



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní
Ústav letecké dopravy

**Identifikace bezpečnostních problémů letových postupů Cessny
C172 podle STAMP**
**Safety Issues Identification of Cessna C172 Flight Procedures With
STAMP**

Bakalářská práce

Studijní program: Technologie a technika v dopravě a spojích

Studijní obor: Profesionální pilot

Vedoucí práce: Ing. Kateřina Grötschelová

doc. Ing. Andrej Lališ, Ph.D.

Jakub Řízek

Praha 2022



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K621.....Ústav letecké dopravy

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Jakub Řízek

Studijní program (obor/specializace) studenta:

bakalářský –PIL– Profesionální pilot

Název tématu (česky): **Identifikace bezpečnostních problémů letových postupů Cessny C172 podle STAMP**

Název tématu (anglicky): **Safety Issues Identification of Cessna C172 Flight Procedures With STAMP**

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- Cílem práce je identifikovat možné bezpečnostní problémy související s letovými postupy letounu Cessna C172 na základě proaktivního systémového přístupu k bezpečnosti.
- Analyzujte letové postupy letounu Cessna C172.
- Analyzujte systémový přístup k bezpečnosti na základě modelu STAMP a jeho metodik.
- Vyberte konkrétní letové postupy a proveďte jejich analýzu pomocí proaktivního systémového přístupu k bezpečnosti.
- Identifikujte možné bezpečnostní problémy související s letovými postupy letounu Cessna C172 a navrhňte opatření k jejich zmírnění.
- Výsledky a navržené řešení ověřte a vyhodnoťte.



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: ICAO Doc 9859: Safety Management Manual. 4. Edition, 2018.
Leveson, N. Engineering a Safer World: Systems Thinking Applied to Safety. MIT Press, 2012.
Leveson, N., Thomas, J. STPA Handbook, 2018.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Kateřina Grötschelová**
doc. Ing. Andrej Lališ, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: **8. října 2021**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **8. srpna 2022**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Ústavu Ústav letecké dopravy



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Jakub Řízek
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 8. října 2021



Abstrakt

Letové postupy jsou jedním z hlavních pilířů pro bezpečné provedení letu. Někdy se ale může vyskytnout určitá situace, kdy je potřeba letové postupy upravit. Cílem mé bakalářské práce je identifikovat možné bezpečnostní problémy související s letovými postupy letounu Cessna 172 na základě proaktivního systémového přístupu k bezpečnosti. Systémový přístup může identifikovat potenciální bezpečnostní problémy, které souvisí nejenom s jednotlivými úkony postupů. V první části jsou analyzovány letové postupy a systémový přístup k bezpečnosti, na jehož základě je vybrána vhodná proaktivní analýza, která vychází z modelu *Systems-Theoretic Accident Model and Processes* (STAMP). V další části byly vybranou metodou *System-Theoretic Process Analysis* (STPA) analyzovány letové postupy. Analýza odhaluje bezpečnostní problémy související s letovými postupy letounu Cessna 172 a jsou navržena nápravná opatření, která by mohla být zavedena do provozu. Potřeba nápravných opatření je nakonec ověřena analýzou a také odborníkem z praxe.

Klíčová slova: Cessna 172, letadlo, letoun, letové postupy, *Systems-Theoretic Accident Model and Processes*, *System-Theoretic Process Analysis*



Abstract

Flight procedures are one of the most important things for a safe conduction of a flight. Sometimes, a situation where a change of flight procedures is needed, might occur. The goal of my bachelor's thesis is to identify potential safety issues corresponding to flight procedures of a Cessna 172 airplane based on proactive systemic approach to safety. The systemic approach can identify potential safety issues that do not necessarily need to be related only to single tasks from a flight procedure. In the first part, flight procedures and systemic approach are analysed, and the best possible proactive analysis is chosen, which is based on *Systems-Theoretic Accident Model and Processes* (STAMP). In the next part, flight procedures are analysed by *System-Theoretic Process Analysis* (STPA). The analysis reveals some safety issues corresponding to flight procedures of an airplane Cessna 172 and safety corrective measures are proposed which can be implemented into operations. In the end, the need of safety corrective measures is verified by analysis and by the expert from operations as well.

Keywords: aircraft, airplane, Cessna 172, checklist, procedures, Systems-Theoretic Accident Model and Proceses, System-Theoertic Process Analysis



Poděkování

Rád bych poděkoval Ing. Kateřině Grötschelové za cenné rady, odborné vedení této práce a za pravidelné konzultace při zpracovávání práce. Poděkování patří i doc. Ing. Andreji Lališovi, Ph.D., kterému děkuji za poskytnutí literatury a za konzultaci práce. Nakonec bych chtěl poděkovat své rodině a blízkým za trpělivost a podporu při psaní závěrečné práce.

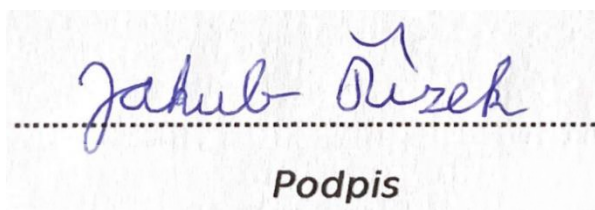


Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Identifikace bezpečnostních problémů letových postupů Cessny C172 podle STAMP vypracoval samostatně a použil k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k bakalářské práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 8. srpna 2022



Podpis



Obsah

Úvod.....	13
1. Cessna 172.....	14
1.1. Popis letounu C172.....	14
1.2. Provozní příručka pro piloty.....	14
2. Letové postupy	16
2.1. Normální postupy	16
2.2. Nouzové postupy	16
2.3. Checklisty.....	16
3. Bezpečnost.....	19
3.1. BOZP	19
3.2. Security.....	19
3.3. Safety	20
3.4. Řízení bezpečnosti.....	21
3.5. Safety management systém (SMS).....	22
3.6. Safety risk management.....	22
3.7. Modely a přístupy k bezpečnosti	23
3.7.1. SHELL model	23
3.7.2. Model švýcarského sýra	24
3.7.3. Nové přístupy k bezpečnosti.....	25
3.7.4. Systémová teorie	25
3.7.5. STAMP	26
3.7.6. STPA.....	27
3.7.7. CAST.....	27
3.7.8. FRAM.....	28



4.	Rešerše článků	30
5.	Metodika	32
5.1.	Analýza STPA.....	32
5.1.1.	Účel analýzy.....	32
5.1.2.	Vytváření modelu řídicí struktury.....	34
5.1.3.	Identifikace nebezpečných řídicích akcí.....	34
5.1.4.	Popsání scénářů možných nehod.....	35
5.2.	Výběr letových postupů.....	36
5.3.	Postup pro dosažení cíle práce.....	39
6.	Výsledky	40
6.1.	Výsledky STPA analýzy.....	40
6.2.	Identifikace problémů a navržení nápravných opatření.....	46
6.3.	Analýza navržených nápravných opatření.....	54
6.4.	Bezpečnostní doporučení.....	54
7.	Diskuse	56
	Závěr	58
	Seznam použité literatury	59
	Přílohy	62

Seznam příloh

Příloha 1: Řídicí struktury.....	62
Příloha 2: Nebezpečné řídicí akce.....	64
Příloha 3: Scénáře možných nehod.....	75
Příloha 4: Analýza nápravných opatření.....	99



Seznam obrázků

Obrázek 1: Cessna 172.....	14
Obrázek 2: Vývoj provozní bezpečnosti [9].....	21
Obrázek 3: Model SHELL [9].....	23
Obrázek 4: Model švýcarského sýra [14].....	24
Obrázek 5: Šestiúhelník analýzy FRAM [19].....	29
Obrázek 6: Řídící smyčka [16].....	34
Obrázek 7: Model řídicí struktury	43
Obrázek 8: Řídící smyčka pro nouzový postup vysazení motoru po vzletu	44

Seznam tabulek

Tabulka 1: FREDA check [25]	18
Tabulka 2: Popis SHELL modelu	23
Tabulka 3: Nouzový postup při vysazení motoru po vzletu.....	37
Tabulka 4: Postupy před vzletem.....	38
Tabulka 5: Postup v cestovní hladině, při klesání a před přistáním	38
Tabulka 6: Nebezpečí a zábrany systému	41
Tabulka 7: Nebezpečné řídicí akce pro postup vysazení motoru po vzletu.....	44
Tabulka 8: Upravený nouzový postup vysazení motoru po vzletu.....	52
Tabulka 9: Upravený postup pro let v hladině	53
Tabulka 10: Upravený postup při klesání	54
Tabulka 11: Upravený postup před přistáním.....	54



Seznam symbolů a zkratk

ATC	Air Traffic Control	Služba řízení letového provozu
BOZP	Occupational Safety and Health	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
C	(Controller) constraint	Zábrana (pro řídícího)
CAST	Causal Analysis based on System Theory	Kauzální analýza založená na systémové teorii
EASA	European Union Aviation Safety Agency	Agentura Evropské unie pro bezpečnost v letectví
FAF/FAP	Final Approach Fix (Point)	Fix (bod) konečného přiblížení
FIS	Flight Information Service	Letová informační služba
FRAM	Functional Resonance Analysis Method	Metoda funkční rezonanční analýzy
H	Hazards	Nebezpečí
ICAO	International Civil Aviation Organization	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
KIAS	Knots Indicated AirSpeed	Indikovaná rychlost v uzlech
L	Losses	Ztráty
N/A	Not Applicable	Nevztahuje se
ot. min.	Revolutions Per Minute	Otáčky za minutu
POH	Pilot's Operating Handbook	Příručka letadla pro piloty
QRH	Quick Reference Handbook	Stručná referenční příručka
ŘLP, s. p.	Air Navigation Services of the Czech Republic	Řízení letového provozu
SARPs	Standard and Recommended Practices	Standardní a doporučené postupy
SC	System Constraints	Systémové zábrany
SMM	Safety Management Manual	Manuál řízení bezpečnosti
SMS	Safety Management System	Systém řízení bezpečnosti
SSP	State Safety Program	Státní program bezpečnosti
STAMP	Systems-Theoretic Accident Model and Proceses	



STPA	System-Theoertic Process Analysis	
TACOM	Task Complexity Method	
UCA	Unsafe Control Action	Nebezpečná řídicí akce
ÚCL	Civil Aviation Authority of the Czech Republic	Úřad pro civilní letectví



Úvod

Letové postupy jsou velmi důležitou součástí letectví. V letecké dopravě je dodržování standardních provozních postupů klíčové pro bezpečné provedení letu. V leteckých společnostech je předepsáno, že se má dbát na jejich dodržování. Postupy zahrnují jednotlivé kompetence pilota letícího a pilota monitorujícího v celé fázi letu. Ve všeobecném letectví je dodržování postupů v cvičných letadlech neméně důležité pro zajištění co nejvyšší úrovně bezpečnosti, ale některá nařízení jsou pro obchodní leteckou dopravu přísnější, jelikož jde o zajištění bezpečnosti cestujících. Navíc se piloti při výcviku dodržováním postupů připravují na budoucí povolání.

Ve všeobecném letectví je stále větší procento nehod než v obchodní letecké dopravě, a proto je důležité, aby byla co největší snaha zvýšit provozní bezpečnost a snížit počet nehod. Ke zvýšení bezpečnosti mohou přispět i nové metody a přístupy k bezpečnosti. Novou metodou, kterou by bylo možné použít v letectví je aplikace systémového přístupu k bezpečnosti pomocí modelu Systems-Theoretic Accident Model and Processes (STAMP). Systémový přístup by mohl identifikovat i problémy, které přímo nesouvisí s obsahem postupů, ale například s jejich funkcí v systému, ve kterém se postupy využívají.

Cílem práce je identifikovat možné bezpečnostní problémy související s letovými postupy letounu Cessna 172 na základě proaktivního systémového přístupu k bezpečnosti. Práce je zaměřena na identifikaci bezpečnostních problémů, na které naváže návržení nápravných opatření. Nápravná opatření by měla zajistit větší bezpečnost provozu letounu Cessna 172.

První část práce se zabývá popisem letových postupů a analýzou systémového přístupu k bezpečnosti. Na základě modelu STAMP, založeném na systémovém přístupu, je vybrána vhodná proaktivní analýza, kterou jsou analyzovány vybrané letové postupy. Díky analýze jsou identifikované potenciální bezpečnostní problémy související s letovými postupy letounu Cessna 172 a dále jsou navržena opatření k jejich zmírnění. Nakonec jsou nápravná opatření ověřena.

1. Cessna 172

Tato kapitola se zabývá letounem Cessna 172, jehož postupy jsou vybrané pro analýzu. Dále kapitola popisuje letovou příručku letadla, ve které jsou letové postupy sepsány.

1.1. Popis letounu C172

Cessna 172 je čtyřmístný jednomotorový pístový letoun amerického výrobce Cessna, který začal tento typ vyrábět v roce 1956. Cessna 172, která je vidět na obrázku 1, se stala nejprodávanějším letounem na světě s více než 40 000 prodanými kusy [1]. Nejčastěji se využívá pro výcvik pilotů nebo pro soukromé účely přepravy na krátké vzdálenosti. Mezi další letouny výrobce v této kategorii patří modely C150, C152 nebo C182. Každý ze zmíněných modelů má svoji příručku, která slouží pro provoz i údržbu letadla.



Obrázek 1: Cessna 172

1.2. Provozní příručka pro piloty

Výrobce udává postupy pro provoz letadla v provozní příručce letadla pro piloty (POH – Pilot's Operating Handbook [2]), která by měla být na palubě letadla při každém letu. Tato příručka má několik částí, které by si měl pilot pročíst před začátkem výcviku nebo před přeškolením na daný model letadla. Výrobce letadel Cessna používá pro různé typy letadel stejný sled kapitol v příručce. Výrobci stejné kategorie letadel taktéž dodržují shodný sled kapitol (viz [2] [3] [4]). Obsahem příručky jsou následující kapitoly [2]:



- Obecné
- Limitace
- Nouzové postupy
- Normální postupy
- Výkonnost
- Hmotnost a vyvážení/seznam vybavení
- Popis konstrukce a systémů
- Handling, servis a údržba

U letadel pro všeobecné letectví se pro provádění letu využívá postupů, které jsou uvedené v *POH*. V části normální postupy najdeme informace, které popisují, co je třeba vykonat od předletové prohlídky až po vypnutí letadla při zaparkování na stojánci. V každé části je specifikované, jaké úkony se provádí a v jakém pořadí se mají vykonat. Tyto úkony se pilot učí v počáteční fázi výcviku nebo při přezkoušení na nový typ letadla a je třeba, aby je uměl z paměti, pokud má letět bez instruktora. Stejně tak je potřeba, aby pilot znal nouzové postupy, které si osvojí nácvikem nouzových situací. V *POH* se nachází postupy pro různé nouzové situace včetně požáru motoru nebo požáru na palubě, vysazení pohonné jednotky v různých fázích letu anebo závady elektrického systému. V obou kapitolách najdeme závěrem několik vět k postupům z různých fází letu či nouzových situací.



2. Letové postupy

Letové postupy jsou velmi důležitou součástí letectví. Obzvláště v obchodní letecké dopravě je dodržování standardních provozních postupů klíčové pro bezpečné provedení letu. U letadel jako Cessna 172 jsou v *POH* uvedeny nouzové a poté normální postupy, které obsahují seznam úkonů, které je potřeba provést v dané fázi letu. Postupy v obchodní letecké dopravě jsou rozsáhlejší, jelikož letadla jsou zde komplexnější a klade se velký důraz na bezpečnost cestujících. Tato kapitola zabývá rozdělením letových postupů a jejich využíváním. [5]

2.1. Normální postupy

Normální postupy, které by měl pilot využívat k ovládnutí letounu, jsou uvedeny postupně podle jednotlivých fází letu a pilot by je měl umět zpaměti. Pro jednotlivou fázi je vypsán sled úkonů, který je třeba provést, případně co za přístroje je potřeba zkontrolovat. Ve vícečlenné posádce má každý její člen jasně stanovené povinnosti a každý je zodpovědný za provádění různých úkonů. Ty nejdůležitější pak podléhají vzájemné kontrole.

2.2. Nouzové postupy

Nouzové postupy jsou uvedeny pro případ, že se vyskytne situace, která není běžná a pilot by tyto postupy na menším letadle měl umět zpaměti, jelikož rychlost a přesnost jsou nutným parametrem pro rozhodování v těchto situacích. Proto se ve výcviku simuluje například vysazení motoru a pilot si tak má možnost vyzkoušet sekvenci úkonů, aby je měl automatizované v případě, že by tato situace reálně nastala. V komplexnějších letadlech se používá systém několika akcí, které je potřeba provést zpaměti (tzv. memory items) a dále se vyhledá checklist pro danou poruchu. [6]

2.3. Checklisty

Checklist je seznam nejdůležitějších úkonů, které je potřeba zkontrolovat, aby nedošlo k opomenutí provedení nějakého úkonu. Nejčastěji se checklisty používají před kritickou fází letu, tudíž před vzletem a před přistáním, kde je nutné si například ověřit, jestli je letadlo ve správné konfiguraci. Ve všeobecném letectví nejsou checklisty běžné, ale to



neznamená, že se nevyužívají. Letecké školy si mohou vytvořit svůj seznam úkonů, který piloti využívají buď na začátku výcviku nebo mohou instruktoři vyžadovat použití checklistů při každém letu, aby si pilot navykl na jejich používání tak, jako je to u obchodní letecké dopravy. Případně pokud nejsou úkony sepsané, pilot by měl vědět, co je důležité zkontrolovat a při každém letu ověřovat, jestli je letadlo na danou fázi letu ve správné konfiguraci. [7]

Checklisty se dělí na tzv. *read and do*¹ a *challenge and response*². *Read and do* se uplatňují převážně v nouzových situacích nebo při abnormálních situacích, které mohou být v obchodní letecké dopravě s proudovými nebo turbovrtulovými letadly velmi různorodé, a proto pilotům v takových situacích pomůže checklist. *Read and do* znamená, že se přečte daný úkon a následně vykoná. Důležitá je vzájemná kontrola obou pilotů, protože může jít o nevratné úkony. U postupu *challenge and response* se projíždí postupně seznam úkonů a kontroluje se, jestli byl již daný úkon vykonán. Rozdíl je tedy v tom, že u *challenge and response* už se jen kontroluje, že je například daný přepínač na svém místě, zatímco u *read and do* se tento přepínač posouvá do pozice uvedené v checklistu. Kontrola se provádí tak, že pilot monitorující čte seznam úkonů a pilot letící hlásí stav přepínače, případně u *read and do* checklistu přepínač přepne do správné polohy. [7]

Checklisty pro abnormální a nouzové situace se nachází ve stručné referenční příručce (QRH - Quick Reference Handbook), aby byly v případě potřeby na jednom místě rychle k nalezení. Postupy by měly být uspořádané tak, aby se v příručce dalo snadno vyhledávat. V dnešní době už se používají i elektronické checklisty, které se zobrazují na multifunkčních přístrojích, aby pilot nemusel listovat příručkou v papírové formě. [7]

V leteckých školách mohou piloti ve výcviku obdržet postupy vytvořené výcvikovou organizací, které vychází z postupů z příruček. Můžou se lišit například v pořadí úkonů nebo mohou obsahovat úkony navíc, které přijdou organizaci důležité. Pilot dostane tyto postupy přehledně na jednom listu papíru, který využívá v počáteční fázi výcviku k lepšímu zapamatování. V poslední době se uplatňují i checklisty pro kontrolu stavu

¹ Překlad *read and do* – přečti a udělej

² Překlad *challenge and response* – dotaž se a odpověz



letu. Tyto checklisty nenajdeme v *POH*, ale při výcviku instruktoři nabádají své žáky, aby je prováděli. Příkladem takového checklistu je *FREDA*, kde každé písmeno znamená jednu věc (tabulka 1), kterou by měl pilot zkontrolovat. Tuto kontrolu by měl pilot provádět pravidelně.

Tabulka 1: FREDA check [25]

F	Fuel (zkontrolovat množství paliva)
R	Radio (zkontrolovat aktivní frekvenci a následující frekvenci)
E	Engine (zkontrolovat motorové přístroje)
D	Direction (zkontrolovat směr, kterým pilot míří)
A	Altitude (zkontrolovat výšku, ve které pilot letí)



3. Bezpečnost

Bezpečnost je v češtině obecnějším slovem než v angličtině, kde se dělí na *safety* a *security*. Pro anglický výraz *safety* používáme v češtině slovní spojení provozní bezpečnost a obecným výrazem pro bezpečnost myslíme *security*. Dále ještě rozeznáváme bezpečnost na pracovišti, která se skrývá pod zkratkou *BOZP* neboli *bezpečnost a ochrana zdraví při práci*. V této kapitole budou popsány všechny části bezpečnosti, avšak nejvíce prostoru bude věnováno provozní bezpečnosti. Dále se kapitola bude zabývat také vývojem bezpečnosti a nakonec modely, které se využívají při identifikaci bezpečnostních problémů.

3.1. BOZP

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je důležitá pro ochranu zaměstnanců během vykonávání jejich pracovní povinnosti. Zaměstnavatel by měl zvážit riziko práce a pracovního prostředí zaměstnance a podle toho mu poskytnout osobní ochranné pomůcky a provést školení zaměstnance.

3.2. Security

Security je část bezpečnosti, která se obecně zabývá ochranou před protiprávními činy. V letectví se s ní nejčastěji můžeme setkat na letišti před odletem, kde se cestující musí podrobit kontrole. Tyto kontroly mají zamezit tomu, aby byl na palubu pronesen předmět, který není dovolený mít na palubě u sebe. Kontrolují se také zavazadla cestujících. Ochrana před protiprávními činy rapidně posílila hlavně po událostech z 11. září 2001, kdy byla unesena 4 letadla dvou amerických společností a použita sebevražednými atentátníky. Na základě toho se bezpečnostní kontroly zpřísnily a velké množství předmětů bylo zakázáno brát si s sebou na palubu.

Ochrana před protiprávními činy je definovaná v leteckém předpisu L17, který je převzatý ze standardních a doporučených postupů (SARPs)³, které jsou vydávány jako přílohy (annexy) Mezinárodní organizací pro civilní letectví (ICAO)⁴. Tento předpis uvádí

³ SARPs je zkratka pro Standard and Recommended Practices

⁴ ICAO je zkratka pro International Civil Aviation Organization



například to, že ochrana osob (posádky, pozemního personálu, ale i veřejnosti) před protiprávními činy je hlavní cíl, který má za úkol zajistit stát. [8]

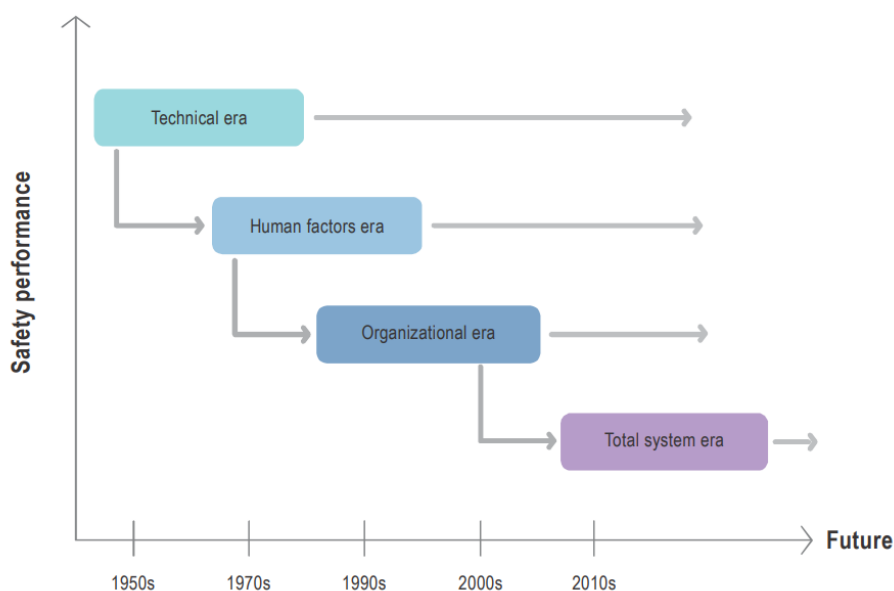
3.3. Safety

Safety neboli provozní bezpečnost se týká předcházení nepřijatelným ztrátám v souvislosti s provozem letadel. Cílem je zmírnit a řídit rizika spojená s provozem tak, aby dosahovala přijatelné úrovně, místo toho, aby vedla ke ztrátám. [9] [10]

Provozní bezpečnosti se týká letecký předpis L19, který je převzatý z přílohy 19 (Annexu 19) vydané Mezinárodní organizací pro civilní letectví. Tento předpis popisuje zavedení systému řízení bezpečnosti do organizací a odpovědnosti státu v oblasti provozní bezpečnosti. Pro zavedení systému řízení bezpečnosti (SMS – Safety Management System) napomáhá dokument ICAO 9859 *Safety Management Manual*, který slouží jako poradenský materiál. [9] [10]

Vývoj provozní bezpečnosti jde ruku v ruce s postupným zdokonalováním používaných materiálů, výrobních procesů a zaváděním nových technologií v palubních systémech. V historii rozeznáváme čtyři na sebe navazující období, které jsou zobrazeny na obrázku 2. První období se nazývá *technické*, protože do roku 1960 se letecké nehody stávaly nejčastěji v důsledku technických závad. S rozvojem letectví po druhé světové válce bylo nutné zajistit cestujícím větší bezpečnost, a tak se šetření a vývoj zaměřil na zlepšení technických faktorů. V 70. letech již byla letecká doprava považována za velmi bezpečnou a množství nehod v důsledku selhání konstrukce kleslo na minimum. S rozvojem technologií bylo nutné zaměřit se na roli lidského faktoru a na interakci mezi pilotem a strojem. Právě lidský faktor se stal hlavní příčinou leteckých nehod, a proto se v tomto období *lidského faktoru* zavádějí například výcviky pro spolupráci v posádce. V 90. letech se v bezpečnosti začalo nahlížet na události ze systémového pohledu a kromě technického faktoru a lidského faktoru se klade důraz na organizační faktory, podle toho se toto období nazývá *organizační*. Byly popsány nehody, ke kterým přispěla špatná bezpečnostní kultura v letecké společnosti. Organizace začaly pravidelně shromažďovat data o provozní bezpečnosti. Zpracováním proaktivních a reaktivních analýz navíc organizace dosáhly pokroku ve sledování rizik. Poslední období, které se začíná formovat v počátku nového století se nazývá období *celého systému*, jelikož

zahrnuje všechny typy faktorů z předchozích období. Dále se rozvíjí implementace systémů řízení bezpečnosti a státních programů bezpečnosti. Stále je však potřeba soustředit se na spolupráci v celém systému letectví, to znamená, aby spolu organizace v oblasti bezpečnosti spolupracovaly. [9] [11]



Obrázek 2: Vývoj provozní bezpečnosti [9]

3.4. Řízení bezpečnosti

Řízení bezpečnosti se snaží předcházet leteckým nehodám a incidentům vyhledáváním rizik a jejich zmírněním za pomoci nastavení systému řízení bezpečnosti v organizacích i na státní úrovni. Každý stát má povinnost zavést státní program bezpečnosti (SSP – State Safety Program) k zajištění přijatelné úrovně bezpečnosti a vyžadovat zavedení systému řízení bezpečnosti (SMS) v organizacích, který má za úkol neustále zvyšovat výkonnost v bezpečnosti. [9] [10]

Za zajištění přijatelné úrovně bezpečnosti se považuje, pokud hrozí vážná nehoda méně než jednou za deset milionů letů. V evropském prostředí se o zvyšování úrovně bezpečnosti stará Agentura Evropské unie pro bezpečnost v letectví (EASA – European Union Aviation Safety Agency), která vykonává mimo jiné například audity na úřadech pro civilní letectví. Ty provádí dozor nad jednotlivými organizacemi. [11]



3.5. Safety management systém (SMS)

System řízení bezpečnosti se zavádí v organizacích spojených s leteckým provozem včetně výcvikových a údržbových organizací. Tento systém zavedený v organizacích podléhá schválení Úřadu pro civilní letectví (ÚCL). Měl by se skládat ze čtyř částí. Politika bezpečnosti a její cíle, řízení rizik, zajištění bezpečnosti a prosazování bezpečnosti. [9] [10]

Politika bezpečnosti a její cíle má za úkol vytvářet prostředí, ve kterém bude řízení bezpečnosti efektivní. Bezpečnostní politika by měla být nastavena tak, aby management podporoval zaměstnance, komunikoval s nimi v bezpečnostních otázkách a šel příkladem. Zaměstnavatel by měl podporovat zaměstnance k tomu, aby hlásili jakékoliv události, nebo přicházeli s návrhy na zlepšení výkonnosti v bezpečnosti. Safety risk management neboli řízení bezpečnostních rizik zahrnuje identifikaci nebezpečí, vyhodnocení rizik a jejich snížení na přijatelnou úroveň. Organizace by zajištění bezpečnosti měla dosáhnout prováděním interních auditů a kontrolou indikátorů výkonnosti v bezpečnosti. Prosazování bezpečnosti je pak dosahováno výcvikem a vzděláním, zahrnující i pravidelné školení. Dále komunikací o bezpečnosti, kdy by zaměstnavatel měl zajistit informovanost zaměstnanců o svém programu a cílech k zajištění přijatelné úrovně bezpečnosti. [9] [10]

3.6. Safety risk management

Řízení bezpečnostních rizik je součástí nastavení SMS v organizaci. Zahrnuje identifikaci nebezpečí, hodnocení rizik a jejich řízení. Nebezpečí je potřeba identifikovat pomocí systémů hlášení, auditů případně i díky zkušenostem zaměstnanců. Identifikace může být proaktivní nebo reaktivní. Matice rizik udává tři kategorie rizik a to rizika přijatelná, nepřijatelná a ta, která je nutné sledovat. Rizika se hodnotí podle jejich četnosti a podle závažnosti. Mezi nepřijatelná rizika patří rizika s velkou četností a zároveň závažností. K tomu, abychom určili přijatelnost rizika, slouží matice rizik. [9]

Pro řízení bezpečnosti lze využít různých modelů a metod. Některé jsou v praxi již známé a využívané a jiné se teprve začínají aplikovat na analyzování bezpečnosti a řízení rizik.

3.7. Modely a přístupy k bezpečnosti

Tato kapitola popisuje jednotlivé modely, které se využívají v bezpečnosti. Zahrnuje jak modely, které jsou běžně využívány, tak i přístupy a modely, které byly navrženy v posledních letech.

3.7.1. SHELL model

Mezi nejvíce používané modely se řadí model *SHELL*. Každé písmeno znamená jeden prvek systému, jak je vidět v tabulce 2.

Tabulka 2: Popis SHELL modelu

S	Software – postupy, předpisy, výcvik
H	Hardware – letadlo a jeho vybavení
E	Environment – prostředí, ve kterém ostatní prvky systému fungují
L	Liveware - lidé

Model dává do souvislostí jednotlivé části systému s důrazem na lidský faktor. Uprostřed modelu je člověk, který interaguje s jednotlivými prvky systému (viz obrázek 3). V případě letectví můžeme dosadit doprostřed pilota. Pilot létá s letadlem, které je v tomto případě představuje písmeno H (hardware). Software tvoří pro pilota soubor postupů a předpisů, kterými se musí řídit. Dále pilota ovlivňuje prostředí, ve kterém se pilot pohybuje. Druhé písmeno L (liveware) v modelu jsou ostatní lidé, se kterými pilot přichází do styku během výkonu svého povolání.

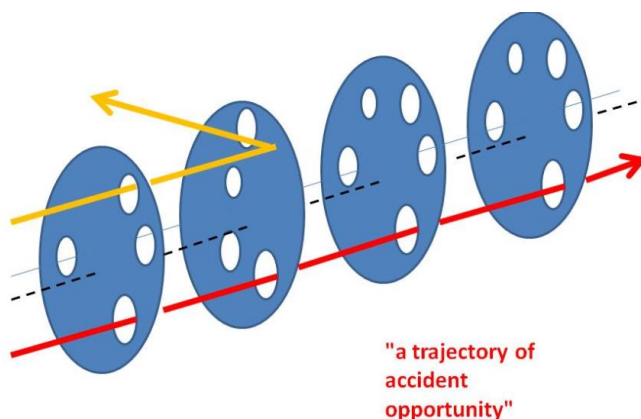


Obrázek 3: Model SHELL [9]

Model SHELL byl představen v období lidského faktoru, proto je převážně zaměřený na interakci mezi člověkem a ostatními částmi systému. Díky němu mohly organizace získat informace o nebezpečí mezi komponenty systému. Člověk se nachází uprostřed systému také z toho důvodu, že je ovlivněn jak vnitřními faktory, tak vnějšími podmínkami. [9] [11]

3.7.2. Model švýcarského sýra

Letecké nehody a incidenty popisuje model švýcarského sýra (Swiss-Cheese model), který byl představen profesorem Reasonem. Hlavním principem tohoto modelu je, že každý plátek sýra představuje určitou bariéru v systému, která by měla zabránit nehodě nebo incidentu. Ovšem jako švýcarský sýr (ementál) má v sobě díry, tak i tyto bariéry jsou propustné. Systém je nastavený tak, že když dojde k proražení jedné bariéry, jiná bariéra by měla být schopna průnik zastavit. Nehoda se stane v případě, že nastane takový sled událostí, že vykonanou akci nezachytí ani jedna bariéra, což je vidět na obrázku 4.



Obrázek 4: Model švýcarského sýra [14]

Jednotlivé díry reprezentují latentní podmínky. Latentní podmínky jsou skryty v systému a mohou se projevit až v situaci, která je více stresová a vedou ke zhoršení situace až k nehodě. Aktivní chyby jsou samotné chybně vykonané akce či neprovedené akce. To zahrnuje například porušení pravidel nebo nedodržování postupů. V modelu tyto chyby reprezentuje samotný průchod skrz bariéry. V modelu švýcarského sýra se ukazuje teorie, že k nehodě dojde řetězením událostí, které prostoupí bariérami. [9]



Zkoumání bariér může pomoci organizacím při vyhodnocování rizik a hodnocení stavu bezpečnosti v organizaci, aby mohlo dojít k vylepšení bariér. Zároveň je možné postupovat opačným směrem, než je naznačeno na obrázku 4, a to při šetření nehod. [9]

3.7.3. Nové přístupy k bezpečnosti

K provozní bezpečnosti lze přistupovat různě. V této oblasti jsou dnes známa dvě velká jména, Nancy Leveson a Erik Hollnagel. Tito dva odborníci mají odlišný pohled, jak k bezpečnosti přistupovat. Erik Hollnagel pojmenoval svůj přístup jako Safety-II a k provozní bezpečnosti přistupuje tak, aby co nejvíce věcí fungovalo tak, jak má. Na rozdíl od přístupu Safety-I. Označení Safety-I pojmenoval profesor Hollnagel a shrnul tím všechny dosavadní myšlenky a principy. Přístup Safety-I se podle profesora Hollnagela zaměřuje na to, aby co nejméně věcí bylo nesprávně. Chyby nastávají, protože dochází k selhání jedince nebo k závadě. Člověk je v tomto přístupu zdrojem nebezpečí. Přístup Safety-II přikládá váhu změně podmínek a člověk je nezbytným článkem pro reakci na takovéto změny. Přístup profesora Hollnagela se zaměřuje na pochopení toho, jak věci fungují, když fungují správně. Profesorka Nancy Leveson přistupuje k provozní bezpečnosti systémově, což znamená, že problém nepřisuzuje jedné osobě nebo jedné části systému, ale snaží se zkoumat celý systém. A to hlavně z toho důvodu, že se s rozvojem všech technologií zvyšuje i složitost systémů, ve kterých se moderní technologie využívají. [9] [12] [13]

3.7.4. Systémová teorie

Systémová teorie neboli systémový přístup je založený na pohledu na systém jako na celek. Nezkoumá prvky systému jednotlivě, ale zabývá se jejich vzájemným působením a vlastnostmi těchto působení. Stejně tak vnímá nehody, protože zkoumá chování mezi prvky systému během události. Potřeba dívat se na systém jako na celek přišla už s rozvojem technologií a ve vědě po druhé světové válce. S rychlým vývojem nových technologií na přelomu tisíciletí tato potřeba ještě vzrostla. Nejmodernější systémy bývají velmi složité a pro jejich uživatele náročné na pochopení. [15] [16] [17]



3.7.5. STAMP

Systems-Theoretic Accident Model and Processes (STAMP) je model založený na systémové teorii, který se zabývá předcházením ztrát, případně zjišťováním příčin ztrát pohledem na celý systém. Předpokládá, že události se stávají v důsledku nedostatečného řízení, nastavování zábran systému⁵ a interakce mezi jednotlivými částmi tohoto systému. Chybný proces může vzniknout v důsledku kooperace mezi lidmi, nastavením struktury v organizaci nebo nesprávným nastavením výrobního procesu. Na rozdíl od jiných modelů však *STAMP* nikdy nehledá chybu v jednom člověku nebo v jedné části systému. Výhodou systémového přístupu je, že byl vyvinut v důsledku modernizace a zvyšování složitosti systémů, a tak je vhodný pro moderní komplexní systémy. Nezabývá se ani tak potřebou řešit selhání, která by mohla nastat, ale věnuje se řízení procesů uvnitř systému. Důležité součásti, na kterých je model postaven, jsou zábrany systému, procesní modely a hierarchický model řídicí struktury. [15] [16]

STAMP se zabývá systémovými zábranami více než událostmi z toho důvodu, že právě zábrany by měly být nastaveny tak, aby nedošlo k dané události. Když už k události dojde, tak musela nějaká zábrana selhat, většinou však více než jedna, protože nehody jsou komplexní a dochází k nim řetěžením událostí. Navíc systém by měl mít zábran více, aby při prostoupení jednou zábranou situaci zachránila jiná, jako je tomu u modelu švýcarského sýra. [15]

Stanovení hierarchického modelu řídicí struktury je pro systémovou teorii podstatné pro odhalení vazeb mezi jednotlivými prvky v systému. Struktura je hierarchická za účelem stanovení zábran, které výše postavený prvek systému stanovuje pro prvek jemu podřízenému, tudíž pracuje na principu top-down neboli shora dolů. Jako základní příklad zábrany je možné si představit předpisy, které schvaluje příslušný úřad a musí být dodržovány organizacemi, piloty a dalšími účastníky leteckého provozu. Mezi další příklady zábran systému patří pravidelné audity nebo nastavení postupů pro vykonávání práce. Aby bylo možné nastavovat bariéry efektivně, od podřízených prvků musí přicházet zpětná vazba, aby bylo řízení z vyšších pater efektivní. Z toho vyplývá, že pro

⁵ Systémový přístup pracuje s anglickým pojmem *safety constraint*, což znamená v překladu bezpečnostní omezení, nicméně v kontextu je lepší použít překlad bariéra nebo zábrana systému.



nastavení správných zábran je nutné, aby mezi sebou jednotlivé prvky vedly účinnou diskusi a interakci. [15] [16]

Poslední hlavní částí modelu *STAMP* jsou procesní modely, které hrají svou roli při stanovení řízených procesů. Procesní model popisuje vztahy mezi dvěma prvky systému a proměnné popisující stav procesu a jejich možné hodnoty. Aby bylo možné procesy správně řídit je nutné mít cíl, kterého chceme dosáhnout, čímž jsou v tomto případě efektivní zábrany systému prosazované vždy hierarchicky výše postaveným řídicím. Mezi řídicím a řízeným prvkem je pak nutné nastavení akce shora dolů a zpětné vazby zdola nahoru a poslední podmínkou je, aby byl nastaven model daného řídicího procesu. [15]

3.7.6. STPA

System-Theoretic Process Analysis (STPA) je nová metoda analýzy nebezpečí, která vychází z modelu *STAMP* a skládá se ze čtyř kroků. Její proaktivita se využívá především pro zpracování bezpečnostních studií. Tyto studie mohou být zpracované před zavedením systému do provozu nebo při změně, případně se může analýza využít i průběžně. Předpokladem analýzy je, že nehody mohou vznikat v důsledku nevhodného působení mezi jednotlivými prvky systému. Chyba tedy nevzniká selháním nějakého prvku, ale v důsledku špatné interakce mezi prvky. Napomáhá shromažďování informací o bariérách systému a snaží se nalézt, které by mohly být porušeny. Výhodou *STPA* je právě její proaktivnost, funguje na velmi rozsáhlé systémy a zahrnuje všechny prvky systému, to znamená lidi, software i hardware. Prostředí systému, jakožto poslední prvek, který se vyskytuje například i v modelu *SHELL*, se často vyskytuje ve scénářích. [15] [16]

Cílem analýzy je shromáždit informace a zjistit, zda zábrany, které se odvíjí od nebezpečí, řídicích akcí případně i scénářů, jsou dostatečně pevné. Využívá k tomu modelu systému a sleduje jednotlivé řídicí akce mezi prvky systému, které by mohly vést k nehodě. [15] [16]

3.7.7. CAST

Causal Analysis based on System Theory (CAST) je analýza, jež je založena na modelu *STAMP*, který vychází ze systémové teorie. Tato metoda napomáhá k šetření událostí



a k nalezení jejich příčin nejen v letectví, jedná se tedy o reaktivní přístup k provozní bezpečnosti, jelikož reaguje na vzniklou událost. Na rozdíl od jiných modelů a metod, je CAST rozsáhlejší a události vysvětluje detailněji a lépe. Navíc se snaží předejít dalším ztrátám v budoucnosti. Výsledky by měly poukázat na to, jak dosáhnout lepší ochrany neboli jak zefektivnit bariéry. [17]

Hlavním cílem šetření podle modelu *CAST* by mělo být minimalizování rizika vzniku stejné nebo podobné situace. Zaměřuje se nejenom na to, co aktéři události udělali nesprávně a přispěli tak k nehodě, ale hlavně proč to tak udělali a jak se mohlo stát, že nevěděli o svém problému. U tradičních modelů a metod se předpokládá, že nehoda vznikla řetězcem událostí, které na sebe navazují, a každá tato událost představuje jednotlivé selhání. Limitace tradičních modelů spočívají v tom, že se soustředí na selhání. Oproti tomu *CAST* model se zaměřuje na celý systém a na propojení jednotlivých akcí, které vedly k nehodě. [17]

Analýza pomocí modelu *CAST* se skládá z pěti kroků. Nejprve je potřeba shromáždit dostupné informace, poté se vytvoří model řídicí struktury. Ve třetím kroku se každá část řídicí struktury analyzuje a odhalí se, proč bariéry nezabránilly ztrátám. Čtvrtý krok se zaměřuje na popsání nedostatků v celém systému řídicí struktury, které přispěly ke ztrátě. Nakonec se vytvoří soubor doporučení, případně program změn. To by mělo zajistit, aby nedocházelo k dalším ztrátám v budoucnu. [17]

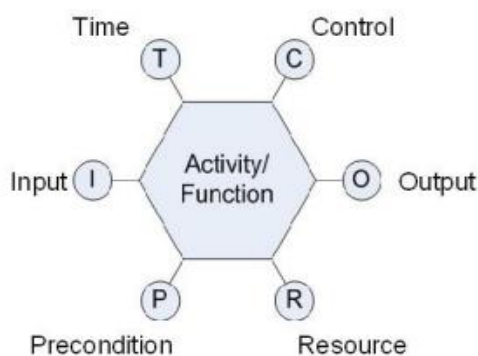
Hlavní rozdíl mezi těmito dvěma analýzami, které vychází z modelu *STAMP*, je v tom, že *CAST* je reaktivní, zatímco *STPA* se snaží předcházet nehodám, tudíž její přístup je proaktivní. To vytváří vhodnou kombinaci pro manažery bezpečnosti, kteří mohou využít *CAST* aplikováním na vzniklou událost a pomocí *STPA* předcházet událostem. [17]

3.7.8. FRAM

*Functional Resonance Analysis Method (FRAM)*⁶ je metoda, kterou představil Erik Hollnagel. FRAM se považuje za systémový přístup, jelikož může pracovat s funkcemi systému a interakcemi mezi prvky systému. [11] [18]

⁶ FRAM je zkratka pro Metodu funkční rezonanční analýzy

Analýza pomocí metody *FRAM* se skládá ze čtyř kroků. Základem je vytvoření pro každou systémovou funkci tzv. šestiúhelník (viz obrázek 5), který obsahuje v každém vrcholu jeden prvek (čas, vstup, podmínka, řízení, výstup a zdroj). Pomocí těchto vrcholů šestiúhelníku se vytváří propojení v systému a tím vznikne model. Dále je třeba popsat danou funkci systému, stanovit pomocí závislostí funkční rezonanci a nakonec identifikovat, jak by mohlo dojít ke ztrátám v důsledku vývoje rezonance. [18]



Obrázek 5: Šestiúhelník analýzy FRAM [19]

Při vytváření modelu je potřeba postupovat tak, aby se tvůrce nejdříve ponořil do problematiky a až poté se zabýval příčinami. To znamená, že se musí shromáždit informace o jednotlivých prvcích systému, o lidech a jejich povinnostech. V případě retrospektivní analýzy se má vyšetřovatel zaměřit nejdříve na pochopení celého systému, jeho funkcí a až poté by měl zkoumat, co se odehrálo špatně. [20]



4. Rešerše článků

Téma identifikace bezpečnostních problémů letových postupů na letounu Cessna 172 ještě nebylo šetřeno pomocí analýzy *STPA*. Pomocí analýzy *FRAM* bylo řešeno šetření leteckých nehod v návaznosti na letové postupy letounu Piper PA44. Pro porovnání šetření těchto nehod pomocí analýzy *FRAM* a pomocí systémového přístupu by byla vhodnější analýza *CAST* než *STPA*. [21]

Ke zkoumání dodržování letových postupů na letounu Cessna 172 byla použita metoda *TACOM*⁷, kde byli piloti vystaveni různým situacím a zkoumalo se, jak v jednotlivých situacích dodržují stanovené postupy pro danou fázi letu. Výsledky odhalily, že objektivní metoda *TACOM* je vhodnější pro kvantitativní vyhodnocování provádění postupů než subjektivní hodnocení. [22]

Analýza *STPA* se objevila při řešení různých problémů spojených s letectvím, při snaze předejít těmto událostem, případně zmírnit jejich dopad, avšak již ne v souvislosti s letounem Cessna 172. Například v analýze, která se zabývala laserovými útoky na piloty, bylo odhaleno, že piloti jsou na útoky připraveni, upozorňováni a opakovaně trénováni. Avšak v některých státech chybí legislativa, která by pomohla k odhalování a prevenci útoků [23]. Mezi další šetření pomocí *STPA* patří náhlá indispozice pilota nebo náhlá dekomprese v kabině.

V souvislosti s letovými postupy se analýza *STPA* objevila v článku, který se věnuje používání elektronických checklistů na dopravních letadlech. Tradiční metody a modely se totiž tímto pokročilým využitím technologií nezabývají. Elektronické checklisty se však používají u větších dopravních letadel a u letadel jako Cessna 172 nejsou vhodné. Avšak výzkum ukázal možnost použití *STPA* analýzy. [24]

STPA se mimo letectví objevila v případech analyzování automatických systémů v námořnictví, často se využívá v lékařství nebo pro stanovení bezpečnosti nukleárních zařízení. Pomocí modelu *STAMP* byla v letectví rozebrána problematika neřízených

⁷ *TACOM* je zkratka pro Task Complexity Method



prostředků, navigačních softwarů, technologicky složitých systémů i pozemních odbavovacích služeb.

Z rešerše vyplývá, že analýza STPA je velmi používaná v různých odvětvích. V letectví už se pomocí STPA řešily bezpečnostní problémy, ale dosud nebyla aplikována na úpravu letových postupů na konkrétním letadle. Při rešerši nebyl nalezen žádný článek, který by mohl pomoci při stanovení výsledků a závěrů.



5. Metodika

Tato kapitola obsahuje popis postupu při zpracování analýzy STPA a dále také samotný výběr letových postupů, které jsou podrobeny analýze. STPA analýza je zvolena z důvodu jejího proaktivního pojetí bezpečnosti a pohledu na celý systém. Nakonec je v kapitole popsáno, jakým způsobem budou identifikovány možné bezpečnostní problémy.

5.1. Analýza STPA

Pro zhodnocení bezpečnosti letových postupů na letounu Cessna 172 je v této práci použita systémová analýza STPA. STPA využívá hierarchický systémový přístup, takže zkoumá systém jako celek, proto je potřeba se zaměřit nejen na samotné postupy, ale i na jejich zasazení do systému. STPA analýza by měla posloužit buď při vytváření postupů, aby bylo identifikováno nebezpečí a nedošlo ke ztrátám, nebo jí lze aplikovat na postupy, které se již využívají. Aplikace analýzy na postupy, které se již využívají, je náplní této práce.

Analýza se skládá ze čtyř následujících kroků [16]:

1. Definování účelu analýzy
2. Vytvoření modelu řídicí struktury
3. Odhalení nebezpečných řídicích akcí
4. Popsání scénářů možných nehod

5.1.1. Účel analýzy

V prvním kroku, kterým je definování účelu analýzy, je potřeba stanovit ztráty (losses), nebezpečí (hazards) a zábrany systému (safety constraints). Po dokončení sepsání zábran systému je možné doplnit nebo opravit nebezpečí, případně je tento krok možné udělat i v průběhu analýzy při odhalování nebezpečných řídicích akcí, jelikož je možné, že si člověk provádějící analýzu všimne, že některé akce by mohly vzniknout v rámci jiného nebezpečí, které nebylo prozatím odhaleno. Všechny kroky analýzy mají své písmenné označení. U ztrát je použito písmeno L (losses), u nebezpečí H (hazards)



a zábran systému SC (safety constraints). Každé nebezpečí, ztráta nebo zábrana mají své číslo, jak je vidět na příkladu níže. [16]

L1: Ztráty na životě nebo zranění posádky letadla.

L2: Ztráty na životě nebo zranění osob na zemi.

L3: Poničení letounu.

Mezi ztráty se zahrnují události, kterým máme pomocí analýzy a jejího výsledku zabránit. Mezi ztráty patří například ztráty na životech lidí, zvířat, případně jejich zranění. Dále se může jednat o znečištění životního prostředí či poničení nějakého majetku. I psychické důsledky patří mezi ztráty. Nemělo by se však jednat o konkrétní selhání, nýbrž dopady selhání. Ztráty jsou tedy důsledky nehod a incidentů, které by mohly nastat. [15] [16]

Nebezpečí je stav systému, nebo soubor podmínek, který by za určitých okolností vedl ke ztrátě. Může se jednat o podmínku nebo o událost, ale není to selhání, protože nebezpečí nemusí být způsobené pouze selháním. Pro zvýšení provozní bezpečnosti je důležité nebezpečí identifikovat, mít povědomí o tom, co by mohla způsobit a snažit se nastavit bariéry tak, aby nedošlo k nehodě. Jednotlivá nebezpečí se zapisují tak, že se uvede systém, popíše se nebezpečná podmínka a na závěr se do hranaté závorky udá, ke kterým ztrátám by mohlo za nejhorších okolností dojít. Při stanovení nebezpečí je možné uvést také pod nebezpečí (sub-hazards). Tato pod nebezpečí jsou detailnější a dále specifikují hlavní nebezpečí, které je nadřazené a zahrnuje v sobě tato pod nebezpečí. [9] [15] [16]

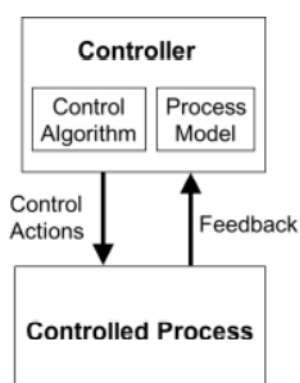
Stanovení zábran systému přímo závisí na identifikaci nebezpečí, protože systémové zábrany mají předejít tomu, aby z nebezpečí vznikla událost. Proto je nutné ke každému nebezpečí doplnit zábranu systému. Zábrany se popisují podle toho, na které nebezpečí navazují. Uvádí se systém a podmínka, kterou je nutné splnit, následně se ještě do závorky uvádí číslo nebezpečí, se kterým je zábrana propojena, jak je vidět na příkladu níže. [16]

H1: Letoun není říditelný. [L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8]

SC1: Letoun musí být říditelný. [H1]

5.1.2. Vytváření modelu řídicí struktury

Řídicí struktura je hierarchická struktura systému, která je popsána řídicími smyčkami. V každé řídicí smyčce je výše postavený prvek v systému řídicím prvkem a níže postavený je řízený proces, který je řízen pomocí řídicí akce. V řídicí smyčce níže postavený prvek pak poskytuje výše postavenému zpětnou vazbu. Celý proces je závislý na řídicím algoritmu, který zahrnuje proces rozhodování řídicího a na procesním modelu, který zahrnuje vnitřní myšlenky a předpoklady o situaci. Základní struktura je vidět na obrázku 6. [16]



Obrázek 6: Řídicí smyčka [16]

Pokud jsou dva řídicí na stejné úrovni, pak jsou ve struktuře vedle sebe. Mezi nimi není řídicí akce, ale může mezi nimi docházet k výměně informací. Případně nemusí spolu interagovat vůbec, pouze jsou na stejné úrovni v hierarchickém systému. Každý řídicí může řídit více procesů stejně tak řízený proces může být řízen více řídicími.

5.1.3. Identifikace nebezpečných řídicích akcí

Nebezpečná řídicí akce je taková akce, která může vést při souhře okolností k nebezpečí. Pro identifikaci nebezpečných řídicích akcí je užitečné vytvořit tabulku. Pro každou řídicí akci od každého řídicího se určují čtyři možné případy, kdy mohou být nebezpečné [16]:

1. K nebezpečí dojde neprovedením akce
2. K nebezpečí dojde provedením akce (jedná se tedy o špatné provedení akce)
3. Akce je provedena brzy anebo pozdě, a proto dojde k nebezpečí
4. Akce je zastavena příliš brzy nebo trvá příliš dlouho



Každá nebezpečná řídicí akce má označení UCA⁸ a k tomu se přidávají postupně čísla tak, že se žádná neopakují. Po označení následuje řídicí, který danou akci provádí, typ UCA, řídicí akce, dále je důležité přidat kontext a nakonec se nebezpečná řídicí akce napojí na příslušné nebezpečí, které by mohlo vzniknout. Samozřejmě ne u všech řídicích akcí se vyskytují všechny čtyři případy, kde může daná situace vést k nebezpečí. Do volných polí v tabulce se tak vkládá zkratka N/A⁹, která znamená, že není aplikovatelná žádná nebezpečná řídicí akce pro daný případ. [16]

Poté, co se stanoví jednotlivé nebezpečné řídicí akce, je ke každé akci nezbytné popsat zábranu, kterou by řídicí měl zabránit, aby nevznikla nebezpečná řídicí akce. Struktura věty takovéto zábrany začíná písmenem C (constraint) a podle jednotlivých UCA se odvodí požadavek, který jí má zabránit. [16]

5.1.4. Popsání scénářů možných nehod

Scénáře navazují na nebezpečné řídicí akce a odhalují, co může vést přes nebezpečné řídicí akce k nebezpečím a ve výsledku až ke ztrátám. Scénáře mohou popisovat, proč daná nebezpečná řídicí akce vznikla nebo proč byla špatně vykonaná, případně nebyla vykonaná vůbec a došlo tak k nebezpečí. Ke každé nebezpečné řídicí akci se definuje jeden a více scénářů. Každý má své označení „Scénář“ a číslo scénáře a popisuje se, pro které UCA je daný scénář platný. Dále obsahuje právě UCA a nakonec vysvětlení, jak k nebezpečné řídicí akci došlo. Pokud je to vhodnější než u nebezpečných řídicích akcí, může být scénář obohacen kontextem a to například v případě, že je vhodné dokreslit vyústění situace. [16]

Podle systémové teorie je potřeba se při popisování scénářů soustředit na celý systém. Nelze svalit vinu pouze na jeden prvek systému. K tomu nám slouží zpětné vazby, protože nám poskytují další informace, podle kterých můžeme identifikovat, kde není systém dostatečně pevný.

Není vhodné se soustředit na jeden faktor, který může způsobit scénář. Pro popisování scénářů je důležité se zaměřit na různé nedokonalosti v řídicí smyčce. Chyby mohou

⁸ UCA je zkratka pro Unsafe Control Action

⁹ N/A je zkratka z angličtiny a znamená Not Applicable



nastávat v důsledku nesprávných zpětných vazeb nebo chybné komunikace mezi jednotlivými řídicími. Zpětná vazba také nemusí k řídicímu dorazit nebo je nedostatečná. K určování scénářů možných nehod mohou dopomoci aktuátory a senzory. Aktuátory neboli akční členy jsou členy, kterými je řídicí akce přenesena na řízený proces. Senzory jsou naopak členy, které poskytují řídicímu zpětnou vazbu. Jako příklad u člověka je možné uvést ruku jako aktuátor a oko jako senzor. Pilot si vezme do ruky checklisty a pomocí zraku zjistí, jestli vzal správný checklist. [16]

Podle systémového přístupu se nelze zaměřit při zpracovávání analýzy pouze na postupy z letové příručky, ale je nutné se zaměřit na systém, ve kterém se postupy používají. Aby bylo dosaženo co nejlepšího výsledku, což znamená identifikace problémů souvisejících s postupy a doporučení nápravných opatření, bude v této práci provedena obecná a detailní analýza. Obecná analýza se zaměří na celý systém a na fungování postupů v systému. Pomocí detailní analýzy se pak bude možné zaměřit na konkrétní úkony ve vybraných postupech a stanovit, zda jsou například správně uspořádané nebo jestli nepostrádají nějaký důležitý úkon.

5.2. Výběr letových postupů

V příručce pro letoun Cessna 172 [2] jsou popsány postupy od prohlídky letadla až po zastavení a vypnutí motoru. Postupy jsou vybrány konkrétně z příručky Cessny 172 verze SP NAV III. Výrobce v POH uvádí také postupy pro různé nouzové situace včetně požáru na palubě nebo vysazení pohonné jednotky. Postupů je velké množství, navíc každý postup obsahuje několik úkonů, podle toho pro jakou fázi letu je daný postup určen. Pokud by měla proběhnout analýza všech postupů, tak bude velmi rozsáhlá. Proto nebyly do analýzy v této práci vybrány všechny postupy, nýbrž jen jejich část.

Výběr letových postupů byl proveden tak, aby vybrané postupy pokryly celý let a byly tak zanalyzovány jednotlivé fáze letu. Dále byl vybrán také jeden nouzový postup, aby se analýza zaměřila také na kritickou situaci, která může nastat. Z nouzových postupů byl vybrán konkrétně jeden nouzový postup vysazení motoru po vzletu. Vybrané postupy, které mají pokrýt celý let, jsou postup před vzletem, postup pro let v hladině, postup při klesání a postup před přistáním.



Nouzový postup pro vysazení motoru po vzletu (viz tabulka 3) byl vybrán z toho důvodu, že letoun Cessna 172 je jednomotorový stroj a v případě vysazení motoru přijde zcela o tah. Při vzletu je to ještě více kritické, protože pilot má pouze sekundy na rozmyšlení, kam provede nouzové přistání. Pokud motor vysadí po vzletu, pilot má na výběr vhodné plochy méně času, než když by motor vysadil za letu. Na provedení nouzového přistání a na vykonání postupu v této situaci má tedy také méně času, a proto je vysazení motoru po vzletu pro pilota nejvíce stresující.

Tabulka 3: Nouzový postup při vysazení motoru po vzletu

Rychlost: 70 KIAS (zasunuté klapky), 65 KIAS (vysunuté klapky)
Palivová směs – pozice IDLE CUT OFF
Uzavírací palivový kohout – vypnuto (vytáhnout)
Zapalování – vypnuto
Klapky – podle potřeby
Hlavní vypínač – vypnuto
Dveře kabiny – pootevřít
Přistání – před sebe

Další postupy byly vybrány tak, aby na sebe navazovaly a aby zahrnuly vlastní let letounu. Konkrétně tedy jde o následující postupy:

- Postup před vzletem (tabulka 4)
- Postup v cestovní hladině (tabulka 5)
- Postup při klesání (tabulka 5)
- Postup před přistáním (tabulka 5)



Tabulka 4: Postupy před vzletem

Postup před vzletem
Parkovací brzda – nastavit
Sedadla pasažérů – nastavit do vzpřímené pozice
Sedadla a bezpečnostní pásy – zkontrolovat zajištění
Dveře – zavřené a zajištěné
Řízení – volné a správné
Letové přístroje – zkontrolovat a nastavit
Množství paliva – zkontrolovat
Palivová směs – bohatá
Palivový kohout – obě nádrže
Motorová zkouška: Výkon 1800 otáček – zkontrolovat zapalovací svíčky – zkontrolovat motorové přístroje a dobíjení
Panel oznámení – ujistit se, že není zobrazené žádné oznámení
Plynová páka – nastavit na volnoběh
Zámek škrtící klapky – nastavit
Stroboskopická světla – podle potřeby
Rádio a přístroje – nastavit
NAV/GPS přepínač (pokud je instalován) – nastavit
Autopilot (pokud je instalován) – vypnutý
Manuální elektrické vyvažování (pokud je instalováno) – zkontrolovat
Vyvažování výškového kormidla – nastavit pro vzlet
Klapky – nastavit pro vzlet (0-10°)
Brzdy – povolit

Tabulka 5: Postup v cestovní hladině, při klesání a před přistáním

Postup v cestovní hladině
Výkon – nastavit na 2100 až 2700 otáček za minutu (ot. min)
Vyvažování – nastavit
Palivová směs – ochudit
Postup při klesání
Výkon – nastavit podle potřeby
Palivová směs – nastavit pro hladký chod
Výškoměr – nastavit
Přepínač NAV/GPS – nastavit
Palivový kohout – obě nádrže
Klapky – podle potřeby (0-10° pod 110 KIAS, 10-30° pod 85 KIAS)
Postup před přistáním
Sedadlo pilota a pasažéra – ve vzpřímené poloze
Bezpečnostní pásy – zabezpečené
Palivový kohout – obě nádrže
Palivová směs – bohatá
Světla na přistání/pojíždění – zapnuta
Autopilot (pokud je instalován) – vypnutý



Postup před vzletem zahrnuje přípravu letadla na vzlet od nastartování motoru. Pilot má před vzletem za úkol nastavit přístroje, následně provést motorovou zkoušku, po které ještě musí zkontrolovat, že je vše připravené pro vzlet. V cestovní hladině pilot stabilizuje výšku a rychlost letadla. Následně ochudí směs v důsledku nižší okolní teploty a řidšího vzduchu tak, aby letoun dosáhl na optimální teplotu výfukových plynů a celkového správného chodu motoru. Postup při klesání zahrnuje úkony k přípravě na přistání, kdy pilot kontroluje, jestli jsou všechny parametry ve správném rozmezí hodnot. Před přistáním již pilot pouze rozsvěcí světla a provádí poslední kontrolu, že je letoun ve vhodné konfiguraci pro přistání. [2]

5.3. Postup pro dosažení cíle práce

Poté, co byly vybrány letové postupy, může být provedena jejich analýza. Aby bylo dosaženo cíle, tedy identifikace potenciálních bezpečnostních problémů a mohlo být navrženo nápravné opatření, je potřeba provést jak analýzu postupů jako celku a jejich zasazení do celého systému, tak analýzu vybraných postupů, kde budou podrobeny analýze jednotlivé úkony.

Po zpracování analýzy je nutné identifikovat bezpečnostní problémy a následně, pokud se v systému nachází problémy, navrhnout nápravná opatření. Bezpečnostní problémy jsou odhaleny pomocí STPA analýzy. Pokud se zábrany nebezpečných řídicích akcí vyskytují ve větším množství, pak to značí vyšší riziko a vyšší potřebu se zaměřit na tento problém.

Nakonec je třeba navrhnout nápravná opatření identifikovaných bezpečnostních problémů. Tato nápravná opatření by měla vyplynout z toho, co bude obsahem bezpečnostní zábrany. Nápravná opatření budou spočívat ve stanovení bezpečnostních doporučení, případně může být doporučena úprava postupů. Tato úprava pak je znovu podrobena analýze.



6. Výsledky

V této kapitole jsou prezentovány výsledky, které vychází z analýzy STPA a následně jsou popsána navržená opatření. V další části kapitoly je popsáno provedení zpětné analýzy. Konec kapitoly se věnuje bezpečnostním doporučením.

6.1. Výsledky STPA analýzy

První krok analýzy zahrnuje stanovení ztrát, nebezpečí a zábran systému. Všechny tři kroky jsou pro obecnou i detailní část analýzy shodné a není potřeba první krok pro detailní část analýzy tvořit znovu. Jediná změna je, že některá nebezpečí se vážou pouze k nebezpečným řídicím akcím z obecné analýzy. Ztráty jsou důsledky události, které nejsou přijatelné pro zúčastněné osoby nebo mají dopad na životní prostředí. Proto se v analýze vyskytly ztráty jako zranění či smrt posádky, třetích osob na zemi, ale také negativní dopad na životní prostředí nebo na zájem o leteckou školu. Konkrétní ztráty jsou uvedeny níže.

L1: Ztráty na životě nebo zranění posádky letadla.

L2: Ztráty na životě nebo zranění osob na zemi.

L3: Poničení letounu.

L4: Poničení majetku osob.

L5: Znečištění životního prostředí.

L6: Negativní dopad na zájem o leteckou školu.

L7: Ztráta sebedůvěry posádky letadla.

L8: Negativní dopad na psychiku dalších studentů letecké školy.

Nebezpečí byla vytvořena podle jednotlivých fází letu, hlavně na kritické fáze letu, kterými jsou vzlet a přistání. Další nebezpečí souvisela s konfigurací letadla. Některá nebezpečí byla doplněna po stanovení nebezpečných řídicích akcí v dalším kroku. Mezi doplněná nebezpečí patří hrozba kolize s jiným objektem nebo řízení letounu neoprávněnou osobou. Zábrany systému byly poté popsány v návaznosti na identifikovaná nebezpečí. Nebezpečí a zábrany systému jsou uvedeny v tabulce 6.



Tabulka 4: Nebezpečí a zábrany systému

H1: Letoun není říditelný. [L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8]	SC1: Letoun musí být říditelný. [H1]
H1.1: Letoun má nesprávnou konfiguraci během provozu. [L1, L2, L3, L4, L5, L7]	SC1.1: Letoun musí být ve správné konfiguraci během provozu. [H1.1]
H1.2: Letoun není provozován v souladu s požadavky. [L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8]	SC1.2: Letoun musí být provozován v souladu s požadavky. [H5]
H2: Letoun se sblíží s jiným provozem. [L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8]	SC2: Letoun musí dodržet rozestupy s jiným provozem. [H2]
H3: Letoun je řízen přímo do terénu. [L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8]	SC3: Letoun musí být řízen tak, aby nedošlo k řízenému letu do terénu. [H3]
H4: Letoun vyjede z dráhy nebo pojížděcí dráhy. [L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8]	SC4: Letoun musí zůstat na dráze nebo pojížděcí dráze. [H4]
H5: Pilot je nucen s letounem nouzově přistát v případě, kdy se tomu dalo předejít. [L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8]	SC5: Pilot musí být schopen předejít nouzovému přistání s letounem v případě, kdy tomu lze předejít. [H6]

Ve druhém kroku byl vytvořen model řídicí struktury. V tomto modelu byl systém zobrazen jako celek, včetně znázornění interakcí mezi jednotlivými prvky systému. V modelu je zobrazen pilot, kterému postupy pomáhají k řízení letadla. Pilot je brán jako student, který se učí létat, protože Cessna 172 je letadlo, na kterém se velmi často provádí výcvik. Dále je v modelu zmíněn instruktor, kterého zajišťuje organizace. Organizace je pod státním dozorem Úřadu pro civilní letectví. Do modelu, který zobrazuje celý systém, by bylo možné doplnit i další prvky systému, jako například Agenturu Evropské unie pro bezpečnost v letectví. V této práci ale nebyla do modelu zahrnuta, protože v dnešní době se již neočekává, že bude mít na letadlo velký vliv, jelikož letadlo je v provozu a certifikované už velmi dlouho. V současné době se neočekává, že by měl být jeho provoz pozastaven. Také by bylo možné uvažovat nad tím, zda by nemohl být do řídicí struktury přidán Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod, ale protože STPA je proaktivní analýza, tak Ústav nemá na výsledky významný vliv.

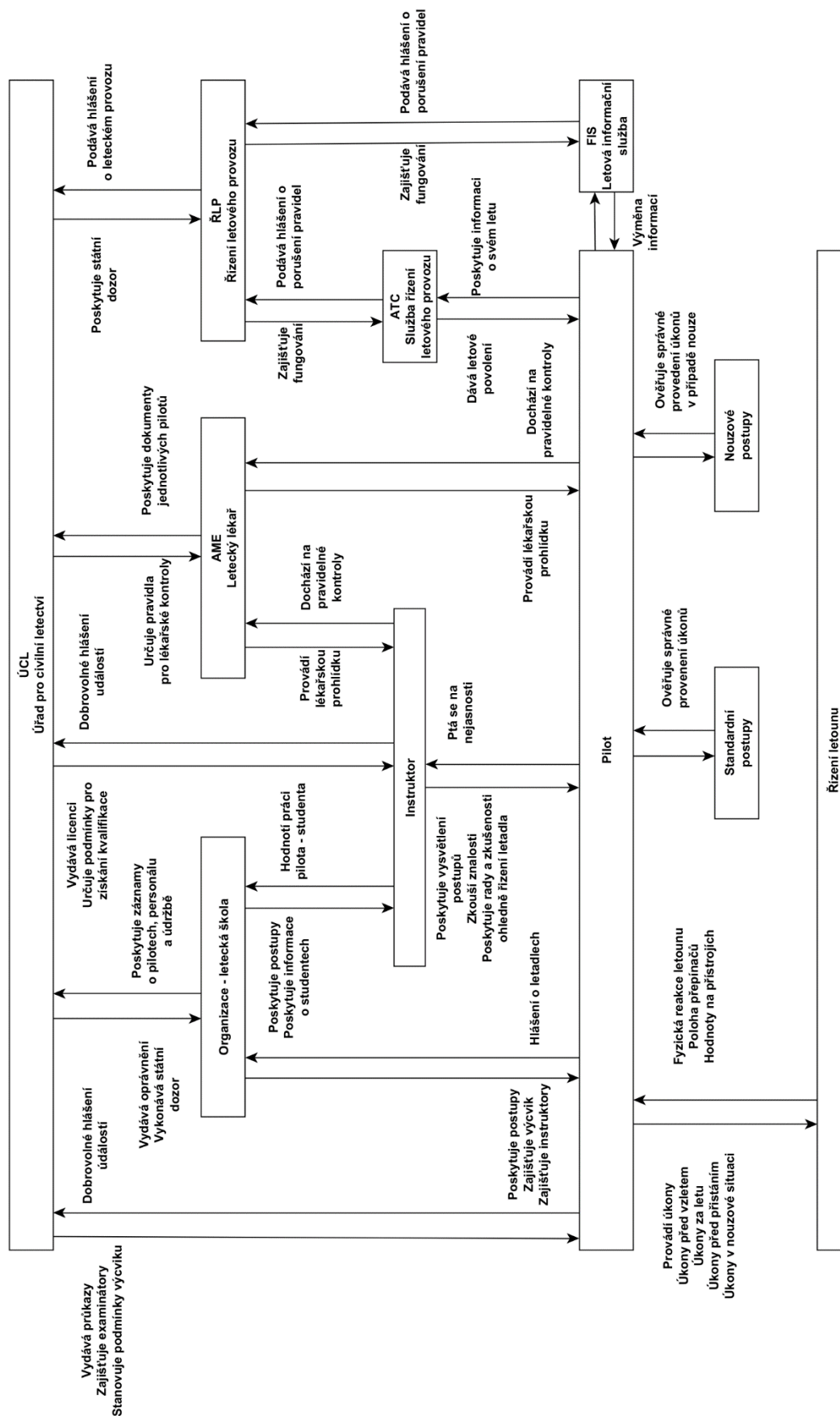


V tomto kroku je již rozdíl mezi obecnou a detailní řídicí strukturou, ale pouze v oblasti řízení letadla pilotem. V obecné analýze se rozebírá provádění úkonů a role postupů v systému. V detailní analýze jsou rozebrány postupy po jednotlivých úkonech, které jsou součástí vybraných postupů. Na obrázku 7 je vidět model řídicí struktury obecné části. Na obrázku 8 je pak zobrazena zmíněná změna detailní struktury oproti obecné a to v řídicí smyčce mezi pilotem a řízením letounu. Pro každý vybraný postup je zde možné zobrazit soupis úkonů, který je v dalších částech analýzy rozebrán. V této části práce je uveden jako příklad nouzový postup vysazení motoru po vzletu (obrázek 8) a další případy řídicích smyček jsou uvedeny v příloze 1.

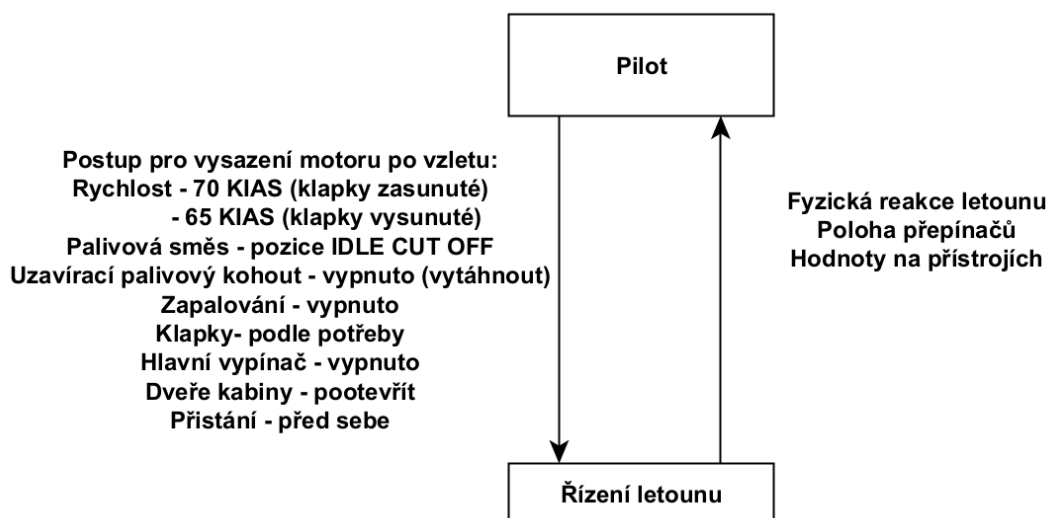
Ve třetím kroku je stanovena tabulka nebezpečných řídicích akcí. Řídicí akce vychází z modelu řídicí struktury. Do tabulky je vždy vhodné uvést řídicího a řídicí akci, protože některé řídicí akce se mohou opakovat. V práci byly stanoveny nebezpečné řídicí akce nejprve pro řídicí akce z obecného modelu a poté pro řídicí akce mezi pilotem a řízením letounu z detailního modelu. U detailního pohledu na postupy se vyskytuje pouze ojedinele UCA, která souvisí s provedením postupu, jelikož to je funkce postupů, pokud se něco provede, tak jak je uvedeno v postupu, tak by to mělo být správně. Jediný případ, kdy dochází k nebezpečné řídicí akci provedením je, pokud je tato akce vykonaná nesprávně. Jako příklad je níže uvedena tabulka 7, která zobrazuje nebezpečné řídicí akce pro postup vysazení motoru po vzletu. Další tabulky nebezpečných řídicích akcí jsou uvedeny v příloze 2.

Po stanovení nebezpečných řídicích akcí je pro tyto akce potřeba stanovit zábrany. Zábrany byly vytvořeny, ale pro zjednodušení budou uvedeny v následujícím kroku po uvedení scénářů.

V posledním čtvrtém kroku jsou popsány scénáře, které by mohly v nejhorším případě vést ke ztrátám. Scénáře byly vytvořeny pro každou nebezpečnou řídicí akci, konkrétně tedy pro nebezpečné řídicí akce související s obecnou analýzou doplněné o UCA z detailní části analýzy. Jedna nebezpečná řídicí akce může být popsána jedním nebo více scénáři. Scénáře pro obecnou část analýzy a pro další vybrané postupy jsou uvedeny v příloze 3. Níže je také uveden příklad scénářů pro postup vysazení motoru po vzletu.



Obrázek 7: Model řídicí struktury



Obrázek 8: Řídící smyčka pro nouzový postup vysazení motoru po vzletu

Tabulka 5: Nebezpečné řídicí akce pro postup vysazení motoru po vzletu

POSTUP PRO VYSAZENÍ MOTORU PO VZLETU					
Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce (nesprávně) dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo trvá příliš dlouho
Pilot	Rychlost: 70 KIAS (pro zasunuté klapky) 65 KIAS (pro vysunuté klapky)	UCA100: Pilot nepřítáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. [H1.1] UCA101: Pilot nepotlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. [H1.1]	UCA102: Pilot potlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. [H1.1] UCA103: Pilot přítáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. [H1.1]	UCA104: Pilot potlačí sloupek řízení příliš pozdě, až když rychlost letounu klesne pod 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. [H1.1] UCA105: Pilot přítáhne sloupek řízení příliš pozdě, až když rychlost letadla překročí 70 KIAS se zasunutými klapkami. [H1.1]	N/A



Pilot	Palivová směs - pozice IDLE CUT OFF	UCA106: Pilot nenastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF v případě vysazení motoru po vzletu. [H1.2]	UCA107: Pilot nastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru. [H1.2, H5]	UCA108: Pilot nastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF až po nouzovém přistání. [H1.2]	N/A
Pilot	Uzavírací palivový kohout - vypnuto (vytáhnout)	UCA109: Pilot nenastaví uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu. [H1.2]	UCA110: Pilot nastaví uzavírací palivový kohout do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru. [H1.2 H5]	UCA111: Pilot nastaví palivový kohout do polohy vypnuto až po nouzovém přistání. [H1.2]	N/A
Pilot	Zapalování - vypnuto	UCA112: Pilot nenastaví zapalování do pozice vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu. [H1.2]	UCA113: Pilot nastaví zapalování do pozice vypnuto, v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru. [H1.2, H5]	UCA114: Pilot nastaví zapalování do pozice vypnuto až po nouzovém přistání. [H1.2]	N/A
Pilot	Klapky - podle potřeby	UCA115: Pilot nevysune klapky v případě nouzového přistání. [H1.1, H1.2]	UCA116: Pilot vysune klapky v případě nouzového přistání daleko od vhodné plochy. [H1.1, H1.2]	UCA117: Pilot vysune klapky v případě nouzového přistání pozdě. [H1.1, H1.2]	N/A
Pilot	Hlavní vypínač - vypnuto	UCA118: Pilot nenastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu. [H1.2]	UCA119: Pilot nastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto v případě, kdy nedojde k úplnému vysazení motoru. [H1.2, H5]	UCA120: Pilot nastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto brzy, ještě než vysune klapky. [H1.1, H1.2]	N/A
Pilot	Dveře kabiny - pootevřít	UCA121: Pilot nepootevře dveře kabiny v případě nouzového přistání. [H1.2]	N/A	UCA122: Pilot otevře dveře kabiny během nouzového přistání brzy. [H1.2]	N/A
Pilot	Přistání - před sebe	UCA123: Pilot neprovede v případě vysazení motoru po vzletu nouzové přistání před sebe. [H3]	UCA124: Pilot provede nouzové přistání v případě, kdy nedojde k úplnému vysazení motoru. [H1.2, H5]	N/A	N/A



Nakonec byly stanoveny zábrany nebezpečných řídicích akcí a scénářů. Opakující se scénáře, nebo jejich části, jsou vyznačeny zelenou barvou. Pro postup vysazení motoru po vzletu jsou zde uvedeny scénáře a zábrany nebezpečných řídicích akcí a scénářů:

Scénář 124 pro UCA100 Pilot nepřitáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože nemá dostatečný výcvik na tuto situaci. **C132:** *Pilot musí přitáhnout sloupek řízení*, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. **C133:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit, jak pracovat se sloupkem řízení, aby pilot udržel rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 125 pro UCA100 Pilot nepřitáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože se nenaučil ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu. **C132:** *Pilot musí přitáhnout sloupek řízení*, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. **C134:** *Pilot musí vědět, jak ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 126 pro UCA101: Pilot nepotlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože nemá dostatečný výcvik na tuto situaci **C135:** *Pilot musí potlačit sloupek řízení*, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. **C133:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit, jak pracovat se sloupkem řízení, aby pilot udržel rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 127 pro UCA101: Pilot nepotlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože se nenaučil ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu. **C135:** *Pilot musí potlačit sloupek řízení*, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. **C134:** *Pilot musí vědět, jak ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 128 pro UCA102: Pilot potlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože nemá dostatečný výcvik na tuto situaci. **C136:** *Pilot nesmí potlačit sloupek řízení*, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. **C133:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit, jak pracovat se sloupkem řízení, aby pilot udržel rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 129 pro UCA102: Pilot potlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože se nenaučil ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu. **C136:** *Pilot nesmí potlačit sloupek řízení*,



pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. **C134:** *Pilot musí vědět, jak ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 130 pro UCA103: Pilot přitáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože nemá dostatečný výcvik na tuto situaci. **C137:** *Pilot nesmí přitáhnout sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C133:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit, jak pracovat se sloupkem řízení, aby pilot udržel rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 131 pro UCA103: Pilot přitáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože se nenaučil ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu. **C137:** *Pilot nesmí přitáhnout sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C134:** *Pilot musí vědět, jak ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 132 pro UCA104: Pilot potlačí sloupek řízení příliš pozdě, až když rychlost letounu klesne pod 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože se věnuje dalším úkonům, jako byl zvyklý z nácviku podobných situací, mezitím mu však rychlost klesne. **C138:** *Pilot musí potlačit sloupek řízení včas, aby udržel rychlost na 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C139:** *Pilot musí provádět úkony až poté, co má letoun rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.*

Scénář 133 pro UCA105: Pilot přitáhne sloupek řízení příliš pozdě, až když rychlost letadla překročí 70 KIAS se zasunutými klapkami, protože se věnuje dalším úkonům, jako byl zvyklý z nácviku podobných situací, mezitím mu však rychlost naroste. **C140:** *Pilot musí přitáhnout sloupek řízení včas, aby udržel rychlost na 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C139:** *Pilot musí provádět úkony až poté, co má letoun rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.*

Scénář 134 pro UCA106: Pilot nenastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF v případě vysazení motoru po vzletu, protože se pilot soustředí pouze na rychlost a výběr plochy. **C141:** *Pilot musí nastavit páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF před přistáním.* **C142:** *Pilot se musí během nouzového přistání soustředit jak na řízení letadla, tak na **výběr plochy** a vykonávání úkonů pro zabezpečení letounu před požárem po nouzovém přistání.*

Scénář 135 pro UCA107: Pilot nastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože v příručce není uvedena možnost, že motor nevysadí úplně. **C143:** *Pilot nesmí nastavit páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF dokud motor vytváří tah alespoň částečně.* **C144:** *V letové příručce musí být uveden postup v případě*



neúplného vysazení motoru. **C145:** Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně.

Scénář 136 pro UCA107: Pilot nastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože pilot nesprávně identifikuje částečné vysazení jako úplné vysazení motoru. **C143:** Pilot nesmí nastavit páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF dokud motor vytváří tah alespoň částečně. **C144:** V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru. **C146:** Pilot musí správně identifikovat rozdíl mezi částečným a úplným vysazením motoru.

Scénář 137 pro UCA108: Pilot nastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF až po nouzovém přistání, protože se věnoval hlavně stabilizaci rychlosti a výběru vhodné plochy. **C141:** Pilot musí nastavit páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF před přistáním. **C147:** Pilot se v případě vysazení motoru po vzletu musí věnovat i úkonům z postupu, rychlosti a **výběru plochy**.

Scénář 138 pro UCA109: Pilot nenastaví uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu, protože se soustředí pouze na rychlost a výběr vhodné plochy. **C148:** Pilot musí nastavit uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto před přistáním. **C149:** Pilot se musí během nouzového přistání soustředit jak na řízení letadla, tak na **výběr plochy** a vykonávání úkonů pro zabezpečení letounu před požárem po nouzovém přistání.

Scénář 139 pro UCA110: Pilot nastaví uzavírací palivový kohout do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože v příručce není uvedena možnost, že motor nevysadí úplně. **C150:** Pilot nesmí nastavit uzavírací palivový kohout do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru. **C144:** V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru. **C145:** Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně.

Scénář 140 pro UCA110: Pilot nastaví uzavírací palivový kohout do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože pilot nesprávně identifikuje částečné vysazení jako úplné vysazení motoru. **C150:** Pilot nesmí nastavit palivový kohout do pozice vypnuto dokud motor vytváří tah alespoň částečně. **C144:** V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru. **C145:** Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně.

Scénář 141 pro UCA111: Pilot nastaví palivový kohout do polohy vypnuto až po nouzovém přistání, protože mu instruktor ve výcviku radil, aby se soustředil pouze na nouzový manévr. **C148:** Pilot musí nastavit uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto před přistáním a minimalizovat tak možnost vzniku požáru po přistání. **C149:** Pilot se musí během nouzového přistání soustředit jak na řízení letadla, tak na **výběr plochy** a vykonávání úkonů pro zabezpečení letounu před požárem po nouzovém přistání.



Scénář 142 pro UCA111: Pilot nastaví palivový kohout do polohy vypnuto až po nouzovém přistání, protože pilot nenastuduje postup vysazení motoru po vzletu. **C148:** *Pilot musí nastavit uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto před přistáním a minimalizovat tak možnost vzniku požáru po přistání.* **C151:** *Pilot si musí nastudovat sled úkonů v postupu pro vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 143 pro UCA112: Pilot nenastaví zapalování do pozice vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu, protože se pilot věnuje něčemu jinému. **C152:** *Pilot musí nastavit zapalování do pozice vypnuto před přistáním a minimalizovat tak možnost vzniku požáru po přistání.* **C149:** *Pilot se musí během nouzového přistání soustředit jak na řízení letadla, tak na výběr **vhodné plochy** a vykonávání úkonů pro zabezpečení letounu před požárem po nouzovém přistání.*

Scénář 144 pro UCA113: Pilot nastaví zapalování do pozice vypnuto, v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože v příručce není uvedena možnost, že motor nevysadí úplně. **C153:** *Pilot nesmí nastavit zapalování do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru.* **C144:** *V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru.* **C145:** *Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně.*

Scénář 145 pro UCA113: Pilot nastaví zapalování do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože pilot nesprávně identifikuje částečné vysazení jako úplné vysazení motoru. **C153:** *Pilot nesmí nastavit zapalování do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru.* **C144:** *V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru.* **C145:** *Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně.*

Scénář 146 pro UCA114: Pilot nastaví zapalování do pozice vypnuto až po nouzovém přistání, protože se soustředí na stabilizaci rychlosti a výběr vhodné plochy. **C152:** *Pilot musí nastavit zapalování do pozice vypnuto před přistáním, aby minimalizoval možnost vzniku požáru po přistání.* **C149:** *Pilot se musí během nouzového přistání soustředit jak na řízení letadla, tak na výběr **vhodné plochy** a vykonávání úkonů.*

Scénář 147 pro UCA115: Pilot nevysune klapky v případě nouzového přistání, protože pilot s vysunutím klapek vyčkává do okamžiku, kdy je jasné, že na plochu letoun doletí. **C154:** *Pilot musí vysunout klapky v případě, kdy má větší rychlost anebo je ve větší výšce nad vhodnou plochou a vysune je tak, aby doletěl na **vhodnou plochu**, přistál na ní a zachránil si život.* **C155:** *Pilot musí vyhodnotit, jakou rychlost na přistání zvolit.*

Scénář 148 pro UCA116: Pilot vysune klapky v případě nouzového přistání daleko od vhodné plochy, protože chce vypnout hlavní vypínač a tak musí ještě předtím vysunout klapky. **C154:** *Pilot musí vysunout klapky v případě, kdy má větší rychlost anebo je ve větší výšce nad vhodnou plochou a vysune je tak, aby doletěl na **vhodnou plochu**, přistál na ní a zachránil si život.* **C156:**



Pilot musí vypnout hlavní vypínač až těsně před dosednutím, aby mohl používat nastavení klapky do poslední chvíle. C155: Pilot musí vyhodnotit, jakou rychlost na přistání zvolit.

Scénář 149 pro UCA117: Pilot vysune klapky v případě nouzového přistání pozdě, protože s vysunutím klapky vyčkává do okamžiku, kdy je jasné, že na plochu letoun doletí. **C157:** *Pilot musí vysunout klapky tak, aby doletěl na vhodnou plochu, přistál na ní a zachránil si život. C155: Pilot musí vyhodnotit, jakou rychlost na přistání zvolit.*

Scénář 150 pro UCA118: Pilot nenastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu, protože by po vypnutí hlavního vypínače nemohl ovládat klapky. **C158:** *Pilot musí nastavit hlavní vypínač do polohy vypnuto před nouzovým přistáním. C156: Pilot musí vypnout hlavní vypínač až těsně před dosednutím, aby mohl používat nastavení klapky do poslední chvíle.*

Scénář 151 pro UCA119: Pilot nastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto v případě, kdy nedojde k úplnému vysazení motoru, protože v příručce není uvedena možnost, že nevysadí úplně. **C160:** Pilot nesmí nastavit hlavní vypínač do polohy vypnuto v případě, kdy nedojde k úplnému vysazení motoru. **C144:** *V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru.*

Scénář 152 pro UCA120: Pilot nastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto brzy, ještě než vysune klapky, protože neví, že ho má vypnout, až po vysunutí klapky. **C159:** *Pilot musí vypnout hlavní vypínač až těsně před dosednutím, aby mohl používat nastavení klapky do poslední chvíle. C151: Pilot si musí nastudovat sled úkonů v postupu pro vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 153 pro UCA121: Pilot nepootevře dveře kabiny v případě nouzového přistání, protože nechce, aby došlo ke zranění při přistání. **C161:** *Pilot musí pootevřít dveře kabiny před přistáním, aby se dostal po přistání z letadla ven.*

Scénář 154 pro UCA122: Pilot otevře dveře kabiny během nouzového přistání brzy, protože se snaží dokončit seznam postupů. **C162:** *Pilot musí otevřít dveře kabiny, až když má stabilizovanou rychlost a vybranou vhodnou plochu pro přistání a provedené úkony, které jsou v postupu uvedené výše.*

Scénář 155 pro UCA123: Pilot neprovede v případě vysazení motoru po vzletu nouzové přistání před sebe, protože v postupech nebylo uvedeno, že si má vybrat vhodnou plochu před sebou. **C163:** *Pilot musí v případě vysazení motoru po vzletu provést nouzové přistání před sebe. C164: Postup musí obsahovat krok, který uvádí, že pilot musí vybrat vhodnou plochu před sebou.*

Scénář 156 pro UCA124: Pilot provede nouzové přistání v případě, kdy nedojde k úplnému vysazení motoru, protože v příručce není uvedena možnost, že motor nevysadí úplně. **C145:** *Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně. C144: V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru.*



6.2. Identifikace problémů a navržení nápravných opatření

Výsledky analýzy identifikovaly několik možných bezpečnostních problémů, které byly identifikovány na základě opakujících se scénářů a zábran těchto scénářů, případně zábran nebezpečných řídicích akcí.

Ve scénářích a zábranách u nouzového postupu vysazení motoru po vzletu se několikrát projevila nutnost výběru vhodné plochy, a to včas. V nouzovém postupu je na posledním místě uvedeno, že by měl pilot provést přistání před sebe, což je správně, ovšem tato informace neříká nic o tom, do jakého místa by měl pilot provést přistání. Výběr vhodné plochy by měl být v postupu vysazení po vzletu ihned po stabilizaci rychlosti, protože letoun nemá dostatečnou výšku a letí pouze klouzavým letem, takže výběr plochy je pro zvládnutí situace velmi důležitým úkonem. Pokud by pilot po stabilizaci rychlosti prováděl úkony a nesoustředil by se na výběr vhodné plochy, mohla by nastat situace, že by se přiblížil k zemi, navíc v nejhorším případě v terénu, kde není velké množství vhodných ploch a už by neměl možnost, kde nouzově přistát. Pokud začne vybírat plochu ihned po stabilizaci rychlosti, může provést manévr na plochu, která nemusí nutně ležet přímo v jeho dráze letu, ale mírně po straně. Pohledem a výběrem plochy se rozhodne, jestli je potřeba vysunout klapky a na jaký úhel. Po výběru vhodné plochy pak pilot provede další potřebné úkony pro zabezpečení letadla.

Výběr podloží plochy, do kterého je možné provést nouzové přistání, by měl být předmětem briefingu před výukou nouzových postupů. Výběr vhodné plochy po stabilizaci rychlosti koresponduje s nácvikem nouzových situací v leteckých školách. Návrh nouzového postupu vysazení motoru po vzletu je uveden v tabulce 8 a přidáný úkon je vyznačen zelenou barvou.



Tabulka 6: Upravený nouzový postup vysazení motoru po vzletu

Rychlost: 70 KIAS (zasunuté klaky), 65 KIAS (vysunuté klapky)
Plocha na přistání - vybrat
Palivová směs – pozice IDLE CUT OFF
Uzavírací palivový kohout – vypnuto (vytáhnout)
Zapalování – vypnuto
Klapky – podle potřeby
Hlavní vypínač – vypnuto
Dveře kabiny – pootevřít
Přistání – před sebe

V obecné analýze se objevilo několik scénářů a zábran, které poukázaly na potřebu pravidelně kontrolovat přístroje. Pokud by nastala nějaká závada, letoun tuto závadu nemusí indikovat a nemusí se projevit ani na řízení. Při delším letu, kdy by nebyly přístroje monitorovány, by mohlo dojít ke ztrátě některého z důležitých systémů jen proto, že pilot nekontroloval přístroje, které by tuto závadu odhalily. Zejména se jedná o závady elektrického systému, kde by se mělo monitorovat, jestli funguje dobíjení baterie pomocí alternátoru. Pokud by přístroj neindikoval dobíjení baterie, mohlo by dojít ke ztrátě přístrojů, které jsou závislé na dodávce elektrické energie. Dále je důležité pravidelně kontrolovat motorové přístroje, hlavně pak teplotu a tlak oleje.

Do postupu pro let v hladině by proto bylo vhodné přidat úkon pravidelné kontroly přístrojů, který by měl navést pilota k tomu, aby se po určité době podíval, jestli některý z ukazatelů neindikuje pokles nebo poruchu. Pro kontrolu přístrojů je možné využít některý z využívaných postupů, například checklist FREDA, případně je možné zvolit sken kabiny. Při skenování kabiny pilot postupně zrakem zkontroluje všechny přístroje, přepínače a indikace. Nový doporučený úkon je přidán do postupu pro let v hladině na jeho konec a vyznačen zelenou barvou. Limitací pro zavedení tohoto opatření je, že postup pro let v hladině pilot provádí pouze jednou, zatímco sledovat přístroje by měl pravidelně. Tento přidaný úkon tedy nemusí stačit na to, aby pilot nezapomněl provádět pravidelnou kontrolu přístrojů. Je tedy možné uvažovat nad tím, zda by nebylo lepší vydat spíše bezpečnostní doporučení, než navrhnout změnu postupu.



Tabulka 7: Upravený postup pro let v hladině

Výkon – nastavit na 2100 až 2700 otáček za minutu (ot. min)
Vyvažování – nastavit
Palivová směs – ochudit
Přístroje – pravidelná kontrola

Poslední identifikovaný potenciální bezpečnostní problém je mezi postupem při klesání a před přistáním a souvisí s použitím klapek. Podle zábran scénářů, může nastat možnost, že při klesání pilot přesáhne maximální povolenou rychlost pro vysunutí klapek. U letounu Cessna 172 se klapky vysouvají při přístrojovém přiblížení před bodem konečného přiblížení (FAP/FAF¹⁰). U přiblížení podle pravidel pro let za viditelnosti je často používaným způsobem vysouvání klapek v poloze před poslední zatáčkou a pak na finále. Pokud by pilot vysouval klapky během klesání a nebral by předtím výkon, mohlo by dojít k tomu, že překročí rychlostní limit na vysunutí klapek. Klapky navíc během klesání zvyšují odpor a zvýší se i spotřeba paliva, což není ekonomicky výhodné. Proto není vhodné, aby tento úkon byl v postupu pro klesání, ale bylo by lepší ho přesunout do postupu před přistáním zahrnující další úkony, které se vykonávají během přípravy na přistání. Do jaké pozice se klapky vysunou by bylo stále na úvaze pilota, podle aktuální výšky, rychlosti a potřebné délky pro přistání. Proto by bylo vhodné navrhnout přesunutí úkonu s vysunutím klapek z postupu pro klesání do postupu před přistáním. Druhou možností je pak pouze přidat tento úkon do postupu před přistáním, protože pilot by si měl být vědom provozních limitací letounu. V tabulce 10 je červenou barvou naznačen úkon vysunutí klapek podle potřeby, který by mohl být z postupu odebrán. V tabulce 11 je naopak přidán úkon vysunutí klapek podle potřeby na jeho konec a vyznačen zelenou barvou.

¹⁰ FAP je zkratka pro Final Approach Point, FAF je zkratka pro Final Approach Fix



Tabulka 10: Upravený postup při klesání

Výkon – nastavit podle potřeby
Palivová směs – nastavit pro hladký chod
Výškoměr – nastavit
Přepínač NAV/GPS – nastavit
Palivový kohout – obě nádrže
Klapky – podle potřeby (0-10° pod 110 KIAS, 10-30° pod 85 KIAS)

Tabulka 11: Upravený postup před přistáním

Sedadlo pilota a pasažéra – ve vzpřímené poloze
Bezpečnostní pásy – zabezpečené
Palivový kohout – obě nádrže
Palivová směs – bohatá
Světla na přistání/pojíždění – zapnuta
Autopilot (pokud je instalován) – vypnutý
Klapky – vysunout podle potřeby

6.3. Analýza navržených nápravných opatření

Po vyhodnocení bezpečnostních problémů a návržení nápravných opatření jsou nově přidáné úkony do postupů znovu analyzovány pomocí STPA analýzy. Byly stanoveny nebezpečné řídicí akce, scénáře a opět také zábrany jak pro UCA, tak pro scénáře. Zábrany odhalily to, co pilot musí udělat, aby nedošlo ke ztrátám. Zábrany přesně korespondují s přidávanými úkony, které pokud budou provedeny, tak ke ztrátám nedojde. Analýza navržených nápravných opatření odhaluje menší počet scénářů a nebezpečných řídicích akcí, což poukazuje na to, že navržená opatření by přispěla k větší bezpečnosti. STPA analýza navržených nápravných opatření je uvedena v příloze 4.

6.4. Bezpečnostní doporučení

Provedením analýzy byl identifikován bezpečnostní problém, který se týká vyrušení pilota během provádění úkonů. V tomto případě nelze navrhnout změnu v letových postupech, ale lze pouze upozornit na možné přeskočení některého kroku v postupu nebo nedokončení postupů. Celkově se zábrana *C113: Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů*, objevila celkem dvacetkrát. V analýze byla tato zábrana vyznačena červenou barvou a nachází se v příloze 3, kde jsou všechny zábrany a scénáře. Pilot může být vyrušen za letu hlavně řídicím letového provozu, případně dispečerem nebo svým instruktorem, pokud letí společně.



V případě, že si pilot uvědomí, že byl vyrušen a nepamatuje si, u kterého úkonu skončil, může začít od začátku a zkontrolovat, jestli vše provedl. Piloti ve výcviku by měli být nabádáni k tomu, aby v případě, že nemají kapacitu na odpověď, řekli řídicímu letového provozu, ať vyčká, případně neodpověděli vůbec, dokud si nejsou jistí situací, protože je důležitější se věnovat řízení letadla, hlavně v kritických fázích letu.

Scénáře odhalily, že je potřeba, aby si pilot před přeškolením na nový typ letounu pečlivě prostudoval příručku letounu, konkrétně části limitace a části nouzových a normálních postupů. O tom, jestli si pilot nastudoval příručku, se musí přesvědčit instruktoři před samotným přeškolením a měli by se ujistit, že pilot ví, jaké jsou maximální povolené rychlosti v různé konfiguraci a že zná jednotlivé úkony ze seznamu postupů.

Ze zábran UCA a scénářů také vyplynulo, že je potřeba, aby byl pilot na nouzové situace dobře připravený. Zábrana C131: *Pilot musí mít dostatečný výcvik na nouzové situace* se objevila celkem sedmkrát. Při nouzové situaci vysazení motoru po vzletu není čas se moc dlouho rozmýšlet, navíc velkou roli v této situaci hraje stres, který může ovlivnit pilotovu výkonnost. Proto by bylo možné doporučení pro letecké školy, aby instruktoři prováděli nácvik nouzových situací i nad rámec úloh, které k tomu jsou přímo doporučené. V případě delšího nácviku situací a také jeho častého opakování, je větší pravděpodobnost, že si pilot se situací poradí lépe, protože bude na situaci lépe připravený. Častější opakování nácviku nouzového přistání pilotovi přinese větší jistotu, pokud by měl tento manévr provést v reálné situaci.

Další identifikovaný potenciální bezpečnostní problém, který scénáře odhalily, se týká pilota, který musí vykonat úkony podle postupu, a také instruktorů. Důležité je, aby instruktoři kontrolovali pilota a opravili ho v případě, kdy pilot nepostupuje správně. V tomto případě je potřeba, aby instruktoři obzvláště na počátku výcviku sledovali, zda se pilot drží definovaného pořadí úkonů a jestli nějaký úkon nevynechává. Pilot si jednotlivé úkony časem zapamatuje a jejich vykonávání bude probíhat rychleji a hlavně z paměti. Pokud se pilot naučí vykonávat postupy s chybou a tuto chybu už bude opakovat při každém opakování daného postupu. Důležité také je, aby sami instruktoři uměli postupy správně a správně je svým studentům vysvětlili.



7. Diskuse

Cílem této bakalářské práce bylo identifikovat možné bezpečnostní problémy letových postupů letounu Cessna 172 na základě proaktivního systémového přístupu k bezpečnosti. Prvním úkolem bylo prozkoumat letové postupy a následně vybrat vhodnou analýzu na základě modelu STAMP. Jelikož cílem práce bylo provést proaktivní analýzu, byla vybrána analýza STPA. Pomocí analýzy byly identifikovány bezpečnostní problémy týkající se letových postupů a nakonec byla navržena nápravná opatření.

Analýza STPA je založena na modelu STAMP, který je založený na systémové teorii. Výhodou je, že tento přístup umožňuje nahlížet na letové postupy v rámci celého systému. Navíc je možné, aby byly některé části systému (v této práci to byly jednotlivé postupy) v analýze detailně analyzovány a lze také tvořit několik úrovní řídicích struktur, pokud je nutné se dostat hlouběji do některé z vazeb.

Nevýhodou analýzy je, že pro popsání nebezpečných řídicích akcí je třeba, aby měl člověk, který analýzu provádí, dostatek informací, nebo aby znal systém z vlastní zkušenosti. Pokud by neměl dostatek informací a zkušeností, mohlo by dojít k tomu, že některé nebezpečné řídicí akce nebudou odhaleny. U analýzy STPA je také složité vyvodit závěry z odhalených bezpečnostních problémů. Nevýhodou postupů při zpracování analýzy pomocí systémového přístupu je to, že postupy jsou vytvořené na konkrétní situaci a nevysvětlují, například v případě vysazeného motoru po vzletu, co dělat v případě, kdy motor nevysadí úplně.

Výsledky identifikovaly tři problémy v letových postupech, které by bylo vhodné řešit nápravnými opatřeními. Jak již na začátku bylo zmíněno, Cessna 172 je nejprodávanější letadlo a není možné všem letadlům vyměnit POH, protože by to bylo nákladné a neefektivní. Bylo by však možné, aby výrobce vydal změnu příslušné části příručky. Provozovatelé by následně tuto změnu zapracovali do příruček svých letounů Cessna 172. Nápravná opatření je také možné aplikovat v rámci organizace, v tomto případě letecké školy, která by mohla zapracovat změnu do své provozní příručky.

Doporučení nápravných opatření pro letecké školy je výhodnější i v tom, že jsou to právě školy, kdo poskytuje pilotům letecký výcvik a své postupy. Piloti se připravují na různé



situace, které mohou během letu nastat a instruktoři jim předávají zkušenosti a rady ohledně postupů v těchto situacích. To, co instruktoři předávají svým žákům za informace, by mělo korespondovat s postupy organizace, a proto je vhodné, aby organizace měla vlastní postupy, do nichž lze zapracovat nápravná opatření.

Výsledky práce byly konzultovány s odborníkem z praxe, který souhlasil s navrženými opatřeními, které vyplynuly z analýzy. Proběhla také diskuse nad možností zapracovat navržená opatření, kdy jsme rozebírali složitost zavedení opatření pravidelné kontroly přístrojů do letových postupů, a také možnosti dalšího ověření výsledků.

Validace výsledků práce proběhla pomocí STPA analýzy nápravných opatření. To znamená, že bylo na postupy nahlíženo tak, jako kdyby v nich přidané úkony již byly. Pro jednotlivé úkony byly stanoveny nebezpečné řídicí akce, scénáře a jejich zábrany. Výsledky analýzy ukázaly, že by bylo vhodné tyto úkony vložit do postupů, protože počet scénářů a nebezpečných řídicích akcí je menší.

Ve zpracování tématu by bylo možné pokračovat. Mohla by být provedena detailní analýza všech postupů v příručce, ze které by mohla vyplynout další nápravná opatření. Ověření všech výsledků analýzy by poté mohlo proběhnout například výzkumem na simulátoru a porovnáním činnosti pilotů s postupem podle příručky a poté s upraveným postupem.

Výsledky práce a jejich validace ukazují, že je možné použít systémový přístup v letectví na identifikaci bezpečnostních problémů, jelikož validace ukázala, že nápravná opatření lze využít v praxi. Použití analýzy STPA by mohlo identifikovat některé bezpečnostní problémy, které se skrývají v systému, jako byly odhaleny některé problémy v letových postupech v této práci. Zavedení změn do POH letadla by přineslo zvýšení bezpečnosti, jelikož studenti by se při učení postupů učili přesně to, co se provádí v praxi.



Závěr

Cílem této práce bylo identifikovat možné bezpečnostní problémy související s letovými postupy letounu Cessna C172 na základě proaktivního systémového přístupu k bezpečnosti.

V první části práce byly popsány letové postupy jak u letounu Cessna 172, tak i jejich použití v letectví. Druhá část se věnovala bezpečnosti, jejímu vývoji a přístupů k ní. Byly analyzovány bezpečnostní metody a nakonec byla vybrána vhodná analýza pro analyzování letových postupů. V další části bylo popsáno, jak lze provádět STPA analýzu a byly vybrány konkrétní letové postupy. Na závěr byly prezentovány výsledky analýzy včetně identifikovaných bezpečnostních problémů a navržených bezpečnostních doporučení i nápravných opatření. V diskusi byla popsána možnost zavedení nápravných opatření do praxe.

Výsledky ukázaly, že je možné analyzovat bezpečnost v letectví i pomocí systémového přístupu a že by bylo možné schválit použití nových metod pro letectví v oblasti bezpečnosti. Schválení nových metod by bylo možné provést aplikací nové a běžněji používané metody na stejný problém. Následným porovnáním metod by se určilo, jestli novější metody přinášejí více identifikovaných problémů.

Limitací práce je, že nebylo možné zahrnout do analýzy všechny letové postupy z příručky letadla, protože by už tak rozsáhlá analýza byla ještě delší. Aby bylo možné navrhnout více nápravných opatření nebo bezpečnostních doporučení, bylo by výhodné provést analýzu všech postupů v příručce letounu. Další limitací je dosah navržených změn a bezpečnostních doporučení. Pro zavedení změn by bylo potřeba aby výrobce upravil příslušnou část příručky a vydal tuto úpravu. Následně by provozovatelé měli tuto změnu zapracovat do příručky všech jejich letadel Cessna 172.

Cíl práce byl splněn a výsledky práce byly ověřeny analýzou nápravných opatření. Nápravná opatření by bylo možné zavést v praxi v leteckých školách implementací do checklistů, které organizace poskytuje žákům. Zavedení nápravných opatření do praxe by vedlo ke zvýšení bezpečnosti. Navíc nápravná opatření zefektivní výcvik, jelikož to, co pilota učí instruktoři, uvidí pilot i v postupech.



Seznam použité literatury

- [1] – The 12 best selling aircraft in the world. Rediff [online]. 26.9.2013 [cit. 2022-03-20]. Dostupné z: <https://www.rediff.com/business/slide-show/slide-show-1-the-12-best-selling-aircraft-in-the-world/20130926.htm>
- [2] – C-172SP POH. FlyHiCFI [online]. WordPress [cit. 2022-03-20]. Dostupné z: <http://flyhicfi.com/wp-content/uploads/2018/04/C-172SP-POH.pdf>
- [3] – PILOT'S OPERATING HANDBOOK AND FAA APPROVED AIRPLANE FLIGHT MANUAL for the CIRRUS DESIGN SR20. Fly MAA [online]. 10.10.2003 [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: <https://flymaa.org/assets/cirrus-sr20-poh.pdf>
- [4] – PILOT'S OPERATING HANDBOOK: PIPER CHEROKEE WARRIOR II. Monterey Navy Flying Club [online]. 16.12.1976 [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: <https://www.montereynavyflyingclub.org/Other%20Docs/Piper-PA-28-161-Cherokee-Warrior-II-POH.pdf>
- [5] – Standard Operating Procedures (SOPs). SKYbrary [online]. [cit. 2022-03-16]. Dostupné z: <https://skybrary.aero/articles/standard-operating-procedures-sops>
- [6] – Emergency and Abnormal Checklist. SKYbrary [online]. [cit. 2022-03-16]. Dostupné z: <https://skybrary.aero/articles/emergency-and-abnormal-checklist>
- [7] – Checklists - Purpose and Use. SKYbrary [online]. [cit. 2022-03-16]. Dostupné z: <https://skybrary.aero/articles/checklists-purpose-and-use>
- [8] – Ministerstvo dopravy. Bezpečnost, Letecký předpis L17: Ochrana mezinárodního civilního letectví před protiprávními činy. Ministerstvo dopravy ČR, 2011. Dostupné také z: https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-17/data/print/L-17_cely.pdf
- [9] – ICAO Doc 9859 Safety Management Manual. Fourth edition. Montréal, Quebec, Canada, 2018. ISBN 978-92-9249-214-4.



[10] – Ministerstvo dopravy. Letecký předpis L19: Řízení bezpečnosti. Ministerstvo dopravy ČR, 2013. Dostupné také z:

<https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-19/index.htm>

[11] – VITTEK, Peter, Jakub KRAUS a Stanislav SZABO. Moderní přístup k hodnocení provozní bezpečnosti v letectví. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2016. ISBN 978-80-7204-944-8

[12] – LEVESON, Nancy G. Safety III: A Systems Approach to Safety and Resilience [online]. Aeronautics and Astronautics Dept., MIT, 2020 [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <http://sunnyday.mit.edu/safety-3.pdf>

[13] - HOLLNAGEL, Erik, Robert L. WEARS a Jeffrey BRAITHWAITE. From Safety-I to Safety-II: A White Paper [online]. University of Southern Denmark, University of Florida, USA, and Macquarie University, Australia, 2015 [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <https://www.england.nhs.uk/signuptosafety/wp-content/uploads/sites/16/2015/10/safety-1-safety-2-white-papr.pdf>

[14] – James Reason HF Model: Swiss Cheese Model. SKYbrary [online]. [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: <https://skybrary.aero/articles/james-reason-hf-model>

[15] – LEVESON, Nancy G. Engineering a Safer World: Systems Thinking Applied to Safety. Cambridge Massachusetts, London England: The MIT Press, 2011. ISBN 978-0-262-01662-9.

[16] – LEVESON, Nancy G. a John P. THOMAS. STPA Handbook [online]. 2018 [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: https://psas.scripts.mit.edu/home/get_file.php?name=STPA_handbook.pdf

[17] – LEVESON, Nancy G. CAST Handbook: How to Learn More from Incidents and Accidents [online]. 2019 [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <http://sunnyday.mit.edu/CAST-Handbook.pdf>

[18] – HOLLNAGEL, Erik. Functional Resonance Analysis Method: A Brief Introduction to the FRAM. Functional Resonance [online]. 2016 [cit. 2022-03-27]. Dostupné z: <https://functionalresonance.com/brief-introduction-to-fram/>

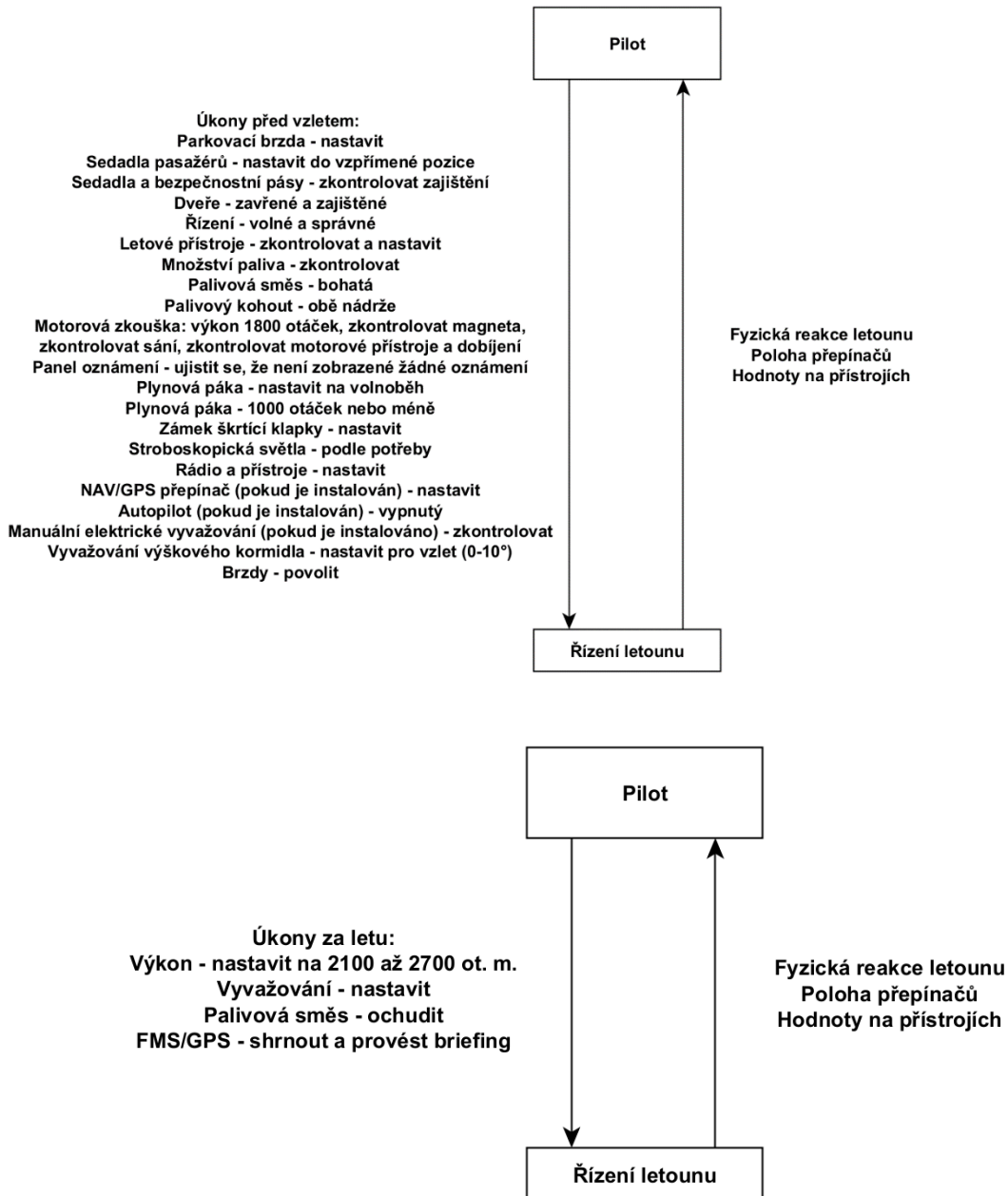


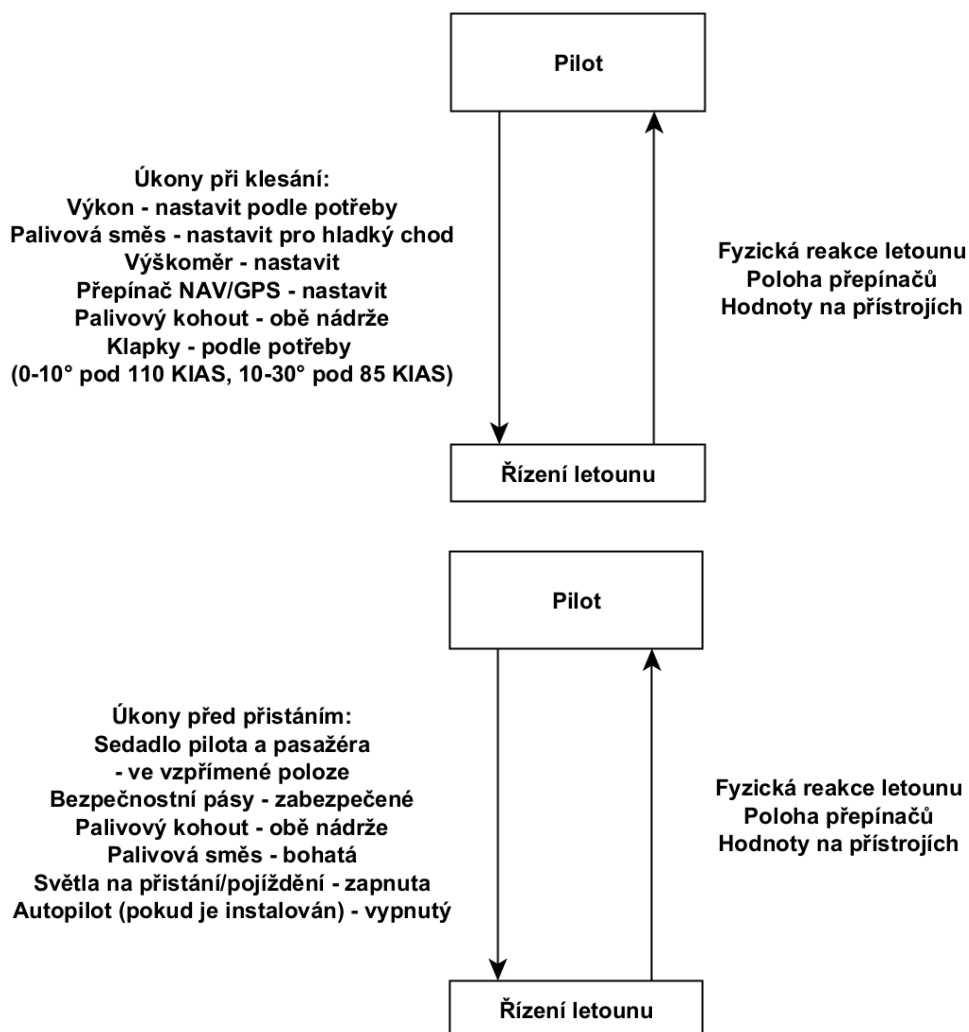
- [19] – HOLLNAGEL, Erik. FRAM: Functional Resonance Analysis Method and Manual (version 2) [online]. 6/1/2018 [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: <https://functionalresonance.com/onewebmedia/The%20FRAM%202.0.pdf>
- [20] – HOLLNAGEL, Erik. Functional Resonance Analysis Method: How to build a FRAM model. Functional Resonance [online]. 2016 [cit. 2022-03-27]. Dostupné z: <https://functionalresonance.com/how-to-build-a-fram-model/>
- [21] – WANG, Jiaxing. FRAM Analysis of Aircraft Accidents With Respect to Flight Procedures [online]. Praha, 2021 [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/99018/F6-BP-2021-Wang-Jiaxing-thesis.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Bakalářská práce. Fakulta dopravní ČVUT. Vedoucí práce doc. Ing. Andrej Lališ, Ph.D.
- [22] – WANG, Lijing, Yu ZHU a Yanzeng ZHAO. Quantitative Research on the Complexity of Pilot Operation Procedures Based on TACOM Method. Man-Machine-Environment System Engineering: Proceedings of the 21st International Conference on MMESE. Singapore: Springer Singapore, 2022, 2022-09-22, 798-804. Lecture Notes in Electrical Engineering. ISBN 978-981-16-5962-1. Dostupné z: doi:10.1007/978-981-16-5963-8_109
- [23] – SCHMID, Daniela a Neville A. STANTON. How are laser attacks encountered in commercial aviation? A hazard analysis based on systems theory. Safety Science. 2018, 110, 178-191. ISSN 09257535. Dostupné z: doi:10.1016/j.ssci.2018.08.012
- [24] – ZHOU, Ying, Lisong WANG, Jun HU a Yuanyuan WANG. Safety analysis and requirements verification of electronic checklist system based on STPA. 2017 8th IEEE International Conference on Software Engineering and Service Science (ICSESS). IEEE, 2017, 2017, 300-303. ISBN 978-1-5386-0497-7. Dostupné z: doi:10.1109/ICSESS.2017.8342919
- [25] FREDa - CAVINESS, Luca. FREDa In-Flight Check. IFATC Education Group [online]. 16.2.2021 [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://ifatceg.com/freda-in-flight-check/>



Přílohy

Příloha 1: Řídicí struktury







Příloha 2: Nebezpečné řídicí akce

Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
ÚCL	vydává průkazy	UCA1: ÚCL nevydá průkaz pilotovi, který splnil všechny podmínky zkoušky. [H1.2]	UCA2: ÚCL vydá průkaz žadateli, který nesplnil všechna kritéria zkoušky. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]	UCA3: ÚCL vydá pilotovi průkaz pozdě, přestože splnil všechny podmínky zkoušky. [H1.2]	N/A
ÚCL	zajišťuje examinátorů	N/A	UCA4: ÚCL zajistí examinátor, který nemá dostatek zkušeností. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5] UCA5: ÚCL zajistí examinátor, který nemá zdravotní osvědčení. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]	N/A	N/A
ÚCL	stanovuje podmínky výcviku	UCA6: ÚCL nestanoví podmínky výcviku podle nejnovějších potřeb zkušeností pilotů. [H3, H4, H5]	UCA7: ÚCL stanoví podmínky výcviku nejednoznačně. [H3, H4, H5]	UCA8: ÚCL stanoví změnu podmínek výcviku pozdě. [H3, H4, H5]	N/A
ÚCL	vydává oprávnění	UCA9: ÚCL nevydá organizaci oprávnění, o které žádala. [H1.2]	UCA10: ÚCL vydá oprávnění organizaci, která nesplnila všechny podmínky. [H1.2, H2, H3, H4, H5]	UCA11: ÚCL vydá oprávnění dříve, než organizace doloží všechny potřebné informace. [H1.2, H2, H3, H4, H5]	N/A
ÚCL	Vykonává státní dozor	UCA12: ÚCL nevykonává státní dozor v organizaci. [H1.2, H2, H3, H4, H5]	UCA13: ÚCL vykonává státní dozor nedostatečně důkladně. [H1.2, H2, H3, H4, H5] UCA14: ÚCL nevykonává státní dozor pravidelně. [H1.2, H2, H3, H4, H5]	N/A	UCA15: ÚCL ukončí audit v organizaci příliš brzy. [H1.2, H2, H3, H4, H5]
ÚCL	vydává licenci	UCA16: ÚCL nevydá licenci oprávněnému žadateli. [H1.2]	UCA17: ÚCL vydá licenci instruktorovi, který nesplnil všechna kritéria zkoušky. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]	UCA18: ÚCL vydá instruktorovi průkaz pozdě, přestože o něj požádal správným způsobem. [H1.2]	N/A
ÚCL	určuje podmínky pro získání kvalifikace	UCA19: ÚCL neurčí podmínky pro získání kvalifikace instruktora. [H1.1, H2, H3, H4, H5]	UCA20: ÚCL určí podmínky pro získání kvalifikace bez detailů. [H1.1, H2, H3, H4, H5]	UCA21: ÚCL zpřísní podmínky pro získání kvalifikace pozdě, až po události související se	N/A



				zdravím. [H1.1, H2, H3, H4, H5]	
ÚCL	určuje pravidla pro lékařské kontroly	UCA22: ÚCL neurčí pravidla pro lékařskou kontrolu. [H3, H4, H5]	UCA23: ÚCL určí pravidla pro lékařskou kontrolu nedostatečně přesně. [H3, H4, H5]	UCA24: ÚCL určí pravidla pro lékařské kontroly pozdě, až po události související se zdravím. [H3, H4, H5]	N/A
ÚCL	poskytuje státní dozor	UCA25: ÚCL neprovádí státní dozor na ŘLP. [H2]	UCA26: ÚCL vykonává státní dozor nedostatečně důkladně. [H2] UCA27: ÚCL neprovádí státní dozor pravidelně. [H2]	N/A	UCA28: ÚCL ukončí audit v ŘLP příliš brzy. [H2]

Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
Organizace - letecká škola	poskytuje postupy	UCA29: Organizace neposkytne pilotovi své postupy. [H1.1, H1.2, H3, H5]	UCA30: Organizace poskytne pilotovi nesprávně zpracované postupy. [H1.1, H1.2, H3, H5] UCA31: Organizace poskytne pilotovi nedokončené postupy. [H1.1, H1.2, H3, H5]	UCA32: Organizace poskytne pilotovi postupy pozdě, až poté, co odletí několik letů. [H1.1, H1.2, H3, H5]	UCA33: Organizaci trvá vytvoření postupů pro piloty příliš dlouho. [H1.1, H1.2, H3, H5]
Organizace - letecká škola	zajišťuje výcvik	N/A	UCA34: Organizace zajistí výcvik, který není bezpečný. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5] UCA35: Organizace nezajistí kvalitní výcvik pro piloty, nezajistí dostatek výukových materiálů během výcviku. [H1.1, H1.2, H3, H4, H5]	N/A	UCA36: Organizaci trvá zajištění výcviku příliš dlouho. [H1.2]
Organizace - letecká škola	zajišťuje instruktory	UCA37: Organizace nezajistí dostatek instruktorů pro své žáky. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]	UCA38: Organizace zajistí instruktory, kteří nejsou dostatečně kvalifikovaní. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]	UCA39: Organizace umožní instruktorovi, aby se věnoval pilotovi, ještě před dokončením	UCA40: Organizaci trvá zajištění instruktorů příliš dlouho. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]



				licence. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]	
Organizace - letecká škola	poskytuje postupy	UCA41: Organizace neposkytne instruktorovi své postupy. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]	UCA42: Organizace poskytne instruktorovi nesprávně zpracované postupy. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5] UCA43: Organizace poskytne instruktorovi nedokončené postupy. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]	UCA44: Organizace poskytne instruktorovi postupy pozdě, až poté, co odletí několik letů. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]	UCA45: Organizaci trvá vytvoření postupů pro instruktory příliš dlouho. [H1.1, H1.2, H2, H3, H4, H5]
Organizace - letecká škola	poskytuje informace o studentech	UCA46: Organizace neposkytne instruktorovi informace o pilotovi z předchozích letů. [H1.1, H3, H4]	UCA47: Organizace poskytne instruktorovi neúplné informace o studentovi. [H1.1, H3, H4]	UCA48: Organizace poskytne instruktorovi informace o studentovi až po letu. [H1.1, H3, H4]	N/A

Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
AME Letecký lékař	provádí lékařskou prohlídku	UCA49: AME neprovede lékařskou prohlídku instruktora podle nařízení. [H2, H3, H4, H5]	UCA50: AME provede lékařskou prohlídku instruktora nedostatečně. [H2, H3, H4, H5]	UCA51: AME provede lékařskou prohlídku po vypršení licence instruktora a nepožaduje po něm kompletní prohlídku. [H2, H3, H4, H5]	UCA52: AME ukončí lékařskou prohlídku instruktora předčasně. [H2, H3, H4, H5]
AME Letecký lékař	provádí lékařskou prohlídku	UCA53: AME neprovede lékařskou pilota podle nařízení. [H2, H3, H4, H5]	UCA54: AME provede lékařskou prohlídku pilota nedostatečně. [H2, H3, H4, H5]	UCA55: AME provede lékařskou prohlídku po vypršení licence pilota a nepožaduje po něm kompletní prohlídku. [H2, H3, H4, H5]	UCA56: AME ukončí lékařskou prohlídku pilota předčasně. [H2, H3, H4, H5]



Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
ŘLP	zajišťuje fungování ATC	UCA57: ŘLP nezajistí fungování ATC. [H2]	UCA58: ŘLP nezajistí dostatečnou bezpečnost fungování ATC. [H2]	N/A	N/A
ŘLP	zajišťuje fungování FIS	UCA59: ŘLP nezajistí fungování FIS. [H2]	UCA60: ŘLP nezajistí dostatečnou bezpečnost fungování FIS. [H2]	N/A	N/A

Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
Instruktor	poskytuje vysvětlení postupů	UCA61: Instruktor neposkytne vysvětlení postupů pilotovi. [H1.1, H1.2, H5]	UCA62: Instruktor poskytne pilotovi nepřesné nebo neúplné vysvětlení postupů. [H1.1, H1.2, H5]	UCA63: Instruktor poskytne vysvětlení postupů až po letu. [H1.1, H1.2, H5]	N/A
Instruktor	zkouší znalosti	UCA64: Instruktor si neověří znalosti pilota před letem. [H1.1, H1.2, H5]	UCA65: Instruktor zkouší znalosti pilota otázkami, které už mu pokládali předchozí instruktoři a neptá se na jiné otázky. [H1.1, H1.2, H5]	UCA66: Instruktor zkouší znalosti pilota až po letu. [H1.1, H1.2, H5]	N/A
Instruktor	poskytuje rady a zkušenosti ohledně řízení letadla	UCA67: Instruktor neposkytne pilotovi žádné rady ohledně řízení letadla. [H1.1, H1.2, H4, H5]	UCA68: Instruktor poskytuje rady, které jsou již zastaralé. [H1.1, H1.2, H4, H5] UCA69: Instruktor poskytuje nesprávné rady studentovi během letu. [H1.1, H1.2, H3, H4, H5]	N/A	UCA70: Instruktor nestihne poskytnout všechny rady a zkušenosti. [H1.1, H1.2, H5]

Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
ATC	dává letové povolení	UCA71: ATC nevydá pilotovi letové povolení. [H2]	UCA72: ATC vydá pilotovi letové povolení jiné, než žádal. [H2]	UCA73: ATC vydá pilotovi letové povolení brzy. [H2] UCA74: ATC vydá letové povolení	N/A



				pilotovi pozdě a ten tak musí zahájit vyčkávání. [H2]	
--	--	--	--	---	--

Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
Pilot - student	provádí úkony	UCA75: Pilot neprovádí úkony, když je má provádět. [H1.1, H1.2, H5]	UCA76: Pilot provede úkony nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů. [H1.1, H1.2, H5] UCA77: Pilot provádí úkony v nesprávnou dobu. [H1.1, H1.2, H2, H4, H5]	UCA78: Pilot provede úkony dříve, než měl. [H1.2] UCA79: Pilot provede úkony pozdě. [H1.1, H1.2, H5]	UCA80: Pilot neprovede všechny úkony, nedokončí seznam úkonů. [H1.1, H1.2, H3, H4, H5] UCA81: Pilotovi trvá vykonání úkonů příliš dlouho. [H1.1, H1.2, H2, H3, H5]
Pilot - student	úkony před vzletem	UCA82: Pilot neprovede úkony před vzletem. [H1.1, H1.2, H4, H5]	UCA83: Pilot provede úkony před vzletem nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů. [H1.1, H1.2, H4, H5] UCA84: Pilot provádí úkony během pojiždění, kdy se má soustředit na pojiždění. [H1.1, H1.2, H2, H4, H5]	UCA85: Pilot provede úkony před vzletem pozdě, až když vjíždí na dráhu. [H1.1, H1.2, H4, H5]	UCA86: Pilot nedokončí provedení úkonů před vzletem. [H1.1, H1.2, H2, H4, H5]
Pilot - student	úkony za letu	UCA87: Pilot neprovede úkony za letu. [H1.2, H5]	UCA88: Pilot neprovádí úkony za letu průběžně. [H5] UCA89: Pilot provede úkony za letu nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů. [H1.2, H5]	N/A	UCA90: Pilot nedokončí provedení úkonů za letu. [H1.2, H5]
Pilot - student	úkony před přistáním	UCA91: Pilot neprovede úkony před přistáním. [H1.1, H1.2, H3, H4, H5]	UCA92: Pilot provede úkony před přistáním nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů. [H1.1, H1.2, H3, H4, H5]	UCA93: Pilot provede úkony až těsně před přistáním, kdy se má soustředit na přistání. [H1.1, H1.2, H3, H4]	UCA94: Pilot nedokončí provedení úkonů před přistáním. [H1.1, H1.2, H3, H4, H5]
Pilot - student	úkony v nouzové situaci	UCA95: Pilot neprovede úkony v nouzové situaci. [H1.1, H1.2]	UCA96: Pilot provede úkony v nouzové situaci nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů. [H1.1, H1.2]	N/A	UCA97: Pilotovi trvá vykonání úkonů v nouzové situaci příliš dlouho. [H1.1, H1.2]



POSTUP PRO VYSAZENÍ MOTORU PO VZLETU					
Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce (nesprávně) dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo trvá příliš dlouho
Pilot	Rychlost: 70 KIAS (pro zasunuté klapky) 65 KIAS (pro vysunuté klapky)	UCA100: Pilot nepřitáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. UCA101: Pilot nepotlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. [H1.1, H1.2]	UCA102: Pilot potlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. UCA103: Pilot přitáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. [H1.1, H1.2]	UCA104: Pilot potlačí sloupek řízení příliš pozdě, až když rychlost letounu klesne pod 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami. UCA105: Pilot přitáhne sloupek řízení příliš pozdě, až když rychlost letadla překročí 70 KIAS se zasunutými klapkami. [H1.1, H1.2]	N/A
Pilot	Palivová směs - pozice IDLE CUT OFF	UCA106: Pilot nenastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF v případě vysazení motoru po vzletu. [H1.2]	UCA107: Pilot nastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru. [H1.2, H5]	UCA108: Pilot nastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF až po nouzovém přistání. [H1.2]	N/A
Pilot	Uzavírací palivový kohout - vypnuto (vytáhnout)	UCA109: Pilot nenastaví uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu. [H1.2]	UCA110: Pilot nastaví uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru. [H1.2 H5]	UCA111: Pilot nastaví palivový kohout do polohy vypnuto až po nouzovém přistání. [H1.2]	N/A
Pilot	Zapalování - vypnuto	UCA112: Pilot nenastaví zapalování do polohy vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu. [H1.2]	UCA113: Pilot nastaví zapalování do polohy vypnuto, v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru. [H1.2, H5]	UCA114: Pilot nastaví zapalování do polohy vypnuto až po nouzovém přistání. [H1.2]	N/A
Pilot	Klapky - podle potřeby	UCA115: Pilot nevysune klapky v případě nouzového přistání. [H1.1, H1.2]	UCA116: Pilot vysune klapky v případě nouzového přistání daleko od vhodné plochy. [H1.1, H1.2]	UCA117: Pilot vysune klapky v případě nouzového přistání pozdě. [H1.1, H1.2]	N/A
Pilot	Hlavní vypínač - vypnuto	UCA118: Pilot nenastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto v případě	UCA119: Pilot nastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto v případě, kdy nedojde k úplnému	UCA120: Pilot nastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto brzy, ještě	N/A



		vysazení motoru po vzletu. [H1.2]	vysazení motoru. [H1.2, H5]	než vysune klapky. [H1.1, H1.2]	
Pilot	Dveře kabiny - pootevřít	UCA121: Pilot nepootevře dveře kabiny v případě nouzového přistání. [H1.2]	N/A	UCA122: Pilot otevře dveře kabiny během nouzového přistání brzy. [H1.2]	N/A
Pilot	Přistání - před sebe	UCA123: Pilot neprovede v případě vysazení motoru po vzletu nouzové přistání před sebe. [H3]	UCA124: Pilot provede nouzové přistání v případě, kdy nedojde k úplnému vysazení motoru. [H1.2, H5]	N/A	N/A

POSTUP PŘED VZLETEM					
Řídicí	Řídicí akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
Pilot	Parkovací brzda - nastavit	UCA125: Pilot nenastaví parkovací brzdu před předletových úkonů. [H2, H4]	N/A	UCA126: Pilot nastaví parkovací brzdu pozdě, až po nastartování motoru. [H2, H4]	N/A
Pilot	Sedadla pasažérů - nastavit do vzpřímené pozice	N/A	N/A	N/A	N/A
Pilot	Sedadla a bezpečnostní pásy - zkontrolovat zajištění	N/A	N/A	N/A	N/A
Pilot	Dveře - zavřené a zajištěné	N/A	N/A	N/A	N/A
Pilot	Řízení - volné a správné	N/A	N/A	N/A	N/A
Pilot	Letové přístroje - zkontrolovat a nastavit	N/A	UCA127: Pilot nastaví letové přístroje před letem nesprávně (jinak, než je vhodné pro daný let). [H1.2]	UCA128: Pilot nastaví letové přístroje až po vzletu. [H1.2]	N/A
Pilot	Množství paliva - zkontrolovat	N/A	N/A	N/A	N/A
Pilot	Palivová směs - bohatá	UCA129: Pilot nenastaví palivovou směs na bohatou před letem. [H1.2, H5]	UCA130: Pilot nastaví palivovou směs na bohatou před vzletem z vysoké	N/A	N/A



			nadmořské výšky. [H1.2, H5]		
Pilot	Palivový kohout - obě nádrže	UCA131: Pilot nenastaví palivový kohout na obě nádrže. [H1.2, H5]	UCA132: Pilot nastaví palivový kohout před letem pouze na jednu nádrž. [H1.2, H5]	N/A	N/A
Pilot	Motorová zkouška: Výkon 1800 otáček, zkontrolovat magneta, zkontrolovat sání, zkontrolovat motorové přístroje a dobíjení	UCA133: Pilot neprovede motorovou zkoušku podle postupu před letem. [H1.2]	UCA134: Pilot provede motorovou zkoušku jinak, než je předepsáno. [H1.2]	N/A	N/A
Pilot	Panel oznámení - ujistit se, že není zobrazené žádné oznámení	N/A	N/A	N/A	N/A
Pilot	Plynová páka - nastavit na volnoběh	UCA135: Pilot nenastaví plynovou páku na volnoběh během motorové zkoušky. [H1.2]	N/A	N/A	N/A
Pilot	Plynová páka - 1000 otáček nebo méně	UCA136: Pilot nenastaví plynovou páku na 1000 otáček nebo méně po vykonání motorové zkoušky. [H1.2]	N/A	N/A	N/A
Pilot	Zámek škrtkící klapky - nastavit	UCA137: Pilot nenastaví zámek škrtkící klapky před letem. [H1.2, H5]	UCA138: Pilot nastaví zámek škrtkící klapky před letem na příliš volný. [H1.2, H5]	N/A	N/A
Pilot	Stroboskopická světla - podle potřeby	UCA139: Pilot nezapne stroboskopická světla před vstupem na vzletovou dráhu. [H1.2, H2]	N/A	N/A	N/A
Pilot	Rádio a přístroje - nastavit	UCA140: Pilot nenastaví rádio a přístroje před letem. [H1.2]	UCA141: Pilot nastaví rádio a přístroje před letem nesprávně (jinak, než vyžaduje daný let. [H1.2]	N/A	N/A
Pilot	NAV/GPS přepínač (pokud je instalován) - nastavit	UCA142: Pilot nenastaví NAV/GPS přepínač na správný zdroj navigace před vzletem. [H1.2, H3]	UCA143: Pilot nastaví NAV/GPS přepínač na opačný zdroj navigace před vzletem, než je potřeba. [H1.2, H3]	N/A	N/A
Pilot	Autopilot (pokud je instalován) - vypnutý	N/A	N/A	N/A	N/A



Pilot	Manuální a elektrické vyvažování (pokud je instalováno) - zkontrolovat	N/A	N/A	N/A	N/A
Pilot	Vyvažování výškového kormidla - nastavit pro vzlet	UCA144: Pilot nenastaví vyvažování výškového kormidla do pozice pro vzlet při provádění předletových úkonů. [H1.2, H4]	UCA145: Pilot nastaví vyvažování výškového kormidla před vzletem do jiné polohy, než pro vzlet. [H1.2, H4]	N/A	N/A
Pilot	Klapky - nastavit pro vzlet (0-10°)	UCA146: Pilot nenastaví klapky do pozice 10°, pokud provádí vzlet z krátké dráhy. [H1.2, H4]	UCA147: Pilot nastaví klapky na větší úhel, než 10° před vzletem. [H1.2, H4]	N/A	N/A
Pilot	Brzdy - povolit	N/A	N/A	UCA148: Pilot povolí brzdy příliš brzy předtím, než chce opustit stojánku. [H2, H4]	N/A

POSTUP PRO LET V HLADINĚ (CRUISE)					
Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedení akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
Pilot	Výkon - nastavit na 2100 až 2700 ot. min	UCA149: Pilot nenastaví výkon po dostoupaní letové hladiny na otáčky vhodné pro horizontální let podle letové příručky. [H1.2]	UCA150: Pilot nastaví výkon na nižší než 2100 ot. min po dostoupaní letové hladiny. [H1.2] UCA151: Pilot nastaví výkon na vyšší než 2700 ot. min po dostoupaní letové hladiny. [H1.2]	UCA152: Pilot nastaví výkon na nižší otáčky ještě před dosažením letové hladiny. [H1.2]	N/A
Pilot	Vyvažování - nastavit	UCA153: Pilot nenastaví vyvažování po dostoupaní letové hladiny. [H1.2]	UCA154: Pilot nastaví vyvážení po dostoupaní letové hladiny tak, že letoun neudrží přímočarý let. [H1.2]	UCA155: Pilot nastaví vyvážení ještě před dostoupaním letové hladiny. [H1.2]	N/A
Pilot	Palivová směs - ochudit	UCA156: Pilot neprovede ochuzení palivové směsi po dostoupaní letové hladiny. [H1.2]	UCA157: Pilot provede ochuzení palivové směsi po dostoupaní letové hladiny jinak, než vyžaduje příručka letounu. [H1.2]	UCA158: Pilot nastaví palivovou směs na chudší ještě před dostoupaním letové hladiny. [H1.2]	N/A



POSTUP PŘI KLESÁNÍ					
Řídicí	Řídicí akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedení akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
Pilot	Výkon - nastavit podle potřeby	N/A	UCA159: Pilot nastaví při klesání výkon na nižší otáčky, než jaké uvádí příručka. [H1.2] UCA160: Pilot nastaví výkon při klesání na otáčky vyšší než, jaké uvádí příručka. [H1.2]	UCA161: Pilot nastaví při klesání výkon na nižší otáčky než na otáčky pro cestovní výkon před zahájením klesání. [H1.2] UCA162: Pilot nastaví výkon při klesání na nižší otáčky pozdě, až po zahájení klesání. [H1.2]	N/A
Pilot	Palivová směs - nastavit pro hladký chod	UCA163: Pilot nenastaví palivovou směs pro hladký chod během klesání. [H1.2, H5]	N/A	N/A	N/A
Pilot	Výškoměr - nastavit	UCA164: Pilot nenastaví výškoměr na lokální tlak, při průletu převodní hladinou. [H1.2, H3]	UCA165: Pilot nastaví výškoměr na jinou než skutečnou hodnotu tlaku při průletu převodní hladinou. [H1.2, H3]	N/A	N/A
Pilot	Přepínač NAV/GPS - nastavit	N/A	UCA166: Pilot nastaví při přiblížení na přistání přepínač NAV/GPS na opačný zdroj navigace. [H1.2, H3]	UCA167: Pilot nastaví přepínač NAV/GPS při přiblížení na přistání brzy, v případě, kdy potřebuje zdroj navigace na opačný, než na který je právě v užívání. [H1.2, H3]	N/A
Pilot	Palivový kohout - obě nádrže	UCA168: Pilot nenastaví palivový kohout na obě nádrže během přiblížení na přistání. [H1.2, H5]	UCA169: Pilot nastaví palivový kohout pouze na jednu nádrž během přiblížení na přistání. [H1.2, H5]	N/A	N/A
Pilot	Klapky - podle potřeby (0-10° pod 110 KIAS, 10-30° pod 85 KIAS)	UCA170: Pilot nenastaví klapky při klesání na 10° pod 110 KIAS a na 20° nebo 30° při rychlosti pod 85 KIAS. [H1.1]	UCA171: Pilot nastaví klapky během klesání na 10° při rychlosti nad 110 KIAS, [H1.1] UCA172: Pilot nastaví klapky během klesání na úhel 20° nebo 30° při rychlosti nad 85 KIAS. [H1.1]	UCA173: Pilot nastaví klapky na úhel 10° nebo větší při klesání ve větší výšce nad letištěm. [H1.1]	N/A



POSTUP PŘED PŘISTÁNÍM					
Řídící	Řídící akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
Pilot	Sedadlo pilota a pasažéra - ve vzpřímené poloze	UCA174: Pilot nenastaví sedadla do vzpřímené polohy před přistáním. [H1.2]	N/A	N/A	N/A
Pilot	Bezpečnostní pásy - zabezpečené	UCA175: Pilot nezabezpečí bezpečnostní pásy před přistáním. [H1.2]	N/A	N/A	N/A
Pilot	Palivový kohout - obě nádrže	UCA176: Pilot nenastaví palivový kohout na obě nádrže před přistáním. [H1.2, H5]	UCA177: Pilot nastaví palivový kohout před přistáním do pozice na jednu nádrž. [H1.2, H5]	N/A	N/A
Pilot	Palivová směs - bohatá	UCA178: Pilot nenastaví palivovou směs před přistáním na bohatou. [H1.2, H5]	UCA179: Pilot nastaví palivovou směs na bohatou před přistáním v hornatém terénu. [H1.2, H5]	UCA180: Pilot nastaví palivovou směs na bohatou pozdě, až při provádění manévru nezdařeného přiblížení. [H1.2, H5]	N/A
Pilot	Světla na přistání/pojíždění - zapnuta	UCA181: Pilot nezapne světla na přistání a pojíždění před přistáním. [H1.2]	N/A	UCA182: Pilot zapne světla na přistání a pojíždění pozdě, až po přistání. [H1.2]	N/A
Pilot	Autopilot (pokud je instalován) - vypnutý	UCA183: Pilot nevypne autopilota před přistáním. [H1.2, H4]	N/A	N/A	N/A



Příloha 3: Scénáře možných nehod

Scénář 1 pro UCA1: ÚCL nevydá průkaz pilotovi, přestože splnil všechny podmínky zkoušky, protože dojde k administrativní chybě. **C1:** ÚCL musí vydat průkaz pilotovi, který splnil všechny podmínky zkoušky. **C2:** Na ÚCL nesmí dojít k administrativní chybě.

Scénář 2 pro UCA2: ÚCL vydá průkaz žadateli, který nesplnil všechna kritéria zkoušky, protože se stane administrativní chyba a examinátor dostane nesprávný systém hodnocení, který umožňuje nesplnit část zkoušky. **C3:** ÚCL nesmí vydat průkaz žadateli, který nesplnil všechna kritéria zkoušky. **C2:** Na ÚCL nesmí dojít k administrativní chybě.

Scénář 3 pro UCA3: ÚCL vydá pilotovi průkaz pozdě, přestože splnil všechny podmínky zkoušky, protože úřad nemá dostatečnou personální kapacitu. **C4:** ÚCL musí vydat průkaz pilotovi včas. **C5:** ÚCL musí mít dostatečnou personální kapacitu.

Scénář 4 pro UCA4: ÚCL zajistí examinátora, který nemá dostatek zkušeností, protože zkušenější examinátoři nejsou k dispozici. **C6:** ÚCL musí zajistit examinátora s dostatečnými zkušenostmi. **C7:** ÚCL musí mít dostatek zkušených examinátorů.

Scénář 5 pro UCA5: ÚCL zajistí examinátora, který nemá zdravotní osvědčení, protože examinátor nenahlásil jeho odebrání, protože neví, komu to má nahlásit a nikde nejsou uvedené instrukce, jak se zachovat v této situaci. **C8:** ÚCL musí zajistit examinátora s platným zdravotním osvědčením. **C9:** ÚCL musí mít přehled o zdravotních osvědčeních svých examinátorů.

Scénář 6 pro UCA6: ÚCL nestanoví podmínky výcviku podle nejnovějších potřeb zkušeností pilotů, protože nemá zpětnou vazbu od leteckých škol a pilotů, co by bylo potřeba ve výcviku změnit nebo upravit. **C10:** ÚCL musí stanovit podmínky výcviku podle nejnovějších potřeb zkušeností pilotů. **C11:** ÚCL musí zajistit pravidelnou spolupráci s leteckými školami pro zjištění nároků na zkušenosti pilotů.

Scénář 7 pro UCA7: ÚCL stanoví podmínky výcviku nejednoznačně, protože stanoví pouze činnosti, se kterými by se měl pilot během výcviku setkat. **C12:** ÚCL musí stanovit podmínky výcviku jednoznačně. **C13:** ÚCL musí stanovit i nároky na znalosti letadla.

Scénář 8 pro UCA8: ÚCL stanoví změnu podmínek výcviku pozdě, protože se změna zavede až na základě nehody. **C14:** ÚCL musí stanovit změnu podmínek výcviku včas. **C15:** ÚCL musí zavádět změny nejen na základě nehody, ale i na základě auditů nebo hlášení.

Scénář 9 pro UCA9: ÚCL nevydá organizaci oprávnění, o které žádala, protože dojde k administrativní chybě a organizace dostane oprávnění pro jinou organizaci. **C16:** ÚCL musí vydat oprávnění organizaci, pokud splňuje podmínky. **C2:** Na ÚCL nesmí dojít k administrativní chybě.

Scénář 10 pro UCA10: ÚCL vydá oprávnění organizaci, která nesplnila všechny podmínky, protože se dosud jednalo o bezpečnou a bezproblémovou organizaci. **C17:** ÚCL nesmí vydat oprávnění organizaci, která nesplnila všechny podmínky. **C18:** ÚCL musí vždy zkontrolovat, zda organizace splňuje všechny podmínky.

Scénář 11 pro UCA11: ÚCL vydá oprávnění dříve, než organizace doloží všechny potřebné informace, protože některé již dostupné informace ukazují, že nic nebrání vydání oprávnění. **C19:** ÚCL musí vydat oprávnění až



v případě, že organizace doloží všechny podklady. **C20:** ÚCL musí vydávat oprávnění, až organizace doloží všechny podklady, přestože po předložení části podkladů lze usoudit, že nic nebrání vydání oprávnění.

Scénář 12 pro UCA12: ÚCL nevykonává státní dozor v organizaci, protože organizace nevykazuje žádné známky problémů s bezpečností. **C21:** ÚCL musí vykonávat státní dozor v každé organizaci. **C22:** ÚCL musí zkontrolovat i organizace, které nemají bezpečnostní problémy.

Scénář 13 pro UCA12: ÚCL nevykonává státní dozor v organizaci, protože nemá dostatečnou personální kapacitu. **C21:** ÚCL musí vykonávat státní dozor v každé organizaci. **C5:** ÚCL musí mít dostatečnou personální kapacitu.

Scénář 14 pro UCA13: ÚCL vykonává státní dozor nedostatečně důkladně, protože organizace nemá na svých letadlech žádné zaznamenané poruchy. **C23:** ÚCL musí vykonávat státní dozor důkladně. **C24:** ÚCL musí vykonávat státní dozor, i když letadla dané organizace nemají zaznamenané poruchy.

Scénář 15 pro UCA13: ÚCL vykonává státní dozor nedostatečně důkladně, protože musí zkontrolovat velké množství organizací a nemá na to dostatek personálu. **C23:** ÚCL musí vykonávat státní dozor důkladně. **C5:** ÚCL musí mít dostatečnou personální kapacitu.

Scénář 16 pro UCA14: ÚCL nevykonává státní dozor pravidelně, protože se mu organizace jeví jako bezpečná. **C25:** ÚCL musí vykonávat státní dozor pravidelně. **C22:** ÚCL musí zkontrolovat i organizace, které nemají bezpečnostní problémy.

Scénář 17 pro UCA15: ÚCL ukončí audit v organizaci příliš brzy, protože vše nasvědčuje tomu, že organizace splňuje všechny požadavky. **C26:** ÚCL musí provést audit až do konce. **C27:** ÚCL musí dokončit audit, přestože se organizace jeví jako bezpečná.

Scénář 18 pro UCA16: ÚCL nevydá licenci oprávněnému žadateli, protože se stane administrativní chyba. **C28:** ÚCL musí vydat licenci oprávněnému žadateli. **C2:** Na ÚCL nesmí dojít k administrativní chybě.

Scénář 19 pro UCA17: ÚCL vydá licenci instruktorovi, který nesplnil všechna kritéria zkoušky, protože se stane administrativní chyba a examinátor dostane nesprávný systém hodnocení, který umožňuje nesplnit část zkoušky. **C29:** ÚCL nesmí vydat licenci instruktorovi, který nesplnil kritéria zkoušky. **C2:** Na ÚCL nesmí dojít k administrativní chybě. **C30:** ÚCL musí examinátorovi poskytnout správný systém hodnocení.

Scénář 20 pro UCA18: ÚCL vydá instruktorovi průkaz pozdě, přestože o něj zažádal správným způsobem, protože úřad nemá dostatečnou personální kapacitu. **C31:** ÚCL musí vydat průkaz včas. **C5:** ÚCL musí mít dostatečnou personální kapacitu.

Scénář 21 pro UCA19: ÚCL neurčí podmínky pro získání kvalifikace instruktora, protože uvede pouze to, co by mělo být obsahem výcviku a předpokládá tak, že na praktické zkoušce bude examinátor zkoušet dovednosti, kterých měl instruktor dosáhnout výcvikem. **C32:** ÚCL musí určit podmínky pro získání kvalifikace instruktora. **C33:** ÚCL musí jasně určit znalosti, kterých musí dosahovat instruktor.

Scénář 22 pro UCA20: ÚCL určí podmínky pro získání kvalifikace bez detailů, protože organizace nepřichází s informacemi, co za dovednosti by bylo potřeba, aby instruktor na zkoušce prokázal. **C267:** ÚCL musí určit podmínky pro získání kvalifikace detailně. **C268:** ÚCL musí být v kontaktu s organizacemi, aby se stanovily jasné podmínky zkoušky.



Scénář 23 pro UCA21: ÚCL zpřísní podmínky pro získání kvalifikace pozdě, až po události související se zdravím, protože do té doby se událost tohoto typu nestala. **C34:** *ÚCL musí zpřísnit podmínky včas.* **C35:** *ÚCL nesmí čekat, než k události dojde.*

Scénář 24 pro UCA22: ÚCL neurčí pravidla pro lékařskou kontrolu, protože určí pouze podmínky, za kterých může být pilot prohlášen způsobilým a za kterých nezpůsobilým. **C36:** *ÚCL musí určit pravidla pro lékařskou prohlídku přesně.* **C37:** *ÚCL musí určit nejen podmínky způsobilosti, ale i postup kontroly.*

Scénář 25 pro UCA23: ÚCL určí pravidla pro lékařskou kontrolu nedostatečně přesně, protože nemá od lékařů záznamy o pilotech a provedených kontrolách. **C36:** *ÚCL musí určit pravidla pro lékařskou prohlídku přesně.* **C38:** *ÚCL musí mít přístup k lékařským záznamům pilotů a jejich kontrolám.*

Scénář 26 pro UCA24: ÚCL určí pravidla pro lékařské kontroly pozdě, až po události související se zdravím, protože do té doby k žádné události nedošlo, nikdo nebyl za letu indisponován. **C39:** *ÚCL musí určit pravidla pro lékařskou kontrolu včas.* **C35:** *ÚCL musí stanovit podmínky lékařské kontroly.*

Scénář 27 pro UCA25: ÚCL neprovádí státní dozor na ŘLP, protože ŘLP vykazuje vysokou úroveň preciznosti a bezpečnosti. **C40:** *ÚCL musí provádět státní dozor na ŘLP.* **C22:** *ÚCL musí zkontrolovat i organizace, které nemají bezpečnostní problémy.*

Scénář 28 pro UCA26: ÚCL vykonává státní dozor nedostatečně důkladně, protože ŘLP při každé kontrole pravidelně dokazuje, že má všechny dokumenty v pořádku a drží maximální úroveň bezpečnosti. **C23:** *ÚCL musí vykonávat státní dozor důkladně.* **C22:** *ÚCL musí zkontrolovat i organizace, které nemají bezpečnostní problémy.*

Scénář 29 pro UCA27: ÚCL neprovádí státní dozor pravidelně, protože ŘLP nevykazuje žádné známky problémů s bezpečností. **C25:** *ÚCL musí vykonávat státní dozor pravidelně.* **C22:** *ÚCL musí zkontrolovat i organizace, které nemají bezpečnostní problémy.*

Scénář 30 pro UCA28: ÚCL ukončí audit v ŘLP příliš brzy, protože přezkoumá pouze základní informace, které má ŘLP v pořádku, což ÚCL dostatečně uspokojí. **C26:** *ÚCL musí provést audit až do konce.* **C41:** *ÚCL musí přezkoumat všechny potřebné informace.*

Scénář 31 pro UCA29: Organizace neposkytne pilotovi své postupy, protože o ně pilot sám nepožádal a neví, že si o ně má zažádat, jelikož je na začátku výcviku. **C42:** *Organizace musí pilotovi poskytnout své postupy.* **C43:** *Organizace musí zveřejnit informace pro piloty, že si mají zažádat o postupy v případě, že jim nejsou poskytnuty.*

Scénář 32 pro UCA29: Organizace neposkytne pilotovi své postupy, protože se postupy teprve tvoří. **C42:** *Organizace musí pilotovi poskytnout své postupy.* **C44:** *Organizace musí vytvořit postupy včas.*

Scénář 33 pro UCA30: Organizace poskytne pilotovi nesprávně zpracované postupy, protože dojde k administrativní chybě a pilot dostane vytištěné postupy, které se využívaly před úpravou a jsou tak v rozporu s postupy instruktora. **C45:** *Organizace nesmí poskytnout pilotovi nesprávně zpracované postupy.* **C46:** *Organizace musí zajistit, že při změně postupů mají piloti i instruktoři stejné aktuální postupy.*

Scénář 34 pro UCA31: Organizace poskytne pilotovi nedokončené postupy, protože pilot naléhá na organizaci, aby měl alespoň částečnou oporu za letu. **C47:** *Organizace nesmí poskytnout pilotovi*



nedokončené postupy. C48: Organizace musí poskytnout pilotovi instruktora, který pilotovi vysvětlí sled úkonů jednotlivých postupů.

Scénář 35 pro UCA32: Organizace poskytne pilotovi postupy pozdě, až poté, co odletí několik letů, protože o ně pilot sám nepožádal a neví, že si o ně má zažádat, jelikož je na začátku výcviku. **C49:** Organizace musí poskytnout pilotovi postupy včas. **C43:** Organizace musí zveřejnit informace pro piloty, že si mají zažádat o postupy v případě, že jim nejsou poskytnuty.

Scénář 36 pro UCA32: Organizace poskytne pilotovi postupy pozdě, až poté, co odletí několik letů, protože postupy musely být ještě upravené. **C49:** Organizace musí poskytnout pilotovi postupy včas. **C48:** Organizace musí poskytnout pilotovi instruktora, který pilotovi vysvětlí sled úkonů jednotlivých postupů.

Scénář 37 pro UCA33: Organizaci trvá vytvoření postupů pro piloty příliš dlouho, protože má hodně připomínek k úpravám postupů od pilotů a instruktorů a organizace nemá dostatek personálu, který postupy vytváří, aby tyto důležité připomínky brzy zapracoval do postupů. **C49:** Organizace musí poskytnout pilotovi postupy včas. **C50:** Organizace musí mít dostatek personálu pro zapracování změn do postupů.

Scénář 38 pro UCA34: Organizace zajistí výcvik, který není bezpečný, protože ÚCL neprovedl dostatečně podrobný audit zaměřený na oblast řízení bezpečnosti v organizaci. **C51:** Organizace musí zajistit bezpečný výcvik. **C23:** ÚCL musí vykonávat státní dozor důkladně

Scénář 39 pro UCA35: Organizace nezajistí kvalitní výcvik pro piloty, nezajistí dostatek výukových materiálů během výcviku, protože si pilot o materiály nepožádá a neví, že organizace výukové materiály nabízí. **C52:** Organizace musí zajistit kvalitní výcvik pro piloty. **C53:** Organizace musí informovat piloty o nabídce výukových materiálů.

Scénář 40 pro UCA36: Organizaci trvá zajištění výcviku příliš dlouho, protože nemá dostatek instruktorů. **C52:** Organizace musí zajistit kvalitní výcvik pro piloty. **C54:** Organizace musí zajistit dostatek instruktorů.

Scénář 41 pro UCA37: Organizace nezajistí dostatek instruktorů pro své žáky, protože několik instruktorů odešlo. **C55:** Organizace musí zajistit dostatek instruktorů.

Scénář 42 pro UCA38: Organizace zajistí instruktory, kteří nejsou dostatečně kvalifikovaní, protože nemá dostatek kvalifikovaných instruktorů, kteří na ty méně kvalifikované dohlíží. **C56:** Organizace musí zajistit dostatek kvalifikovaných instruktorů. **C57:** Organizace musí zajistit, že instruktor nebude vykonávat činnost, na kterou není kvalifikovaný.

Scénář 43 pro UCA39: Organizace umožní instruktorovi, aby se věnoval pilotovi, ještě před dokončením licence, protože instruktor chce získat zkušenosti co nejdříve. **C57:** Organizace musí zajistit, že instruktor nebude vykonávat činnost, na kterou není kvalifikovaný. **C58:** Instruktor může vykonávat pouze činnost, kterou je oprávněn vykonávat v souladu s jeho kvalifikací.

Scénář 44 pro UCA40: Organizaci trvá zajištění instruktorů příliš dlouho, protože neposkytla pro ÚCL záznamy o pilotech a personálu včas. **C59:** Organizace musí zajistit instruktory včas. **C60:** Organizace musí poskytnout ÚCL záznamy včas.

Scénář 45 pro UCA41: Organizace neposkytne instruktorovi své postupy, protože instruktor o ně nepožádá, protože neví, že organizace má vlastní postupy a nepoužívá postupy výrobce. **C61:** Organizace musí



poskytnout instruktorovi postupy. **C62:** Organizace musí zveřejnit informaci, že si instruktor má zažádat o postupy organizace.

Scénář 46 pro UCA41: Organizace neposkytne instruktorovi své postupy, protože se postupy teprve tvoří. **C61:** Organizace musí poskytnout instruktorovi postupy. **C63:** Organizace musí instruktorovi poskytnout alespoň postupy vytvořené na základě příručky letadla.

Scénář 47 pro UCA42: Organizace poskytne instruktorovi nesprávně zpracované postupy, protože se stane administrativní chyba a instruktorovi jsou vytištěny postupy, které se využívaly před úpravou a jsou tak v rozporu s postupy pilota. **C64:** Organizace nesmí poskytnout instruktorovi nesprávně zpracované postupy. **C46:** Organizace musí zajistit, že při změně postupů mají piloti i instruktoři stejné postupy.

Scénář 48 pro UCA43: Organizace poskytne instruktorovi nedokončené postupy, protože instruktor naléhá na organizaci, aby měl pilota ve výcviku podle čeho učit. **C64:** Organizace nesmí poskytnout instruktorovi nesprávně zpracované postupy. **C63:** Organizace musí instruktorovi poskytnout alespoň postupy vytvořené na základě příručky letadla.

Scénář 49 pro UCA44: Organizace poskytne instruktorovi postupy pozdě, až poté, co odletí několik letů, protože o ně do té doby nepožádal a nevěděl, že organizace má vlastní postupy a nepoužívá postupy výrobce. **C65:** Organizace musí poskytnout instruktorovi postupy včas. **C62:** Organizace musí zveřejnit informaci, že si instruktor má zažádat o postupy organizace.

Scénář 50 pro UCA44: Organizace poskytne instruktorovi postupy pozdě, až poté, co odletí několik letů, protože postupy musely být ještě upravené. **C65:** Organizace musí poskytnout instruktorovi postupy včas. **C63:** Organizace musí instruktorovi poskytnout alespoň postupy vytvořené na základě příručky letadla.

Scénář 51 pro UCA45: Organizaci trvá vytvoření postupů pro instruktory příliš dlouho, protože má velké množství připomínek od pilotů a instruktorů a personál, který postupy vytváří, není dostatečný na to, aby tyto důležité připomínky brzy zapracoval do postupů. **C65:** Organizace musí poskytnout instruktorovi postupy včas. **C50:** Organizace musí mít dostatek personálu pro zapracování změn do postupů.

Scénář 52 pro UCA46: Organizace neposkytne instruktorovi informace o pilotovi z předchozích letů, protože tyto dokumenty se musí uchovávat v zamčených skříních a instruktor nemá klíč, případně nemá heslo, pokud jsou dokumenty uchovávány elektronicky. **C66:** Organizace musí instruktorovi poskytnout informace o pilotovi. **C67:** Organizace musí instruktorovi poskytnout klíč od dokumentace.

Scénář 53 pro UCA46: Organizace neposkytne instruktorovi informace o pilotovi z předchozích letů, protože o ně instruktor nepožádá a neví, že si o ně může zažádat, jelikož jako instruktor pracuje externě. **C66:** Organizace musí instruktorovi poskytnout informace o pilotovi. **C68:** Organizace musí proškolit externí instruktory, že si mají zažádat o dokumentaci pilotů.

Scénář 54 pro UCA47: Organizace poskytne instruktorovi neúplné informace o studentovi, protože část záznamů musela poskytnout ÚCL, ale není zaveden systém, kam by se tato informace zaznamenávala. **C69:** Organizace musí poskytnout instruktorovi úplné informace o studentovi. **C70:** Organizace musí zajistit, aby se zachovala alespoň kopie dokumentace studenta.

Scénář 55 pro UCA48: Organizace poskytne instruktorovi informace o studentovi až po letu, protože instruktor tlačil na provedení letu co nejdříve, kvůli zhoršujícím se podmínkám. **C71:** Organizace musí



poskytnout instruktorovi informace včas. **C72:** Organizace musí zajistit, aby instruktor měl na výuku dostatek času.

Scénář 56 pro UCA48: Organizace poskytne instruktorovi informace o studentovi až po letu, protože předchází instruktor pozdě ohodnotí předchozí let pilota. **C71:** Organizace musí poskytnout instruktorovi informace včas. **C73:** Organizace musí zajistit, že instruktor ohodnotí pilota ihned po letu.

Scénář 57 pro UCA49: AME neprovede lékařskou prohlídku instruktora podle nařízení, protože instruktor byl dosud vždy v perfektní kondici. **C74:** AME musí provést lékařskou prohlídku podle nařízení. **C75:** AME nesmí brát ohled na předchozí dobré výsledky.

Scénář 58 pro UCA50: AME provede lékařskou prohlídku instruktora nedostatečně, protože není jasně specifikováno, co všechno musí AME prověřit během prohlídky. **C76:** AME musí provést lékařskou prohlídku v plném rozsahu. **C77:** AME musí vyžadovat po úřadu, aby jasně specifikoval podmínky lékařské prohlídky.

Scénář 59 pro UCA51: AME provede lékařskou prohlídku po vypršení licence instruktora a nepožaduje po něm kompletní prohlídku, protože instruktor měl dosud všechny výsledky zdravotních vyšetření v pořádku. **C78:** AME musí provést kompletní prohlídku po vypršení licence. **C75:** AME nesmí brát ohled na předchozí dobré výsledky.

Scénář 60 pro UCA52: AME ukončí lékařskou prohlídku instruktora předčasně, protože instruktor je v perfektní kondici, základní vyšetření jsou v pořádku a AME má ještě další pacienty. **C79:** AME nesmí ukončit lékařskou prohlídku předčasně. **C80:** AME nesmí podlehnout výsledkům základního vyšetření a tlaku dalších pacientů.

Scénář 61 pro UCA53: AME neprovede lékařskou prohlídku pilota podle nařízení, protože pilot byl dosud vždy v perfektní kondici. **C74:** AME musí provést lékařskou prohlídku podle nařízení. **C75:** AME nesmí brát ohled na předchozí dobré výsledky.

Scénář 62 pro UCA54: AME provede lékařskou prohlídku pilota nedostatečně, protože není jasně specifikováno, co všechno musí AME prověřit během prohlídky. **C76:** AME musí provést lékařskou prohlídku v plném rozsahu. **C77:** ÚCL musí specifikovat podmínky lékařské prohlídky.

Scénář 63 pro UCA55: AME provede lékařskou prohlídku po vypršení licence pilota a nepožaduje po něm kompletní prohlídku, protože pilot měl dosud všechny výsledky zdravotních vyšetření v pořádku. **C78:** AME musí provést kompletní prohlídku po vypršení licence. **C75:** AME nesmí brát ohled na předchozí dobré výsledky.

Scénář 64 pro UCA56: AME ukončí lékařskou prohlídku pilota předčasně, protože pilot je v perfektní kondici, základní vyšetření jsou v pořádku a AME má ještě další pacienty. **C79:** AME nesmí ukončit lékařskou prohlídku předčasně. **C80:** AME musí vykonávat důsledně a nezkracovat ji.

Scénář 65 pro UCA57: ŘLP nezajistí fungování ATC, protože nevyvíčí nové řídicí letového provozu. **C81:** ŘLP musí zajistit fungování ATC. **C82:** ŘLP musí vycvičit nové řídicí tak, aby jich byl dostatek.

Scénář 66 pro UCA58: ŘLP nezajistí dostatečnou bezpečnost fungování ATC, protože nevyvíčí dostatek řídicích a při větší hustotě provozu je na řídicího velký tlak. **C83:** ŘLP musí zajistit dostatečnou bezpečnost fungování ATC. **C84:** ŘLP musí zajistit, aby nebyl řídicí pod velkým tlakem.



Scénář 67 pro UCA59: ŘLP nezajistí fungování FIS, protože nevytvoří nové řídicí. **C85:** ŘLP musí zajistit fungování FIS. **C82:** ŘLP musí vycvičit nové řídicí tak, aby jich byl dostatek.

Scénář 68 pro UCA60: ŘLP nezajistí dostatečnou bezpečnost fungování FIS, protože sjednotí sektory v den, kdy je velký provoz a na řídicího je tak vytvářený tlak. **C86:** ŘLP musí zajistit dostatečnou bezpečnost fungování FIS. **C84:** ŘLP musí zajistit, aby nebyl řídicí pod velkým tlakem.

Scénář 69 pro UCA61: Instruktor neposkytne vysvětlení postupů pilotovi, protože nemá od pilota zpětnou vazbu, zda všemu rozumí. **C87:** Instruktor musí poskytnout vysvětlení postupů pilotovi. **C88:** Instruktor se musí zeptat na zpětnou vazbu pilota, případně ho vyzkoušet z jeho znalostí.

Scénář 70 pro UCA61: Instruktor neposkytne vysvětlení postupů pilotovi, protože si myslí, že už mu postupy byly vysvětleny při předchozích letech. **C87:** Instruktor musí poskytnout vysvětlení postupů pilotovi. **C89:** Instruktor se musí přesvědčit o pilotově znalosti postupů.

Scénář 71 pro UCA62: Instruktor poskytne pilotovi nepřesné nebo neúplné vysvětlení postupů, protože nemá dostatek zkušeností s postupy. **C90:** Instruktor musí poskytnout přesné vysvětlení postupů. **C91:** Instruktor musí mít dostatečné zkušenosti s postupy.

Scénář 72 pro UCA62: Instruktor poskytne pilotovi nepřesné nebo neúplné vysvětlení postupů, protože mu vysvětluje postupy za letu, kdy jsou v průběhu vysvětlování vyrušeni řídicím. **C90:** Instruktor musí poskytnout přesné vysvětlení postupů. **C92:** Instruktor musí vysvětlit postupy pilotovi včas a v klidu před letem.

Scénář 73 pro UCA63: Instruktor poskytne vysvětlení postupů až po letu, protože za letu se teprve prokáže, že jim pilot dostatečně nerozumí a instruktor si neověřil pilotovu znalost postupů, protože při jeho náletu se očekává znalost postupů z paměti. **C92:** Instruktor musí vysvětlit postupy pilotovi včas a v klidu před letem. **C89:** Instruktor se musí přesvědčit o pilotově znalosti postupů.

Scénář 74 pro UCA64: Instruktor si neověří znalosti pilota před letem, protože je tlačí čas (soumrak, zhoršující se podmínky, další piloti ve výcviku). **C89:** Instruktor se musí přesvědčit o pilotově znalosti postupů. **C93:** Instruktor musí odmítnout let, pokud by nebylo možné ho bezpečně dokončit.

Scénář 75 pro UCA64: Instruktor si neověří znalosti pilota před letem, protože předchozí instruktoři hodnotili práci pilota velmi dobře. **C89:** Instruktor se musí přesvědčit o pilotově znalosti postupů. **C94:** Instruktor by měl hodnotit studenta subjektivně.

Scénář 76 pro UCA65: Instruktor zkouší znalosti pilota otázkami, které už mu pokládali předchozí instruktoři a neptá se na jiné otázky, protože nemá informace o tom, na co se studenta ptali předchozí instruktoři. **C95:** Instruktor musí zkoušet znalosti pilota novými otázkami. **C96:** Instruktor musí mít povědomí o tom, na co se studenta ptali předchozí instruktoři.

Scénář 77 pro UCA66: Instruktor zkouší znalosti pilota až po letu, protože až za letu zjistí, že pilot něco nepochopil správně nebo o něčem ani neslyšel a instruktor nedostal zpětnou vazbu od pilota před letem, že by něčemu nepochopil. **C97:** Instruktor se musí přesvědčit o pilotově znalosti postupů před letem. **C88:** Instruktor se musí zeptat na zpětnou vazbu pilota, případně ho vyzkoušet z jeho znalostí.



Scénář 78 pro UCA66: Instruktor zkouší znalosti pilota až po letu, protože před letem byli pod časovým tlakem. **C97:** *Instruktor se musí přesvědčit o pilotově znalosti postupů před letem.* **C93:** *Instruktor se nesmí nechat ovlivnit vnějšími podmínkami.*

Scénář 79 pro UCA67: Instruktor neposkytne pilotovi žádné rady ohledně řízení letadla, protože předchozí instruktoři hodnotili práci pilota velmi dobře. **C98:** *Instruktor musí poskytnout pilotovi rady ohledně řízení letadla.* **C94:** *Instruktor se nesmí nechat ovlivnit předchozím hodnocením pilota.*

Scénář 80 pro UCA68: Instruktor poskytuje rady, které jsou již zastaralé, protože nikdo z organizace si s ním nepromluvil o změně postupů. **C99:** *Instruktor musí poskytovat rady, které jsou podle postupů organizace.* **C100:** *Organizace musí instruktorovi oznámit změnu postupů.*

Scénář 81 pro UCA69: Instruktor poskytuje nesprávné rady studentovi během letu, protože nemá k dispozici nejnovější postupy. **C99:** *Instruktor musí poskytovat rady, které jsou podle postupů organizace.* **C100:** *Instruktor se musí udržovat v kontaktu s organizací a vyžádat si informace o změně postupů.*

Scénář 82 pro UCA70: Instruktor nestihne poskytnout všechny rady a zkušenosti, protože nemá na žáka od organizace dostatek času. **C101:** *Instruktor musí poskytnout všechny rady a zkušenosti.* **C102:** *Organizace musí instruktorovi poskytnout dostatek času na jednotlivé studenty.*

Scénář 83 pro UCA71: ATC nevydá pilotovi letové povolení, protože dojde k interferenci vysílání. **C103:** *ATC musí vydat pilotovi letové povolení.* **C104:** *Interference vysílání musí být řídicímu zobrazena.*

Scénář 84 pro UCA71: ATC nevydá pilotovi letové povolení, protože ho vyruší vysílání jiného letadla. **C103:** *ATC musí vydat pilotovi letové povolení.* **C105:** *ATC se nesmí nechat vyrušit vysíláním jiného letadla.*

Scénář 85 pro UCA72: ATC vydá pilotovi letové povolení jiné, než žádal, protože ho vyruší vysílání jiného letadla. **C106:** *ATC musí pilotovi vydat povolení, které žádal.* **C105:** *ATC se nesmí nechat vyrušit vysíláním jiného letadla.*

Scénář 86 pro UCA73: ATC vydá pilotovi letové povolení brzy, protože pilot uvedl svou polohu nepřesně. **C107:** *ATC musí vydat letové povolení ve správný okamžik.* **C108:** *ATC musí vydat letové povolení přesně, přestože pilot uvede svou polohu nepřesně.*

Scénář 87 pro UCA74: ATC vydá letové povolení pilotovi pozdě a ten tak musí zahájit vyčkávání, protože pilot uvedl svou polohu nepřesně. **C107:** *ATC musí vydat letové povolení ve správný okamžik.* **C108:** *ATC musí vydat letové povolení přesně, přestože pilot uvede svou polohu nepřesně.*

Scénář 88 pro UCA74: ATC vydá letové povolení pilotovi pozdě a ten tak musí zahájit vyčkávání, protože je v oblasti letadla daného pilota hustý provoz a řídicí má vyšší vytížení a nemůže tak reagovat včas. **C107:** *ATC musí vydat letové povolení ve správný okamžik.* **C108:** *ŘLP musí zařídit, aby řídicí byl vytížen podle předpisů.*

Scénář 89 pro UCA75: Pilot neprovádí úkony, když je má provádět, protože v postupech není specifikováno, kdy je provádět. **C109:** *Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech.* **C110:** *Pilot musí vědět, kdy má úkony provádět, i když to není specifikováno v postupech.* **C111:** *Pilot se v případě nejistoty o postupech musí zeptat instruktora.*



Scénář 90 pro UCA75: Pilot neprovádí úkony, když je má provádět, protože mu instruktor neřekl, kdy je potřeba úkony provádět. **C109:** *Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech.* **C111:** *Pilot se v případě nejistoty o postupech musí zeptat instruktora.*

Scénář 91 pro UCA76: Pilot provede úkony nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů, protože ho někdo vyruší (instruktor, řidičí). **C112:** *Pilot musí provést úkony správně.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.*

Scénář 92 pro UCA76: Pilot provede úkony nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů, protože od organizace nemá postupy vytištěné a z paměti si je nepamatuje. **C112:** *Pilot musí provést úkony správně.* **C114:** *Pilot nesmí vynechat úkon ze seznamu postupů.* **C115:** *Pilot musí požádat o vytištění postupů.*

Scénář 93 pro UCA77: Pilot provádí úkony v nesprávnou dobu, protože ho někdo vyruší. **C109:** *Pilot musí provádět úkony ve správnou chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.*

Scénář 94 pro UCA77: Pilot neprovádí úkony, když je potřeba, protože mu instruktor nevysvětlil, kdy má dané úkony provést. **C109:** *Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech.* **C111:** *Pilot se v případě nejistoty o postupech musí zeptat instruktora.*

Scénář 95 pro UCA77: Pilot neprovádí úkony, když je potřeba, protože mu instruktor nevysvětlil, že má některé úkony provádět průběžně a opakovaně. **C109:** *Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech.* **C111:** *Pilot se v případě nejistoty o postupech musí zeptat instruktora.* **C116:** *V postupech musí být uvedeno, že se úkony mají provádět průběžně.*

Scénář 96 pro UCA78: Pilot provede úkony dříve, než měl, protože mu instruktor neřekl, kdy je má provádět. **C109:** *Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech.* **C111:** *Pilot se v případě nejistoty o postupech musí zeptat instruktora.*

Scénář 97 pro UCA79: Pilot provede úkony pozdě, protože ho někdo předtím vyrušil. **C109:** *Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.*

Scénář 98 pro UCA79: Pilot provede úkony pozdě, protože mu instruktor nespecifikuje, kdy má úkony provádět. **C109:** *Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech.* **C111:** *Pilot se v případě nejistoty o postupech musí zeptat instruktora.*

Scénář 99 pro UCA80: Pilot neprovede všechny úkony, nedokončí seznam úkonů, protože byl při provádění úkonů vyrušen. **C117:** *Pilot musí provést všechny úkony ze seznamu.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.*

Scénář 100 pro UCA81: Pilotovi trvá vykonání úkonů příliš dlouho, protože instruktor mu neposkytl dostatečné rady pro vykonání úkonů. **C118:** *Pilot musí zvládnout vykonání úkonů přiměřeně rychle.* **C111:** *Pilot se v případě nejistoty o postupech musí zeptat instruktora.*

Scénář 101 pro UCA82: Pilot neprovede úkony před vzletem, protože mu instruktor neřekl, že je potřeba úkony provádět. **C119:** *Pilot musí provést úkony před vzletem.* **C111:** *Pilot se v případě nejistoty o postupech musí zeptat instruktora.*



Scénář 102 pro UCA83: Pilot provede úkony před vzletem nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů, protože byl někým vyrušen. **C112:** Pilot musí provést úkony správně. **C113:** Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.

Scénář 103 pro UCA84: Pilot provádí úkony během pojíždění, kdy se má soustředit na pojíždění, protože postupy nespecifikují, že se mají provádět, když letadlo stojí. **C120:** Pilot nesmí provádět úkony během pojíždění. **C121:** V postupech musí být uvedeno, kdy se mají provádět.

Scénář 104 pro UCA84: Pilot provádí úkony během pojíždění, kdy se má soustředit na pojíždění, protože mu instruktor neřekl, že se mají provádět, když letadlo stojí. **C120:** Pilot nesmí provádět úkony během pojíždění. **C122:** Pilot musí být upozorněn, kdy se mají úkony provádět.

Scénář 105 pro UCA85: Pilot provede úkony před vzletem pozdě, až když vjíždí na dráhu, protože je na něj vytvářen tlak od instruktora, který chce odletět, než dojde ke zhoršení podmínek. **C109:** Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech. **C123:** Pilot na sebe nesmí nechat tlačit.

Scénář 106 pro UCA85: Pilot provede úkony před vzletem pozdě, až když vjíždí na dráhu, protože mu řídící nabídne okamžitý vzlet. **C109:** Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech. **C124:** Pilot musí odmítnout okamžitý vzlet, pokud není připravený.

Scénář 107 pro UCA86: Pilot nedokončí provedení úkonů před vzletem, protože řídící na něj vyvíjí tlak, jestli může provést vzlet okamžitě. **C117:** Pilot musí provést všechny úkony ze seznamu. **C124:** Pilot musí odmítnout okamžitý vzlet, pokud není připravený.

Scénář 108 pro UCA87: Pilot neprovede úkony za letu, protože mu instruktor během výcviku neřekl, že je má provést. **C125:** Pilot musí provést úkony za letu. **C269:** Pilot musí být seznámen s prováděním úkonů během výcviku.

Scénář 109 pro UCA88: Pilot neprovádí úkony za letu průběžně, protože v postupech není uvedeno, jak často by se měly provádět. **C126:** Pilot musí provádět úkony za letu průběžně. **C121:** V postupech musí být uvedeno, kdy se mají provádět.

Scénář 110 pro UCA89: Pilot provede úkony za letu nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů, protože ho někdo vyrušil při provádění úkonů. **C112:** Pilot musí provést úkony správně. **C113:** Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.

Scénář 111 pro UCA90: Pilot nedokončí provedení úkonů za letu, protože byl během provádění vyrušen. **C117:** Pilot musí provést všechny úkony ze seznamu. **C113:** Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.

Scénář 112 pro UCA91: Pilot neprovede úkony před přistáním, protože mu instruktor neřekl, že je má provést. **C127:** Pilot musí provést úkony před přistáním. **C126:** Pilot musí být seznámen s prováděním úkonů během výcviku.

Scénář 113 pro UCA92: Pilot provede úkony před přistáním nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů, protože ho během vykonávání úkonů někdo vyrušil (instruktor, řídící). **C112:** Pilot musí provést úkony správně. **C113:** Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.



Scénář 114 pro UCA93: Pilot provede úkony před přistáním až těsně před přistáním, kdy se má soustředit na přistání, protože po něm žádal informaci řídící. **C109:** *Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.*

Scénář 115 pro UCA93: Pilot provede úkony před přistáním až těsně před přistáním, kdy se má soustředit na přistání, protože ho řídící při přiblížení urychlil. **C109:** *Pilot musí provádět úkony ve chvíli, kdy je má provádět, podle toho, jak je napsáno v postupech.* **C128:** *Pilot nesmí přijmout urychlení, pokud na to není připravený.*

Scénář 116 pro UCA94: Pilot nedokončí provedení úkonů před přistáním, protože ho vyruší řídící nebo instruktor a pilot ho nestihne provést. **C117:** *Pilot musí provést všechny úkony ze seznamu.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.*

Scénář 117 pro UCA95: Pilot neprovede úkony v nouzové situaci, protože ho vyruší řídící. **C129:** *Pilot musí provést úkony v nouzové situaci.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.*

Scénář 118 pro UCA95: Pilot neprovede úkony v nouzové situaci, protože je nestihne provést, musí se plně věnovat řízení letadla. **C129:** *Pilot musí provést úkony v nouzové situaci.* **C130:** *Pilot musí provést úkony během řízení letadla.*

Scénář 119 pro UCA95: Pilot neprovede úkony v nouzové situaci, protože si úkony nepamatuje, jelikož neměl dostatečný výcvik na nouzové situace. **C129:** *Pilot musí provést úkony v nouzové situaci.* **C131:** *Pilot musí mít dostatečný výcvik na nouzové situace.*

Scénář 120 pro UCA96: Pilot provede úkony v nouzové situaci nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů, protože ho někdo vyruší. **C112:** *Pilot musí provést úkony správně.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů.*

Scénář 121 pro UCA96: Pilot provede úkony v nouzové situaci nesprávně, vynechá úkon ze seznamu postupů, protože neměl dostatečný výcvik na tyto situace. **C112:** *Pilot musí provést úkony správně.* **C131:** *Pilot musí mít dostatečný výcvik na nouzové situace.*

Scénář 122 pro UCA97: Pilotovi trvá vykonání úkonů v nouzové situaci příliš dlouho, protože neměl dostatečný výcvik na tyto situace. **C118:** *Pilot musí zvládnout vykonání úkonů přiměřeně rychle.* **C131:** *Pilot musí mít dostatečný výcvik na nouzové situace.*

Scénář 123 pro UCA97: Pilotovi trvá vykonání úkonů v nouzové situaci příliš dlouho, protože dlouho žádnou nouzovou situaci ve výcviku nenacvičoval. **C118:** *Pilot musí zvládnout vykonání úkonů přiměřeně rychle.* **C131:** *Pilot musí mít dostatečný výcvik na nouzové situace.*

Nouzový postup vysazení motoru po vzletu

Scénář 124 pro UCA100 Pilot nepřitáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože nemá dostatečný výcvik na tuto situaci. **C132:** *Pilot musí přitáhnout sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C133:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit, jak pracovat se sloupkem řízení, aby pilot udržel rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami v případě vysazení motoru po vzletu.*



Scénář 125 pro UCA100 Pilot nepřitáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože se nenaučil ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu. **C132:** *Pilot musí přitáhnout sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C134:** *Pilot musí vědět, jak ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 126 pro UCA101: Pilot nepotlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože nemá dostatečný výcvik na tuto situaci. **C135:** *Pilot musí potlačit sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C133:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit, jak pracovat se sloupkem řízení, aby pilot udržel rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 127 pro UCA101: Pilot nepotlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože se nenaučil ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu. **C135:** *Pilot musí potlačit sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C134:** *Pilot musí vědět, jak ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 128 pro UCA102: Pilot potlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože nemá dostatečný výcvik na tuto situaci. **C136:** *Pilot nesmí potlačit sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C133:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit, jak pracovat se sloupkem řízení, aby pilot udržel rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 129 pro UCA102: Pilot potlačí sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože se nenaučil ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu. **C136:** *Pilot nesmí potlačit sloupek řízení, pokud je rychlost letounu vyšší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C134:** *Pilot musí vědět, jak ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 130 pro UCA103: Pilot přitáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože nemá dostatečný výcvik na tuto situaci. **C137:** *Pilot nesmí přitáhnout sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C133:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit, jak pracovat se sloupkem řízení, aby pilot udržel rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami v případě vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 131 pro UCA103: Pilot přitáhne sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože se nenaučil ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu. **C137:** *Pilot nesmí přitáhnout sloupek řízení, pokud je rychlost letounu nižší než 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C134:** *Pilot musí vědět, jak ovládat sloupek řízení v případě vysazení motoru po vzletu.*



Scénář 132 pro UCA104: Pilot potlačí sloupek řízení příliš pozdě, až když rychlost letounu klesne pod 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami, protože se věnuje dalším úkonům, jako byl zvyklý z nácviku podobných situací, mezitím mu však rychlost klesne. **C138:** *Pilot musí potlačit sloupek řízení včas, aby udržel rychlost na 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C139:** *Pilot musí provádět úkony až poté, co má letoun rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.*

Scénář 133 pro UCA105: Pilot přitáhne sloupek řízení příliš pozdě, až když rychlost letadla překročí 70 KIAS se zasunutými klapkami, protože se věnuje dalším úkonům, jako byl zvyklý z nácviku podobných situací, mezitím mu však rychlost naroste. **C140:** *Pilot musí přitáhnout sloupek řízení včas, aby udržel rychlost na 70 KIAS se zasunutými klapkami nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.* **C139:** *Pilot musí provádět úkony až poté, co má letoun rychlost 70 KIAS se zasunutými nebo 65 KIAS s vysunutými klapkami.*

Scénář 134 pro UCA106: Pilot nenastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF v případě vysazení motoru po vzletu, protože se pilot soustředí pouze na rychlost a výběr plochy. **C141:** *Pilot musí nastavit páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF před přistáním.* **C142:** *Pilot se musí během nouzového přistání soustředit jak na řízení letadla, tak na výběr plochy a vykonávání úkonů pro zabezpečení letounu před požárem po nouzovém přistání.*

Scénář 135 pro UCA107: Pilot nastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože v příručce není uvedena možnost, že motor nevysadí úplně. **C143:** *Pilot nesmí nastavit páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF dokud motor vytváří tah alespoň částečně.* **C144:** *V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru.* **C145:** *Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně.*

Scénář 136 pro UCA107: Pilot nastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože pilot nesprávně identifikuje částečné vysazení jako úplné vysazení motoru. **C143:** *Pilot nesmí nastavit páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF dokud motor vytváří tah alespoň částečně.* **C144:** *V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru.* **C146:** *Pilot musí správně identifikovat rozdíl mezi částečným a úplným vysazením motoru.*

Scénář 137 pro UCA108: Pilot nastaví páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF až po nouzovém přistání, protože se věnoval hlavně stabilizaci rychlosti a výběru vhodné plochy. **C141:** *Pilot musí nastavit páku palivové směsi do pozice IDLE CUT OFF před přistáním.* **C147:** *Pilot se v případě vysazení motoru po vzletu musí věnovat i úkonům z postupu, rychlosti a výběru plochy.*

Scénář 138 pro UCA109: Pilot nenastaví uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu, protože se soustředí pouze na rychlost a výběr vhodné plochy. **C148:** *Pilot musí nastavit uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto před přistáním.* **C149:** *Pilot se musí během nouzového přistání soustředit jak na řízení letadla, tak na výběr plochy a vykonávání úkonů pro zabezpečení letounu před požárem po nouzovém přistání.*

Scénář 139 pro UCA110: Pilot nastaví uzavírací palivový kohout do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože v příručce není uvedena možnost, že motor nevysadí úplně. **C150:** *Pilot nesmí nastavit uzavírací palivový kohout do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení*



motoru. **C144:** V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru. **C145:** Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně.

Scénář 140 pro UCA110: Pilot nastaví uzavírací palivový kohout do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože pilot nesprávně identifikuje částečné vysazení jako úplné vysazení motoru. **C150:** Pilot nesmí nastavit palivový kohout do pozice vypnuto dokud motor vytváří tah alespoň částečně. **C144:** V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru. **C145:** Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně.

Scénář 141 pro UCA111: Pilot nastaví palivový kohout do polohy vypnuto až po nouzovém přistání, protože mu instruktor ve výcviku radil, aby se soustředil pouze na nouzový manévr. **C148:** Pilot musí nastavit uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto před přistáním a minimalizovat tak možnost vzniku požáru po přistání. **C149:** Pilot se musí během nouzového přistání soustředit jak na řízení letadla, tak na výběr plochy a vykonávání úkonů pro zabezpečení letounu před požárem po nouzovém přistání.

Scénář 142 pro UCA111: Pilot nastaví palivový kohout do polohy vypnuto až po nouzovém přistání, protože pilot nenastuduje postup vysazení motoru po vzletu. **C148:** Pilot musí nastavit uzavírací palivový kohout do polohy vypnuto před přistáním a minimalizovat tak možnost vzniku požáru po přistání. **C151:** Pilot si musí nastudovat sled úkonů v postupu pro vysazení motoru po vzletu.

Scénář 143 pro UCA112: Pilot nenastaví zapalování do pozice vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu, protože se pilot věnuje něčemu jinému. **C152:** Pilot musí nastavit zapalování do pozice vypnuto před přistáním a minimalizovat tak možnost vzniku požáru po přistání. **C149:** Pilot se musí během nouzového přistání soustředit jak na řízení letadla, tak na výběr vhodné plochy a vykonávání úkonů pro zabezpečení letounu před požárem po nouzovém přistání.

Scénář 144 pro UCA113: Pilot nastaví zapalování do pozice vypnuto, v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože v příručce není uvedena možnost, že motor nevysadí úplně. **C153:** Pilot nesmí nastavit zapalování do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru. **C144:** V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru. **C145:** Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně.

Scénář 145 pro UCA113: Pilot nastaví zapalování do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru, protože pilot nesprávně identifikuje částečné vysazení jako úplné vysazení motoru. **C153:** Pilot nesmí nastavit zapalování do pozice vypnuto v případě, že nedojde k úplnému vysazení motoru. **C144:** V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru. **C145:** Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně.

Scénář 146 pro UCA114: Pilot nastaví zapalování do pozice vypnuto až po nouzovém přistání, protože se soustředí na stabilizaci rychlosti a výběr vhodné plochy. **C152:** Pilot musí nastavit zapalování do pozice vypnuto před přistáním, aby minimalizoval možnost vzniku požáru po přistání. **C149:** Pilot se musí během nouzového přistání soustředit jak na řízení letadla, tak na výběr vhodné plochy a vykonávání úkonů.

Scénář 147 pro UCA115: Pilot nevysune klapky v případě nouzového přistání, protože pilot s vysunutím klapky vyčkává do okamžiku, kdy je jasné, že na plochu letoun doletí. **C154:** Pilot musí vysunout klapky v případě, kdy má větší rychlost anebo je ve větší výšce nad vhodnou plochou a vysune je tak, aby doletěl na



vhodnou plochu, přistál na ní a zachránil si život. C155: Pilot musí vyhodnotit, jakou rychlost na přistání zvolit.

Scénář 148 pro UCA116: Pilot vysune klapky v případě nouzového přistání daleko od vhodné plochy, protože chce vypnout hlavní vypínač a tak musí ještě předtím vysunout klapky. **C154:** *Pilot musí vysunout klapky v případě, kdy má větší rychlost anebo je ve větší výšce nad vhodnou plochou a vysune je tak, aby doletěl na vhodnou plochu, přistál na ní a zachránil si život. C156: Pilot musí vypnout hlavní vypínač až těsně před dosednutím, aby mohl používat nastavení klapek do poslední chvíle. C155: Pilot musí vyhodnotit, jakou rychlost na přistání zvolit.*

Scénář 149 pro UCA117: Pilot vysune klapky v případě nouzového přistání pozdě, protože s vysunutím klapek vyčkává do okamžiku, kdy je jasné, že na plochu letoun doletí. **C157:** *Pilot musí vysunout klapky tak, aby doletěl na vhodnou plochu, přistál na ní a zachránil si život. C155: Pilot musí vyhodnotit, jakou rychlost na přistání zvolit.*

Scénář 150 pro UCA118: Pilot nenastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto v případě vysazení motoru po vzletu, protože by po vypnutí hlavního vypínače nemohl ovládat klapky. **C158:** *Pilot musí nastavit hlavní vypínač do polohy vypnuto před nouzovým přistáním. C156: Pilot musí vypnout hlavní vypínač až těsně před dosednutím, aby mohl používat nastavení klapek do poslední chvíle.*

Scénář 151 pro UCA119: Pilot nastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto v případě, kdy nedojde k úplnému vysazení motoru, protože v příručce není uvedena možnost, že motor nevysadí úplně. **C160:** *Pilot nesmí nastavit hlavní vypínač do polohy vypnuto v případě, kdy nedojde k úplnému vysazení motoru. C144: V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru.*

Scénář 152 pro UCA120: Pilot nastaví hlavní vypínač do polohy vypnuto brzy, ještě než vysune klapky, protože neví, že ho má vypnout, až po vysunutí klapek. **C159:** *Pilot musí vypnout hlavní vypínač až těsně před dosednutím, aby mohl používat nastavení klapek do poslední chvíle. C151: Pilot si musí nastudovat sled úkonů v postupu pro vysazení motoru po vzletu.*

Scénář 153 pro UCA121: Pilot nepootevře dveře kabiny v případě nouzového přistání, protože nechce, aby došlo ke zranění při přistání. **C161:** *Pilot musí pootevřít dveře kabiny před přistáním, aby se dostal po přistání z letadla ven.*

Scénář 154 pro UCA122: Pilot otevře dveře kabiny během nouzového přistání brzy, protože se snaží dokončit seznam postupů. **C162:** *Pilot musí otevřít dveře kabiny, až když má stabilizovanou rychlost a vybranou vhodnou plochu pro přistání a provedené úkony, které jsou v postupu uvedené výše.*

Scénář 155 pro UCA123: Pilot neprovede v případě vysazení motoru po vzletu nouzové přistání před sebe, protože v postupech nebylo uvedeno, že si má vybrat vhodnou plochu před sebou. **C163:** *Pilot musí v případě vysazení motoru po vzletu provést nouzové přistání před sebe. C164: Postup musí obsahovat krok, který uvádí, že pilot musí vybrat vhodnou plochu před sebou.*

Scénář 156 pro UCA124: Pilot provede nouzové přistání v případě, kdy nedojde k úplnému vysazení motoru, protože v příručce není uvedena možnost, že motor nevysadí úplně. **C145:** *Pilot se musí pokusit vrátit na letiště, pokud motor produkuje tah alespoň částečně. C144: V letové příručce musí být uveden postup v případě neúplného vysazení motoru.*



Postup před vzletem

Scénář 157 pro UCA125: Pilot nenastaví parkovací brzdu před prováděním předletových úkonů, protože se pilot věnuje instrukcím od řídícího. **C165:** *Pilot musí nastavit parkovací brzdu před prováděním předletových úkonů.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů, musí nejprve dokončit vykonání úkonů.*

Scénář 158 pro UCA125: Pilot nenastaví parkovací brzdu před předletových úkonů, protože se pilot věnuje radám, které mu sděluje instruktor. **C165:** *Pilot musí nastavit parkovací brzdu před prováděním předletových úkonů.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů, musí nejprve dokončit vykonání úkonů.*

Scénář 159 pro UCA126: Pilot nastaví parkovací brzdu pozdě, až po nastartování motoru, protože mu instruktor při přeškolení na tento typ letadla nevysvětlí, že má nastavovat parkovací brzdu před prováděním úkonů. **C166:** *Pilot musí nastavit parkovací brzdu před nastartováním motoru.* **C167:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit práci s parkovací brzdou při přeškolení na tento typ letadla, pokud si pilot není jistý.*

Scénář 160 pro UCA126: Pilot nastaví parkovací brzdu pozdě, až po nastartování motoru, protože si před přeškolením na tento typ letadla nenastuduje letovou příručku, a proto neví, že má nastavovat parkovací brzdu před prováděním úkonů. **C166:** *Pilot musí nastavit parkovací brzdu před nastartováním motoru.* **C168:** *Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku.*

Scénář 161 pro UCA127: Pilot nastaví letové přístroje před letem nesprávně (jinak, než je vhodné pro daný let), protože mu instruktor nevysvětlí, jak má přístroje nastavit. **C169:** *Pilot musí nastavit a zkontrolovat letové přístroje před letem vhodně pro daný let.* **C170:** *Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý co má nastavit a zkontrolovat.*

Scénář 162 pro UCA127: Pilot nastaví letové přístroje před letem nesprávně (jinak, než je vhodné pro daný let), protože si před přeškolením na tento typ letadla nenastuduje letovou příručku. **C169:** *Pilot musí nastavit a zkontrolovat letové přístroje před letem vhodně pro daný let.* **C168:** *Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku.* **C170:** *Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý co má nastavit a zkontrolovat.*

Scénář 163 pro UCA128: Pilot nastaví letové přístroje až po vzletu, protože instruktor na pilota tlačil, aby rychle odstartovali. **C171:** *Pilot musí nastavit letové přístroje před vzletem.* **C172:** *Instruktor musí zkontrolovat, že jsou letové přístroje nastavené vhodně pro tento let ještě před vzletem a případně pilota opravit, aby je nastavil správně.* **C170:** *Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý co má nastavit a zkontrolovat.*

Scénář 164 pro UCA129: Pilot nenastaví palivovou směs na bohatou před letem, protože si myslí, že po startu motoru už je nastavena, protože se věnuje něčemu jinému. **C173:** *Pilot musí nastavit palivovou směs na bohatou před letem anebo se přesvědčit, že už je takto nastavená.* **C174:** *Pilot se musí soustředit na vykonání všech úkonů z postupu před vzletem.*

Scénář 165 pro UCA130: Pilot nastaví palivovou směs na bohatou před vzletem z vysoké nadmořské výšky, protože v postupu není uvedeno, že se má palivová směs nastavovat na chudší při vzletu z vysoké nadmořské výšky (nad 3000 ft.). **C175:** *Pilot musí nastavit palivovou směs na chudší před vzletem z vysoké nadmořské výšky.* **C176:** *Postup před vzletem musí obsahovat alespoň odkaz na část příručky, která popisuje nastavení palivové směsi při vzletu z vysoké nadmořské výšky.*



Scénář 166 pro UCA131: Pilot nenastaví palivový kohout na obě nádrže před letem, protože je zvyklý z jiného letadla, že se nedá přepínat mezi nádržemi a instruktor mu neřekne, že na tomto typu už lze přepínat. **C177:** *Pilot musí nastavit palivový kohout na obě nádrže před vzletem.* **C178:** *Instruktor musí pilota upozornit, že na tomto typu letadla lze přepínat mezi palivovými nádržemi.* **C179:** *Pilot se musí seznámit s rozdíly mezi jednotlivými letadly, na kterých létá.*

Scénář 167 pro UCA131: Pilot nenastaví palivový kohout na obě nádrže před letem, protože si nenastuduje příručku před přeškolením na tento typ letadla. **C177:** *Pilot musí nastavit palivový kohout na obě nádrže před vzletem.* **C179:** *Pilot se musí seznámit s rozdíly mezi jednotlivými letadly, na kterých létá.*

Scénář 168 pro UCA132: Pilot nastaví palivový kohout před letem pouze na jednu nádrž, protože je zvyklý z jiného letadla, kde je jiný způsob ovládání palivového kohoutu. **C177:** *Pilot musí nastavit palivový kohout na obě nádrže před vzletem.* **C179:** *Pilot se musí seznámit s rozdíly mezi jednotlivými letadly, na kterých létá.*

Scénář 169 pro UCA133: Pilot neprovede motorovou zkoušku podle postupu před letem, protože si před přeškolením na tento typ letadla nenastuduje letovou příručku. **C180:** *Pilot musí provést motorovou zkoušku podle postupu před letem.* **C168:** *Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku.*

Scénář 170 pro UCA134: Pilot provede motorovou zkoušku jinak, než je předepsáno, protože je zvyklý z jiného letadla provádět motorovou zkoušku odlišně. **C180:** *Pilot musí provést motorovou zkoušku podle postupu před letem.* **C181:** *Pilot se musí seznámit s příručkou daného letadla a postupy pro vykonání motorové zkoušky.*

Scénář 171 pro UCA135: Pilot nenastaví plynovou páku na volnoběh během motorové zkoušky, protože si před přeškolením na tento typ letadla nenastuduje letovou příručku. **C182:** *Pilot musí nastavit plynovou páku na volnoběh během provádění motorové zkoušky.* **C170:** *Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý co má nastavit a zkontrolovat.* **C181:** *Pilot se musí seznámit s příručkou daného letadla a postupy pro vykonání motorové zkoušky.*

Scénář 172 pro UCA136: Pilot nenastaví plynovou páku na 1000 otáček nebo méně po vykonání motorové zkoušky, protože si před přeškolením na tento typ letadla nenastuduje letovou příručku. **C183:** *Pilot musí nastavit plynovou páku na 1000 otáček po vykonání motorové zkoušky.* **C170:** *Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý co má nastavit a zkontrolovat.* **C181:** *Pilot se musí seznámit s příručkou daného letadla a postupy pro vykonání motorové zkoušky.*

Scénář 173 pro UCA137: Pilot nenastaví zámek škrtkící klapky před letem, protože se věnuje něčemu jinému. **C184:** *Pilot musí nastavit zámek škrtkící klapky před letem.* **C174:** *Pilot se musí soustředit na vykonání všech úkonů z postupu před vzletem.*

Scénář 174 pro UCA138: Pilot nastaví zámek škrtkící klapky před letem na příliš volný, protože chce jednodušeji ovládat páku přípusti. **C185:** *Pilot musí nastavit zámek škrtkící klapky tak, aby nebyl moc volný a páka přípusti se neuvolnila.* **C170:** *Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý co má nastavit a zkontrolovat.*

Scénář 175 pro UCA139: Pilot nezapne stroboskopická světla před vstupem na vzletovou dráhu, protože se přeškoluje z letounu, který tato světla nemá. **C186:** *Pilot musí zapnout stroboskopická světla před vstupem*



na vzletovou dráhu. **C168:** Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku. **C179:** Pilot se musí seznámit s rozdíly mezi jednotlivými letadly, na kterých létá.

Scénář 176 pro UCA140: Pilot nenastaví rádio a přístroje před letem, protože nemá od instruktora informace, které by mu pomohly k identifikaci toho, co má naladit. **C187:** Pilot musí nastavit rádio a přístroje před letem. **C188:** Instruktor musí pilotovi poskytnout informace ohledně letu, aby pilot mohl nastavit přístroje před letem. **C189:** Pilot se musí zeptat, co má naladit, pokud si není jistý.

Scénář 177 pro UCA141: Pilot nastaví rádio a přístroje před letem nesprávně (jinak, než vyžaduje daný let), protože použije frekvenci z mapy, která není aktuální. **C190:** Pilot musí nastavit rádio a přístroje před letem podle toho, co vyžaduje daný let. **C191:** Pilot se musí před letem ujistit, že používá aktuální mapy.

Scénář 178 pro UCA142: Pilot nenastaví NAV/GPS přepínač na správný zdroj navigace před vzletem, protože examinátor nesdělí, jaké přiblížení by chtěl vidět od pilota zaletět. **C192:** Pilot musí nastavit přepínač NAV/GPS na správný zdroj navigace před vzletem. **C193:** Examinátor musí pilotovi přesně sdělit, jaké má pilot zaletět přiblížení a musí tuto informaci pilotovi sdělit před vzletem.

Scénář 179 pro UCA142: Pilot nenastaví NAV/GPS přepínač na správný zdroj navigace před vzletem, protože instruktor nesdělí, jaké přiblížení by chtěl vidět od pilota zaletět. **C192:** Pilot musí nastavit přepínač NAV/GPS na správný zdroj navigace před vzletem. **C194:** Instruktor musí pilotovi přesně sdělit, jaké má pilot zaletět přiblížení a musí tuto informaci pilotovi sdělit před vzletem.

Scénář 180 pro UCA143: Pilot nastaví NAV/GPS přepínač na opačný zdroj navigace před vzletem, než je potřeba, protože mu instruktor nevysvětlil používání tohoto přepínače. **C192:** Pilot musí nastavit přepínač NAV/GPS na správný zdroj navigace před vzletem. **C195:** Instruktor musí pilotovi vysvětlit používání přepínače NAV/GPS na tomto typu letadla. **C170:** Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý co má nastavit a zkontrolovat.

Scénář 181 pro UCA143: Pilot nastaví NAV/GPS přepínač na opačný zdroj navigace před vzletem, než je potřeba, protože si před přeškolením na tento typ letadla nenastudoval letovou příručku. **C192:** Pilot musí nastavit přepínač NAV/GPS na správný zdroj navigace před vzletem. **C168:** Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku. **C170:** Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý co má nastavit a zkontrolovat.

Scénář 182 pro UCA144: Pilot nenastaví vyvažování výškového kormidla do pozice pro vzlet při provádění předletových úkonů, protože se věnuje něčemu jinému. **C196:** Pilot musí nastavit vyvažování výškového kormidla do pozice pro vzlet při provádění předletových úkonů. **C168:** Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku.

Scénář 183 pro UCA145: Pilot nastaví vyvažování výškového kormidla před vzletem do jiné polohy, než pro vzlet, protože v letadle není indikované, kam má pilot vyvažování nastavit. **C197:** Pilot musí nastavit vyvažování výškového kormidla před letem do polohy pro vzlet. **C198:** V letadle musí být indikace nastavení vyvažování do pozice pro vzlet.

Scénář 184 pro UCA146: Pilot nenastaví klapky do pozice 10°, pokud provádí vzlet z krátké dráhy, protože se věnuje něčemu jinému. **C199:** Pilot musí nastavit klapky do pozice 10°, pokud provádí vzlet z krátké dráhy. **C174:** Pilot se musí soustředit na vykonání všech úkonů z postupu před vzletem.



Scénář 185 pro UCA147: Pilot nastaví klapky na větší úhel, než 10° před vzletem, protože chce na krátké dráze použít větší klapky pro rychlé odlepení. **C199:** Pilot musí nastavit klapky do pozice 10°, pokud provádí vzlet z krátké dráhy. **C200:** Pilot si musí nastudovat příručku, aby věděl, jaké klapky může použít na vzlet.

Scénář 186 pro UCA148: Pilot povolí brzdy příliš brzy předtím, než chce opustit stojánku, protože na něj tlačí instruktor kvůli letištnímu slotu. **C201:** Pilot nesmí povolit brzdy příliš brzy předtím, než chce opustit stojánku (ještě předtím, než oznámí nebo si vyžádá pojíždění). **C202:** Instruktor musí zkontrolovat, že je nastavená parkovací brzda nebo musí použít brzdy do té doby, než chce opustit stojánku.

Postup pro let v hladině

Scénář 187 pro UCA149: Pilot nenastaví výkon po dostoupení letové hladiny na otáčky vhodné pro horizontální let podle letové příručky, protože instruktor ho nabádá k tomu, aby už ubíral výkon při přechodu do určené výšky letu/letové hladiny. **C203:** Pilot musí nastavit výkon na otáčky vhodné podle letové příručky po dostoupení letové hladiny. **C204:** Instruktor musí pilotovi poskytovat rady v souladu s postupy.

Scénář 188 pro UCA149: Pilot nenastaví výkon po dostoupení letové hladiny na otáčky vhodné pro horizontální let podle letové příručky, protože si před přeškolením na tento typ letounu nenastudoval letovou příručku. **C203:** Pilot musí nastavit výkon na otáčky vhodné podle letové příručky po dostoupení letové hladiny. **C205:** Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku, aby věděl, jaké otáčky má nastavit po dostoupení letové hladiny.

Scénář 189 pro UCA150: Pilot nastaví výkon na nižší než 2100 ot. min po dostoupení letové hladiny, protože organizace po pilotech vyžaduje, aby šetřili palivo. **C203:** Pilot musí nastavit výkon na otáčky vhodné podle letové příručky po dostoupení letové hladiny. **C206:** Organizace nesmí navádět piloty k provozu letounu jinak, než v souladu s letovou příručkou.

Scénář 190 pro UCA150: Pilot nastaví výkon na nižší než 2100 ot. min po dostoupení letové hladiny, protože si před přeškolením na tento typ letounu nenastudoval letovou příručku. **C203:** Pilot musí nastavit výkon na otáčky vhodné podle letové příručky po dostoupení letové hladiny. **C205:** Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku, aby věděl, jaké otáčky má nastavit po dostoupení letové hladiny.

Scénář 191 pro UCA151: Pilot nastaví výkon na vyšší než 2700 ot. min po dostoupení letové hladiny, protože si před přeškolením na tento typ letounu nenastudoval letovou příručku. **C203:** Pilot musí nastavit výkon na otáčky vhodné podle letové příručky po dostoupení letové hladiny. **C205:** Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku, aby věděl, jaké otáčky má nastavit po dostoupení letové hladiny.

Scénář 192 pro UCA152: Pilot nastaví výkon na nižší otáčky ještě před dosažením letové hladiny, protože organizace po pilotech vyžaduje, aby šetřili palivo. **C207:** Pilot musí nastavit výkon na požadované otáčky podle příručky až po dosažení letové hladiny. **C206:** Organizace nesmí navádět piloty k provozu letounu jinak, než v souladu s letovou příručkou.



Scénář 193 pro UCA152: Pilot nastaví výkon na nižší otáčky ještě před dosažením letové hladiny, protože si před přeškolením na tento typ letounu nenastudoval letovou příručku. **C207:** Pilot musí nastavit výkon na požadované otáčky podle příručky až po dosažení letové hladiny. **C205:** Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku, aby věděl, jaké otáčky má nastavit po dostoupení letové hladiny.

Scénář 194 pro UCA153: Pilot nenastaví vyvažování po dostoupení letové hladiny, protože se věnuje něčemu jinému. **C208:** Pilot musí nastavit vyvažování po dostoupení letové hladiny. **C209:** Pilot se musí soustředit na vykonání všech úkonů postupu pro let v hladině. **C113:** Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů, musí nejprve dokončit vykonání úkonů.

Scénář 195 pro UCA154: Pilot nastaví vyvážení po dostoupení letové hladiny tak, že letoun neudrží přímočarý let, protože mu instruktor vysvětloval, že se nemůže odchýlit od stanovené výšky, a tak pilot při vyvažování stále zasahuje do řízení. **C210:** Pilot musí nastavit vyvažování po dostoupení letové hladiny tak, aby letoun udržoval přímočarý let. **C211:** Instruktor musí pilotovi pomoci a ukázat mu, jak správně letadlo vyvážit, pokud pilotovi nejde udržet letadlo v přímočarém letu.

Scénář 196 pro UCA154: Pilot nastaví vyvážení po dostoupení letové hladiny tak, že letoun neudrží přímočarý let, protože se věnuje něčemu jinému. **C210:** Pilot musí nastavit vyvažování po dostoupení letové hladiny tak, aby letoun udržoval přímočarý let. **C209:** Pilot se musí soustředit na vykonání všech úkonů postupu pro let v hladině.

Scénář 197 pro UCA155: Pilot nastaví vyvážení ještě před dostoupením letové hladiny, protože se věnuje něčemu jinému. **C211:** Pilot musí nastavit vyvažování až po dostoupení letové hladiny. **C209:** Pilot se musí soustředit na vykonání všech úkonů postupu pro let v hladině. **C113:** Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů, musí nejprve dokončit vykonání úkonů.

Scénář 198 pro UCA156: Pilot neprovede ochuzení palivové směsi po dostoupení letové hladiny, protože mu instruktor nevysvětlil, jak správně ochuzovat směs. **C212:** Pilot musí provést ochuzení palivové směsi po dostoupení letové hladiny. **C213:** Instruktor musí seznámit pilota s prováděním ochuzování směsi. **C214:** Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý, jak má provést ochuzení palivové směsi.

Scénář 199 pro UCA156: Pilot neprovede ochuzení palivové směsi po dostoupení letové hladiny, protože si před přeškolením na tento typ letadla nenastuduje letovou příručku. **C212:** Pilot musí provést ochuzení palivové směsi po dostoupení hladiny. **C168:** Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku. **C214:** Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý, jak má provést ochuzení palivové směsi.

Scénář 200 pro UCA157: Pilot provede ochuzení palivové směsi po dostoupení letové hladiny jinak, než vyžaduje příručka letounu, protože mu instruktor vysvětloval jiný postup, než postup podle příručky. **C215:** Pilot musí provést ochuzení palivové směsi podle příručky. **C216:** Instruktor musí pilotovi vysvětlovat postup ochuzení palivové směsi, který je v souladu s příručkou letounu.

Scénář 201 pro UCA158: Pilot nastaví palivovou směs na chudší ještě před dostoupením letové hladiny, protože organizace piloty navádí, aby šetřili palivo. **C213:** Pilot musí provést ochuzení palivové směsi až po dostoupení letové hladiny. **C206:** Organizace nesmí navádět piloty k provozu letounu jinak, než v souladu s letovou příručkou.



Postup při klesání

Scénář 202 pro UCA159: Pilot nastaví při klesání výkon na nižší otáčky, než jaké uvádí příručka, protože mu instruktor řekne, aby zpomalil. **C217:** Pilot musí při klesání nastavit otáčky v rozmezí hodnot, které uvádí příručka. **C218:** Instruktor musí specifikovat, na které otáčky má pilot nastavit výkon motoru při klesání. **C219:** Pilot se musí zeptat, jaké má nastavit otáčky, pokud si není jistý.

Scénář 203 pro UCA159: Pilot nastaví při klesání výkon na nižší otáčky, než jaké uvádí příručka, protože si příručku před přeškolením na tento typ letounu neprostuduje. **C217:** Pilot musí při klesání nastavit otáčky v rozmezí hodnot, které uvádí příručka. **C220:** Pilot si před přeškolením musí nastudovat příručku, aby věděl, jaké otáčky má při klesání nastavit. **C219:** Pilot se musí zeptat, jaké má nastavit otáčky, pokud si není jistý.

Scénář 204 pro UCA160: Pilot nastaví výkon při klesání na otáčky vyšší než, jaké uvádí příručka, protože se neseznámil s limitacemi letounu v příručce. **C217:** Pilot musí při klesání nastavit otáčky v rozmezí hodnot, které uvádí příručka. **C221:** Pilot se musí seznámit s limitacemi letounu před přeškolením na nový typ letounu.

Scénář 205 pro UCA161: Pilot nastaví při klesání výkon na nižší otáčky než na otáčky pro cestovní výkon před zahájením klesání, protože se věnuje jiné činnosti. **C217:** Pilot musí při klesání nastavit otáčky v rozmezí hodnot, které uvádí příručka. **C222:** Pilot se musí soustředit na provedení všech úkonů z postupu při klesání.

Scénář 206 pro UCA162: Pilot nastaví výkon při klesání na nižší otáčky pozdě, až po zahájení klesání, protože mu instruktor neřekne, na které otáčky má pilot výkon nastavit při zahájení klesání. **C:** Pilot musí nastavit výkon na nižší otáčky než cestovní při zahájení klesání, pokud může dojít k velkému nárůstu rychlosti a přiblížení se limitacím letounu. **C218:** Instruktor musí specifikovat, na které otáčky má pilot nastavit výkon motoru při klesání, během pilotova přeškolení na nový typ letounu. **C219:** Pilot se musí zeptat, jaké má nastavit otáčky, pokud si není jistý.

Scénář 207 pro UCA162: Pilot nastaví výkon při klesání na nižší otáčky pozdě, až po zahájení klesání, protože se věnuje něčemu jinému. **C223:** Pilot musí nastavit výkon na nižší otáčky než cestovní při zahájení klesání, pokud může dojít k velkému nárůstu rychlosti a přiblížení se limitacím letounu. **C222:** Pilot se musí soustředit na provedení všech úkonů z postupu při klesání.

Scénář 208 pro UCA163: Pilot nenastaví palivovou směs pro hladký chod během klesání, protože mu žádný instruktor neřekl, jak je potřeba nastavit palivovou směs. **C224:** Pilot musí nastavit palivovou směs pro hladký chod během klesání. **C225:** Instruktor musí specifikovat, jak je potřeba nastavit palivovou směs. **C226:** Pilot se musí zeptat, jak je potřeba nastavit palivovou směs během klesání, pokud si není jistý.

Scénář 209 pro UCA163: Pilot nenastaví palivovou směs pro hladký chod během klesání, protože si před přeškolením na tento typ letounu nenastudoval letovou příručku. **C224:** Pilot musí nastavit palivovou směs pro hladký chod během klesání. **C226:** Pilot se musí zeptat, jak je potřeba nastavit palivovou směs během klesání, pokud si není jistý. **C227:** Pilot si před přeškolením musí nastudovat příručku, aby věděl, jak má nastavit palivovou směs pro hladký chod.

Scénář 210 pro UCA164: Pilot nenastaví výškoměr na lokální tlak při průletu převodní hladinou, protože se věnuje něčemu jinému. **C228:** Pilot musí nastavit výškoměr na lokální tlak při průletu převodní hladinou. **C222:** Pilot se musí soustředit na provedení všech úkonů z postupu při klesání.



Scénář 211 pro UCA165: Pilot nastaví výškoměr na jinou než skutečnou hodnotu tlaku při průletu převodní hladinou, protože ho při nastavování vyruší řídicí s další informací. **C228:** *Pilot musí nastavit výškoměr na hodnotu lokálního tlaku při průletu převodní hladinou.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů, musí nejprve dokončit vykonání úkonů.*

Scénář 212 pro UCA165: Pilot nastaví výškoměr na jinou než skutečnou hodnotu tlaku při průletu převodní hladinou, protože řídicí mu poskytne nesprávnou hodnotu tlaku. **C228:** *Pilot musí nastavit výškoměr na hodnotu lokálního tlaku při průletu převodní hladinou.* **C229:** *Řídicí musí pilotovi poskytnout skutečnou hodnotu lokálního tlaku při průletu letounu převodní hladinou.*

Scénář 213 pro UCA166: Pilot nastaví při přiblížení na přistání přepínač NAV/GPS na opačný zdroj navigace, protože mu examinátor nesdělí, jaké přiblížení by chtěl vidět od pilota zaletět. **C230:** *Pilot musí nastavit přepínač NAV/GPS na správný zdroj navigace, podle typu přiblížení.* **C231:** *Examinátor musí pilotovi před klesáním přesně sdělit, jaké má pilot zaletět přiblížení.*

Scénář 214 pro UCA166: Pilot nastaví při přiblížení na přistání přepínač NAV/GPS na opačný zdroj navigace, protože mu instruktor nesdělí, jaké přiblížení by chtěl vidět od pilota zaletět. **C230:** *Pilot musí nastavit přepínač NAV/GPS na správný zdroj navigace, podle typu přiblížení.* **C232:** *Instruktor musí pilotovi před klesáním přesně sdělit, jaké má pilot zaletět přiblížení.*

Scénář 215 pro UCA167: Pilot nastaví přepínač NAV/GPS při přiblížení na přistání brzy, v případě, kdy potřebuje zdroj navigace na opačný, než který je právě v užívání, protože si před přeškolením na tento typ letounu nenastuduje letovou příručku. **C233:** *Pilot musí nastavit přepínač NAV/GPS na správný zdroj navigace, podle typu přiblížení před dosažením bodu konečného přiblížení.* **C168:** *Pilot si před přeškolením na nový typ letadla musí nastudovat letovou příručku.* **C170:** *Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý co má nastavit a zkontrolovat.*

Scénář 216 pro UCA167: Pilot nastaví přepínač NAV/GPS při přiblížení na přistání brzy, v případě, kdy potřebuje zdroj navigace na opačný, než který je právě v užívání, protože mu instruktor nevysvětlil, kdy má pilot přepnout na opačný zdroj navigace. **C233:** *Pilot musí nastavit přepínač NAV/GPS na správný zdroj navigace, podle typu přiblížení před dosažením bodu konečného přiblížení.* **C234:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit, kdy má pilot přepnout na opačný zdroj navigace.* **C170:** *Pilot se musí zeptat, pokud si není jistý co má nastavit a zkontrolovat.*

Scénář 217 pro UCA168: Pilot nenastaví palivový kohout na obě nádrže během přiblížení na přistání, protože si myslí, že je palivový kohout celou dobu nastavený na obě nádrže. **C235:** *Pilot musí nastavit palivový kohout na obě nádrže během přiblížení na přistání.* **C168:** *Pilot musí sklopit hlavu a přímo se podívat na nastavení palivového kohoutu během klesání na přistání.*

Scénář 218 pro UCA169: Pilot nastaví palivový kohout pouze na jednu nádrž během přiblížení na přistání, protože je zvyklý z jiného letadla na odlišný přepínač. **C235:** *Pilot musí nastavit palivový kohout během přiblížení na přistání na obě nádrže.* **C179:** *Pilot se musí seznámit s rozdíly mezi jednotlivými letadly, na kterých létá.*

Scénář 219 pro UCA170: Pilot nenastaví klapky při klesání na 10° pod 110 KIAS a na 20° nebo 30° při rychlosti pod 85 KIAS, protože instruktor mu to nevysvětlí při přeškolení, kdy se nastavují klapky. **C236:** *Pilot musí*



nastavit klapky na 10° pod 110 KIAS a na 20° nebo 30° při rychlosti pod 85 KIAS. **C237:** *Instruktor musí pilotovi vysvětlit během přeškolení nastavování klapek při klesání.*

Scénář 220 pro UCA170: Pilot nenastaví klapky při klesání na 10° pod 110 KIAS a na 20° nebo 30° při rychlosti pod 85 KIAS, protože si před přeškolením nenastudoval postupy v příručce. **C236:** *Pilot musí nastavit klapky při klesání na 10° pod 110 KIAS a na 20° nebo 30° při rychlosti pod 85 KIAS. C238: Pilot si musí před přeškolením nastudovat limitace pro klapky v příručce.*

Scénář 221 pro UCA171: Pilot nastaví klapky během klesání na 10° při rychlosti nad 110 KIAS, protože ho instruktor nevaruje před tím, aby se před nastavováním klapek vždy podíval nejdříve na rychlost. **C239:** *Pilot musí nastavit klapky během klesání na úhel 10° až při rychlosti pod 110 KIAS. C240: Instruktor musí pilotovi zdůraznit, aby se vždy při vysouvání klapek díval na rychlost. C241: Instruktor musí pilota opravit v případě, kdy by chtěl vysunout klapky při rychlosti nad 110 KIAS na 10°.*

Scénář 222 pro UCA171: Pilot nastaví klapky během klesání na 10° při rychlosti nad 110 KIAS, protože si před přeškolením na tento typ nenastuduje letovou příručku. **C239:** *Pilot musí nastavit klapky během klesání na úhel 10° až při rychlosti pod 110 KIAS. C238: Pilot si musí před přeškolením nastudovat limitace pro klapky v příručce.*

Scénář 223 pro UCA172: Pilot nastaví klapky během klesání na úhel 20° nebo 30° při rychlosti nad 85 KIAS, protože ho instruktor nevaruje před tím, aby se před nastavováním klapek vždy podíval nejdříve na rychlost. **C242:** *Pilot musí nastavit klapky během klesání na úhel 20° nebo 30° až při rychlosti pod 85 KIAS. C240: Instruktor musí pilotovi zdůraznit, aby se vždy při vysouvání klapek díval na rychlost. C241: Instruktor musí pilota opravit v případě, kdy by chtěl vysunout klapky při rychlosti nad 85 KIAS na 20° nebo 30°.*

Scénář 224 pro UCA172: Pilot nastaví klapky během klesání na úhel 20° nebo 30° při rychlosti nad 85 KIAS, protože si před přeškolením na tento typ nenastuduje letovou příručku. **C240:** *Pilot musí nastavit klapky během klesání na úhel 20° nebo 30° až při rychlosti pod 85 KIAS. C238: Pilot si musí před přeškolením nastudovat limitace pro klapky v příručce.*

Scénář 225 pro UCA173: Pilot nastaví klapky na úhel 10° nebo větší při klesání ve větší výšce nad letištěm, protože postupuje podle příručky. **C243:** *Pilot nesmí nastavit klapky na úhel 10° ve větší výšce nad letištěm. C244: V příručce musí být uvedeno, že se klapky nastavují až na přistání.*

Postup před přistáním

Scénář 226 pro UCA174: Pilot nenastaví sedadla do vzpřímené polohy před přistáním, protože se věnuje něčemu jinému. **C245:** *Pilot musí nastavit sedadla do vzpřímené polohy před přistáním. C246: Pilot se musí soustředit na provedení všech úkonů v postupu před přistáním.*

Scénář 227 pro UCA175: Pilot nezabezpečí bezpečnostní pásy před přistáním, protože se věnuje něčemu jinému. **C247:** *Pilot musí být zajištěn bezpečnostními pásy před přistáním. C246: Pilot se musí soustředit na provedení všech úkonů v postupu před přistáním.*

Scénář 228 pro UCA176: Pilot nenastaví palivový kohout na obě nádrže před přistáním, protože palivoměr dané nádrže ukazuje dostatek paliva. **C248:** *Pilot musí nastavit palivový kohout na obě nádrže před přistáním. C249: Pilot se nesmí spoléhat na ukazatel paliva a musí postupovat podle příručky.*



Scénář 229 pro UCA176: Pilot nastaví palivový kohout před přistáním do pozice na jednu nádrž, protože tento postup dělá s pohledem upřeným ven z kabiny a nevšimne si, kam směřuje páka palivového kohoutu. **C248:** *Pilot musí nastavit palivový kohout na obě nádrže před přistáním.* **C249:** *Pilot musí sklopit hlavu a přímo se podívat na nastavení palivového kohoutu.*

Scénář 230 pro UCA177: Pilot nastaví palivový kohout před přistáním pouze na jednu nádrž, protože je zvyklý z jiného letadla, kde je jiný způsob ovládní palivového kohoutu. **C248:** *Pilot musí nastavit palivový kohout na obě nádrže před přistáním.* **C179:** *Pilot se musí seznámit s rozdíly mezi jednotlivými letadly, na kterých létá.*

Scénář 231 pro UCA178: Pilot nenastaví palivovou směs před přistáním na bohatou, protože organizace požaduje po pilotech, aby šetřili palivo. **C250:** *Pilot musí nastavit palivovou směs na bohatou před přistáním.* **C206:** *Organizace nesmí navádět piloty k provozu letounu jinak, než v souladu s letovou příručkou.*

Scénář 232 pro UCA179: Pilot nastaví palivovou směs na bohatou před přistáním v hornatém terénu, protože v postupu není uvedeno, že se má palivová směs nastavovat na chudší před přistáním ve vysoké nadmořské výšce (výše než 3000 ft.). **C251:** *Pilot musí nastavit palivovou směs na chudší před přistáním ve vysoké nadmořské výšce.* **C252:** *Postup před přistáním musí obsahovat alespoň odkaz na část příručky, která popisuje nastavení palivové směsi při přistání ve vysoké nadmořské výšce.*

Scénář 233 pro UCA180: Pilot nastaví palivovou směs na bohatou pozdě, protože se věnuje jiným činnostem. **C250:** *Pilot musí nastavit palivovou směs na bohatou před přistáním.* **C253:** *Pilot se musí soustředit na přistání, ale zároveň musí před přistáním vykonat všechny úkony z postupu před přistáním.*

Scénář 234 pro UCA181: Pilot nezapne světla na přistání a pojíždění před přistáním, protože mu řídicí zkrátí příletovou trasu a pilot nestihne dokončit postup. **C254:** *Pilot musí zapnout světla na přistání a pojíždění před přistáním.* **C255:** *Pilot nesmí přijmout zkrácení trasy, pokud by po zkrácení trasy nestihl dokončit postup před přistáním.*

Scénář 235 pro UCA182: Pilot zapne světla na přistání a pojíždění pozdě, až po přistání, protože ho něco vyruší při provádění úkonů. **C254:** *Pilot musí zapnout světla na přistání a pojíždění před přistáním.* **C113:** *Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů, musí nejprve dokončit vykonání úkonů.*

Scénář 236 pro UCA183: Pilot nevypne autopilota před přistáním, se věnuje jiné činnosti. **C255:** *Pilot musí vypnout autopilota před přistáním.* **C253:** *Pilot se musí soustředit na přistání a zároveň musí před přistáním vykonat všechny úkony z postupu před přistáním.*



Příloha 4: Analýza nápravných opatření

ANALÝZA NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ					
Řídicí	Řídicí akce	Neprovedení akce způsobí nebezpečí	Provedením akce dochází k nebezpečí	Akce je provedena brzy nebo pozdě	Akce je zastavena brzy nebo provedena příliš dlouho
Pilot	Přístroje - pravidelná kontrola	UCA200: Pilot neprovádí pravidelnou kontrolu přístrojů za letu. [H5]	N/A	N/A	UCA201: Pilot ukončí kontrolu přístrojů příliš brzy a nekontroluje všechny. [H5]
Pilot	Plocha na přistání - vybrat	UCA202: Pilot nevybere vhodnou plochu na přistání při vysazení motoru po vzletu. [H3]	N/A	UCA203: Pilot začne vybírat plochu na přistání před sebe pozdě. [H3]	N/A
Pilot	Klapky - vysunout podle potřeby	UCA204: Pilot nevysune klapky před přistáním. [H1.1, H4]	N/A	N/A	N/A

Scénář 237 pro UCA200: Pilot neprovádí pravidelnou kontrolu přístrojů za letu, protože neví, že má přístroje kontrolovat pravidelně. **C256:** Pilot musí provádět pravidelnou kontrolu přístrojů. **C257:** Pilot musí být ve výcviku veden k tomu, aby prováděl pravidelnou kontrolu přístrojů.

Scénář 238 pro UCA201: Pilot ukončí kontrolu přístrojů příliš brzy a nekontroluje všechny, protože ho něco vyruší a pilot se ke kontrole už nevrátí. **C257:** Pilot musí dokončit pravidelnou kontrolu přístrojů. **C113: Pilot se nesmí nechat vyrušit, musí nejprve dokončit kontrolu přístrojů.**

Scénář 239 pro UCA202: Pilot nevybere vhodnou plochu na přistání při vysazení motoru po vzletu, protože instruktor se s ním ve výcviku dostatečně nevěnoval nácviku této situace. **C258:** Pilot musí vybrat vhodnou plochu a doletět na ni. **C131:** Pilot musí mít dostatečný výcvik na nouzové situace.

Scénář 240 pro UCA203: Pilot začne vybírat plochu na přistání před sebou pozdě, protože postupuje podle postupu a nestihne vhodnou plochu vybrat. **C259:** Pilot musí vybrat vhodnou plochu ihned po stabilizaci rychlosti. **C260:** Pilot musí vybrat plochu před prováděním úkonů **C164:** Postup musí obsahovat krok, který uvádí, že pilot musí vybrat vhodnou plochu před sebou.

Scénář 241 pro UCA204: Pilot nevysune klapky před přistáním, protože se soustředí na monitorování jiného provozu. **C261:** Pilot musí vysunout klapky před přistáním. **C262:** Pilot musí rozložit pozornost mezi monitorování provozu a provádění úkonů.

Scénář 242 pro UCA204: Pilot nevysune klapky před přistáním, protože ho někdo vyruší. **C261:** Pilot musí vysunout klapky před přistáním. **C113: Pilot se nesmí nechat vyrušit při provádění úkonů, musí nejprve dokončit všechny úkony v postupu před přistáním.**