

Posouzení rizik při seskoku padákem typu OVP-12SL

Bc. Karel Kupčík

Diplomová práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Karel Kupčík
Osobní číslo:	L22371
Studijní program:	N1032A020002 Bezpečnost společnosti
Specializace:	Ochrana obyvatelstva
Forma studia:	Kombinovaná
Téma práce:	Posouzení rizik při seskoku padákem typu OVP-12SL

Zásady pro vypracování

1. Vymezte stávající normy a postupy uplatňované v České republice a v zahraničí ve vztahu k zajišťování bezpečnosti při vojenském seskoku padákem.
2. Popište zkoumaná fakta a identifikujte rizika při seskoku padákem OVP-12SL.
3. Za pomoci zvolených metod, posuďte identifikovaná rizika při seskoku padákem OVP-12SL.
4. Navrhněte vhodná opatření pro snížení rizik zkoumané problematiky.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. MINISTERSTVO OBRANY. *Výsadková a záchranná příprava: Vjys-3-1*. Praha, 2020.
2. POPOV, Georgi, Bruce K. LYON a Bruce HOLLICROFT. *Risk Assessment: A Practical Guide to Assessing Risks*. 1. vyd. Hoboken: John Wiley & Sons, 2016. ISBN 978-1-118-91104-4.
3. RAUSAND, Marvin a Stein HAUGEN. *Risk Assessment: Theory, Methods, and Applications*. 2. vyd. Hoboken: John Wiley & Sons, 2020. ISBN 978-1-119-37722-1. Dostupné z: <https://www.wiley.com/en-cn>.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Mgr. Tomáš Zeman, Ph.D. et Ph.D.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání diplomové práce: **26. dubna 2024**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji 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 diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 26. 4. 2024

Jméno a příjmení studenta: Bc. Karel Kupčík

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Předložená práce zkoumá jednotlivé aspekty, které mají zásadní dopad na zdraví výsadkáře při vojenském seskoku na padáku s kulatým vrchlíkem. Za pomoci analytických metod a dosažených výsledků, budou provedeny návrhy opatření v případech, které mohou zásadně ovlivnit bezpečnost, nebo zdraví výsadkáře. Jednotlivá opatření budou konzultována s odborníky ve své praxi. Tato opatření musí být reálně využita v praxi a musí zajistit snížení míry rizika, kterým je výsadkář vystaven.

Klíčová slova: padák, výsadkář, riziko, opatření

ABSTRACT

The presented work examines individual aspects that have a major impact on the paratrooper's health during a military parachute jump with a round canopy. With the help of analytical methods and achieved results, proposals for measures will be made in cases that can fundamentally affect the safety or health of the paratrooper. Individual measures will be consulted with experts in their practice. These measures must be realistically used in practice and must ensure a reduction in the level of risk to which the paratrooper is exposed.

Keywords: parachute, paratrooper, risk, measures

Chtěl bych touto cestou poděkovat za pomoc ze strany vedoucího této práce, kterým byl pan doc. Mgr. Tomáš ZEMAN, Ph.D. et Ph.D.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 PARAŠUTISMUS A JEHO HISTORICKÝ VÝVOJ	13
1.1 HISTORICKÉ PADÁKY	14
1.2 NEHODY PŘI VÝSADKOVÉ PŘÍPRAVĚ V AČR A ČESKOSLOVENSKÉ LIDOVÉ ARMÁDĚ	14
2 STÁVAJÍCÍ NORMY A POSTUPY VE VZTAHU K BEZPEČNOSTI VÝSADKOVÉ PŘÍPRAVY	17
2.1 ZDRAVOTNICKÉ ZABEZPEČENÍ	17
2.2 PÉČE O PADÁKY.....	18
2.3 ZÁKLADNÍ VÝSADKOVÝ KURZ AČR.....	18
3 STÁVAJÍCÍ NORMY A POSTUPY VE VZTAHU K BEZPEČNOSTI VÝSADKOVÉ PŘÍPRAVY	22
3.1 OCHRANNÉ POMŮCKY VÝSADKÁŘE.....	22
3.2 TYPY PADÁKŮ AČR A ČESKOSLOVENSKÉ LIDOVÉ ARMÁDY	23
3.3 PADÁKY VYBRANÝCH SVĚTOVÝCH ARMÁD.....	24
3.4 HLAVNÍ ČÁSTI PADÁKU V AČR.....	27
4 TYPY VOJENSKÝCH SESKOKŮ	31
II PRAKTICKÁ ČÁST	34
5 POSTUPY A VÝSTROJ VÝSADKÁŘŮ U CPSS	35
5.1 PŘILBA V	36
5.2 OBUV	36
5.3 RUKAVICE	37
5.4 NŮŽ.....	37
5.5 OVP-12 SL	38
6 ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ	39
6.1 POSTUP ANALÝZY STROMU UDÁLOSTÍ.....	40
6.2 ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ PRO ZAKOTVENÍ VÝTAŽNÉHO LANA	43
6.3 ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ PRO VÝSKOK BEZ NOSNÉHO SYSTÉMU VÝSTROJE	45
6.4 ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ PRO SESKOK S NOSNÝM SYSTÉMEM VÝSTROJE	47
6.5 ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ PRO PROCES OTEVŘENÍ HLAVNÍHO PADÁKU.....	49
6.6 ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ PRO PROSKOČENÍ VÝTAŽNÉHO LANA.....	51
6.7 ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ PRO SESKOK V NOCI.....	53
6.8 ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ PRO SESKOK DO VODY	54

7	NÁVRHY OPATŘENÍ	57
7.1	OPĚTOVNÁ ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ PRO ZAKOTVENÍ VÝTAŽNÉHO LANA.....	61
7.2	OPĚTOVNÁ ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ PRO SESKOK V NOCI.....	63
	ZÁVĚR	66
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	67
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	70
	SEZNAM OBRÁZKŮ	71
	SEZNAM TABULEK.....	72
	SEZNAM PŘÍLOH.....	73

ÚVOD

Součástí Armády České republiky (AČR) je výsadkové vojsko, které se jako ostatní jednotky připravuje k obraně vlasti. Činnost těchto jednotek je založena na schopnosti dostat se na bojiště ze vzduchu. K tomu je potřeba zvládnout výsadkový kurz a neustále prohlubovat svou odbornou praxi a připravenost. S výsadkovou přípravou úzce souvisí celá řada rizik, kterým je třeba neustále věnovat pozornost a připravovat se na ně. Přestože zrod výsadkového vojska sahá do doby druhé světové války, dodnes dochází k mimořádným událostem (MU) spojených s výsadkovou přípravou. Dochází k lehkým i těžkým zraněním, ale také bohužel ke zraněním smrtelným. Iniciací těchto událostí mohou být především nedostatečná praxe výsadkářů, technické závady na padácích, nebo na palubě letounu v podobě kotevního lana. Poslední MU na palubě letounu bylo utržené kotevní lano v roce 2023, které zabezpečuje otevření hlavního padáku.

Nadále se vyskytuje prostor pro zlepšení jednotlivých postupů při výcviku výsadkářů. I na základě toho bude pozornost v této práci věnována návrhům pro zlepšení stávající situace. Výsadkové jednotky byly vždy vrcholem každé armády a je potřeba držet krok s ostatními vyspělými zeměmi i z důvodu závazků vůči Evropské unii (EU) a Severoatlantické alianci (NATO) v případě vzájemné pomoci a součinnosti při řešení mezinárodních vojenských konfliktů.

Cíl práce a zvolené metody

Cílem práce je posouzení a minimalizace rizik při vojenském seskoku padákem. Za účelem naplnění tohoto cíle byla nejprve identifikována rizika při seskoku padákem. Za pomoci dotazníkového šetření byla sestavena analýza stromu poruchových stavů (Event Tree Analysis, ETA). Na základě zjištěných výsledků, byla navržena jednotlivá opatření.

Bylo navrženo užití podpůrných technických prostředků pro monitoring nočních seskoků a monitoring činnosti výsadkáře bezprostředně po výskoku z letounu. Dále bylo navrženo technické řešení v podobě kotevní hrazdy, které je zásadní pro zakotvení výtažného lana hlavního padáku výsadkáře na palubě letounu. Toto technické opatření by mělo zamezit událostem, při kterých dochází k selhání funkce hlavního padáku, což je ten nejnebezpečnější aspekt pro seskok na padáku s kulatým vrchlíkem.

Analýza stromu událostí

Základní principy této metodiky se nezměnily od vypracování koncepce techniky ETA v šedesátých letech dvacátého století. ETA byla poprvé úspěšně použita v jaderném průmyslu ve studii vypracované americkou komisí US Nuclear Regulatory Commission v tzv. zprávě WASH 1400 v roce 1975. V následujících letech se technika ETA rozšířila v podobě metodiky pro analýzu spolehlivosti a rizika. Tato technika se používá v rozmanitých průmyslových odvětvích sahajících od leteckého průmyslu přes jaderná zařízení, automobilový průmysl, chemický zpracovatelský průmysl, těžbu ropy a plynu na pobřeží a v moři až po obranný průmysl a přepravní systémy. Jedná se o metodu, která vyhodnocuje děj určitého procesu a s ním souvisejících událostí, které by mohly vyvolat nehodu, a tím ovlivnit konečný produkt. Její využití nalézáme v oblasti řízení rizik, kvality, nebo bezpečnosti prostředí. Jde o systematickou kvalitativní, resp. kvantitativní techniku užívanou k identifikaci možných následků a jejich pravděpodobností při výskytu události, která je iniciovala (CCPS/AICHe, 2018).

Analýza může být vykonávána na různých úrovních podrobnosti, výborná vizualizace a názornost, provedení je relativně snadné, k dispozici je komerční software. V jeden čas dokáže řešit pouze jednu událost, bývá obtížné určit pravděpodobnost úspěchu/selhání, vyžaduje znalosti a zkušenosti, aby se nezapomnělo na nějakou rozhodující větev událostí (CCPS/AICHe, 2018).

Výše uvedená metoda byla v praktické části použita pro jednotlivé situace, které mohou nastat při vojenském seskoku. Na základě toho byly zjištěny odhady koncového stavu. Na tyto stavy byla navržena opatření pro minimalizaci rizik, která výsadkáře ohrožují.

Posouzení rizik

Posouzení rizik začíná u cílů studie. Tyto cíle musí splňovat požadované vstupy potřebné pro přijetí konkrétního rozhodnutí. Na splnění cíle musí být specifikována jedna, nebo více rizikových metrik. Pro kvantifikaci metriky rizika musí být poskytnuta vstupní data prostřednictvím určitého sběru dat. V mnoha případech dostupnost dat ovlivňuje, kterou metriku použít. Mírou rizika může být jedna číselná hodnota, vektor čísla, nebo kvantifikovaná funkce. Při určování předvídatelné míry rizika je třeba vzít v úvahu i změny v budoucím provozním kontextu (Rausand, 2020).

Potenciální ztráta života je jednou z nejčastějších metrik rizika a je definována jako očekávaný počet úmrtí v rámci určité populace v důsledku určité činnosti za rok. Léčba rizik zahrnuje dva dílčí kroky, rozhodnout se co udělat a dané rozhodnutí provést (Rausand, 2020).

V praxi se pak nabízí několik možností:

- Nedělat nic. Pokud je riziko tolerovatelné ALARP (*as low as reasonably practicable*), může být závěr studie takový, že není potřeba dělat nic.
- Udržovat stávající opatření ke kontrole rizik. Aby výsledky analýzy rizik zůstaly platné, musí být průběžně kontrolovány.
- Zvážit další opatření ke snížení rizika. I když je riziko tolerovatelné, můžeme jen zřídka dojít k závěru, že jde o ALARP, pokud jsme se nepokusili identifikovat a vyhodnotit další opatření ke snížení rizik (Rausand, 2020).

Pravděpodobnost je odhad výskytu nežádoucí události za jednotku času, nebo při konkrétní činnosti. Posouzením rizika je předpovědět nejhorší událost, která by mohla v důsledku nebezpečí, nebo operace nastat a s jakou pravděpodobností k ní dojde. Tento odhad má kvalitativní, kvantitativní, nebo semikvantitativní povahu (Popov, 2022).

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PARAŠUTISMUS A JEHO HISTORICKÝ VÝVOJ

Vojenské inovace, jak technické, tak taktické, začaly počátkem první světové války. Pozastaveny byly obdobím meziválečným. Teprve druhá světová válka přinesla rozmach a pokrok ve stylu vedení boje. Kroky vpřed byly zaznamenány u vynálezu bezdrátové komunikace, mechanizovaného a obrněného válčení, jedno-plošného bojového letectví, řízených zbraní, letadlových lodí a jaderných zbraní. Nejvíce nápadným přírůstkem do tohoto seznamu je jistě nástup vzdušné války. Součástí vzdušné války se stává výsadkové vojsko. Parašutistický potenciál sahá na počátek dvacátého století. Americký vynálezce Charlese Broadwicka měl formativní vliv na parašutismus, kdy jako třináctiletý chlapec koncem 19. století oslňoval svými seskoky padákem z horkovzdušného balónu. Jeho padáky byly v té době velké mušelinové baldachýny visící volně a otevřeně pod balónem s hrazdou, kterou Broadwick uchopil při seskoku. V roce 1906 udělal Broadwick klíčový krok vpřed tím, že sbalil jak padák, tak nosné šňůry do batohu. Statické lano spojovalo horkovzdušný balón a vak se zabaleným padákem v bezpečné vzdálenosti od koše balónu. V tomto klíčovém okamžiku Broadwick vynalezl typ padákového systému, který dodnes dominuje velké části sportu a vzdušného válčení. Padáky nabízely civilním i vojenským letcům způsob, jak uniknout z poškozeného letounu. V roce 1912 provedl historicky první seskok z letadla s pevnými křídly kapitán americké armády Albert Berry. Padáky byly rychle uznány jako bezpečné aktivum pro letce zejména další inovací, kterou byl uvolňovač. Ten umožňoval otevření padáku v bezpečné vzdálenosti od letounu. Padáky se postupně staly standardním vybavením světového letectva. Pozemní válka měla získat vertikální rozměr. Výsadkové operace nabízely mnoho výhod i zranitelností. Nejdůležitější výhodou bylo, že výsadek pěchoty mohl být nasazen přes velké překážky, jako jsou pohoří, řeky, frontová opevnění, do týlových oblastí nepřítele. To umožňovalo destabilizovat nepřátelské operace, nebo jejich logistické zásobování (McNab, 2019).

Na straně druhé může mít výsadek fatální následky. Výsadkáři jsou vysazeni do akce pouze s výstrojí a výzbrojí, kterou unesou při seskoku. Jedná se především o ruční zbraně, munici a základní dávky potravin. Tato skutečnost činí výsadek neschopný trvalé operace. Výsadkáři se po seskoku spoléhají na pozemní postup svých jednotek, které je dostihnou dříve než nepřítel v převaze. Výsadkáři používají kulaté padáky, jejichž mobilita je často záměrně omezena, aby se zabránilo rozptylu jednotek, které na bojiště vstupují společně. Toto je jedna ze tří typů strategických technik vstupu na bojiště. Dalšími možnostmi je vstup po zemi, nebo na vodě.

1.1 Historické padáky

První výsadkový padák našich výsadkářů nesl označení VJ-1 (Obrázek 1). Tento padák vycházel z britského G. Q. Statichute využívajícího materiály jako byly popruhy, hedvábí a kování. Byl určen pouze pro seskoky s otevíráním za pomoci výtažného lana, které vytrhlo z vnějšího obalu vnitřní vak a uvolnilo vrchlík hlavního padáku. Tato konstrukce však neumožňovala upnutí záložního padáku. Tento typ padáku byl využíván do konce padesátých let, kdy byl postupem času nahrazen modernějšími typy. Padák byl s hedvábným maskovaným kruhovým vrchlíkem o ploše 63 m² a hmotností 12 kg (VHÚ, 2020).

Padák PD-47 (Obrázek 2 a 3) je považován za nástupce vojenského padáku VJ-1. Jednalo se o výsadkový padák, který sloužil ke cvičným a bojovým seskokům z letounů a balónů. Měl čtvercový tvar se skosenými rohy. Plocha vrchlíku činila 70 m². Klesavost byla 5,5 m/s. Vrchlík měl 4 kýlové kanály. Dopředná rychlost dosahovala 1,5 m/s. Padák PD-47 měl v porovnání s padákem VJ-1 větší plochu vrchlíku, což zaručovalo nižší vertikální klesání výsadkáře a tím pádem méně drsný dopad na zem (Uton, 2009).

Obrázek 1 OVP-65



Zdroj: VHÚ

Obrázek 2 PD-47



Zdroj: Uton

Obrázek 3 PD-47



Zdroj: Uton

1.2 Nehody při výsadkové přípravě v AČR a Československé lidové armádě

Navzdory bezpečnostním opatřením docházelo již od počátku vojenských seskoků a vojenské přípravě k nehodám. Jedna z mála osob, která se zabývala statistikou mimořádných událostí a incidentů u výsadkového vojska byl David Jirásek. Ten soustředil zjištěná data do knižní publikace, ve které se podrobně poukazuje mj. na úmrtí

při vojenských seskocích od roku 1947-1989 a také okrajově na úmrtí při vojenských seskocích z let 1995-2010.

V roce 1995 v Chrudimi zahynul při seskoku na padáku OVP-80 rotmistr František Beznoska. Při seskoku do vody v nemocnici na následky vážného zranění zahynul v roce 1996 podplukovník Rudolf Kordač. V Prostějově zahynul výsadkář rovněž na OVP-80, byl jím příslušník Speciálních sil svobodník Karel Balšínek. Dvě poslední smrtelná zranění postihl 43. výsadkový prapor v Chrudimi a to v letech 2009 a 2010, kdy při testovacím seskoku zahynul nadrotmistr Lukáš Syruček, respektive rotný Václav Lemberg při nočním seskoku. U posledně zmiňovaného případu byl pozdě použit záložní padák (D. Jirásek, 2023).

„Vůbec prvním vojákem, který zahynul při výkonu služby u výsadkového vojska, byl desátník Miloslav Mikulka. 23 července 1948 při překonávání překážkové dráhy byl nešťastnou náhodou zabit odraženou střelou ze samopalů MP-44, kterým řídicí zaměstnaní poručík Jaroslav Tošnar postřeloval okolní násypy pro dosažení správného psychologického efektu.“ (D. Jirásek, 2023, s. 77)

Na skokanské věži (Obrázek 4) přišel v roce 1949 o život voják Eduard Kraus. Tato věž se nacházela ve Stráži pod Ralskem, následně byla přesunuta do Prešova na tamní výsadkové cvičiště.



Obrázek 4 Skokanská věž (Archiv D. Jiráska)

„21. listopadu 1949 v 14:20 se u výsadkového učiliště zabil pádem ze skokanské věže voják Eduard Kraus. Podle výpovědi očitého svědka vylezl voják Kraus bez povolení na skokanskou věž a připravil si naviják s lanem ke skoku, aby se svezl. V důsledku špatně

připraveného brzdového ústrojí věže nedošlo k rozvíjení lana, takže voják zůstal viset po výskoku z padákové věže ve výšce 16 m nad zemí. Přivolal si pomoc, ale než ta stačila zařízení uvést do provozu, voják Kraus ničím nejištěn spadl na zem a zabil se. Vyšetřování prokázalo jednoznačnou vinu na straně výsadkáře, který na trenažéru neměl co dělat. Při seskoku na skokanské věži byla používána zajištěná padáková vesta, kterou však jmenovaný neměl na sobě. Výsadkáři pak mezi sebou vybrali 6150 Kčs, z čehož byly zaplaceny smuteční věnce a zbytek peněz byl odeslán rodičům.“ (D. Jirásek, 2023, s. 78)

2 STÁVAJÍCÍ NORMY A POSTUPY VE VZTAHU K BEZPEČNOSTI VÝSADKOVÉ PŘÍPRAVY

Pro dosažení co nejbezpečnějšího výsadkového výcviku a vojenského seskoku, budou níže uvedeny směrnice a předpisy, jejichž dodržáním v praxi by mělo být riziko poranění výsadkáře minimální. Většina dokumentace AČR pro využití v teoretické části předložené práce je pro služební potřebu a proto z nich budou užity pouze ty části, které nepodléhají utajení a nepoukazují na výcvik pod taktickým námětem. Na stejné bázi budou uvedeny poznatky ze zahraničních armád.

Veškeré informace v teoretické části budou uvedeny pro ucelený pohled na řešenou problematiku. S výsadkovou přípravou koreluje velké množství veličin, budou zde ovšem představeny především ty, které budou následně zkoumány v praktické části.

Bezpečnost výsadkové přípravy a záchranné přípravy je prvořadým kritériem, které je vždy nadřazeno ostatním kritériím při plnění konkrétního úkolu a má zásadní význam pro hodnocení splnění úkolů výsadkové přípravy a záchranné přípravy (Výs-3-1, 2020).

Stanovují se základní zásady pro činnost výsadkové záchranné služby, zásady zabezpečení, plánování, organizace, řízení a provádění výsadkové přípravy a záchranné přípravy v průběhu výcviku, cvičení a výsadkových operací. Předpis stanovuje podmínky přezkušování, kontroly ve výsadkové přípravě a záchranné přípravě a povinnosti velitelů a specialistů výsadkové a záchranné služby. Tento předpis je určen útvarům rezortu Ministerstva obrany (MO), u kterých se vykonává výsadková příprava a záchranná příprava (Výs-3-1, 2020).

2.1 Zdravotnické zabezpečení

Velitel je povinen realizovat zdravotnické zabezpečení v návaznosti na typ výcviku. Výjimku tvoří výcvikové akce konané ve prospěch nebo ve spolupráci s integrovaným záchranným systémem (IZS), nebo veřejné akce (prezentace AČR na veřejnosti), na kterých zdravotnické zabezpečení provádí smluvní poskytovatel zdravotnické záchranné služby (Zdrav-6-2, 2019).

V den výsadkové a záchranné přípravy je potřeba provést kontrolu zdravotního stavu výsadkářů (cvičících) formou dotazu na zdravotní stav. Sledují se při ní zjevné změny v emočním stavu podle vnějšího vzhledu a chování. Za účast na prohlídkách odpovídá řídicí výcviku. Personál pro zdravotnické zabezpečení na základě kontroly zdravotního stavu

výsadkářů potvrzuje schopnost každého výsadkáře (cvičícího) svým podpisem do dokumentace k výsadkové a záchranné přípravě (Zdrav-6-2, 2019).

Armáda spojených států amerických (U.S.Army) má při prvních seskocích přítomného psychologa, který sleduje jednotlivé změny v chování každého z výsadkářů. Včasné odhalení anomálií může zamezit MU, nebo zmaření zadaného úkolu výsadku (McNab, 2019).

Výsadkář který se nedostavil k prohlídce, nebo není ze zdravotních důvodů schopen výsadkovou a záchrannou přípravu absolvovat, je z výcviku vyřazen. Potvrzení o způsobilosti k výsadkové a záchranné přípravě platí jeden den (Zdrav-6-2, 2019).

Na základě empirických poznatků za uplynulých deset let mohu uvést, že zdravotnický personál dohlíží na průběh seskoků, ale nekontroluje zdravotní stav výsadkáře před zahájením výsadkového provozu. Tuto skutečnost zjišťuje pouze instruktor výsadkové přípravy (IVP) dotazem, zda jsou všichni schopni provést seskok.

2.2 Péče o padáky

Požadované zacházení s padáky zaručuje jeho správnou funkčnost a životnost předepsanou výrobcem. Před balením padáku OVP-12SL se zkontroluje podle záznamníku kompletnost a technický stav padáku. Zjištěné závady se oznámí dozorčímu balení, jejich odstranění se provede výměnou poškozených součástí nebo opravou. Pokud bude docházet ke zbytečnému vystavování padáku OVP-12SL přímému slunečnímu záření, dojde ke zkracování jeho životnosti. Provedená výměna evidovaných součástí padáku OVP-12SL musí být zapsána do záznamníku (MarS, 2019).

Při manipulaci s padákem je potřeba se vyhnout tažením po zemi textilními, nebo kovovými částmi. Nepokládat padáky na špinavé, mokré nebo mastné povrchy. Vyvarovat se ponechání padáku na dešti, nebo na přímém slunečním záření. Nahlásit IVP každou zjištěnou anomálii (Segreterie Technica Edizione, 2010).

2.3 Základní výsadkový kurz AČR

Zajištění odborné způsobilosti výsadkáře lze dosáhnout především jeho školením na kurzu, kterým je v AČR základní výsadkový kurz (ZVK). Zde se budoucí výsadkáři seznamují s výstrojí, riziky, nenadálými situacemi a reakcemi na ně. Pouze dodržením přesně daného postupu je možno předejít rizikovým situacím při výsadkovém provozu.

Podmínky pro přijetí do ZVK

Před nástupem do ZVK je nezbytné projít jednotlivými fázemi které kurzu předcházejí. Jedná se především o kontrolu zdravotního stavu a absolvování přezkoušení z fyzické zdatnosti v podobě překážkových drah. Vojáci nastupující do ZVK musí mít s sebou potvrzení o splnění výročního přezkoušení v daném roce s hodnocením nejhůře „dobře“ potvrzené náčelníkem tělesné přípravy (NTP). Zásadním předpokladem pro přijetí do ZVK je lékařská prohlídka (Výs-3-1, 2020).

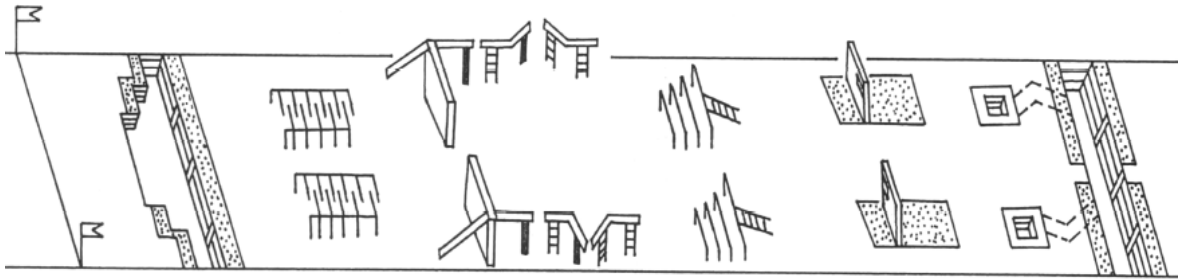
„V průběhu lékařské prohlídky zjistí lékař odvodní komise, lékař přezkumné komise nebo vojenský lékař (dále jen „posuzující lékař“) zdravotní stav posuzované osoby a učiní závěr, na jehož základě vojenský poskytovatel nebo jiný k tomu oprávněný poskytovatel zdravotních služeb vydá lékařský posudek o schopnosti nebo neschopnosti posuzované osoby vykonávat vojenskou činnou službu, ve kterém současně stanoví stupeň zdravotní způsobilosti posuzované osoby, popřípadě omezení a úlevy pro výkon služby na služebním místě“ (Vyhláška č. 357/2016 Sb., § 1, odst. 3).

Dalším kritériem pro přijetí do ZVK je úspěšné splnění jednotlivých testů. Prvním z nich je test skokansko-akrobatického cvičení (SAC) v podobě překážkové dráhy, který se provádí v tělocvičně, vždy na pevném povrchu. Tato dráha má délku 15 m s překážkami v ose dráhy a musí se překonat oběma směry v tomto pořadí:

- Koza našír (120 cm).
- Lavička umístěná kolmo na osu dráhy, převrácená vrchní částí dolů.
- Pás žíněnek v ose dráhy (dvě žíněny).
- Kůň našír bez madel (V-MO, 2011).

Pokud cvičenec absolvuje úspěšně tento test, opouští tělocvičnu a pokračuje na překážkovou dráhu ve venkovním prostoru. V opačném případě dojde k vyřazení z kurzu.

Druhým z testů je venkovní překážková dráha (Obrázek 5), která se staví na rovném úseku terénu, její překážky se umísťují v přímé linii za sebou, zpravidla ve dvou proudech o šíři proudu 4,5 m. Stěny překážek se zpevňují výdřevou nebo jiným zpevňujícím materiálem a jejich dna se odvodňují. Odrazová místa se upravují zpevněným šterkem, betonem, asfaltem apod. Udržují se trvale v provozuschopném stavu, nejdůležitějším kritériem je bezpečnost cvičenců při nácviku nebo kontrolním zaměstnání (V-MO, 2011).



Obrázek 5 Překážková dráha (V-MO, 2011)

Průběh ZVK

Před prvním samostatným seskokem musí výsadkář nebo výkonný vojenský letec absolvovat ZVK, který je organizován vojenským vzdělávacím zařízením. Je určen pro výsadkáře a výkonné vojenské letce, kteří mají v programech přípravy výsadkovou a záchrannou přípravu. ZVK obsahuje minimálně 20 výcvikových hodin pozemního nácviku prvků seskoku. Počet dnů pozemní výsadkové přípravy v ZVK se nesmí snížit pod hranici 8 dnů. Maximální počet výcvikových hodin pozemní přípravy na zařízeních výsadkového cvičiště v jednom dni nesmí překročit 4 hodiny. Základní výsadkový kurz musí obsahovat pozemní přípravu k seskoku padákem a také vysazení slaněním. V kurzu je plánováno pět seskoků padákem a vysazení slaněním. Kurz může být ukončen po provedení minimálně třech seskoků padákem, z důvodu hydrometeorologických podmínek, nepřidělení nebo neschopnosti letecké techniky, mimořádné nebo vážné události, pozastavení provádění seskoků padákem a zranění (Výs-3-1, 2020).

ZVK na půdě spojených států amerických (USA) má ve své gesci United States Army Airborne School (USAAS). Ta dle Headquarters Department of the Army (HDA) provádí základní výcvik výsadkářů pro ozbrojené síly USA. Provozuje ji 1. prapor 507. pěchoty, USA ve Fort Moore Georgia. Výsadková škola provádí základní výsadkový kurz, který je otevřen pro vojáky ze všech útvarů ministerstva obrany USA.

První týden ZVK v USAAS je věnován teoretické výuce jak správně přistávat, aby se minimalizovalo riziko zranění a obecnému seznámení s padáky T-10D a T-11. Členové výsadkového kurzu se učí, jak se správně ustrojít do padákového postroje a jak používat speciální výcvikové vybavení. Během pozemního týdne stráví potenciální výsadkáři většinu času teorií, nácvikem a zdokonalováním pádu při přistání a správné techniky výskoku z letadla. Pro postup do druhého týdne výcviku je potřeba projít přezkoušením z jednotlivých činností za uplynulý týden. Po nesplnění přezkoušení je uchazeč vyřazen z výsadkového kurzu (HDA, 2005).

Ukončení kurzu v USArmy je ve třetím týdnu kurzu, který je zaměřen na činnost na skokanské věži. Skokanská věž má výšku 34 stop (10, 36 m). Po ustrojení do postroje provedou výsadkáři výskok z věže a učí se návyku tzv. „otevíracího šoku“, který nastává po dobu polohy ve výdrži. Tento týden je rovněž zakončen přezkoušením, v tomto případě z výskoku ze skokanské věže a opětovným přezkoušením z fyzické zdatnosti s návazností na budování týmového úsilí. Pro úspěšné absolvování výsadkového kurzu je potřeba provést pět seskoků z toho alespoň jeden v noci s řadou různých úrovní vybavení, od prakticky ničeho až po plnou bojovou zátěž (HDA, 2005).

Pozemní příprava k provádění seskoků padákem v ZVK AČR musí být ukončena přezkoušením komisí s hodnocením nejhůře „dobře“. Rozsah přezkoušení z pozemní přípravy má ve své gesci předseda komise s platným oprávněním řídicího seskoků (Výs-3-1, 2020).

3 STÁVAJÍCÍ NORMY A POSTUPY VE VZTAHU K BEZPEČNOSTI VÝSADKOVÉ PŘÍPRAVY

V následující kapitole budou představeny prvky související s výsadkovou přípravou a výsadkovým provozem u Centra podpory speciálních sil (CPSS). Kapitola bude rozdělena do fází, které se zaměří na stručný popis CPSS, na výstroj výsadkáře a jednotlivé typy padáků.

CPSS

Centrum podpory speciálních sil plukovníka Josefa Černoty je nejmladším útvarem Speciálních sil. Jeho hlavní prvky tvoří Rota bojové podpory (RBP) a Středisko informační a zpravodajské podpory (StIZP). Úkolem centra je podpora všech hlavních činností Speciálních sil AČR (speciální průzkum a zpravodajská činnost, ofenzivní činnosti, operace podpory a vlivu) při vedení speciálních operací (Specialnisily.cz, ©2016).

3.1 Ochranné pomůcky výsadkáře

„Proces řízení rizik v rezortu MO má za úkol snížit dopad rizika na jednotlivé cíle rezortu. Proces je rozdělen do tří fází, kde výstupem je identifikace a analýza hodnocených aktiv, seznam identifikovaných hrozeb, a následné založení katalogu rizik.“ (Pitaš a Crhak, 2016)

Snížení míry rizika můžeme dosáhnout ochrannými pomůckami, které jsou součástí výstroje výsadkáře. Níže budou popsány ty nejdůležitější pro seskok s padákem.

Přilba

Správně nasazená přilba může pomoci chránit mozek tím, že absorbuje sílu z nárazu, čímž dramaticky snižuje riziko vážného zranění. Poranění mozku může trvale změnit způsob jakým jedinec chodí, mluví, a myslí. Aby přilba chránila výsadkáře, musí být správně nasazena a zajištěna. Musí být také zvolen správný typ a její velikost. Všechny přilby u kterých dojde při přistání ke kontaktu se zemí, by měly být zkontrolovány odborníkem, zda nedošlo k degradaci její funkce. Výsadkové operace pravidelně vystavují výsadkáře riziku nárazu hlavy. Dokonce i relativně mírný náraz hlavy, i když ne život ohrožující, může způsobit krátkodobé poškození od závratí, bolestí hlavy, ztráty paměti, nedostatečné schopnosti koncentrace a podráždění. Může také dojít ke kumulativnímu traumatickému poranění mozku (TBI) způsobenému opakovanými nárazy hlavy, které sdružují následky. Vzhledem k nutnosti rychlosti a agresivity ve vzdušném operačním prostředí se tyto příznaky stávají vojensky významné tím, že ohrožují přežití vojáka a úspěch mise jednotky.

V těchto prostředích je zjevná potřeba chránit vojáka a snížit míru poranění hlavy na minimum (Christopher C. Tnimble; B. Joseph McEntire and John S. Crowley, 2005).

Obuv

Rozhodujícími vlastnostmi výsadkových bot je prodloužené šněrování od nártu k lýtku a tuhá, zesílená špička a pata. Tyto prvky musí poskytnout dostatečnou podporu kotníkům a prstům výsadkáře během drsných přistání, která jsou běžná. Typ výsadkových bot byl vyvinut v mnoha zemích současně s přijetím výsadkových pěchotních sil během druhé světové války. Svršky jsou obecně vyrobeny z hladké kůže se zesílenými špičkami a patami. Výsadkářskou tradicí je také šněrování výsadkových bot ve stylu žebříku, nebo pavučiny, což zvyšuje podporu kotníku při přistání (McNab, 2019).

Rukavice

Rukavice by měly splňovat kritéria, jako kožená odolná dlaň a přilnavý úchop, zesílené otěrové body na prstech pro odolnost a přilnavost. Pro větší odolnost by měly být šity kevlarovou nití (McNab, 2019).

Nůž

Posledním prvkem této podkapitoly je nůž určený pro případné odříznutí výtažného lana hlavního padáku v případě uvíznutí za letounem. Nůž je přichycen na záložním padáku pomocí pružidel. Novější typ záložního padáku má již ve výbavě řezátko, které je zasunuto do pouzdra na boční straně obalu záložního padáku.

3.2 Typy padáků AČR a Československé lidové armády

Padák je zařízení používané ke zpomalení pohybu objektu atmosférou. Na padácích se mohou snášet bezpečně k zemi lidé, materiál, nebo technika. Dále pak může být padák využit pro sportovní účely, nebo také jako bezpečnostní opatření pro piloty pro případ jejich nouzového opuštění letounu (McNab, 2019).

Padák OVP-65 (Obrázek 6) je určen pro cvičné a bojové seskoky z transportních letadel, oddílů výsadkových vojsk s úplnou výzbrojí a výstrojí. Maximální zatížení mohlo činit 120 kg včetně výzbroje, výstroje a padáku. OVP-65 měl kulatý tvar vrchlíku o ploše 80 m² a byl sešit z 32 polí (Uton, 2009).

Je zřejmé, že s vývojem padáku se plocha jeho vrchlíku zvětšovala, což mělo příznivý dopad na výsadkáře při přistání, neboť se zmenšovala vertikální rychlost klesání. Na druhou stranu

se zvyšoval čas strávený ve vzduchu a možnost spatření nepřítelem, potažmo výsadkářovo ohrožení.

I následující padák OVP-68 (Obrázek 7) byl určen k bojovým a cvičným seskokům výsadkářů z letounů. Tento typ padáku se mohl také využít pro seskok volným pádem, s využitím stabilizačního padáku tzv. seskok na zádržku, nebo pro otevření hlavního padáku průběžným otevřením (PO). Vrchlík padáku OVP-68 byl kruhového tvaru a měl plochu 73 m² (Uton, 2009).

Padák OVP-80.08-1 (Obrázek 8) je určený k provádění bojových a cvičných, jednotlivých, skupinových a hromadných seskoků z letadel a vrtulníků. Umožňuje provádět seskoky s nuceným otevřením (NO) výtažným lanem, s výtažným lanem PO se stabilizací se stabilizovaným pádem. Padák je říditelný a má dva řídicí prvky (MarS, 2019).

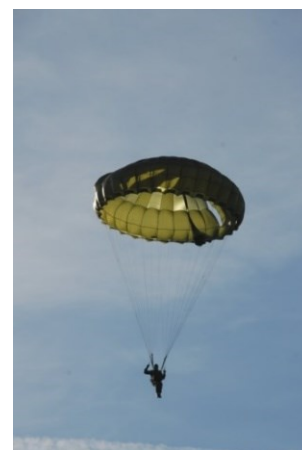
OVP-80.08-1 jako komplet, který tvoří hlavní padák a záložní padák, který má označení ZVP-80.08, nebo ZVP-80.08 A. Plocha vrchlíku 70 ± 2 m². Celkové zatížení tohoto padáku je maximálně 160 kg. Ke kompletu lze připojit nosný systém výstroje (NSV) pro seskok s materiálem, který je výsadkářem před přistáním odhozen (MarS, 2019).



Obrázek 6 OVP-65
(Padání, 2009)



Obrázek 7 OVP-68
(Jaroslav Stašek)



Obrázek 8 OVP-80.08
(MarS, 2019)

3.3 Padáky vybraných světových armád

USArmy v současnosti využívá padák T-11 (Obrázek 9), který má oproti předešlému typu T-10 větší plochu vrchlíku. To umožňuje pomalejší klesání a menší pravděpodobnost zranění výsadkáře při přistání a zároveň umožňuje seskok s větším, potažmo těžším

materiálem. T-11 nahrazuje starší T-10, který se používal v americké armádě více než 50 let. T-11 navržený, vyvinutý a vyrobený společností Airborne Systems, je další generací neřiditelného vojenského padákového systému. Airborne Systems je jediným kvalifikovaným zdrojem pro poskytování systému T-11 na mezinárodní úrovni. Systém T-11 obsahuje hlavní vrchlík, postroj a záložní padák T-11R (Military.com, ©2023).

Zajímavostí padáku T-11 je fakt, že se nedá řídit. V zadní části vrchlíku nejsou vytvořeny otvory, kterými by unikal vzduch a padák by tak dostal dopřednou rychlost a schopnost řízení. Můžeme si také všimnout, že barva vrchlíku není v maskovaných barvách, jako je tomu v AČR, ale je bílá. Tento fakt může učinit výsadkáře méně viditelným na delší vzdálenost.



Obrázek 9 T-14 (Military.com, ©2011)

Na zatím poslední smrtelné zranění na tomto typu padáku poukazuje americký novinář Brendan McGarry, jehož články zveřejňuje mj. i „The Washington Post a Bloomberg News“. Ve svém článku píše o úmrtí amerického námořníka, které nastalo v roce 2018 při seskoku v Arizoně. Seskok byl proveden na padáku T-11. Jednalo se o první smrtelné zranění na tomto typu padáku. Vyšetřovací komise došla k závěru, že na vině byl špatně zabalený padák.

V polské armádě dominuje osobní výsadkový padák DEDAL AD-95/AZ-95 (Obrázek 10). Tento padák je určen k provádění školních, výcvikových a bojových seskoků. Typ vrchlíku tohoto padáku je kulatý a podobně jako u padáku U.S.Army T-11, je neřiditelný. Plocha jeho vrchlíku činí 83 m². Životnost hlavního vrchlíku je 150 seskoků, nebo 20 let (AIR-POL, 2023).

Podobnost polského a českého padáku můžeme spatřit v ploše vrchlíku, které se od sebe liší pouze třemi m². Naproti tomu však tento padák nelze řídit, podobně jako je tomu u amerického padáku T-11. Dalším zajímavým faktem je potom životnost padáku, která je téměř o polovinu nižší, než je tomu u padáku OVP-12SL. Barva vrchlíku polského padáku

je stejná jako u padáku T-11. Zde je na zvážení zavést do AČR stejnou barvu vrchlíku, jako je tomu u výše zmíněných armád z důvodu demaskujícího účinku.



Obrázek 10 AD-95 (AIR-POL, 2023)

Na obrázku výše je výsadkář polské armády, který se snaží na dvou padácích, na hlavním a záložním. Tato činnost je záměrná a má osvojit činnost výsadkáře při nutnosti otevření záložního padáku pomalým způsobem. Všimnout si také můžeme menší plochy vrchlíku záložního padáku proti hlavnímu padáku.

Italská armáda využívá od září roku 2022 nový typ padáku pořízené ministerstvem obrany. Je jím P/N 304542 (Obrázek 11) a záložní padák P/N 304561, které nejlépe vyhovují požadavkům při vysazení z letounů dodávaných ozbrojeným silám Italské republiky. Tento padák umožňuje seskoky z nižších výšek, nižší zranitelnost a menší rozptyl výsadkářů při přistání. Váha padáku činí 17 kg a maximální zatížení je 165 kg, stejně jako je tomu u OVP-12SL. Plocha vrchlíku je potom úctyhodných 115 m². Tento fakt činí padák P/N 304542 nejšetnější ze všech představovaných padáků pro výsadkáře při přistání (Difesaonline, 2023).



Obrázek 11 P/N 304542 (Difesaonline, 2023)

Na obrázku 11 můžeme vidět snášení se italských výsadkářů. Na laně pod nimi visí nosný systém výstroje, který výsadkáři odhazují od postroje hlavního padáku přibližně ve výšce 200 m/T. Tato činnost je obdobná jako v AČR. Před odhozem je důležitá kontrola, zda se pod výsadkářem který odhazuje NSV, nesnáší jiný výsadkář.

3.4 Hlavní části padáku v AČR

Na následujících řádcích budou popsány jednotlivé části vojenského padáku. Tyto části padáku jsou používány u padáků, které pro svou funkci využívají NO, které je popsáno níže.

Výtažné lano

„Výtažné lano VL-035-1 o délce 4320 mm je určeno pro použití k seskokům z letounu CASA C-295M a z vrtulníků Mi-17 a Mi-171Š. Výtažná lana jsou zhotovena z polyamidového dutinného popruhu žluté barvy. Na jednom konci je výtažné lano ukončeno karabinou, na druhém konci okem. U výtažného lana je v určité vzdálenosti od oka zašita závlačka. Dále je na výtažné lano našito oko z dutiny červené barvy. Závlačka je určena pro uzavření obalu padáku, oko pro spojení výtažného lana kontrolním úvazem s kroužkem na horní hraně obalu padáku. Ochranný kryt je určen k překrytí závlačky po jejím vytržení ze šňůrového oka při otevření obalu padáku a k eliminaci možnosti poškození trupu letadla závlačkou. Výtažné lano VL-035-1 je v těsné blízkosti karabiny označeno modrou značkou pro snadnější odlišení výtažného lana od ostatních výtažných lan“ (Příručka OVP-12 SL, 2019, s.10).

Vak vrchlíku

„Vak vrchlíku je určen k uložení složeného vrchlíku se šňůrami. Je zhotoven z bavlněné plachtoviny a má tvar kvádrů. Na bočních stranách vrchního dílu jsou na zesilujících lemůvkách upevněny pryžové kroužky, pro uložení šňůr. Ze zesilujících lemůvek je v horní části vaku vrchlíku vytvořena uzdička pro spojení vaku vrchlíku se spojovací šňůrou a výtažným lanem. Ve středu čelní stěny horní části vaku vrchlíku je zhotoven otvor, kterým prochází spojovací šňůra pro spojení s vrchlíkem. Vak vrchlíku se uzavírá chlopni provléknutím pryžových kroužků otvory v uzavírací chlopni. Uzavření vaku vrchlíku se fixuje provlečenými šňůrami do pryžových kroužků. Zbývající část šňůr se uloží do pryžových kroužků. Uložené šňůry se překryjí ochranným rukávem“ (Příručka OVP-12 SL, 2019, s.11).

Vrchlík

„Vrchlík vytváří hlavní odporovou plochu padáku, která snižuje rychlost pádu výsadkáře a zabezpečuje bezpečný dopad výsadkáře na zem. Vrchlík má kruhový tvar a je zhotoven z polyamidových tkanin s rozdílnou propustností vzduchu. Je sešit z 32 polí a z tohoto počtu jsou na každé boční straně vrchlíku dvě řídicí pole. V těchto polích jsou zhotoveny klapky pro dopřednou rychlost a otáčení vrchlíku kolem vertikální osy pomocí řídicího systému šňůr. Ke spodnímu okraji vrchlíku jsou připevněny nosné šňůry. Nosné šňůry po upevnění na spodním okraji vrchlíku pokračují ve vnitřní části vrchlíku. Tímto zapojením nosných šňůr u spodního okraje se vytvoří ve spodním okraji vrchlíku vzduchová kapsa pro lepší stabilitu a konečný tvar vrchlíku po jeho naplnění vzduchem. Po obvodě jsou na spodním okraji vrchlíku našity náběrové kapsy pro rychlejší rozevření vrchlíku při jeho naplňování vzduchem“ (Příručka OVP-12 SL, 2019, s.12).

Nosný postroj

„Nosný postroj je určen k upevnění hlavního padáku a záložního padáku na tělo výsadkáře. Rozkládá dynamický náraz na tělo výsadkáře, čímž ho zmírňuje. Je zhotoven z polyamidového popruhu. Skládá se z těchto hlavních částí:

- Hlavního kruhového popruhu.
- Dvou nožních popruhů (levý a pravý).
- Dvou prsních popruhů (levý a pravý).
- Tři karabin a jejich utahovacích protikusů.
- Dvou odhozových kroužků velkých.
- Dvou D-obloučků pro připojení záložního padáku.
- Dvou kovových závěsů pro připojení přídatné výstroje.
- Kovového závěsu pro zaklesnutí karabiny kotevního lana nosného systému výstroje NSV“ (Příručka OVP-12 SL, 2019, s.15).

Obal padáku

„Obal padáku je určen pro uložení vaku vrchlíku s uloženým vrchlíkem a výtažného lana. Je zhotoven z polyamidové plachtoviny tvaru kvádru. Pro snadnější vložení vaku vrchlíku se složeným vrchlíkem a šňůrami do obalu padáku se jeho vrchní část dělí na levou a pravou boční chlopeň. Na levé boční chlopni je kovovým kroužkem provlečeno vyměnitelné šňůrové očko pro uzavření obalu padáku, našity dvě průvlečky s pryžovými kroužky pro uložení výtažného lana a oko pro zaklesnutí karabiny výtažného lana. Na pravé boční chlopni je upevněn popruh se stanovým kroužkem ke spojení s výtažným lanem kontrolním

úvazem, dále dvě průvlečky s pryžovými kroužky a nalisována kovová průchodka k uzavření obalu padáku. V horním okraji dna obalu padáku je všita vrchní chlopeň a v rozích dvě lemovky s utahovacími přezkami pro upevnění spojovacích popruhů kruhového popruhu nosného postroje. Dno je vyztuženo plastovou výztuhou“ (Příručka OVP-12 SL, 2019, s.17).

Nosný systém výstroje

Nosný systém výstroje (NSV-12) je určen pro vzdušnou přepravu potřebného výsadkového i nevýsadkového materiálu jednotlivce bez jeho další bližší specifikace s minimálním omezením jeho tvarů. NSV-12 je určen pro použití se schválenými padákovými komplety. Nedílnou součástí bezpečné a spolehlivé funkce NSV-12 je nutnost absolvování řádného výcviku na obsluhu, údržbu a ošetřování NSV-12 pro dokonalé zvládnutí konstrukce, technologie, správnosti a režimu použití včetně instrukcí bezpečnosti práce (NSV TPF 01-5534-14, 2017).

Nucené otevření

Při nuceném otevření (NO) padáku není využito uvolňovače, ale výtažného lana. Úkolem výsadkáře je zakotvit výtažné lano v letounu za kotevní lano a provést výskok z letounu předepsaným způsobem. Následuje proces (Obrázek 12), který je popsán níže.

Po výskoku z letadla dojde působením hmotnosti těla výsadkáře a výtažného lana zakotveného na palubě letadla k přetržení kontrolních úvazů a k vytažení závlačky ze šňůrového oka, které uzavírá obal padáku. Tím se uvolní vrchní chlopeň obalu padáku a výtažné lano vytáhne vak vrchlíku s uloženým vrchlíkem a šňůrami z obalu padáku. Pokračujícím pádem výsadkáře dojde k postupnému vyšněrování šňůr z pryžových kroužků vaku vrchlíku. Po jejich úplném natažení dojde k uvolnění uzavírací chlopně vaku vrchlíku a vrchlík se postupně, počínaje spodním okrajem, vytahuje z vaku vrchlíku. Po úplném natažení vrchlíku padáku OVP-12SL a nosných šňůr dojde k přetržení kontrolního úvazu mezi spojovací šňůrou a spojovacím okem, které je připojeno k pólovým šňůrám vrchlíku padáku OVP-12SL. Následuje postupné plnění vrchlíku padáku OVP-12SL vzduchem. Po úplném naplnění vrchlíku padáku OVP-12SL se výsadkář snáší k zemi. Vak vrchlíku s výtažným lanem zůstává na palubě letadla (MarS, 2019).



1 - výtažné lano se závlačkou; 2 - vak vrchlíku se složeným vrchlíkem padáku OVP-12 SL-1; 3 - šňůry; 4 - obal padáku; 5 - naplněný vrchlík padáku OVP-12 SL-1

Obrázek 12 Funkce padáku OVP-12SL (MarS, 2019)

4 TYPY VOJENSKÝCH SESKOKŮ

Následuje přehled vybraných typů seskoků na padáku s kulatým vrchlíkem a s ním souvisejících rizik. Různé typy seskoků jsou nutné pro rozvoj odborných dovedností výsadkáře a schopnost řešit nenadálé situace. Vojenské seskoky můžeme rozdělit dle toho, zda výsadkář provádí seskok bez materiálu pro osvojení si výskoku z letounu, řízení padáku a přistání, nebo seskok s NSV a dle doby konání. Postupy pro seskok s materiálem jsou celosvětově na stejné bázi. Může se lišit způsobem uchycení materiálu k nosnému postroji, použitým materiálem obalu NSV, nebo jednotlivých komponentů.

Provedení seskoku s výstrojí a výzbrojí je možno po splnění přeškolení na daný typ materiálu zapsané do záznamové dokumentace a zároveň nejdříve jako 6. seskok. Činnost při provedení seskoku s NSV je následující. Při nastoupení do letounu dojde k uchycení materiálu k postroji hlavního padáku. Následuje kontrola ustrojení ze strany IVP. Před výskokem z letounu je materiál zavěšen před stehny výsadkáře, který jej rukama přidržuje za popruhy. Při povelu v před, výsadkář předstoupí na hranu trupu letounu a provede výskok. Ten spočívá v tom, že pravá noha opíše půlkruh a výsadkář opustí letoun v pozici, kdy jeho čelní pohled směřuje k zádi letounu. Tento způsob je nutný pro náraz větru, který bude vlivem dopředné rychlosti letounu směřovat do zad výsadkáře. Po otevření hlavního padáku dochází k odpoutání NSV pomocí hlavních upínacích prvků a odhozu materiálu pod výsadkáře. V tuto chvíli zůstává NSV vyset za hlavní postroj hlavního padáku na laně pod výsadkářem. Před odhozem NSV je nutné provést kontrolu, zda se pod výsadkářem nesnáší jiný výsadkář, aby nedošlo k jeho ohrožení (Výs-3-1, 2020).

Následující typ seskoku se provádí dle doby jeho konání. Jedná se o seskok v noci, který se uskutečňuje třicet minut po západu slunce, nebo třicet minut před východem slunce. Seskok v noci může provést výsadkář, který dobře zvládl seskoky ve dne, nejdříve však jako 6. seskok bez výzbroje a výstroje. S výstrojí a výzbrojí nejdříve jako 8. seskok po splnění seskoku bez výzbroje a výstroje v noci a seskoku s výstrojí a výzbrojí ve dne. Seskoky v noci se provádějí ke zvýšení odborné připravenosti s předpokladem vysoké možnosti reálného nasazení za snížených světelných podmínek. Výsadkář disponuje svítilnou, kterou použije k prohlídce padáku na letišti před strojením, není-li místo pro strojení osvětleno jinak, dále ke kontrole vrchlíku hlavního padáku po otevření a v nezbytném případě k přivolání pomoci, jestliže se při přistávání zraní nebo při přistání na překážky. Způsob použití svítilny před provedením seskoku určí řídicí seskoků (Výs-3-1, 2020).

Seskoky do vody může provádět výsadkář po splnění 20. seskoku padákem a před prvním seskokem do vody splnil přezkoušení z plavání oprávněnou osobou (uplavání vzdálenosti minimálně 100 m bez časového limitu v ústroji, ve které provádí seskoky do vody, ale bez záchranného prostředku). Přezkoušení z plavání se zapisuje do dokumentace. Teplota vody pro seskoky do vody bez ochranného obleku musí být minimálně 17° C. Hloubka vody v okolí středu výsadkové plochy musí být minimálně 1,5 m. Úloha seskoku je splněna pokud výsadkář přistane na vodní hladinu. Na vodní hladinu výsadkář přistává proti větru. Ve výšce 200 m nad vodní plochou provede orientaci v průletu, vůči zemi a provede kontrolu vrchlíku. Výsadkář pokračuje v následné kontrole tříkroužkového odpoutávacího systému, následuje upravení hlubokého sedu, řízení padáku. Činnost pokračuje v odepnutí pravého spojovacího popruhu a odepnutí pravého volného konce záložního padáku, přitom neustále dochází k řízení padáku. Následuje rozepnutí nožních popruhů a jejich spuštění mezi nohama. Rozepnutí prsního popruhu (obouruč) provede výsadkář těsně před dotekem s vodní hladinou. Pokud není schopen upravit hluboký sed, nožní popruhy rozepíná až po doteku s vodní hladinou. Odpoutání se od postroje padáku po doteku nohou s vodní hladinou. Odpoutání se provádí hlubokým prohnutím zad se současným vzpažením rukou a následným vyklouznutím z postroje hlavního padáku (Výs-3-1, 2020).

V případě cvičného přistání do vody uveďme, že na vodní ploše se vyskytují motorové čluny, které v době přistání výsadkáře na vodní plochu zahájí přesun k místu jeho dopadu. Následuje vytažení obou padáků a postroje na palubu člunu. Následně zahájí výsadkář nejkratší přesun ke břehu po vlastní ose.

Dílčí závěr teoretické části

Teoretická část přibližuje historii parašutismu. Seznamuje s jednotlivými normami a postupy v oblasti výsadkové přípravy nejen v AČR, ale také v U.S.Army a Italské armádě. Poukazuje na vybrané entity korelující s výsadkovou přípravou v AČR. Nedílnou součástí teoretické části jsou také druhy a charakteristika jednotlivých vojenských seskoků. Vývoj českých padáků se datuje od roku 1948 do roku 2012, kdy byl vyvinut zatím poslední typ padáku OVP-12SL. Zásadní pokrok se jeví v zavedení záložního padáku do součásti kompletu s hlavním padákem. Neméně zásadním faktem je výtažné lano, které je spojeno s vrchlíkem padáku úvazkem, který je přetržen v době vytažení celého padáku z jeho vaku. Výtažné lano se s ohledem na MU z let 2021 a 2023 jeví jako rizikový faktor, a proto navrhuji zaměřit se na jeho nahrazení jiným technickým zařízením. Barva vrchlíku padáků v AČR je odlišná od barev padáků vybraných armád, což může působit demaskujícím

účinkem při snášení se výsadkáře k zemi. Činnost v jednotlivých výsadkových kurzech cizích armád se jeví značně podobná. Zaměření se na resilienci výsadkářů můžeme spatřit v U.S.Army, kde je na prvních seskocích přítomen psycholog, jenž sleduje duševní změny výsadkářů před prvním seskokem.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 POSTUPY A VÝSTROJ VÝSADKÁŘŮ U CPSS

V praktické části byly analyzovány postupy a činnosti vojenského útvaru dislokovaného v Olomouci, jenž provádí výsadkovou přípravu na letišti v Prostějově. Percepce rizika byla zaměřena na seskoky padákem s kulatým vrchlíkem s nuceným otevřením. Pro zpracování praktické části byla využita data poskytnuta od vybraných IVP ze třech na sobě nezávislých útvarů. Jak již bylo zmíněno výše, pro zkoumání vybrané problematiky této práce byla zvolena metoda ETA.

V práci byly popsány jednotlivé entity spojeny se seskokem na padáku OVP-12SL v AČR. Následovaly závady při vojenském seskoku a reakce na ně. Na základě výsledků sběru dat byla navržena opatření pro jednotlivé závady. Následně proběhlo seznámení IVP s navrhovanými opatřeními a opětovný sběr dat. Na závěr praktické části došlo k sestavení opětovného postupu ETA. Výsledky z obou částí ETA byly ve vybraných situacích mezi sebou porovnány a stanovil se závěr.

Realizace seskoků u CPSS

Seskokům předchází vzájemný dohovor a tzv. letové úsilí. To vychází z ročního plánu provozů. Před každým provozem daného měsíce probíhá upřesnění. Výsadkáři jsou předem informováni o termínech seskoků. Velitel roty zahrne tuto činnost do rozvrhu zaměstnání jednotky. Výsadkáři jsou povinni absolvovat před seskokovou přípravu. Její platnost se vede v dokumentaci a nesmí být starší 48 hodin od termínu seskoků. Tato příprava spočívá v nácvičení dopadů při přistání na padáku a ověření teoretických znalostí při provedení seskoku a reakce na případné závady které mohou nastat. IVP jsou povinni zabezpečit techniku pro přepravu výsadkového materiálu a osob na letišti. Dále pak zajistit zdravotnické zabezpečení. Při denních seskocích musí být na letišti sanita a zdravotní sestra u nočních seskoků potom sanita a doktor. Po celou dobu přípravy na seskoky probíhá monitoring počasí, které je zásadní pro provedení seskoků a samotný vzlet letounu z jeho základny. IVP dále zabezpečí jmenný seznam skákajících výsadkářů, tento dokument podepisuje velitel daného útvaru. Výsadkové jednotky musí být na letišti minimálně hodinu před zahájením provozu (Výs-3-1, 2020).

Následuje popis vybraných entit. Jedná se především o ochranné pomůcky zaručující snížení míry rizika při vojenském seskoku padákem OVP-12SL. V poslední části této kapitoly potom bude představen výsadkový padák, který je v dnešní době užíván výsadkáři v AČR potažmo u CPSS jako prioritní.

5.1 Přilba V

AČR užívá v současnosti jako ochranu hlavy výsadkovou přilbu (Obrázek 13) označovanou jako Přilba V. Její povrch je hladký čímž je zaručena malá pravděpodobnost zachycení nosných šňůr padáku o helmu. Po stranách můžeme spatřit gumové pružidlo, za které je možno uchytit např. svítilnu potřebnou pro noční seskok. Ve spodní části přilby je podbradník s přezkou pro přesné upevnění přilby pod bradou výsadkáře.



Obrázek 13 Přilba V (Interní, CPSS)

Přilba je určena pro cvičný seskok, její váha činí 0,722 kg. Tato přilba nedisponuje balistickou ochranou. Vhodná je především pro cvičný seskok z důvodu nezátížení krční páteře při přistání výsadkáře. Naopak nevyhovující je pro provedení bojového seskoku s možností ohrožení nepřítelem, kdy se užívá přilba s balistickou ochranou, která je výrazně těžší.

5.2 Obuv

V současné době není ve výstroji AČR obuv určena vyloženě pouze pro provedení seskoku na padáku s kulatým vrchlíkem. Ve výstrojním skladu jsou k dostání pouze boty pro slánění z vrtulníku. Pro seskoky jsou proto doporučeny vysoké boty s dostatečným šněrováním a pevnou podrážkou (Obrázek 14). V našem případě jsou užívány boty polní od firmy Prabos. Upínání bot je za pomoci tkaniček. Nevhodné jsou boty se zapínáním na zip, nebo z přezkami z důvodu možného poškození vrchlíku hlavního padáku, nebo jiných částí padáku.



Obrázek 14 Poty polní béžové Prabos (Interní, CPSS)

5.3 Rukavice

I následující pomůcka není určena pouze pro seskok. Jedná se o taktické rukavice (Obrázek 15), které mají zesílenou vrstvu na hřbetu. To zaručuje dostatečnou ochranu v případě přistání na překážku, nebo špatně provedeném kotoulu. Rukavice Nomex mají upínání na suchý zip a zaručují výsadkáři nejen ochranu při přistání, ale také ochranu rukou při manipulaci s dlouhou zbraní v případě taktické činnosti po přistání.



Obrázek 15 Rukavice Mechanix (Interní, CPSS)

5.4 Nůž

Nůž Uton (Obrázek 16) od české společnosti Mikov Mikulášovice je určen pro průzkumné a výsadkové jednotky na sebeobranu a na bezhlučné zneškodnění nepřítele. V případě výsadkové přípravy, je určen pro případné odříznutí od letounu v situaci uvíznutí výsadkáře za letounem. Nůž je upevněn na záložním padáku v horní části pomocí pružidel, rukojeť nože musí směřovat na stranu silnější ruky výsadkáře. Nůž je po celou dobu seskoku v ochranném pouzdře.



Obrázek 16 Nůž Uton (Interní, CPSS)

5.5 OVP-12 SL

Padák OVP-12 SL (Obrázek 17) je určen k provádění bojových a cvičných, jednotlivých, skupinových a hromadných seskoků z letadel, z malých a středních výšek. Padák OVP-12 SL umožňuje provádět seskoky s nuceným otevřením výtažným lanem s upoutaným vakem vrchlíku. Tří kroužkový systém umožňuje oddělit vrchlík padáku OVP-12 SL od nosného postroje. Padák OVP-12 SL tvoří komplet s padákem ZVP-80.08 nebo s jeho verzemi. Plocha vrchlíku tohoto padáku je $80 \pm 2 \text{ m}^2$, hmotnost činí 13,3 kg bez záložního padáku a 18,8 kg se záložním padákem. Na padáku OVP-12SL je povoleno provést maximálně 270 seskoků. Při zatížení padáku 110 kg, je střední vertikální rychlost klesání maximálně $4,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ u záložního padáku potom $6,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (MarS, 2019).



Obrázek 17 OVP-12SL (MarS, 2019)

6 ANALÝZA STROMU UDÁLOSTÍ

Metodou ETA proběhlo posouzení jednotlivých rizik spojených s výsadkovou přípravou. Na základě těchto výstupů byla navržena opatření, která povedou k minimalizaci rizik, kterým je výsadkář vystaven. Připomeňme, že vstupní hodnoty pro použité metody byly navrženy instruktory výsadkové přípravy. Vstupní informace byly navrženy na základě empirických poznatků dosažených více než osmiletou praxí u výsadkového vojska a počtem seskoků přesahující hranici tři sta.

Expertní tým

Vstupní data pro praktickou část byla získána od expertního týmu (Tabulka 1), který tvoří instruktoři výsadkové přípravy. Ti byli osloveni z vojenských útvarů Chrudim, Olomouc a Vyškov. Podmínkou pro výběr expertního týmu byly hodnoty uvedené v tabulce 1. Všichni členové expertního týmu budou dále označováni pouze iniciály.

Tabulka 1 Expertní tým

p. č.	jméno a příjmení	praxe (roky)	počet seskoků
1.	Jiří KUPČÍK	25	2.000
2.	Ondřej HELCL	30	3.800
3.	Robert GROHMANN	12	1.400
4.	Jindřich GÁLÍČEK	30	5.200
5.	Milan KÁČEREK	9	1.400
6.	Radek ZLÁMAL	8	370
7.	Roman PAVLATA	28	2.160
8.	Vladimír FRANĚK	15	520
9.	Tomáš ROPEK	25	1.560
10.	Pavel KOPECKÝ	25	2.140

Komunikace s expertním týmem probíhala telefonicky, elektronickou poštou a s některými členy i osobně. Sběr vstupních dat trval přesně pět dnů. Tato data byla zpracována a postupně užitá do metody ETA. V přílohách této práce je vložen vzor dokumentu zasláný IVP pro sběr kvantitativních dat. Před odesláním a předáním dokumentu, byly vybrané dotazy v dokumentu konzultovány s Jindřichem Gálíčkem (JG). Dva dokumenty pro sběr dat byly předány osobně a to Ondřeji Helclovi (OH) a Robertovi Grohmannovi (RG), kteří působí společně na jednom útvaru s autorem této práce. Ostatním členům expertního týmu byl dokument zaslán elektronicky služebním e-mailem.

6.1 Postup analýzy stromu událostí

Pro tvorbu praktické části byly po konzultaci s IVP a na základě empirických poznatků určeny následující iniciační události které vznikají, nebo mohou vzniknout při seskoku padákem OVP-12SL. Jedná se o situace, kterým je věnována největší pozornost při pozemní výsadečkové přípravě kdy výsadkáři stále vykazují nedostatky v této činnosti. Tyto události budou užity do postupu ETA níže. U všech celkových odhadů subjektivní pravděpodobnosti ze strany expertního týmu byl stanoven Modus.

Zakotvení výtažného lana

Výsadkáři sedí v letounu na sedadlech, po dosažení stanovené výšky a povelu IVP „Vztyk“ provedou zakotvení. Tato činnost spočívá v tom, že výsadkáři uchopí karabinu na výtažném laně OVP-12SL a připnou ji ke kotevnímu lanu na palubě letounu. To zajistí otevření padáku po výskoku výsadkáře z letounu. K tomuto způsobu otevření hlavního padáku nedojde v případě, že po výskoku výsadkáře z letounu dojde k utržení kotevního lana. V důsledku toho nedojde k odvinutí lana z obalu padáku a následnému otevření hlavního padáku. Následovat může rotace výsadkáře, která může znemožnit schopnost výsadkáře otevřít záložní padák (Výs-3-1, 2020).

Výskok bez NSV

Po povelu „Vztyk“ a zakotvení se, výsadkáři stojí v řadě vedle sebe. Pořadí výsadkářů je stanoveno již na ploše letiště, před nástupem výsadkářů do letounu. Výsadkáři vyskakují z letounu v intervalech, které určuje IVP stojící vedle dveří pro seskok. Na povel „Vpřed“ výsadkář stojící naproti dveřím zaujme polohu pro seskok, přikrčí se, levá noha vpředu, pravá vzadu a provede výskok s razantním odrazem od spodní hrany otvoru dveří. Následně zaujme polohu ve výdrži, která činí přibližně 3-5 s. Při nedodržení stanovené polohy při výskoku může dojít ke kontaktu výsadkáře s rámem dveří. To může mít za následek rotaci výsadkáře (Výs-3-1, 2020).

Seskok s NSV

Činnost pro seskok s materiálem je obdobná jako v předešlém případě s tím rozdílem, že výsadkář opouští letoun následovně. Po povelu „Vpřed“ se výsadkář postaví oběma nohama na spodní hranu dveří a provede pravou nohou půloblouk s vytočením se doleva tak, aby náraz větru směřoval do zad výsadkáře a pohled výsadkáře směřoval k zadní části letounu. Přibližně ve 200 m/T výsadkáři odhazují NSV od nosného postroje, to zůstane vyset na spojovacím laně pod výsadkářem. Před odhozem materiálu je výsadkář povinen

se přesvědčit, že se pod ním nesnáší jiný výsadkář, kterého by odhozeným materiálem mohl ohrozit. Při přistání výsadkáře s NSV dopadá na zem jako první NSV, poté výsadkář. V tomto případě hraje velkou roli síla větru, která může v kombinaci s NSV spojeného k výsadkáři lanem značně ovlivnit způsob přistání (Výs-3-1, 2020).

Proces otevření hlavního padáku

V průběhu otevírání hlavního padáku může dojít k selhání tří kroužkového systému a následného odpadnutí volného konce, což má za následek vylití vrchlíku vzduchem a přechod výsadkáře do volného pádu. V tuto chvíli je nutno otevření záložní padák rychlým způsobem (Výs-3-1, 2020).

Proskočení výtažného lana

K proskočení výtažného lana může dojít špatně provedeným výskokem výsadkáře z letounu, to může mít za následek neotevření hlavního padáku, nebo uvíznutí výsadkáře za letounem. Tento jev může nastat, když se výsadkář při výskoku dostane do prostoru otevírání hlavního padáku (Výs-3-1, 2020).

Seskok v noci

V tomto případě je činnost stejná, jako při seskoku bez NSV. Při nočním seskoku výsadkáři mají na přilbě upevněnou svítilnu, díky které provádí kontrolu vrchlíku padáku po jeho otevření. Při nočním seskoku je větší pravděpodobnost srážky s výsadkářem, nebo přistání na překážku. Při přistání může dojít ke špatnému odhadu směru větru, který může ohrozit zdraví výsadkáře. Na padáku OVP-12SL se přistává zásadně proti větru (Výs-3-1, 2020).

Seskok do vody

Činnost v letounu a při řízení padáku je stejná, jako při seskoku na zem. Při přistání na vodní plochu se ovšem výsadkář začíná odpoutávat od nosného postroje, ze kterého při dopadu na vodní plochu vyklouzne. Je důležité aby výsadkář nevypadl z postroje dříve než s dotykem vodní plochy, což může mít za následek vážné poranění výsadkáře po dopadu na vodní hladinu. Při špatném řízení padáku také může dojít k tomu, že výsadkář nedokáže přistát na vodní plochu (Výs-3-1, 2020).

Uvíznutí za letounem

K zachycení částí hlavního padáku za tělo nebo výstroj nebo výzbroj výsadkáře dochází zpravidla v průběhu výskoku výsadkáře z letadla. Příčina zachycení je způsobena tím, že se výsadkář dostal do prostoru, ve kterém se otevírá hlavní padák. V tomto případě je potřeba sledovat signály z paluby letounu a provádět stanovenou činnost. Bílý praporek

(světlo) značí povel „Zakotvi se, vytáhneme tě do letadla!“ (přistaneme s tebou). Červený praporek (světlo) naopak znamená „Odřízni se!“ a červený praporek s bílým praporkem (světla) praví „Odřízneme tě!“. Je zakázáno otevírat záložní padák dříve než dvě vteřiny po odpadnutí od letounu (Výs-3-1, 2020).

Postup v Italské armádě je obdobný, s nepatrnými rozdíly. K uvíznutí za letounem může dojít z několika příčin. Selže zavírací páska, zapletení výtažného lana do některé z částí postroje apod. V žádném případě se nesmí užít záložní padák, jehož naplnění vzduchem by mohl zapříčinit pád letounu. Pokud je potřeba odříznout lano ze strany IVP, signalizuje výsadkáři paží, kterou opisuje kruh, že letadlo vystoupá do větší výšky pro dostatečný čas potřebný k řešení dané situace. Před samotným odříznutím signalizuje IVP odříznutí lana gestem podříznutí hrdla. Po odpočítání dvouvteřinové výdrže, otevírá výsadkář záložní padák rychlým způsobem za pomoci uvolňovače (Segreterie Technica Edizione, 2010).

Srážka s výsadkářem

Jestliže se výsadkáři nemohou střetnutí nijak vyhnout, je nutné aby výsadkář, který se přibližuje ke šňůrám, upažil a tím zabránil proniknutí mezi šňůry. Dojde-li ke střetnutí, musí učinit všechna opatření k přípravě na přistání i na jednom vrchlíku. Jestliže jeden z výsadkářů při střetnutí proskočí mezi šňůrami druhého výsadkáře a z jeho vrchlíku se vylévá vzduch, je výsadkář, který se ocitne nad ním, povinen uchopit rukama splasklý vrchlík výsadkáře pod ním a držet jej až do přistání. Hrozícímu střetnutí lze zabránit otočením padáku a změnou směru snášení, prodloužením a zkrácením snosu či skluzem. Výsadkáři se vyhýbají zpravidla otáčkou vpravo nebo skluzem vpravo. Výsadkář který se blíží k výsadkáři před sebou, zkracuje snos. Na směr a způsob vyhnutí se výsadkáři navzájem upozorňují hlasem. Po odvrácení nebezpečí střetnutí se výsadkáři otočí znovu v nařízeném směru (Výs-3-1, 2020).

Výsadkáři musí sledovat své okolí a zabránit přiblížení se k výsadkáři. Při přiblížení se výsadkářů k sobě, jsou povinni se upozornit hlasem a za pomoci ovládacích prvků situaci řešit tak, aby došlo k oddálení výsadkářů. Toho dosáhnou brzděním padáku, otáčkou vpravo a prodloužením snosu padáku (Segreterie Technica Edizione (2010).

Neotevření hlavního padáku

Příčiny které vyvolají tuto událost mohou být následující. Utržení kotevního lana, prasklá karabina, nezakotvení výtažného lana na palubě letounu. Po odpočtu stanovené výdrže a pokud výsadkář neucítí náraz způsobený otevřením vrchlíku hlavního padáku, okamžitě otevírá záložní padák předepsaným způsobem (Segreterie Technica Edizione, 2010).

Přetržení nosných šňůr

K přetržení nosných šňůr může dojít z důvodu tření o výstroj, nebo výzbroj výsadkáře. Je těžké popsat, jak by se padák choval, každopádně dojde k deformaci jeho obvodu při pohledu zespodu. V tomto případě je nutno použít záložní padák předepsaným způsobem (Segreterie Technica Edizione, 2010).

Otevření záložního padáku rychlým způsobem

„Otevření záložního padáku rychlým způsobem se provádí v případě, kdy bylo zjištěno výsadkářem, že otevření hlavního padáku jakýmkoliv způsobem selhalo. V tuto chvíli je výsadkář bezprostředně ohrožen na životě a je vyžadováno okamžité otevření záložního padáku. Podívá se na uvolňovač záložního padáku a uchopí jej pravou rukou, poté současně provede přinožení (kolena, kotníky a špičky nohou u sebe) a prohnutí těla do tvaru luku, připazí levou ruku k tělu, zakloní a vytočí hlavu na pravou stranu, provede vytržení uvolňovače záložního padáku na celou délku natažené paže a uvolňovač odhodí. Na závěr provede kontrolu vrchlíku záložního padáku, orientaci v průletu a terénu.“ (ZVK, 2021, s.12)

Otevření záložního padáku pomalým způsobem

Pomalý způsob otevření záložního padáku je vyžadován, jestliže výsadkář zjistí po otevření hlavního padáku následující závady. Roztržené pole vrchlíku, nosné šňůry přes vrchlík, závada na tří kroužkovém systému, nebo přetržené nosné šňůry.

„Výsadkář pokrčí nohy (nohy u sebe – kolena, kotníky, špičky) pod záložní padák, přidrží levou rukou (roztažené prsty) uzavírací chlopeň, vytrhne uvolňovač záložního padáku na celou délku natažené paže a odhodí jej, podebere pravou rukou složený vrchlík a energicky jej odhodí do pravé (levé) strany pod úhlem 45° po větru. Po odhození vrchlíku provádí roztažení šňůr od sebe a v průběhu plnění vrchlíku vzduchem pomáhá vytažení zbylých šňůr z průvleček. Na závěr provede kontrolu vrchlíku záložního padáku, orientaci v průletu a terénu.“ (ZVK, 2021, s.12)

6.2 Analýza stromu událostí pro zakotvení výtažného lana

Expertní tým určil odhad subjektivní pravděpodobnosti jednotlivých situací pro iniciační událost zakotvení výtažného lana v tabulce 2. V případě hrozby utržení kotevního lana se expertní tým téměř shodoval ve svých odhadech a stanovily tak celkovou hodnotu 0,2. Pokud by přece jen došlo k utržení kotevního lana, došlo by k rotaci těla výsadkáře v polovině případů 0,5. PK ovšem predikuje, navzdory kontaktu výsadkáře s rámem dveří, že k rotaci těla výsadkáře nedojde 0,1. Pokud by výsadkář zavadil o rám dveří letounu

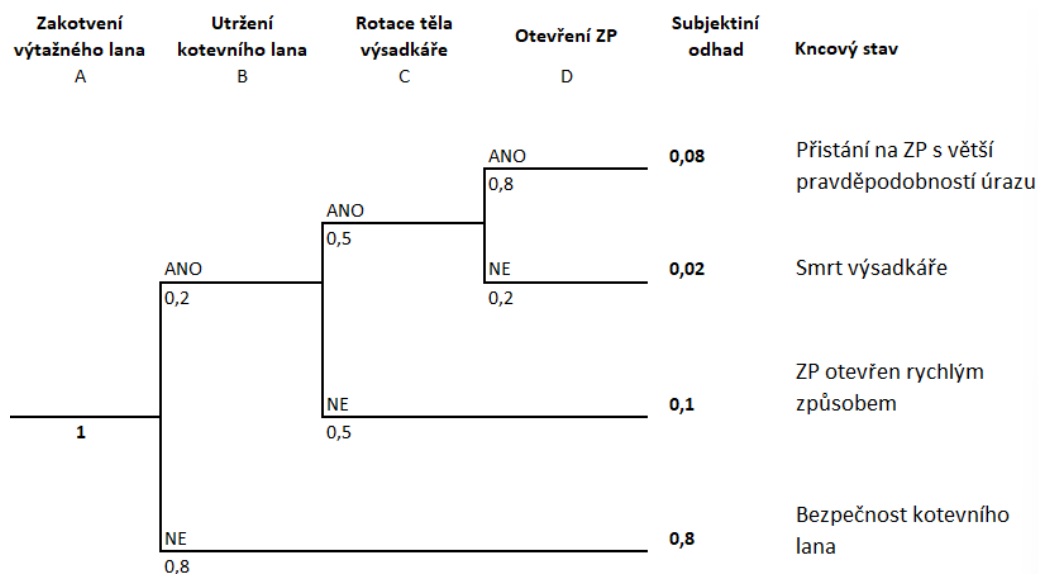
a přešel do rotace, dokázal by navzdory této situaci nahmatat uvolňovač záložního padáku odhadem subjektivní pravděpodobnosti 0,8. Koncové kvantitativní hodnoty událostí byly stanoveny na základě Modus všech hodnot jednotlivých členů expertního týmu.

Tabulka 2 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro zakotvení výtažného lana

Expert	Utržení kotevního lana	Rotace těla výsadkáře	Otevření ZP
JK	0,2	0,7	0,9
OH	0,2	0,5	0,5
RG	0,2	0,9	0,8
JG	0,2	0,3	0,6
MK	0,1	0,5	0,8
RZ	0,1	0,5	0,1
RP	0,1	0,9	0,8
VF	0,2	0,8	0,8
TR	0,3	0,5	0,9
PK	0,3	0,1	0,9
Modus	0,2	0,5	0,8

Poznámka: hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné,
ZP – záložní padák

Jednotlivé odhady subjektivní pravděpodobnosti byly zaneseny do grafického znázornění stromu událostí (Obrázek 18). Kvantitativní odhady byly mezi sebou vynásobeny a stanovily tak hodnoty pro odhad subjektivní pravděpodobnosti koncového stavu. Na závěr byla provedena kontrola součtem všech odhadů, které se výsledně rovnají hodnotě iniciace. Kvalitativní odhad pravděpodobnosti koncového stavu je uvede pod obrázkem 18.



Obrázek 18 Strom událostí pro zakotvení výtažného lana

Legenda: ZP – záložní padák

Dle dosažených výsledků můžeme konstatovat, že při utržení kotevního lana a následné rotace těla výsadkáře dokáže výsadkář otevřít záložní padák s hodnotou 0,08. V tomto případě by došlo k přistání na záložním padáku, který má vyšší vertikální rychlost klesání než hlavní padák. To by mohlo mít za následek větší pravděpodobnost poranění výsadkáře, především dolních končetin. V případě že by selhalo kotevní lano a výsadkář by přešel do rotace a nebyl by schopen nahmatat uvolňovač záložního padáku, znamenalo by to výsadkářovu smrt. Subjektivní odhad pravděpodobnosti koncového stavu je v tomto případě 0,02 tedy nízký odhad. Kdyby však došlo k utržení kotevního lana a výsadkář by nepřešel do rotace, znamenalo by to větší pravděpodobnost otevření záložního padáku. To by mělo za následek větší pravděpodobnost poranění z důvodu přistání pouze na záložním padáku, ale jistotu záchrany života výsadkáře. Tato situace vyústila v hodnotu 0,1. A konečně poslední odhad subjektivní pravděpodobnosti koncového stavu. Kdyby nedošlo k utržení kotevního lana, znamenalo by to bezpečně zakotvené výtažné lano, hlavní padák by se otevřel standardním způsobem. V tomto případě je menší pravděpodobnost poranění výsadkáře při přistání z důvodu nižší vertikální klesavosti hlavního padáku, než je tomu u záložního padáku.

6.3 Analýza stromu událostí pro výskok bez nosného systému výstroje

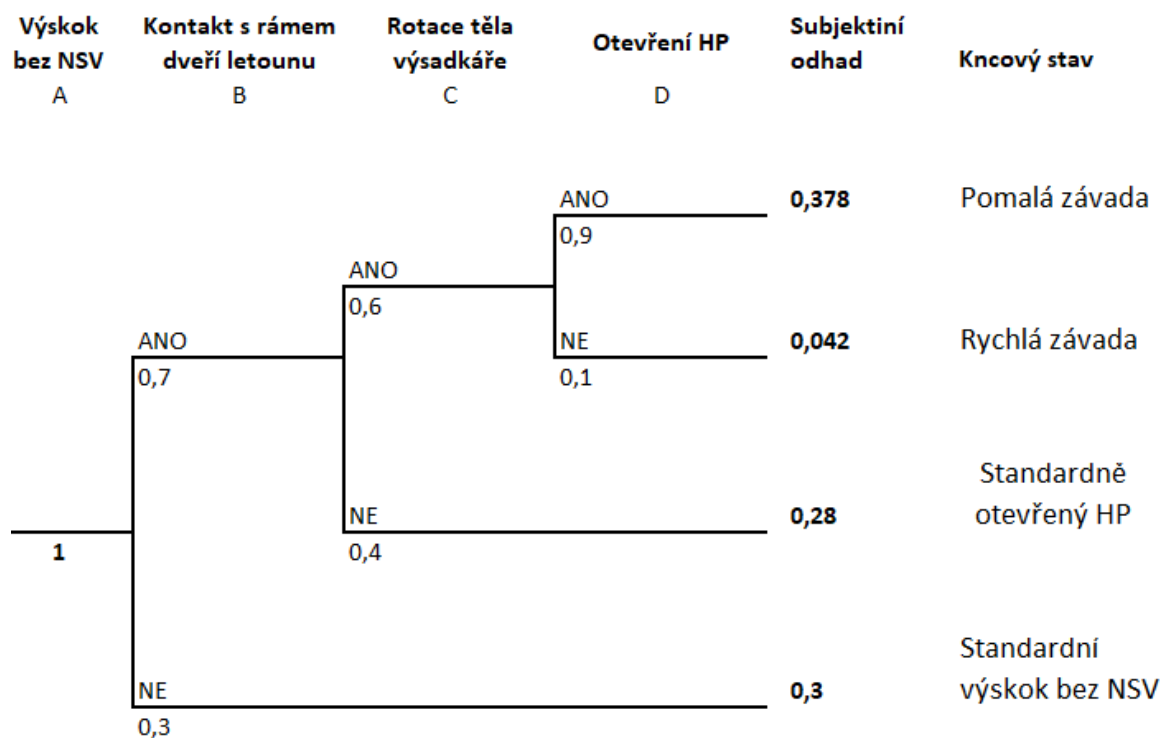
Do následné tabulky 3 byly zavedeny jednotlivé situace, které mohou nastat při výskoku výsadkáře z letounu bez NSV. První situace při výskoku která může nastat je kontakt výsadkáře s rámem dveří. To může ovlivnit polohu výsadkáře ve výdrži, proces otevření hlavního padáku, potažmo záložního padáku. Následnou událostí po kontaktu výsadkáře s rámem dveří může být rotace výsadkáře. Pokud by výsadkář přešel do rotace a došlo by k selhání procesu otevření hlavního padáku, znamenalo by to nutnost otevřít záložní padák rychlým způsobem. K tomu dojde za pomoci vytažení uvolňovače, které musí provést výsadkář. Snahou bylo zjistit od expertního týmu, zda by to výsadkář dokázal, pokud by se dostal do rotace ve volném pádu.

Tabulka 3 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro výskok bez nosného systému výstroje

Expert	Kontakt s rámem dveří letounu	Rotace těla výsadkáře	Otevření hlavního padáku
JK	0,7	0,9	0,9
OH	0,3	0,3	0,9
RG	0,3	0,4	0,6
JG	0,5	0,2	0,8
MK	0,7	0,6	0,8
RZ	0,4	0,2	0,9
RP	0,7	0,6	0,9
VF	0,6	0,3	0,9
TR	0,9	0,6	0,9
PK	0,4	0,6	0,9
Modus	0,7	0,6	0,9

Poznámka: hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné

Pro kontakt výsadkáře s rámem dveří při výskoku byla stanovena hodnota 0,7. Z toho vyplývá, že tato situace může nastat ve více než polovině případů. Expertní tým dále odhaduje, že pokud by výsadkář zavadil o rám dveří, tak by přešel do rotace s hodnotou 0,6. Otevření hlavního padáku v rotaci výsadkáře má hodnotu 0,9. Zde lze konstatovat, že rotace výsadkáře by neměla mít vliv na otevření hlavního padáku. Výsledné hodnoty byly zavedeny do grafu níže (Obrázek 19).



Obrázek 19 Strom událostí pro výskok bez NSV

Legenda: NSV – nosný systém výstroje, HP – hlavní padák

Nyní proběhne kvalitativní hodnocení jednotlivých odhadů subjektivní pravděpodobnosti koncových stavů pro graf výše. Pokud by výsadkář při výskoku z letounu zavádil o rám dveří, tak by v případě přechodu do rotace s největší pravděpodobností došlo k otevření hlavního padáku. Mohlo by to mít ovšem za následek pomalou závadu v podobě nosné šňůry přes vrchlík, přetržení pole vrchlíku z důvodu tření výtažného lana o vrchlík, nebo závadu na tří kroužkovém systému. Z tohoto důvodu je činnost výsadkáře taková, že otevře záložní padák pomalým způsobem. Následovalo by přistání na dvou padácích. Jejich říditelnost je značně ztížena což by mohlo mít vliv na výsadkářovo zdraví při dopadu na zem. Pokud by výsadkář přešel do rotace a nedošlo by k otevření hlavního padáku, nastává situace pro řešení rychlé závady. V tomto případě musí výsadkář otevřít záložní padák rychlým způsobem. To by mohlo vést k větší pravděpodobnosti poranění výsadkáře při přistání z důvodu vyšší rychlosti vertikální klesavosti záložního padáku oproti hlavního padáku ($4,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ vs $6,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$). Pokud by došlo ke kontaktu výsadkáře s rámem dveří, nepřešel by do rotace s hodnotou 0,4. To by znamenalo standardně otevřený hlavní padák. Ke stejnému koncovému stavu by došlo v případě, že výsadkář při výskoku o rám dveří nezavádí. Koncový stav by byl standardně provedený výskok z letounu bez nosného systému výstroje, tento koncový stav dosáhl hodnoty 0,3.

6.4 Analýza stromu událostí pro seskok s nosným systémem výstroje

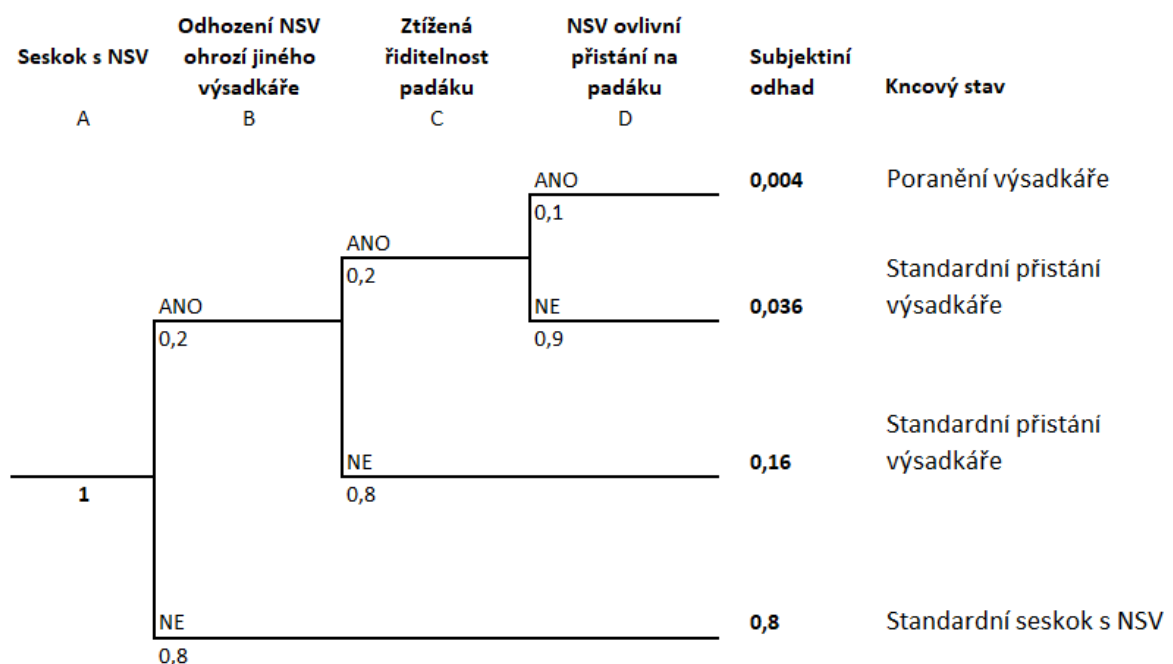
Následující studie byla zaměřena na seskok výsadkáře z letounu s NSV (Tabulka 4). Ten nese riziko v podobě materiálu upnutého k postroji výsadkáře, který je přibližně ve 200 m/T odhozen pod výsadkáře, kde zůstává viset na laně. Před odhozem je potřeba se ujistit, že se pod výsadkářem nesnáší jiný výsadkář, aby nedošlo ke spuštění materiálu do jeho vrchlíku, což by mohlo mít za následek selhání funkce padáku vlivem jeho vylití vzduchem. K tomu může dojít z důvodu špatné kontroly ve výsadce a vůči zemi. Expertní tým odhaduje, že by k této situaci mělo dojít v celkové hodnotě 0,2 což je malá pravděpodobnost. Také to, že by snášení se výsadkáře s NSV pod výsadkářem nemělo ovlivnit říditelnost padáku se jeví jako málo pravděpodobné rovněž v hodnotě 0,2. Neméně důležitou fází seskoku s NSV je přistání. Dle expertního týmu NSV neovlivní přistání výsadkáře s odhadem subjektivní pravděpodobnosti 0,1.

Tabulka 4 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro seskok s nosným systémem výstroje

Expert	Odhození NSV ohrozí jiného výsadkáře	NSV ovlivní říditelnost padáku	NSV ovlivní přistání na padáku
JK	0,1	0,4	0,1
OH	0,2	0,1	0,1
RG	0,2	0,2	0,6
JG	0,3	0,6	0,4
MK	0,3	0,7	0,4
RZ	0,1	0,9	0,2
RP	0,3	0,3	0,3
VF	0,2	0,2	0,1
TR	0,2	0,2	0,1
PK	0,4	0,2	0,2
Modus	0,2	0,2	0,1

Poznámka: hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné
NSV – nosný systém výstroje

Pro tvorbu stromu událostí seskoku výsadkáře z letounu s NSV (Obrázek 20) byly užity odhady subjektivní pravděpodobnosti patrné v tabulce 4 výše. Při pohledu na tabulku můžeme na první pohled konstatovat, že výsledky jednotlivých odhadů se různí jen v minimu případech a to hodnotou 0,9 u RZ a 0,1 u OH u hodnocení události říditelnosti padáku. Další odlišnost můžeme spatřit v podobě hodnoty 0,6 u RG, který tím dává najevo svůj odlišný odhad od ostatních členů expertního týmu při přistání výsadkáře s NSV.



Obrázek 20 Strom událostí pro seskok s NSV

Legenda: NSV – nosný systém výstroje

Následuje kvalitativní hodnocení stromu událostí patrných na obrázku 20. Při provedení odhozu nosného systému výstroje dle expertního týmu nedojde k ohrožení výsadkáře snášejícího se níže. V tomto případě by výsadkář postupoval systematicky, toho lze dosáhnout správnou kontrolou ve výsadku a vůči zemi. Správná činnost výsadkáře je v tomto případě ve výši 0,8. Řiditelnost padáku by neměla být ovlivněna nosným systémem výstroje na laně pod výsadkářem, jeví se tak na základě hodnoty 0,2. Tento odhad by měl vést k tomu, že výsadkář dokáže řídit padák do místa přistání, měl by být schopen se vyhnout jiným výsadkářům v průletu a měl by dokázat přistát proti větru. Co se týče přistání s nosným systémem výstroje, tak ani v tomto případě expertní tým nevykazuje pochybnosti o bezpečnosti výsadkáře. O tom vypovídá hodnota 0,1.

6.5 Analýza stromu událostí pro proces otevření hlavního padáku

Proces otevření hlavního padáku (Tabulka 5) je jednou z nejdůležitějších fází seskoku. Během tohoto procesu může dojít k nenadálým situacím. Do následné tabulky byly zaneseny odhady subjektivní pravděpodobnosti jednotlivých situací se zaměřením na možnost odpadnutí volného konce, tedy selhání tří kroužkového systému. V tomto případě se jedná o rychlou závadu a je nutné ji okamžitě řešit dle metodiky. Při odpadnutí volného konce přejde výsadkář do volného pádu a při špatné poloze může dojít k rotaci výsadkáře. V tomto případě může nastat problém s nahmatáním uvolňovače záložního padáku a následného otevření záložního padáku.

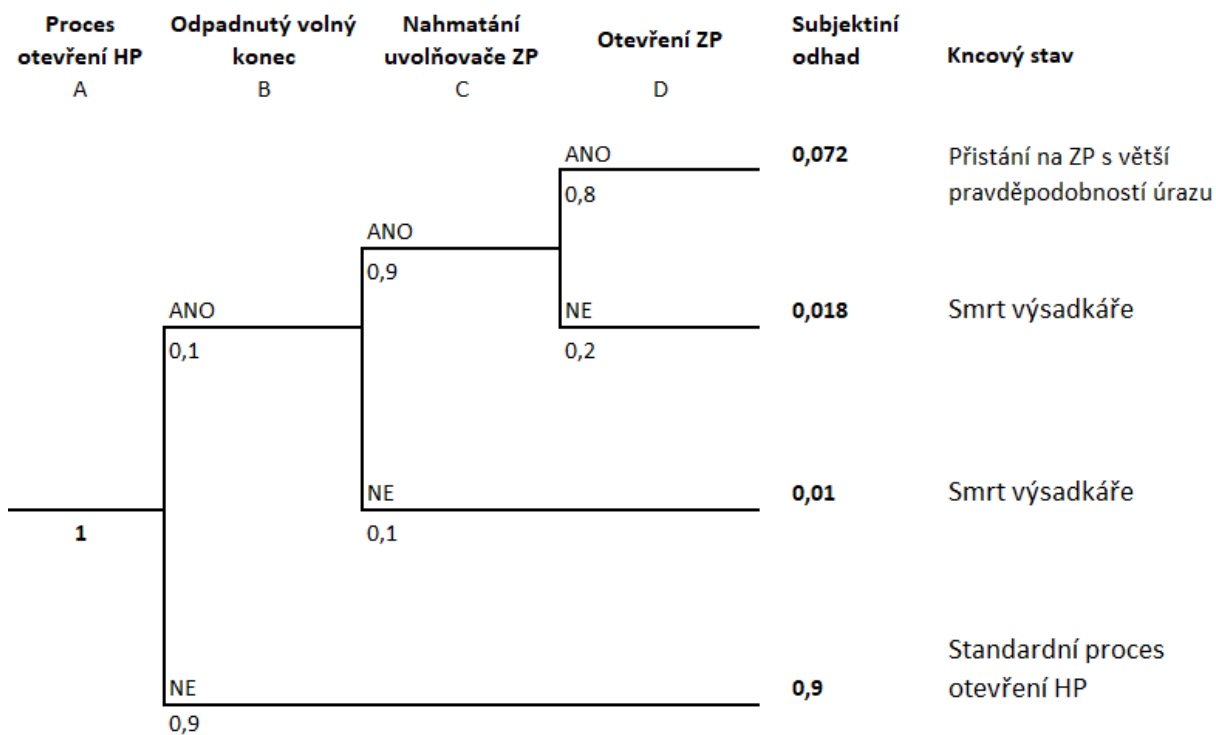
Tabulka 5 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro proces otevření hlavního padáku

Expert	Opadnutý volný konec	Nahmatání uvolňovače ZP	Otevření ZP
JK	0,1	0,9	0,6
OH	0,1	0,5	0,8
RG	0,1	0,8	0,7
JG	0,2	0,3	0,6
MK	0,4	0,8	0,7
RZ	0,1	0,9	0,6
RP	0,1	0,8	0,8
VF	0,1	0,7	0,8
TR	0,1	0,9	0,7
PK	0,1	0,9	0,8
Modus	0,1	0,9	0,8

Poznámka: hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné

ZP – záložní padák

Tabulka 5 naskytuje pohled na následující hodnoty zavedené do grafu níže (Obrázek 21). Při procesu otevírání hlavního padáku by došlo dle expertního týmu k odpadnutí volného konce v celkové hodnotě 0,1. Tato hodnota převažuje v predikci u většiny IVP. Menší rozdíl v názoru je patrný u IVP MK, který této situaci určil hodnotu 0,4. Pokud by došlo k odpadnutí volného konce a následné rotace výsadkář, dle názorů expertního týmu by s velkou pravděpodobností dokázal výsadkář nahmatat uvolňovač záložního padáku s hodnotou 0,9. Odchytku v jednotlivých hodnotách pak můžeme spatřit u IVP JG, který této situaci přidělil hodnotu 0,3. Nehledě na rotaci výsadkáře by se dle expertního týmu záložní padák otevřel s hodnotou 0,8. Zde jsou hodnoty expertního týmu vyrovnané v rozmezí 0,6 – 0,8.



Obrázek 21 Strom událostí pro proces otevření HP

Legenda: HP – hlavní padák, ZP – záložní padák

Odpadnutí volného konce při procesu otevírání hlavního padáku má za následek volný pád výsadkáře a nutnost otevřít záložní padák rychlým způsobem. Pokud by výsadkář dokázal nahmatat uvolňovač záložního padáku mohlo by to vést k otevření záložního padáku. To by sice znamenalo větší pravděpodobnost úrazu při přistání, ale přežití výsadkáře. Pokud by výsadkář dokázal nahmatat uvolňovač záložního padáku, nemuselo by to vždy vést k jeho otevření vinou rotace výsadkář a zamotání se do nosných šňůr záložního padáku. V tomto případě by záložní padák selhal a znamenalo by to smrt výsadkáře. Stejně fatální následky

by měla situace, kdy by výsadkář po odpadnutí volného konce nenahmatal uvolňovač záložního padáku. Pokud by k odpadnutí volného konce nedošlo, znamenalo by to standardní proces otevření hlavního padáku.

6.6 Analýza stromu událostí pro proskočení výtažného lana

K proskočení výtažného lana (Tabulka 6) může dojít vlivem špatného výskoku výsadkáře z letounu. Následovat by mohlo uvíznutí za letounem na výtažném lanu hlavního padáku. Uvíznutí za letounem může ohrozit život nejen výsadkáře, ale také celé posádky letounu včetně samotného stroje. Jak bylo zmíněno v praktické části, v tomto případě je potřeba zachovat klid a dodržet stanovenou metodiku. Většina výsadkářů se do této situace nikdy nedostala a je těžké odhadnout, jak by zareagovala. V této nestandardní situaci by mohlo dojít ke ztrátě orientace výsadkáře a otevření záložního padáku. Pokud by vše probíhalo dle metodiky, s největší pravděpodobností by došlo k odříznutí výtažného lana ze strany IVP, nebo samotného výsadkáře. Po odříznutí výtažného lana může výsadkář přejít do rotace. Vlivem odstředivé síly by tak mohlo dojít k dezorientaci a neschopnosti nahmatat uvolňovač záložního padáku. To by mělo za následek výsadkářovu smrt.

Tabulka 6 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro proskočení výtažného lana

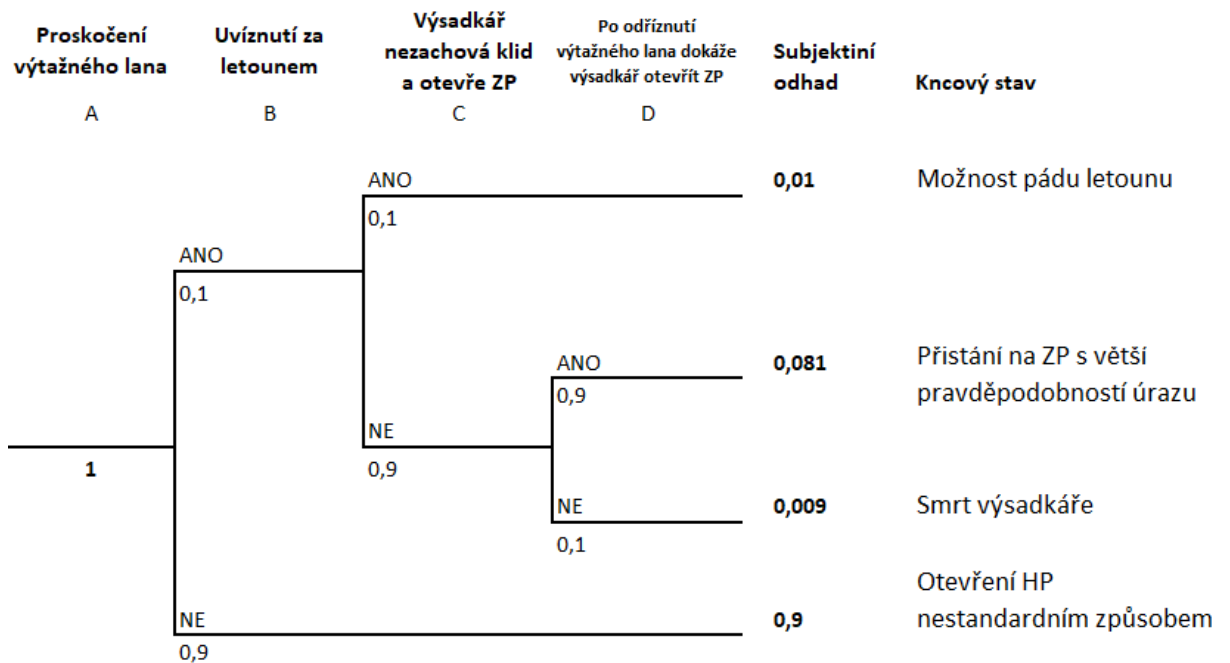
Expert	Uvíznutí za letounem	Výsadkář nezachová klid a otevře ZP	Po odříznutí kotevního lana dokáže výsadkář otevřít ZP
JK	0,1	0,1	0,9
OH	0,1	0,1	0,5
RG	0,1	0,1	0,8
JG	0,1	0,1	0,5
MK	0,2	0,2	0,9
RZ	0,1	0,1	0,8
RP	0,1	0,5	0,5
VF	0,1	0,2	0,8
TR	0,1	0,1	0,9
PK	0,1	0,2	0,9
Modus	0,1	0,1	0,9

Poznámka: hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné

ZP – záložní padák

Při pohledu na tabulku 6 můžeme konstatovat, že dle expertního týmu k uvíznutí za letounem dojde pouze v hodnotě 0,1. Pokud by k této situaci došlo (uvíznutí za letounem), expertní tým se domnívá že výsadkář neztratí rozvahu a záložní padák neotevře, tomu napovídá

hodnota 0,1. Větší váhu pak přiřkl expertní tým tomu, že při zachycení za letounem a následném odříznutí výtažného lana výsadkář neztratí orientaci a dokáže otevřít záložní padák s hodnotou 0,9. Následně byla vypracován graf patrný níže (Obrázek 22).



Obrázek 22 Strom událostí pro proskočení výtažného lana

Legenda: ZP – záložní padák, HP – hlavní padák

Pokud by výsadkář neprovedl správně výskok z letounu a dostal se do prostoru otevírání padáku, mohlo by dojít k uvznutí za letounem na výtažném lanu hlavního padáku. Tato situace se sice jeví jako málo pravděpodobná, ale pokud by k ní došlo, nesmí dojít k otevření záložního padáku. V tomto případě by mohlo dojít k pádu letounu. Pokud by výsadkář za letounem uvízl je nutné sledovat signály z paluby letounu. Dle metodiky může dojít k odříznutí výtažného lana ze strany IVP, nebo ze strany samotného výsadkáře. Třetí variantou je potom spuštění lana k výsadkáři z paluby letounu a vytažení výsadkáře zpět do letounu, nebo by letoun s výsadkářem přistál, v tomto případě by se ale muselo jednat o např. letoun Mi-171Š. Pokud by výsadkář dokázal otevřít záložní padák po odpadnutí od letounu, znamenalo by to přistání na záložním padáku s větší pravděpodobností úrazu. V případě že by k proskočení výtažného lana nedošlo, otevřel by se hlavní padák navzdory proskočení výtažného lana, tedy nestandardním způsobem. Dodržení pravidel pro řízení hlavního padáku a pro přistání, zaručuje výsadkáři nízkou pravděpodobnost poranění.

6.7 Analýza stromu událostí pro seskok v noci

Při seskoku v noci (Tabulka 7) je důležité odhadnutí směru větru pro přistání výsadkáře. Přistání proti větru zmenšuje pravděpodobnost přistání na zad s možností úderu hlavou o zem. Odhadnutí směru větru má také za následek přisání do místa určení a zamezení velkého rozptylu jednotky při přistání. Ke srážce výsadkářů může dojít vlivem špatného odhadu směru větru, špatným řízením padáku apod. Při nutnosti vyhnout se výsadkáři, dochází k vychýlení z požadovaného směr řízení padáku a může dojít k přistání do míst s výskytem překážek.

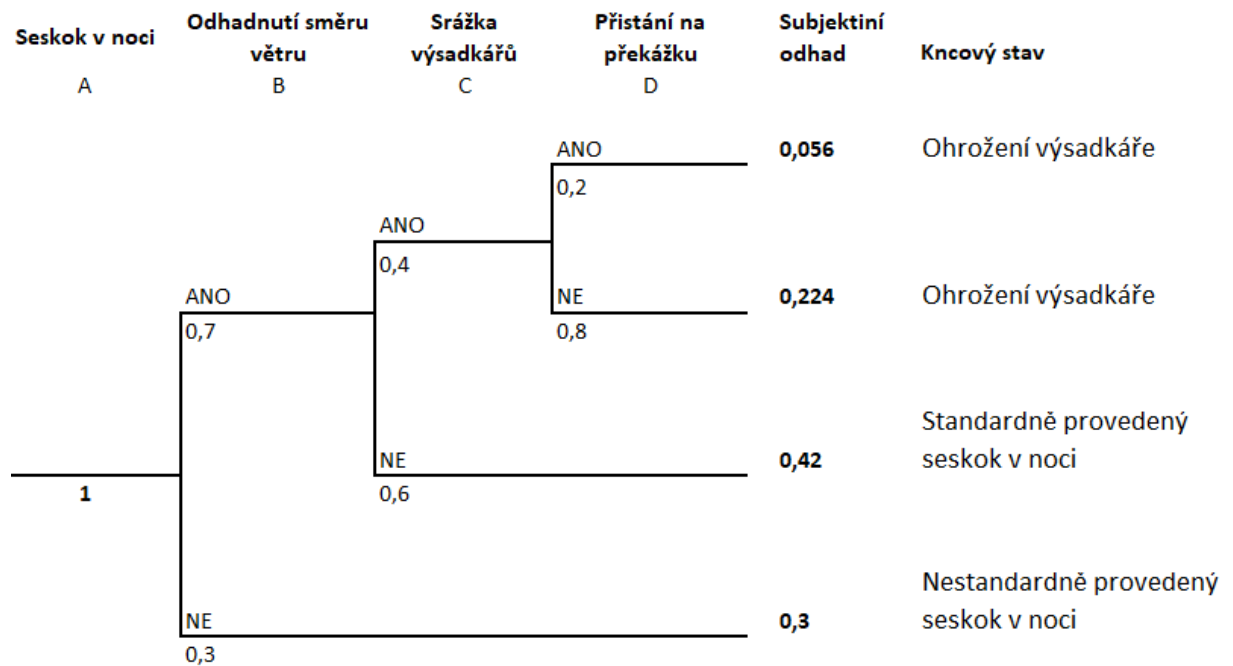
Tabulka 7 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro seskok v noci

Expert	Odhadnutí směru větru	Srážka výsadkářů	Přistání na překážku
JK	0,5	0,3	0,1
OH	0,1	0,1	0,5
RG	0,6	0,4	0,4
JG	0,4	0,4	0,3
MK	0,7	0,5	0,5
RZ	0,2	0,5	0,7
RP	0,1	0,4	0,2
VF	0,9	0,4	0,2
TR	0,7	0,3	0,2
PK	0,7	0,1	0,3
Modus	0,7	0,4	0,2

Poznámka: hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné

V tabulce 7 stanovili IVP následující hodnoty pro jednotlivé události. Pro odhadnutí směru větru v noci byla stanovena hodnota 0,7 tedy vyšší pravděpodobnost. Největší rozdíly v hodnocení pravděpodobnosti můžeme spatřit u odhadnutí směru větru mezi OH a VF, respektive 0,1 a 0,9.

Při hodnocení události srážky dvou výsadkářů se již členové expertního týmu svými odhady spíše shodovali. Lze to odvodit od rozpětí hodnot 0,1 – 0,5. Celkový odhad subjektivní pravděpodobnosti činí u srážky výsadkářů 0,4 tedy nižší pravděpodobnost. Dle názoru expertního týmu dojde k přistání na překážku v noci s hodnotou 0,2 což je nízká pravděpodobnost. Všechny zjištěné hodnoty byly použity v následujícím grafu (Obrázek 23).



Obrázek 23 Strom událostí pro seskok v noci

Pokud výsadkář dokáže odhadnout směr větru v noci, měl by zamezit srážce s druhým výsadkářem a také přistání na překážku. Pokud by ke srážce výsadkářů došlo, následovalo by ohrožení obou výsadkářů na životě. Pokud by tuto situaci správně vyřešili, znamenalo by to ztrátu času pro správné řízení padáku, které by mohlo vést k přistání na překážku s následným poraněním výsadkáře. Pokud by však srážka neměla velké dopady a nevyžadovala by řešit závadu, zbýval by dostatek času pro správné řízení padáku a správnou orientaci výsadkáře. To by mělo vést ke standardně provedenému seskoku v noci. Pokud by však výsadkář směr větru neodhadl, znamenalo by to mj. přistání mimo zónu určení a velký rozptyl jednotek v doskokové ploše. Tím by mohlo být ohroženo splnění úkolu výsadky s následným ohrožením nepřitelem z důvodu nekompletnosti týmu. Přistání mimo předpokládaný prostor nese také riziko výskytu překážek v neznámém terénu a poranění výsadkáře v případě přistání na ně.

6.8 Analýza stromu událostí pro seskok do vody

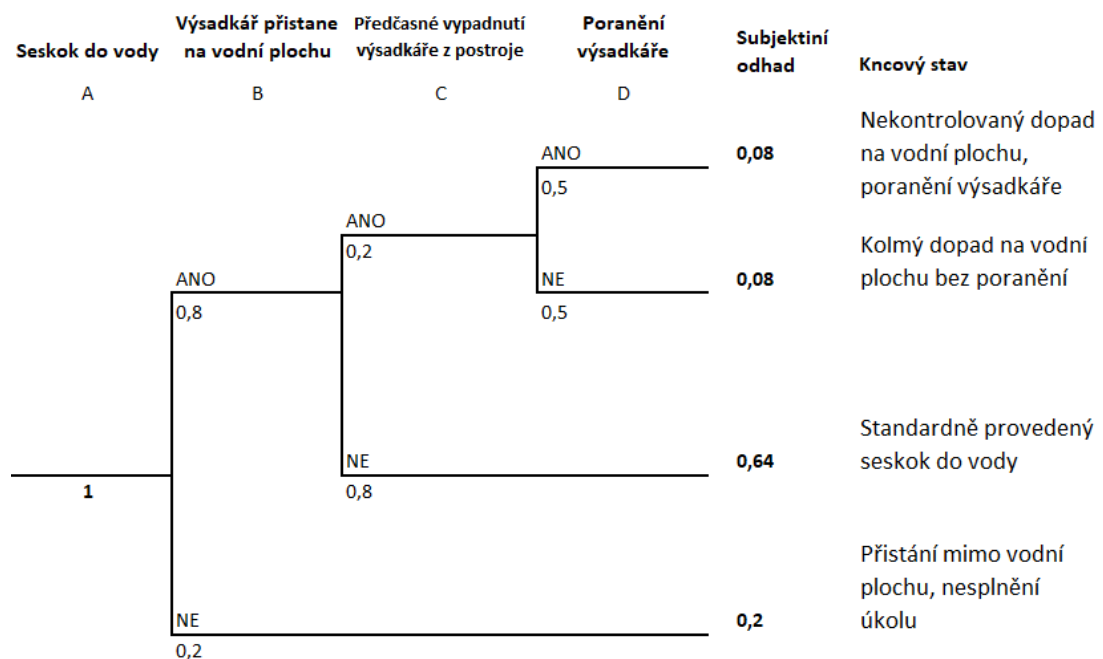
Poslední zkoumanou iniciační událostí je přistání na vodní plochu. Tabulku 8 tvoří odhady subjektivní pravděpodobnosti expertního týmu k těmto situacím. Schopnost výsadkáře přistát na vodní plochu. Pro dosažení tohoto cíle je potřeba provést správné vysazení výsadkáře z letounu a správné řízení padáku. Dále potom předčasné vypadnutí z postroje v době kdy výsadkář již není jištěn karabinami a následné poranění výsadkáře.

Tabulka 8 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro seskok do vody

Expert	Výsadkář přistane na vodní plochu	Předčasné vypadnutí výsadkáře z postroje	Poranění výsadkáře
JK	0,9	0,2	0,2
OH	0,6	0,5	0,5
RG	0,8	0,1	0,4
JG	0,7	0,2	0,5
MK	0,8	0,3	0,6
RZ	0,8	0,2	0,1
RP	0,8	0,2	0,5
VF	0,8	0,2	0,3
TR	0,8	0,2	0,8
PK	0,2	0,1	0,1
Modus	0,8	0,2	0,5

Poznámka: hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné

Přistání na vodní plochu má hodnotu 0,8. Zde došlo k vyrovnaným odhadům jednotlivých členů expertního týmu s výjimkou IVP PK, který predikoval hodnotu 0,2. Pro předčasné vypadnutí z postroje byla dosažena hodnota 0,2. Pro poranění výsadkáře potom hodnota 0,5. Následně došlo k sestavení grafu níže (Obrázek 24).



Obrázek 24 Strom událostí pro seskok do vody

Dle výsledků z grafu výše je patrné, že pokud by výsadkář dokázal přistát na vodní plochu a opustil by postroj předčasně, mohlo by to vést k nekontrolovatelnému dopadu na vodní plochu s následkem mnohočetného poranění. Pokud by došlo k předčasnému opuštění postroje nad vodní plochou, nemuselo by to vést k poranění výsadkáře v případě,

že by dopadl na vodní plochu v kolmé poloze. V případě že by výsadkář přistál na vodní plochu a opustil by nosný postroj s dotekem vodní plochy, znamenalo by to standardně provedený seskok do vody a splnění úkolu. Pokud by výsadkář nepřistál na vodní plochu, došlo by k nesplnění úkolu, zároveň by bylo ohroženo výsadkářovo zdraví z důvodu přistání do neznámého terénu s možným výskytem překážek.

7 NÁVRHY OPATŘENÍ

Na základě zjištěných výsledků v postupu ETA byla níže navržena opatření pro minimalizaci rizik při seskoku na padáku OVP-12SL. Vybraná opatření byla následně implementována do opětovné metody ETA s přehodnocenými predikcemi jednotlivých členů expertního týmu na základě navrhovaných opatření jednotlivých situací. Připomeňme, že jednotlivá opatření budou navrhována pro výsadkový provoz zabezpečující Centrum podpory speciálních sil v Olomouci.

Zakotvení výtažného lana

V současné době slouží pro zakotvení výtažného lana hlavního padáku v letounu Mi-171Š ocelové kotevní lano. V metodě ETA byly zjištěny jednotlivé dopady, mezi kterými byla také smrtelná poranění výsadkářů vlivem možného utržení kotevního lana. Na základě těchto výsledků navrhuji jako opatření nahradit toto kotevní lano ocelovou hrazdou. Tato hrazda by měla vykazovat větší odolnost proti utržení, než stávající lano za pomoci většího množství šroubů s větší pevností. Slabinou kotevního lana může být také jeho průvės, který zvětšuje jeho zatížení v tahu při výskoku výsadkáře z letounu, to by neplatilo u kotevní hrazdy.

Výskok bez NSV

Při výskoku výsadkáře z letounu bez NSV byly zjištěny dopady, které by měly za následek nutnost otevření ZP rychlým, nebo pomalým způsobem. V tomto případě je rozhodující jakým způsobem provede výsadkář výskok z letounu. Pro dokonalé vyhodnocení této situace a zaujetí polohy ve výdrži, doporučuji užít kamerový systém. Ten by se skládal ze tří kamer uchycených na vnější straně letounu. Dvě ze tří kamer doporučuji instalovat na pohled kolmo k zemi po obou stranách dveří, ze kterých provede výsadkář výskok. Každá z kamer by měla zachytit výsadkáře ve výdrži, kdy dochází k otevírání hlavního padáku. Zároveň na základě tohoto záznamu můžou být odhaleny anomálie při procesu otevírání hlavního padáku. Třetí kameru navrhuji instalovat s pohledem na dveře letounu (Obrázek 25), pro monitoring siluety výsadkáře před a po výskoku výsadkáře z letounu. Všechny záznamy doporučuji ihned po skončení provozu prezentovat na velkoplošné televizi a seznámit výsadkáře jednoho po druhém s nedostatky, ale taky vyzdvihnout činnost, která byla provedena na požadované úrovni. Zjištěné nedostatky poznamenat a zaměřit se na ně při následující pozemní přípravě.



Obrázek 25 Pohled ze dveří Mi-171Š (Interní, CPSS)

Na obrázku 25 je pohled ze dveří letounu ve výšce 400 m/T nad letištěm Prostějov, který se naskýtá výsadkáři těsně před provedením výskoku z letounu. U levého rámu dveří můžeme spatřit žluté, výtažné lano předešlého výsadkáře, které zůstává po přetržení úvazu k vrchlíku hlavního padáku na palubě letounu. Aby nedošlo ke kontaktu s rámem dveří a následné rotace výsadkáře, je potřeba řádně uzpůsobit siluetu postavy výsadkáře při výskoku z letounu.

Proces otevření hlavního padáku

Následné šetření přineslo výsledky, které se mohou jevit jako rizikové v případě odpadnutí volného konce při procesu otevírání hlavního padáku. V tuto chvíli by výsadkář přešel do volného pádu a nemusel by správně a včas zareagovat na otevření záložního padáku. Vzhledem k tomu, že výsadkáři nemají osvojený pocit při volném pádu, navrhuji realizovat pravidelné seskoky na zádržku. Tento seskok spočívá v otevření hlavního padáku výsadkářem za pomoci uvolňovače, nikoliv za pomoci výtažného lana. Seskok se provádí z výšek přibližně 1000 m/T. Výsadkář vyskakuje z letounu ve stejné poloze, jako z výšky 400 m/T. V této poloze výdrže zůstává do doby přechodu do volného pádu po dobu několika vteřin, poté otevírá hlavní padák za pomoci uvolňovače. V tuto chvíli nastává jev, ke kterému by došlo v případě odpadnutí volného konce. Tyto situace by napomohli osvojit si otevření záložního padáku rychlým způsobem a nespolehat se na výtažné lano, které otevírá hlavní padák bez intervence výsadkáře.

Proskočení výtažného lana

Pokud by se výsadkář po výskoku z letounu dostal do prostoru otevírání padáku, může to vést k uvíznutí výsadkáře za letounem. V tomto případě nastává čas pro v praktické části představený nůž Uton, který slouží pro případ odříznutí výtažného lana. Opatření proti jednotlivým situacím v tomto šetření ETA nebudou uvedena z důvodu individuálního

psychického stavu jednotlivých výsadkářů při uvíznutí za letounem a těžkého odhadu dalšího vývoje situace.

Seskok v noci

Noční seskok se provádí půl hodiny před východem slunce, nebo půl hodiny po jeho západu, a mezi jeho největší rizika patří srážka s druhým výsadkářem a přistání na překážku. V tomto případě navrhuji osvětlení letištní plochy v podobě zelených světel rozmístěných v rozích plochy letiště. Toto vymezení rohů pomůže výsadkáři v orientaci. Překážky potom doporučuji označit blikajícím světlem červené barvy. Doporučení pro zamezení srážky s výsadkářem potom spatřuji ve větších časových intervalech mezi výskoky jednotlivých výsadkářů z letounu a dodržení řízení padáku proti směru větru ihned po provedení všech kontrol, které je výsadkář po otevření hlavního padáku povinen udělat. Směr větru je na ploše letiště znázorněn světelným ukazatelem. Světelné ohraničení letiště může posloužit také jako orientace pro IVP, v jakém místě může s ohledem na směr větru zahájit vysazování jednotlivých výsadkářů. Dále doporučuji užít ze strany dozorčího doskokové plochy a zdravotnického personálu noční vidění (Obrázek 26) pro okamžité vyhodnocení přistání výsadkářů s možným poraněním. Zamezí se nebezpečí z prodlení poskytnutí případné lékařské pomoci, nebo odsunu raněného do zdravotnického zařízení. V případě MU na zemi může dozorčí doskokové plochy informovat výsadkového průvodce v letounu o případném pozastavení, či ukončení výsadkového provozu.



Obrázek 26 BNVD 4G (Interní, CPSS)

Na obrázku 26 je noční vidění užívané armádou pro lepší orientaci při výcviku v noci. Navrhuji toto zařízení užívat ze strany personálu zabezpečujícího noční seskoky (dozorčí plochy a zdravotnický personál).

BNVD 4G je pasivní binokulár pro používání v ruce či na helmě. Lze na něm nastavit dioptrie i zaostřit objektiv. Zařízení disponuje automatickou regulací jasu, je velmi lehký

(cca 500 g) a efektivní jako systém navržený pro noční operace. K provozu potřebuje přístroj světlo např. měsíc, hvězdy apod. (Pramacom-HT, 2020).

Seskok do vody

Posledním opatřením bude návrh navýšení zdravotnického personálu okolo vodní plochy (Obrázek 27), kde budou seskoky realizovány. Výsadkáři se nemusí vždy podařit přistát na vodní plochu. Na vině může být silný vítr, nebo špatné vysazení. V tomto případě dochází k přistání do neznámého terénu, kde se může nacházet více překážek a tím pádem se zvyšuje riziko poranění výsadkář. Mobilitu zdravotního personálu doporučuji zajistit pomocí zvláštního člunu, který by byl určen pouze pro zdravotnický personál v případě MU. Tento člun by zahájil včasný přesun ke břehu, odkud by byla nejkratší cesta k výsadkáři, který nepřistál na vodní plochu. Tím by došlo ke včasnému poskytnutí zdravotní péče výsadkáře.



Obrázek 27 Přistání na vodní plochu (Interní, CPSS)

Na obrázku 27 vidíme přistání na vodní plochu Plumlov. Tato vodní plocha je lemována chatovými oblastmi a stromy, které mohou pro výsadkáře představovat nebezpečí v případě přistání mimo vodní plochu. Ve spodní části obrázku můžeme spatřit nosný postroj ve kterém byl výsadkář ustrojen. Na tomto postroji se také nachází záložní padák. Po seskocích do vody je potřeba provést dokonalou údržbu a sušení všech částí hlavního i záložního padáku.

Stanovení nových subjektivních odhadů

Expertní tým byl znovu osloven s návazností na navrhovaná opatření pro řešenou problematiku seskoků na padáku OVP-12SL. Expertní tým byl v tomto případě sestaven pouze z členů uvedených v tabulce 9. K zúžení počtu expertního týmu došlo z důvodu služebních činností některých jeho členů. Zároveň byla preferována osobní komunikace s jednotlivými členy expertního týmu, což u všech členů nebylo možné. Expertní tým přehodnotil odhad pravděpodobnosti u některých případů zkoumaných v ETA výše. Jedná

se o problematiku kotevního lana a její hrozby utržení a zabezpečení seskoků v noci. V ostatních zkoumaných případech si expertní tým stál za původními odhady. Z tohoto důvodu k přezkumu ostatních událostí nedošlo.

7.1 Opětovná analýza stromu událostí pro zakotvení výtažného lana

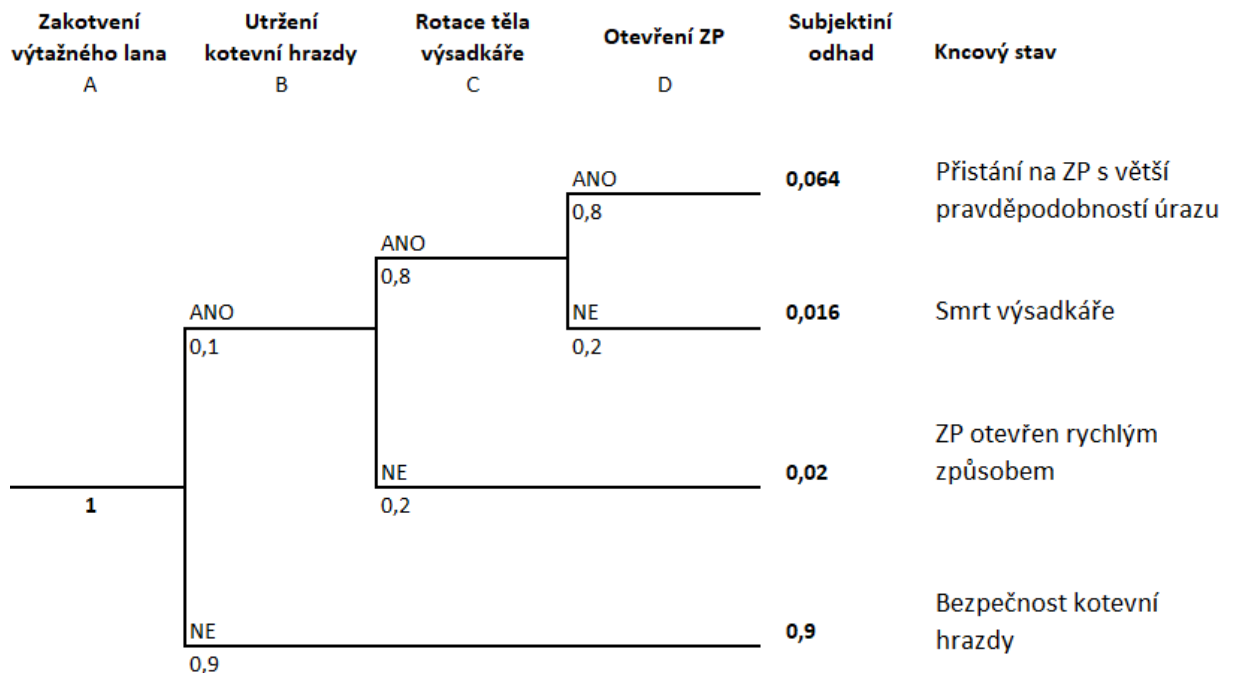
Do tabulky 9 byly dosazeny hodnoty pro situace selhání kotevní hrazdy, která by mohla nahradit stávající kotevní lano. Dále přechod výsadkáře do rotace, pokud by došlo k utržení kotevní hrazdy. Následně potom subjektivní odhad, zda by se záložní padák otevřel v rotaci výsadkáře.

Tabulka 9 Opětovný odhad subjektivní pravděpodobnosti pro zakotvení výtažného lana

Expert	$u1$	$u2$	$u3$
JK	0,1	0,8	0,8
OH	0,1	0,6	0,8
RG	0,3	0,7	0,8
JG	0,2	0,8	0,7
Modus	0,1	0,8	0,8

Poznámka: $u1$ – utržení kotevní hrazdy, $u2$ – rotace těla výsadkáře, $u3$ – otevření ZP,
hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné,
ZP – záložní padák

V tabulce 9 je v prvním sloupci událost ($u1$) s predikcemi expertního týmu v celkové hodnotě 0,1. Tato událost představuje případ utržení kotevní hrazdy. Na základě výsledku je patrné, že v průběhu výsadkového provozu by k utržení kotevní hrazdy s velkou pravděpodobností nedošlo. Pro přechod výsadkáře do rotace ($u2$) v případě utržení kotevní hrazdy bylo dosaženo hodnoty 0,8. V případě že by výsadkář otevřel záložní padák, zafungoval by s odhadem subjektivní pravděpodobnosti 0,8. Výsledky z tabulky 9 byly vloženy do následného grafu (Obrázek 28).



Obrázek 28 Opětovný strom událostí pro zakotvení výtažného lana

Legenda: ZP - záložní padák

Dle výsledků v grafu ETA 8 můžeme konstatovat, že s největší pravděpodobností by k utržení/selhání kotevní hrazdy nedošlo. Nasvědčuje tomu hodnota 0,9. Pokud by k utržení kotevní hrazdy nedošlo a zároveň by neselhal tří kroužkový systém, znamenalo by to záruku otevření hlavního padáku a bezpečnost kotevní hrazdy. Při dodržení metodiky pro řízení a přistání na padáku OVP-12SL, by bylo ohrožení výsadkáře na zdraví minimální. Pokud by ovšem k utržení kotevní hrazdy došlo, v našem případě s odhadem subjektivní pravděpodobnosti expertního týmu 0,1, došlo by k selhání otevření hlavního padáku a výsadkář by musel otevřít záložní padák rychlým způsobem. Pro schopnost otevření záložního padáku ze strany výsadkáře, i kdyby se mohl dostat do rotace, byla stanovena hodnota 0,8. Použití záložního padáku ze strany výsadkáře a následné otevření/správné funkce záložního padáku dostalo hodnotu rovněž 0,8. To se jeví jako vysoce pravděpodobné. Pokud by se kotevní hrazda utrhl a výsadkář by dokázal vytáhnout uvolňovač záložního padáku v rotaci, mohlo by dojít k selhání funkce záložního padáku vlivem zamotání výsadkáře do nosných šňůr záložního padáku s následnou smrtí výsadkáře. Může ovšem dojít k situaci, že se výsadkář po utržení kotevní hrazdy dostane do rotace a nedokáže použít záložní padák, v našem případě s nízkou hodnotou 0,2. V tomto případě by to znamenalo výsadkářovu smrt. Na základě hodnoty 0,9 pro neutření kotevní hrazdy při seskoku výsadkáře můžeme konstatovat, že kotevní hrazda vykazuje nepatrně vyšší bezpečnost než kotevní lano, které dosáhlo hodnoty 0,8.

Pro porovnání jednotlivých odhadů expertního týmu před a po návrhu jednotlivých opatření, je níže vložena tabulka 10. Zde jsou uvedeny v prvním sloupci koncové stavy jednotlivých událostí, ve druhém sloupci subjektivní odhady před návrhem jednotlivých opatření a ve třetím sloupci potom odhady po návrhu opatření.

Tabulka 10 Porovnání odhadů subjektivní pravděpodobnosti pro zakotvení výtažného lana

Koncové stavy	Subjektivní odhad před opatřením	Subjektivní odhad po opatření
Přistání na ZP s větší pravděpodobností úrazu	0,08	0,064
Smrt výsadkáře	0,02	0,016
ZP otevřen rychlým způsobem	0,1	0,02
Bezpečnost kotevního lana/hrazdy	0,8	0,9

Poznámka: hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné,
ZP – záložní padák

Na základě porovnání hodnot v tabulce 10 můžeme konstatovat, že bezpečnost kotevní hrazdy se jeví nepatrně vyšší, než je tomu v případě kotevního lana. Vypovídají o tom hodnoty 0,8, respektive 0,9. Také koncový stav „smrt výsadkáře“ dosáhl nepatrně nižší hodnoty, než tomu bylo původně.

7.2 Opětovná analýza stromu událostí pro seskok v noci

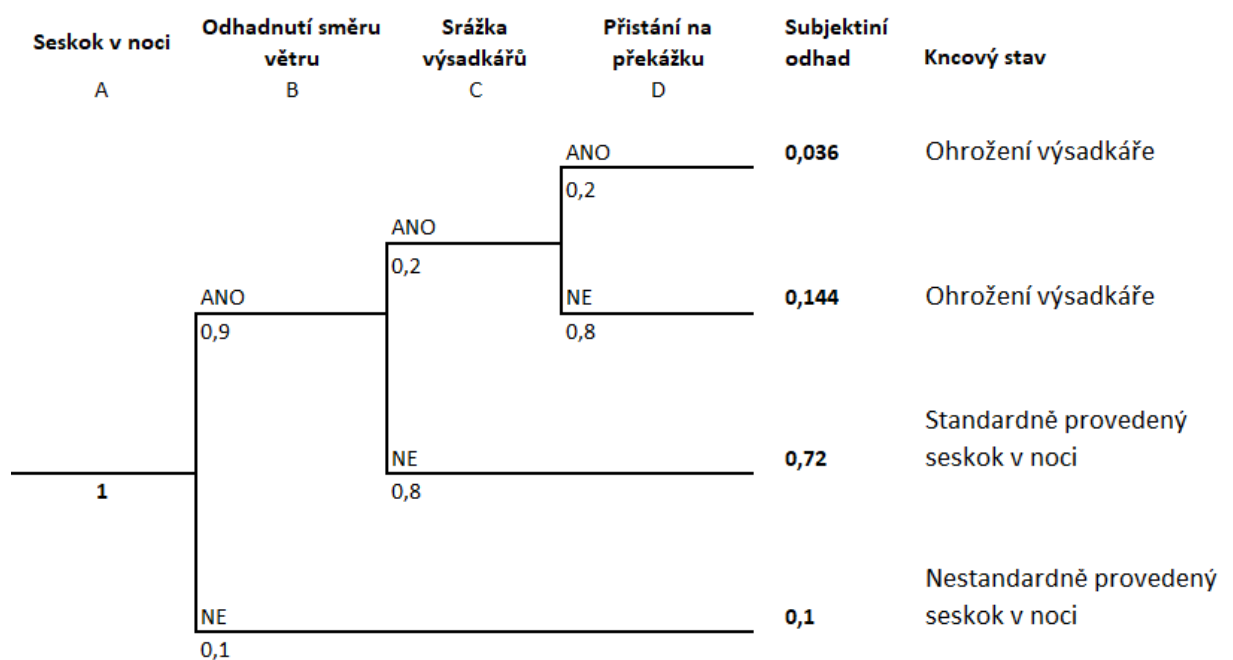
Jako vysoce rizikový seskok se jeví ten v noci. Také v tomto případě došlo k přehodnocení odhadů pravděpodobnosti na základě navrhovaných opatření. Připomeňme, že mezi tato opatření patřilo např. světelné vytyčení letiště, světelná signalizace směru větru, nebo světelné označení překážek v ploše letiště. Přehodnocení pravděpodobností jednotlivých událostí ($u4$; $u6$) vyústilo v tabulku 11.

Tabulka 11 Opětovný odhad subjektivní pravděpodobnosti pro seskok v noci

Expert	$u4$	$u5$	$u6$
JK	0,9	0,2	0,2
OH	0,9	0,3	0,2
RG	0,8	0,2	0,2
JG	0,9	0,4	0,1
Modus	0,9	0,2	0,2

Poznámka: $u4$ – odhadnutí směru větru, $u5$ – srážka výsadkářů, $u6$ – přistání na překážku, hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné

Hodnoty odhadů subjektivní pravděpodobnosti expertního týmu z tabulky 11 posloužily pro sestavení níže uvedeného grafu (Obrázek 29). Čtyřčlenný tým stanovil hodnotu pro odhadnutí směru větru výsadkářem v noci s hodnotou 0,9. To se jeví jako vysoce pravděpodobné. Připomeňme, že v potaz je bráno navrhované světelné značení směru větru na ploše letiště. Pro srážku výsadkářů v případě že by dokázali odhadnout směr větru, byla stanovena hodnota 0,2 tedy nízká pravděpodobnost. Pro přistání na překážku v noci po srážce dvou výsadkářů byla dosažena hodnota rovněž 0,2. Následující graf (Obrázek 29) je patrný níže.



Obrázek 29 Opětovný strom událostí pro seskok v noci

Následuje kvalitativní vyhodnocení grafu pro seskok v noci. Při odhadnutí směru větru, srážce výsadkářů a následném přistání na překážku, může dojít k ohrožení zdraví výsadkáře. V tomto případě by míra zranění odpovídala povaze překážky a schopnosti výsadkáře na ni reagovat. Přistání na překážku může dojít vinou řešení situace srážky s výsadkářem, v tuto chvíli výsadkáři nejsou schopni řídit hlavní padák správným směrem a mohou se dostat do blízkostí překážek, které by byly sice osvětleny, ale z důvodu nedostatku času by nemuselo dojít k vyhnutí se těmto překážkám. V případě že výsadkář dokáže odhadnout směr větru a s výsadkářem se nesrazí, znamenalo by to standardně provedený seskok v noci. V tabulce 12 níže proběhlo porovnání dosažených výsledků pro seskok v noci. Rovněž tato tabulka naskytuje pohled na koncové stavy a jednotlivé subjektivní odhady expertního týmu před a po návrhu jednotlivých opatření v rámci výsadkové přípravy.

Tabulka 12 Porovnání odhadů subjektivní pravděpodobnosti pro seskok v noci

Koncové stavy	Subjektivní odhad před opatřením	Subjektivní odhad po opatření
Ohrožení výsadkáře, přistání na překážku	0,056	0,036
Ohrožení výsadkáře, přistání mimo překážku	0,224	0,144
Standardně provedený seskok v noci	0,42	0,72
Nestandardně provedený seskok v noci	0,3	0,1

Poznámka: hodnota 0 nejméně pravděpodobné, hodnota 1 nejvíce pravděpodobné

Na základě tabulky 12 je patrné, že jednotlivá opatření v rámci seskoků v noci vedou ke snížení ohrožení výsadkáře. Tomu nasvědčují nižší odhad subjektivní pravděpodobnosti 0,056 pro ohrožení výsadkáře v případě přistání na překážku před navrhovaným opatřením. Po přehodnocení odhadů subjektivní pravděpodobnosti ze strany expertního týmu došlo ke snížení odhadu ohrožení výsadkáře na hodnotu 0,036. Podobně o tom vypovídají hodnoty 0,224 respektive 0,144. Také na základě odhadnutí směru větru za pomoci světelného značení, by mělo dojít ke standardně provedenému seskoku v noci bez ohrožení výsadkářů v podobě srážky, nebo přistání na překážku. Nasvědčují o tom hodnoty 0,42 před opatřením a 0,72 po navrhovaném opatření.

ZÁVĚR

Příprava k obraně vlasti z pohledu výsadkářů nese s sebou větší míru rizika, než je tomu u ostatních vojáků. Tato diplomová práce byla vypracována na základě přetrvávajících rizik a smrtelných zranění spojených s výsadkovou přípravou. Za pomoci analýzy ETA byly vyhodnoceny jednotlivé rizikové situace, které mohou při vojenském seskoku nastat. Vstupní data byla získána od expertního týmu instruktorů výsadkové příprav. Na základě výsledků v praktické části byla navržena jednotlivá opatření. Na základě těchto opatření došlo k opětovnému přezkoumání vybraných událostí a jednotlivé výsledky byly mezi sebou porovnány. Z opětovné analýzy vyplývá, že jako zásadní navrhovaná opatření se jeví nahrazení kotevního lana kotevní hrazdou. Při nočních seskocích bylo doporučeno světelné vytyčení výsadkové plochy, znázornění směru větru a označení jednotlivých překážek.

V praktické části jsem se nedostal ke všemu, čemu by bylo potřeba v budoucnu věnovat větší pozornost. Jedná se například o změnu barvy vrchlíku hlavního padáku, z důvodu jeho demaskujících účinků v době snášení se výsadkáře k zemi. Dále pak doporučuji přizpůsobit poutka na hlavním padáku pro lepší úchop v taktických rukavicích, která zaručují jeho delší snos a tím pádem menší riziko poranění při přistání. Navrhují také zaměřit se na kontrolu ostří nožů, které slouží pro případné odříznutí při uvíznutí výsadkáře za letounem. V rámci před seskokové přípravy navrhuji zavést přezkoušení na překážkové dráze v den seskoků. Na této dráze může dojít k odhalení úmyslně krytých zranění výsadkářů, kteří by tím mohli ohrozit nejen své zdraví, ale také splnění úkolu celého týmu.

Věřím, že pokud se podaří nahradit kotevní lano kotevní hrazdou a zajistit světelné označení plochy letiště, dojde k podstatnému snížení rizika výsadkářů. Situaci u výsadkového vojska budu i nadále sledovat a doufat, že smutné události v rámci výsadkové přípravy zůstanou pouze na stranách publikací, které byly zveřejněny v minulosti.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ADDESTRAMENTO AL LANCIO CON PARACADUTE AD APERTURA AUTOMATICA E CALOTTA EMISFERICA: *Manuale per l'acquisizione dell'abilitazione al lancio di interesse militare*, 2010. Segreteria Tecnica Edizione.

AIRPOL, © 2023. *Dedal-95* [Online]. [cit. 2023-12-10]. Dostupné z: <https://air-pol.com.pl/oferta/spadochrony-okragle/seria-dedal-ad-95>.

CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY, © 2018. *Bow Ties in Risk Management A Concept Book for Process Safety*. Center for Chemical Process AIChE . Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsknv&AN=edsknv.kpBTR>

CPSS, © 2016. *Speciální síly* [Online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://specialnisily.army.cz/cpss>.

ČESKO. Vyhláška č. 357/2016 Sb. [Online]. [cit. 2024-02-24] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-357>

DIFESAONLINE, © 2023. *P/N 304542* [Online]. [cit. 2023-12-15]. Dostupné z: <https://www.difesaonline.it/mondo-militare/nuovo-paracadute-le-forze-armate-italiane>.

HEADQUARTERS, DEPARTMENT OF THE ARMY, 2005. *Special Forces Millitara Free-Fall Operations* [online]. Washington: United States Army [cit. 2023-09-07]. ISBN B004M7MZ2S. Dostupné z: <https://irp.fas.org/doddir/army/fm3-05-211.pdf>

JIRÁSEK, David, 2023. *Ať nám smrt políbí prdel!*. Cheb: Svět křídel. ISBN 978-80-7573-109-8.

KUTÍN, Ivan, 2013. Rozhovor. Osobní komunikace Davida Jiráška.

MarS Výrobce padáků a padákové techniky, 2019. *OVP-8008-1* [Online]. Jevíčko: © 2021, MarS a.s [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: <https://www.marsjev.cz/ovp-8008-1>.

MarS Výrobce padáků a padákové techniky, 2019. *OVP-12-SL-1* [Online]. Jevíčko: © 2021, MarS a.s [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: <https://www.marsjev.cz/ovp-12-SL-1>.

McGARRY, Brendan, 2018. *Marine dies parachute accident*. [Online]. Dostupné z: <https://www.military.com/daily-news/2018/01/23/marine-dies-parachute-accident-arizona.html>

McNAB, Chris, 2019. *The paratrooper training pocket manual*. Casemate publisher. ISBN 9-781612-007915.

MILITARY, © 2023. *T-10/T-11* [Online]. [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: <https://www.military.com/kitup/2011/07/army-suspends-use-of-t-11-parachute.html>.

MINISTERSTVO OBRANY, 2021. Základní výsadkový kurz. Praha. (interní)

MINISTERSTVO OBRANY, 2020. Výsadková a záchranná příprava: Vys-3-1. Praha. (interní)

MINISTERSTVO OBRANY, 2019. Zdravotnické zabezpečení výcviku: Zdrav-6-2. Praha. (interní)

PITAŠ, Jaromír, Crhak, Milan, Josef, 2016. *Řízení rizik jako podpora rozhodovacího procesu v resortu Ministerstva obrany*, [online] © 1991-2021. Vojenské rozhledy, roč. 25 (57), č.1, [cit. 2024-02-26]. Dostupné z: <https://Vojenskerozhledy.cz/strategicke-řízení/rizeni-rizik-jako-podpora-rozhodovacího-procesu-Ministerstva-obrany>

POPOV, Georgi, Bruce K. LYON a Bruce HOLLICROFT. *Risk Assessment: A Practical Guide to Assessing Operational Risks*. 2. vyd. Hoboken: John Wiley & Sons, 2022. ISBN 978-1-119-75592-0.

PRAMACOM, *Optics and communication: Příručka pro obsluhu a údržbu BNVD 4G*, 2020. Olomouc.

PŘÍRUČKA PRO OBSLUHU, PROVOZ, BALENÍ, OŠETŘOVÁNÍ, SKLADOVÁNÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY: *Osobní výsadkový padák OVP-12 SL, číslo P – 002 – 12*, 2019. Jevíčko.

PŘÍRUČKA PRO OBSLUHU, PROVOZ, BALENÍ, OŠETŘOVÁNÍ, SKLADOVÁNÍ, ÚDRŽBU A OPRAVY: *NSV-12, číslo P – 004 – 13*, 2017. Jevíčko.

RAUSAND, Marvin a Stein HAUGEN. *Risk assessment: theory, methods, and applications*. 2. vyd. Hoboken: John Wiley & Sons, 2020. ISBN 1119377226.

STAŠEK, Jaroslav. *Foto OVP-68*. Soukromý archiv.

TNIMBLE, Christopher C.; MCENTIRE, B. Joseph a CROWLEY, John S, 2005. *USSARL Report No.2005-05: Blunt Head Injury Protection for Paratroopers Improved System Description*. 2nd ed.

UTON, © 2009. *Padák OVP-65* [Online]. [cit. 2024-01-10]. Dostupné z: <https://www.uton.cz/vystroj/padaky/padak-ovp-65/>.

UTON, © 2009. *Padák PD-47* [Online]. [cit. 2024-01-10]. Dostupné z: <https://www.uton.cz/vystroj/padaky/vysadkovy-padak-pd-47/>.

UTON, © 2009. *Padák OVP-68* [Online]. [cit. 2024-01-10]. Dostupné z: <https://www.uton.cz/vystroj/padaky/padak-ovp-68/>.

VĚSTNÍK MINISTERSTVA OBRANY: *Výcvik vojáků a žáků vojenských škol ve speciální tělesné přípravě*, 2011.

VHU, © 2020. *Výsadkový padák Vj-1* [Online]. [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: <https://www.vhu.cz/exhibit/vysadkovy-padak-vj-1/>.

WBS, © 2007-2009. *Padání* [Online]. [cit. 2024-01-15]. Dostupné z: <http://www.padani.wbs.cz/>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AČR	Armáda České republiky
ALARP	As low as reasonably practicable
CPSS	Centrum podpory speciálních sil
ČR	Česká republika
ETA	Event tree analysis
EU	Evropská unie
HDA	Headquarters Department of the Army
HP	Hlavní padák
IVP	Instruktor výsadkové přípravy
IZS	Integrovaná záchranný systém
MO	Ministerstvo obrany
MU	Mimořádná událost
NSV	Nosný systém výstroje
NO	Nucené otevření
NTP	Náčelník tělesné přípravy
OVP	Osobní výsadkový padák
PO	Průběžné otevření
RBP	Rota bojové podpory
SAC	Skokansko-akrobatické cvičení
StIZP	Středisko informační a zpravodajské podpory
TBI	Traumatic brain injury
USArmy	United State Army
USSAS	United States Army Airborne School
VHÚ	Vojenský historický ústav
ZP	Záložní padák
ZSV	Záchranná souprava výsadkáře
ZVK	Základní výsadkový kurz
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 OVP-65.....	14
Obrázek 2 PD-47	14
Obrázek 3 PD-47	14
Obrázek 4 Skokanská věž (Archiv D. Jiráska)	15
Obrázek 5 Překážková dráha (V-MO, 2011)	20
Obrázek 6 OVP-65 (Padání, 2009)	24
Obrázek 7 OVP-68 (Jaroslav Stašek)	24
Obrázek 8 OVP-80.08 (MarS, 2019)	24
Obrázek 9 T-14 (Military.com, ©2011)	25
Obrázek 10 AD-95 (AIR-POL, 2023)	26
Obrázek 11 P/N 304542 (Difesaonline, 2023).....	26
Obrázek 12 Funkce padáku OVP-12SL (MarS, 2019).....	30
Obrázek 13 Přilba V (Interní, CPSS).....	36
Obrázek 14 Poty polní běžové Prabos (Interní, CPSS)	37
Obrázek 15 Rukavice Mechanix (Interní, CPSS)	37
Obrázek 16 Nůž Uton (Interní, CPSS).....	38
Obrázek 17 OVP-12SL (MarS, 2019)	38
Obrázek 18 Strom událostí pro zakotvení výtažného lana	44
Obrázek 19 Strom událostí pro výskok bez NSV	46
Obrázek 20 Strom událostí pro seskok s NSV.....	48
Obrázek 21 Strom událostí pro proces otevření HP	50
Obrázek 22 Strom událostí pro proskočení výtažného lana	52
Obrázek 23 Strom událostí pro seskok v noci	54
Obrázek 24 Strom událostí pro seskok do vody	55
Obrázek 25 Pohled ze dveří Mi-171Š (Interní, CPSS)	58
Obrázek 26 BNVD 4G (Interní, CPSS).....	59
Obrázek 27 Přistání na vodní plochu (Interní, CPSS)	60
Obrázek 28 Opětovný strom událostí pro zakotvení výtažného lana	62
Obrázek 29 Opětovný strom událostí pro seskok v noci	64

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Expertní tým	39
Tabulka 2 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro zakotvení výtažného lana	44
Tabulka 3 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro výskok bez nosného systému výstroje	46
Tabulka 4 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro seskok s nosným systémem výstroje	48
Tabulka 5 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro proces otevření hlavního padáku	49
Tabulka 6 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro proskočení výtažného lana	51
Tabulka 7 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro seskok v noci	53
Tabulka 8 Odhad subjektivní pravděpodobnosti pro seskok do vody	55
Tabulka 9 Opětovný odhad subjektivní pravděpodobnosti pro zakotvení výtažného lana	.61
Tabulka 10 Porovnání odhadů subjektivní pravděpodobnosti pro zakotvení výtažného lana	63
Tabulka 11 Opětovný odhad subjektivní pravděpodobnosti pro seskok v noci	63
Tabulka 12 Porovnání odhadů subjektivní pravděpodobnosti pro seskok v noci.....	65

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P 1: ODZNAK VÝSADKÁŘE III. TŘÍDY.....	74
PŘÍLOHA P 2: ODZNAK VÝSADKÁŘE II. TŘÍDY	75
PŘÍLOHA P 3: ODZNAK VÝSADKÁŘE I. TŘÍDY	76
PŘÍLOHA P 4: ODZNAK VÝSADKÁŘE MISTR.....	77
PŘÍLOHA P 5: DOTAZNÍK	78

PŘÍLOHA P 1: ODZNAK VÝSADKÁŘE III. TŘÍDY

(1) Obecné a specifické předpoklady

- a) absolvování základního výsadkového kurzu,
- b) splnění 10 vojenských seskoků padákem, z toho jednoho v noci a jednoho s výstrojí a výzbrojí.

(2) Teoretické znalosti

- a) znění předpisů týkajících se výsadkové a záchranné přípravy,
- b) výsadkový a záchranný materiál jednotky a pravidla pro jeho používání,
- c) výstroj a výzbroj jednotky používanou k vysazení.

(3) Odborné dovednosti

- a) balit padáky s kruhovým vrchlíkem používané útvarem a připravovat je k seskoku.

(4) Splnit následující normy v těchto oblastech

- a) hodnocení z tělesné přípravy „dobře“.

(5) Odznak výsadkáře III. třídy je používán i jako pamětní.

Podmínkou udělení pamětního odznaku je provedení alespoň 1 seskoku padákem, který je ve výzbroji AČR, z letadel AČR (například pro výsadkáře cizích armád apod.). Pamětní odznak je udělován velitelem útvaru na návrh náčelníka VZS útvaru.



Odznak výsadkáře III. Třídy

PŘÍLOHA P 2: ODZNAK VÝSADKÁŘE II. TŘÍDY

(1) Obecné a specifické předpoklady

- a) držitel odznaku výsadkáře III. třídy minimálně 2 roky,
- b) 50 vojenských seskoků padákem, z toho nejméně 10 v noci, 10 s výstrojí a výzbrojí, 2 s přistáním do vody.

(2) Teoretické znalosti

- a) znění předpisů týkajících se výsadkové a záchranné přípravy,
- b) výsadkový a záchranný materiál jednotky a pravidla pro jeho používání,
- c) výstroj a výzbroj jednotky používanou k vysazení.

(3) Odborné dovednosti

- a) připravit výstroj a výzbroj jednotky používanou k seskoku a k použití po seskoku,
- b) balit padáky s kruhovým vrchlíkem používané útvarem a připravovat je k seskoku,
- c) zvládnout vysazení slaněním na výcvikovém zařízení.

(4) Splnit následující normy v těchto oblastech

- a) hodnocení z tělesné přípravy „výtečně“.



Odznak výsadkáře II. Třídy

PŘÍLOHA P 3: ODZNAK VÝSADKÁŘE I. TŘÍDY

(1) Specifické předpoklady

- a) držitel odznaku výsadkáře II. třídy minimálně 2 roky,
- b) 100 vojenských seskoků padákem, z toho nejméně 15 v noci, 15 s výstrojí a výzbrojí, 10 do neznámého terénu, 5 s přistáním do vody.

(2) Teoretické znalosti

- a) znění předpisů týkajících se výsadkové a záchranné přípravy,
- b) výsadkového a záchranného materiálu útvaru a pravidla pro jeho používání,
- c) výstroj a výzbroj útvaru používanou k vysazení.

(3) Odborné dovednosti

- a) připravit výstroj a výzbroj útvaru používanou k seskoku a k použití po seskoku,
- b) balit padáky s kruhovým vrchlíkem a připravovat je k seskoku,
- c) zvládnout vysazení slaněním z výsadkových letadel.

(4) Splnit následující normy v těchto oblastech

- a) hodnocení z tělesné přípravy „výtečně“.



Odznak výsadkáře I. Třídy

PŘÍLOHA P 4: ODZNAK VÝSADKÁŘE MISTR

(1) Specifické předpoklady

- a) držitel odznaku výsadkáře I. třídy minimálně 3 roky,
- b) 200 vojenských seskoků padákem, z toho nejméně 40 v noci, 30 s výstrojí a výzbrojí, 20 do neznámého terénu, 10 s přistáním do vody.

(2) Teoretické znalosti

- a) znění předpisů týkajících se výsadkové a záchranné přípravy,
- b) výsadkový a záchranný materiál a pravidla pro jeho používání,
- c) výstroj a výzbroj útvaru používanou k vysazení,

(3) Odborné dovednosti

- a) připravit výstroj a výzbroj k seskoku a k použití po seskoku,
- b) balit padáky s kruhovým vrchlíkem a připravovat je k seskoku,
- c) zvládnout vysazení slaněním na výcvikovém zařízení.

(4) Splnit následující normy v těchto oblastech

- a) hodnocení z tělesné přípravy „výtečně“.



Odznak výsadkáře Mistr

PŘÍLOHA P 5: DOTAZNÍK

Dobrý den,

jmenuji se Karel Kupčík a obracím se na Vás s prosbou o spolupráci na mé závěrečné práci při studiu na Univerzitě Tomáš Bati (UTB). Proším o přidělení váhy jednotlivým kritériím. Nejméně pravděpodobnému kritérii přiřadíte hodnotu 0. Nejvíce pravděpodobnému kritérii potom 1. Vše s přesností na jedno desetinné místo. Všechny situace se týkají seskoku na padáku OVP-12SL, praxe výsadkářů ze současnosti přibližně 10 až 50 seskoků.

Jaký je Váš odhad pravděpodobnosti, že dojde k jednotlivým událostem? Ohodnoťte stupnicí 0 – 1. 0 nejméně pravděpodobné, 1 nejvíce pravděpodobné.

Zakotvení výtažného lana

Utržení kotevního lana: _____

Rotace těla výsadkáře: _____

Otevření ZP: _____

Výskok bez NSV

Kontakt s rámem dveří letounu: _____

Rotace těla výsadkáře: _____

Otevření HP: _____

Seskok s NSV

Odhození NSV ohrozí jiného výsadkáře: _____

Ztížená říditelnost padáku: _____

NSV ovlivní přistání na padáku: _____

Proces otevření hlavního padáku

Odpadnutí volný konec: _____

Nahmatání uvolňovače ZP: _____

Otevření ZP: _____

Proskočení výtažného lana

Uváznutí za letounem: _____

Výsadkář nezachová klid a otevře ZP: _____

Po odříznutí výtažného lana dokáže výsadkář otevřít ZP: _____

Seskok v noci

Odhadnutí směru větru: _____

Srážka výsadkářů: _____

Přistání na překážku: _____

Seskok do vody

Výsadkář přistane na vodní plochu: _____

Předčasné vypadnutí výsadkáře z postroje: _____

Poranění výsadkáře: _____