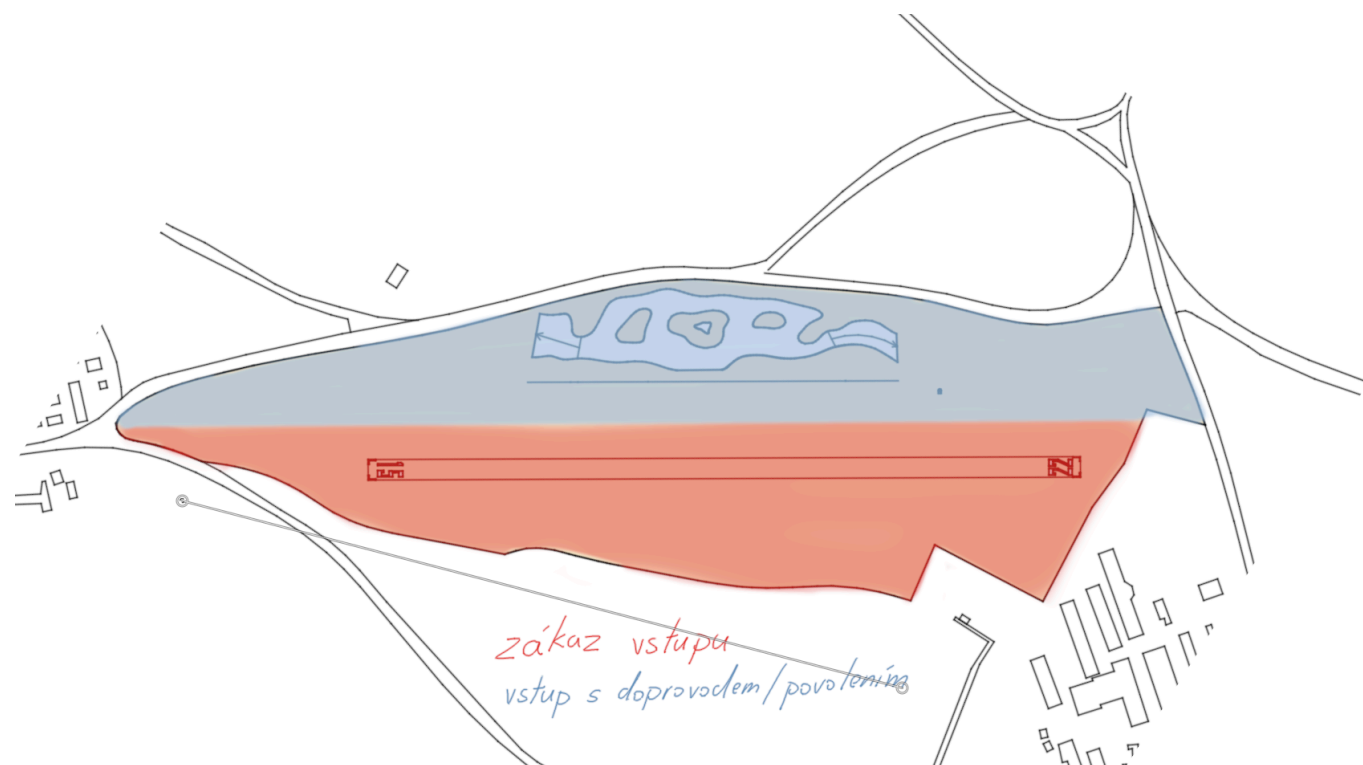
- Kontroly a ověření si aktuálních meteorologických informací
- Nastavení frekvence pro radiokomunikaci
- Zkontrolovat, že na ranveji a v jeho blízkosti se nevyskytují žádné překážky
- Příprava letecké trasy, místo odletu a přiletu
- Vědět jaká další letiště jsou poblíž pro případ nouzového přistání
- Vědět volací znak letadla (poznávací značka letadla)

Pravidla pro veřejnost

Letiště může pro veřejnost poskytovat různé služby a zážitky jako jsou vyhlídkové lety, tandemové seskoky, dny otevřených dveří i letecké školy. Přístup do většiny areálu letiště je však možný pouze s doprovodem oprávněné osoby, aby se nestalo, že dojde k nechtěnému střetu s letadly a nehodám.

Letiště mají zpravidla prostory volně přístupné (zázemí, volné nevyužité prostory, parkovací prostory, hangáry) a prostory se zákazem vstupu (ranvej a jeho okolí). Nicméně celkově je na soukromý pozemek vstup zakázán bez oprávnění majitele.

Jedinou výjimku tvoří dny, kdy se změní chod provozu letiště (využití prostor pro jiné účely než létání).

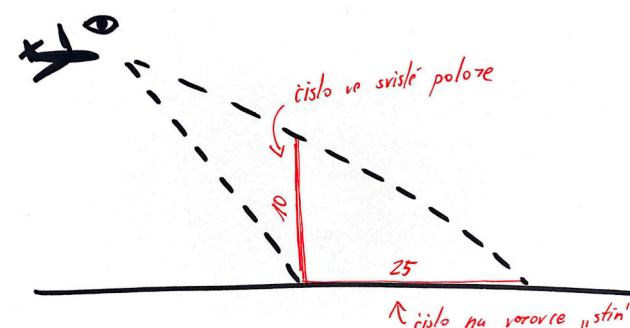


Dopravní značení na letišti

Letiště používají specifická značení, která se dělí na informativní a příkazové. Značky jsou buď položené na zemi nebo přímo namalované na povrchu.

Značení

Každá značka má přesně specifikované rozměry a odstupy dle leteckých předpisů, aby byly dobře čitelné i z výšky, zpravidla se provádí reflexními nátěry. Písmo na zemi má speciální geometrii, je vlastně protáhnutým stínem svislého prvku. Mění se ale pouze výška v poměru 1:2,5, šířka zůstává stejná.



3 → }

Značí se jak zpevněné i nezpevněné dráhy. U zelených drah (nezpevněných) jsou nutné častější kontroly a opravy značení.

Ranvej - Výhradně bílou barvou bez ohledu na podklad. , Pokud je potřeba je možné doplnit černé lemování.

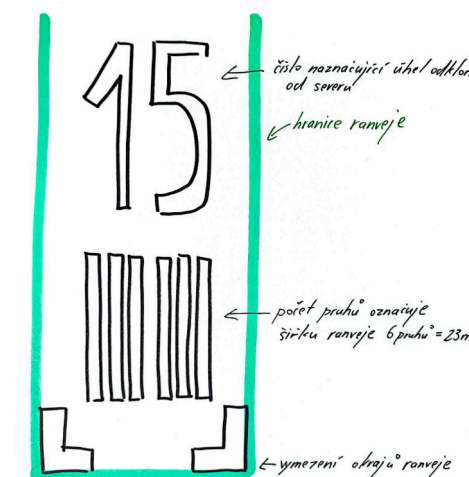
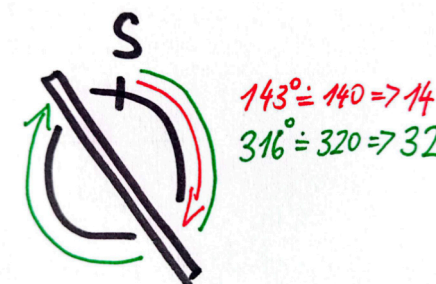
Označení koncových okrajů - informace o počátku ranveje

Svislé pruhy - na základě jejich počtu lze určit šířku ranveje

Číslo - udává úhel odklonu od severu zaokrouhlenou na desítky, píšou se pouze první 2 cifry. U jednociferných čísel se píše dopředu 0, aby se zachovalo dvojciferné číslo pří. 9 = 09.

Osa - osa ranveje

Zaměřovací bod - bod, na který pilot míří a snaží se na něm přistát, není povinný, ale doporučeno.



Pojezdové dráhy, stání - výhradně žlutou barvou

Ostatní prostory - jiná barva v kontrastu s bílou nebo žlutou.

Znaky

Poskytují informaci o místech a cílech v areálu letiště a jaký mají vzájemný vztah. Znaky jsou v pravoúhlém tvaru s vodorovnou delší stranou, vyráběné z křehkého materiálu, aby ihned po středu s letadlem se rozpadly na malé části a co nejvíce snížily riziko nehod.

Umisťují se položené na zemi aby se zajistil bezřekážkový prostor pro letadla, v noci a za špatné viditelnosti se osvěčují. Výška znaku je určena jeho kolmou vzdáleností od ranveje.

Znaky se zřizují s dostatečným předstihem, aby pilot stačil značku zaregistrovat a patřičně zareagovat. Umisťují se po obou stranách cesty nebo ranveje, ze všech stran odkud může přitom přijíždět.

Příkazové znaky - bílé písmo a červeném podkladě, pro lepší kontrast je možné bílé písmo doplnit o černý okraj. Tyto znaky zahrnují poznávací znaky ranveje a znaky vyčkávacího místa.

Označení konce RWY
(Příklad)

25

Označení obou konců
RWY
(Příklad)

25-07

Informativní znaky - černé písmo na žlutém podkladě nebo naopak, dle toho jestli ukazují směr nebo dané místo. Jsou podřízené příkazovým značkám.

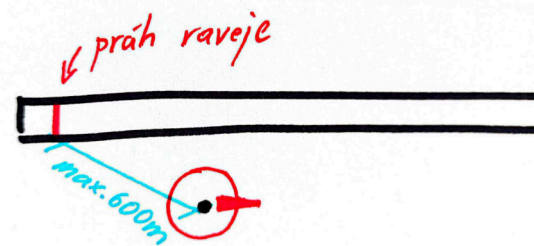
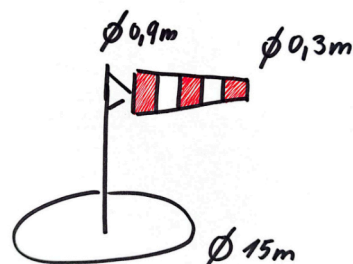


Ukazatele větru

Dle zákona musí být každé letiště vybaveno min. 1 ukazatelem směru větru, tzv. větrným rukávem, ve vzdálenosti max. 600m od prahu (počátku) ranveje. Měl by být umístěn v dostatečné vzdálenosti od objektů, aby nebyl rušen vzdušnými víry od staveb a byl dobře viditelný pro piloty z letadla.

Kužel o min. délce 3,6m ve tvaru komolého kožele je vyrobený z tkaniny a laděný do barevného kontrastu s okolím. Používá se červená nebo oranžová a bílá barva v 5 střídavých pruzích, přičemž první a poslední pruh nesmí být bílý.

Poloha na zemi je vyznačena bílou kružnicí o průměru 15m. V noci je ukazatel nasvícen.



Počasí a klima

Každé letiště má vlastní meteorologickou stanici pro měření klimatických podmínek přímo na místě pro zajištění největší relevance. Tyto informace jsou permanentně veřejně dostupné pro všechny.

Pro pitoty je důležité informace pravidelně sledovat a na vlastní uvážení se rozdovali pro let. Kromě informací poskytnuté letištěm se také hlídají celostátní předpovědi a předpovědi v cílové destinaci.

Základní hodnocení se provádí na základě zpráv a předpovědí, vzduchových hmot, tlakových útvarů, druhů oblaků při pohledu ze země a odhadování výšek mraků a druhů mraků.

Vzduch

Vzduchová hmota (velké objemy vzduchu se stejnými vlastnostmi, které se pohybují jako celek. Na délku/šířku mohou dosahovat 10 000 - 100 000km.) se liší dle zeměpisné polohy odkud přichází.

Tropická mořská vzduchová hmota - vzduch přichází z jihozápadu (Azorské ostrovy). Tento vzduch se většinou vyskytuje nad západní Evropou. Má vysokou vlhkost v malých výškách a bývá stabilní. Často se sebou nese špatnou viditelnost pod mraky, v teplejších oblastech se může objevit mlha.

Polární mořská vzduchová hmota - vracející se proud z Kanady, má obdobné podmínky jako tropická mořská hmota ale je méně výrazná

Tropický kontinentální vzduch - vzduch přichází ze severní Afriky a Arabského poloostrova. Tento vzduch s sebou nese minimální oblačnost a kouřmo (řídce oblak, podobný mlze).

Polární kontinentální vzduch - ze Sibiře, přináší s sebou bezoblačnost a silné mrazy hlavně v nočních hodinách.

Polární mořská vzduchová hmota - z Kanady. Nestabilní ale zaručuje dobrou viditelnost pokud nejsou srážky.

Arktická mořská vzduchová hmota - z Norska. Přináší chladné nestabilní počasí, lze očekávat sněh.

Hustota a teplota vzduchu

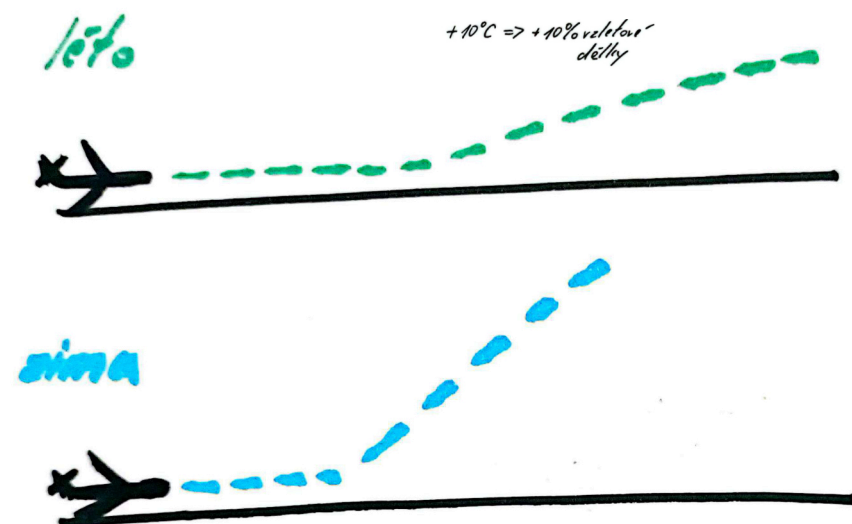
Hustota a teplota vzduchu jsou 2 faktory které jsou zásadní pro všeobecný let letadel, u menších letadel se následky projevují více.

Vyšší teplota vzduchu - molekuly a částice jsou více rozptýlené a snižuje se celková hustota vzduchu. Pro letadla to znamená méně kyslíku pro spalování motoru a zhoršení jeho výkonu. Také to má vliv na vzletovou délku, která se s nižší hustotou prodlužuje.

Nižší teplota vzduchu - naopak se zvyšuje hustota vzduchu a podmínky pro let jsou lepší, je ale třeba si dát pozor hlavně v zimě na námrazy

Obecně se můžeme řídit: + 10 stupňů teploty = +10% vzletové délky

Hustotní výška - tabulková hodnota hustoty vzduchu pro dané místo, výšku a ATM tlak

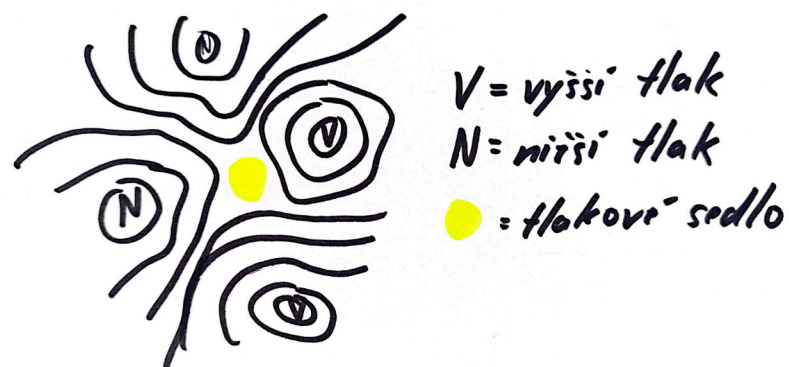


Tlak

V konkrétní tlakové výši lze zpravidla očekávat ustálené počasí, dokud nedojde ke změně vzduchové hmoty. Může a nemusí se vytvářet oblačnost, v létě může dojít při absenci mraků k zvyšování teplot což snižuje viditelnost.

V oblastech se sníženým tlakem (cyklona) se vyskytuje velké množství oblačnosti a přeháňky. Brázdy nižšího tlaku vzduchu jsou často kombinace front a přichází se sériemi přeháněk a srážek.

Tlaková sedla (barické sedlo) je neutrální oblast, která se nachází mezi oblastmi vyššího a nižšího tlaku. V zimě podpruhují vznik radiačních mlhy a v létě bouřek.



Vysoký tlak - zvýšená hustota vzduchu a snadnější létání

Nizký tlak - snížená hustota vzduchu, delší vzletová délka

Oblaka a bouřky

Oblaka poskytují přímé informace o stavu počasí v konkrétní lokalitě v dohlednutelné vzdálenosti. Bouřky představují nebezpečí pro jakékoliv létání a je potřeba je jim vyhnout velkým okruhem, zpravidla 15 - 20km.

Vyšší množství mohutných vysokých mraků nebo malý počet obaků v pásech značí teplou frontu. Můžeme očekávat srážky s náhlou zvyšující se intenzitou.

Studená fronta se vyznačuje nízkou oblačností, která je místy doplněna bouřky, lze ji tak rozeznat i na velké vzdálenosti.

Oblaka jinak vystupují z pohledu ze země a ze vzduchu. Za letu, pokud je pitot ve stejné výšce, nad mraky nebo v jejich těsné blízkosti, mohou mít oblaka zakryté některé charakteristické vlastnosti. Je potřeba se neustále dívat kolem sebe a hledat jiné náznaky.

Např. Pokud se před námi zhoršuje viditelnost horizontu, můžeme očekávat srážky nebo vyšší oblačnost.

Tvary oblaků také mohou upozorňovat na potenciální nebezpečí. Naznačují srážky, turbulence atd.

Obecně platí, že by se měl pilot vyhnout srážkám a ideálně v deštivých dnech nelétat. Pokud se srážky potká ve vzduchu, nebo nevidí jasně horizont, tak se změní trasa letu.

Nicméně je stále dobré být vždy připraven na to změnit směr nebo cíl letu. Pitot za letu neustále sleduje aktuální meteorologické zprávy a všímá si změn okolo, ale je nutné očekávat, že počasí bude o 30% horší než uvádí předpověď. Každé letadlo má svoje limity, a pokud se udává síla větru blížící se údaji co je letadlo schopno snést, znamená to okamžitou změnu směru.

Provoz letiště za různého počasí

Oblačno, slunečno - Nejlepší je tzv. létání pod čirým nebem. Tento stav poskytuje ideální podmínky pro let během celého dne bez problémů. Za sucha je nutné si dát pozor na víření prachu během vzletu a přistání.

Déšť - kvůli kluznému povrchu travnaté ranveje je běžně za deště provoz částečně omezený nebo pozastavený. Pravidelná aerifikace půdy pomáhá redukovat stagnaci vody a rizika podmačení půdy, ale většina malých letišť je za špatného počasí mimo provoz.

Díky použití systémového povrchu PERFO, který poskytuje protiskluzný povrch, zabraňuje přímý styk se zemí, a zlepšuje nosnost povrchu, je ranvej použitelná i při mírných deštích pro letadla splňující požadavky na nosnost ranveje. Systém PERFO také umožňuje rychlý průsak vody do drenáží, které odvádí vodu po celé dráze.

Sníh, mráz - V zimních dnech je letiště v provozu pouze v případě že nesněží a nejsou námrazy, aby se zamezilo poškození povrchu i letadel.

Mlha - Pokud je zájem provozovat letiště v těchto podmínkách, musí být celý areál včetně ranveje opatřen dostatečným osvětlením, ranvej musí mít zřetelné označení a ILS (navigační systém, který signály navádí letadlo a pomáhá mu přistát. Systém letadla podle nich samo koriguje polohu vůči dráze). Pokud chybí ILS provoz je zcela vyloučený.

Vítr - Dle rychlosti a směru větru se určují podmínky pro let. Let by měl být naplánovaný dopředu na základě informací z meteorologických stanic, pokud se objeví náhlý vítr, je lepší vzlet/ přistání odložit na později.

Používat přesné přístroje na měření větru a pravidelně kontrolovat jejich stav.

Ornitologická ochrana

Dle zákona má každé letiště ornitologické ochranné pásmo, vytyčené jako obdélník, jehož osa je totožná s osou ranveje. V rámci tohoto pásma je zakázáno zřizovat objekty zvyšující výskyt ptáků (sklárky, krmelce, vodní plochy...

Do ochrany se kromě plašení ptáků zahrnuje i jejich monitoring a hodnocení rizik ale období a výskytu druhů.

Biologická ochrana dravci

Ochrana pomocí dravců a psů je jedna z nejlepších a nejefektivnějších metod ochrany areálu proti výskytu nechtěných druhů zvířat. Využívá se zde přirozených strach před predátory a dochází k dlouhodobému odpozování zvířat, čímž se minimalizuje střet ptactva s letadly.

Dravci se vypouštějí dle provozní frekvence letiště až několikrát denně. Tento způsob bývá často doplněn pyrotechnikou (výbušky).

Nevýhodou tohoto způsobu je náročnost na zkušený personál a vysoké náklady.

Technické metody

Mechanické plašiče se dělí na dva základní typy defenzivní (brání proti dosednutí ptáků - ochranné sítě) a ofenzivní (využití přirozeného strachu - makety dravců).

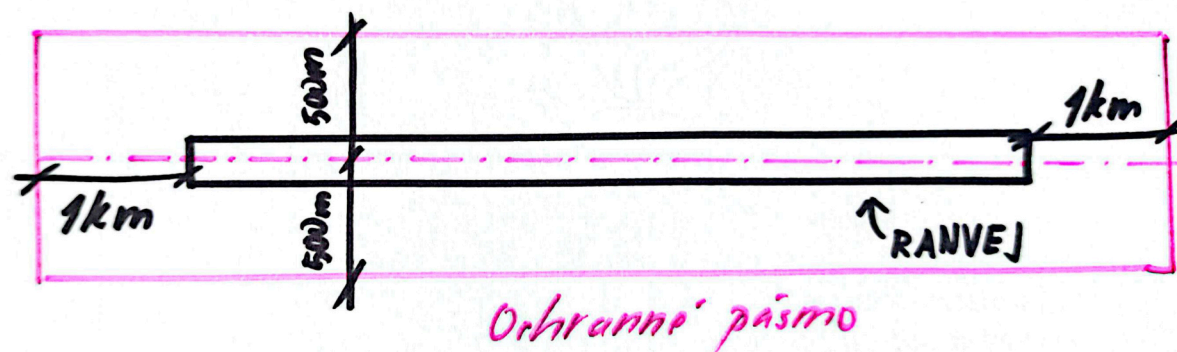
Akustické zvuky - pyrotechnika, plašiče ptáků

Optické - laser, obrázky dravců, záblesky

Fyzické - sítě

Drony - pro plašení a monitoring

Nevýhoda technických metod je že žádná metoda není 100% účinná, ptáci si mohou zvykat. Je potřeba metody obměňovat nebo kombinovat.



Provoz ve dne a v noci

Denní provoz

Hlavní provozní doba většiny malých letišť. Očekává se plný režim až s naplněním kapacity. Letiště se řídí provozním řádem.

Ve dne může dojít ke zvýšenému výskytu ptáků, je potřeba hlídat a ptáky odhánět.

Noční provoz

Menší letecký provoz než ve dne, ale má vyšší nároky na techniku. Provoz je tedy možný pouze na letištích, která mají příslušné vybavení a je pro noční provoz certifikováno leteckým úřadem ČR.

Je nutné zajistit osvětlení ranveje a všech dalších prostor kde se letadla pohybují, mít v areálu záložní napájení a personál školený speciálně pro noční provoz letiště.

Noční biologická ochrana je méně častá, ale mohou se používat sovy jako plašící dravce, termokamery nebo jiné noční dohledové zařízení a radarové systémy pro detekce ptáků.

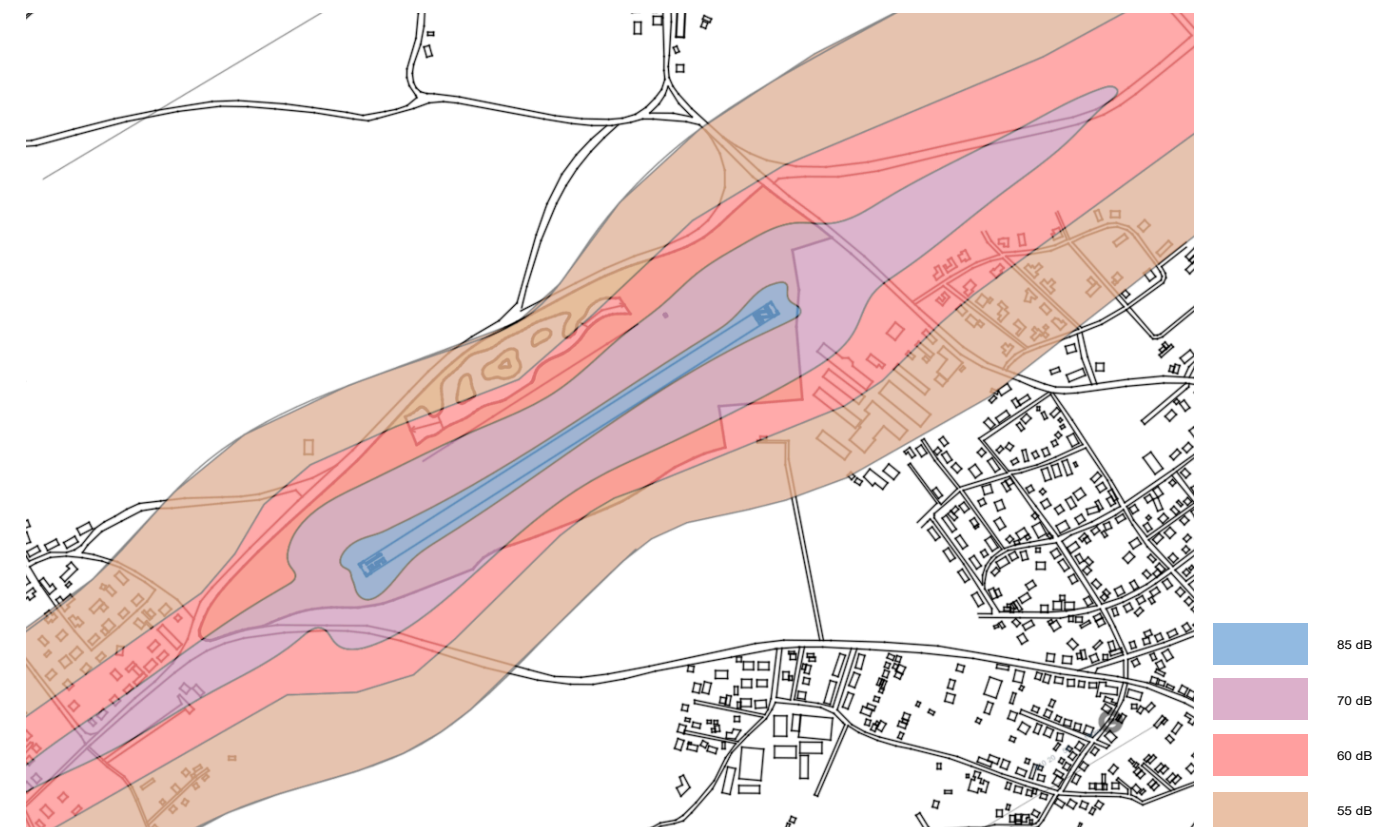
Noční provoz znamená větší investice, malá letiště se většinou omezují na denní provoz.

Hlukový dopad

Noční provoz je také omezen v hodinách nočního klidu od 22 - 6h v rámci rozsahu ochranného pásma hluku, za jehož hranici nesmí dojít k překročení limitu hluku stanoveného hygienickou stanicí.

Malá letadla mají při vzletu okolo 80 - 90 dB, ve výšce 300m se hluk snižuje na 60 - 70dB a hlesá s narůstající výškou. Pro srovnání rušná ulice má 70 - 80 dB, letištní provoz by tedy neměl za denního provozu narušovat okolí.

Hlasitost se může lišit dle typu letadla, pro letadla s vyšším hlukem platí speciální provozní pravidla.



Nouzový provoz

Označují se tím nouzové a krizové situace, která mohou na letišti nastat. Jedná se zejména o letecké nehody, požár, pohotovost, vnější hrozby a odcizení letadla. Pro tyto účely se vypracovává Letištní pohotovostní plán.

Letištní pohotovostní plán (LPP)

Dokument, který přesně popisuje jak se zachovat při řešení mimořádných situací na letišti. Obsahuje všechny potřebné informace pro zajištění komunikace a koordinace práce, sestavuje se zvlášť pro každé letiště na základě jeho provozu, poloze a možnostech.

Plány by tedy měli být přehledné, organizované, mít logickou návaznost a být aktuální. Špatně sestavený pohotovostní plán může snížit jeho efektivnost a účelnost.

Dle legislativy musí obsahovat určité typy předpokládaných událostí, útvary zahrnuté do plánu, odpovědnost a úkoly pro každého člověka, místo velení za takové situace, pohotovostní operační středisko, kontakty, plán letiště, mapy s bezprostředním okolím letiště.

Comprehensive emergency management

Jsou o 4 fáze na sobě závislých činností obecné přípravy na nouzové situace – zmínění, připravenost, reakce, obnova. Každá fáze je postavena na výsledku předchozí fáze.

Zmínění – činnosti pro prevenci nebo snížení dopadů (zónování, plot, značky, vzdělání veřejnosti)

Připravenost – činnosti zvyšující efektivitu při řešení nouzových situací (pohotovostní plány, školení personálu)

Reakce – činnosti nezbytné pro záchranu životů a snižování škod na majetku (mobilizace pohotovostního personálu, provádění záchranných akcí, upozornění veřejnosti)

Obnova – činnosti pro obnovu provozu na letišti (rekonstrukce, rehabilitace, dlouhodobá lékařská pomoc)

Struktura základních činností

- 1) Oznámení - Hasičský sbor, policie ČR, další specificky definované místo pro danou událost.
- 2) Podání základních informací na bezpečnostní dispečink
- 3) Bezpečnostní dispečink podá informace dalším složkám – odpovědná osoba letiště, ostraža letiště, další dotčené orgány a společnosti
- 4) Oficiální vyhlášení mimořádné události

Povinnosti pro letiště

- 1) Přijmutí ohlášené situace od bezpečnostního dispečinku nebo jiného orgánu
- 2) Ohlášení události
- 3) Distribuce ohlášení události
- 4) Zajištění volné cesty pro příjezd bezpečnostních a záchranných složek
- 5) Spolupracovat se složky na vyřešení situace

Typové události

Konkrétní typové události jsou uvedeny v předpisech a zákonech, ty musí být zahrnuty v každém letištním pohotovostním plánu povinně.

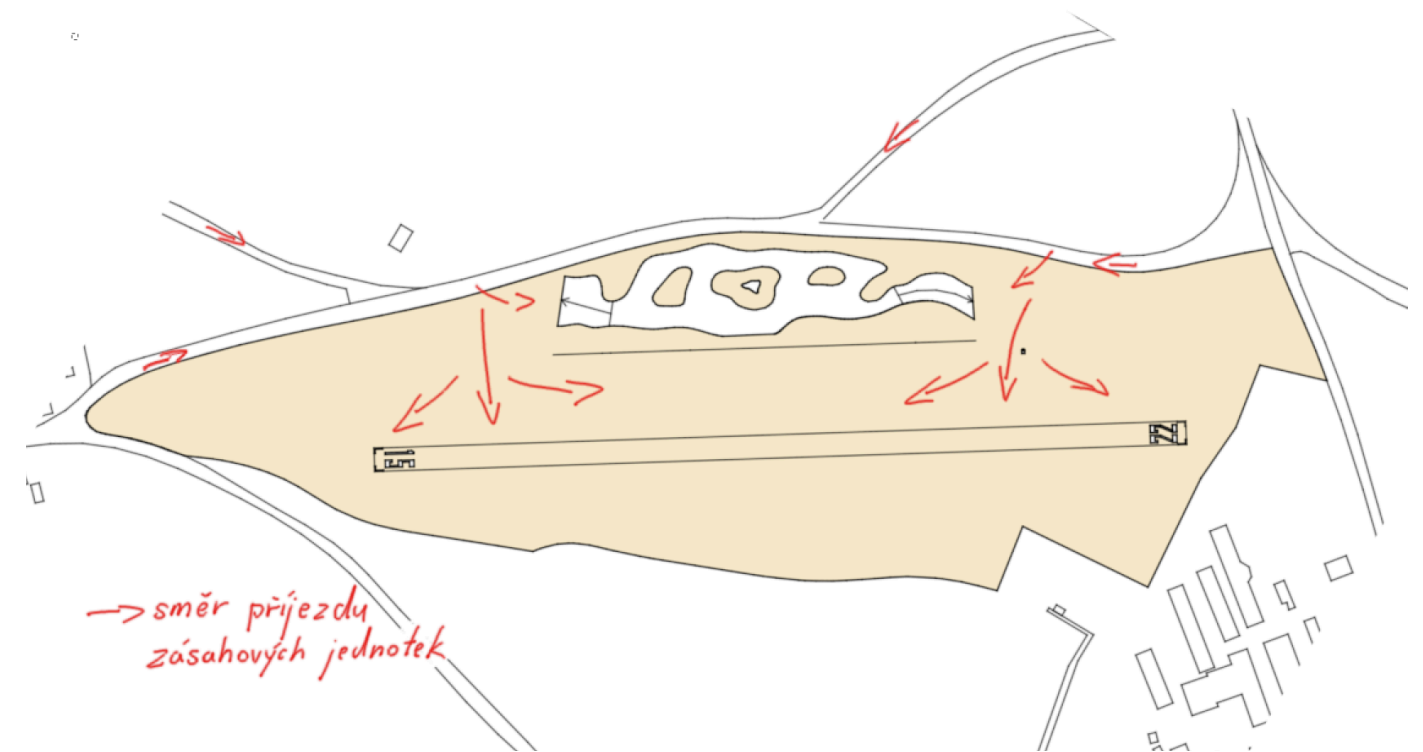
Další události se doplňují dle potřeby a na základě nařízení leteckého úřadu. Dělíme je na události s vlivem na provozní bezpečnost, kdy je velitelem zásahu hasičský záchranný sbor (nehody, požár, nebezpečné látky, nouzový stav letadla) a protiprávní čin kdy je velitelem policie ČR (bomba, sabotáž, únos letadla, průnik, střelec).

Všechny události mají společný rámec činností, které se vykonávají:

Nahlášení – předání informací dotčeným osobám – výjezd záchranných složek – podpora dalšími složky – řešení zásahu – ukončení akce

Při vytváření pohotovostního plánu stanovujeme stupně závažnosti a stanovujeme situace která můžeme řešit sami a situace na které je potřeba kontaktovat příslušný orgán.

Na letišti máme vlastní hasičský sbor, který je školený na řešení typových situací.



Letecká nehoda

Událost spojená s provozem letadla, která se udála za přítomnosti osoby na palubě od nastoupení do doby vypnutí motoru na letadle. Došlo zde k těžkému nebo smrtelnému zranění osob, letadlo bylo zničeno nebo těžce poškozeno nebo je letadlo zcela nezvěstné.

Je potřeba okamžitá reakce už při prvním náznaku potenciální nehody, čas zde hraje zásadní roli.

Přijímají se opatření, která mohou vést až k pozastavení provozu letiště.

Letecká nehoda mimo letiště

Událost letecké nehody mimo areál letiště. Zasahují zde mimo-letištní jednotky, nejedná se tedy o nehodu na letišti a není jím ovlivněn provoz letiště. Je ale nutné zavést opatření, aby místo nehody nebylo ohroženo, v případě potřeby poskytnout pomoc.

Nouzový stav letadla během letu

Situace kdy je možné očekávat leteckou nehodu v souvislosti s letadlem ve vzduchu. Pohotovost vyhláší posádka letadla nebo řídicí centrum na základě komunikace s posádkou.

Při této komunikaci se používají speciální signály. „MAY DAY“ označuje tísňový signál, „PAN PAN“ je signál pro méně závažné situace, není ale vyloučeno, že se z ní stane plná pohotovost.

Oproti přímé nehodě je zde možnost se na nehodu dopředu připravit a snížit tak její dopady na minimum (dopředu kontaktovat pohotovostní službu, zaujmout patřičné pozice...).

Bomba

Dělí se na bombu na palubě letadla a na bombu v areálu letiště.

Při nahlášení bomby na palubě letadla až už stojícím na letišti nebo přilétajícím je potřeba letadlo zaparkovat na odloučeném stání v dostatečné vzdálenosti od dalších objektů, provést evakuaci osob a vyčkat na prohledání a případné zneškodnění bomby speciálními složky.

Pokud je bomba nahlášena v areálu letiště je potřeba celý areál evakuovat a pozastavit jeho provoz dokud se situace nevyřeší. Také je potřeba informovat piloty letounů mířící na toto letiště.

Nebezpečné látky

Přítomnost nebo únik látek ohrožující život nebo zdraví osob (únik paliva nebo jiných kapalin). Při jeho odhalení neprodleně danou část letiště evakuovat, uzavřít a zajistit zásah.

Sabotáž

Činnost za účelem poškození předmětů a narušení jeho funkčnosti. Může mít fyzickou podobu ale dochází i k útokům ze sítí (interrupce komunikačních kanálů).

Primárně je nutné znát své zaměstnance a mít přehled o dění v areálu a jeho okolí.

Únos letadla

Násilné převzetí kontroly nad letadlem. Piloti na únos mohou specificky reagovat a letiště má šanci změnu zaregistrovat.

Reakce pilotů – podezřelá/ nezvyklý způsob komunikace, ticho, použití specifických frází „unable to comply“, zadání určitého kódu 7500 (=únos) do transportéru

Nejčastěji dochází za letu a je nutné se přichystat na okamžik přistání takového letadla. V nejhorším případě lze očekávat leteckou nehodu.

Průnik

Neoprávněný přístup na letiště. Nutné zajistit dostatečnou ostrahu v celém areálu.

Vysoce nakažlivá nemoc na palubě letadla

Ihned nahlásit na orgán veřejného zdraví a řídit se jeho pokyny.

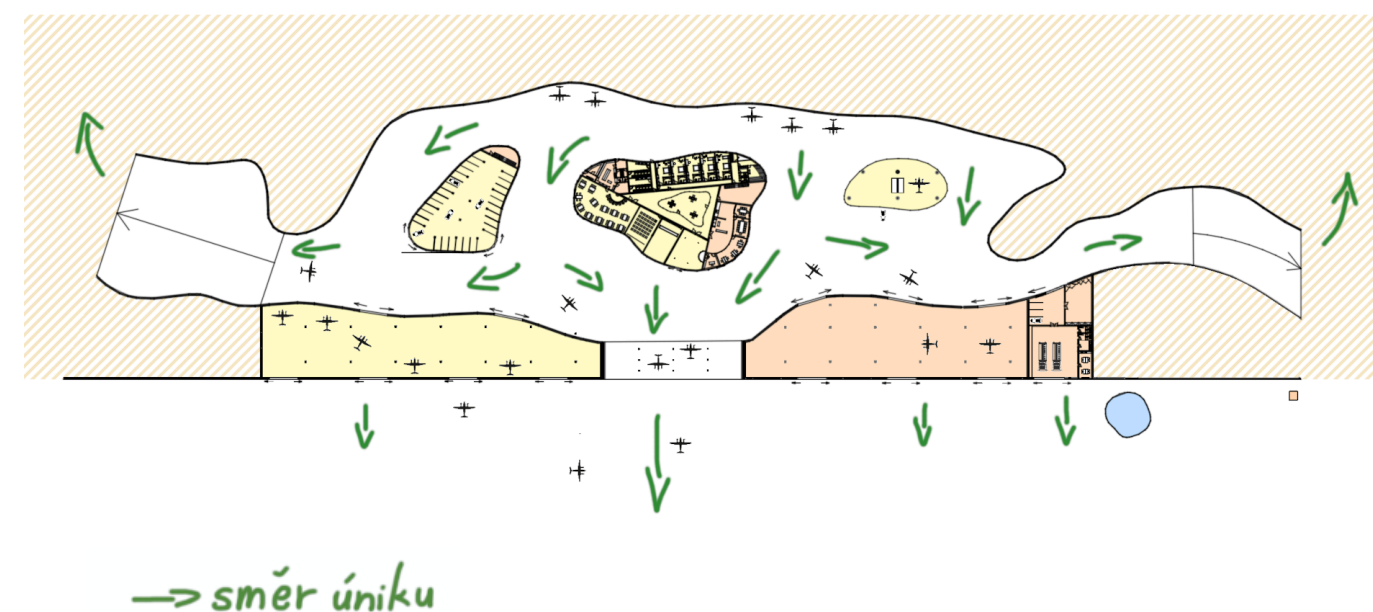
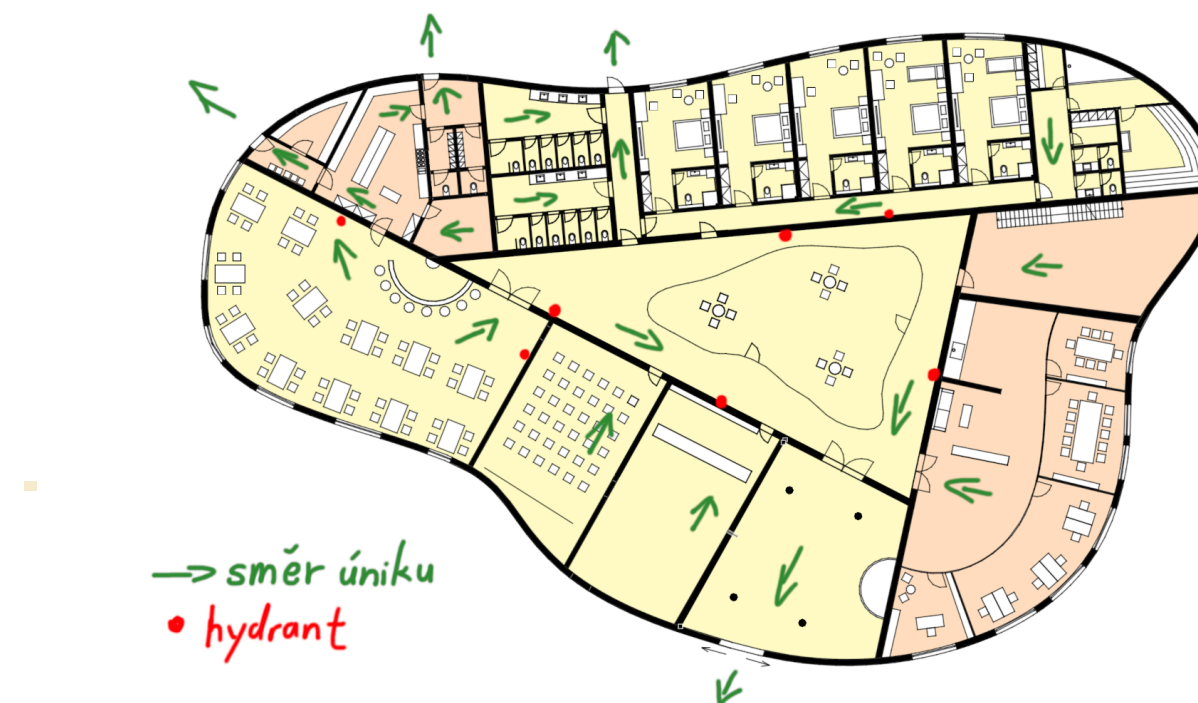
Aktivní střelec

Při výskytu střelce kontaktovat policii ČR a řídit se jejich pokyny a vyčkat na jejich příjezd.

Požár na letišti

Pro každou část letiště se vypracovávají speciální pokyny pro zásahové jednotky dle stupně rizika. (hangáry, pumpa, parkoviště...)

V souvislosti s požárem patří i evakuační plán areálu



První pomoc, AED

Úlohu první pomoci na letišti zde zastává letištní hasičský sbor, jehož posádka se školená k výkonu této činnosti. K tomuto účelu je sbor vybaven lékárničkou první pomoci a AED přístrojem. K dispozici také mají plný přístup k letištnímu pohotovostnímu plánu, kde najdou všechny potřebné informace a kontakty k dalšímu kroku záchrany.

Zabezpečení areálu letiště

Ikdyž jde o veřejné letiště, stále je to soukromý pozemek, na který neoprávnění lidé mají vstup zakázán. Pozemek bývá často ohraničen plotem a hlídán kamerovým systémem. Pokud není v na letišti aktivní provoz, lze k tomuto účelu využít i hlídací psy.

Při vstupu na letiště se člověk drží bezpečnostními pokyny a doporučeními, každý by měl být ještě před prvním vstupem poučený ohledně bezpečnosti pohybu v areálu letiště.

Do celého areálu je nepovolaným osobám zakázáno nosit nebezpečné látky a výbušniny, v blízkosti řídicí věže se omezuje používání elektronických zařízení, která by mohla narušovat radiokomunikaci s letadly.

Komunikace

Letištní komunikace se řídí podle specifických pravidel na norem, používá se tzv. Letecká frazeologie. Obecně platí, že by se každá zpráva měla před vysláním přečíst, aby nedošlo k zbytečnému zdržení. Zpráva by měla být stručná, srozumitelná a odhlášena normálním hovorovým tónem bez emocí za stejného tempa (ideální je strojový hlas bez jakýkoliv výkyvů).

Ideální odpověď je zopakováním instrukcí, takhle se obě stany mohou ujistit že nedošlo k žádnému nedorozumění.

Časté frazeologie – letecká abeceda, specifické zkratky (hláskování), číslice

Frazeologie se liší podle toho, s kým se komunikuje.

Tankování

Letadla používají speciální druh pavila, který není dostupné a klasických čerpecích stanicích, každé letiště by tedy mělo mít možnost tankování.

Je několik způsobů jak tankovat.

Samoblužné stanice - na místě pumpy je automat, kde si piloti sami tankují pomocí karty nebo PINu. Funguje stejně jako běžné čerpací stanice pro pozemní vozidla.

Tankování s obsluhou - tankování provádí na základě žádosti pracovník letiště z pevné nádrže nebo mobilní cisterny, která přijede k letadlu.

Tankovací stanice a cisterny se zásadně nezřizují poblíž ranveje, kde by mohlo dojít k nárazu za havárie letadla.

Typy paliv

Letecký petrolej - Nejrozšířenější druh paliva, podobný benzínové naftě. Pro zlepšení vlastností se mohou přidávat chemická aditiva. Použití pro širokou škálu letadel od proudových motorů až po nadzvuková letadla.

Letecký benzín - určeno pro zážehové motory. Existuje i bezolovná verze, která je používá pro menší a výkonově slabší letecké motory.

Podle Evropských směrnic je palivo pro komerční lety osvobozeno od daní, ale pokud je jedná pro soukromé lety, platí u nich klasicky spotřební daň.

Servis

Letiště poskytuje servis letadel přímo na místě v jednom z krytých hangárů, což umožňuje opravy bez nutnosti přejíždět/ přeletět jinam.

Letadla mají povinnosti provádět pravidelnou údržbu a prohlídky dle počtu letových hodin (většinou po 50h), které jsou pevně dané od výrobce nebo dle zákona. Je tu podobný princip jako STK prohlídky u aut.

Pro náročnější opravy, pro které jsou potřeba specializované přístroje je potřeba kontaktovat speciální dílny k tomu určené.

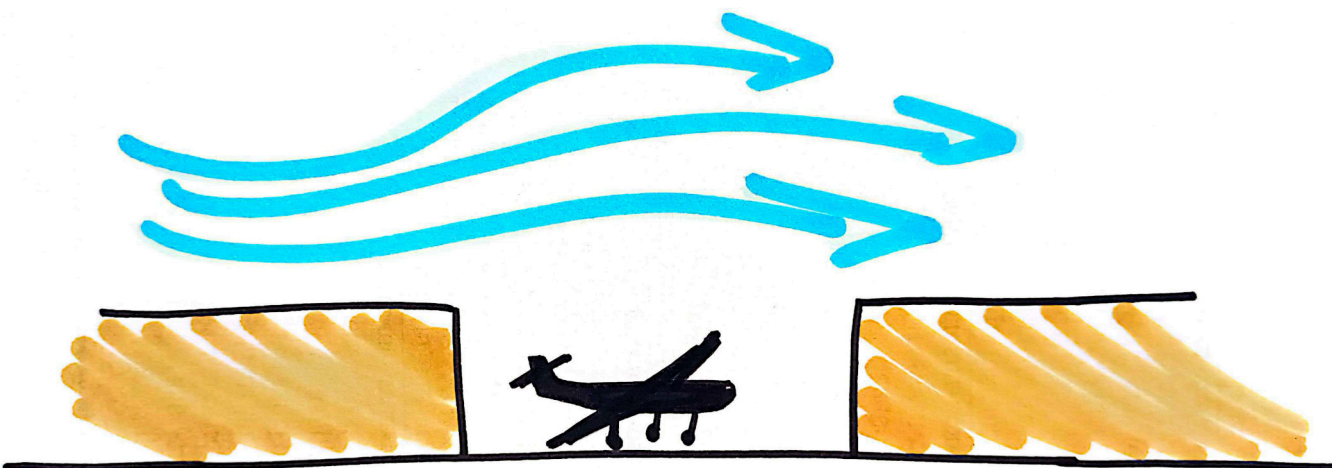
Parkování v areálu

Letadla

Na malých letištích je parkování méně formální, často se zaparkuje jednoduše ke je volné místo, ale stále podléhá určitým pravidlům, letiště si mohou také účtovat poplatky.

Venkovní stání - na zpevněném travnatém povrchu, často se používá pro krátkodobé parkování. V areálu je možnost parkovat před hangáry vedle ranveje nebo zajet dovnitř areálu a získat tak ochranu před větrem.

Hangár - pro dlouhodobé parkování. Na malých letištích je parkování v hangáru často způsobem „nacpat dovnitř co nejvíce letadel“, proto je běžné že pro vyjetí z hangáru je potřeba manipulovat i s dalšími letadly. Je to také důvod proč tyto parkovací prostory nesmí mít sklon, letadla nezatahují ruční brzdy.



Auta

Pro návštěvníků a personál ze zřízení venkovní i kryté parkování přímo uvnitř areálu. Stejně jako letadla mají možnost parkování v závětrí. Je možné parkovat i před hangáry, je ale nutné dbát na bezpečnostní odstup.

Hasiči

Pro letištní hasičský sbor se speciálně zřízeno parkování u jejich zázemí.

Obecná údržba letiště

Ranvej

Ranvej se základem pro provozní fungování letiště, jehož údržba probíhá pravidelně a zahrnuje činnosti:

- Kontrola povrchu
- Kontrola značení na ranveji a v jeho okolí
- Kontrola osvětlení ranveje
- Kontrola stavu podkladu zelené plochy
- Kontrola okolí ranveje, jestli nejsou překážky
- Kontrola míst kde se v minulosti vyskytovali ptáci nebo jiná zvířata

V případě nalezení nedostatku, závad, je potřeba ranvej uzavřít a provést opravy. Do této údržby patří i pravidelné sekání trávníku na požadovanou délku, odklizení písku a kamínků, které sem mohli být zaneseny větrem nebo letadly.

Značení na ranveji je nutné kontrolovat i z pohledu zřetelnosti vidění, trávník se může pohybovat ve větru. Je dobré trávník posekat a značku namalovat znovu.

Větší pozornost je třeba věnovat bodům na ranveji kde dochází k přistání letadel (dotykový bod), trávník nebo podkladní vrstva v těchto místech mohou být více poškozeny. Systém PERFO funguje na principu stavebnice, je možné provést okamžitou výměnu aniž by se musel dlouhodobě pozastavovat provoz.

Pojezdové plochy a dráhy

Jedná se o prostory přes která letadla jezdí k ranveji nebo do stání.

- Zajistit průjezdnost
- Kontrola značení vodorovného i svislého
- Kontrola povrchu
- Kontrola stavu podkladu zelené plochy
- Kontrola osvětlení
- Kontrola míst kde se v minulosti vyskytovali ptáci nebo jiná zvířata

V případě nalezení nedostatku, závad, je potřeba danou plochu uzavřít a provést opravy. Do této údržby patří i pravidelné sekání trávníku na požadovanou délku, odklizení písku a kamínků, které sem mohli být zaneseny větrem nebo letadly. Systém PERFO funguje na principu stavebnice, je možné provést okamžitou výměnu.

Značení

Je nutná pravidelná kontrola všech značek co se v areálu nachází ať už horizontálních nebo vertikálních. Značky musí být dobře viditelné na velkou vzdálenost, zkontrolovat i jejich osvětlení a reflexní povrch.

Kontroly se provádí i u značek a informačních panelů pro veřejnost na vnějším oplocení areálu.

Technologická zařízení

Rádio stanice, meteorologické stanice, větrný rukáv, GPS vysílače a další technologie k bezpečnému provozu letiště, včetně jejich záložního energetického zdroje. Provádí se i kontroly rozhlasu a sirén.

Tyto kontroly a případné opravy zpravidla provádí osoba k tomu vyškolená.

Údržba zelených střech

Kontroly zelených střech se provádí 3- 4x ročně dle potřeby. Kontroluje se stav trávníku, substrát, odtok vody, zejména si všímat jestli se tam nachází stopy ptáků. To by mohlo naznačovat hnízdo nebo jejich častou přítomnost pro lov potravy.

Na střechy se vstupuje schodišti nebo po žebříku. Personál by měl být proškolený ohledně bezpečnosti pohybu na střechách a jak používat bezpečnostní kotevní systém.

Na střechu nad hangáry je možné vylézt i po stranách ale také je nutné být zabezpečen kotevním systémem ještě předtím než na střechu začne lézt.

Část areálu u komunikace je chráněna zábradlím.

Údržba za různého počasí

Děšť

Celý areál je odvodněný mírným sklonem do žlabů a drenáží, ze kterých voda poté odtéká kanalizačními přípojkami do stok dešťové kanalizace nebo se vsakuje do země na kraji pozemku.

Na našem letišti létají pouze malá letadla, které se zpravidla snaží létat v dešti vyhnout. Provoz letiště za deště by se měl omezit pouze na nouzové případy (nouzová přitání).

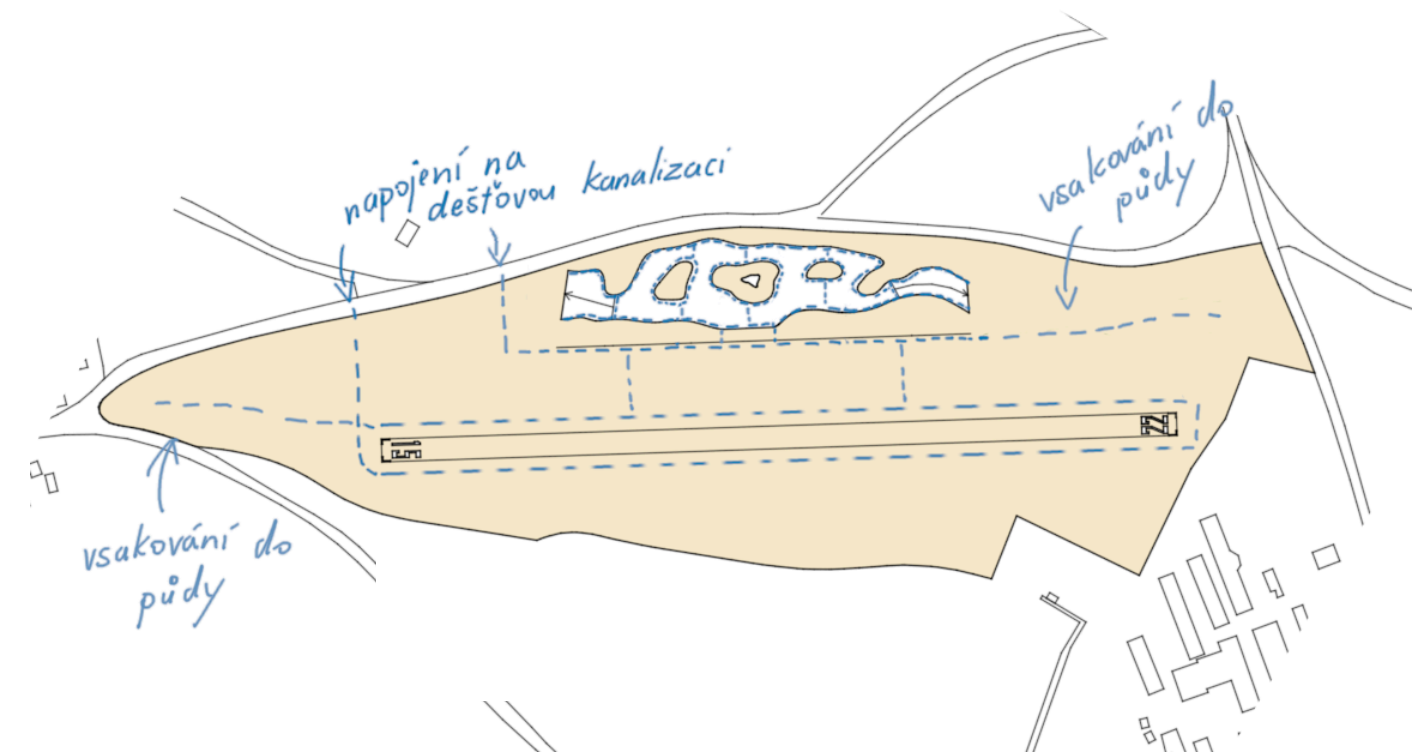
Odvodnění ranveje

Letadlová ranvej má sklon 1% od osy ke krajům (příčný sklon), dešťová voda se tak odvede na kraj, kde je odvedena drenáží nebo se přímo vsakuje do propustného povrchu.

Zde nám opět pomáhá systém PERFO, který je protiskluzný a současně zabraňuje vzniku kaluží a pomáhá zachovat potřebnou únosnost pro letecký provoz, je tedy možné letiště provozovat za malých přeháněk.

Za deště se sleduje jestli se na povrchu nevytvářejí kaluže, pokud zaznamenáme větší množství vody, které by mohlo ohrozit letadla, je potřeba provoz ihned zastavit dokud se situace nevyřeší (vyčkat až přestane pršet a voda se vypaří/prosákne, provést manuální odsávání vody, zasypání kaluží pískem).

Provoz na deště může nejenom ohrozit lidské zdraví a životy ale také se tím ničí travnatý povrch.



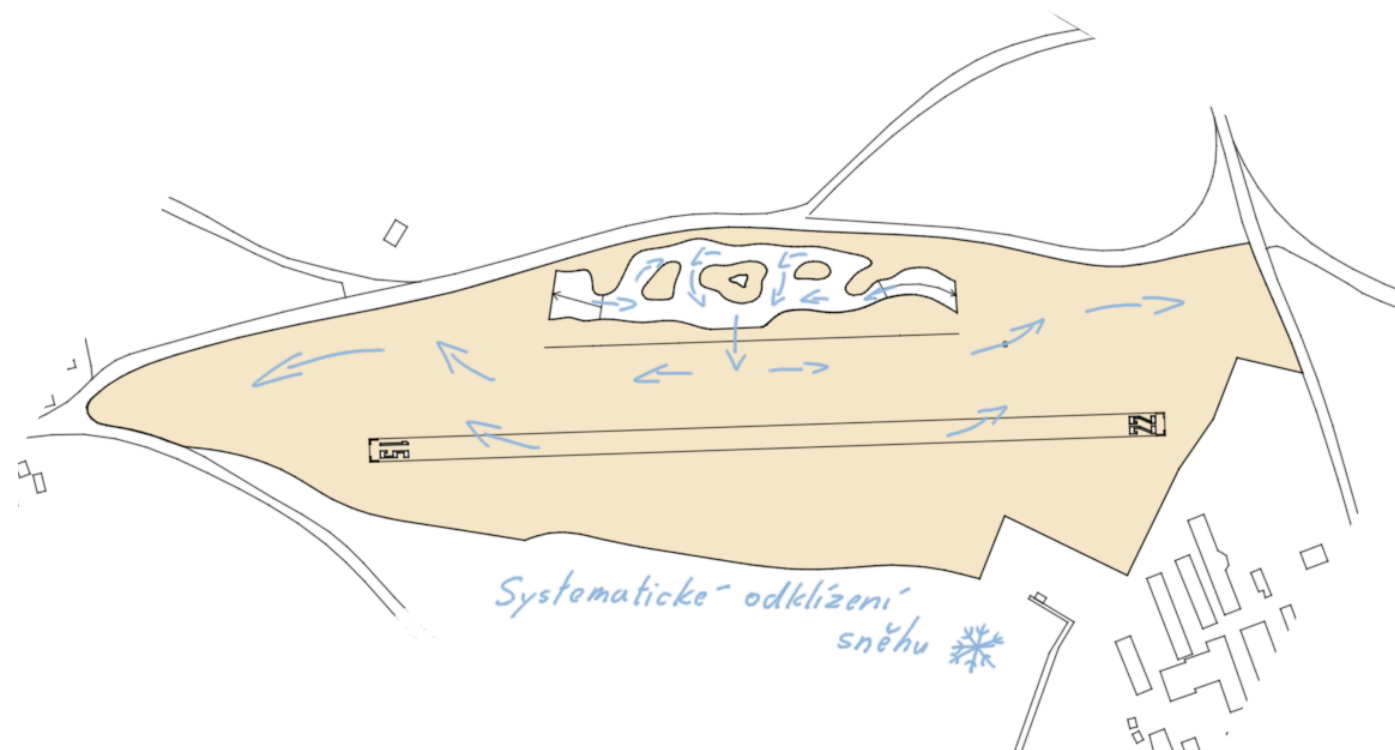
Upřednostňuje se zde vsakování vody do půdy z ekologických i finančních důvodů, ale z ranveje je potřeba vodu odvést co nejrychleji, proto je zde napojení na místní dešťovou kanalizaci.

Zima

Provoz malých letišť v zimních obdobích je velmi limitovaný námrazou, sněhem a sníženou viditelností. Na letišti je možný provoz pokud se zajistí odklizení sněhu a odmrazování.

Systém PERFO poskytuje ochranu spodní zemině a trávniku před udusáním, provoz tedy nijak nepoškodí travnatý povrch, ale je dobré po zimě provést aerifikaci půdy.

Letiště bude uvedeno v provoz v zimě pouze v dny bez sněhu po úplném odtání námrazy. Doporučuje se omezit provoz pouze v denních hodinách za slunečného dne.



I v době, kdy je letiště mimo provoz je potřeba celý areál udržovat a hlásit závady a opravy.

Zdroje

ČAPPO. „Letecká paliva“, 19. květen 2025. Dostupné z: <https://www.cappo.cz/pohonne-hmoty-a-energie-pro-mobilitu/letecka-paliva>.

EGAST. „Odhad počasí“, 21. květen 2025. Dostupné z: <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/GA-3-pocasi-J.pdf>.

Jakub Mantlík. „Odvodnění letištních ploch“, 22. květen 2025. Dostupné z: https://theses.cz/id/0e6sbe/zaverecna_prace.pdf.

Meteoblue. „Simulované historické údaje o klimatu a počasí pro Říčany“, 21. květen 2025. Dostupné z: https://www.meteoblue.com/cs/po%C4%8Das%C3%AD/historyclimate/climatemodelled/%C5%98%C3%AD%C4%8Dany_%C4%8Cesko_3066878.

Letiště praha. „Bezpečnost na letišti“, 21. květen 2025. Dostupné z: <https://www.prg.aero/bezpecnost-pro-partnery>.

Letiště Příbram. „Veřejné vnitrostátní letiště“, 21. květen 2025. Dostupné z: <https://lkpm.cz/>.

Letiště Příbram. „Provozní informace letiště Příbram LKPM“, 21. květen 2025. Dostupné z: <https://lkpm.cz/>.

OLBS. „Biologická ochrana letiště“, Dostupné z“ 20. květen 2025. <https://www.olbs.cz/>.

Úřad pro civilní letectví. „letecký předpis L13 Předpis o odborném zjišťování příčin leteckých nehod a incidentů“. ministerstvo dopravy České republiky, 14. duben 2025. Dostupné z: <https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-13/index.htm>

Úřad pro civilní letectví. „letecký předpis L14 letiště“. ministerstvo dopravy České republiky, 14. duben 2025. Dostupné z: <https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-14/index.html>

Úřad pro civilní letectví. „Ochranná pásma“, 20. květen 2025. Dostupné z: <https://www.caa.gov.cz/letiste/ochranna-pasma/>.

Úřad pro civilní letectví. „PORADENSKÝ MATERIÁL PRO TVORBU LETIŠTNÍCH POHOTOVOSTNÍCH PLÁNŮ“, 22. květen 2025. Dostupné z: https://www.caa.cz/wp-content/uploads/2019/07/LPP_poradensk%C3%BD-materi%C3%A1l-1.pdf?cb=b37764e4cb13bb52d85ce7787532d92e.

