

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Rozvoj veřejného vnitrostátního letiště Zbraslavice  
Petr Klatovský

Bakalářská práce

2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Petr Klatovský  
Osobní číslo: D10488  
Studijní program: B3709 Dopravní technologie a spoje  
Studijní obor: Technologie a řízení dopravy  
Název tématu: Rozvoj veřejného vnitrostátního letiště Zbraslavice  
Zadávající katedra: Katedra technologie a řízení dopravy

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Historie a analýza současného stavu letiště
2. Návrh možných technických opatření a stavebních úprav
3. Vyhodnocení návrhu


Závěr

Rozsah grafických prací: 2-3  
Rozsah pracovní zprávy: 30-40  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná  
Seznam odborné literatury:

- (1) Žihla, Z. a kol.: Provozování podniků letecké dopravy a letišť, CERM - akademické nakladatelství, Brno 2010. ISBN 978-80-7204-677-5.
- (2) Letecký předpis řady L - L 14 letiště.
- (3) Žihla, Z.: Provoz a řízení letecké dopravy II., Univerzita Pardubice, Pardubice 2003. ISBN 80-7194-521-8.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Hana Císařová**  
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2012**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2012**

  
prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.  
děkan

L.S.

  
doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2012


Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

Ve Zruči nad Sázavou dne 28. května 2012



## **ANOTACE**

Bakalářská práce se zabývá rozvojem veřejného vnitrostátního letiště Zbraslavice, a to jak po stránce technického zázemí, tak po stránce provozní. Vzhledem k předpisům, které platí v civilním letectví v současné době, je letiště Zbraslavice jediným letišťem pro sportovní létání blízkým Praze, kde jsou navíc předpoklady pro jeho další rozvoj. Proto je třeba na letišti vytvořit nejen technickou, ale i společenskou základnu s využitím všech praktických možností.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

letiště, rozvoj, Zbraslavice, vnitrostátní

## **TITLE**

Development of Public National Airport Zbraslavice

## **ANNOTATION**

This bachelor's work deals with the development of the public national Airport Zbraslavice both in terms of technical background and in terms of operating. Due to the regulations that apply in civil aviation at the present time, airport Zbraslavice is only one airport for sport flying nearby Prague. In Zbraslavice there are also very good conditions for its further development. It is the reason why it is important to create the technical base and social base and apply all practical options.

## **KEYWORDS**

airport, development, Zbraslavice, national

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěl bych poděkovat všem, kteří mi byli nápomocni při vypracování této bakalářské práce, především vedoucí práce Ing. Haně Císařové a konzultantům RNDr. Lubomíru Hodanovi a panu Jaroslavu Čepkovi.

## OBSAH

	<b>Strana</b>
Úvod .....	9
1 Historie a analýza současného stavu letiště Zbraslavice .....	10
1.1 Rozdělení letišť .....	10
1.2 Stanovení druhu letiště a evidence letišť .....	10
1.3 Údaje o letištích .....	11
1.4 Letecké stavby .....	14
1.5 Provozování letiště .....	15
1.6 Analýza letiště Zbraslavice .....	16
1.6.1 Historie .....	16
1.6.2 Parametry letiště .....	18
1.6.3 Stavby letiště .....	18
1.6.4 Inženýrské sítě .....	21
1.6.5 Provoz letiště Zbraslavice .....	21
1.6.6 Kritická místa letiště .....	24
2 Návrh možných technických opatření a stavebních úprav .....	25
2.1 Stavební úpravy na letišti .....	25
2.1.1 Vzletová a přistávací dráha (RWY) .....	26
2.1.2 Výstavba nového aeroklubového hangáru .....	28
2.1.3 Rekonstrukce řídicí věže .....	29
2.1.4 Rekonstrukce rozvodů elektrické energie .....	29
2.1.5 Rekonstrukce montované budovy na ubytovnu .....	30
2.1.6 Vybudování kempu se sociálním zařízením .....	31
2.2 Návrh technických opatření zlepšujících provoz .....	32
2.2.1 Modernizace vybavení věže .....	32
2.2.2 Zabezpečení letiště proti protiprávním činům .....	33

2.2.3	Veřejné aktivity letiště .....	33
2.3	Rozšíření letadlové flotily aeroklubu.....	33
2.3.1	Popis typů letadel zahrnutých do analýzy .....	34
2.3.2	Analýza vhodného typu letadla pro rozšíření flotily Aeroklubu Zbraslavice.....	35
3	Vyhodnocení návrhu .....	36
3.1	Vyhodnocení stavebních úprav letiště a modernizace vybavení .....	36
3.2	Vyhodnocení možnosti rozšíření letadlové flotily aeroklubu.....	37
	Závěr.....	38
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	39
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	41
	SEZNAM TABULEK .....	42
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	43
	SEZNAM PŘÍLOH .....	45



## Úvod

Letecká doprava je v současnosti nejdynamičtější se rozvíjejícím druhem dopravy. Od prvního letu člověka letadlem lehčím než vzduch již sice uplynulo skoro 230 let, pokořit oblohu s říditelným motorovým letadlem těžším než vzduch se podařilo teprve bratrům Wrightovým před necelými 110 lety. Od té doby se začalo letectví rychle rozvíjet a jeho rozvoj neustal dodnes.

V současné době oblohu křížuje množství dopravních typů letadel, která spojují různé destinace po celém světě, dále vojenské typy, jež si státy pořídily především za účelem ochrany svého vzdušného prostoru, další skupinou jsou malá sportovní a turistická letadla. Ta poskytují svým majitelům a nájemcům rychlou alternativu k dopravě autem, ale především je velká skupina lidí využívá při trávení svého volného času.

Pro provoz malých letadel není třeba velkých letišť s betonovými dráhami o délce několika kilometrů, dostačující jsou i menší regionální letiště, kterých je jen v České republice okolo osmdesáti. Jedním z nich je letiště Zbraslavice, které má velký potenciál dále se rozvíjet. Je však potřeba vybudovat další technické zázemí a navrhnout taková opatření, která zvýší jeho provozní využitelnost a rozšíří soubor nabízených služeb. Cílem této práce je analyzovat současný stav letiště a najít problematická místa, jejichž řešení bude cílem bakalářské práce.

# 1 Historie a analýza současného stavu letiště Zbraslavice

Letecký předpis L 14 – Letiště (1) definuje tento pojem jako vymezenou plochu na zemi nebo na vodě (včetně budov, zařízení a vybavení), určenou buď zcela nebo z části pro přílety, odlety a pozemní pohyby letadel. Hlavní částí letiště je místo, na kterém probíhají vlastní starty a přistání letadel. Jde buď o vodní plochu nebo o vzletovou a přistávací dráhu se zpevněným nebo nezpevněným povrchem. Dále se mohou na letišti nacházet pojižděcí dráhy, odbavovací plocha, hangáry, čerpací stanice pohonných hmot, řídicí věž, terminály pro cestující a náklad, restaurace a další. Tyto stavby a zařízení nemusí přímo sloužit k vlastnímu leteckému provozu, ale slouží například pro pohodlí cestujících.

## 1.1 Rozdělení letišť

Podle zákona č. 49/1997 Sb. o civilním letectví (2) se letiště v ČR dělí podle několika hledisek:

Podle vybavení, provozních podmínek a základního určení:

- vnitrostátní, jimiž jsou letiště určená a vybavená k uskutečňování vnitrostátních letů, při nichž není překročena státní hranice České republiky, a letů, při nichž není překročena vnější hranice Schengenského prostoru (dále jen „vnitřní lety“),
- mezinárodní, jimiž jsou celní letiště určená a vybavená k uskutečňování jak vnitrostátních a vnitřních letů, tak i letů, při nichž je překročena vnější hranice Schengenského prostoru.

Podle okruhu uživatelů a charakteru letiště na letišti:

- civilní, jimiž jsou letiště pro potřeby civilní letecké dopravy; rozumí se jimi letiště veřejná a neveřejná,
- vojenská, jimiž jsou letiště pro potřeby ozbrojených sil České republiky a jiných oprávněných uživatelů pověřených Ministerstvem obrany.

## 1.2 Stanovení druhu letiště a evidence letišť

O druhu letiště a o jeho změně rozhoduje Úřad pro civilní letectví na základě žádosti provozovatele letiště. Děje se tak po posouzení technických a provozních podmínek stanovených pro požadovaný druh letiště. Úřad také vede evidenci letišť, do které se zapisují následující údaje:

- označení letiště,
- provozovatel letiště a jeho odpovědný zástupce, byl-li ustanoven,

- druh letiště,
- letištní pozemky,
- údaj o tom, zda k letištním pozemkům bylo zřízeno věcné břemeno,
- datum zápisu a výmazu letiště z evidence letišť (2).

### 1.3 Údaje o letištích

O každém letišti je v Letecké informační příručce (AIP – Aeronautical Information Publication) uvedena řada důležitých údajů, které slouží provozovatelům i uživatelům letišť. Mezi nejdůležitější parametry patří:

#### Kódové značení letišť

Účelem kódového značení je zavést jednoduchou metodu pro vzájemné vztahy velkého množství ustanovení týkajících se vlastností a vybavení letišť, aby vyhovovala letounům, pro jejichž provoz jsou určena. Kódové značení není určeno pro stanovení délky RWY (vzletové a přistávací dráhy) nebo požadavků na únosnost vozovek. Skládá se ze dvou prvků, jež se vztahují k výkonovým charakteristikám a rozměrům letounu. Prvek 1 je číslo založené na jmenovité délce dráhy vzletu letounu a prvek 2 je písmeno odvozené z rozpětí křídla letounu a vnějšího rozchodu kol hlavního podvozku. Konkrétní ustanovení se vztahuje ke vhodnějšímu ze dvou prvků kódového značení, nebo k jejich příslušné kombinaci. Kódové písmeno nebo číslo v prvku zvoleném pro účely projektování se vztahuje k vlastnostem kritického letounu, pro který je vybavení zajišťováno. Při postupu dle předpisu L14 jsou nejprve určeny letouny, pro které je letiště určeno a potom oba prvky kódového značení. (1)

Tabulka 1: Kódové značení letišť dle předpisu L 14

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

Zdroj: Letecký předpis L14 – Letiště

#### Vztažný bod letiště

Udává polohu letiště v souřadnicích systému WGS 84 (Světový geodetický systém 1984). Je umístěn blízko původního nebo plánovaného geometrického středu letiště a musí zpravidla zůstat tam, kde byl poprvé zřízen. (1)

#### Výška letiště a RWY nad mořem

Tyto výšky se měří s přesností na půl metru nebo jedné stopy. V případě RWY se měří výšky každého prahu dráhy a u RWY s vybavením pro nepřesné a přesné přiblížení i výšky všech význačných bodů po celé délce dráhy. (1)

#### Vztažná teplota letiště

Jde o měsíční průměr denních maximálních teplot nejteplejšího měsíce roku. Za nejteplejší je považován měsíc s nejvyšším měsíčním průměrem teplot. Tato teplota musí být průměrem za období několika let a uvádí se ve stupních Celsia. (1)

### Parametry RWY, TWY (pojízděcí dráha) a odbavovacích ploch

U RWY se uvádí především její označení, magnetický kurz ve stupních, délka, šířka, poloha posunutého prahu dráhy, sklon, druh povrchu, únosnost při daném huštění pneumatik a vyhlášené délky RWY. Určují se tyto:

- Použitelná délka rozjezdu (TORA – Take-off Run Available),
- použitelná délka vzletu (TODA – Take-off Distance Available),
- použitelná délka přerušného vzletu (ASDA – Accelerate Stop Distance Available) a
- použitelná délka přistání (LDA – Landing Distance Available).

Pro pojízděcí dráhy platí obdobná pravidla, důležité je označení TWY, její šířka, druh povrchu a únosnost a u odbavovacích ploch označení jednotlivých stání a druh povrchu. (1)

### Vzletové a přistávací pásy

Každá RWY musí být obklopena vzletovým a přistávacím pásem (VPP), který má dvě základní funkce:

- zaručit bezpečnost letadla a osob na palubě při vyjetí letadla z RWY,
- zaručit bezpečnost letadla letícího nad RWY nebo vzletovým a přistávacím pásem (například při nezdařeném přiblížení).

Šířka vzletového a přistávacího pásu musí být u RWY pro přístrojové přiblížení 75 m až 150 m na obě strany od osy RWY a musí přesahovat její konce o 30 až 60 m. Ve většině případů je povrch VPP travnatý a nesmí zde být žádné pevné a svislé konstrukce. Na každém letišti, které má zpevněnou RWY, musí být upravený travnatý pás (minimálně 1000 x 100 m) pro nouzové přistání letadel se zataženým podvozkem. Tento pás bývá obvykle zřízen na vzletovém a přistávacím pásu. (3)

Ve vazbě na RWY se někdy zřizují plochy přispívající k bezpečnosti letadel v případě jejich dosednutí před prahem RWY nebo jejich vyběhnutí za konec dráhy. Pak hovoříme o předpolí nebo o koncových bezpečnostních plochách (v délce do 300 m za koncem RWY). Na letištích, kde nejde vybudovat koncové bezpečnostní plochy, vytváří se za koncem RWY bezpečnostní zóny ze sypkého materiálu. (3)

### Únosnost vozovek

Všechny vozovky na letišti musí mít stanoveny svou únosnost, která musí být odpovídající typům letadel, pro něž je určena. Únosnost vozovky určené pro letadla s maximální hmotností pro pojíždění větší než 5700 kg je vyjádřena metodou ACN – PCN

(klasifikační číslo letadla - klasifikační číslo vozovky) a musí být k dispozici ohlášením všech následujících informací:

- klasifikační číslo vozovky (PCN),
- typ vozovky pro vyjádření ACN-PCN,
- kategorie únosnosti podloží,
- kategorie maximálního přípustného huštění pneumatik nebo hodnota maximálního přípustného huštění pneumatik a
- způsob hodnocení.

Ohlášené klasifikační číslo vozovky (PCN) musí udávat, že jakékoliv letadlo s klasifikačním číslem letadla (ACN) rovným nebo menším než ohlášené PCN může používat tuto vozovku s omezením huštění pneumatik nebo maximální hmotnosti letadla pro daný(é) typ(y) letadla. (1)

#### Záchrana a požární ochrana

Pro každé letiště musí být trvale zveřejněny informace týkající se úrovně poskytované záchranné a požární ochrany. Každé letiště je zařazeno do odpovídající kategorie ochrany a pro každou kategorii je stanoveno množství hasicích látek (případně množství vody potřebné pro jejich přípravu) a požadovaný počet požárních vozidel na letišti (3).

## 1.4 Letecké stavby

Zákon 49/1997 Sb. o civilním letectví (2) také vymezuje pojem „letecká stavba“. Do leteckých staveb na letišti patří dráhy ke vzletům a přistávání letadel bez zřetele na její stavebně technické provedení, dráhy a plochy určené k pohybům a stáním letadel a stavby sloužící k zajištění leteckého provozu.

Do staveb umístěných mimo prostor letiště patří ty, které slouží k zajištění letového provozu. Jde o stavby pro radiolokační, radionavigační, telekomunikační a radiokomunikační služby, leteckou meteorologickou a leteckou informační službu, pro službu pátrání a záchrany a denní, světelná a rádiová návěstidla.

Speciálním stavebním úřadem pro letecké stavby je Úřad pro civilní letectví, který na základě posouzení provozní způsobilosti letecké stavby z hlediska bezpečnosti leteckého provozu vydává kolaudační souhlas.

## 1.5 Provozování letiště

V současné době může provozovat letiště právnická osoba se sídlem nebo fyzická osoba s trvalým pobytem v České republice. K provozování letiště je nutné povolení, které vydává Úřad pro civilní letectví na základě písemné žádosti po splnění následujících podmínek:

- fyzická osoba dosáhla věku 18 let, je způsobilá k právním úkonům, bezúhonná a odborně způsobilá,
- všichni členové statutárního orgánu právnické osoby dosáhly věku 18 let, jsou způsobilí k právním úkonům, bezúhonní a alespoň jeden je odborně způsobilý.

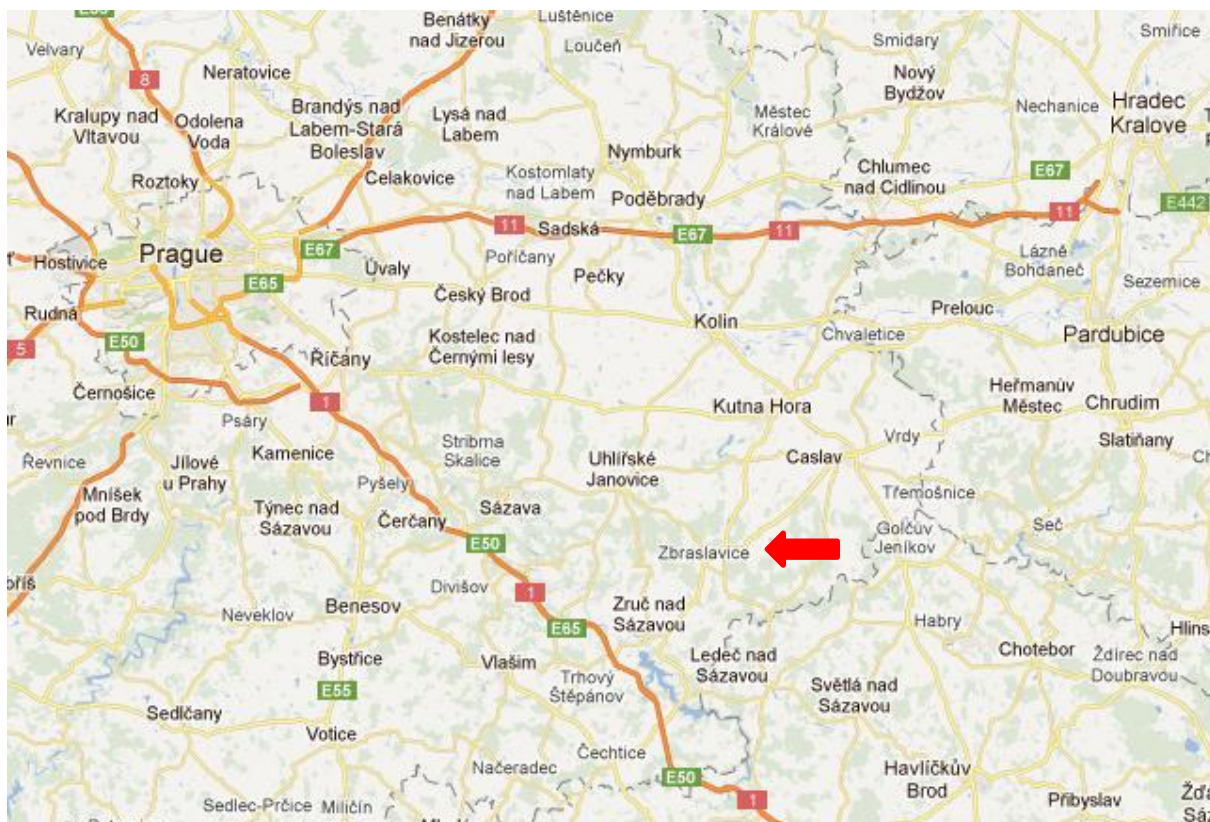
Provozování letiště se rozumí činnosti, kterými se zajišťuje:

- možnost pro přistávání a vzlety letadel a pohyb letadel s tím související,
- ochrana a ošetřování letadel,
- uskutečňování leteckých činností,
- pořádek, bezpečnost, záchranná a hasičská služba na letišti,
- ochrana před protiprávními činy ohrožujícími bezpečnost civilního letectví,
- údržba a rozvoj letiště, podle podmínek stanovených pro provozování letiště.

(2)

## 1.6 Analýza letiště Zbraslavice

Letiště Zbraslavice se nachází ve Středočeském kraji, asi 20 kilometrů jižně od Kutné Hory, 75 kilometrů jihovýchodně od Prahy, v těsné blízkosti stejnojmenné obce.



Obrázek 1: Poloha letiště Zbraslavice

Zdroj: autor na podkladu maps.google.com

Má statut veřejného vnitrostátního letiště, nachází se mimo TMA (koncovou řízenou oblast) letiště Praha Ruzyně, ale již pod MTMA (koncovou řízenou oblastí vojenského letiště) Čáslav. Od centra Zbraslavic je vzdáleno 2,2 km, azimut 80°. (4)

Vztažný bod letiště se nachází uprostřed RWY 15/33 a jeho souřadnice v systému WGS 84 (světový geodetický systém 1984) jsou N49°48'51,00'' E015°12'06,00''. Použitelné je ve dne za podmínek VFR (lety za podmínek viditelnosti země). Letiště má nadmořskou výšku 493 metrů, povrch dráhy je travnatý. Frekvence AFIS (letištní informační služby) je 126,625 MHz, volací značka „Zbraslavice info“ (5).

### 1.6.1 Historie

Vznik zbraslavického letiště se datuje do počátku třicátých let dvacátého století. Úzce souvisel s potřebami tehdejších ČSA (Československých státních aerolinií), které



ve spolupráci s Ministerstvem veřejných prací řešily otázku pomocných letišť na trase Praha – Brno, přes oblast Českomoravské vysočiny. Po vytipování vhodných míst, jednání a podaných nabídkách vybrala komise složená z představitelů ČSA a ministerstva veřejných prací tu nejvhodnější. Šlo o obecní a částečně soukromé pozemky u Zbraslavic, v lokalitě U Jelena. Úprava těchto pozemků na letištní plochu probíhala velmi rychle, a tak mohlo být letiště v roce 1934 zprovozněno.

Zpočátku bylo letiště využíváno pouze velmi sporadicky. Při navigačních letech zde přistávali vojenští letci, aby od správce získali razítko o mezipřistání a z civilního provozu to byly především letouny Bařova leteckého oddělení, které zajišťovaly spojení Zlína a Zruče nad Sázavou, kde továrník ve třicátých letech vybudoval svou další obuvnickou továrnu. Po obsazení republiky v roce 1939 se stala provozovatelem letiště německá Luftwaffe a její letecké školy.

Aerokluby začaly po celé republice vznikat hned po konci války a nejinak tomu bylo i ve Zbraslavicích. V těchto letech byl na letišti převážně provoz motorový. V roce 1953 se staly vlastníkem letiště Československé aerolinie a k plachtařskému a motorovému odboru Svazarmu, které zde působily, přibyla na krátký čas ještě škola pro letecké zemědělské práce. Ta podléhala aeroliniím. Za dva roky se toto výcvikové středisko přestěhovalo do Prahy - Ruzyně a letiště od té doby působilo jako Aerovleková stanice Svazarmu Zbraslavice. Podřízena byla Hlavní správě civilního letectví.

Na počátku osmdesátých let na letišti společnost Slov-Air buduje větší základnu pro zemědělské letouny Z-37 Čmelák. Práškovací „Čmeláci“ zde působili již od konce šedesátých let, ale teprve o desetiletí později je postaveno rozsáhlejší zázemí pro provoz a několik letounů tady Slov-Air umístil natrvalo.

Postupný rozvoj letiště i aeroklubu pokračuje dosud. V areálu letiště byla postupem času vybudována požární nádrž, tenisový kurt a další hangáry, opravami prošla řídicí věž, přibývaly obytné buňky a chatky členů aeroklubu. V současné době je vlastníkem i provozovatelem letiště Aeroklub Zbraslavice. (4)



Obrázek 2: Provoz na letišti v roce 1957, letadlo C-104 (Bücker 131 Jungmann)

Zdroj: Internetové stránky letiště Zbraslavice

### 1.6.2 Parametry letiště

- Název letiště, jeho kód dle ICAO (Mezinárodní organizace pro civilní letectví): Zbraslavice, LKZB
- Status: Veřejné vnitrostátní letiště.
- Provozní použitelnost: VFR den.
- Druhy letadel: Letouny, vrtulníky, kluzáky, ultralehká letadla, volné balony, vzducholodě.
- Provozní doba: V letové dny aeroklubu od 8:30 hodin do západu Slunce, jinak dle domluvy.

### 1.6.3 Stavby letiště

V současné době je na letišti vybudováno veškeré zázemí, které je nutné pro jeho současný provoz. Do budoucna však při dalším rozvoji některé stavby, vybavení a služby rostoucím požadavkům vyhovovat nebudou. Hlavní stavby na letišti jsou následující:

Vzletová a přistávací dráha (RWY)

Dráhový systém letiště zahrnuje jednu vzletovou a přistávací dráhu 15/33, jejíž parametry včetně vyhlášených délek jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka č. 2: Dráhový systém letiště Zbraslavice

RWY	Magnetický kurz	Rozměry dráhy (m)	Únosnost	TORA	TODA	ASDA	LDA
<b>15</b>	154°	780 x 150	6000kg / 0,4 MPa	780 m	810 m	780 m	780 m
<b>33</b>	334°	780 x 150	6000 kg / 0,4 MPa	780 m	810 m	780 m	780 m

Zdroj: AIP letiště Zbraslavice, Úřad pro civilní letectví

Před prahem každé dráhy je vybudováno třicetimetrové předpolí, proto se použitelná délka vzletu od ostatních délek liší. Práh dráhy 15 má nadmořskou výšku 474 m / 1555 ft, práh dráhy 33 pak 493m / 1618 ft. Povrch dráhy je travnatý. Uprostřed se nachází vztažný bod letiště, jehož souřadnice v systému WGS 84 jsou N 49°48'51,00'' E 15°12'06,00''.

Současná dráha má mnohé nevýhody. Její směrování v kurzech 154°/334° s sebou jednak přináší problém v podobě bočního větru, který po většinu roku vane od západu. Částečně se daří tento problém eliminovat tak, že letadla při startech a přistáních nelétají rovnoběžně s osou dráhy, ale díky její šířce mohou zvolit lehce odlišný kurz.

Dalším problémem této dráhy je její velký podélný sklon. Rozdíl nadmořských výšek prahů drah je 19 metrů, což na délce 780 metrů dělá průměrný sklon 2,4 %. To působí problémy především při přistání na dráze 33, kdy letadlo nestačí dobrzdit. K takovým nehodám již došlo, ale naštěstí nikdy nebyly vážnějšího charakteru.

Pro zavedení nočních letů za podmínek VFR dráha 15/33 také není vhodná. Dráha 33 má, jak už bylo uvedeno, velké klesání a asi 800 metrů před prahem dráhy 15 se nachází překážka v podobě lesa, který dosahuje výšky okolo třiceti metrů. Ve fázi finálního přiblížení na dráhu 15 dochází po přeletu lesa k poměrně strmému klesání až k prahu dráhy, což za denního světla nepředstavuje větší problém. V případě nočního provozu, kdy je snižena viditelnost, je tento problém již značný.

Provoz na dráze 15/33 také zatěžuje blízké okolí letiště hlukem. Asi 800 metrů za dráhou 33, přímo v její ose, se u Starého rybníka nachází velké rekreační středisko. Ve stejné vzdálenosti za dráhou 15 leží obec Radvančice. Většina obyvatel a rekreaantů si na hluk od přelétávajících letadel zvykla, části však vadí.

Pojezdové dráhy, odbavovací plochy, hangáry a řídicí věž

Pojezdové dráhy na letišti vybudované nejsou, pojiždění a pohyb po letištní ploše je řízený podle potřeby.

Centrální odbavovací plocha na letišti také není vybudována. Zpevněné betonové nebo asfaltové odbavovací plochy jsou před každým hangárem. Těch je na letišti celkem pět. Původní hangár z roku 1937, který je současně i největším na letišti, patří aeroklubu, ostatní jsou soukromé. V jednom z nich, na severním okraji letiště u příjezdové komunikace, sídlí firma Interplane s.r.o., další, na východní straně, je spojen s provozovnou firmy Grammex spol. s r.o.

S přibývajícím počtem především soukromých letadel přestává hangárovací kapacita na letišti stačit. Často zůstávají letadla některých návštěvníků letiště přes noc na odbavovací ploše, a to působí problémy především v podzimních a zimních měsících. V hangárech také není dostatečné zázemí pro větší opravy a revize letadel.

Řídící věž je umístěna v těsné blízkosti hlavního hangáru a během let prošla několika rekonstrukcemi. Poslední se uskutečnila v letech 1999 – 2000, je konstruována jako celokovová, stěny a střecha jsou plechové. V současnosti již vyvstává potřeba její další a rozsáhlejší rekonstrukce, dále bude nutné její zvýšení pro zlepšení rozhledu na letišti a vhodné bude obměnit její vybavení za modernější.

#### Čerpací stanice

Na rohu hlavního hangáru je umístěna čerpací stanice na vysokooktanový letecký benzín Avgas 100LL, nádrž na palivo je podzemní. Na letišti je možné po domluvě natankovat též letecký petrolej specifikace Jet A-1. Tato čerpací stanice se nachází u jednoho ze soukromých hangárů, jehož majitel ji využívá pro tankování svého letounu DA-42 Twin Star. Kromě paliv je na letišti k dispozici motorový olej Aeroshell W100.

#### Ubytování a stravování

Ubytovna na letišti vznikla ve správní budově. Je v ní několik pokojů s 25 lůžky a sociální zařízení. V případě, kdy se na letišti konají akce s větším počtem účastníků, ubytovna kapacitně nestačí a bylo by vhodné vybudovat další ubytovací zařízení, které by poskytovalo dostatečný komfort. Na letišti je vyhrazena plocha pro kempování. Zde je možné si postavit stan či zaparkovat karavan. Nedisponuje však sociálním zařízením a její poloha v blízkosti provozních ploch letiště také není příliš vhodná.

V obci Zbraslavice je dále k dispozici zrekonstruovaný hotel, jeho kapacita je ale pouze 27 míst v devíti pokojích.

Na letišti je možnost stravovat se v neoficiální restauraci. Zde se vaří pouze pro členy aeroklubu a pro veřejnost nabízí občerstvení bez teplých jídel. Při konání větších akcí je

zajištěno občerstvení formou stánkového prodeje. Restaurace na letišti je spojena se správní budovou a nachází se nedaleko hlavního hangáru u příjezdové komunikace. Provozní doba je zde nepravidelná, ale v letních měsících bývá otevřeno denně. Je využívána také jako přednáškový sál.

Ostatní stavby na letišti:

- Požární nádrž, umístěna je mezi hlavním hangárem a správní budovou s restaurací. Slouží též jako neveřejný bazén,
- garáže a dílna, kde jsou parkovány stroje pro údržbu letištní plochy,
- kurt na tenis a další míčové hry,
- areál chatk a obytných buněk, které patří především členům aeroklubu,
- dvě parkovací plochy, ty již ale nejsou přímo v areálu letiště,
- Stojánka s Migem 23. Je vystaven na severní straně letiště u příjezdové komunikace. Od roku 1987 do konce 90. let na jeho místě stála Avia Av-14P, která zde uskutečnila své poslední přistání. (8)

#### 1.6.4 Inženýrské sítě

Uprostřed jedné z parkovacích ploch před letištem se nachází transformátor 22kV / 230V (400V), od kterého je elektrickou energií napájen celý areál letiště. Rozvody elektřiny k jednotlivým objektům jsou vedeny pod zemí. Většina rozvodů pochází z poloviny dvacátého století a v současné době již nevyhovují zvyšujícím se nárokům na spotřebu elektrické energie.

Na letiště je přiveden veřejný vodovod z obce Zbraslavice. Kanalizace však na letišti není. Veškeré odpadní vody jsou sváděny do jímek v areálu letiště a vyvázejí se dle potřeby. (8)

#### 1.6.5 Provoz letiště Zbraslavice

Jak už bylo uvedeno, letiště má status veřejného vnitrostátního letiště a je použitelné ve dne za podmínek viditelnosti země, provoz je zabezpečen v letové dny aeroklubu od 8:30 do západu Slunce, pokud není domluveno jinak.

##### Služba AFIS

Protože se jedná o letiště s neřízeným provozem, je na něm v provozní době poskytována pouze služba AFIS. Dispečer poskytuje především informace o:

- provozu v letištní provozní zóně (poloměr 5,5 km okolo letiště a výška 1500 m nad zemí),

- zařazení na přistání, přiblížení a přistání,
- aktuálním tlaku přepočteném na hladinu moře (QNH) pro nastavení výškoměru,
- údaje o směru a rychlosti přízemního větru,
- teplotě na letišti,
- meteorologických podmínkách včetně předpovědi,
- aktuálním časem a provozem na pohybových plochách letiště, včetně výskytu dočasných nebezpečí, které mohou ovlivnit letový provoz,
- v případě ohrožení vydává pokyny a povely k nápravě. (6)

Radiová frekvence této služby na letišti Zbraslavice je 126,625 MHz a volací značka „Zbraslavice info“. Na rozdíl od dalších frekvencí používaných na jiných AFIS je tato frekvence v České republice jedna z mála jedinečných.

#### Koordinace provozu v MTMA Čáslav

Letiště se nachází mimo TMA Praha Ruzyně, ale již pod MTMA 21. základny taktického letectva v Čáslavi. To s sebou naštěstí přináší pouze malé komplikace v provozu letiště, protože spolupráce s řídicími letového provozu v Čáslavi je velmi dobrá. V praxi provoz (především větroňů) v MTMA probíhá tak, že se dispečer AFIS před starty telefonicky domluví s řídicími v Čáslavi a ti mu pro provoz vymezí určitou část prostoru a výšku. V případě nenadálých situací, například vzletu hotovosti ze základny, dispečer kontaktuje dispečera AFIS ve Zbraslavicích a ten poté informuje „své“ stroje.

#### Letecký provoz

Protože jsou na letišti a v jeho okolí výborné podmínky pro provoz kluzáků, velké procento ze všech pohybů na letišti připadá právě na ně. Intenzivní provoz zde panuje převážně na jaře a v létě. Kromě rekreačních plachtařů se zde často slétá i česká plachtařská špička. Ve druhé polovině dubna se každý rok koná AZ Cup, první plachtařský závod sezóny, v loňském roce se na letišti konalo i plachtařské mistrovství České republiky.

Motorový provoz za plachtařským nezůstává pozadu. Od počátku devadesátých let každoročně stoupá počet pohybů, tak i počet nalétaných hodin. Ten se v současné době pohybuje okolo 1300 hodin za rok. Kromě letů, kdy piloti provozují svého koníčka, je na letišti intenzivní provoz aerovleků, aeroklub nabízí také fotolety, individuální přepravu a leteckou reklamu. Další velké procento hodin a pohybů je nalétáno díky působení letecké školy AZ-Air.

### Letadlová flotila

Většina letadel na Zbraslavickém letišti je v soukromém vlastnictví. V majetku aeroklubu jsou pouze kluzáky L 23 Super Blaník, G-103 Twin Astir a VSO 10 Gradient, z motorových letadel to jsou Zlín Z 142 (imatrikulace OK-LNJ), Zlín Z 226 MS Trenér (OK-IFJ) a Cessna C172 (OK-ZBR). Na letišti je hangárováno mnoho typů letadel, z nichž jsou pro příklad uvedeny následující typy:

- Jednomístné kluzáky: VSM 40 Démant, VSO 10 Gradient, ASW 19B,
- dvomístné kluzáky: L 23 Super Blaník, G 103 Twin Astir,
- ultralehká letadla: P-220 Koala, WT 9 Dynamic,
- jednomotorová letadla: Zlín Z 142, L 40 Metasokol, Z 226 MS Trenér, Zlín Z 326 Trenér Master,
- dvoumotorová letadla: L 200A Morava, L 200D Morava, Aero Ae 145, DA 42 Twin Star.

### Letecká škola

Letecká škola při AZ-Air nabízí získání všech licencí od pilota kluzáků až po kvalifikace pro lety podle přístrojů a obchodního pilota letounů. Je držitelkou osvědčení CZ/FTO-012 a je jedinou leteckou školou v republice, která je vlastněná a provozovaná aeroklubem. Nabízí získání následujících licencí:

- Pilot kluzáku (GLD)
- Pilot ultralehkých letadel (ULLa)
- Soukromý pilot letounu (PPL)
- Kvalifikace pro lety v noci (NIGHT)
- Kvalifikace pro vícemotorové letouny (MEP)
- Kvalifikace pro lety podle přístrojů pro jednomotorové i vícemotorové letouny (IR/SEP, IR/MEP)
- Obchodní pilot letounu (CPL)
- Letový instruktor (FI-A) (4)

### Údržba letiště a letadel

V případě letiště se jedná především o údržbu letištní plochy, hlavně vzletové a přistávací dráhy. Ta je podle potřeby během roku přibližně 4x až 5x sekána a válcována. K tomuto účelu se používá traktor Zetor s příslušným vybavením, který je v majetku

aeroklubu. Zimní údržba dráhy se neprovádí, pokud je letiště v zimních měsících v provozu, pak pouze pokud to přírodní podmínky dovolují.

Letecký mechanik na letišti v současné době není zaměstnán, opravy a revize letadel na letišti, které nemohou být prováděny samotnými piloty, jsou zajištěny soukromníkem, který má kvalifikace pro opravy a revize na většinu letadel provozovaných na letišti a má pro tuto činnost pronajaty dílny a část hangáru.

#### 1.6.6 Kritická místa letiště

Z předchozí autorovy analýzy letiště Zbraslavice vyplývá několik kritických míst, jejichž odstranění je pro budoucí rozvoj letiště zásadní. Na návrh těchto opatření bude zaměřena další část této práce. Jedná se o problém vzletové a přistávací dráhy, hangárovacích kapacit a o stav řídicí věže, který již brzy nebude vyhovovat rostoucím požadavkům na ni kladených. Dále bude nutná kompletní rekonstrukce rozvodů elektrické energie a v neposlední řadě vyřešit ubytovací kapacity na letišti.

Hlavním problémem současné dráhy je její směřování. Od něho se odvíjejí všechna ostatní negativa, jako častý boční vítr, nemožnost používat ji při letech v noci a také hluková zátěž rekreační oblasti a obce Radvančice.

Kapacita hlavního aeroklubového hangáru je v současné době vyčerpána, umístěny jsou v něm jak letadla patřící aeroklubu, tak i větší soukromá letadla, jako například L 200. Co se týče oprav letadel, tak menší opravy probíhají v hangárech, pro větší již hangáry nevyhovují ani prostorově, ani vybavením.

Řídicí věž bude nutno rekonstruovat také. Její celkový stav již neodpovídá současným požadavkům, neposkytuje dostatečný komfort při déletrvajících akcích a pro lepší rozhled po ploše bude třeba tuto věž o něco zvýšit. Nakonec by bylo potřeba modernizovat její vybavení.

V době různých akcí, které se na letišti často konají, je třeba poskytnout ubytování velkému počtu lidí. Současná ubytovna sice svému účelu slouží dobře, její kapacita je ale nedostatečná. Určitou možnost ubytování poskytuje hotel v obci, v budoucnu však bude nutné zvětšit ubytovací kapacitu i na letišti.



## 2 Návrh možných technických opatření a stavebních úprav

Zbraslavické letiště je především letištem pro sportovní a rekreační vyžití. Mělo by tedy vyhovovat sportovním leteckým činnostem, především motorovému a bezmotorovému létání, provozu ultralehkých letadel a sportovních létajících zařízení i nově vznikající kategorii sportovních letadel se zvýšenou hmotností. Nejlepší podmínky pro svůj provoz zde mají piloti kluzáků. V okolí letiště jsou ideální podmínky pro létání v termice a navíc nejsou limitováni prostorem TMA letiště Praha - Ruzyně, jako na letištích bližších Praze.

Letiště však neslouží pouze pro činnosti související s leteckým provozem. Mnoho návštěvníků jej využívá i k rekreaci a především jako výchozí bod pro výlety. Turistických cílů se totiž v blízkém i vzdálenějším okolí nachází velmi mnoho.

Častým cílem se stává historické centrum Kutné Hory, která je zapsána na seznamu světového dědictví UNESCO. Dalšími blízkými památkami jsou například hrad Český Šternberk, nově zrestaurovaný zámek ve Zručí nad Sázavou a díky dobrému spojení je snadno dostupné i Hlavní město Praha se svými památkami.

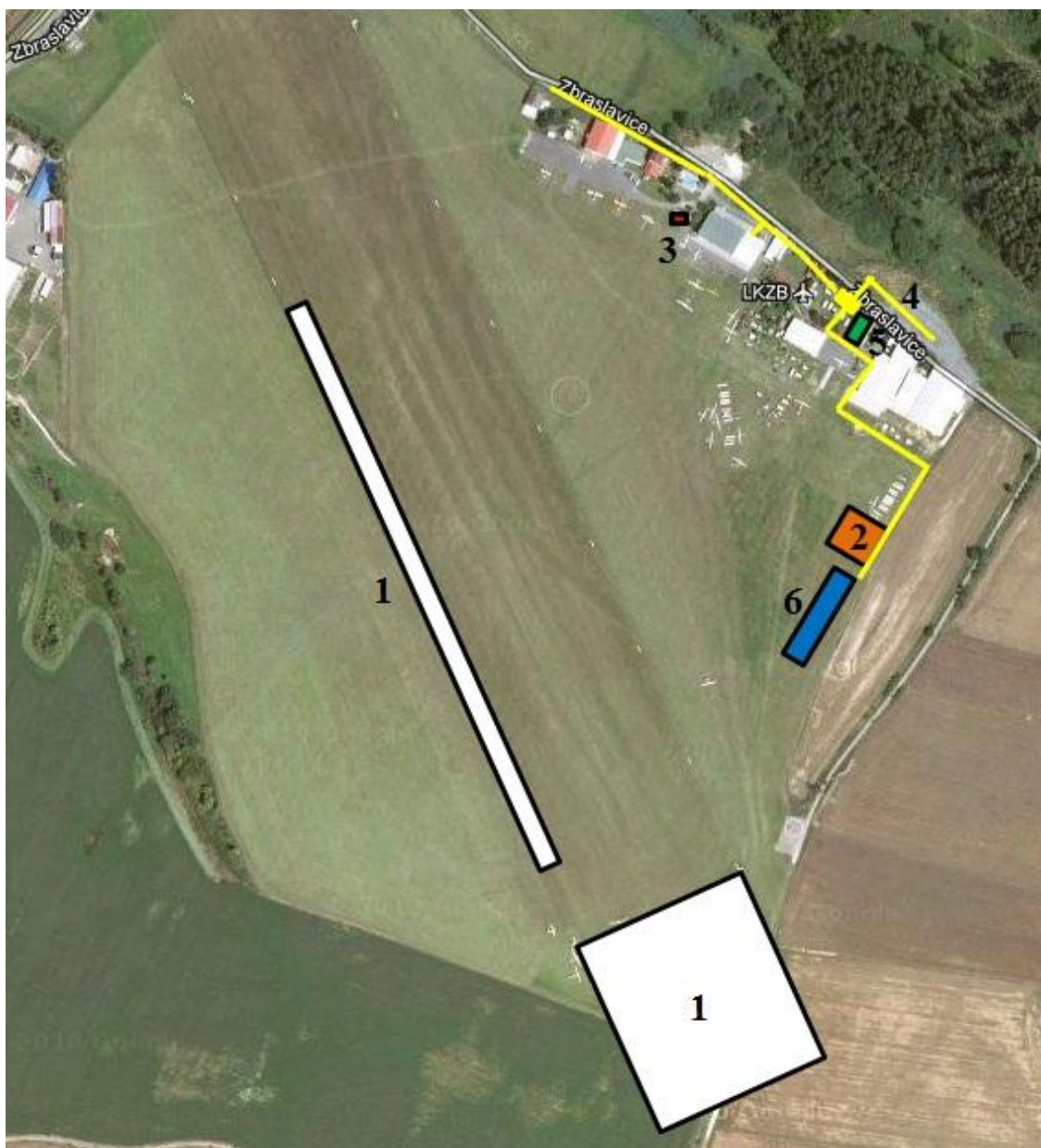
Další často vyhledávanou „atrakcí“ jsou místní regionální dráhy, především pak železniční tratě číslo 210 a 212, známý „Posázavský pacifik“. Co se týče sportovních aktivit, snadno dostupné je golfové hřiště v Roztěži u Malešova a v neposlední řadě zbraslavické okolí nabízí stále se rozrůstající síť cyklostezek.

### 2.1 Stavební úpravy na letišti

Pro další rozvoj sportovního letiště je třeba několika základních stavebních úprav. Ty se týkají nejen zlepšení podmínek pro letecký provoz, ale i pro zabezpečení většího pohodlí hostů. Jedná se především o:

- 1) Úpravu vzletové a přistávací dráhy,
- 2) výstavba dalšího hangáru,
- 3) rekonstrukce řídicí věže,
- 4) rekonstrukce rozvodů elektrické energie,
- 5) rekonstrukce montované budovy na ubytovnu,
- 6) vybudování kempu se sociálním zázemím.

Místa na letišti, kterých se tato opatření týkají, jsou znázorněna na následujícím obrázku a označena čísly:



Obrázek 3: Plán navrhovaných stavebních úprav

Zdroj: autor na podkladu maps.google.com

### 2.1.1 Vzletová a přistávací dráha (RWY)

V analytické části práce byly uvedeny nevýhody současné vzletové a přistávací dráhy. Ty jsou způsobeny především nevyhovujícími směrovými poměry. Bohužel terén v okolí letiště nedovoluje vybudovat další vzletovou a přistávací dráhu, která by byla směřována více na východ (západ) a eliminovala by tak časté působení bočního větru.

### Prodloužení RWY

Před prahem dráhy 33 se nachází úsek dlouhý necelých 200 metrů a ten by byl vyhovující pro prodloužení stávající dráhy 15/33 o přibližně 150 metrů. Část těchto pozemků je v majetku letiště a část vlastní obec Zbraslavice. Vedení letiště a obec Zbraslavice mají mezi sebou dobré vztahy a byla by zde možnost tuto část pozemků odkoupit nebo vyměnit za část pozemků u benzinové čerpací stanice, které patří letišti. Obec Zbraslavice do budoucna plánuje vybudovat obchvat obce, který by vedl právě od čerpací stanice, po východním okraji obce, až k vrchu Poupil, kde by se napojil zpět na silnici II/126. Výměna těchto pozemků by tedy byla oboustranně výhodná.

Objem zemních prací nutných k vyrovnání terénu na prodloužené části dráhy by nebyl příliš velký. Terén před současným prahem dráhy na vlastní dráhu dobře navazuje, pouze místem nového prahu dráhy prochází polní cesta, kterou by bylo potřeba přeložit a současnou část této cesty zahrnout a zhutnit. Při průměrné ceně jedné hodiny strojové práce 700 Kč/hod. včetně DPH a potřebě přibližně 200 strojových hodin, by celková cena za úpravu činila asi 140 000 Kč včetně DPH. Počet strojových hodin je odhad kvalifikovaného stavaře, cena strojové práce je odvozena z ceníku firmy Vladimír Vrbický. (8)

Únosnost dráhy by zůstala stejná. Současně provozovaným typům letadel vyhovuje a ani výhledově se na letišti nepočítá s provozem letadel o hmotnosti vyšší jak 5700 kg.

Nové parametry RWY 15/33 by tedy byly:

- Rozměry dráhy 930 x 150 m,
- magnetický kurz 154°/334°,
- únosnost 6000 kg/0,4 MPa,
- vyhlášené délky TORA, ASDA a LDA 930 m, TODA 960 m.

Tímto opatřením by se nepodařilo odstranit problém s bočním větrem, podařilo by se však částečně snížit hlukové zatížení okolí, především v rekreační oblasti v okolí Starého rybníka. Letadla by díky prodloužení vzletové a přistávací dráhy přelétala tuto oblast ve větší výšce a hluk od motorů startujících letadel by se o něco snížil.

### Zpevněná část RWY

Pro provoz motorových kluzáků, sportovních létajících zařízení (SLZ) a ultralehkých letadel, které mají méně výkonné motory, by bylo vhodné vybudovat při kraji současné vzletové a přistávací dráhy zpevněný pás, který by usnadnil jejich starty a přistání. Rozměry tohoto pásu by měly být alespoň 400 x 5 metrů a byl by umístěn při západním kraji travnaté dráhy. Důvody pro toto umístění jsou dva. Především by při budování tohoto pásu nedošlo

k omezení provozu letiště z důvodu stavebních prací a také by při normálním provozu netvořil překážku při pojíždění na hlavní dráhu nebo z ní.

Tento pás nemusí být konstruován na velkou únosnost, nebude v provozu ani v zimních měsících a proto by mohlo být složení jednotlivých konstrukčních vrstev následující: Základ by byl proveden z mechanicky zpevněné zeminy o tloušťce 150 mm, na ní by byla 150 mm silná vrstva ze šterkodrtě, následovala by 50 mm silná vrstva z obaleného kameniva a povrch by tvořila 40 mm silná vrstva z asfaltobetonu. Při celkové ceně přibližně 5 500 Kč za jeden metr výstavby takovéto vozovky by celková cena tohoto zpevněného pásu byla přibližně 2 200 000 Kč. Návrh skladby vozovky a cena je dána orientačním odhadem technika firmy Swietelsky stavební s.r.o. (9)

#### Vyrovnání drobných nerovností dráhy

Toto opatření není bezpodmínečně nutné, pro zlepšení podmínek na vzletové a přistávací dráze by však bylo velmi přínosné. V současnosti se provádí údržba dráhy pouze sekáním a válcováním a tato údržba nedokáže drobné terénní nerovnosti odstranit. Vyrovnání by bylo provedeno zavezením drobnějších prohlubní zeminou a následným zhutněním a srovnáním vyvýšenin v dráze. Takto upravené plochy by byly následně osety travou. Na zarovnání prohlubní by se použila zemina z vyvýšenin nebo zemina skrytá při budování zpevněného pásu dráhy. Při předpokládané potřebě cca. 100 strojových hodin, podle odhadu stavaře, a ceně 700 Kč/hod., podle ceníku firmy Vladimír Vrbický, by náklady na vyrovnání dráhy činily přibližně 70 000 Kč. (8)

#### 2.1.2 Výstavba nového aeroklubového hangáru

Současné hangáry na letišti již kapacitně přestávají stačit a proto je potřeba vybudovat další hangár, do kterého by bylo možno umístit přibližně 4 až 6 letadel velikosti Cessny 172, jejíž rozpětí je 11 metrů a délka 8,28 metru.

Hangár by byl umístěn na východním konci letiště, v těsné blízkosti sídla firmy Gramex. Optimálním řešením by bylo vybudování betonové základové desky o délce 50 metrů a šířce 30 metrů, která by částečně sloužila i jako odbavovací plocha před hangárem. Samotný hangár by byl proveden jako montovaná hala o délce 25 m, šířce 30 m a výšce 7 m. Základem haly v tomto provedení je ocelová konstrukce, na kterou je přišroubován střešní a stěnový plášť. Ten by byl vyroben z izolačních panelů s jádrem z polyuretanové pěny.

Do hangáru by byl zaveden vodovod a elektřina, elektroinstalace by zahrnovala okruh osvětlení, okruh pro napájení topení, okruh zásuvek 230 V a okruh třífázové motorové zásuvky 400 V. V zimních měsících by bylo třeba v hangáru udržovat teplotu nad bodem

mrazu a k tomu by sloužilo tepelné čerpadlo typu vzduch-vzduch, díky kterému by bylo možno hangár vytápět ekonomičtěji, než elektrickými přímotopy. Další výhodou tohoto tepelného čerpadla je možnost využití v letních měsících jako klimatizaci.

Cena realizace celého hangáru by byla přibližně 7 050 000 Kč vč. DPH, z toho 2 700 000 Kč vč. DPH za základovou desku, jejíž cenový odhad vychází z ceníku firmy Hotové domy s.r.o. (10), 3 850 000 Kč vč. DPH za montovanou halu včetně vrat (11) a cca. 500 000 Kč za rozvod vody, elektroinstalaci a vytápění tepelným čerpadlem. (12)

### 2.1.3 Rekonstrukce řídicí věže

Současná řídicí věž již prošla několika menšími rekonstrukcemi, ale její technický stav již není uspokojivý. Současně s prodloužením vzletové a přistávací dráhy bude nutné věž o něco zvýšit, aby se zlepšily rozhledové poměry po letištní ploše. Návrh rekonstrukce je následující: Stávající ocelová konstrukce věže by zůstala částečně zachována, musí se ale odříznout ocelové trubky, na nichž kabina věže stojí. Ty je třeba následně nastavit alespoň o dva metry, vyztužit ocelovými příčníky a kabinu věže usadit zpět na místo. Současně s tímto zvýšením je třeba patřičně upravit i schodiště. Dále by se provedla demontáž oplechování i demontáž plechové střechy a vyjmuta by byla i celá elektroinstalace, která by byla zavedena nová. Odstranily by se staré vrstvy nátěru a na celou nosnou konstrukci by byl nanesen základní antikoroziční nátěr a několik vrstev vrchního nátěru.

Nový plášť řídicí věže by tvořily izolační sendvičové panely s jádrem z polyuretanové pěny. Ze stejného materiálu by byla provedena i střecha věže. V zimním období se řídicí věž nevyužívá, proto ji není třeba vytápět, ale pro provoz v letních měsících by pro zabezpečení lepšího tepelného komfortu dispečerovi AFIS bylo třeba nainstalovat klimatizaci.

Náklady na rekonstrukci věže včetně osazení klimatizace odhadl stavař na přibližně 100 000 Kč. (12)

### 2.1.4 Rekonstrukce rozvodů elektrické energie

Původní rozvody elektrické energie po letišti pochází z poloviny minulého století. V současné době tyto rozvody nevyhovují nejen kvůli svému věku a stavu. Během let prudce narostla spotřeba elektrické energie v jednotlivých budovách na letišti, a proto původní rozvody současným potřebám nestačí především kapacitně.

Před areálem letiště, jak již bylo uvedeno, je vybudována trafostanice 22 kV/400 V, která je v dobrém stavu a současným potřebám vyhovuje. V areálu bude nutné postavit nový zděný hlavní elektrický rozvaděč, který bude podzemním přívodem napojen na transformátor. Z hlavního rozvaděče již budou provedeny podzemní rozvody k jednotlivým budovám

na letišti. V hlavním rozvaděči nebudou žádné jistící prvky, protože všechny budovy mají vlastní rozvaděče včetně elektroměrů a hlavních jističů, je ale třeba, aby byl dimenzován na převedení proudu alespoň 300 A při třífázovém napětí 3 x 230 V.

Přibližná cena rekonstrukce rozvodů by dosáhla asi 470 000 Kč, z toho 50 000 Kč za výkopové práce a 420 000 Kč za kabeláž, hlavní rozvaděč, další materiál a elektromontáže. (13)

#### 2.1.5 Rekonstrukce montované budovy na ubytovnu

V areálu letiště se nachází rozlehlá montovaná ubytovací budova, takzvaný „likusák“, který je v současnosti nevyužívaný. Bylo by možné jej rekonstruovat, avšak tato budova nepatří aeroklubu, a aby mělo smysl do ní investovat finanční prostředky, musely by se nejprve vyřešit majetkoprávní poměry. V úvahu by připadalo buď odkoupení budovy, nebo její dlouhodobý pronájem.

Na této budově by bylo nutné provést rekonstrukci střechy, kde by se vyměnila střešní krytina a současně by byla provedena demontáž stropů, jejich nahrazení stropy ze sádkartonu a jejich zateplení například minerální vlnou o tloušťce přibližně 15 cm. Při této etapě rekonstrukce by bylo nutné provést dopředu novou elektroinstalaci pro stropní svítidla. Oprava pláště budovy by zahrnovala jeho obroušení a nalakování několika vrstvami laku, případně by bylo možno použít vhodný odstín barvy.

Co se týče interiéru budovy, demontovaly by se všechny příčky, obložení stěn i rozvody elektřiny a vody. Provedla by se výměna stávajícího zateplení vnějších stěn za izolaci z minerální vlny o tloušťce 10 cm a vytvoření nových sádkartonových stěn a příček. Při jejich montáži by byly nataženy nové rozvody elektrické energie ve stěnách.

V takto rekonstruované budově by mohlo vzniknout například jedenáct obytných pokojů, každý se třemi postelemi. Celkem by tedy bylo možné v rekonstruované budově ubytovat až 33 lidí. Kromě obytných pokojů by byla budova vybavena také sociálním zařízením, tedy sprchami a toaletami, oboje zvlášť pro muže a ženy a vznikla by i menší kuchyňka s jídelními stoly. Středem budovy by procházela dva metry široká centrální chodba.

Budova by byla využívána téměř výhradně v sezóně, proto by se nevyplatilo instalovat nějaký systém ústředního topení s radiátory. V každé místnosti by proto byl nainstalován jeden nebo dva elektrické přímotopy.

Celkové náklady této rekonstrukce by podle názoru technika stavební firmy dosáhly alespoň 2 500 000 Kč.

### 2.1.6 Vybudování kempu se sociálním zařízením

Další možností pro ubytování návštěvníků je výstavba kempu. Místo pro kempování v současnosti na letišti je, jeho poloha vzhledem k dalšímu rozvoji letiště není výhodná. V areálu letiště by pro něj bylo vhodnější místo na východním okraji letiště před provozovnou firmy Gramex, v blízkosti místa, kde by stál nový hangár.

Zde by vznikl ohraničený prostor pro stany o rozměrech přibližně 15 x 50 metrů. Nejbližší sociální zařízení, které by mohli obyvatelé kempu využít, by se nacházelo v rekonstruovaném „likusáku“. Ten je však od kempu vzdálen přibližně 150 metrů a navíc by kapacita sociálního zařízení pro všechny ubytované zřejmě nestačila. Vhodné by tedy bylo postavit menší sociální zázemí v těsné blízkosti kempu. V tomto případě by nebyla třeba zděná stavba, protože sociálky budou využívány pouze v sezóně.

Provedení by mohlo být následující: Na základní desce o rozměrech 4 x 4 metry může být postavena lehká dřevostavba se sedlovou střechou s lehkou krytinou z materiálu Onduline. Strop i stěny by byly bez zvláštní izolace. Sociální zařízení by bylo odděleno zvlášť pro muže a ženy. Uvnitř každé části by se nacházely dva sprchové kouty, dvě toalety, jedno či dvě umyvadla a elektrický boiler na ohřev vody. Na jedné vnější stěně stavby by byl navíc uchycen žlab na mytí. Součástí tohoto objektu by byl elektrický rozvaděč se zásuvkami pro připojení karavanů.

Voda a elektřina by byly do objektu přivedeny podzemními přívody, odpad do některé z jámek na letišti by byl taktéž umístěn pod zemí. Vzhledem k tomu, že objekt by nebyl vytápěn, bude nutné před zimou uzavřít přívod vody do objektu a rozvod odvodnit.

Alternativou k vybudování nového sociálního zařízení by bylo pořízení stavební buňky vybavené sociálním zařízením. Její výhodou je především mobilita a také skutečnost, že pro její instalaci není třeba stavebního povolení. Jejich vybavení zahrnuje dva sprchové kouty, několik toalet a umyvadel a boiler na ohřev vody.

Cenový rozdíl mezi těmito dvěma opatřeními není tak výrazný. Cena základní desky pro dřevostavbu by byla přibližně 20 000 Kč (10), cena vlastní stavby včetně vybavení by se mohla pohybovat okolo 110 000 Kč a přípojka elektřiny, vody a odpadu by stála cca. 50 000 Kč (13). Celkové náklady by tedy byly asi 180 000 Kč. Cena starších buněk se sociálním zařízením se pohybuje okolo 50 000 Kč, potřeba by byly dvě a celková cena s přípojkami by dosáhla na asi 150 000 Kč. (14)

## 2.2 Návrh technických opatření zlepšujících provoz

Následující návrhy se již netýkají stavebních úprav letiště ani rekonstrukce budov. Jedná se o návrhy technického a technologického charakteru a také o možnost rozšířit letadlovou flotilu zbraslavického aeroklubu.

### 2.2.1 Modernizace vybavení věže

V budoucnosti bude potřeba postupně modernizovat elektrotechnické vybavení kontrolní věže. Základem by měla být kvalitní radiostanice s úzkými kanály a systémem, který by automaticky zadával do vysílání aktuální meteorologické údaje, informace pro přilet, případně aktuální provoz na letišti.

Na letišti došlo v průběhu posledních let k několika mimořádným událostem, které se naštěstí obešly bez zranění. Dne 2. srpna 2008 došlo při přistání letounu Piper Pa-38, imatrikulace OK-IWB, k jeho prosednutí a následně asi 50 metrů za prahem dráhy 33 letoun narazil příďovým podvozkem do země. Letoun byl poškozen v oblasti příďového podvozku a motorového prostoru. (15)

Další nehoda se stala 30. května 2011, kdy letoun Tecnam P-92 imatrikulace OK-VOR při přistání přešel dráhu 33, projel předpolím dráhy 15, přešel účelovou komunikací vedoucí k letišti a zastavil se až na hlavní silnici číslo 126. Vlivem přejetí příkopu u silnice došlo k poškození podvozku letadla, krytů motoru a listů vrtule. (15)

Zatím poslední incident na letišti se stal dne 28. září 2011, kdy aeroklubové letadlo Zlín Z-326M, OK-OTE, prováděl aerovleky kluzáků. Po provedení desátého aerovleku zapomněl pilot před přistáním vysunout podvozek a přistál s letounem „na břicho“. U letadla byla zničena vrtule, poškozen spodní kryt motoru a výfuky. (15)

Na základě předchozích incidentů a leteckých nehod by bylo vhodné na letišti instalovat zařízení, které by napomáhalo k předcházení těchto událostí. Vhodný by mohl být systém web kamer pro sledování provozu, které by byly umístěny na kontrolní věži a sledovaly pohybové plochy a stojánky. Výstup by byl zobrazován na monitoru ve věži a ukládán na záznamové zařízení, například na pevný disk v počítači. Záznamy by mohly být využity také pro zjišťování příčin leteckých nehod.

Dalším zařízením, které by bylo vhodné zavést, je spojení rádiovými pojítky mezi věží, stanovištěm startu, vedoucím letového provozu a případně stanovištěm navigáku. Současné systémy pracují v pásmu 2,4 GHz nebo 5 GHz a lze s nimi komunikovat na vzdálenosti až několik kilometrů. Pro předávání pokynů z věže na stojánky a další prostory je potřeba vybavit věž vhodným ozvučovacím zařízením.



### 2.2.2 Zabezpečení letiště proti protiprávním činům

Zbraslavické letiště nemá a nebude mít velký komerční význam. Proto je možnost teroristického útoku na letiště zanedbatelná. Je však třeba vhodným způsobem předcházet dalším protiprávním činům, jako jsou krádeže nebo vandalství, protože do areálu v současnosti může přijít v podstatě kdokoliv. Jediným bezpečnostním opatřením je v současnosti elektronický zabezpečovací systém s pohybovými čidly, který hlídá budovy aeroklubu před neoprávněným vniknutím.

Areál letiště je částečně oplocen. Plot vede okolo příjezdové komunikace, začíná u prvních budov letiště a končí u budovy firmy Gramex. Vjezdy do objektu jsou zabezpečeny elektricky ovládanými vraty. Zbytek letiště oplocen není.

Dalším vhodným zabezpečením by byl systém průmyslových kamer se záznamovým zařízením, které by snímaly důležité části letiště, například interiéry hangárů, stojánky, prostory mezi budovami a parkoviště.

### 2.2.3 Veřejné aktivity letiště

Letiště a aeroklub nabízí kromě již uvedených fotoletů a dalších činností, které spadají do kategorie leteckých prací, i další možnosti. Jednou z nich jsou exkurze pro školy a další organizované skupiny lidí. Lidé se seznámí s fungováním sportovního letiště, jeho zázemím, údržbou letadel a v případě zájmu mohou využít některé z nabídek a vznést se do vzduchu.

V roce 2011 a 2012 aeroklub například nabízel studentům stát se na jeden víkend členem aeroklubu. Zájemce se zúčastnil letového dne, podílel se na jeho provozu a nakonec se zúčastnil letu dvoumístným kluzákem s instruktorem. V ceně bylo zahrnuto ubytování na jednu noc a celodenní strava. Cena takového víkendu byla po předložení dokladu o studiu 1 500 Kč. (4)

Spolupráce s obcemi a městy v regionu je také na dobré úrovni. V rámci různých akcí konaných na letišti (i s mezinárodní účastí), dochází k propagaci blízkého i vzdáleného okolí, především města Kutná Hora (památky UNESCO), Hlavního města Prahy a obce Zbraslavice.

Na letišti se pravidelně koná i cvičení HZS Středočeského kraje, hasiči zde trénují plnění Bambi vaku zavěšeného pod vrtulníkem Bell 412.

## 2.3 Rozšíření letadlové flotily aeroklubu

V současné době se mezi leteckou veřejností hovoří o rozpuštění letky Aeroklubu České republiky. Tato letadla by měla být rozprodávána formou aukce, jejich cena by tedy neměla být pevně stanovená a bude záležet na více okolnostech. Těmi hlavními jsou především

technický stav letadla, jeho životnost, ceny náhradních dílů, náklady na servis, pojištění a spotřeba leteckých pohonných hmot.

Jednání v této věci v Aeroklubu ČR v současnosti stále pokračují a pravidla, podle kterých by mělo dojít k likvidaci flotily, ještě nejsou schválena. K dalšímu shromáždění statutárních zástupců členských organizací aeroklubu České republiky, kde bude probíhat jednání a hlasování o návrhu těchto pravidel, dojde 30. června 2012 na letišti ve Zbraslavicích. V termínu odevzdání této bakalářské práce tedy ještě nebude známo, která letadla budou nabídnuta k odprodeji, ani další podrobnosti. (16)

### 2.3.1 Popis typů letadel zahrnutých do analýzy

Pro výběr vhodného typu je třeba zpracovat multikriteriální analýzu a posoudit tak parametry jednotlivých typů. Do výběru jsou zařazeny následující typy:

#### Zlín Z-43/143

Jedná se o jednomotorový čtyřsedadlový celokovový dolnoplošník, který je možné využít ke sportovnímu a cestovnímu létání i k leteckému výcviku. Rozpětí křídel je 9,76 m a délku má 7,75 m. Maximální vzletová hmotnost letounu je 1350 kg, cestovní rychlost dosahuje 210 km/h a dolet má tento typ 610 km. (17)

#### Zlín Z-326

Zlín Z-326 je jednomotorový dvoumístný samonosný dolnoplošník sloužící jako sportovní, cvičné a akrobatické letadlo. Má rozpětí 10,59 m a délku 7,83 m. Cestovní rychlost letadla je 230 km/h, maximální vzletová hmotnost 975 kg a dolet 980 km. (4)

#### Let L-200

Jde o celokovový dvoumotorový dolnoplošník se zdvojenou svislou ocasní plochou a tříkolovým zatahovacím podvozkem předového typu. Letadlo je možné využít jako cestovní a k leteckému výcviku. Parametry jsou následující: rozpětí 12,31 m, délka 8,61 m, maximální vzletová hmotnost cca. 2000 kg, maximální rychlost je 310 km/h a dolet 1900 km. (4)

#### Cessna 150

Tento jednomotorový celokovový hornoplošník je využíván jako sportovní a cestovní letadlo a pro letecký výcvik. Jeho rozpětí je 10,2 m, délka 7,3m, maximální vzletová hmotnost je 730 kg, rychlost 198 km/h a dolet 678 km. (17)

#### Cessna 172

Cessna 172 je celokovový jednomotorový hornoplošník pro 4 osoby, sloužící jako sportovní, cestovní a cvičné letadlo. Je dlouhé 8,28 m, rozpětí má 11 m, maximální vzletová hmotnost

dosahuje 1113 kg. Cestovní rychlost letadla je 226 km/h a dolet stroje je maximálně 1074 km.

(4)

### 2.3.2 Analýza vhodného typu letadla pro rozšíření flotily Aeroklubu Zbraslavice

Pro zhodnocení vhodnosti typů byla použita multikriteriální analýza, jejíž kritéria jsou:

- Spotřeba paliva
- Cena a dostupnost náhradních dílů
- Možnost údržby na letišti
- Počet míst
- Možnost výcviku na stroji

Body jednotlivých kritérií jsou z rozsahu 1 – 5, kdy 5 znamená nejlepší hodnocení daného kritéria. U jednotlivých kritérií znamená nejvyšší bodové hodnocení: nejnižší spotřebu paliva, nejnižší cenu náhradních dílů, možnost provádět všechny druhy oprav na letišti, nejvyšší počet míst v letadle a možnost provádět na typu různé druhy výcviků.

Tabulka č. 3: Analýza vhodného typu letadla pro rozšíření flotily

	Spotřeba	Cena ND	Údržba	Počet míst	Výcvik	
<b>Váhy:</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>Celkem bodů:</b>
<b>Zlín Z-43/143</b>	3	3	4	4	3	<b>33,5</b>
<b>Zlín Z-326</b>	3	4	4	2	3	<b>30</b>
<b>Let L-200</b>	1	3	4	5	4	<b>32</b>
<b>Cessna 150</b>	5	2	3	2	3	<b>32</b>
<b>Cessna 172</b>	4	2	3	4	4	<b>36</b>

Zdroj: Autor

Z autorovy analýzy vyplynulo, že by bylo vhodné flotilu zbraslavického aeroklubu o další letadlo typu Cessna 172. Aeroklub v roce 2011 jedno letadlo tohoto typu již pořídil. Jedná se o celokovový jednomotorový hornoplošník pro pilota a maximálně 3 cestující. Vybavená je pevným tříkolovým podvozkem předového typu a jako pohonná jednotka slouží motor Lycoming O-320-H2AD s pevnou kovovou dvoulistou vrtulí. Výkon má 160 koní.

Letadlo má oproti dolnoplošníkům velmi dobré letové vlastnosti a lepší aerodynamickou stabilitu. Ta vyplývá právě z jeho hornokřídle konstrukce. Letadlo se ve Zbraslavicích využívá jako cestovní a turistické, pro fotolety a díky jeho letovým vlastnostem i pro výcvik již od licence PPL.

## 3 Vyhodnocení návrhu

### 3.1 Vyhodnocení stavebních úprav letiště a modernizace vybavení

Variant, jak postupovat při rozvoji letiště, je několik. Vše závisí na finančních prostředcích, které by se podařilo pro investice získat a na členech aeroklubu, kteří jsou ochotni nejen pro získávání financí obětovat velkou část svého volného času.

Prioritou rozvoje je úprava vzletové a přistávací dráhy a s ní související rekonstrukce řídicí věže. V případě získání pozemků pro prodloužení dráhy výměnou by celkové náklady na prodloužení a vyrovnaní celé dráhy dosáhly přibližně 210 000 Kč. Výstavba zpevněného pásu dráhy by potom byla finančně daleko více náročná a vyžádala by si další 2 200 000 Kč. Stavební rekonstrukce řídicí věže je nejméně nákladným opatřením, vyžádala by si asi 100 000 Kč.

Naopak nejnákladnějším opatřením by se stala výstavba nového aeroklubového hangáru v ceně asi 7 050 000 Kč a tato investice by navíc byla podmíněna rekonstrukcí rozvodů elektrické energie, které by nemusely další zátěž v podobě vytápění hangáru unést.

Dvě opatření, která by rozšířila možnosti ubytování na letišti, se svou cenou velmi liší. Na jedné straně stojí rekonstrukce montované ubytovny s cenou 2 500 000 Kč, která by poskytla návštěvníkům větší komfort, a na straně druhé vybudování nového kempu s náklady pouhých 180 000 Kč.

Realizace daných opatření má několik variant. Minimální variantou, pokud by se nepodařilo sehnat dostatek finančních prostředků, je nutné prodloužení vzletové a přistávací dráhy a její vyrovnaní, výstavba zpevněné části vzletové a přistávací dráhy, související rekonstrukce řídicí věže a vybudování kempu pro návštěvníky. Těmito opatřeními lze vyřešit nejkritičtější místa letiště, a sice většinu problémů se vzletovou a přistávací dráhou a částečně i problém s nízkou ubytovací kapacitou na letišti. Všechna tato opatření by si vyžádala objem financí ve výši přibližně 2 690 000 Kč. Pokud by se nepřistoupilo k vybudování zpevněného pásu dráhy, tak by na základní opatření stačilo pouhých 490 000 Kč.

Variantou maximální, pokud by pro ni finanční prostředky byly dostatečné, je potom realizace všech navržených opatření. Celková potřeba finančních prostředků by v tomto případě dosáhla 12 710 000 Kč.

Současnou optimální variantou je realizace opatření z minimální varianty s výjimkou zpevněného pásu dráhy, zrealizovala by se výstavba nového aeroklubového hangáru a s ním související rekonstrukce elektrických rozvodů. Tím by došlo k vyřešení dalších dvou

kritických míst letiště, a tím je nedostatečná kapacita hangárů a nevyhovující rozvody elektrické energie. Vyjmutím výstavby zpevněného pásu dráhy by nedošlo ke zlepšení podmínek pro provoz motorových kluzáků, ultralehkých letadel a SLZ, potřebná částka pro realizaci těchto opatření by dosáhla výše 8 010 000 Kč. Finanční prostředky, především pro stavbu nového hangáru, by v horizontu 3 – 4 let měly být dostatečné. Aeroklubu plynou dostatečné příjmy od sponzorů, kteří jsou členy aeroklubu, a také od „zákazníků“, kterým je na letišti poskytován kompletní letecký servis.

Možností, jak zajistit další finanční prostředky pro rozvoj letiště i aeroklubu Zbraslavice, je více. Především jde o účelové dotace z fondů Evropské unie (EU) a státního rozpočtu České republiky, dalším příjmem jsou příspěvky členů nebo zisk z leteckých činností a propagačních akcí. Jako doklad k žádostem o dotace z fondů EU nebo i státního rozpočtu je třeba mít vypracovanou projektovou dokumentaci a jako její základ může posloužit tato bakalářská práce.

Současně s výstavbou a rekonstrukcemi na letišti bude vhodné modernizovat také vybavení řídicí věže, především radiostanici, zavést systém webových kamer pro sledování pohybových ploch a systém radiových pojítek. Tato opatření zvýší bezpečnost leteckého provozu na letišti.

Získávání dalších finančních prostředků pro investice by napomohl například vznik státního podpůrného fondu pro rozvoj sportovního letectví. K tomu by však bylo potřeba zvýšit povědomí zákonodárců o všeobecném letectví. Jako příklad je možno uvést skutečnost, že Česká republika je velmocí ve výrobě ultralehkých letadel, ale téměř nikdo o této skutečnosti neví.

### 3.2 Vyhodnocení možnosti rozšíření letadlové flotily aeroklubu

V současné době, kdy ještě není známo, jaká je budoucnost flotily Aeroklubu České republiky, autor zpracoval analýzu typů vhodných pro doplnění flotily letadel Aeroklubu Zbraslavice. Tato analýza může sloužit jako vodítko pro případ, kdy by na rozpuštění flotily došlo, v úvahu ale bude nutné brát další ohledy týkající se konkrétních letadel. Především půjde o jejich stáří, počty nalétaných hodin, zda nebude nutná generální oprava a další údaje. V neposlední řadě bude hrát roli také cena daného letadla.

Z analýzy vyplynul jako nejvhodnější typ Cessna 172, jejíž výhodou je především univerzálnost, velikost a nízké provozní náklady. Dalším vhodným typem by potom mohl být Zlín Z-43/143.

## Závěr

Cílem této práce bylo navrhnout výstavbu a úpravy zázemí na letišti, které by zlepšily jeho využitelnost pro sportovní létání a umožnily jeho provozní rozvoj. V první části práce se autor zabýval současnými právními předpisy platnými v civilním letectví a analýzou současného stavu letiště Zbraslavice a nalezení jeho kritických míst.

Druhá kapitola byla zaměřena na návrh možných stavebních opatření k eliminaci těchto problémů a část byla věnována také části technické. Hlavní slabinou současné vzletové a přistávací dráhy je případný vliv bočního větru na startující a přistávající letadla. Vybudovat na letišti novou dráhu s lepšími směrovými poměry však není možné, nově navržené úpravy dráhy ale eliminují většinu jejích problémů. Další kritická místa letiště se podařilo eliminovat návrhy nových staveb, případně rekonstrukcí stávajících.

Co se týče technických vylepšení, navržena byla modernizace radiostanic v kontrolní věži, spojových prostředků v rámci letiště a dva kamerové systémy. Jeden pro sledování provozu na letišti a druhý bezpečnostní.

V brzké budoucnosti se naskytne možnost zakoupit další letadlo z flotily Aeroklubu ČR. Zda bude v nabídce vhodný typ za odpovídající cenu, však zatím není jisté.

V poslední kapitole bylo provedeno zhodnocení variant možného postupu v závislosti na finančních prostředcích a možnostech jejich získání.

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Předpis L14: *Letiště*, Úřad pro civilní letectví, [online]. c2012 [cit. 2012-02-17].  
Dostupné z: < <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm> >.
- (2) *Zákon č. 49/1997 Sb. o civilním letectví*, ve znění pozdějších předpisů.
- (3) BÍNA, L. – ŠOUREK, D. – ŽIHLA, Z. *Provoz a řízení letecké dopravy 1 (skripta)*.  
Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2004. 131 s. ISBN 80-86530-17-5.
- (4) *Internetové stránky letiště Zbraslavice* [online]. c2012 [cit. 2012-01-28] Dostupné  
z: < <http://www.lkzb.cz> >.
- (5) *AIP letiště Zbraslavice* [online]. c2012 [cit. 2012-02-15] Dostupné  
z: < <http://http://lis.rlp.cz/> >.
- (6) Předpis L11: *Letové a provozní služby*, Úřad pro civilní letectví, [online]. c2012  
[cit. 2012-02-17] Dostupné z: < <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm> >.
- (7) *Internetové stránky Úřadu pro civilní letectví* [online]. c2012 [cit. 2012-02-05]  
Dostupné z: < <http://www.caa.cz> >.
- (8) *Internetové stránky firmy Zemní práce Vrbický* [online]. c2012 [cit. 2012-05-19]  
Dostupné z: < <http://www.zemni-prace-vrbicky.cz/> >.
- (9) *Internetové stránky Swietelsky stavební s.r.o.* [online]. c2012 [cit. 2012-05-19]  
Dostupné z: < <http://www.swietelsky.cz/> >.
- (10) *Internetové stránky firmy Hotové domy s.r.o.* [online]. c2012 [cit. 2012-05-19]  
Dostupné z: < <http://www.zakladovedesky.info/> >.
- (11) *Internetové stránky firmy Gametall* [online]. c2012 [cit. 2012-05-19]  
Dostupné z: < <http://www.montovane-haly.com/> >.
- (12) *Internetové stránky firmy Peddy Group s.r.o.* [online]. c2012 [cit. 2012-05-19]  
Dostupné z: < <http://www.peddy.cz/> >.
- (13) *Internetové stránky firmy N & N spol. s r.o.* [online]. c2012 [cit. 2012-05-19]  
Dostupné z: < <http://www.nanet.cz/> >.
- (14) *Internetové stránky firmy Ebuňky*. [online]. c2012 [cit. 2012-05-19]  
Dostupné z: < <http://www.ebunky.cz/> >.
- (15) *Internetové stránky Ústavu pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod* [online].  
c2012 [cit. 2012-05-19] Dostupné z: < <http://www.uzpln.cz> >.
- (16) *Internetové stránky Aeroklubu České republiky* [online]. c2012 [cit. 2012-05-02]  
Dostupné z: < <http://www.aecr.cz> >.

(17) *Internetové stránky Pilotspace.eu* [online]. c2012 [cit. 2012-05-19] Dostupné z:  
< <http://www.pilotspace.eu> >.



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Poloha letiště Zbraslavice .....	16
Obrázek 2: Provoz na letišti v roce 1957, letadlo C-104 (Bücker 131 Jungmann) .....	18
Obrázek 3: Plán navrhovaných stavebních úprav .....	26

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Kódové značení letišť dle předpisu L 14.....	12
Tabulka 2: Dráhový systém letiště Zbraslavice .....	19
Tabulka 3: Analýza vhodného typu letadla pro rozšíření flotily .....	35

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACN	Aircraft Classification Number - klasifikační číslo letadla
AFIS	Aerodrome Flight Information Service - letištní informační služba
AIP	Aeronautical Information Publication - letecká informační příručka
ASDA	Accelate Stop Distance Available - použitelná délka přerušného vzletu
CPL	Commercial Pilot Licence - obchodní pilot letounu
ČR	Česká republika
ČSA	Československé státní aerolinie
EU	Evropská unie
FI-A	Flight Instructor - kvalifikace letového instruktora
GLD	Glider - pilot kluzáku
HZS	Hasičský záchranný sbor
ICAO	International Civil Aviation Organization - Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IR/MEP	Instrument Requirements / Multi Engine Piston - kvalifikace pro lety podle přístrojů na vícemotorových letounech
IR/SEP	Instrument Requirements / Single Engine Piston kvalifikace pro lety podle přístrojů na jednomotorových letounech
LDA	Landing Distance Available - použitelná délka přistání
LKZB	kód letiště Zbraslavice
MEP	Multi Engine Piston - kvalifikace pro vícemotorové letouny
MTMA	Military Terminal Maneuvering Area - koncová řízená oblast vojenského letiště
NIGHT	kvalifikace pro noční lety
OSN	Organizace spojených národů
PCN	Pavement Classification Number - klasifikační číslo vozovky
PPL	Private Pilot Licence - kvalifikace soukromého pilota letounů
QNH	tlak vzduchu přepočtený na hladinu moře
RWY	Runway - vzletová a přistávací dráha
SLZ	sportovní létající zařízení
TMA	Terminal Maneuvering Area - koncová řízená oblast letiště
TODA	Take-off Distance Available - použitelná délka vzletu

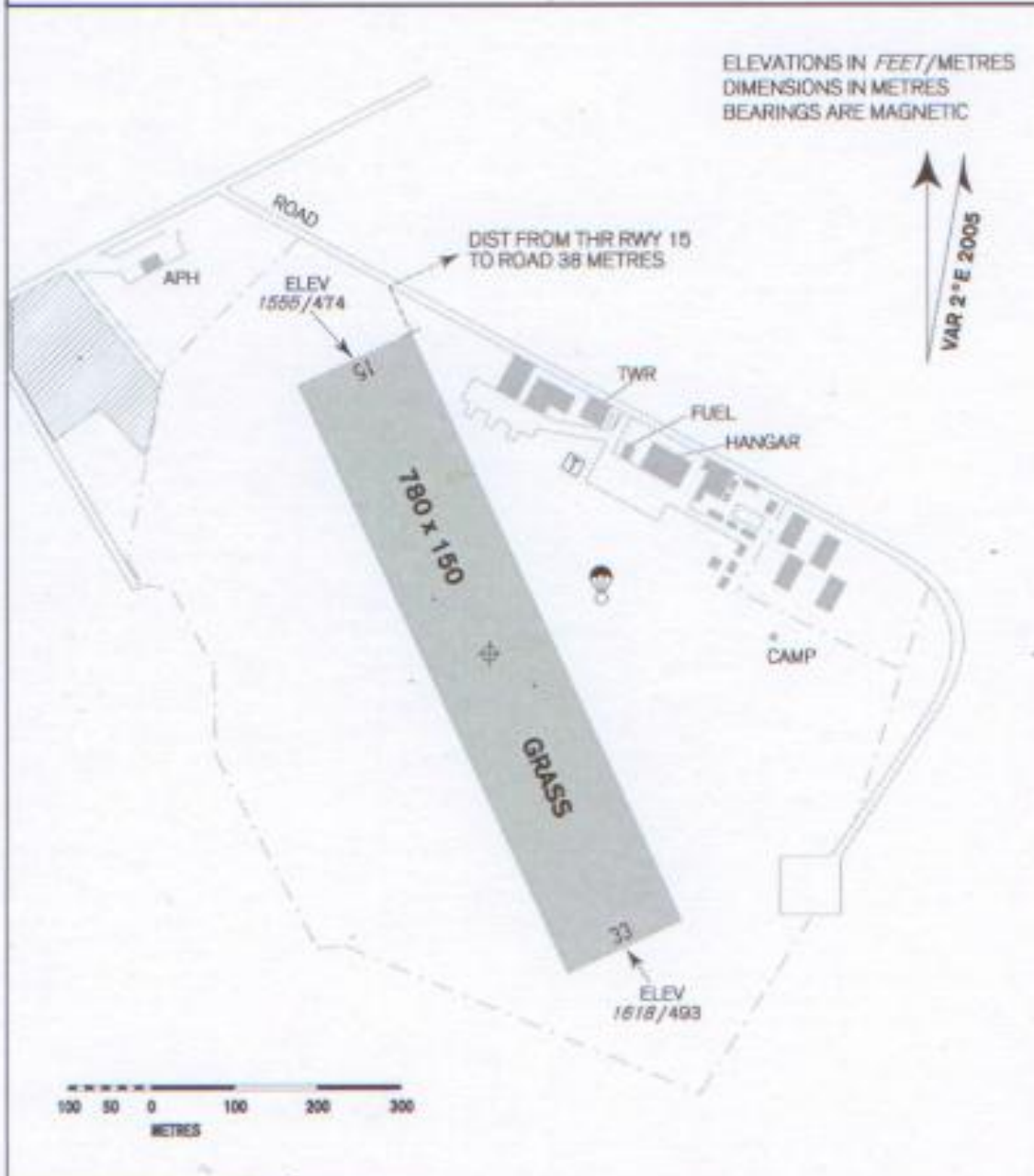
TORA     Take-off Run Available - použitelná délka rozjezdu  
TWY     Taxiway - pojížděcí dráha  
ULLa     kvalifikace pilota ultralehkých letounů  
UNESCO   United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - Organizace  
OSN pro výchovu, vědu a kulturu  
VFR     Visual Flight Rules - lety za podmínek viditelnosti země  
VPP     vzletový a přistávací pás  
WGS 84   World Geodetic System 1984 - světový geodetický systém 1984

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: AIP letiště Zbraslavice, rok 2007

PŘÍLOHA

ARP 49°48'51"N ELEV 15°12'06"E 1618 ft/493 m ZBRASLAVICE INFO 126,625 AERODROME CHART



RWY	MAGNETIC DIRECTION	DIMENSIONS OF RWY	STRENGTH	TORA	TODA	ASDA	LDA
15	154°	780 x 150	6000 kg/0,4 MPa	780	810	780	780
33	334°	780 x 150	6000 kg/0,4 MPa	780	810	780	780

ELEV  
1618 ft/493 m

ZBRASLAVICE INFO 126,625

VISUAL OPERATIONS CHART  
ZBRASLAVICE

BEARINGS ARE MAGNETIC  
ALTITUDES IN FEET/METRES  
ELEVATIONS AND DIMENSIONS IN METRES

