

# **Hrozby, riziká a bezpečnostné opatrenia v leteckej doprave**

Threats, risks and security measures in aviation transport

Adam Malatinský

---

Bakalárska práca  
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2017/2018

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Adam Malatinský**  
Osobní číslo: **A14041**  
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Hrozby, rizika a bezpečnostní opatření v letecké dopravě**  
Téma anglicky: **Threats, Risks and Security Measures in Aviation Transport**

Zásady pro vypracování:

1. Definujte základní pojmy týkající se hrozeb a rizik v letecké dopravě.
2. Analyzujte aktuální právní a normativní rámec v předmětné problematice.
3. Stanovte obecný katalog hrozeb letišť.
4. Popište bezpečnostní prvky ochrany letišť.
5. Realizujte analýzu rizik a bezpečnostních opatření v jednotlivých fázích letecké dopravy.
6. Vypracujte návrh zlepšení bezpečnostních opatření.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. BANSKÝ, T., Návrh plánu krízovej pripravenosti vybraného subjektu kritickej infraštruktúry. Zlín, 2013. Diplomová práca.
2. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. Bezpečnostní technologie, systémy a management II. Zlín: VeRBuM, 2012. ISBN 978-80-87500-19-4.
3. Zákony pro lidi. Zákon o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů [online]. Praha. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-49>.
4. Let's make a V1/V2/VR speed table together. INFINITE FLIGHT [online]. Dostupné z: <https://community.infinite-flight.com/t/lets-make-a-v1-v2-vr-speed-table-together/103613>.
5. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. Bezpečnostní technologie, systémy a management IV. Zlín: VeRBuM, 2014. ISBN 978-80-87500-57-6.
6. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. Bezpečnostní technologie, systémy a management V. Zlín: VeRBuM, 2015. ISBN 978-80-87500-67-5.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Martin Hromada, Ph.D.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

12. prosince 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

24. května 2018

Ve Zlíně dne 12. prosince 2017

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.  
děkan



Ing. Jan Valouch, Ph.D.  
ředitel ústavu

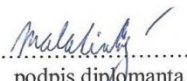
**Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s tím, že vyrovnaní případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

**Prohlašuji,**

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 17. 05. 2018

  
.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Táto bakalárska práca sa zaoberá históriou leteckej dopravy v Slovenskej republike, definuje základné pojmy týkajúcich sa hrozieb, rizík a ochrany v leteckej doprave. Ďalšia časť práce je koncipovaná ako analýza právnych noriem týkajúcich sa civilnej ochrany letectva. V ďalšej časti práca popisuje základné rozdelenie letísk. Bakalárska práca stanovuje obecný katalóg hrozieb zameraný na vybrané aspekty leteckej dopravy, kde následne dochádza k analýze, aktuálneho právneho rámca v danej problematike a s väzbou na bezpečnostné prvky ochrany letiska. Praktická časť sa zaoberá charakteristikou letiska, identifikáciou bezpečnostných hrozieb, na ktoré je následne aplikovaná analýza rizík. V ďalšej časti dochádza k posúdeniu a analýze aktuálneho stavu zabezpečenia letiska a následne je koncipovaný návrh variantných prístupov k zlepšeniu aktuálneho stavu a výber toho najvhodnejšieho.

Kľúčové slová: Hrozby, riziká, bezpečnostné opatrenia, letecká doprava, letisko

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis deals with the history of air transport in the Slovak Republic, defines the basic concepts concerning the threats, risks and protection in air transport. Another part of the thesis is conceived as an analysis of legal norms related to civil aviation protection. In the next part the thesis describes the basic distribution of the airports. The bachelor thesis sets out a general catalogue of threats focused on selected aspects of air transport, which then analyzes the current legal framework in the given issue and links to the security features of the airport protection. The practical part deals with the characteristics of the airport, identifying the security threats to which the risk analysis is subsequently applied. In the next part, it analyzes and analyze the actual state of the airport security, and then it proposes a variant approach to improve the current state and select the most suitable one.

Keywords: Threats, Risks, Security Measures in Aviation Transport

Chcel by som poďakovať pánovi doc. Ing. Martinovi Hromadovi, Ph.D. za pomoc, ktorú mi poskytoval počas vypracovaní bakalárskej práce.

Taktiež by som sa chcel poďakovať pánovi Stanislavovi Tokošovi, ktorý mi ako bezpečnostný manažér letiska Holíč poskytol informácie vo vzťahu k prevádzke a bezpečnostným opatreniam letiska Holíč.

Prehlasujem, že odovzdaná verzia bakalárskej práce a verzia elektronická nahraná do IS/STAG sú totožné.

## OBSAH

ÚVOD .....	10
<b>I. TEORETICKÁ ČASŤ .....</b>	<b>11</b>
<b>1 HISTÓRIA LETECTVA NA SLOVENSKU A VYMEDZENIE ZÁKLADNÝCH POJMOV .....</b>	<b>12</b>
1.1 HISTÓRIA LETECTVA NA SLOVENSKU .....	12
1.2 VYMEDZENIE ZÁKLADNÝCH POJMOV - TEORETICKÝ A TERMINOLOGICKÝ RÁMEC OCHRANY LETÍSK .....	13
<b>2 PRÁVNE NORMY – OCHRANA CIVLNÉHO LETECTVA .....</b>	<b>16</b>
2.1 ZÁKON Č. 143/1998 Z. z. ....	16
2.2 NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY Č. 300/2008 .....	17
<b>3 ZÁKLADNÉ ROZDELENIE LETÍSK .....</b>	<b>19</b>
<b>4 BEZPEČNOSTNÉ HROZBY LETISKA A OBEČNÉ VÝCHODISKÁ ANALÝZY RIZÍK .....</b>	<b>21</b>
4.1 PRÍRODNÉ HROZBY NA LETISKU .....	21
4.2 OHROZENIE LETISKOVEJ PLOCHY BIOLOGICKÝMI ČINITEĽMI .....	21
4.3 HROZBY TECHNICKÉHO CHARAKTERU .....	22
4.4 HROZBY SÚVISIACE S PROTIPRÁVNÝMI ČINMI, SPÔSOBENÝMI ČLOVEKOM .....	22
4.5 SOCIÁLNE HROZBY .....	22
4.6 SYSTÉMOVO PROCESNÉ HROZBY .....	22
4.7 ANALÝZA RIZÍK .....	23
4.8 VYBRANÉ METÓDY ANALÝZY RIZÍK .....	24
<b>5 BEZPEČNOSTNÉ PRVKY OCHRANY LETISKA .....</b>	<b>26</b>
5.1 PERIMETRICKÁ OCHRANA .....	26
5.2 PRIESTOROVÁ OCHRANA (VONKAJŠIA) .....	27
5.3 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA .....	29
5.4 PRIESTOROVÁ OCHRANA (VNÚTORNÁ) .....	30
5.5 PREDMETOVÁ OCHRANA .....	31
5.6 TIESŇOVÁ OCHRANA .....	32
5.7 ŠPECIÁLNA TECHNICKÁ OCHRANA .....	33
<b>II. PRAKTICKÁ ČASŤ .....</b>	<b>34</b>
<b>6 CHARAKTERISTIKA LETISKA HOLÍČ .....</b>	<b>35</b>
6.1 ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE A POLOHA LETISKA .....	35
6.2 HISTÓRIA LETISKA .....	36
6.3 PREVÁDZKA LETISKA .....	36
<b>7 IDENTIFIKÁCIA BEZPEČNOSTNÝCH HROZIEB A ANALÝZA RIZIKA LETISKA HOLÍČ .....</b>	<b>39</b>
7.1 IDENTIFIKÁCIA BEZPEČNOSTNÝCH HROZIEB .....	39
7.2 ANALÝZA RIZIKA .....	39
<b>8 HISTÓRIA A SÚČASNÝ STAV ZABEZPEČENIA .....</b>	<b>50</b>



8.1	HISTÓRIA ZABEZPEČENIA.....	50
8.2	PRÍJAZDOVÁ CESTA NA LETISKO.....	50
8.3	KONTROLA VSTUPU NA LETISKO .....	51
8.4	FYZICKÁ OSTRAHA .....	51
8.5	SPOLUPRÁCA S IZS.....	51
8.6	POPLACHOVÉ, ZABEZPEČOVACIE A TIESŇOVÉ SYSTÉMY (PZTS).....	52
8.7	KAMEROVÝ SYSTÉM (CCTV) .....	52
8.8	MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY (MZS) .....	53
8.9	ZABEZPEČENIE LETISKA PODĽA ČINNOSTI.....	54
8.10	ZABEZPEČENIE LETISKA PODĽA PRIESTOROVÉHO ČLENENIA OCHRANY .....	55
8.11	BEZPEČNOSTNÉ ŠKOLENIE .....	56
8.12	BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI (BOZP) .....	57
<b>9</b>	<b>NÁVRH VARIANTNÉHO ZABEZPEČENIA LETISKA HOLÍČ .....</b>	<b>58</b>
9.1	ŽELEZNIČNÝ PREJAZD NA PRÍSTUPOVEJ CESTE .....	58
9.2	PERIMETRICKÁ OCHRANA .....	58
9.3	PRIESTOROVÁ VONKAJŠIA OCHRANA - VARIANT A.....	68
9.4	PRIESTOROVÁ VONKAJŠIA OCHRANA - VARIANT B.....	69
9.5	PLÁŠŤOVÁ OCHRANA - VARIANT A.....	70
9.6	PLÁŠŤOVÁ OCHRANA - VARIANT B.....	71
9.7	PRIESTOROVÁ VNÚTORNÁ OCHRANA - VARIANT A.....	72
9.8	PRIESTOROVÁ VNÚTORNÁ OCHRANA - VARIANT B.....	73
9.9	PREDMETOVÁ OCHRANA.....	74
9.10	CELKOVÁ CENOVÁ KALKULÁCIA NÁVRHOV EFEKTÍVNEJŠIEHO ZABEZPEČENIA LETISKA PRE OBA VARIANTY .....	74
9.11	VÝBER VHODNÉHO VARIANTU .....	75
	<b>ZÁVER .....</b>	<b>77</b>
	<b>ZÁVER V ANGLIČTINE.....</b>	<b>78</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY.....</b>	<b>79</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....</b>	<b>83</b>
	<b>ZOZNAM OBRÁZKOV .....</b>	<b>85</b>
	<b>ZOZNAM TABULIEK .....</b>	<b>87</b>
	<b>ZOZNAM GRAFOV.....</b>	<b>88</b>

## ÚVOD

Spoločnosť sa už prakticky od počiatku musela chrániť proti hrozbám, ktoré mali zásadný dopad na jej fungovanie. Historicky sú tieto skutočnosti viazané na pravek s kontinuálnym pokračovaním na súčasnú modernú spoločnosť. Vznik nových foriem prepravy či zvyšovanie podielu technológií priniesol aj väčšie a širšie možnosti obrany a ochrany. Práca je v tomto kontexte zameraná na návrh efektívnejšieho zabezpečenia konkrétneho letiska, kde v úvodnej kapitole teoretickej časti sa pojednáva o histórii letectva v rámci Slovenskej republiky, za ktorou nasleduje vymedzenie pojmov súvisiacich s bezpečnosťou a leteckou dopravou. V ďalšej časti sú stanovené právne normy týkajúce sa civilnej ochrany letiska. Nasledujúcou časťou je základné rozdelenie letísk v Slovenskej republike. V ďalšej časti sa riešia hrozby letiska, na ktoré nadväzuje analýza rizík a bezpečnostné prvky leteckej dopravy. V praktickej časti sa práca zaoberá charakteristikou konkrétneho letiska, na ktorú nadväzuje identifikácia hrozieb a analýza rizík. Za prínos praktickej časti práce sa dá považovať analýza rizík, ktorá je logicky prepojená na analýzu súčasného stavu bezpečnosti letiska a návrh bezpečnostných opatrení rešpektujúcich obecné východiská vybraných noriem za účelom zvýšenia vybraných aspektov bezpečnosti vybraného letiska. Práca ponúka 2 varianty návrhu zabezpečenia a následne i výber vhodnej varianty. Práca je určená pre všetkých, ktorí sa zaujímajú o pojem a aspekty bezpečnosti spojené s leteckou dopravou.

## **I. TEORETICKÁ ČASŤ**

# 1 HISTÓRIA LETECTVA NA SLOVENSKU A VYMEDZENIE ZÁKLADNÝCH POJMOV

Táto kapitola pojednáva o histórii letectva na Slovensku a o vymedzení základných pojmov týkajúcich sa leteckej dopravy.

## 1.1 História letectva na Slovensku

Slovenská republika sa po rozdelení bývalého Československa ocitla v nepriaznivej situácii z pohľadu leteckej dopravy, pretože na Slovensku neostal žiadny národný dopravca, lietadlo či zahraničné zastúpenie. Na riešenie tejto nepriaznivej situácie bolo spojené s potrebou sprevádzkovať leteckú dopravu. V roku 1995 misia medzinárodnej organizácie civilného letectva (ICAO) pri návšteve Slovenska navrhla vytvorenie národného leteckého dopravcu. Výsledkom bolo vytvorenie spoločnosti Slovenské aerolínie, a. s., ktorá sa dala následne považovať za národného leteckého dopravcu. Táto spoločnosť prevádzkovala pravidelnú a nepravidelnú prepravu cestujúcich, či nákladnú prepravu. [15]

Nasledujúca tabuľka priblíži historický vývoj leteckej dopravy v rámci samostatného Slovenska.

Tab.1. Prehľad významných historických udalostí letectva na Slovensku [15]

Rok	Udalosť
1998	Začiatok lietania - pravidelná letecká linka Bratislava - Moskva Otvorená pravidelná letecká linka Bratislava - Košice Otvorenie pravidelnej leteckej linky Poprad - Moskva
2001	Vznik novej leteckej spoločnosti - SkyEurope Airlines, a. s.
2002	Lietadlový park sa rozšíril o lietadlo typu Boeing 737-300
2004	Začiatok intenzívnej spolupráce s leteckou spoločnosťou Austrian Airlines
2009	Zánik leteckej spoločnosti SkyEurope Airlines, a. s.
2010	Vznik novej leteckej spoločnosti - Travel Service Slovakia, a. s.
2013	Vznik novej leteckej spoločnosti - Go2Sky, a. s. Vznik novej nákladnej leteckej spoločnosti - Air Cargo Global, s. r. o.

História letectva v rámci Slovenskej republiky nemá veľmi dlhú históriu. Jeho začiatky neboli najideálnejšie, ale situácia sa postupne zlepšovala. V súčasnosti je stav lepší, hlavne čo sa týka počtu leteckých spoločností.

## 1.2 Vymedzenie základných pojmov - teoretický a terminologický rámec ochrany letísk

Vzhľadom na potrebu zjednotenia teoretického chápania predmetnej problematiky dochádza v tejto časti k základnému rozdeleniu a definícií pojmov týkajúcich sa všeobecnej bezpečnosti a ochrany letísk.

**Hrozba** - je v súčasnosti veľmi často používaný pojem, ktorý súvisí so schopnosťou poškodiť záujmy a hodnoty, ktoré chráni štát. Táto hodnota tejto hrozby sa mení a vzniká tam určitá miera, ktorá je daná veľkosťou možnej škody a časovou vzdialenosťou. [1]

**Riziko** - sa líši od hrozby tým, že je to určitá pravdepodobnosť vzniku hrozby. Vždy sa dá odvodiť z konkrétnej hrozby. Bez hrozby by riziko neexistovalo. Jeho miera je pravdepodobnosť škodlivých následkov, ktoré sú z hrozby a zo zraniteľného záujmu. Výsledkom je analýza rizík. [1]

**Mimoriadna udalosť** - *"je škodlivé pôsobenie síl a javov vyvolaných činnosťou človeka, prírodnými vplyvmi, a tiež haváriami, ktoré ohrozujú život, zdravie, majetok alebo životné prostredie a vyžadujú aplikáciu záchranných a likvidačných prác". [1]*

V nasledujúcich prehľadných tabuľkách sú uvedené vybrané pojmy, priamo súvisiace s predmetovou problematikou.

Tab. 2. Všeobecné pojmy týkajúce sa letísk [2]

Pojem	Definícia
<b>Letisko</b>	miesto, ktoré je určené pre prevádzku leteckej dopravy
<b>Medzinárodné letisko</b>	letisko, ktoré je určené podľa príslušných predpisov štátu ako sprostredkovanie medzinárodnej leteckej prevádzky, kde sa uskutočňujú rôzne kontroly ako sú colná, pasová a zdravotná, prípadne iné, ktoré súvisia s bezpečnosťou, ktoré sú stanovené štátom a predpismi daného letiska
<b>Prevádzková časť letiska</b>	miesta, ktoré sú určené ako pohybové plochy, príľahlý terén a budovy alebo ich časti, ktoré sú kontrolované a sú určené na zabezpečenie a prevádzku leteckej techniky
<b>Verejná časť letiska</b>	opak prevádzkovej časti a je určená pre verejnosť
<b>Terminál</b>	budova určená na sprostredkovanie letov pre cestujúcich a náklad
<b>Palubná batožina</b>	batožina pre dopravu na palube lietadla
<b>Zapísaná batožina</b>	batožina pre dopravu v nákladnom priestore lietadla
<b>Sprevádzaná batožina</b>	batožina, ktorá je v tom istom lietadle ako vlastník batožiny
<b>Nesprevádzaná batožina</b>	batožina, ktorá nie je v tom istom lietadle ako vlastník batožiny
<b>Sprevádzaná batožina</b>	batožina, ktorá je v tom istom lietadle ako vlastník batožiny
<b>Nesprevádzaná batožina</b>	batožina, ktorá nie je v tom istom lietadle ako vlastník batožiny

Tab. 3. Pojmy spojené s bezpečnosťou [2]

Pojem	Definícia
<b>Bezpečnosť civilného letectva</b>	všetky zdroje, ktorých úlohou je zabezpečiť ochranu a bezpečnosť pred nežiadúcimi účinkami
<b>Bezpečnostná kontrola</b>	opatrenia, na eliminovanie nežiadúcich prípadov ako sú prenos nepovolených predmetov, spáchanie trestných činov
<b>Bezpečnostná prehliadka</b>	previerka exteriéru a interiéru lietadla za účelom odhalenia zakázaných predmetov
<b>Bezpečnostné zariadenia</b>	zariadenia určené na prevenciu a zistenie protiprávnych činností
<b>Bezpečnostný program</b>	jednotlivé kroky na bezpečnosť letectva
<b>Detekčná kontrola</b>	použitie prostriedkov na zistenie nepovolených predmetov
<b>Bezpečnostná kontrola lietadla</b>	previerka interiéru lietadla
<b>Previerka osoby</b>	kontrola údajov osoby
<b>Zakázaný predmet</b>	nepovolený predmet, ktorý je v rozpore s normami
<b>Vyhradené priestory bezpečnostnej ochrany</b>	prevádzková časť letiska

Táto kapitola pojednávala a stanovila historický a terminologický rámec problematiky. V časti kapitoly týkajúcej sa histórie letectva na Slovensku sa pojednávalo o základných udalostiach v rámci letectva na Slovensku. V rámci teoretického a terminologického rozboru prišlo k vymedzeniu pojmov, ktoré sa týkali všeobecných pojmov a pojmov spojených s bezpečnosťou ohľadom leteckej prevádzky.

## 2 PRÁVNE NORMY – OCHRANA CIVILNÉHO LETECTVA

Táto kapitola sa bude zaoberať právnym vymedzením problematiky vo vzťahu k národným a medzinárodným právnym reguláciám ochrany civilného letectva.

### 2.1 Zákon č. 143/1998 Z. z.

Tento zákon definuje civilné letectvo vo vzťahu k zmene a doplnení niektorých zákonov týkajúcich sa Slovenskej republiky. Vo všeobecnosti sa dá povedať že sa jedná o letecký zákon. Tento zákon v § 34 o ochrane pred činmi protiprávneho zasahovania uvádza, že čo sa týka ochrany je požadovaná spolupráca s ministerstvom obrany, ministerstvom vnútra a Policajným zborom. Na správne koordinovanie ochrany leteckej dopravy sa zriadi po dohode s ministerstvami komisia, ktorá riadi postupy a činnosti všetkých zložiek zúčastnených na ochrane leteckej dopravy. [5]

V ďalšej časti sa zákon sa zaoberá prevádzkovateľmi lietadiel a letísk vo vzťahu k prevádzkovaným službám a ochranou pred činmi protiprávneho jednania: *"Prevádzkovatelia lietadiel, prevádzkovatelia letísk a leteckých pozemných zariadení a poskytovatelia leto- vých prevádzkových služieb sú povinní zabezpečiť ochranu cestujúcich, batožiny, pošto- vých zásielok, nákladu, lietadiel a ich posádok, letísk a leteckých pozemných zariadení pred činmi protiprávneho zasahovania a vykonávajú preventívne opatrenia v rozsahu ur- čenom vládou alebo osobitným predpisom. Plnenie požiadaviek a dostatočnosť zaistenia bezpečnostnej ochrany hodnotí Dopravný úrad."* [5]

Ďalej zákon definuje krízovú situáciu v civilnom letectve, jej subjekty a koordináciu : *"Krizovou situáciou v civilnom letectve sa rozumie udalosť alebo sled udalostí vyvolaných činom protiprávneho zasahovania alebo jeho hrozbou, ktorá ohrozuje bezpečnosť, plynu- losť alebo efektívnosť vykonávania leteckej prevádzky. Subjektmi bezpečnostnej ochrany, ktoré sa podieľajú na rozpoznávaní a riešení krízových situácií v civilnom letectve, sú mi- nisterstvo, ministerstvo vnútra, ministerstvo obrany, ministerstvo financií a orgány štátnej správy v ich pôsobnosti, Policajný zbor, prevádzkovateľ letiska, prevádzkovateľ leteckého pozemného zariadenia, letecký prevádzkovateľ a poskytovateľ leto- vých prevádzkových slu- žieb. Na ich koordináciu a efektívne riešenie krízových situácií v civilnom letectve vo vzá- jomnej súčinnosti vytvára komisia orgány krízového riadenia v civilnom letectve a schva- ľuje krízové plány subjektov bezpečnostnej ochrany."* [5]



Ďalším bodom zákona sa zaoberá § 35 o bezpečnostnej ochrane a verejnom poriadku na letiskách ktorý stanovuje, že za ochranu a verejný poriadok je zodpovedný prevádzkovateľ. Prevádzkovateľ spolupracuje s Policajným zborom. Pokiaľ nastane situácia, že sa zadrží osoba na verejnom letisku, prevádzkovateľ je povinný sa riadiť pokynmi súvisiacimi so zaisťovaním ochrany a verejného poriadku. Ďalej paragraf určuje spôsob zaistenia : *"Spôsob zaistenia bezpečnostnej ochrany a verejného poriadku na verejných letiskách a koordináciu činností prevádzkovateľa letiska s útvarmi Policajného zboru hodnotí Dopravný úrad. Ak ide o civilnú leteckú prevádzku na vojenskom letisku, hodnotí aj spoluprácu s orgánmi ministerstva obrany."* [5]

V § 36 Zákona a civilnej bezpečnosti sú stanovené povinnosti osôb zúčastnených na leteckej doprave, ktoré stanovujú, že osoby, podozrivé z protiprávneho jednania sú povinné sa podrobiť osobnej kontrole a kontrole prepravovaných vecí podľa požiadaviek osôb vykonávajúcich túto kontrolu. Pokiaľ osoby tieto podmienky odmietnu, tak sú z leteckej dopravy vylúčené bez nároku na vrátenie cestovného alebo prepravného. Tieto podmienky nepatria pre diplomatického kuriéra alebo diplomatickú poštu. [5]

## 2.2 Nariadenie Európskeho parlamentu a rady č. 300/2008

**Normy týkajúce sa ochrany civilného letectva v rámci Európskej únie zahŕňajú:**

- bezpečnosť letísk, kde sa predovšetkým kontroluje vstup do rôznych priestorov letiska, detekčná kontrola zamestnancov, vozidiel a taktiež fyzický dozor s cieľom zaistiť, a by do týchto priestorov nevstúpili žiadne neoprávnené osoby,
- detekčnú kontrolu cestujúcich, kabínových batožín a zapísaných batožín,
- bezpečnostná kontrola nákladu,
- bezpečnostná kontrola letiskových dodávok,
- nábor a odborná príprava pracovníkov,
- funkcie bezpečnostného vybavenia.

**Každá krajina Európskej únie musí splňať tieto povinnosti:**

- určiť jeden orgán zodpovedný za ochranu letectva,
- vypracovať národný bezpečnostný program civilného letectva,
- vypracovať národné programy riadenia kvality ochrany civilného letectva,

**Každé letisko, letecký dopravca a subjekt musia:**

- vymedziť a vykonávať bezpečnostný program,
- zaistiť internú kontrolu kvality. [32]

Všetky letecké spoločnosti prevádzajúce lety, ktoré začínajú alebo končia na území Európskej únie, musia spĺňať určité bezpečnostné kritéria. Niektoré letecké spoločnosti z rôznych častí sveta prevádzajú svoju činnosť za podmienok, ktoré neodpovedajú európskym bezpečnostným štandardom. A preto môžu mať zakázanú prevádzku v európskom priestore alebo môžu mať prevádzku povolenú za určitých podmienok, ktoré sú pevne stanovené. [16]

Inšpekciu vnútroštátnych orgánov vrátane inšpekciu letísk, leteckých dopravcov a subjektov vykonáva Komisia. [32]



Obr. 1. Európsky parlament [10]

Právne normy sa hlavne zaoberajú ochranou civilného letectva Slovenskej republiky, a to vo vzťahu k praktickej časti bakalárskej práce ktorá je zameraná na vnútroštátne neverejné letisko nachádzajúce sa na území Slovenskej republiky.

### 3 ZÁKLADNÉ ROZDELENIE LETÍSK

Nasledujúca kapitola sa bude zaoberať základným rozdelením letísk. Táto kapitola je východiskom pre praktickú časť práce, ktorá je zameraná na vybraný typ letiska.

- **Medzinárodné** – letiská, ktoré spĺňajú všetky formality, týkajúce sa colných, imigračných, karanténnych a podobných postupov, ktoré sú určené podľa predpisov štátu ako sprostredkovanie medzinárodnej leteckej dopravy. Väčšinou do tejto kategórie patria letiská, ktoré sídlia v krajských mestách alebo v okresných mestách, ktoré sú zaujímavé hlavne cestovným ruchom.
- **Vnútroštátne** – letiská, ktoré sú určené len na leteckú dopravu v rámci jedného štátu.
- **Verejné** – letiská, ktoré podľa noriem sú oprávnené sprostredkovať lety v danom štáte.
- **Neverejné** – letiská, ktoré podľa noriem sú oprávnené sprostredkovať lety vopred schválenému okruhu užívateľom v danom štáte.
- **Civilné** – letiská, ktoré sú určené na prevádzku civilných lietadiel a stanovených štátnych lietadiel podľa platných civilných leteckých predpisov.
- **Vojenské** – letiská, ktoré sú určené len na prevádzku vojenských lietadiel.
- **Zmiešaná prevádzka civilných a vojenských lietadiel** – kombinácia civilných a vojenských letísk. [3]

V Slovenskej republike je 8 medzinárodných letísk (Bratislava, Piešťany, Nitra, Prievidza, Sliach, Žilina, Poprad - Tatry a Košice), 7 vnútroštátnych verejných letísk (Vajnory, Trenčín, Dubnica, Partizánske, Martin, Spišská Nová Ves a Svidník) a 11 vnútroštátnych neverejných letísk (Holíč, Senica, Trnava, Kráľová pri Senci, Nové Zámky, Ružomberok, Očová, Lučenec, Ražňany, Prešov a Kamenica nad Cirochou). Špecifickým letiskom je letisko pri obci Kuchyňa v okrese Malacky. Toto letisko je určené pre vojenské letectvo. Poslednou kategóriou letísk v Slovenskej republike sú letiská pre letecké práce, ktoré sú určené pre poľnohospodárstvo, lesné a vodné hospodárstvo. [6]



Obr. 2. Mapa letísk v Slovenskej republike [4]

Z prezentovaného je zrejmé, že kategorizácia letísk vychádza zo všeobecných potrieb obyvateľstva na vybranom území. Je to preto, lebo v každom meste sú iné požiadavky na prepravu. Vo väčších mestách sú potrebné medzinárodné letiská, pretože v týchto mestách je väčší cestovný ruch, zatiaľ čo v menších mestách stačia menšie kapacity na prepravu čo sa odzrkadľuje na výskyte vnútroštátnych verejných alebo neverejných letísk.

## 4 BEZPEČNOSTNÉ HROZBY LETISKA A OBECNÉ VÝCHODISKÁ ANALÝZY RIZÍK

Letisko je objekt, ktorý poskytuje rôzne služby. Tou primárnou je sprostredkovanie transportu medzi 2 dopravnými uzlami. V súčasnosti je letecká doprava považovaná za najrýchlejší spôsob prepravy a taktiež za najbezpečnejší.

Najvýznamnejšou bezpečnostnou hrozbou je na základe historických skutočností považované nebezpečenstvo terorizmu. Terorizmus je dopredu naplánovaná a organizovaná aktivita, ktorá je smerovaná proti osobám s cieľom spôsobiť strach ako prostriedok k splneniu politických, náboženských alebo ideologických požiadaviek a cieľov. [11]

**Letiská môžu byť ohrozené:**

- nástražnými výbušnými systémami,
- horľavými prostriedkami,
- biologickými a toxickými látkami,
- rádiologickými látkami,
- chemickými látkami. [9]

### 4.1 Prírodné hrozby na letisku

Medzi základné povinnosti správy letiska je udržiavať stav, pre bezpečný a čistý povrch pohybových plôch letiska. Pri silnejšom podnebných javoch v zimnom období vzniká na ploche vrstva snehu a ľadu. Pokiaľ nastane situácia, že sneh a ľad je v takej úrovni, že lietadlo nie je schopné vzlietnuť, potom sa let oneskorí a čaká sa na minimalizovanie dopadov zimných javov. Čaká sa na činnosť technických prostriedkov na odstránenie ľadu a snehu z plochy. Pokiaľ je situácia kritickejšia a sneh a ľad nejdú odstrániť, tak potom dochádza k prerušeniu leteckej dopravy. Ďalším nepriaznivým prírodným javom spojený s prírodným rizikom na letisku je vietor. Najväčšie účinky spôsobuje pri prilete na dráhu. Ďalšími prírodnými hrozbami môžu byť záplavy, zemetrasenia, požiar a veľa ďalších, za ktorých vznik človek väčšinou nemôže. [11]

### 4.2 Ohrozenie letiskovej plochy biologickými činiteľmi

Z hľadiska najväčšieho ohrozenia letiskovej plochy biologickými činiteľmi sa dá považovať vtáctvo či ďalšie vybrané zvieratá. Síce okolie letiska je monitorované ale nie vždy

úplne úspešné vo vzťahu k detekcii nebezpečenstva. Hlavným problémom je pohyb zvierat pri štarte lietadla. [11]

### **4.3 Hrozby technického charakteru**

Do tejto skupiny môžeme zaradiť únik nebezpečných látok, predmetov, prerušenie dodávky vody alebo pohonných hmôt, poškodenie technických zariadení, komunikačnej siete, zlé riadenie bezpečnostných prostriedkov a veľa ďalších. [11]

### **4.4 Hrozby súvisiace s protiprávnymi činmi, spôsobenými človekom**

Do tejto skupiny patrí viacero činností ako sú: bombový útok, lúpež, rôzne druhy špionáží, kradnutie dôležitých údajov, prepadnutie, vydieranie, krádeže, podvody, nedostačujúco kvalifikovaní pracovníci v oblasti bezpečnosti, únik utajovaných informácií a ďalšie činnosti, ktoré sú spojené s fyzickým faktorom. [11]

### **4.5 Sociálne hrozby**

Hrozby spojené s ľudským faktorom ako sú: úrazy, neprítomnosť zamestnancov, nepokoje, migračné vlny, rôzne konflikty a ďalšie. [11]

### **4.6 Systémovo procesné hrozby**

Medzi tieto hrozby patrí zlá efektívnosť pracovného procesu ako sú : nedostatky v riadení a plánovaní, zle využívané nové technológie, zle ovládaná personalistika, veľa rôznych chýb spojených s komunikáciou medzi jednotlivými oddeleniami a veľa ďalších. [11]

Prevádzka letiska je spojená s hrozbami či už prírodnými, technickými alebo ľudskými. V súčasnosti je týchto hrozieb viacej ako v minulosti. Preto sa zvyšuje snaha o čo najväčšiu mieru bezpečnosti voči týmto hrozbám. Neustále sa pracuje na zdokonaľovaní bezpečnosti a eliminácii týchto hrozieb.

## 4.7 Analýza rizík

Analýza rizík je základná metóda managementu rizík, zohľadňujúca pravdepodobnosť uplatnenia hrozby, hodnotu aktíva a jeho zraniteľnosť.

### Postup a proces analýzy rizík:

- identifikácia zdrojov rizika,
- opis rizika,
- stanovenie pravdepodobnosti výskytu a následky,
- vhodný výber metódy analýzy rizík,
- návrh opatrení na minimalizáciu rizík,
- implementácia a postupy pre minimalizáciu rizík,
- audit a testovanie návrhu opatrenia. [12]



Obr. 3. Proces analýzy rizík [13]

## 4.8 Vybrané metody analýzy rizik

Nasledujúce vybrané metódy analýzy rizik patria medzi najpoužívanejšie.

Tab. 4. Vybrané metódy analýzy rizik [11]

Názov metódy	Charakteristika metódy
<b>Check list (kontrolný zoznam)</b>	Kontrolný zoznam je postup založený na systematickej kontrole plnenia vopred stanovených podmetom podmienok a opatrení. Zoznamy kontrolných otázok (checklists) sú spravidla vytvorené na základe zoznamu charakteristík sledovaného systému alebo činností, ktoré súvisia so systémom a potenciálnymi dôsledky, zlyhaním prvkov systému a vznikom škôd.
<b>What – If Analysis (analýza toho, čo sa stane ak).</b>	Analýza toho, čo sa stane, keď je postup na hľadanie možných dopadov vybraných prevádzkových situácií. Je to diskusia, v ktorej skupina skúsených a oboznámených osôb kladie otázky alebo vyslovuje úvahy o možných nehodách. Nie je to vnútorne štruktúrovaná technika.
<b>Fault Tree Analysis – FTA (analýza stromu porúch).</b>	Analýza stromu porúch je postup založený na systematickom spätnom rozboru udalostí využitie reťazca príčin, ktoré môžu viesť k vybranej vrcholovej udalosti. Metóda FTA je graficko-analytická popr. graficko-štatistická metóda modelovanie rizik. Názorné zobrazenie stromu porúch predstavuje rozvetvený graf s dohodnutou symbolikou a popisom. Hlavným cieľom analýzy metódou stromu porúch je posúdiť pravdepodobnosťou vrcholovej udalosti s využitím analytických alebo štatistických metód.
<b>Fishbone diagram (diagram rybacej kostry)</b>	Tiež Ishikawov diagram (Kaoru Ishikawa). Táto technika pomáha modelovať a štruktúrovať proces alebo identifikovať možné príčiny problému. Účelom je stanovenie najpravdepodobnejšie príčiny problému, ktorý riešime. V diagrame sú formou grafického znázornenia analyzované zásadné faktory (príčiny), ktoré spôsobujú riešený problém (následok). Každý zásadný faktor sa ďalej analyzuje a hľadajú sa čiastkové príčiny.
<b>Failure Mode and Effect Analysis – FMEA (analýza zlyhania a ich dopady).</b>	Analýza zlyhania a ich vplyvu je postup založený na analýze spôsobov zlyhania a ich dôsledkov, ktorý umožňuje hľadanie vplyvov a príčin na základe systematicky a štruktúrovane vymedzených zlyhaní zariadenia. Metóda FMEA slúži ku kontrole jednotlivých prvkov projektového návrhu systému a jeho prevádzky. Predstavuje metódu tvrdého, určitého typu, kde sa predpokladá kvantitatívny prístup riešenia. Využíva sa predovšetkým pre vážne riziká.



Každá z týchto metód je špecifická v niečom inom. Najpoužívanjšou metódou v rámci analýzy rizík bezpečnosti leteckej dopravy je kontrolný zoznam. Ostatné tieto metódy sa používajú v menšom rozsahu.

Analýza rizík je dôležitým procesom zaistenia plynulosti leteckej dopravy, vzhľadom na zvyšujúce sa riziko a potrebu efektívnejšieho zabezpečovania letiska a leteckej dopravy.

## 5 BEZPEČNOSTNÉ PRVKY OCHRANY LETISKA

Pri stanovení bezpečnostných prvkov ochrany letiska sa bude vychádzať zo základného rozdelenia prvkov podľa typov priestorového členenia ochrany:

- perimetrická ochrana,
- priestorová ochrana (vonkajšia),
- plášťová ochrana,
- priestorová ochrana (vnútorná),
- predmetová ochrana,
- tiesňová ochrana,
- špeciálna technická ochrana.

### 5.1 Perimetrická ochrana

Prostredníctvom perimetrickej ochrany sa zabezpečuje hraničný obvod priestoru.

#### 5.1.1 Poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy (PZTS)

Sú to prvky, ktoré sú schopné detekovať narušenie, vniknutie a prostredníctvom akustickej alebo optickej signalizácie túto skutočnosť oznámiť. Do tejto kategórie PZTS patria:

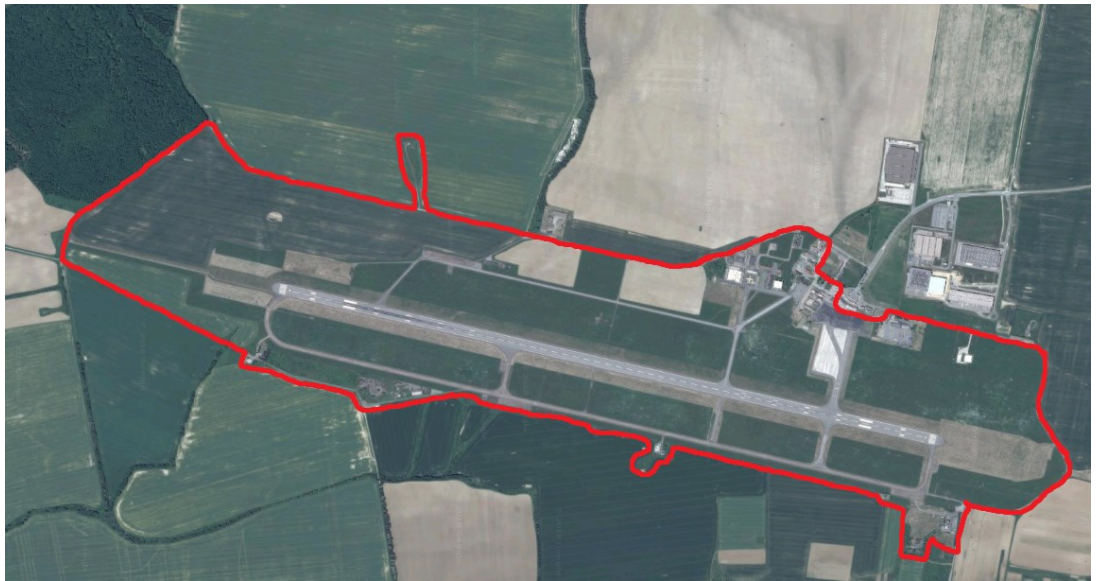
- plotový vibračný detektor,
- plotový tenzometrický detektor,
- svetlovodné zábranné siete,
- diferenciálne tlakové detektory,
- infračervené bariéry a závory,
- mikrovlnné detektory,
- štrbinové káble,
- kapacitné káble,
- mikrofónické káble,
- senzorické káble. [7]

Pre overenie detekcie sú vo vhodnej konfigurácii a kombinácii používané kamerové systémy (CCTV).

### 5.1.2 Mechanické zábranné systémy (MZS)

Cieľom MZS spomalenie narušiteľa na čo najdlhší čas vo vzťahu k do príchodu fyzickej kontroly. Do tejto kategórie patria:

- steny,
- ploty,
- vrcholová ochrana,
- priechodné prvky múrov a plotov. [7]



Obr. 4. Perimetrická ochrana letiska [vlastný]

## 5.2 Priestorová ochrana (vonkajšia)

Táto ochrana zabezpečuje miesto medzi perimetrickou a plášťovou ochranou. V praxi na letisku ide o miesto medzi plotom a budovou letiska. Priestorová vonkajšia ochrana letiska zabezpečuje pristávaciu dráhu, cestnú komunikáciu v areáli letiska, priestory medzi jednotlivými budovami a ostatné miesta nesúvisiace priamo s leteckým priestorom ako je miesto medzi pristávacou dráhou a plotom.

### 5.2.1 Poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy (PZTS)

Do tejto skupiny patria:

- pasívne infračervené detektory,
- aktívne infračervené detektory,
- ultrazvukové detektory,

- mikrovlnné detektory,
- duálne detektory,
- infračervené bariéry,
- infračervené závory.

### 5.2.2 Kamerané systémy (CCTV)

Do tejto skupiny patria:

- exteriérové kamery,
- antivandal kamery,
- IP kamery,
- PTZ kamery,
- skryté kamery.

### 5.2.3 Fyzická ostraha

Vo vonkajšom priestore sa nachádza fyzická ostraha, ktorá má na starosti vonkajšiu plochu letiska. Vzhľadom na veľkosť chráneného aktíva využíva ostraha vhodnú formu prepravy. Pri detekcii pohybu nepovolennej osoby alebo zvieratá PZTS alebo CCTV je fyzická ostraha vyslaná na stanovené miesto.



Obr. 5. Priestorová ochrana (vonkajšia) [vlastný]

### 5.3 Plášt'ová ochrana

Úlohou plášt'ovej ochrany je chrániť už konkrétny objekt alebo objekty. Je to vlastne ako keby obvodová ochrana konkrétneho objektu. Najčastejšie sú to objekty ako, priletové a odletové haly, terminály, technické budovy, veža. Týka sa väčšinou dverí, okien, vstupných rámov, rôznych otvorov do budov.

#### 5.3.1 Poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy (PZTS)

Do tejto kategórie patria:

- magnetické kontakty,
- akustické detektory,
- infrazvukové detektory,
- poplachové fólie a sklá,
- vibračné snímače,
- infračervené bariéry,
- infračervené závory.

#### 5.3.2 Mechanické zábranné systémy (MZS)

Do tejto kategórie patria:

- bezpečnostné dvere,
- bezpečnostné okná,
- mreže.



Obr. 6. Plášt'ová ochrana [vlastný]

## 5.4 Priestorová ochrana (vnútorná)

Táto ochrana sa zameriava na priestor v objekte (vnútro objektu). Zabezpečuje konkrétne miestnosti v objekte alebo celú halu, pokiaľ je ako 1 miestnosť.

Na letisku priamo sa tieto prvky nachádzajú v halách a termináloch. Keďže prevádzka je tam neustála, tak sa tam veľmi často nepoužívajú Pasívne infračervené detektory, ale hlavne kamerové systémy, ktoré sú prepojené s DPPC.

### 5.4.1 Poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy (PZTS)

Do tejto kategórie patria:

- detektor kovu,
- pasívne infračervené detektory,
- aktívne infračervené detektory,
- ultrazvukové detektory,
- mikrovlnné detektory,
- duálne detektory.

### 5.4.2 Mechanické zábranné systémy (MZS)

Do tejto kategórie patria:

- priestorové mreže,
- kovové bariéry,
- sklenené bariéry.

### 5.4.3 Kamerové systémy (CCTV)

Do tejto skupiny patria:

- interiérové kamery,
- IP kamery,
- PTZ kamery,
- skryté kamery.

### 5.4.4 Fyzická ostraha

Vo vnútornom priestore sa nachádza taktiež fyzická ostraha, ktorá má na starosti plynulý chod letiska, čo sa týka bezpečnosti. Najčastejšou zložkou fyzickej ostraha na letiskách sú

SBS, ktorých úlohou je koordinácia plynulého chodu letiska v rámci bezpečnosti. Ďalšou zložkou fyzickej ostrahy je polícia. Táto zložka sa nachádza na letisku v prípade väčšej miery ohrozenia chodu letiska.



Obr. 7. Priestorová ochrana (vnútorná) [vlastný]

## 5.5 Predmetová ochrana

Tento typ ochrany sa zameriava na konkrétne predmety, ktoré chceme, aby boli chránené. Väčšinou ide o tzv. "hodnotnejšie" predmety ako väčšinou sú trezory, vzácne predmety v múzeách, exponáty, mreže, rôzne tiesňové hlásiče a pod.

Na letisku z hľadiska predmetovej ochrany sú chránené náhradné prístupové karty, kľúče, databázy týkajúce sa personálu, lietadiel, majetku letiska a pod.

### 5.5.1 Poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy (PZTS)

Do tejto kategórie patria:

- ťahové detektory,
- kapacitné detektory,
- tlakové detektory,
- kontaktné detektory.

### 5.5.2 Mechanické zábranné systémy (MZS)

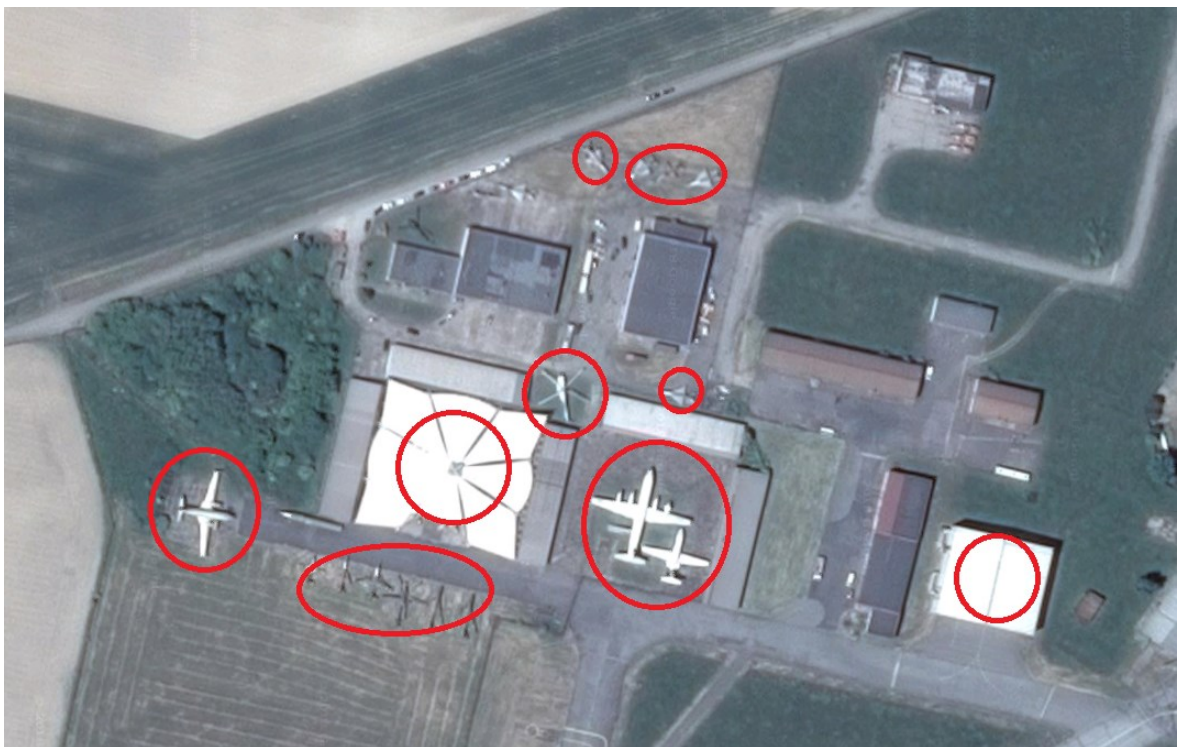
Do tejto kategórie patria:

- mreže,
- bezpečnostné boxy,
- trezory.

### 5.5.3 Kamerané systémy (CCTV)

Do tejto kategórie patria:

- interiérové kamery,
- IP kamery.



Obr. 8. Predmetová ochrana [vlastný]

### 5.6 Tiesňová ochrana

Slúži primárne k privolaniu pomoci. Môže byť vyvolaná automaticky alebo manuálne. Do tejto kategórie patria:

- verejné tiesňové hlásiče,
- špeciálne tiesňové hlásiče,
- automatické tiesňové hlásiče,
- osobné tiesňové hlásiče.



## 5.7 Špeciálna technická ochrana

Ide o bezpečnostné röntgeny a bezpečnostné rámy, ktoré sa využívajú na letisku pri bezpečnostnej kontrole. Tieto prístroje sú určené na detekciu vecí, ktoré nie sú v súlade s bezpečnosťou. Tieto veci nazývame nepovolené predmety. Do tejto kategórie patria: zbrane, munícia, výbušniny, ostré predmety, chemikálie, prístroje, ktoré by mohli ovplyvniť chod letu a veľa ďalších nebezpečných vecí.



Obr. 9. Bezpečnostný röntgen na letisku [33]

Úlohou letiska je správna prevádzka leteckej dopravy a taktiež jej plynulý chod. Aby tieto podmienky dosiahol, potrebuje k tomu správne zabezpečiť všetky možné miesta, ktoré môžu byť ohrozené. Čo sa týka vymedzenia bezpečnostných prvkov letiska, je možné konštatovať, že všetky tieto prvky sú východiskom praktickej časti bakalárskej práce, vo vzťahu k potrebe efektívneho návrhu zabezpečenia konkrétneho letiska. Bezpečnosť letiska závisí od jeho veľkosti a spektrom poskytovaných služieb. Čím je letisko väčšie a ponúka viac služieb, tým je väčší výskyt hrozieb a z nich vyplývajúcich rizík čo prakticky zvyšuje požiadavky na mieru zabezpečenia.

Teoretická časť práce pojednávala o hrozbách, rizikách a bezpečnostných opatreniach v leteckej doprave. V prvej kapitole pojednávala o histórii letectva na Slovensku a vymedzení základných pojmov zahrňujúcich teoretický a terminologický rámec ochrany letísk. V ďalšej kapitole definovala právne normy týkajúce sa ochrany civilného letectva v rámci Slovenskej republiky a Európskej únie. Nasledujúce časť obsahovala základné rozdelenie letísk. Ďalšou časťou boli bezpečnostné hrozby a obecné východiská analýzy rizík, na ktoré nasledovali bezpečnostné prvky ochrany letiska podľa priestorového členenia ochrany.

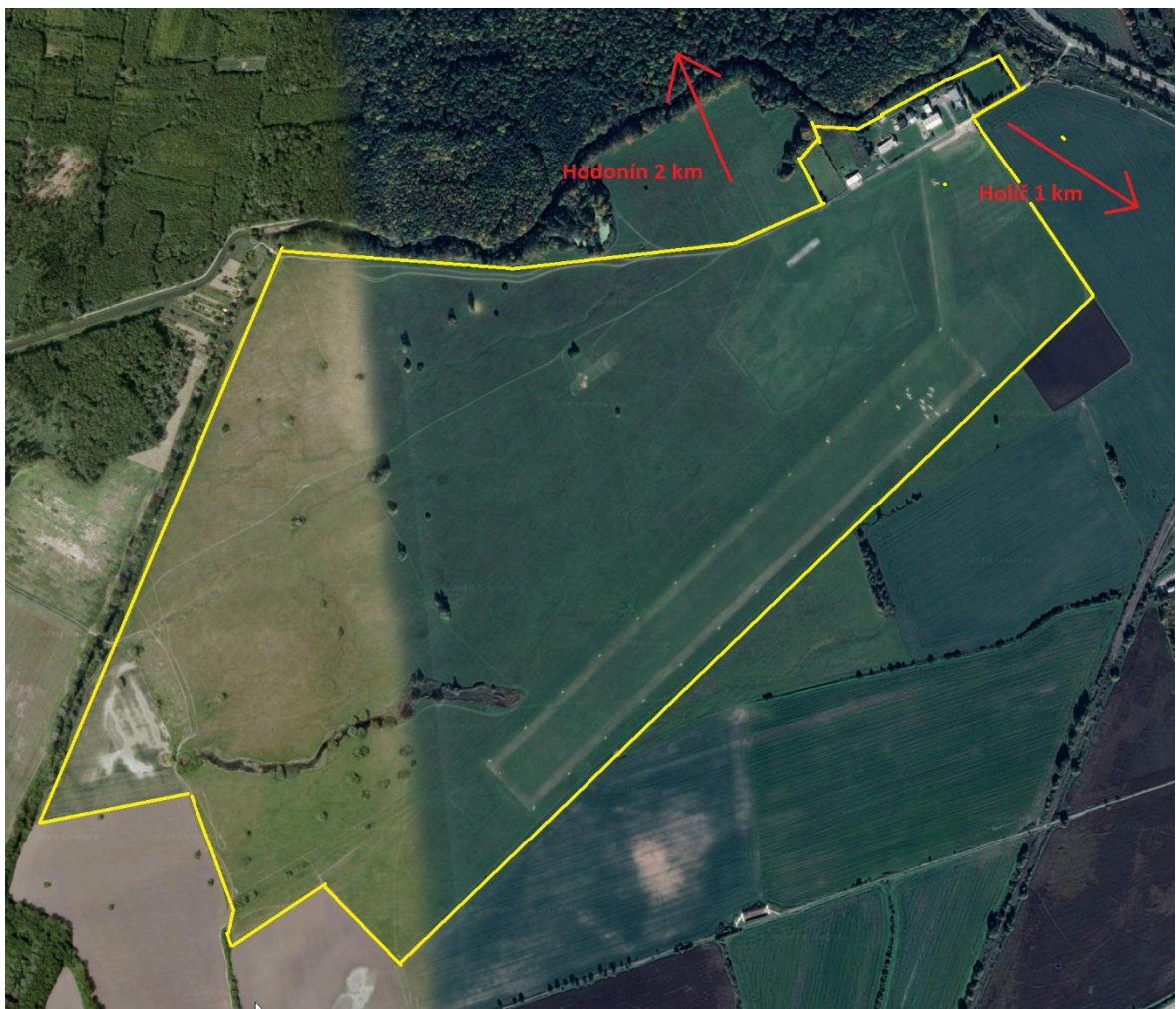
## **II. PRAKTICKÁ ČASŤ**

## 6 CHARAKTERISTIKA LETISKA HOLÍČ

Letisko Holíč bolo vzhľadom na dostupnosť vybrané ako najlepšie riešenie z pohľadu efektívnejšieho zabezpečenia z dôvodu menších rozmerov, kde nie sú bezpečnostné prvky na takej úrovni ako sú medzinárodné alebo verejné letiská.

### 6.1 Základné informácie a poloha letiska

Letisko Holíč je vnútroštátne neverejné letisko, to znamená, že nemá pravidelné letecké linky a sprostredkovanie leteckej dopravy je z hľadiska pravidelnosti a času náhodná. Poloha letiska sa nachádza 1 km severozápadne od mesta Holíč v okrese Skalica v Trnavskom kraji. Letisko sa nachádza pri štátnych hraniciach s Českou republikou, ktorá je vzdialená len 2 km. Súradnice letiska sú : N 48°48'27" / E 017°08'11". Veľkosť plochy letiska je 2 km<sup>2</sup>. [17]



Obr. 10. Poloha letiska Holíč s vyznačeným obvodom [vlastný]

## 6.2 História letiska

Väčší počet dobrovoľníkov sa dohodlo že na území mesta Holíč vybudujú letisko, ktoré by malo primárne slúžiť ako rezervné letisko v druhej svetovej vojne v roku 1945. Po vojne v roku 1947 začalo letisko dostávať nový život pod registráciou Slovenského národného aeroklubu. Spoločne zakúpili od armády 2 lietadlá: Piper L-4 a klzák SG-38 Gleitr a postavili prvý drevený hangár a klubovňu. V roku 1951 začali vznikať nové športové letecké odbory. Letisko patrilo v tomto roku spoločnosti Svazarm, čo bol zväz pre spoluprácu s armádou. Po pár rokoch sa postavila modeláreň, kde sa začal výcvik modelárskeho oddielu. V rokoch 1960 - 1980 sa začalo letisko rozrastať, postavili sa ďalšie 2 hangáre, technická budova a hlavná budova, kde sídli prevádzkar. Po rozpade socialistického režimu sa aj Svazarm rozpadol a svoje právomoci a majetok rozdelil medzi jednotlivé letiská, čiže tak tiež i medzi letisko Holíč. [8]

## 6.3 Prevádzka letiska

V súčasnosti je letisko Holíč občianske združenie a majiteľmi sú jeho členovia. Kvôli tomu že toto letisko je občianske združenie, tak štát, konkrétne ministerstvo dopravy finančne neprispieva. Finančný príspevok má letisko od mesta a od členov, ktorí musia pravidelne každoročne za členstvo platiť. Tieto finančné prostriedky sa využívajú na chod letiska : elektrická energia, telefón, internet, opravy lietadiel, atď. Na letisku sa nachádzajú budovy : riadiaca veža, klubovňa, kancelárie, technická budova, 3 hangáre a modeláreň. Má 1 dráhu trávnatého porastu s dĺžkou 1,3 km, ktorá sa musí pravidelne kosiť. Letisko je cez týždeň od pondelka do piatka zatvorené. Všetky možné lety sa uskutočňujú cez víkend v sobotu alebo nedeľu. Cez víkend je na letisku približne 60 - 80 štartov, ktoré sa uskutočňujú na 4 lietadlách. Tieto štarty sú väčšinou z dôvodu leteckého výcviku. Letisko prijíma okolo 5 cudzích letov za víkend. Tieto lety sú väčšinou zo stredného Slovenska alebo z Českej republiky. Počas letnej sezóny, keď prebieha sústredenie, tak letisko eviduje okolo 100 štartov za týždeň. Najčastejšie využívané lietadlá sú bezmotorové lietadlá - vetrone alebo motorové lietadlá pre 2 alebo 4 ľudí. [18]



Obr. 11. Hlavný hangár [vlastný]

### 6.3.1 Riadenie prevádzky letiska

Hlavným zodpovedným za riadenie letiska je prevádzkovateľ. Ten, kto zodpovedá za letecký chod sa nazýva dispečer. Dispečer sa nachádza v riadiacej veži. Počas letných dní z dôvodu teplého ovzdušia sa presúva na miesto pred hlavný chod. [18]



Obr. 12. Riadiaca vež [vlastný]

Dispečer používa vysielачku alebo rozhlas, ktorý má zosilňovač. Na mieste sa nachádza od rána do podvečera. V hangári sú trvalo umiestnené lietadlá, ktoré slúžia domácim členom.

V prípade cudzích si môžu piloti ponechať lietadlá v hangári za finančný poplatok. Letisko spolupracuje s viacerými letiskami, no najmä s najbližšími ako sú letiská v mestách Senica, Břeclav a Kyjov. Spolupráca prebieha v rámci jednotlivých aeroklubov. Letisko má svojho predsedu a Radu letiska, ktorá sa skladá z členov aeroklubu. Každý člen musí absolvovať lekárske vyšetrenie, získať rádiokomunikačný preukaz a každé lietadlo musí mať svoj technický preukaz o potvrdení spôsobilosti vykonávať prevádzku. Lietadlá musia absolvovať skúšku o technickom stave každých 100 hodín alebo po 1 roku prevádzky, väčšinou to býva v mesiacoch marec a apríl. V aeroklube Holič sa nachádza 40 členov pravidelných a 15 čestných členov, ktorí už nelietajú. [18]

Letisko má ideálnu polohu, pretože sa nachádza na rozmedzí 2 štátov, čiže letecká komunikácia a doprava má väčší obzor a využitie v praxi. Letisko je využívané neverejne, preto neposkytuje toľko letov ako medzinárodné alebo verejné letiská. Letisko má taktiež veľké uplatnenie v kultúrnej a športovej zložke.

## 7 IDENTIFIKÁCIA BEZPEČNOSTNÝCH HROZIEB A ANALÝZA RIZIKA LETISKA HOLÍČ

Táto kapitola pojednáva o identifikácii bezpečnostných hrozbách letiska Holíč a o analýze rizika letiska Holíč s použitím 2 metód.

### 7.1 Identifikácia bezpečnostných hrozieb

Identifikácia bezpečnostných hrozieb vychádza väčšinou z obecnej štatistiky alebo sa stanovuje expertným odhadom. Čo sa týka letiska Holíč, tak podľa štatistík letisko nezaznamenalo výskyt skoro žiadnej hrozby. Preto je lepším variantom použiť expertný odhad.

Medzi najväčšie hrozby letiska Holíč patria:

- **prírodné hrozby** - požiar, blesk, zamrznutá dráha, záplavy;
- **biologické hrozby** - vtáci a divá zver prebiehajúca cez dráhu;
- **technické hrozby** - únik leteckého benzínu, poškodenie lietadla, zlyhanie komunikačného systému;
- **hrozby protiprávneho činu spôsobené ľuďmi** - krádež, prepadnutie, bombový útok, vydieranie, vandalizmus, ukradnutie citlivých informácií;
- **sociálne hrozby** - stávkovanie zamestnancov, vysoká chorobnosť, úrazy
- **systémovo procesné hrozby** - zlá komunikácia veže s pilotom, nedobre vedená organizácia práce.

Síce je letisko Holíč vnútorné neverejné letisko, tak aj na tomto letisku sa dá konštatovať výskyt hrozieb. Či sú to hrozby prírodného, technického alebo sociálneho charakteru.

V nasledujúcej časti bude realizovaná analýza rizika.

### 7.2 Analýza rizika

Analýza rizika bude realizovaná pomocou týchto 2 metód: Semikvantitavina metóda - analýza a hodnotenie rizík pre stanovenú oblasť aktív a KARS metóda.

#### 7.2.1 Semikvantitatívna metóda

Podľa tejto metódy sa stanovujú najväčšie riziká prostredníctvom 3 faktorov: hrozba, aktívum a zraniteľnosť. Vychádza sa zo vzorca:

$$R = A \times H \times Z \quad (1)$$

Kde:

R - Riziko

A - Aktívum

H - Hrozba

Z - Zraniteľnosť

Pre hodnotenie jednotlivých faktorov sa potrebuje stanoviť bodová hodnota na stanovených faktorov. [34]

### **Aktívum**

Aktívum je zložka rizika, ktorá má pre daný systém konkrétnu hodnotu.

Tab. 5. Bodová hodnota aktíva [34]

<b>Bodová hodnota (BH ) aktíva</b>	<b>Hodnota aktíva</b>
0	Žiadna alebo nehodnotená
1	Nízka
2	Málo významná
3	Stredná
4	Vysoká
5	Veľmi vysoká



## Hrozba

Potenciální příčina negativní situace, která může mít dopad na hodnotící systém, v závislosti na stanovených aktivech.

Tab. 6. Bodová hodnota pravděpodobnosti naplnění hrozby [34]

Bodová hodnota (BH) hrozby	Hodnota hrozby
0	Nepravděpodobná alebo nehodnotená
1	Veľmi málo pravděpodobná
2	Málo pravděpodobná
3	Stredne pravděpodobná
4	Značne pravděpodobná
5	Vysoko pravděpodobná až istá

## Zraniteľnosť

Vyjadrenie slabého miesta aktíva, ktoré za určitého predpokladu bude využité hrozbou s následkom poškodenia aktíva. Zraniteľnosť má taktiež pre proces analýzy rizika stanovenú mieru hodnôt.

Tab. 7. Bodová hodnota zraniteľnosti aktívna na danú hrozbu [34]

Bodová hodnota (BH) zraniteľnosti	Hodnota zraniteľnosti
0	Žiadna
1	Nízka
2	Málo významná
3	Stredná
4	Vysoká
5	Veľmi vysoká

## Aplikácia metódy na letisko Holíč

Tab. 8. Aplikácia metódy na letisko Holíč [vlastný]

Hrozba	BH aktíva	BH hrozby	BH zraniteľnosti	Celkové riziko
Požiar lietadla	5	3	4	60
Úder blesku do veže	5	1	5	25
Zamrznutá dráha	2	2	3	12
Záplavy letiska	5	2	4	40
Náraz lietadla do vtáka	3	2	3	18
Náraz lietadla do zveri	4	3	3	36
Únik lietadlového benzínu	1	1	3	3
Poškodenie lietadla	5	3	4	60
Zlyhanie komunikačného systému	3	3	2	18
Krádež auta	4	1	3	12
Prepadnutie	1	1	3	3
Bombový útok	5	1	4	20
Vydieranie	2	1	2	4
Vandalizmus	5	4	4	80
Ukradnutie dokumentov	3	3	3	27
Stávka zamestnancov	1	1	1	1
Vysoká chorobnosť	3	3	3	27
Úraz zamestnanca	4	4	3	48
Zlá komunikácia veže s pilotom	3	3	4	36
Zlá organizácia práce	4	2	3	24

Podľa analýzy a hodnotenia dôležitosti rizík pre stanovenú oblasť aktív sa zistilo 10 najvýznamnejších hrozieb letiska Holíč.

Najvýznamnejšie hrozby letiska Holíč sú:

- vandalizmus,
- požiar lietadla,
- poškodenie lietadla,
- úraz zamestnanca,
- záplavy letiska,
- náraz lietadla do zveri,
- zlá komunikácia veže s pilotom,
- ukradnutie dokumentov,
- vysoká chorobnosť zamestnancov,
- úder blesku do veže.

Podľa nasledujúcej tabuľky je možné kvantifikovať riziko a jeho výslednú hodnotu, ktorú je možné rozdeliť do 3 skupín: nízke, stredné a vysoké.

Tab. 9. Celkové hodnotenie rizika [34]

Výsledné riziko	Bodová hodnota
Nízke	1 - 40
Stredné	41 - 70
Vysoké	71 a viacej

Tab. 10. Celkové hodnotenie rizika aplikované na letisko Holíč [vlastný]

Výsledné riziko	Celkový počet hrozieb letiska Holíč
Nízke	16
Stredné	3
Vysoké	1

### 7.2.2 Metóda KARS - Kvalitatívna analýza rizík súvzt'aznosti

Pri metódy KARS sa vychádza zo vzájomnej väzby medzi identifikovateľnými rizikami na základe miery aktivity a pasivity rizika vo vzťahu k iným rizikám. Proces realizácie KARS je viacstupňový. [34]

#### Vzájomné väzby medzi rizikami

V prvom kroku sa stanoví súpis rizík a nasleduje realizácia analýzy, ktorá je zameraná na vyjadrenie vzájomných väzieb medzi identifikovanými rizikami prostredníctvom tabuľky rizík.

Pre konkrétnu situáciu pre letisko Holíč sa použije 10 najvýznamnejších hrozieb, ktoré boli analyzované v rámci aplikácie predošlej metódy. Vytvoríme si tabuľku rizík v rámci ktorej budeme vyjadrovať 3 hodnoty:

**x** - vyjadruje skutočnosť, že riziko samo seba vyvolať nemôže,

**1** - vyjadruje reálnu možnosť, že riziko môže vyvolať iné riziko,

**0** - vyjadruje stav, kde neexistuje reálna možnosť, že riziko môže vyvolať iné riziko. [34]

Tab. 11. Vzájomné väzby medzi identifikovanými rizikami [vlastný]

P. č.	Hrozba	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P. č.	Hrozba	Vandalizmus	Požiar lietadla	Poškodenie lietadla	Úraz zamestnanca	Záplavy letiska	Náraz lietadla do zveri	Zlá komunikácia veže s pilotom	Ukradnutie dokumentov	Vysoká chorobnosť zamestnancov	Úder blesku do veže
1	Vandalizmus	x	1	1	0	0	0	0	1	0	0
2	Požiar lietadla	0	x	1	1	0	0	1	0	0	0
3	Poškodenie lietadla	0	1	x	1	0	0	1	0	0	0
4	Úraz zamestnanca	0	0	0	x	0	0	0	0	1	0
5	Záplavy letiska	0	0	1	0	x	0	0	0	0	0
6	Náraz lietadla do zveri	0	1	1	1	0	x	1	0	0	0
7	Zlá komunikácia veže s pilotom	0	1	1	1	0	1	x	0	0	0
8	Ukradnutie dokumentov	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0
9	Vysoká chorobnosť zamestnancov	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0
10	Úder blesku do veže	0	0	0	0	0	0	1	0	0	x

### Výpočet koeficientu aktivity a pasivity

V nasledujúcom kroku sa vyjadria 2 koeficienty : koeficient aktivity  $K_{AR_i}$ , ktorý vyjadruje celkový potenciál rizika spôsobovať vznik ďalších rizík či vyjadrenie pasivity (koeficient pasivity  $K_{PR_i}$ ), ktorý vyjadruje počet všetkých rizík, ktoré dané riziko môžu vyvolať. [34]

Pre výpočet daných koeficientov sa použijú tieto rovnice:

$$K_A R_i = \frac{\sum R_i}{x-1} \quad (2)$$

$$K_P R_i = \frac{\sum R_i}{x-1} \quad (3)$$

Kde:

$\sum R_i$  - súčet rizík (pre koeficienty aktivity je to horizontálna osa a pre koeficienty pasivity vertikálna osa;

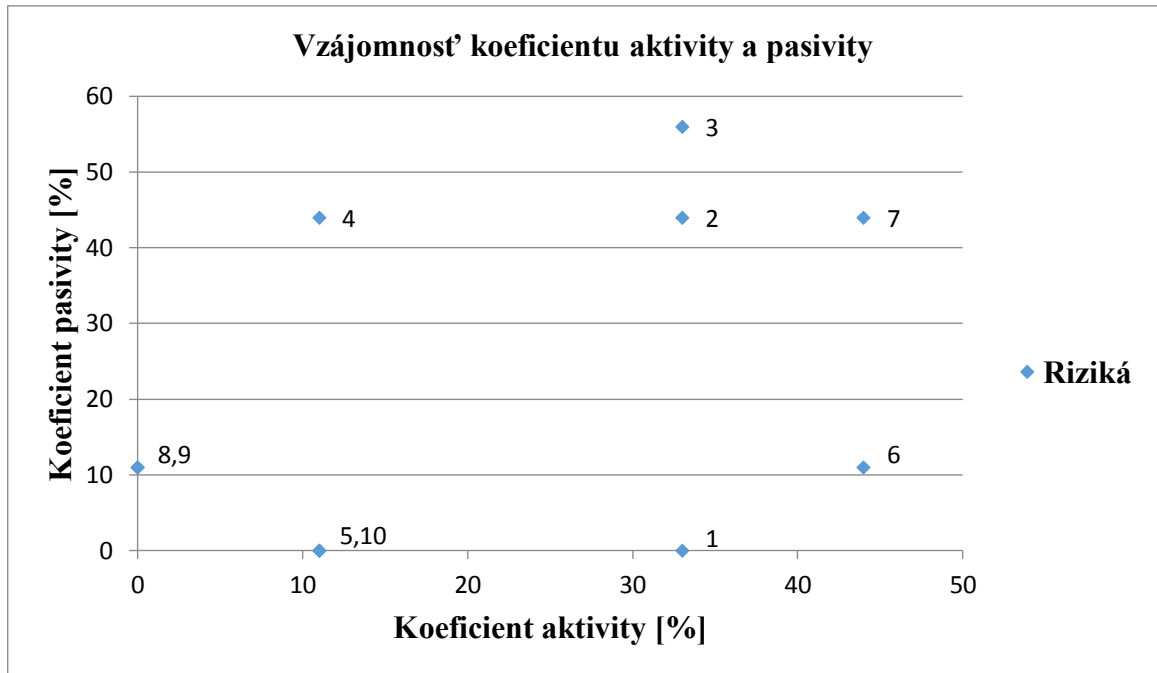
$x$  - celkový počet rizík.

Po nasledujúcich výpočtov sa dostanú hodnoty koeficientov, ktoré vynásobíme číslom 100, aby sme ich previedli do percentuálne hodnoty. [34]

Tab. 12. Výpočet koeficientu aktivity a pasivity [vlastný]

P. č.	Hrozba	Koeficient aktivity [%]	Koeficient pasivity [%]
1	Vandalizmus	33	0
2	Požiar lietadla	33	44
3	Poškodenie lietadla	33	56
4	Úraz zamestnanca	11	44
5	Záplavy letiska	11	0
6	Náraz lietadla do zveri	44	11
7	Zlá komunikácia veže s pilotom	44	44
8	Ukradnutie dokumentov	0	11
9	Vysoká chorobnosť zamestnancov	0	11
10	Úder blesku do veže	11	0

Následne sa tieto hodnoty zakreslia do grafu, ktorý umožňuje prioritizovať riziká z pohľadu ich potenciálu



Graf 1. Riziká podľa vzájomnosti koeficientu aktivity a pasivity [vlastný]

#### Rozdelenie na 4 segmenty a určenie významnosti rizika

Pre určenie najvýznamnejších rizík je nutné vytvorený graf rozdeliť na 4 segmenty. Na rozdelenie grafu budeme potrebovať 2 priamky, ktoré rozdelia graf na 4 časti. Predpokladá sa, že v prvom segmente bude 80 % týchto najvýznamnejších rizík. [34]

Pre výpočet priamok sa použijú tieto matematické vzťahy:

$$P_1 = K_{Amax} - \frac{(K_{Amax} - K_{Amin})}{100} \times 80 \quad (4)$$

$$P_2 = K_{Pmax} - \frac{(K_{Pmax} - K_{Pmin})}{100} \times 80 \quad (5)$$

Kde:

$K_{Amax}$  a  $K_{Amin}$  - sú minimálne a maximálne hodnoty z tabuľky s koeficientmi aktivity

$K_{Pmax}$  a  $K_{Pmin}$  - sú minimálne a maximálne hodnoty z tabuľky s koeficientmi pasivity

Pre väčšiu presnosť sa počítajú hodnoty mimo hodnoty 0.

$$P_1 = 0,44 - \frac{(0,44 - 0,11)}{100} \times 80 = 0,176 \quad (6)$$

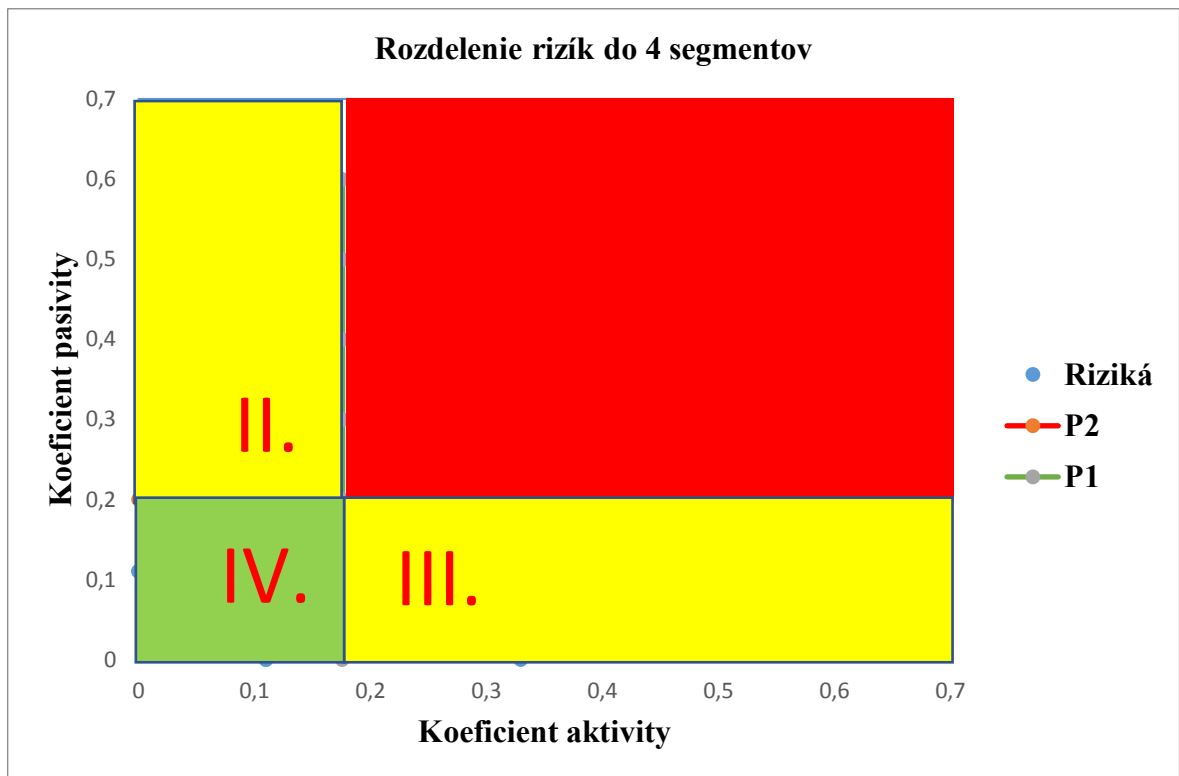
$$P_1 = 0,56 - \frac{(0,56 - 0,11)}{100} \times 80 = 0,2 \quad (7)$$

Podľa týchto segmentov sa vie určiť do akej skupiny významnosti patria riziká.

I. segment - **primárne významné riziká** - najvyšší koeficient aktivity a zároveň pasivity

II. a III. segment - sekundárne významné riziká - vysoké koeficienty aktivity alebo pasivity

IV. segment - terciárne významné riziká - nízka úroveň koeficientov aktivity a zároveň pasivity. [34]



Graf 2. Rozdelenie rizík do 4 segmentov [vlastný]



Z grafu vyplývá, že letisko Holíč môže rozdeliť riziká do týchto skupín:

Tab. 13. Rozdelenie rizík letiska Holíč podľa významnosti [vlastný]

Významovosť rizika	Číslo rizika	Názov rizika
Primárne	2	Požiar lietadla
	3	Poškodenie lietadla
	7	Zlá komunikácia veže s pilotom
Sekundárne	1	Vandalizmus
	4	Úraz zamestnanca
	6	Náraz lietadla do zveri
Terciárne	5	Záplavy letiska
	8	Ukradnutie dokumentov
	9	Vysoká chorobnosť zamestnancov
	10	Úder blesku do veže

Obidve metódy určené na analýzu rizík a ich výsledky poukazujú na určenie dôležitosti a významnosti rizikových faktorov pre dané letisko. Či už analýza a hodnotenie dôležitosti rizík pre stanovenú oblasť aktív alebo viacstupňová metóda KARS, kde obe metódy je možné považovať za spoľahlivé metódy.

## 8 HISTÓRIA A SÚČASNÝ STAV ZABEZPEČENIA

Táto kapitola pojednáva o stručnej histórii zabezpečenia a o súčasnom stave zabezpečenia letiska Holíč.

### 8.1 História zabezpečenia

V minulosti bolo letisko bez perimetrickej ochrany, čiže vôbec sa v priestore letiska nenachádzalo oplotenie. Čo sa týka hangárov, tak tie boli zabezpečené len klasickým visacím zámkom. Na celom letisku sa nenachádzala pôvodne žiadna kamera až po zistení, že hangár bol otvorený a lietadlo sa nachádzalo vonku. [18]

### 8.2 Príjazdová cesta na letisko

Na letisko vedie len 1 cestná komunikácia, ktorá je prístupná verejnosti. Cez túto prístupovú cestu vedie železničný prejazd, ktorý nie je označený svetelnou signalizáciou a ani závorami. Ostatné cesty, ktoré vedú na letisko sú poľného alebo trávnatého charakteru. [18]



Obr. 13. Prístupová cesta na letisko [vlastný]



Obr. 14. Příjazdová cesta na letisko označená červenou farbou [vlastný]

### 8.3 Kontrola vstupu na letisko

Na letisko je možné sa dostať len na verejnú časť letiska. Po príchode osoby na letisko, dispečer kontaktuje dotyčnú osobu buď cez vysielaciu prostredníctvom rozhlasu alebo osobne. Pokiaľ dotyčná osoba odmieta odísť z priestoru neverejného letiska, je zavolaná polícia, ktorá danú situáciu rieši. Najčastejšími problémami sú hubári, ktorí vchádzajú na leteckú dráhu, ktorá je síce označená ale toto označenie je ignorované. [18]

### 8.4 Fyzická ostraha

Na letisku sa v súčasnosti nenachádza žiadna fyzická ostraha, z dôvodu nedostačujúcich finančných prostriedkov. [18]

### 8.5 Spolupráca s IZS

Letisko spolupracuje s políciou na základe dohľadového, poplachového a prijímacieho centra (DPPC). Pri účasti členov letiska je zavolaná štátna polícia. Pri neúčasti používa mestská polícia Holič kamerový systém, umiestnený na bytovom dome ktorého rozhľad dosahuje na priestory letiska Holič. Po identifikácii neznámych osôb je hliadka vyslaná na miesto a je kontaktovaný prevádzkovateľ. Historicky žiadne útoky na letisko neboli zaznamenané okrem jedného, kde sa pokúsili ukradnúť lietadlo. [18]



Obr. 15. Bytový dom, z ktorého mestská polícia používa kamerový systém na dohľad nad letiskom [vlastný]

## 8.6 Poplachové, zabezpečovacie a tiesňové systémy (PZTS)

Letisko v súčasnosti používa poplachový systém, ktorý je aktivovaný len v prípade neprítomnosti členov. [18]

## 8.7 Kamerový systém (CCTV)

Letisko používa 3 IP kamery, ktorých prenos sa taktiež nachádza na ich internetovej stránke [www.letiskoholic.sk](http://www.letiskoholic.sk), z ktorých je zaznamenávaný snímok v pravidelných intervaloch. [18]



Obr. 16. Upozornenie na kamerový systém [vlastný]

## 8.8 Mechanické zábranné systémy (MZS)

Letisko používa ploty pri obvode neverejnej časti. Ďalšou časťou MZS sú mreže, ktoré sa nachádzajú na dverách a oknách do hlavnej budovy. Hlavný vchod je zabezpečený mrežami a dvojitým visacím zámkom.



Obr. 17. Mreže na dverách a oknách [vlastný]

## 8.9 Zabezpečenie letiska podľa činnosti

Letisko je zabezpečené podľa toho, kto sa v letisku nachádza. [18]

### V neaktívnej činnosti

Počas neprítomnosti žiadnych členov a celkovej neaktívnej činnosti letiska je letisko zabezpečené tak, že je aktivovaný poplachový systém v hlavnej budove a v budovách hangárov a všetky brány a vchodové dvere do budov sú zamknuté. [18]

### V aktívnej činnosti

Do priestoru letiska sa môže vstúpiť len so sprievodom dispečera alebo prevádzkovateľa letiska. Pokiaľ sa chce uskutočniť let, dispečer musí zavolať na letisko do Malaciek alebo Bratislavy o povolenie. Pokiaľ letisko v Malackách zavolá, že prebiehajú cvičné lety, tak je letisko povinné zaistiť, aby žiadny štart nebol vykonaný, z dôvodu že v Malackách je vojenské letisko, kde lietajú stíhačky, ktoré prelietavajú v nízkej výške nad letiskom Holíč z dôvodu pristávania. [18]

### Počas spoločenských akcií

Na letisku Holíč prebieha v rámci roka viacero spoločenských akcií. Medzi tie najväčšie sú Cibulafest – hudobný festival a letecký deň. Počas týchto akcií sa nachádza v letisku fyzická ostraha - okolo 10 členov, ktorí dohliadajú na správny chod letiska. Na riadiacej veži sa nachádzajú pomocníci, ktorí to všetko koordinujú. Sú zavolaní špecialisti, ktorí sprostredkujú ľuďom lety. Pri vstupnej bráne sa nachádzajú kompetentní ľudia v autách, ktorí sú v prípade nutnosti schopní zakročiť. Dôležité je dávať si dobrý pozor pri vzlete lietadla, ktoré je pripojené navijakom k motorovému lietadlu. Počas vzletu sa oceľové lano nachádza na zemi v prípade dotyku osoby s lanom prichádza k ťažkému ublíženiu na zdraví, v horších prípadoch i k smrti. Preto je regulovaný vstup na dráhu. [18]

## 8.10 Zabezpečenie letiska podľa priestorového členenia ochrany

Táto časť kapitoly pojednáva o zabezpečení letiska podľa jednotlivých typov priestorového členenia ochrany.

### 8.10.1 Perimetrická ochrana

Čo sa týka perimetrickej ochrany, tak letisko má zabezpečenú len neverejnú časť, to je časť, kde sa nachádza hlavná budova s riadiacou vežou, technická budova, klubovňa, modeláreň a 3 hangáre. Letisko nemá žiadnu perimetrickú ochranu po celom obvode letiska. V neverejnej časti letiska používa 2 druhy plotov. Prvý je klasický drôtový plot, ktorý je ľahko prekonateľný. Druhý typ je už z pevnej konštrukcie, ktorý zabezpečuje hangáre.



Obr. 18. Klasický drôtový plot [vlastný]



Obr. 19. Plot z pevnejšej konštrukcie [vlastný]

#### **8.10.2 Priestorová vonkajšia ochrana**

Z pohľadu priestorovej ochrany je letisko zabezpečené len kamerovým systémom, a to 3 IP kamerami, z ktorých je zaznamenávaný záznam na webovú stránku letiska. [18]

#### **8.10.3 Plášťová ochrana**

Z hľadiska plášťovej ochrany sú zabezpečené vchody do budov (dvere a okná) mrežami. Hangár je zabezpečený bezpečnostným zámkom a taktiež detektorom narušenia. [18]

#### **8.10.4 Priestorová vnútorná ochrana**

Čo sa týka priestorovej vnútornej ochrany, tak jediné budovy, ktoré sú zabezpečené sú hangáre. Hangáre sú zabezpečené PZTS, pravdepodobne PIR detektormi. [18]

#### **8.10.5 Predmetová ochrana**

Do vnútorných priestorov budov sa nepodarilo dostať. Charakteristika súčasnej predmetovej ochrany letiska je nemožná.

### **8.11 Bezpečnostné školenie**

Bezpečnostné školenie sa uskutočňuje pre nových členov. Školenie sa uskutočňuje 1 - 2 krát do roka. Každé školenie je absolvované 2-4 novými členmi. Bezpečnostné školenie zabezpečuje prevádzkovateľ letiska. [18]



## 8.12 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci (BOZP)

BOZP je na letisku veľmi dôležité. Na letisku sa nachádza letecký benzín, s ktorým treba vedieť správne manipulovať. Ďalšími bodmi, ktorými sa BOZP zaoberá, je správna manipulácia pri technických opravách lietadiel a správne použitie pomôcok. BOZP sa uskutočňuje 1 krát do roka odborníkom na BOZP. [18]

Letisko z hľadiska bezpečnosti a zabezpečenia nie je veľmi ideálne čo sa týka jednotlivých ochrán objektu a činností. Nemá využitú perimetrickú ochranu po celom obvode letiska. Preto je dôležité navrhnuť efektívnejší spôsob zabezpečenia letiska, v ktorom sa navrhnu 2 možné varianty zabezpečenia.

## 9 NÁVRH VARIANTNÉHO ZABEZPEČENIA LETISKA HOLÍČ

Vnútroštátne neverejné letisko pri meste Holíč nemá úplne najideálnejší spôsob zabezpečenia. V nasledujúcich častiach sa realizujú 2 variantné návrhy efektívnejšie zabezpečenia súčasného stavu letiska Holíč. Budú navrhnuté 2 varianty, z ktorých sa vyberie vhodnejší variant. Pri oboch variantoch sa bude vychádzať z rovnakého spôsobu zabezpečenia, len budú použité odlišné typy produktov.

### 9.1 Železničný prejazd na prístupovej ceste

Na príjazdovej ceste smerom na letisko sa nachádza železničný prejazd, ktorý je len doplnený dopravnou značkou. Chýbajú tu svetelná signalizácia a závory. Tento efektívnejší spôsob nie je ani tak priamo v kompetencii letiska, ale štátu. Letisko by mohlo kontaktovať Železničnú spoločnosť Slovensko ako národného dopravcu, ktorý by túto chybu napravil so spoluprácou s ministerstvom dopravy Slovenskej republiky. Fotografia železničného prejazdu sa nachádza na obrázku č. 12, kde je na fotografii prístupová cesta na letisko.

### 9.2 Perimetrická ochrana

Perimetrická ochrana sa môže v tomto prípade rozdeliť na 2 časti - Perimetrickú ochranu vonkajšieho a vnútorného priestoru letiska.

#### 9.2.1 Perimetrická ochrana vonkajšieho priestoru letiska - variant A

Ďalšou dôležitou časťou je návrh perimetrickej ochrany po celom areáli letiska, pretože perimetrická ochrana sa nachádza len v neverejnej vnútornej časti letiska. Riešenie je jednoduché - po celom obvode letiska natiahnuť klasický drôtový plot, ktorý by chránil pred vstupom na letisko osobám, zvieratám a dopravným prostriedkom. Dĺžka obvodu, po ktorom by mal plot prechádzať je 5 986 metrov. [31]



Obr. 20. Návrh vonkajšej perimetrickej ochrany letiska [vlastný]

Plot je pozinkované štvorhranné pletivo s výškou 2 metrov. Balenie pletiva je po 25 metroch. Čiže treba obstarat' 240 kusov pletiva po 25 metrov s výškou 2 metrov.



Obr. 21. Plot pre vonkajšiu perimetrickú ochranu - variant A [19]

Povinným komponentom k plotu sú okrúhle pozinkované stĺpiky, ktoré plot držia. Optimálne by mali byť 3 metre od seba. Tieto stĺpiky sú 2,1 metra vysoké. Čiže treba na 5 986 metrov dlhý plot potreba 1996 kusov stĺpov. [20]



Obr. 22. Stĺp pre plot - variant A [21]

Aby stĺp mohol plot držať, potrebuje k sebe pripojiť vzperu, ktorá ho bude v spodnej časti umiestnená v zemi udržiavať. Vzpera máš výšku 2 metre a je potreba 1996 kusov na každý stĺp. Vzpera je balená vrátane komponentov.



Obr. 23. Vzpera pozinkovaná - variant A [22]

Posledným bodom pre vonkajšiu perimetrickú ochranu budú medzi drôtený plot použité 3 jednokrídlové bránky s výškou 2 metre v prípade prechodu do alebo z letiska. Tieto bránky budú strategicky rozmiestnené, aby v každej časti bol jeden vchod.



Obr. 24. Jednokřídlová bránka - variant A i B [23]

Tab. 14. Cenová kalkulácia vonkajšej perimetrickej ochrany - variant A[19] [21] [22] [23]

Názov	Počet kusov	Cena za 1 kus [€]		Cena spolu [€]	
		Bez DPH [€]	S DPH [€]	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Pozinkované štvorhranné pletivo	240	50,82	60,98	12 196,80	14 635,20
Okrúhly stĺpik pozinkovaný	1996	3,38	4,05	6 746,48	8 083,80
Vzpera pozinkovaná	1996	4,48	5,37	8 942,08	10 718,52
Jednokřídlová bránka	3	109,83	131,79	329,49	395,37
<b>SPOLU</b>	<b>4 235</b>	<b>168,51</b>	<b>202,19</b>	<b>28 214,85</b>	<b>33 832,89</b>

### 9.2.2 Perimetrická ochrana vonkajšieho priestoru letiska - variant B

Pri tejto variante sa použije lacnejší plot, menej kvalitný oproti plotu vo variante A. Plot je poplastové štvorhranné pletivo s výškou 150 cm. Balenie je taktiež po 25 metrov, to znamená že treba obstaráť 240 kusov pletiva.



Obr. 25. Plot pre vonkajšiu perimetrickú ochranu - variant B [35]

Na držanie plotu sa použije okrúhle pozinkované stĺpiky zelenej farby s výškou 1,75 metra s rovnaký počtom ako vo variante A 1996 kusov.



Obr. 26. Stĺp pre plot - variant B [36]

Na správne upevnenie stĺpa bude potrebná vzpera. V tomto prípade ide o vzperu plastovú zelenej farby, ktorá má výšku 1,75 metrov s počtom 1996 kusov.



Obr. 27. Vzpera plastová - variant B [37]

Ako poslednou časťou perimetrickej vonkajšej ochrany vo variante B bude bránka, ktorá je ten istý typ ako vo variante A, ktorá je na obrázku č. 23 ale s výškou 150 centimetrov s počtom 3 kusov.

Tab. 15. Cenová kalkulácia vonkajšej perimetrickej ochrany - variant B [23] [35] [36] [37]

Názov	Počet kusov	Cena za 1 kus [€]		Cena spolu [€]	
		Bez DPH [€]	S DPH [€]	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Poplastové štvorhranné pletivo	240	38,24	45,89	9 177,60	11 013,60
Okrúhly stĺpik zelený	1996	3,35	4,02	6 686,60	8 023,92
Vzpera zelená	1996	4,53	5,43	9 041,88	10 838,28
Jednokrídlová bránka	3	93,98	112,78	281,94	338,34
<b>SPOLU</b>	<b>4 235</b>	<b>140,10</b>	<b>168,12</b>	<b>25 188,02</b>	<b>30 214,14</b>

### 9.2.3 Perimetrická ochrana vnútorného priestoru letiska - variant A

Vo vnútornej časti letiska, ktorá je pre verejnosť neprístupná sa nachádza dosť zničený plot po ľavej strane z pohľadu vchodu do vnútorného priestoru. Keďže ide o miesto, ktoré zabezpečuje predmety väčších hodnôt, treba pre perimetrickú ochranu navrhnuť kvalitnejší

drôt. Po pravej strane sa nachádza plot, ktorý spĺňa podmienky zabezpečenia vnútornej perimetrickkej ochrany. Fotografia tohto plotu sa nachádza na obrázku č. 17.



Obr. 28. Poškodený drôt na ľavej strane od vchodu do vnútornej časti letiska [vlastný]

V obvode vnútornej časti sa taktiež nachádzajú 3 brány: prvá je hlavná brána pre osoby a ďalšie dve sú určené pre lietadlá, ktoré spĺňajú dostatočnú funkciu zabezpečenia vnútornej časti perimetrickkej ochrany.





Obr. 29. Brána pre lietadlá, ktorá spĺňa podmienky zabezpečenia [vlastný]

V rámci vnútornej časti letiska by sa natiahal priemyselný drôt s výškou 2 metrov. Dĺžka obvodu, ktorý je treba zabezpečiť je 478 metrov. Drôt je balený po 250 centimetrov. To znamená že na 478 metrov potreba 192 kusov plotu. [31]



Obr. 30. Plot pre vnútornú perimetrickú ochranu [24]

Ďalším povinným príslušenstvom k plotu by mal byť stĺp, ktorý plot drží. Tento stĺp je 2,2 metra vysoký. Na 478 metrov potreba 160 kusov týchto stĺpov.



Obr. 31. Stĺp pre priemyselný plot [25]

Posledným dôležitým komponentom je príchytka stĺpov k plotu. Na každý stĺp by mali ísť 2 príchytky, to znamená že celkový potrebný počet príchytiek je 320 kusov.



Obr. 32. Príchytka stĺpov k plotu [26]

Tab. 16. Cenová kalkulácia vnútornej perimetrickej ochrany - variant A[24] [25] [26]

Názov	Počet kusov	Cena za 1 kus [€]		Cena spolu [€]	
		Bez DPH [€]	S DPH [€]	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Priemyselný plot	192	22,66	27,19	4 350,72	5 220,48
Pozinkovaný stĺp	160	7,41	8,89	1185,6	1422,4
Príchytky stĺpov k plotu	320	1,26	1,51	403,2	483,2
<b>SPOLU</b>	<b>672</b>	<b>31,33</b>	<b>37,59</b>	<b>5 939,52</b>	<b>7 126,08</b>

#### 9.2.4 Perimetrická ochrana vnútorného priestoru letiska - variant B

Čo sa týka varianty B, tak tá sa veľmi nezmení, pretože sa použijú tie isté komponenty ale s inou výškou. Prvým komponentom je plot ktorý je balený po 250 centimetroch s výškou 173 centimetrov. Potreba na 478 metrov je taktiež 192 kusov plotu. Ďalším komponentom je stĺp pre tento plot, ktorého výška je 170 centimetrov a potreba 160 kusov tohto typu. Poslednou časťou sú príchytky stĺpov k plotu, ktoré sa použijú tie isté ako vo variante B s počtom 320 kusov.

Tab. 17. Cenová kalkulácia vnútornej perimetrickej ochrany - variant B [24] [25] [26]

Názov	Počet kusov	Cena za 1 kus [€]		Cena spolu [€]	
		Bez DPH [€]	S DPH [€]	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Priemyselný plot	192	19,45	23,34	3 734,40	4 481,28
Pozinkovaný stĺp	160	5,66	6,79	905,60	1 086,40
Príchytky stĺpu k plotu	320	1,26	1,51	403,20	483,20
<b>SPOLU</b>	<b>672</b>	<b>26,37</b>	<b>31,64</b>	<b>5 043,20</b>	<b>6 050,88</b>

Tab. 18. Celková cenovej kalkulácia perimetrickej ochrany - variant A [vlastný]

Názov	Celková cena [€]	
	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Vonkajšia	28 214,85	33 832,89
Vnútorná	5 939,52	7 126,08
<b>SPOLU</b>	<b>34 154,37</b>	<b>40 958,97</b>

Tab. 19. Celková cenová kalkulácia perimetrickej ochrany - variant B [vlastný]

Názov	Celková cena [€]	
	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Vonkajšia	25 188,02	30 214,14
Vnútorná	5 043,20	6 050,88
<b>SPOLU</b>	<b>30 231,22</b>	<b>36 265,02</b>

### 9.3 Priestorová vonkajšia ochrana - variant A

Zabezpečenie priestorovú vonkajšie možno rozdeliť na dve časti: kamerový systém a pes.

#### 9.3.1 Kamerový systém

Čo sa týka priestorovej vonkajšej ochrany, tak letisko má 3 IP kamery, ktoré nie sú otočné. Nový návrhom by bolo na miesto riadiacej veže, ktorá sa nachádza na fotografii na obrázku č. 11 pripevniť vonkajšiu IP kameru typu PTZ. Konkrétne ide o model HD WiFi IP kamera EasyN A1BF, ktorá má HD rozlíšenie, 5x optický zoom so slotom na micro SD kartu o kapacite až 128 GB. Je to otočná kamera s nočným videním do 20 metrov. Cena tejto kamery je 166,67 € bez DPH a 200 € s DPH. Ideálne by bolo ak by sa kamera bezdrôtovo pripojila k ústredni, ktorá je umiestnená v hangári. [27]



Obr. 33. Kamera - variant A [27]

### 9.3.2 Pes

V prípade neprítomnosti členov letiska, by sa navrhovalo zaobstarať si strážneho psa, ktorý by strážil vonkajší priestor. Ideálne by bolo psie plemeno nemecký ovčiak. Cena vycvičeného nemeckého ovčiaka sa pohybuje okolo 300 € s DPH.



Obr. 34. Nemecký ovčiak [28]

Tab. 20. Celková cenová kalkulácia vonkajšej priestorovej ochrany - variant A [vlastný]

Názov	Celková cena [€]	
	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Kamerový systém	166,67	200
Pes	250	300
<b>SPOLU</b>	<b>416,67</b>	<b>500</b>

### 9.4 Priestorová vonkajšia ochrana - variant B

Priestorová vonkajšia ochrana sa taktiež môže rozdeliť na 2 časti : kamerový systém a pes.

### 9.4.1 Kamerový systém

Vo variante B sa miesto jednej kamery použijú 2. Jedna z týchto kamier bude umiestnená na riadiacej veži ako vo variante A a druhá sa umiestni na hlavný hangár. Použije sa kamera typu WiFi IP kamera Easyn A109, ktorá má Full HD rozlíšenie, 5x optický zoom, micro SD až do 128 GB, kameru je možné ovládať cez mobilnú aplikáciu, či PC, je vodeodolná a nočné videnie je do 30 metrov. Ideálne je taktiež aby obe kamery boli bezdrôtovo pripojené k ústredni, ktorá je umiestnená v hangári. [38]



Obr. 35. Kamera - variant B [38]

### 9.4.2 Pes

Čo sa týka strážneho psa, tak oproti variantu A by bolo lepšie zaobstarat' si 2 vycvičených psov na priestorovú vonkajšiu ochranu. Ideálne je taktiež plemeno nemeckého ovčiaka.

Tab. 21. Celková cenová kalkulácia vonkajšej priestorovej ochrany - variant B [vlastný]

Názov	Počet kusov	Cena za 1 kus [€]		Cena spolu [€]	
		Bez DPH [€]	S DPH [€]	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Kamerový systém	2	249,58	299,50	499,16	599
Pes	2	250	300	500	600
<b>SPOLU</b>	<b>672</b>	<b>499,58</b>	<b>599,50</b>	<b>999,16</b>	<b>1 199</b>

## 9.5 Plášťová ochrana - variant A

Okná a dvere sú chránené mrežami. Jedinou nevýhodou sú hlavné dvere do hlavnej budovy letiska, ktoré sa nachádzajú na fotografii na obrázku č. 15. Ideálny nový návrh bezpečnost-

ných dverí by bol - bezpečnostné vchodové dvere WENUS, ktoré sú vyrobené zo zlatého dubu. Majú posilnenie voči vlámaniu 2 krát oceľovým nosníkom tvorený dvoma oceľovými výstuhami medzi platňami krídla dverí. Majú 13 bodový uzamykací systém. Oproti pôvodným dverám sú menšie, to znamená, že je potrebné vystavať nový múr na zmenšenie šírky vchodu. Cena týchto dvier je 299 € s DPH. Ostatné budovy ako hangáre sú v súčasnosti dobre zabezpečené proti vniknutiu. [29]



Obr. 36. Vchodové dvere WENUS [29]

## 9.6 Plášťová ochrana - variant B

Pri plášťovej ochrane by sa mali okrem hlavných vchodových dvier taktiež vymeniť zadné dvere a bočné dvere do hangáru. Návrhom by boli dvere typu W Premium 1 s 2. bezpečnostnou triedou, hnedej farby z dreva. Obsahujú 3x štvorbodové zamykanie, zvukovú izoláciu 31 dB a kovanie je v cene dverí. Cena 1 kusu týchto dvier je 475,02 €. Zaobstarali by sa 3 kusy, to znamená že výsledná cena je 1 425,06 € s DPH. [39]



Obr. 37. Dvere W Premium 1 [39]

### 9.7 Priestorová vnútorná ochrana - variant A

Čo sa týka priestorovej vnútornej ochrany, zabezpečené sú všetky 3 budovy - hangáre. Ostatné budovy zabezpečenie nemajú. Je ťažko stanoviť návrh na priestorovú vnútornú ochranu, pokiaľ sa nevie ako vnútorné priestory vyzerajú. Ale pokiaľ sa v hlavnej budove nenachádza žiadny PZTS, tak návrhom by bolo aspoň zaobstaranie 3 PIR detektorov, ktoré by boli správne umiestnené. Navrhovaný PIR detektor by bol typu - EVOLVEO bezdrôtový PIR detektor pohybu Alarmex/Sonix ACS PIRT. Jeho cena je 13,93 € za kus. Pokiaľ by sa zaobstarali 3 kusy, potom by cena bola 41,79 € s DPH. Ideálne by bolo ak by PIR detektory spolupracovali s ústredňou, ktorá sa nachádza v hangári. [30]



Obr. 38. PIR detektor [30]



## 9.8 Priestorová vnútorná ochrana - variant B

Priestorovú vnútornú ochranu pri variante B možno rozdeliť na 2 časti: požiarneho hlásiča a PIR detektor.

### 9.8.1 Požiarneho hlásiča

Hlavnou časťou priestorovej vnútornej ochrany je použitie požiarneho bezdrôtového hlásiča do všetkých 3 hangárov po 4 kusoch. Ide o hlásiča pre GSM prenos.



Obr. 39 Požiarneho hlásiča [14]

### 9.8.2 PIR detektor

Oproti variante A, by sa PIR detektory pridali do všetkých 3 hangárov po 4 kusoch a do klubovne, modelárne 2 kusy a technickej budovy taktiež 2 kusy. Celkový počet PIR detektorov by bolo 17 kusov. Celková cena by bola 236,81 €. Tieto PIR detektory by spolupracovali s ústredňou, ktorá sa nachádza v hangári.

Tab. 22. Celková cenová kalkulácia priestorovej vnútornej ochrany - variant B [vlastný]

Názov	Počet kusov	Cena za 1 kus [€]		Cena spolu [€]	
		Bez DPH [€]	S DPH [€]	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Požiarneho hlásiča	12	18,18	21,99	218,16	263,88
PIR detektor	17	11,61	13,93	197,37	236,81
<b>SPOLU</b>	<b>29</b>	<b>29,79</b>	<b>35,92</b>	<b>415,53</b>	<b>500,69</b>

## 9.9 Predmetová ochrana

V prípade predmetovej ochrany by malo mať aspoň letisko v hlavnej budove trezor na dôležité dokumenty a finančné prostriedky. Ale o tom, či letisko vlastní trezor, nebolo poskytnutá žiadna informácia. Preto sa predmetovej ochrane táto bakalárska práce nevenuje.

## 9.10 Celková cenová kalkulácia návrhov efektívnejšieho zabezpečenia letiska pre oba varianty

Tab. 23. Celková cenová kalkulácia návrhu zabezpečenia letiska - variant A [vlastný]

Typy ochrán	Celková cena [€]	
	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Perimetrická	34 154,37	40 958,97
Priestorová vonkajšia	416,67	500
Plášťová	249,17	299
Priestorová vnútorná	34,83	41,79
<b>SPOLU</b>	<b>34 855,04</b>	<b>41 799,76</b>

Tab. 24. Celková cenová kalkulácia návrhu zabezpečenia letiska - variant B [vlastný]

Typy ochrán	Celková cena [€]	
	Bez DPH [€]	S DPH [€]
Perimetrická	30 231,22	36 265,02
Priestorová vonkajšia	999,16	1 199
Plášťová	1187,55	1425,06
Priestorová vnútorná	415,53	500,69
<b>SPOLU</b>	<b>32 825,46</b>	<b>39 389,77</b>

Tab. 25. Celková cenová kalkulácia obidvoch variant [vlastný]

Názov	Celková cena [€]	
	Bez DPH [€]	S DPH [€]
<b>Variant A</b>	<b>34 855,04</b>	<b>41 799,76</b>
<b>Variant B</b>	<b>32 825,46</b>	<b>39 389,77</b>

Všetky ceny sú uvedené bez montážnych prác.

### 9.11 Výber vhodného variantu.

Variant A sa sústreďí na perimetrickú ochranu. Ponúka pevnejší typ plotu pre celý obvod letiska a kvalitný plot pre vnútornú časť perimetrickej ochrany. Čo sa týka priestorovej ochrany, tak ponúka 1 typ kamery a jedného strážneho psa. Plášťová ochrana sa zaoberá len vstupnými dverami a v priestorovej ochrane navrhuje zabezpečenie hlavnej budovy, v ktorej sa nachádza riadiaca veža.

Variant B používa v perimetrickej ochrane menej kvalitný plot oproti prvému variantu s nižšou výškou. Čo sa týka vnútornej časti perimetrickej ochrany tak taktiež ponúka plot nižšou výškou. Tento variant sa primárne orientuje na priestorovú vonkajšiu i vnútornú a plášťovú ochranu. V priestorovej vonkajšej ochrane ponúka 2 kvalitnej vonkajšie kamery a 2 psov. V plášťovej ochrane sa zaoberá návrhom 3 bezpečnostných dvier a v priestorovej vnútornej ochrane navrhuje zabezpečiť všetky budovy PIR detektormi a všetky 3 hangáre požiarnymi hlásičmi.

Letisko Holíč sa potrebuje viacej sústreďovať na zabezpečenie predmetov, ktoré sa nachádzajú vo vnútornej časti letiska. Preto je potrebné sa viacej zaoberať plášťovou, priestorovou vnútornou a predmetovou ochranou.

Letisko Holíč je vnútroštátne neverejné letisko, to znamená že nemusí dávať tak silný dôraz na zabezpečenie ako sú verejné či medzinárodné letiská. Podľa cenových kalkulácií, je vidieť že letisko najviac potrebuje zlepšiť perimetrickú ochranu. Ostatné typy ochrán sú na súčasný stav a požiadavky na letisko prakticky v norme. Sú to len menšie úpravy a opravy.

Praktická časť práce sa zamerala na charakteristiku letiska, kde boli definované základné informácie, poloha letiska, história letiska a prevádzka letiska spojená s jej riadením. Ná-

sledne boli identifikované bezpečnostné hrozby letiska, na ktoré nadväzuje analýza rizík, v ktorej sa aplikovali 2 metódy: Semikvantitatívna metóda - analýza a hodnotenie dôležitosti rizík pre stanovenú oblasť aktív a metóda KARS - kvalitatívna analýza rizík súvt'ážnosti.

Výsledkom týchto metód bolo určenie dôležitosti a významovosti rizikových faktorov pre dané letisko. Analyzoval sa súčasný stav zabezpečenia letiska na ktorý nadväzoval návrh variantného zabezpečenia letiska, ktorý navrhoval 2 rôzne varianty pre jednotlivé typy priestorového členenia ochrany.

## ZÁVER

Pojem bezpečnosť a bezpečnostné riziko sú v dnešnej dobe veľmi používané a obľúbené pojmy. V súčasnosti ich môžeme sledovať najmä z televízie, internetu, rádií, prakticky skoro všade. S plynúcim časom sa zvyšuje aj náročnosť a požiadavky na bezpečnosť. Ľudia sa cítia dobre, keď vedia, že sú v bezpečí.

Bezpečnosť je prakticky dôležitá všade. Veľký zvrät v obecnom chápaní bezpečnosti prišiel v roku 2001, kde boli uskutočnené teroristické útoky v New Yorku. Po tomto období sa začala viacej riešiť bezpečnosť aj v leteckej doprave. Táto doprava je v súčasnosti najviac zabezpečená.

V teoretickej časti práce bol prezentovaný základ o riešení bezpečnosti leteckej doprave a na letiskách. Analyzovali sa právne normy, definovali základné pojmy bezpečnosti vo všeobecnosti, základné rozdelenie letísk, definovali sa bezpečnostné hrozby letiska, definoval základný teoretický rámec analýzy rizík a jej metód, bezpečnostných prvkov letiska počas jednotlivých fáz letu.

Praktická časť práce bola zameraná na charakteristiku konkrétneho letiska, identifikáciu jeho bezpečnostných hrozieb, aplikáciu vybraných analýz rizika na letisko, ktoré umožnili stanoviť primárne významné riziká, následne sa analyzoval súčasný stav zabezpečenia a následne bol vytvorený návrh s 2 variantmi efektívnejšieho zabezpečenia letiska s cenovou kalkuláciou a následne výber vhodného variantu.

## ZÁVER V ANGLIČTINE

The term safety and security risk are nowadays very popular and popular terms. At present, we can watch them mainly from television, the Internet, radio, virtually everywhere. With the passing time, the demands and the safety requirements are also increasing. People feel good knowing they are safe.

Security is practically important everywhere. A major reversal in the common understanding of security came in 2001 where terrorist attacks were taking place in New York. After this period, more security has begun to be tackled also in air transport. This transport is currently the most secure.

The theoretical part of the thesis presented a basis for solving air transport safety and at airports. Legal standards were analyzed, defining the basic concepts of security in general terms, the basic division of airports, defining the security threats of the airport, defining the basic theoretical framework of risk analysis and its methods, the security features of the airport during the phases of the flight.

The practical part of the work was focused on the characteristics of the particular airport, the identification of its security threats, the application of selected risk analyzes to the airport, which allowed the identification of primary significant risks, the analysis of the current state of the security and subsequently the proposal with 2 options for more effective security of the airport calculation and then selection of a suitable variant.

**ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY**

- [1] BANSKÝ, *Návrh plánu krízovej pripravenosti vybraného subjektu kritickej infraštruktúry*. Zlín, 2013. Diplomová práca. UTB Zlín
- [2] *Základné pojmy ochrany letísk: referaty* [online]. 2007 [cit. 2018-02-04]. Dostupné z: <http://referaty.atlas.sk/prakticke-pomocky/tahaky/39463/zakladne-pojmy-ochrany-letisk>
- [3] MIKLOŠ, Marián. *Trendy vývoje všeobecného letectví s aplikací na rozvoj letiště JASNA*. Praha, 2014. Bakalářská práce. ČVUT.
- [4] Letecká doprava. *Sektory kritickej infraštruktúry* [online]. [cit. 2018-04-02]. Dostupné z: <https://kritickainfrastruktura.webnode.sk/sektory-kritickej-infracruktury/doprava/letecka-doprava/>
- [5] Zákon o civilnom letectve. *Zákony pre ľudí* [online]. 2016 [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <http://www.zakonypreludi.sk/zz/1998-143>
- [6] Vrtuľníky. *Letiská v SR* [online]. 2012 [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <http://www.vrtulniky.sk/organizacie/letiska-sr/>
- [7] KRAJČA, Martin. *Návrh ochrany objektu pomocí perimetrické ochrany*. Zlín, 2013. Bakalárska práca. UTB.
- [8] Aeroklub v Holíči. *Aeroklub Holíč* [online]. [cit. 2018-04-26]. Dostupné z: <https://www.letiskoholic.sk/historie/>
- [9] KARDOSOVÁ. *Posouzení bezpečnosti a ochrany objektu letiště Kunovice*. Zlín, 2011. Bakalárska práca.
- [10] Európsky parlament zvažuje, ako po brexite nanovo prerozdeliť kreslá. *Pravda* [online]. [cit. 2018-04-26]. Dostupné z: <https://europa.pravda.sk/aktuality/clanok/455785-europsky-parlament-zvazuje-ako-po-brexite-nanovo-prerozdelit-kresla/>
- [11] KOLÁŘOVÁ, Alice. *Posouzení rizik narušení bezpečnosti letištní plochy*. Zlín, 2017. Diplomová práca. UTB Zlín.
- [12] ŠKRÁŠEK. *Posouzení rizik a návrh bezpečnostní dokumentace pro zabezpečení letiště*. Zlín, 2015. Diplomová práca.

- [13] Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik. *Clever and smart* [online]. [cit. 2018-04-25]. Dostupné z: <https://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>
- [14] PH DHG Požární bezdrátový hlásič pro GSM alarm DHG. *DD Technik* [online]. [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: <http://www.zabezpeceni-alarmy.cz/p/3221-PH-DHG-Pozarni-bezdratovy-hlasic-pro-GSM-alarm-DHG/?kamid=303&prk=1>
- [15] HISTÓRIA. *Slovak airlines* [online]. [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <http://www.slovakairlines.sk/historia>
- [16] Bezpečnosť letísk a leteckých spoločností. *Vaše Evropa* [online]. [cit. 2018-04-26]. Dostupné z: [https://europa.eu/youreurope/citizens/travel/security-and-emergencies/airport-airline-security/index\\_cs.htm](https://europa.eu/youreurope/citizens/travel/security-and-emergencies/airport-airline-security/index_cs.htm)
- [17] Základné informácie o letisku Holič. *Aeroklub Holič* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <https://www.letiskoholic.sk/lzhl-info/>
- [18] TOKOŠ, Stanislav. [ústne]. [cit. 2018-04-11].
- [19] Pozinkované štvorhranné pletivo FAMILY. *Skala* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.ploty-skala.sk/produkty/zahradne-pletiva/pozinkovane-stvorhranne-pletivo-family>
- [20] PLOTOVÁ PORADŇA aneb NAJČASTEJŠIE OTÁZKY K PLOTOM. *Lacné oplotenie* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.lacne-oplotenie.sk/plotova-poradna-aneb-najcastejsie-otazky-k-plotom/>
- [21] Okrúhly stĺpik pozinkovaný 38 mm - STANDARD (vrátane čiapočky). *Skala* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.ploty-skala.sk/produkty/systemy-stlpikov/okruhly-stlpik-pozinkovany-vratane-komponentov>
- [22] Vzpera pozinkovaná (vrátane komponentov). *Skala* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.ploty-skala.sk/produkty/systemy-stlpikov/vzpera-pozinkovana>
- [23] Jednokrídlová bránka Klasik. *Skala* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.ploty-skala.sk/produkty/zahradne-branky-a-brany/jednokridlova-branka-klasik>
- [24] Plotový panel 3D (200x50mm) - 4mm - pozinkovaný. *Skala* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.ploty-skala.sk/produkty/priemyselne-ploty/plotovy-panel-3d-4mm-pozinkovany>



- [25] Stĺpik 40x60mm - pozinkovaný. *Skala* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.ploty-skala.sk/produkty/systemy-stlpikov/stlpik-40x60mm-pozinkovany>
- [26] Príchytky panelov pre stĺpiky 40x60mm. *Skala* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.ploty-skala.sk/produkty/prislusenstvo-k-plotom/objimka-pre-obdlnikove-stlpiky-klasik>
- [27] Vonkajšia otočná HD WiFi IP kamera EasyN A1BF. *Spy obchod* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.spyobchod.sk/vonkajsia-otocna-hd-wifi-ip-kamera-easyn-a1bf/>
- [28] Nemecký ovčiak - DETSKÉ PUZZLE. *I-puzzle* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.i-puzzle.sk/Puzzle-Nemecky-ovciak-Castorland-30200>
- [29] Technický popis bezpečnostných dverí Wenus.: *Celoobložkové bezpečnostné dvere do bytových domov a kancelárií* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <http://www.vchodove-dvere.sk/bezpecnostne-vchodove-dvere-wenus.html>
- [30] EVOLVEO bezdrátový PIR snímač pohybu Alarmex/Sonix ACS PIRT. *Naj nakup* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.najnakup.sk/detektory-pohybu/evolveo-bezdratovy-pir-snimac-pohybu-alarmex-sonix-acs-pirt>
- [31] *Mapa* [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://mapa.zoznam.sk/merat-vzdialenost-m7>
- [32] Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 300/2008. *EUR-lex* [online]. [cit. 2018-04-26]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex:32008R0300>
- [33] Tiskové zprávy » PCS uvádí na trh nejnovější bezpečnostní zařízení pro kontrolu osob, zavazadel a zásilek od firem Rapiscan Systems, RS Dynamics a Smart Approach. *Alperg* [online]. [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <http://alperg.cz/cs/press/pcs-uvadi-na-trh-nejnovejsi-bezpecnostni-zarizeni-pro-kontrolu-osob-zavazadel-a-zasilek.html>
- [34] DELOITTE. Metodika zajištění ochrany kritické infrastruktury v oblasti výroby, přenosu a distribuce elektrické energie [online]. 1. Praha, 2012, 55 s. [cit. 2015-08-18]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/metodika-zajis-te-ni-ochrany-kriticke-infrastruktury-v-oblasti-vy-rob-y-pr-enosu-a-distribuce-elektricke-energie-pdf.aspx>

- [35] Poplastované štvorhranné pletivo LIGHT. *Skala* [online]. [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: <https://www.ploty-skala.sk/produkty/zahradne-pletiva/poplastovane-stvorhranne-pletivo-light>
- [36] Okrúhly stĺpik zelený 38 mm - STANDARD (vrátane čiapočky). *Skala* [online]. [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: <https://www.ploty-skala.sk/produkty/systemy-stlpikov/okruhly-stlpik-zeleny-vratane-ciapocky>
- [37] Vzpera zelená (vrátane komponentov). *Skala* [online]. [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: <https://www.ploty-skala.sk/produkty/systemy-stlpikov/vzpera-zelena-poplastovana-ral-6005>
- [38] WiFi IP kamera Easyn A109 - FHD, PTZ, IR 30m, 5x zoom. *SPY obchod* [online]. [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: <https://www.spyobchod.sk/wifi-ip-kamera-easyn-a109-fhd-ptz-ir-30m-5x-zoom/>
- [39] W Premium 1. *Sb-fagus* [online]. [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: <http://sb-fagus.sk/produkt/w-premium-1/>

**ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK**

IZS	Integrovaný záchranný systém.
CCTV	Kamerový systém.
DPPC	Dohľadové a poplachové prijímacie centrum.
PZTS	Poplachový a zabezpečovací tiesňový systém.
MZS	Mechanické zábranné systémy.
EPS	Elektrická požiarna signalizácia.
BOZP	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.
€	Euro.
PIR	Pasívny infračervený detektor.
BH	Bodová hodnota.
KARS	Kvalitatívna analýza rizík súvzťažnosti.
FTA	Analýza stromu porúch.
FMEA	Analýza zlyhania a ich dopady.
$K_{AR_i}$	Koeficient aktivity.
$K_{PR_i}$	Koeficient pasivity.
$\sum R_i$	Súčet rizík pre koeficient aktivity a pasivity.
$K_{Amax}$	Maximálna hodnota koeficienta aktivity.
$K_{Amin}$	Minimálna hodnota koeficienta aktivity.
$K_{Pmax}$	Maximálna hodnota koeficienta pasivity.
$K_{Pmin}$	Minimálna hodnota koeficienta pasivity.
$P_1$	Priamka aktivity.
$P_2$	Priamka pasivity.
DPH	Daň z pridanej hodnoty.
GSM	Globálny systém pre mobilnú komunikáciu.

---

EÚ	Európska únia.
Km <sup>2</sup>	Kilometer štvorcový.
N	Sever.
E	Východ.
°	Stupeň.
'	Minúta.
"	Sekunda.
P. č.	Poradové číslo.

**ZOZNAM OBRÁZKOV**

Obr. 1. Európsky parlament [10] .....	18
Obr. 2. Mapa letísk v Slovenskej republike [4] .....	20
Obr. 3. Proces analýzy rizík [13] .....	23
Obr. 4. Perimetrická ochrana letiska [vlastný].....	27
Obr. 5. Priestorová ochrana (vonkajšia) [vlastný] .....	28
Obr. 6. Plášťová ochrana [vlastný].....	29
Obr. 7. Priestorová ochrana (vnútorná) [vlastný] .....	31
Obr. 8. Predmetová ochrana [vlastný].....	32
Obr. 9. Bezpečnostný röntgen na letisku [33] .....	33
Obr. 10. Poloha letiska Holič s vyznačeným obvodom [vlastný].....	35
Obr. 11. Hlavný hangár [vlastný].....	37
Obr. 12. Riadiaca vež [vlastný].....	37
Obr. 13. Prístupová cesta na letisko [vlastný] .....	50
Obr. 14. Príjazdová cesta na letisko označená červenou farbou [vlastný] .....	51
Obr. 15. Bytový dom, z ktorého mestská polícia používa kamerový systém na dohľad nad letiskom [vlastný] .....	52
Obr. 16. Upozornenie na kamerový systém [vlastný] .....	53
Obr. 17. Mreže na dverách a oknách [vlastný] .....	54
Obr. 18. Klasický drôtený plot [vlastný] .....	55
Obr. 19. Plot z pevnejšej konštrukcie [vlastný] .....	56
Obr. 20. Návrh vonkajšej perimetrickej ochrany letiska [vlastný] .....	59
Obr. 21. Plot pre vonkajšiu perimetrickú ochranu - variant A [19].....	59
Obr. 22. Stĺp pre plot - variant A [21].....	60
Obr. 23. Vzpera pozinkovaná - variant A [22] .....	60
Obr. 24. Jednokrídlová bránka - variant A i B [23] .....	61
Obr. 25. Plot pre vonkajšiu perimetrickú ochranu - variant B [35] .....	62
Obr. 26. Stĺp pre plot - variant B [36].....	62
Obr. 27. Vzpera plastová - variant B [37] .....	63
Obr. 28. Poškodený drôt na ľavej strane od vchodu do vnútornej časti letiska [vlastný].....	64
Obr. 29. Brána pre lietadlá, ktorá spĺňa podmienky zabezpečenia [vlastný] .....	65
Obr. 30. Plot pre vnútornú perimetrickú ochranu [24].....	65

---

Obr. 31. Stĺp pre priemyselný plot [25].....	66
Obr. 32. Príchytky stĺpov k plotu [26].....	66
Obr. 33. Kamera - variant A [27].....	69
Obr. 34. Nemecký ovčiak [28].....	69
Obr. 35. Kamera - variant B [38].....	70
Obr. 36. Vchodové dvere WENUS [29].....	71
Obr. 37. Dvere W Premium 1 [39].....	72
Obr. 38. PIR detektor [30].....	72
Obr. 39 Požiarny hlásič [14].....	73

**ZOZNAM TABULIEK**

Tab.1. Prehľad významných historických udalostí letectva na Slovensku [15] .....	12
Tab. 2. Všeobecné pojmy týkajúce sa letísk [2] .....	14
Tab. 3. Pojmy spojené s bezpečnosťou [2].....	15
Tab. 4. Vybrané metódy analýzy rizík [11] .....	24
Tab. 5. Bodová hodnota aktíva [34].....	40
Tab. 6. Bodová hodnota pravdepodobnosti naplnenia hrozby [34] .....	41
Tab. 7. Bodová hodnota zraniteľnosti aktívna na danú hrozbu [34].....	41
Tab. 8. Aplikácia metódy na letisko Holíč [vlastný].....	42
Tab. 9. Celkové hodnotenie rizika [34] .....	43
Tab. 10. Celkové hodnotenie rizika aplikované na letisko Holíč [vlastný].....	43
Tab. 11. Vzájomné väzby medzi identifikovanými rizikami [vlastný] .....	45
Tab. 12. Výpočet koeficientu aktivity a pasivity [vlastný].....	46
Tab. 13. Rozdelenie rizík letiska Holíč podľa významnosti [vlastný] .....	49
Tab. 14. Cenová kalkulácia vonkajšej perimetrickej ochrany - variant A[19] [21] [22] [23] .....	61
Tab. 15. Cenová kalkulácia vonkajšej perimetrickej ochrany - variant B [23] [35] [36] [37].....	63
Tab. 16. Cenová kalkulácia vnútornej perimetrickej ochrany - variant A[24] [25] [26] ....	67
Tab. 17. Cenová kalkulácia vnútornej perimetrickej ochrany - variant B [24] [25] [26].....	67
Tab. 18. Celková cenovej kalkulácia perimetrickej ochrany - variant A [vlastný] .....	68
Tab. 19. Celková cenová kalkulácia perimetrickej ochrany - variant B [vlastný].....	68
Tab. 20. Celková cenová kalkulácia vonkajšej priestorovej ochrany - variant A [vlastný] .....	69
Tab. 21. Celková cenová kalkulácia vonkajšej priestorovej ochrany - variant B [vlastný] .....	70
Tab. 22. Celková cenová kalkulácia priestorovej vnútornej ochrany - variant B [vlastný] .....	73
Tab. 23. Celková cenová kalkulácia návrhu zabezpečenia letiska - variant A [vlastný] ....	74
Tab. 24. Celková cenová kalkulácia návrhu zabezpečenia letiska - variant B [vlastný] ....	74
Tab. 25. Celková cenová kalkulácia oboch variant [vlastný] .....	75

**ZOZNAM GRAFOV**

Graf 1. Riziká podľa vzájomnosti koeficientu aktivity a pasivity [vlastný].....	47
Graf 2. Rozdelenie rizík do 4 segmentov [vlastný].....	48