



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

---

Fakulta dopravní  
Ústav letecké dopravy

**Systémové bezpečnostní doporučení pro montáž a demontáž  
kluzáků**

**Systematic Safety Recommendations for Sailplane Assembly  
and Disassembly**

**Bakalářská práce**

Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojích

Studijní obor: Letecká doprava

Vedoucí práce: Ing. Natalia Guskova

doc. Ing. Andrej Lališ, Ph.D.

**Marek Veselý**

---

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):

**Marek Veselý**

Studijní program (obor/specializace) studenta:

**bakalářský –LED– Letecká doprava**

Název tématu (česky): **Systémové bezpečnostní doporučení pro montáž  
a demontáž kluzáků**

Název tématu (anglicky): **Systemic Safety Recommendations for Sailplane  
Assembly and Disassembly**

### **Zásady pro vypracování**

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- Cílem práce je stanovit systémové bezpečnostní doporučení pro procesy demontáže a montáže kluzáků, které jsou provozované na území České republiky.
- Analyzujte současné bezpečnostní doporučení pro demontáž a montáž bezmotorových letadel.
- Analyzujte systémový model STAMP a jeho metodiky.
- Vyberte relevantní procesy a stanovte řídicí strukturu na základě modelu STAMP
- Navrhněte sadu systémových bezpečnostních doporučení pro demontáž a montáž bezmotorových letadel.
- Navržená bezpečnostní doporučení vyhodnoťte a porovnejte se současnými doporučeními.



- 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. Natalia Guskova**  
**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.

Marek Veselý  
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 8. října 2021

## **Abstrakt**

Cílem této bakalářské práce je navrhnout systémových bezpečnostních doporučení. Pro získání dat, podle kterých jsou doporučení vytvořena je využito metody STPA vycházející ze systémového modelu STAMP. První část práce pojednává o tom, jak vypadá proces montáže a demontáže kluzáků a jsou v ní shrnuta současná bezpečnostní doporučení. Druhá část této práce se věnuje analýze systémového modelu STAMP a jeho metodik s důrazem na metodu STPA. Třetí část popisuje postup analýzy procesu montáže a demontáže kluzáku a získávání dat za pomoci STPA. Ve čtvrté části je vytvářena sada systémových bezpečnostních doporučení. V poslední páté části se vytvořená doporučení porovnávají s těmi současnými a nachází se zde i závěr celé práce.

**Klíčová slova:** Proces, analýza, montáž, demontáž, bezpečnostní doporučení, kluzák, System-Theoretic Accident Model and Process, STAMP, System-Theoretic Process Analysis, STPA

## **Abstract**

The goal of this bachelor thesis is to propose systemic safety recommendations. The STPA method based on the STAMP system model is used to obtain the data on which the recommendations are based. The first part of the thesis discusses the sailplane assembly and disassembly process and summarizes the current safety recommendations. The second part of this thesis analyses the STAMP system model and its methodologies with emphasis on the STPA method. The third part describes the process of analyzing the sailplane assembly and disassembly process and data acquisition using STPA. In the fourth section, a set of systemic safety recommendations are developed. In the last section, the developed recommendations are compared with the current state.

**Keywords:** Process, analysis, assembly, disassembly, safety recommendations, sailplane, System-Theoretic Accident Model and Process, STAMP, System-Theoretic Process Analysis, STPA

## **Poděkování**

Rád bych zde poděkoval mé vedoucí Ing. Natalii Guskove, vedoucímu doc. Ing. Andreji Lališovi, Ph.D. a Ing. Slobodanu Stojícívi, Ph.D. za odborné vedení a konzultování mé bakalářské práce a za jejich užitečné rady, čas a trpělivost. Dále děkuji všem respondentům za poskytnutí potřebných informací a podkladů. Děkuji panu Dr. Ing. Přemyslu Vávrovi za jeho čas a vyjádření k validitě této práce. Poděkování patří i mé rodině, která mi zajistila vhodné podmínky a prostředí pro zpracování této práce a která mě plně podporovala.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Systémová bezpečnostní doporučení pro montáž a demontáž kluzáků 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).

Praze dne 8.8.2022



.....  
Podpis



## Obsah

Úvod .....	1
1 Současná bezpečnostní doporučení pro montáž a demontáž bezmotorových letadel	
2	
1.1 Proces montáže a demontáže kluzáků .....	2
1.2 Bezpečnostní doporučení .....	4
1.3 Současná bezpečnostní doporučení .....	4
1.3.1 Seznámení s konkrétním typem kluzáku .....	5
1.3.2 Přerušení a rozptýlení .....	6
1.3.3 Předletové prohlídky .....	6
1.3.4 Princip zapojení a zajištění .....	6
1.3.5 Zajištění korunkových matic .....	7
1.3.6 Manuální spoje řízení .....	7
1.3.7 Zajištění manuálních spojů řízení .....	7
1.3.8 Typické automatické spojení řízení .....	8
1.3.9 Rychlospojky s kulovým a otočným kloubem L´Hotellier .....	9
2 Analýza systémového modelu STAMP a jeho metodik .....	10
2.1 Model STAMP .....	10
2.2 CAST .....	11
2.3 Vztah mezi CAST a STPA .....	12
2.4 STPA .....	12
2.4.1 Stanovení účelu analýzy .....	13
2.4.2 Modelování řídicí struktury systému .....	13
2.4.3 Identifikace nebezpečných řídicích akcí .....	14
2.4.4 Identifikace scénářů ztrát .....	15
3 Praktická část .....	16
3.1 Stanovení účelu analýzy .....	16
3.2 Modelování řídicí struktury systému .....	18

3.3	Identifikace nebezpečných řídicích akcí .....	19
3.4	Identifikace scénářů ztrát .....	22
4	Navrhnutí sady systémových bezpečnostních doporučení pro montáž a demontáž bezmotorových letadel.....	25
4.1	Postup tvorby systémových bezpečnostních doporučení .....	25
4.2	Sada systémových bezpečnostních doporučení pro montáž a demontáž kluzáků .....	28
4.2.1	Posouzení nutnosti vydání předpisů a příručky kluzáku provádí nekompetentní osoby .....	28
4.2.2	Nezaznamenání vydaných předpisů a příruček kluzáků .....	28
4.2.3	Nestíhnutí kvalitního zpracování předpisů a příruček kluzáků.....	28
4.2.4	Neposkytnutí zpětné vazby o chybnosti předpisů, příruček kluzáků a instrukcí.....	29
4.2.5	Vydávání předpisů v době, kdy už se kluzáky vyrábí.....	29
4.2.6	Časový tlak .....	29
4.2.7	Nedostatek znalostí k provedení činnosti .....	30
4.2.8	Zapomenutí na provedení činnosti .....	30
4.2.9	Vyrušení z procesu .....	30
4.2.10	Nezískání zpětné vazby o provedení činnosti.....	31
4.2.11	Nedostatek znalých osob a zapojení jinak zaměstnaných osob .....	31
4.2.12	Neschopnost vyhodnotit reálný technický stav částí a součástí kluzáku	31
4.2.13	Špatná přístupnost ke kluzáku při předmontážní prohlídce .....	32
4.2.14	Nedostatek prostoru/nevhodné místo pro montáž/demontáž.....	32
4.2.15	Nedostatečná fyzická zdatnost osob .....	32
4.2.16	Nepřipravenost odkládacího místa .....	32
4.2.17	Nedostatek vhodných a potřebných prostředků a materiálu .....	33
4.2.18	Kontrola provedena nevhodným způsobem .....	33
4.2.19	Nevybavenost požadovaným nářadím a součástkami.....	33

5 Vyhodnocení a porovnání navržených bezpečnostních doporučení se současnými  
35

Závěr.....37

Zdroje.....38

## **Seznam příloh**

Příloha 1: Model řídicí struktury systému

Příloha 2: Identifikované nebezpečné řídicí akce

Příloha 3: Identifikované scénáře

## **Seznam obrázků**

Obrázek 1: Schéma kluzáku LS-1d [2]

Obrázek 2: Nesprávné zajištění manuálního spoje [4]

Obrázek 3: Správné zajištění manuálního spoje [4]

Obrázek 4: Rozpojené řízení výškového kormidla [4]

Obrázek 5: Řídící zpětnovazební smyčka [6]

Obrázek 6: Dva typy scénářů, které je třeba vzít v úvahu (upraveno z [5])

Obrázek 7: Model řídicí struktury systému

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1: Oblasti, ke kterým se vztahují doporučení vydaná agenturou EASA

Tabulka 2: Vzor skladby nebezpečné řídicí akce

Tabulka 3: Nebezpečné řídicí akce

Tabulka 4: Scénáře ztrát

Tabulka 5: Vyhledávání příčin vzniku nebezpečí

Tabulka 6: Příčiny vzniku nebezpečí

## Seznam použitých zkratk

<b>CA</b>	Control Actions	Řídící akce
<b>CAST</b>	Causal Analysis based on STAMP	Analýza příčin, která je založená na STAMP
<b>EASA</b>	European Union Aviation Safety Agency	Agentura Evropské unie pro bezpečnost letectví
<b>ETA</b>	Event Tree Analysis	Analýza stromu událostí
<b>FMECA</b>	Failure Modes and Effects Criticality Analysis	Analýza kritičnosti způsobů a následků poruch
<b>FTA</b>	Fault Tree Analysis	Analýza stromu poruch
<b>H</b>	Hazard	Nebezpečí
<b>HAZOP</b>	Hazard and Operability Analysis	Analýza nebezpečí a provozuschopnosti
<b>L</b>	Losses	Ztráty
<b>SC</b>	System-level Constraint	
<b>STAMP</b>	System-Theoretic Accident Model and Processes	Systémově – teoretický model nehod a procesů
<b>STPA</b>	System-Theoretic Process Analysis	Systémově – teoretická analýza procesů
<b>UCA</b>	Unsafe Control Action	Nebezpečné řídicí akce
<b>ÚCL</b>		Úřad pro civilní letectví



## Úvod

Létání je zcela jistě nejmladším druhem dopravy. Bezmotorové létání je jedním z nejrozšířenějších a nejdostupnějších druhů létání pro širokou veřejnost. V dnešní době jsou kluzáky využívány hlavně pro sportovní a rekreační létání. Díky dnešním materiálům a vyspělému leteckému průmyslu bylo dosaženo toho, že dnešní kluzáky jsou schopné udržet se ve vzduchu i několik desítek hodin a uletět vzdálenosti v řádech stovek kilometrů.

V České republice je komunita pilotů létajících na kluzácích velice rozsáhlá. Většina pilotů prožívá své první kroky v pilotní kariéře právě na kluzácích, na kterých je možné získat velmi dobrý přehled, cit a základní znalosti o tom, jak se letadlo ve vzduchu chová. České letectví mělo vždy ve světě dobré jméno, které bylo a stále je spojováno s kvalitními a spolehlivými letadly, se světovými úspěchy a s výbornými piloty. To se týká právě i výroby, provozu a létání na kluzácích.

Na českých i světových letištích se lze v dnešní době setkat s nejrůznějšími typy kluzáků, které se můžou lišit velikostí, konstrukcí, použitými materiály nebo i tím, pro co jsou kluzáky určené. Moderní kluzáky je možné rozložit a převážet v transportním voze za automobily z jednoho letiště na druhé, vyzvedávat v terénu po nevydařeném přeletu nebo jen z důvodů údržby. Většinou se kluzáky demontují na čtyři hlavní části, kterými jsou trup, pravá a levá polovina křídla a horizontální stabilizátor. Při těchto procesech, ať už montování nebo demontování, může dojít k mnoha pochybením nebo k poškození letadla a celkovému snížení bezpečnosti nadcházejícího leteckého provozu. Ze závěrečných zpráv o vyšetřování leteckých nehod a incidentů vyplývá, že v historii provozu kluzáků je zaznamenán vysoký počet nehod, které byly způsobeny chybami při montáži a demontáži. Toto je také hlavním podnětem pro výběr tématu této bakalářské práce. Zároveň jsem sám pilotem kluzáků a s pochybeními, které nastaly nebo mohou nastat při těchto procesech mám své zkušenosti.

Cílem této práce je vytvoření sady systémových bezpečnostních doporučení pro procesy montáže a demontáže kluzáků, které by mohly přispět ke zvýšení bezpečnosti na malých letištích a v aeroklubech v provozu bezmotorových letadel. Nejdříve bude nutné analyzovat současná bezpečnostní doporučení. V další kapitole bude třeba provést analýzu systémového přístupu k bezpečnosti a vybrat vhodnou analytickou metodu pro zajištění systémového přístupu při vytváření bezpečnostních doporučení. Následovat bude praktická část práce, ve které bude systémově analyzován proces montáže a demontáže, tak aby došlo k identifikování chyb a problémů. Na základě těchto zjištěných nedostatků pak budou vytvářena požadovaná systémová bezpečnostní doporučení.





# 1 Současná bezpečnostní doporučení pro montáž a demontáž bezmotorových letadel

Při procesech montáže a demontáže kluzáku může dojít k mnoha chybám a poškození, které ovlivňují bezpečnost letu. V této kapitole jsou popsány procesy montáže a demontáže kluzáků a současně známá bezpečnostní doporučení, která byla vytvořena na základě nejčastěji identifikovaných příčin leteckých nehod a incidentů.

## 1.1 Proces montáže a demontáže kluzáků

Montáž – sestavení stroje nebo konstrukce nebo jejich částí. [1]

Demontáž – rozebrat stroj na kusy. [1]

Pro účely této práce jde konkrétně o montáž a demontáž kluzáků prostřednictvím lidské činnosti.

Proces montáže kluzáku obecně začíná tím, že se vybere vhodné místo. Místo, které nabízí dostatek prostoru bez překážek. Následně se vysune trup z transportního vozu a vymezí se jeho poloha tak, aby byl kolmo k zemi a nedošlo k vyvrácení trupu. Dalším krokem je připevnění křídla. Tento krok začíná opět vysunutím některé z polovin křídla z transportního vozu, většinou se začíná levou polovinou. Poté se daná polovina křídla zasune do trupu. Po zasunutí obou polovin se vymezí správná poloha křídla, aby bylo možné poloviny spojit hlavními čepy, které se pak různými způsoby zajišťují, proti vysunutí. V případě kluzáku s křídlem děleným na více dílů je dalším krokem namontování zbylých středových a koncových částí. Proto, aby bylo letadlo schopné letu je potřeba horizontálního stabilizátoru. U kluzáků se lze setkat s různými typy stabilizátorů, ale princip jejich montáže je podobný. Opět je nutné horizontální stabilizátor vydělat z transportního vozu a poté ho spojit se zbytkem letadla. Většinou se stabilizátor montuje na horní stranu svislé ocasní plochy, kde bývá upevněn šrouby nebo čepy, které bývají opět zajištěné. Jedním z nejdůležitějších kroků, je propojení řízení a řídicích prvků s řídicími plochami, jinak by byl kluzák neovladatelný. To může být opět řešeno vícero způsoby. Jako poslední krok montáže bývá zakrytí spár spojů jednotlivých částí gumovou lepící páskou. To pomáhá snížit odpor, zamezuje to tvorbě zbytečného hluku a u některých součástí to může tvořit pomocné zajištění proti pohybu. Proces demontáže je naprosto shodný s montáží, jen se postupuje v opačném pořadí.

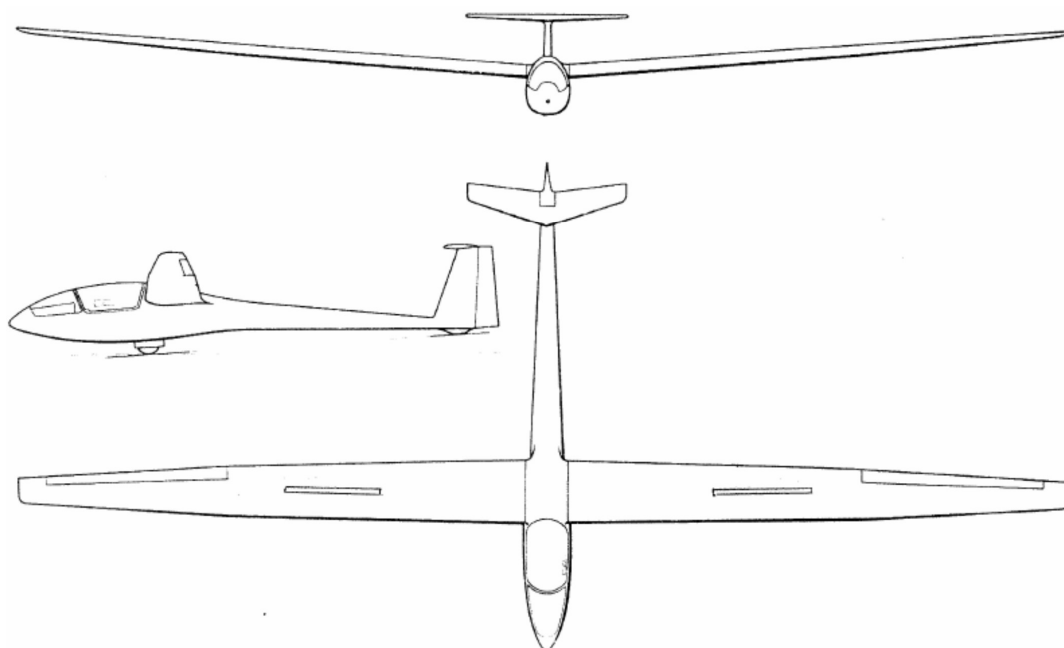
Proces montáže a demontáže se u mnoha kluzáků liší. Mezi důvody, které tvoří odlišnosti v postupu montáže a demontáže související s typem letadla patří:

- Stáří letadla
- Postup ve vývoji
- Různé druhy konstrukcí a materiálů
- Druh transportního vozu

Dále proces montáže a demontáže ovlivňují faktory, které nesouvisí s typem letadla a během procesů se mohou měnit:

- Místo výkonu montáže/demontáže
- Terén a jeho nerovnosti
- Počet osob podílejících se na procesech – to se odvíjí od toho, jaké má majitel kluzáku vybavení, od hmotnosti kluzáku a jeho jednotlivých dílů, nebo rozměrů kluzáku.

Praktická část této bakalářské práce je založena na konkrétním kluzáku Rolladen – Schneider LS-1d jehož schéma lze vidět na obrázku 1. Důvodem je to, že jde o kluzák starší konstrukce, který je klasickým představitelem kategorie kluzáků s 15 m rozpětím. Je to tedy zástupce jedné z nejrozšířenější kategorie kluzáků. Kluzák je jednosedadlový s křídlem děleným na dvě poloviny a s uspořádáním ocasních ploch do T s plovoucím horizontálním stabilizátorem.



Obrázek 1: Schéma kluzáku LS-1d. [2]



## 1.2 Bezpečnostní doporučení

Návrh Ústavu pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod založený na informacích odvozených z odborného zjišťování příčin zpracovaný s cílem předcházet leteckým nehodám a incidentům. V žádném případě není záměrem vytváření předpokladů pro přisouzení viny nebo odpovědnosti za zavinění letecké nehody nebo incidentu. Kromě bezpečnostních doporučení, která vznikají na základě odborného zjišťování příčin leteckých nehod a incidentů, mohou bezpečnostní doporučení vznikat i na základě dalších zdrojů, včetně bezpečnostních studií. [3]

## 1.3 Současná bezpečnostní doporučení

Z dokumentu Safety Information Bulletin Airworthiness vydaným Agenturou Evropské unie pro bezpečnost letectví vyplývá, že mnoho těchto nešťastných situací nastala z důvodu špatného sestavení bezmotorového letadla. Toto vychází ze závěrečných zpráv, hlášení a statistik spojených s vyšetřováním incidentů a havárií kluzáků. Příčiny těchto nehod se velmi často opakují, jsou si velice podobné a je možné je rozdělit do několika skupin. [4]

- Křídlo není správně smontováno a připojeno k trupu letadla.
- Horizontální stabilizátor není správně spojen.
- Ovládací prvky nejsou řádně spojeny, nebo nejsou spojeny vůbec.
- Spojení táhel ovládacích prvků nejsou řádně zajištěné nebo nejsou zajištěny vůbec.

Důvody, kvůli kterým může nastat některá z těchto příčin a chyb se také opakují a také je možné je sepsat do několika skupin. [4]

- Proces montáže byl přerušen a při následném obnovení procesu mohla osoba vykonávající montáž zapomenout na některý krok montáže.
- Postup montáže nebyl správně dodržen.
- Osoba provádějící montáž, neměla k tomuto procesu dostatečné znalosti a zkušenosti.
- Osoba provádějící montáž nepochopila správně principy spojení nebo zajištění daných prvků.
- Připojení, nebo zajištění, nebylo zkontrolováno nebo nebylo správně.
- Nebyla provedena řádná předletová kontrola a prohlídka.



Nesprávně připojené křídlo nebo nesprávně připojený horizontální stabilizátor by mohl způsobit oddělení dané části od trupu, což může mít za následek ztrátu kluzáku. Špatně nebo vůbec nepropojené ovládací prvky by mohly vést ke ztrátě kluzáku.

Aby se zmírnilo riziko a nebezpečí související se špatně provedenou montáží a následnou kontrolou bezmotorového letadla, vydala EASA dokument s bezpečnostními doporučeními, která se vztahují k bodům, které jsou uvedeny v následující tabulce 1: [4]

<b>Číslo</b>	<b>Jednotlivé body</b>
<b>1</b>	<b>Seznámení s konkrétním typem kluzáku</b>
<b>2</b>	<b>Přerušení a rozptýlení</b>
<b>3</b>	<b>Předletové kontroly</b>
<b>4</b>	<b>Princip zapojení a zajištění</b>
<b>5</b>	<b>Zajištění korunkových matic</b>
<b>6</b>	<b>Manuální spoje řízení</b>
<b>7</b>	<b>Zajištění manuálních spojů řízení</b>
<b>8</b>	<b>Typické automatické spojení řízení</b>
<b>9</b>	<b>Rychlospojky s kulovým a otočným kloubem L´Hotellier</b>

Tabulka 1: Oblasti, ke kterým se vztahují doporučení vydaná agenturou EASA

### **1.3.1 Seznámení s konkrétním typem kluzáku**

Seznámení s novým typem kluzáku by nemělo být omezeno jen na teoretickou a praktickou část, při které se budoucí pilot tohoto typu dozví, jak se s konkrétním kluzákem létá, ale mělo by obsahovat i montáž a demontáž kluzáku. I když letová



příručka nabízí podrobné pokyny, seznámení s těmito postupy by měla provést osoba s dostatečnými zkušenostmi s tímto typem. To platí hlavně pro starší typy kluzáků, které nemají postupy popsány dopodrobna. [4]

### **1.3.2 Přerušování a rozptýlení**

Za chyby a nedostatky vzniklé při montáži může často přerušování procesu, rozptýlení pověřené osoby, zapomenutí a vytváření domněnek. Proto je důležité klást důraz na soustředěnost při montáži. Proto by měli být zajištěny následující body:[4]

- Přihlízející nesmějí vyrušovat osoby zapojené do procesu montáže, demontáže, nebo provádějící předletové kontroly.
- Osoby, které se některou z těchto činností zabývají a jsou někým nebo něčím rušeny, by se měli rušivého elementu zbavit.
- Aerokluby nebo jiné organizace, ve kterých je možné setkat se s těmito činnostmi by se měly snažit rozvíjet a zajistit globální povědomí o důležitosti svědomitého přístupu a důležitosti správného provedení těchto procesů.
- Provádět vícenásobnou kontrolu důležitých spojů a míst.

Pokud je montáž prováděna týmem, měla by za ni zodpovídat jedna osoba, která celý proces řídí a zodpovídá za řádné smontování, či demontování a za správné provedení předletové prohlídky. [4]

### **1.3.3 Předletové prohlídky**

Důrazně se doporučuje provádět předletové prohlídky před každým letovým provozem bez ohledu na to, jestli je kluzák těsně po montáži nebo je už delší dobu v kompletním stavu a je tak provozován. Předletovou prohlídku by měli nejlépe vykonávat alespoň dvě osoby, které si vzájemně pomůžou zkontrolovat funkci řídicích prvků tak, že jeden se snaží manipulovat s řídicími pákami a druhý zavádí do řídicích prvků odporové síly, případně kontroluje, zda se kormidla vychylují správnými směry. Předletovou kontrolu by měli provádět zkušené osoby zapojené do leteckého provozu. [4]

### **1.3.4 Princip zapojení a zajištění**

Zapojení znamená, že se například spojí dvě součástky, které pak spolu mohou provádět nějakou činnost. Ovšem bez zajištění se mohou tyto součástky samovolně rozpojit. Proto je nutné provádět důkladná zajištění všech spojů a tím by měly být všechny spoje zapojeny a zajištěny. [4]

### 1.3.5 Zajištění korunkových matic

Některé spoje vyžadují zajištění proti otočení. V mnoha případech je toho dosaženo použitím korunkových matic a Fokker-špendlíků. [4]

### 1.3.6 Manuální spoje řízení

Kluzáky s manuálním zapojením řízení mají významný podíl ve statistikách nehod, a to díky opomenutí tyto spoje zapojit. Piloti někdy zapomínají zapojit manuální spoje řízení, ihned po nasazení křidel. S tímto spojené nehody obvykle mají fatální následky nebo způsobují těžká zranění. Podobné scénáře se mohou stát s horizontálním stabilizátory, které mají být zajištěny čepem, zvláště v případech, kde konstrukční řešení požaduje použití speciálního nářadí. Piloti nasadí horizontální stabilizátor na vertikální stabilizátor a odejdou pryč, aby si našli pojišťovací šroub a příslušné nářadí. Nicméně už se nemusí vrátit, aby horizontální stabilizátor zajistili nebo neprovedou finální zapojení řízení. Přerušování a vyrušování v průběhu montáže často přispívá k těmto událostem. Všechny případy nepřipojených ovládacích prvků a nepřipojených horizontálních stabilizátorů lze odhalit provedením pozitivní kontroly. [4]

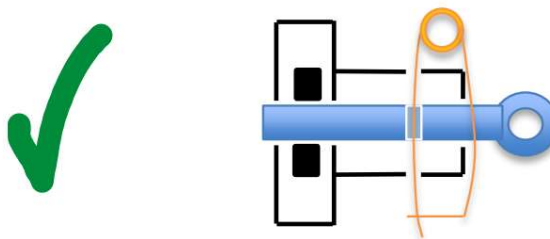
### 1.3.7 Zajištění manuálních spojů řízení

Spoje, které nejsou správně zajištěny, nemohou být detekovány pozitivní kontrolou řízení. Správné zajištění může být ověřeno pouze manuální kontrolou, a to otáčením, taháním, třesením a dále vizuální kontrolou. [4]



Obrázek 2: Nesprávné zajištění manuálního spoje [4]

Fokker-špendlík byl prostrčen pouze jedním otvorem v kleci nikoli však skrz čep ani další otvor v kleci. Tím pádem se čep mohl volně pohybovat a spoj řízení se mohl rozpojit. [4]



Obrázek 3: Správné zajištění manuálního spoje [4]

### 1.3.8 Typické automatické spojení řízení

Typické příklady automatického propojení mechanického řízení je například propojení křidélek, aerodynamických brzd a vztlakové mechanizace. Tento typ propojení bývá využíván hlavně u kluzáků novějších konstrukcí a nachází se ve spoji mezi křídlem a trupem. Pro správné propojení musí být spojovací části vůči sobě ve správné poloze, kterých lze dosáhnout jednoduchými pohyby řídicích pák, vychylováním řídicích ploch nebo kombinací. Tyto polohy jsou předepsané v provozní příručce. Podobné konstrukční řešení můžeme najít u řízení výškového kormidla. Obrázek níže ukazuje na nesprávné zapojení horizontálního stabilizátoru, které vedlo k fatální nehodě. Toto chybné zapojení může být odhaleno během pozitivní kontroly řízení, jak bylo popsáno výše. [4]



Obrázek 4: Rozpojené řízení výškového kormidla [4]

Počet nehod zaviněných špatným zapojením řízení, u kterého je použito automatické propojení je méně než nehod kluzáků s manuálním zapojením řízení. [4]



### **1.3.9 Rychlospojky s kulovým a otočným kloubem L'Hotellier**

Mnoho nehod způsobený špatným zapojením řízení bylo způsobeno Hoteliér rychlospojkami, které se nachází v mnoha populárních kluzácích. Zatímco v mnoha případech bývá spojení opomenuto, v jiných případech piloti provádějí spojení nesprávně. L'Hotellier rychlospojky spoléhají na správné zapojení kulového čepu do objímky které je zajištěno třmenem s pružinou. Je důležité zkontrolovat, zda je kulový čep a objímka správně zapojeny. Pro kontrolu správného zapojení se doporučuje důrazná manuální kontrola zataháním a zatřepáním za táhla řízení. [4]





## 2 Analýza systémového modelu STAMP a jeho metodik

Výsledkem této práce má být sada systémových bezpečnostních doporučení. Proto je nutné zvolit takovou analytickou metodu, díky které bude zajištěn systémový přístup při získávání dat, na základě kterých, budou definována bezpečnostní doporučení. Takové metody poskytuje Systémový model STAMP, který tvoří základ pro metody STPA a CAST.

### 2.1 Model STAMP

STAMP (System-Theoretic Accident Model and Processes) je systémový model příčin nehod založeného na teorii systémů a tvoří základ STPA a dalších nástrojů. [5]

Podle modelu STAMP je systémový přístup, užitečný při rozboru složitých nehod zahrnujících software, hardware, hierarchii a správu organizace a lidská omezení včetně rozhodování subjektů. Nehody už v tomto případě nejsou popisovány jako selhání jednotlivých komponent systému. Jsou popisovány jako důsledek nedostatečného řízení, nevhodné interakce mezi částmi systému nebo výsledek omezení z hlediska provozní bezpečnosti při navrhování, vytváření a následného provozu systému. [6]

Systémy jsou v tomto přístupu chápány jako vzájemně propojené komponenty, které jsou udržovány ve stavu dynamické rovnováhy pomocí zpětnovazebních informačních a řídicích smyček. Systém se nepovažuje za statickou konstrukci, ale za dynamický proces, který se neustále přizpůsobuje, aby dosáhl svých cílů a reagoval na změny v sobě a svém okolí. [7]

STAMP je vytvořen na základě tří základních konceptů: omezení, hierarchické úrovně řízení a procesních modelů. Z těchto konceptů pak vyplývá klasifikace nedostatků v řízení, které mohou vést k nehodám. Základním konceptem STAMP není událost, ale omezení. [7]

V teorii řízení systémů jsou systémy považovány za hierarchické struktury, kde jednotlivé úrovně ukládají omezení pro úroveň nacházející se ve struktuře pod ní, což jinými slovy znamená, že nadřazená úroveň systému pomocí řídicích procesů omezí chování úrovně jí podřazené. [6]

Místo toho, aby se na nehody pohlíželo jako na důsledek kořenových příčin v sérii událostí vedoucích ke ztrátě, jsou nehody považovány za důsledek interakce mezi složkami, které porušují bezpečnostní omezení systému. [7]



Třetím základním konceptem STAMP je koncept procesních modelů. Všechny řídicí prvky mající na starost řízení jakékoliv části systému musí obsahovat vzájemně shodný model řízeného procesu, přičemž se musí zabránit nesrovnalostem mezi tímto modelem a skutečným stavem procesu. [6]

STAMP lze použít k analýze již vzniklé nehody, ale také se může použít během procesu navrhování nového systému, aby bylo v budoucnu v co největší míře zabráněno vzniku nehod.[7]

Výhody používání STAMP např. jsou, že:

- Funguje na velmi složitých systémech, protože pracuje spíše shora dolů, než zdola nahoru.
- Zahrnuje software, lidi, organizace, kulturu bezpečnosti atd. jako příčinné faktory nehod a dalších typů ztrát, aniž by je bylo nutné posuzovat odlišně nebo odděleně.
- Umožňuje vytvářet výkonnější nástroje, jako je STPA, analýza nehod (CAST), identifikace a řízení předstihových ukazatelů zvyšujícího se rizika, analýzu organizačních rizik atd. [5]

## 2.2 CAST

CAST je metoda analýzy nehod, jejímž základem je model STAMP. Z toho vyplývá, že předpokládá, že nehody jsou způsobeny nedostatečně účinným prosazováním bezpečnostních omezení v systému chování, aby se zabránilo nebezpečným stavům (podmínkám). [8]

CAST je velmi odlišný od současných přístupů k analýze nehod v tom, že se nesnaží připisovat vinu, ale nabádá hledat, proč systémy a struktury, které měly událostem zabránit nebyly úspěšné. Doporučení se pak zaměřují na posílení těchto preventivních (řídicích) struktur na základě toho, co bylo při vyšetřování zjištěno. [9]

CAST zaujímá na nehody pohled „systémového myšlení“ za použití následujících předpokladů:

- Nehody jsou komplexní a nemají pouze jedinou či dokonce několik „základních“ příčin.
- Obviňování je nepřítelem bezpečnosti, tj. je třeba porozumět, proč k určité situaci došlo a nezabývat se tolik tím, koho z toho vinit.
- Lidská chyba je příznakem systému, který je třeba přepracovat. [8] Nelze změnit lidské chování bez změny samotného systému, který toto chování vyvolává. [10]



- Předpojatost zpětného pohledu brání poučení z nehod tj. po nehodě je jednoduché zjistit, kde lidé udělali chybu, ale je důležité zaměřit se na to, proč ji udělali, Uvědomit si, že nikdo záměrně nechce udělat nic, co by k nehodě vedlo.[8]

### 2.3 Vztah mezi CAST a STPA

STPA je nástroj pro analýzu rizik založený na stejně výkonném modelu kauzality jako CAST. Na rozdíl od CASTu dokáže její proaktivní analýza identifikovat všechny potenciální scénáře, které mohou způsobit ztráty, nikoliv pouze scénář, který nastal. Tyto potenciální scénáře vytvořené STPA pak mohou sloužit k prevenci nehod dříve, než k nim dojde. CAST naproti tomu pomáhá při identifikaci pouze konkrétního scénáře, tj. konkrétního incidentu, který nastal. Ačkoli jsou jejich účely různé, zjevně spolu úzce souvisí. Protože STPA lze použít v rané fázi vývoje konceptu nehody (předtím, než vznikla), lze ji velmi dobře použít k návrhu bezpečnosti a zabezpečení systémů od samého počátku a tím významně snížit náklady na navrhované bezpečnostní a zabezpečovací systémy. Pozdní nalezení potenciálních bezpečnostních nebezpečí a bezpečnostních chyb při návrhu a implementaci mohou výrazně zvýšit náklady na vývoj systému. CAST analýzy z minulosti nehod mohou pomoci v procesu STPA tím, že identifikuje pravděpodobné scénáře, které je třeba vyloučit nebo odstranit, resp. kontrolovat, aby se předešlo dalším ztrátám.[9]

### 2.4 STPA

STPA je relativně nová technika analýzy nebezpečí založená na rozšířeném modelu příčiny nehod. Kromě selhání jednotlivých součástí STPA předpokládá, že nehody mohou být způsobeny také nebezpečnými interakcemi systémových komponent, z nichž žádná nemusela selhat.

Mezi výhody STPA oproti tradičním technikám analýzy rizik patří tyto:

- **Ize analyzovat velmi složité systémy.** „Neznámé neznámé“, které byly dříve nalezeny pouze v provozu mohou být identifikovány již v rané fázi vývojového procesu a buď je odstranit, nebo zmírnit. Řeší se jak zamýšlená, tak nezamýšlená funkčnost.
- **analýzu STPA lze zahájit v rané fázi konceptu** a pomoci tak při identifikaci bezpečnostních požadavků a omezení. Ty pak lze použít při návrhu bezpečnosti (a zabezpečení) do architektury a návrhu systémů, tím tak předejít pozdní identifikaci konstrukčních nedostatků ve vývoji nebo během provozu čímž se eliminuje nákladné přepracování.



- **STPA zahrnuje do analýzy software a lidské operátory**, čímž zajišťuje, že analýza nebezpečí zahrnuje všechny potenciální příčinné faktory ztrát.
- **STPA poskytuje dokumentaci funkčnosti systému**, která často chybí nebo je obtížné ji najít ve velkých a složitých systémech.
- **STPA lze snadno integrovat do procesu systémového inženýrství** a do modelů založených na systémovém inženýrství. [5]

Existuje mnoho hodnocení a srovnání STPA s tradičnějšími metodami analýzy rizik, jako je např. analýza stromu poruch (FTA), analýza kritičnosti způsobů a následků poruch (FMECA), analýza stromu událostí (ETA) a analýza nebezpečí a provozuschopnosti (HAZOP). Ve všech těchto hodnoceních STPA našla všechny scénáře nalezené tradičnějšími analýzami, ale také často identifikovala mnohem více scénářů souvisejících se softwarem, které tradiční metody nenašly. V některých případech, tam, kde došlo k nehodě, o níž analytici nebyli informováni, našla příčinu nehody pouze STPA. Také se ukázalo, že STPA je mnohem méně nákladná z hlediska času a zdrojů než tradiční metody. [5]

STPA analýza se skládá ze čtyři základních kroků: [6]

1. Stanovení účelu analýzy
2. Modelování řídicí skruktury systému
3. Identifikace nebezpečných řídicích akcí
4. Identifikace scénářů ztrát

#### **2.4.1 Stanovení účelu analýzy**

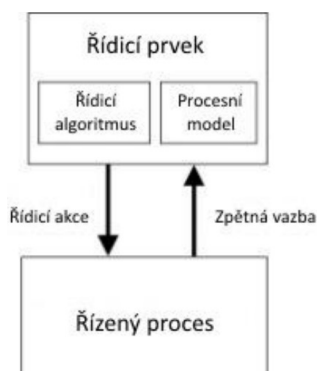
Nejdříve je důležité stanovit ztráty, tj. identifikovat, čemu chceme zabránit. Ztráty mohou zahrnovat ztrátu lidského života nebo zranění člověka, poškození majetku, znečištění životního prostředí, ztrátu posláních, ztrátu pověsti, ztráta nebo únik citlivých informací nebo jinou ztrátu, která je nepřijatelná. Poté musíme identifikovat nebezpečí na úrovni systému, tj. identifikovat systém (systém je soubor, který působí společně jako celek, aby dosáhl nějakého společného cíle, může obsahovat subsystémy a může být také součástí většího systému) a následně identifikovat stav nebo podmínky tohoto systému, které vedou ke ztrátě. Pak definujeme omezení na úrovni systému a s cílem předejít ztrátám. [5]

#### **2.4.2 Modelování řídicí struktury systému**

Hierarchická řídicí struktura je systémový model, který se skládá ze zpětnovazebných smyček, které umožňují řídicímu orgánu zadávat do řízeného systému omezení a tím

ovlivňovat chování řízeného systému. Řídicí algoritmus představuje rozhodovací proces regulátora – určuje řídicí akce, které mají být provedeny. Regulátoři mají také procesní modely, které reprezentují vnitřní přesvědčení regulátorů, které používají při rozhodovacím procesu. Procesní modely mohou být částečně aktualizovány využitím zpětné vazby, která monitoruje průběh řízeného procesu. Hierarchická řídicí struktura obsahuje alespoň pět typů prvků: řídicí prvek (ovladač), řídicí akce, zpětná vazba, ostatní vstupy a výstupy z komponentu a řízené procesy. [5]

Každá řídicí akce je založena na řídicím algoritmu, který specifikuje rozhodovací proces řídicího prvku a jeho procesním modelu, který představuje přesvědčení řídicího prvku při jeho rozhodování. Řídicí prvek by měl vždy dostávat zpětné informace z řízeného procesu o jeho stavu na základě kterých může zvážit úpravu v řízení procesu. Na obrázku 5 je uveden příklad základní řídicí zpětnovazební smyčky, [6]



Obrázek 5: Řídicí zpětnovazební smyčka [6]

Šipky dolů představují ovládací akce (příkazy), šipky nahoru představují zpětnou vazbu.

### 2.4.3 Identifikace nebezpečných řídicích akcí

Nebezpečná řídicí akce (UCA – Unsafe Control Action) je řídicí akce, která v konkrétním kontextu a prostředí v nejhorším případě povede k nebezpečí, tj. ke ztrátě. [5]

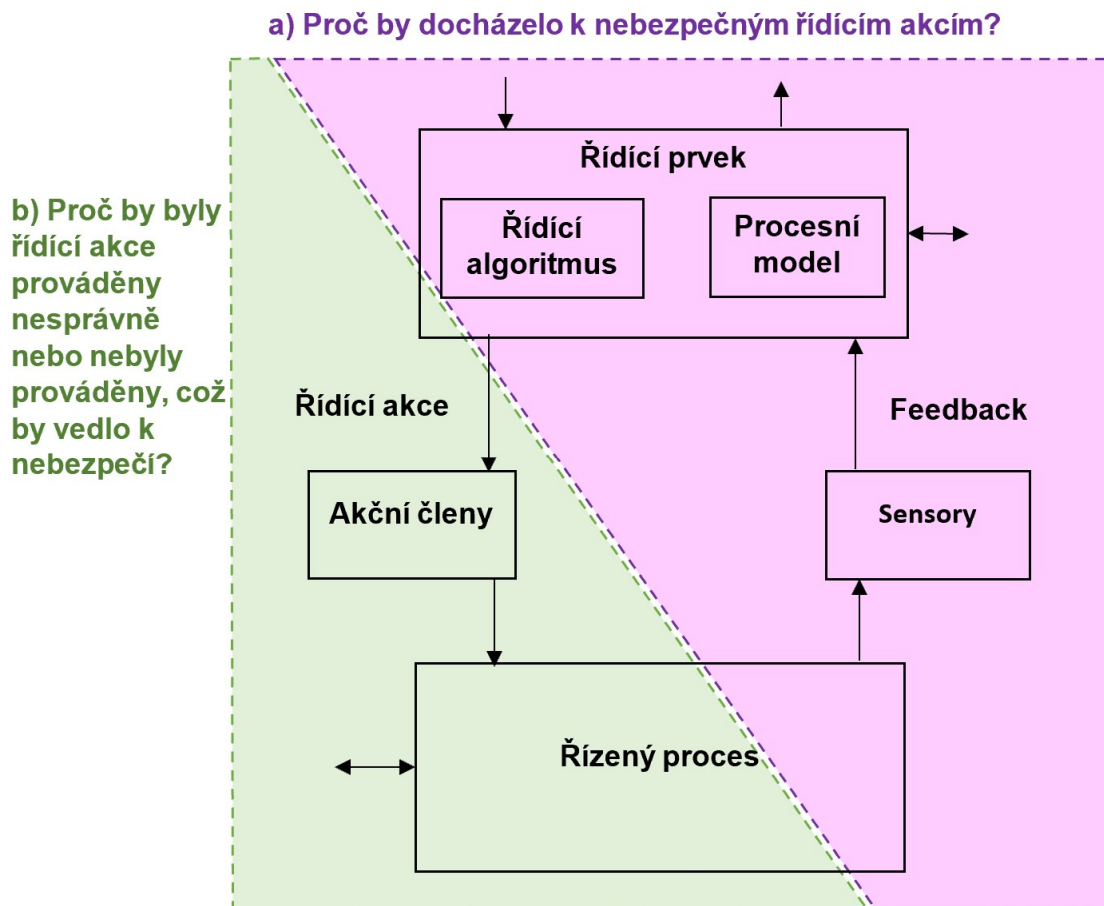
Známé jsou čtyři způsoby/možnosti, proč může být řídicí akce nebezpečná: [5]

1. Neposkytnutí řídicí akce.
2. Zajištění řídicí akce tak, že vede k nebezpečí.
3. Poskytování potenciálně bezpečně řídicí akce, ale příliš brzy, příliš pozdě nebo ve špatném pořadí
4. Řídicí akce trvá příliš dlouho nebo je ukončena příliš brzy

Pro evidenci nebezpečných řízení se nejčastěji využívají tabulky, do kterých lze zaznamenat přehledně velké množství nebezpečných řízení. [5]

#### 2.4.4 Identifikace scénářů ztrát

Posledním krokem STPA analýzy je identifikovat všechny možné scénáře, které mohou vést k nebezpečné řídicí akci a nebezpečí.



Obrázek 6: Dva typy scénářů, které je třeba vzít v úvahu (upraveno z [5])

Na obrázku 6 jsou znázorněny dva typy ztrátových scénářů:

- Proč by docházelo k nebezpečným řídicím akcím?
- Proč by byly řídicí akce prováděny nesprávně nebo nebyly prováděny, což by vedlo k nebezpečí? [5]



### 3 Praktická část

Pro tvorbu praktické části je použita metoda STPA, protože cílem je definovat všechny možné scénáře, které by mohly nastat při procesech montáže a demontáže kluzáku a na jejich základě vytvořit bezpečnostní doporučení. Proto se v praktické části vychází z kapitoly 2.4 kde je způsob, postup a využití metody STPA popsán.

#### 3.1 Stanovení účelu analýzy

Jak je psáno v předchozí kapitole popisující metodu STPA, prvním krokem je stanovení účelu analýzy. Tento krok je na začátku každé analýzy. Při stanovení účelu analýzy je třeba klást si otázky. Například jaký zkoumáme systém nebo proces? Čemu chceme zabránit?

Velmi důležité je, aby byly hned na začátku známy hranice zkoumaného systému nebo procesu, aby do analýzy nebyly přidávány body a informace, které s řešeným problémem vůbec nesouvisí a měly pak zavádějící význam. Mělo by být zmíněno, že v této analýze se hranice netýkají jen jednoho procesu, ale dvou dohromady. Důvodem je to, že je analyzován proces montáže a demontáže zároveň.

U procesu montáže je brán za počáteční hranici stav, kdy je kluzák rozložen tak, jako kdyby byly všechny jeho části právě vytaženy z transportního vozu. S transportním vozem už analýza nepočítá. Konečnou hranicí je dokončení pomontážní prohlídky kluzáku.

U procesu demontáže je počáteční hranicí procesu stav kdy kluzák přistál odtážen z dráhy na vhodné místo a začíná poletová prohlídka kluzáku. Konečnou hranicí pak je stav, kdy je kluzák demontován na jednotlivé části, které jsou připraveny na umístění do transportního vozu. S tím už ovšem opět analýza nepočítá.

Samozřejmostí je, že do obou procesů zasahuje i legislativa, protože existují různé předpisy, které mají na procesy vliv. Proto je třeba do analýzy počítat i s tímto faktorem. Z kombinací těchto hranic je jasné, co všechno je potřeba ověřit.

Stanovení účelu analýzy lze rozdělit na tři kroky. Prvním krokem je určení ztrát. Tyto ztráty mohou představovat cokoli co má pro některou ze zúčastněných stran nějakou hodnotu a něco o co mohou přijít. Od ztráty života či zdraví až po ztrátu času. Identifikované ztráty jsou také jedním z ukazatelů toho, čemu je třeba zabránit. Při procesech montáže a demontáže může vzniknout několik různých ztrát. Například



poškození kluzáku, finanční ztráta, ztráty na životech. Celkově bylo identifikováno sedm možných ztrát, které by mohly v analyzovaných procesech vzniknout viz níže.

#### Identifikace ztrát

L-1: Ztráty na životech a ublížení na zdraví

L-2: Ztráta nebo poškození kluzáku

L-2.1: Ztráta nebo poškození spojovacích součástí

L-3: Finanční ztráta

L-4: Ztráta nebo poškození ostatních letadel a jiných objektů

L-5: Časová ztráta

L-6: Ztráta reputace aeroklubu nebo nájemce kluzáku

L-7: Ztráta plánovaného letu

Druhým bodem stanovení účelu analýzy je identifikace nebezpečí na úrovni systému. Jako nebezpečí lze považovat stav nebo situace, díky které může dojít ke ztrátě. Bránit vzniku nebezpečí v procesech montáže a demontáže je jedním z hlavních bodů této analýzy, při které byly identifikovány celkem tři nebezpečí. U každého identifikovaného nebezpečí jsou vypsány ztráty, ke kterým by daná nebezpečí mohla vést.

#### Identifikace nebezpečí

H-1: Kolize kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [L-2, L-2.1, L-3, L-4, L-5, L-6, L-7]

H-2: Neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [L-1, L-2, L-2.1, L-3, L-4, L-5, L-6, L-7]

H-3: Narušení integrity kluzáku za letu [L-1, L-2, L-2.1, L-3, L-4, L-5, L-6, L-7]

Třetí částí stanovení účelu analýzy je část, která se zabývá předcházením nebezpečí. Je nutné vymyslet, co dělat a jak se chovat proto, aby nedocházelo ke vzniku nebezpečí, která by mohla vést až k nežádoucím ztrátám. Definování těchto omezení vychází z předem identifikovaných nebezpečí na úrovni systému. Jde o vytváření systémových zábran na systémová nebezpečí. U každého omezení jsou v závorkách vypsány nebezpečí, ke kterým se dané omezení vztahuje. Při analýze byly definovány celkem dvě omezení na úrovni systému.





### Omezení na úrovni systému

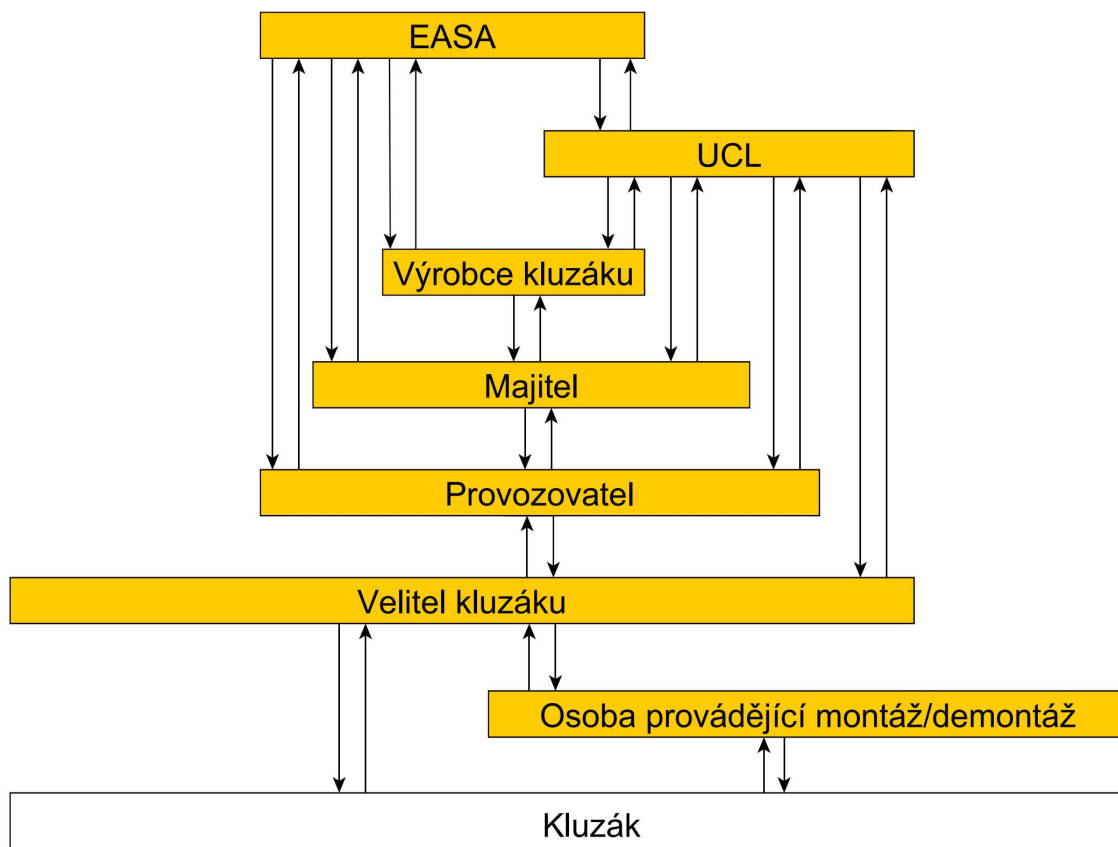
SC-1: Nesmí dojít ke kolizi kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1, H-3]

SC-2: Musí být dodrženy postupy pro montáž a demontáž, které jsou stanoveny v provozní příručce [H-1, H-2, H-3]

### **3.2 Modelování řídicí struktury systému**

Modelování řídicí struktury systému je druhý krok STPA analýzy. Hierarchická řídicí struktura se skládá ze zpětnovazebných smyček, které jsou tvořeny řídicími prvky a podřízenými řídicími prvky nebo řízenými procesy. Tyto elementy jsou mezi sebou propojené řídicími akcemi a zpětnými vazbami. Hierarchie systému je prezentována pomyslnou osou či směrem ze shora dolů. To znamená, že nejvýše jsou zobrazeny nadřazené řídicí prvky a pod nimi se nachází to, co jím je podřízené a co nadřazené prvky ovládají nebo řídí.

V případě modelu procesu montáže a demontáže je nevyšším a tím pádem nejnadřazenějším řídicím prvkem evropský letecká agentura EASA. Jednou z oblastí, kterou se zabývá, je oblast certifikace, údržby a letové způsobilosti letadel prostřednictvím vydávaných nařízení. Ta mají vliv v oblasti bezpečnosti leteckého provozu na národní letecký úřad ÚCL a zároveň s ÚCL ovlivňují i výrobce kluzáků vydáváním předpisů. Podřízeným řídicím prvkem výrobce kluzáků je pak majitel kluzáku. Ten je nadřazeným řídicím prvkem provozovatele, protože poskytuje provozovateli jeho kluzák za určitých podmínek. Provozovatel řídí pomocí stanovených podmínek pronájmu kluzáku velitele kluzáku a ten všechny ostatní osoby provádějící montáž a demontáž kluzáku vydávanými instrukcemi. Velitel kluzáku pak společně s osobami provádějící montáž a demontáž jsou nadřazenými řídicími prvky řízeným procesům montáže a demontáže, kontroly kluzáku, instalace a odinstalování různých zařízení a vybavení, protože právě oni tyto procesy provádějí. To, kde bude model řídicí struktury končit a začínat je dáno hranicemi systému, které byly stanoveny hned na začátku této analýzy. Pro jednodušší vysvětlení a pochopení je níže umístěn obrázek 7, obsahující zjednodušený model řídicí struktury. Zjednodušený je tím, že v něm nejsou popsány řídicí akce, které jsou reprezentovány šipkami směřujícími směrem dolů a zpětné vazby reprezentované šipkami směřujícími směrem nahoru. Řídicí akce a zpětné vazby tu nejsou popsány, protože by byl model nečitelný. Úplný model řídicí struktury se v této práci nachází v kapitole příloh jako příloha 1.



Obrázek 7: Model řídicí struktury systému

### 3.3 Identifikace nebezpečných řídicích akcí

Nebezpečné řídicí akce (unsafe control action) zkráceně označované jako UCA, jsou vlastně klasické řídicí akce jejichž provedení by mohlo vést k nebezpečí, která vedou nebo by mohla vést ke ztrátám. Jejich identifikace je třetím krokem STPA analýzy a vycházejí z řídicích akcí, které jsou známy z modelu řídicí struktury systému. Z řídicích akcí se mohou stát nebezpečné řídicí akce ze čtyř důvodů, kterým jsou:

1. Neprovedení řídicí akce může vést k nebezpečí
2. Provedení řídicí akce může vést k nebezpečí
3. Řídicí akce je provedena příliš pozdě, příliš brzy, nebo ve špatném pořadí, což může vést k nebezpečí
4. Řídicí akce trvá moc dlouho, nebo byla zastavena příliš brzy, což může vést k nebezpečí

V této práci byly identifikovány nebezpečné řídicí akce všech čtyř druhů. Nikde není řečeno, že z jedné řídicí akce musí vzniknout nebezpečné řídicí akce všech čtyř druhů nebo že nemůže být identifikováno více nebezpečných řídicích akcí jednoho druhu vycházející z jedné řídicí akce. Proto se k některé řídicí akci podařilo identifikovat více



nebezpečných řídicích akcí než k jiné. Všechny nebezpečné řídicí akce se skládají z pěti částí. Tyto části jsou zdroj řídicí akce, typ řídicí akce, samotná řídicí akce, kontext a odkaz na nebezpečí, které by mohla daná řídicí akce způsobit viz tabulka 2.

UCA- 2:	<u>BSCU</u> <u>Autobrake</u>	<u>dává</u> <u>příkaz</u>	<u>k</u> <u>brždění</u>	<u>během normálního</u> <u>vzletu</u>	<u>[H-4.3]</u>
	<zdroj>	<typ>	<řídicí akce>	<kontext>	<Odkaz na nebezpečí>

Tabulka 2: Vzor skladby nebezpečné řídicí akce (upraveno z [5])

Následující tabulka č.3, je jen částí kompletní tabulky, která představuje celý krok identifikace nebezpečných řídicích akcí a je zde umístěna pro lepší představu a pochopení tohoto kroku. Všechny části kompletní tabulky se nachází v kapitole přílohy jako příloha 2. V tabulce je v jednotlivých sloupcích vždy zapsaná výchozí řídicí akce, číslo nebezpečné řídicí akce, možná nebezpečí a samotná nebezpečná řídicí akce. Celkově bylo identifikováno devadesát nebezpečných řízených akcí.



	Řídící akce (CA)	Neprovedení řídicí akce způsobuje nebezpečí			Provedení řídicí akce způsobuje nebezpečí			Řídící akce provedené příliš brzy/pozdě nebo mimo pořadí vede k nebezpečí			Řídící akce zastavena příliš brzy nebo byla prováděna dlouho vada k nebezpečí		
		UCA	H*	Popis	UCA	H*	Popis	UCA	H*	Popis	UCA	H*	Popis
		Předpisy a instrukce	Vydání předpisů	1	[H-2, H-3]	EASA nevydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU	2	[H-2, H-3]	EASA vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU s nepřesnými/neúplnými pokyny.	3	[H-2, H-3]	EASA vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU příliš pozdě.	
4	[H-2, H-3]			ÚCL nevydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví.	5	[H-2, H-3]	ÚCL vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví s nepřesnými/neúplnými pokyny.	6	[H-2, H-3]	ÚCL vydá předpisy řady při snaze zavedení pravidel v českém letectví příliš pozdě.			
Vydání letové příručky s postupem montáže/demontáže kluzáku	7		[H-2, H-3]	Výrobce kluzáku před prodejem kluzáku nevydá příručku s postupem montáže a demontáže	8	[H-2, H-3]	Výrobce kluzáku vydá před prodejem příručku s neúplným/nepřesným popisem postupu montáže/demontáže.	9	[H-2, H-3]	Výrobce kluzáku vydá příručku s postupem montáže/demontáže příliš brzy/ pozdě.			
	10		[H-2, H-3]	Výrobce kluzáku vydá před prodejem příručku s popisem postupu montáže/demontáže, která neodpovídá předpisům ČR nebo EU.	10	[H-2, H-3]	Výrobce kluzáku vydá před prodejem příručku s popisem postupu montáže/demontáže, která neodpovídá předpisům ČR nebo EU.						
Předání informací při pronájmu kluzáku	11		[H-2, H-3]	Majitel nepředá informace při pronájmu kluzáku nájemci.	12	[H-2, H-3]	Majitel předá nepřesné/ neúplné informace při pronájmu kluzáku.	13	[H-2, H-3]	Majitel předá informace při pronájmu kluzáku příliš pozdě.			
			[H-2, H-3]	Provozovatel nepředá informace při pronájmu kluzáku nájemci.	15	[H-2, H-3]	Provozovatel předá nepřesné/ neúplné informace při pronájmu kluzáku.		[H-2, H-3]	Provozovatel předá informace při pronájmu kluzáku příliš pozdě.			
Instrukce k montáži/ demontáži kluzáku	17		[H-2, H-3]	Velitel kluzáku nevydá instrukce k montáži/ demontáži před nebo při montáži/ demontáži	18	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže, které jsou v rozporu z předepsanými postupy	19	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže mimo pořadí			
					20	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže, nezkušeným nebo neznalým osobám						
					21	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku vydá instrukce během montáže/ demontáže jinak zaměstnané osobě.						
					22	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku vydá nejasné/ neúplné/ nadbytečné instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže.						
Otevření/ zavření kabiny	23		[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž neotevře/ nezavře kabinu během montáže/ demontáže.	24	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nedostatečně otevře/ zavře kabinu během montáže/ demontáže.	25	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž otevře/ zavře kabinu příliš brzy/ pozdě během montáže/ demontáže.			
					26	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevyšune podvozek během montáže/ demontáže.				27	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž vyšune/ zasune podvozek do nezajištěné polohy během montáže/ demontáže.
Zasunutí/ vysunutí levého a pravého křídla doz trupu	29	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevyšune levé a pravé křídlo doz trupu během montáže/ demontáže.	30	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vyšune levé a pravé křídlo do trupu neúplně během montáže/ demontáže.	31	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vyšune pravé a levé křídlo doz trupu při montáži/ demontáži příliš pozdě/brzy kdy trup je jehněn/ nachystaný nebo mimo pořadí.				
				32	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vyšune křídla z trupu během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou.							
				33	[H-1, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž vyšune křídla během montáže a položí je na nevhodné místo.							

Tabulka 3: Nebezpečné řídicí akce



### 3.4 Identifikace scénářů ztrát

Čtvrtým a zároveň posledním krokem STPA analýzy je krok, ve kterém jsou identifikovány scénáře ztrát. Scénář ztrát upřesňuje popisuje nebezpečnou řídicí akci a uvádí, co může být jejím zdrojem. Při vytváření scénářů je potřeba prověřit čtyři různé faktory, které mohou mít vliv na provedení řídicích akcí. Tyto faktory jsou:

1. Nebezpečné chování řídicího prvku
2. Příčiny nedostatečné zpětné vazby a informací
3. Scénář zahrnující řídicí cestu
4. Scénář související s řízeným procesem

Každý scénář musí obsahovat čtyři stanovené části. První část by měla vypovídat o tom, co se děje, kdo co dělá, při čem se to děje. Jde vlastně o jakýsi kontext celého scénáře. Další částí je zakomponování nebezpečné řídicí akce, ke které se daný scénář vztahuje. Třetí část vysvětluje následky nebezpečné řídicí akce neboli nebezpečí, ke kterým vede. Důležitou čtvrtou částí je pak ta, ve které je popsán důvod proč se stalo to, co se stalo. Množství scénářů ke každé nebezpečné řídicí akci není omezeno.

V následující tabulce č. 4 je ukázka celého kroku identifikace scénářů ztrát, která má sloužit pro lepší znázornění a pochopení toho, jak takové scénáře ztrát mohou vypadat. Jednotlivé části kompletní tabulky se nacházejí pod kapitolou přílohy jako příloha 3. V tabulce lze nalézt číslo označující nebezpečnou řídicí akci, samotnou nebezpečnou řídicí akci a v posledním sloupci pak jednotlivé scénáře.



Číslo UCA	UCA	Scénáře
1	<p><b>EASA nevydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU</b></p>	<p><b>Scénář 1:</b> EASA nevydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU, protože posouzení nutnosti vydání předpisů a příručky kluzáku provádí nekompetentní osoby. [UCA-1] Díky tomu mohou být odlišnosti v příručkách a manuálech kluzáků. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p> <p><b>Scénář 2:</b> ÚCL, výrobce kluzáků, nezaznamená předpisy, které vydala agentura EASA. To znamená, že vše funguje jako když EASA nevydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU [UCA-1]. Díky tomu mohou být odlišnosti v příručkách a manuálech kluzáků. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p> <p><b>Scénář 3:</b> Majitel, provozovatel nebo velitel kluzáku nezaznamená předpisy, které vydala agentura EASA. To znamená, že vše funguje jako když EASA nevydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU [UCA-1]. Díky tomu mohou být odlišnosti ve znalostech a schopnostech těchto osob. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p>
2	<p><b>EASA vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU s nepřesnými/ neúplnými pokyny.</b></p>	<p><b>Scénář 1:</b> Protože se v agentuře EASA blíží termín vydání nových předpisů a nařízení, tak se předpis nestihne kvalitně zpracovat. EASA tak vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU s nepřesnými/ neúplnými pokyny [UCA-2]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> ÚCL nebo výrobce kluzáků přijme předpisy vydané úřadem EASA, ale už neposkytne agentuře EASA zpětnou vazbu o tom, že jsou předpisy nepřesné/neúplné, a tak nedojde k žádné opravě předpisu. EASA tak vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU s nepřesnými/ neúplnými pokyny [UCA-2]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 3:</b> Majitel, provozovatel nebo velitel kluzáku přijme předpisy vydané agenturou EASA, ale už neposkytne úřadu EASA zpětnou vazbu o tom, že jsou předpisy nepřesné/neúplné, a tak nedojde k žádné opravě předpisu. EASA tak vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU s nepřesnými/ neúplnými pokyny [UCA-2]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
3	<p><b>EASA vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU příliš pozdě.</b></p>	<p><b>Scénář 1:</b> EASA vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU příliš pozdě, protože to nevyhodnotí jako důležité, v době, kdy už jsou některé typy kluzáků dlouho vyráběny [UCA-3]. Proto tyto typy a jejich dokumentace neodpovídají tomuto, vydanému předpisu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>



4	<p><b>ÚCL nevydává předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví.</b></p>	<p><b>Scénář 1:</b> ÚCL nevydává předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví, protože posouzení nutnosti vydání předpisů a příručky kluzáku provádí nekompetentní osoby. [UCA-4] Díky tomu mohou být odlišnosti v příručkách a manuálech kluzáků. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p> <p><b>Scénář 2:</b> Výrobce kluzáků, nezaznamená předpisy, které vydalo ÚCL. To znamená, že vše funguje jako když ÚCL nevydává předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví [UCA-4]. Díky tomu mohou být odlišnosti v příručkách a manuálech kluzáků. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p> <p><b>Scénář 3:</b> Majitel, provozovatel nebo velitel kluzáku nezaznamená předpisy, které vydalo ÚCL. To znamená, že vše funguje jako když ÚCL nevydává předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví. [UCA-4]. Díky tomu mohou být odlišnosti ve znalostech a schopnostech těchto osob. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p>
5	<p><b>ÚCL vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví s nepřesnými/neúplnými pokyny.</b></p>	<p><b>Scénář 1:</b> Protože se na ÚCL blíží termín vydání nových předpisů a nařízení, tak se předpis nestihne kvalitně zpracovat. ÚCL tak vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví s nepřesnými/neúplnými pokyny [UCA-5]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Výrobce kluzáků přijme předpisy vydané ÚCL, ale už neposkytne pro ÚCL zpětnou vazbu o tom, že jsou předpisy nepřesné/neúplné, a tak nedojde k žádné opravě předpisu. ÚCL tak vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví s nepřesnými/neúplnými pokyny [UCA-5]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 3:</b> Majitel, provozovatel nebo velitel kluzáku přijme předpisy vydané ÚCL, ale už neposkytne pro ÚCL zpětnou vazbu o tom, že jsou předpisy nepřesné/neúplné, a tak nedojde k žádné opravě předpisu. ÚCL tak vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví s nepřesnými/neúplnými pokyny [UCA-5]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
6	<p><b>ÚCL vydá předpisy řady při snaze zavedení pravidel v českém letectví příliš pozdě.</b></p>	<p><b>Scénář 1:</b> ÚCL vydá předpisy řady při snaze zavedení pravidel v českém letectví příliš pozdě, protože to nevyhodnotí jako důležité, v době, kdy už jsou některé typy kluzáků dlouho vyráběny [UCA-6]. Proto tyto typy a jejich dokumentace neodpovídají tomuto, vydanému předpisu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>

Tabulka 4: Scénáře ztrát





## 4 Navrhnutí sady systémových bezpečnostních doporučení pro montáž a demontáž bezmotorových letadel

Postup tvorby systémových bezpečnostních doporučení není nikde definován. V této práci byly použity výstupy STPA analýzy pro tvorbu systémových bezpečnostních doporučení.

### 4.1 Postup tvorby systémových bezpečnostních doporučení

V této práci jsou systémová bezpečnostní doporučení tvořena na základě identifikovaných scénářů ztrát. Podobně jako jsou vytvářena bezpečnostní omezení na základě výstupů z STPA. Konkrétně se vychází z jejich částí, které popisují důvody a příčiny toho, proč vznikají nebezpečné řídicí akce a následná nebezpečí.

V prvním kroku tvorby doporučení je prováděno hledání a filtrování těchto příčin. Důvodem je i to, že se jednotlivé příčiny mohou vyskytovat ve více scénářích. Ke každé z těchto příčin je uvedeno, které oblasti procesu se týká. Hledání a filtrování je provedeno vypisováním hledaných příčin ze scénářů do tabulky.

37	<p><b>Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevysune podvozek během montáže/ demontáže.</b></p>	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevysune podvozek během montáže/ demontáže <b>z důvodu nedostatku znalostí, zapomnění, časového tlaku nebo vyrušení při procesu</b> montáže/demontáže [UCA-37]. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevysune podvozek během montáže/ demontáže, <b>protože si myslí, že už ho vysunul/zasunul a neověří si to</b> [UCA-37]. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
----	--	---

Tabulka 5: Vyhledávání příčin vzniku nebezpečí





Celkově se podařilo identifikovat devatenáct různých příčin, které mohou negativně ovlivňovat proces montáže a demontáže kluzáků. Proti těmto příčinám budou dále vytvářena jednotlivá bezpečnostní doporučení. Jednotlivé příčiny a oblasti procesu s nimi spojenými, jsou vypsány v následující tabulce č. 6. Oblasti procesu jsou zde popsány z toho důvodu, aby bylo jasné, která část systému nebo které řídicí akce můžou být danou příčinou ovlivněny.



Číslo	Příčina vzniku nebezpečí	Oblast výskytu příčiny
1	Posouzení nutnosti vydání předpisů a příručky kluzáku provádí nekompetentní osoby	Vydání předpisů, vydání příručky
2	Nezaznamenání vydaných předpisů a příruček kluzáku	Vydání předpisů, vydání příručky
3	Nestihnutí kvalitního zpracování předpisů a příruček kluzáků	Vydání předpisů, vydání příručky
4	Neposkytnutí zpětné vazby o chybnosti předpisů, příruček kluzáků a instrukcí	Vydání předpisů, vydání příručky, vydání instrukcí
5	Vydávání předpisů v době, kdy už se kluzáky vyrábí	Vydání předpisů
6	Časový tlak	Vydání příručky, vydání instrukcí, montáž/demontáž, instalace zařízení, kontrola kluzáku
7	Nedostatek znalostí k provedení činnosti	Vydání příručky, informace při pronájmu, vydání instrukcí, montáž/demontáž, instalace zařízení, kontrola kluzáku
8	Zapomenutí na provedení činnosti	Informace při pronájmu, vydání instrukcí, montáž/demontáž, instalace zařízení, kontrola kluzáku
9	Vyrušení z procesu	Informace při pronájmu, vydání instrukcí, montáž/demontáž, instalace zařízení, kontrola kluzáku
10	Nezískání zpětné vazby o provedení činnosti	Informace při pronájmu, montáž/demontáž, kontrola kluzáku
11	Nedostatek znalých osob a zapojení jinak zaměstnaných osob	Vydání instrukcí
12	Neschopnost vyhodnotit reálný technický stav částí a součástek kluzáku	Kontrola kluzáku
13	Špatná přístupnost ke kluzáku při předmontážní prohlídce	Kontrola kluzáku, montáž/demontáž
14	Nedostatek prostoru/nevhodné místo pro montáž/demontáž	Montáž/demontáž
15	Nedostatečná fyzická zdatnost osob	Montáž/demontáž
16	Nepřipravenost odkládacího místa	Montáž/demontáž, instalace zařízení
17	Nedostatek vhodných a potřebných prostředků a materiálu	Montáž/demontáž,
18	Kontrola provedena nevhodným způsobem	Kontrola kluzáku
19	Nevybavenost požadovaným nářadím a součástkami	Montáž/demontáž

Tabulka 6: Příčiny vzniku nebezpečí



## **4.2 Sada systémových bezpečnostních doporučení pro montáž a demontáž kluzáků**

V této podkapitole jsou vypsána jednotlivá bezpečnostní doporučení, která jsou cílem této práce. Každému doporučení předchází krátký komentář, který by měl dopomoci k pochopení příčiny problému.

### **4.2.1 Posouzení nutnosti vydání předpisů a příručky kluzáku provádí nekompetentní osoby**

Pokud bude posuzování a rozhodování o nutnosti vydávání předpisů a příruček kluzáků v kompetenci lidí, kteří nemají reálné zkušenosti s provozem kluzáků, tak by jejich rozhodnutí nemusela být správná. K takovému problému by mohlo dojít na leteckých úřadech anebo u výrobců kluzáků.

#### Doporučení

Posuzování nutnosti vydání předpisů a příruček kluzáků, by mělo být prováděno osobami, které mají zkušenosti s provozem kluzáků.

### **4.2.2 Nezaznamenání vydaných předpisů a příruček kluzáků**

Tento problém se týká toho, že ti, pro které jsou předpisy a příručky určeny, nezaznamenají jejich vydání. Tato situace může nastat například na ÚCL, u výrobců kluzáků, nebo u majitelů kluzáků. To by mohlo zapříčinit to, že se předpisy a příručkami nebudou dotyční řídit.

#### Doporučení

V oblastech systému postižených tímto problémem by měla být vždy určena osoba, která by zodpovídala za přijímání nových informací. Dále by měl být zaveden potvrzovací/monitorovací systém, díky kterému by bylo jasné, zda byly informace přijaty nebo ne.

### **4.2.3 Nestihnutí kvalitního zpracování předpisů a příruček kluzáků**

Každý den, kdy se neprodává vyráběný kluzák, je pro výrobce kluzáků ztrátou. Proto je vždy snaha uvést kluzák do prodeje co nejdříve. Stejně tak jako jakýkoliv produkt kterékoliv firmy. Pokud ovšem nebude vše řádně a kvalitně dokončeno, a přesto dojde k uvedení produktu na trh, tak to může způsobit různé problémy. V případě předpisů a příruček kluzáku by mohly tyto dokumenty obsahovat chybné nebo nepřesné informace.



### Doporučení

Předpisy a příručky by neměly být finálně vydávány dřív, než dojde k ověření kvality jejich zpracování. To by mohlo být prováděno tak, že se pracovní verze dokumentu poskytne několika budoucím uživatelům a ti prověří jeho funkčnost. Poté poskytnou vydavateli zpětné vazby na základě, kterých se vyhodnotí kvalita zpracování.

#### **4.2.4 Neposkytnutí zpětné vazby o chybnosti předpisů, příruček kluzáků a instrukcí**

V celém světě došlo k mnoha nehodám, a to nejen leteckým, kdy někdo zaznamenal nějakou zvláštnost, chybu nebo problém v porovnání s běžným stavem. Daná osoba na to nikoho neupozornila, protože si myslela, že když na to neupozorňují ostatní, tak ona taky nemusí. Kdyby byl problém nahlášen, tak nemuselo dojít k nehodě. To samé platí pro předpisy, příručky a instrukce. Pokud nikdo nenahlásí chybu, tak nedojde k opravě a lidé tak mohou dále získávat chybné a zavádějící informace.

### Doporučení

Stejně tak jak musí piloti hlásit závady na letadle, tak by se měly hlásit chyby ve vydaných předpisech, příručkách a informacích, aby mohlo dojít k jejich opravě. Proto by měla být osoba, zodpovědná za přebírání těchto dokumentů a informací, zodpovědná i za poskytování zpětné vazby o případně nalezených chybách.

#### **4.2.5 Vydávání předpisů v době, kdy už se kluzáky vyrábí**

Pokud by nově vydané předpisy nepamatovaly i na provoz kluzáků vyráběných před vydáním těchto předpisů, tak by mohlo dojít k nejasnostem jak a podle čeho nadále starší kluzáky provozovat.

### Doporučení

Nově vydané předpisy by měly zabezpečovat provoz i dříve vyráběných kluzáků.

#### **4.2.6 Časový tlak**

Časový tlak patří mezi nejběžnější stresory každodenního života. Asi každý člověk se setkal s tím, že byl nucen provádět nějakou činnost pod časovým tlakem. V letectví je tento problém odjakživa nežádoucí. V tomto systému může mít časový tlak vliv prakticky na cokoliv. Kvůli časovému tlaku může osoba provést činnost nekvalitně, přeskakovat jednotlivé kroky nebo je neprovádět podle předepsaných postupů.



### Doporučení

Na prováděnou činnost by měl být zajištěn dostatek času tak, aby nedocházelo k jejímu vykonávání pod časovým tlakem. Na osoby, které provádějí jednotlivé činnosti řešeného procesu, by měl být v tomto směru kladen veliký důraz a měly by být učeny si vše plánovat tak, aby se do časového tlaku nedostávaly. Nemělo by docházet k vytváření časového tlaku vzájemně mezi osobami.

#### **4.2.7 Nedostatek znalostí k provedení činnosti**

Provádění jakékoliv činnosti bez dostatečných znalostí je vždy nevhodné, protože to může vést k negativním výsledkům.

### Doporučení

V každé oblasti tohoto procesu by měly být určeny zodpovědné osoby, které jsou proškoleny a mají dostatek znalostí pro provádění daných úkonů a řízení všech potřebných činností. Kluzáky by měly být konstruovány tak, aby bylo jednoduše rozpoznatelné, jestli byl daný úkon při montáži nebo demontáži proveden správně. Například použití barevných rysek u součástí, které je třeba zasunout nebo zajistit.

#### **4.2.8 Zapomenutí na provedení činnosti**

Zapomínání je jednou z klasických lidských chyb a příčin vzniku problému. Zapomenutí na provedení jakékoliv činnosti může způsobit neprovedení procesu podle předepsaného postupu. To může vést až ke vzniku nehody.

### Doporučení

Pro provádění jednotlivých činností by měly být vytvořené checklisty, podle kterých by se postupovalo a ve kterých by si zodpovědná osoba mohla označovat, který krok již byl proveden a který ještě ne.

#### **4.2.9 Vyrušení z procesu**

Vyrušení z procesu může vést k přerušení prováděné činnosti a následně k tomu, že daná činnost nebude dokončena, protože na ni osoba, co ji prováděla zapomene. Místo jejího dokončení se může začít věnovat jiné činnosti s domněnkou toho, že tu předchozí již dokončil.

### Doporučení

Mělo by být zajištěno, aby nedocházelo k vyrušení osob, které provádějí činnosti spojenou s procesy montáže a demontáže.



#### **4.2.10 Nezískání zpětné vazby o provedení činnosti**

Pokud nedojde k získání zpětné vazby o provedení činnosti, může se osoba milně domnívat, že byla potřebná činnost vykonána. To ale nemusí být pravda a může tak dojít ke vzniku problému, protože proces nebude proveden podle předepsaných postupů.

##### Doporučení

Měla by být stanovena konkrétní forma přijetí zpětné vazby o provedení požadovaného úkonu.

#### **4.2.11 Nedostatek znalých osob a zapojení jinak zaměstnaných osob**

Zapojení neznalých osob například do procesu montáže a demontáže může způsobit mnoho různých problémů. Neznalé osoby mohou poškodit jednotlivé části a díly kluzáku, nebo neprovedou potřebné činnosti správně. Stejně tak zvyšuje riziko zapojení jinak zaměstnaných osob. Protože jinak zaměstnaná osoba, bude muset přerušit činnost kterou prováděla a pak může zapomenout na její dokončení, nebo se na danou činnost bude nadále soustředit a z toho důvodu nebude kvalitně provádět činnosti, o které byla jinak zaměstnaná osoba požádána.

##### Doporučení

Procesů montáže a demontáže by se měly v co největším počtu účastnit pouze osoby, které mají s těmito procesy zkušenosti. Neměly by to být osoby, které neprošly žádným školením spojeným s montáží a demontáží kluzáku. Stejně tak by se neměly zapojovat do procesů osoby, které provádí jinou činnost nebo se například v daném čase podílejí na montáži a demontáži jiného kluzáku.

#### **4.2.12 Neschopnost vyhodnotit reálný technický stav částí a součástek kluzáku**

Pokud vyhodnocování technického stavu při předmontážní prohlídce provádí osoba, která je neznalá v tom, jak vypadá vyhovující a nevyhovující stav, tak může provést chybné rozhodnutí. To může způsobit, že bude použit kluzák, který nebude technicky v pořádku.

##### Doporučení

Všechny kontroly a prohlídky by měla provádět osoba znalá, která dokáže správně vyhodnotit reálný stav součástky, části kluzáku a podobně. Osoby provádějící vyhodnocování by měly projít proškolením o tom, jak správně vyhodnotit reálný stav. Příručky kluzáku by měly obsahovat fotodokumentaci, která bude znázorňovat, jaký stav je vyhovující a jaký ne.



#### **4.2.13 Špatná přístupnost ke kluzáku při předmontážní prohlídce**

V případě, že bude prováděna předmontážní prohlídka v době, kdy není zajištěna potřebná přístupnost ke kluzáku, tak osoba nemusí být schopná provést prohlídku. Nebo ji provede nekvalitně.

##### Doporučení

Během předmontážní kontroly kluzáku, by se měl kluzák nacházet v takových podmínkách, aby byla zajištěna snadná a dobrá přístupnost ke každé jeho části a všude tam, kde je to nezbytné.

#### **4.2.14 Nedostatek prostoru/nevhodné místo pro montáž/demontáž**

Kluzáky mají poměrně velké rozměry a v případě, kdy je montáž a demontáž prováděna v omezeném prostoru, tak se zvyšuje nebezpečí poškození kluzáku nebo toho, že montáž a demontáž nepůjde vůbec provést. Proces montáže a demontáže může být ovlivněn i tím, na jakém typu terénu je činnost prováděna. Jestli například na travnaté nebo betonové ploše se sklonem nebo bez něj.

##### Doporučení

Proces montáže a demontáže by měl probíhat na místě, kde je zajištěn dostatek prostoru, s minimálním sklonem terénu a s dobrými světelnými podmínkami.

#### **4.2.15 Nedostatečná fyzická zdatnost osob**

Problém se týká hlavně manipulace s jednotlivými částmi kluzáku při montáži a demontáži, které mají často poměrně vysokou hmotnost. Také se to může projevit při zasouvání a vytahování čepů, jiného spojovacího materiálu nebo při manipulaci se zajištěním různých komponent.

##### Doporučení

Procesů montáže a demontáže, by se měly účastnit dostatečně fyzicky zdatné osoby a v případě nedostatku takových osob, by měl být počet osob provádějících montáž a demontáž co nejvyšší proto, aby se hmotnost jednotlivých dílů mohla rozložit mezi více osob.

#### **4.2.16 Nepřipravenost odkládacího místa**

Při provádění montáže a demontáže kluzáku nebo instalace a odinstalování jednotlivých zařízení běžně, z nejrůznějších důvodů nastává situace, kdy je potřeba odložit předmět se kterým je manipulováno.





### Doporučení

Při každé montáži a demontáži by mělo být určeno a připraveno místo a prostor, který bude sloužit pro odkládání jednotlivých dílů, součástí, zařízení nebo i různých druhů nářadí tak, aby nedocházelo k odkládání těchto věcí na pro ně neurčená místa. Mělo by to být místo, které bude výrazné tak, aby nedošlo k jeho přehlédnutí. Místo, ze kterého se nic neztratí a kde nedojde ke kontaminaci nečistotami a poškození odložených součástí, dílů, zařízení a nářadí.

#### **4.2.17 Nedostatek vhodných a potřebných prostředků a materiálu**

Pokud by nebyl dostatek vhodných a potřebných prostředků například pro očištění překrytu kabiny, namazání čepů nebo oblepení spár spojů v rámci montáže a demontáže mohlo dojít k použití nevhodných prostředků. Ty by mohly různými způsoby poškodit kluzák.

### Doporučení

Pro každou montáž a demontáž by měly být zajištěné vhodné prostředky a materiály, které lze použít při těchto procesech. V příručkách kluzáků by měly být výrobcem předepsány prostředky a materiály, které je vhodné používat.

#### **4.2.18 Kontrola provedena nevhodným způsobem**

Provádění kontrol při montáži a demontáži je velice důležitý krok. Kdyby nebyly důležité, tak by nebyly vyžadovány. V případě, kdy je kontrola provedena nevhodným způsobem, tak prováděná kontrola může být naprosto neúčinná a zbytečná.

### Doporučení

Veškeré kontroly by měly být prováděny podle postupů předepsaných v příručce kluzáku a za takových podmínek, aby bylo možné kontrolu s jistotou správně provést. V příručkách kluzáku by měl být popsán způsob, jak by se měla provést kontrola daného prvku a co by měla obsahovat. V případě, že si není osoba provádějící kontrolu jistá tím, že provádí kontrolu správně, tak by měla požádat o provedení kontroly jinou osobu, které má potřebné znalosti a zkušenosti.

#### **4.2.19 Nevybavenost požadovaným nářadím a součástkami**

Některé kluzáky potřebují pro úspěšné provedení montáže a demontáže speciální nářadí nebo součástky. V případě, kdy osobám provádějící tyto činnosti chybí požadované nářadí nebo součástky, tak se velmi často přikloní na stranu improvizace a pokouší se





vyřešit danou činnost za použití nejrůznějších předmětů, nářadí nebo součástí, a to i těch, které jsou určeny pro jiné kluzáky.

#### Doporučení

Před každou montáží a demontáží kluzáku by mělo být zajištěno veškeré požadované nářadí a součástky, které jsou potřeba pro úspěšné a bezpečné provedení těchto procesů podle postupů předepsaných v příručce kluzáku.



## 5 Vyhodnocení a porovnání navržených bezpečnostních doporučení se současnými

V současné době společnost vyžaduje lepší a větší výkonost lidí ve všech směrech a ani v letectví tomu není jinak. S postupem času jsou kladeny stále vyšší nároky na bezpečnost. Proto jsou vymyšleny různé nové bezpečnostní prvky a funkce a pro stanovení takových vylepšení jsou užívány ty nejnovější analytické metody, které dokážou poskytnout ta nejlepší a nejpřesnější data. Stejně tak i ve sportovním letectví je potřeba zvyšovat bezpečnost. Ze závěrečných zpráv o vyšetřování leteckých nehod a incidentů vyplývá, že v historii provozu kluzáků je zaznamenán vysoký počet nehod, které byly způsobeny chybami při montáži a demontáži. Sada navržených systémových bezpečnostních doporučení by měla zajistit vyšší bezpečnost v rámci jejich provozu. Pokud si osoby zapojené do montáže a demontáže kluzáků, budou těchto doporučení vědomi, mělo by to vést k eliminaci vzniku pochybení.

Procesy montáže a demontáže kluzáků mohou být ovlivněny mnoha faktory. Mohou je provádět technici, soukromí vlastníci, nebo mohou být prováděny v aeroklubech o různých počtech lidí s různými typy kluzáků. Na toto je nutné myslet při volbě analytické metody pro tvorbu bezpečnostních doporučení. Je poměrně složité vytvořit doporučení, která by pokryla všechny varianty toho, jak může montáž a demontáž probíhat. Díky použití systémového přístupu, na kterém je metoda STPA založená, se podařilo identifikovat v systému celkem devatenáct příčin, které by mohly zapříčinit vznik nebezpečí. Tato zjištění jsou velmi důležitá, protože na jejich základě je vytvořena sada systémových bezpečnostních doporučení a měla by se dát využít pro proces montáže a demontáže kluzáku obecně tj. bez ohledu na typ a bez ohledu na to, kdo montáž a demontáž provádí.

V současné době jsou bezpečnostní doporučení týkající se montáže a demontáže převážně tvořena na základě statistických údajů a jako reakce na nehody a incidenty, které nastaly před vznikem těchto doporučení. Stejně tak tomu je i v případě Bezpečnostního informačního bulletinu číslo 2019-07 vydaného evropskou leteckou agenturou EASA v roce 2019. Ten obsahuje sadu právě takto vytvořených doporučení. Doporučení v tomto bulletinu se vztahují ke konkrétním činnostem a konkrétním částem kluzáku. Doporučení, která byla navržena v této práci jsou pojata mnohem obecněji a mohou tak zasahovat do mnohem více oblastí systému. To způsobil systémový přístup STPA metody, díky kterému je na zkoumaný proces pohlíženo mnohem komplexněji. Možné nebezpečné příčiny zde nebyly určovány na základě reaktivního přístupu,



ale naopak na základě přístupu proaktivního. Což znamená, že bylo potřeba vymyslet i ty nejméně pravděpodobné situace a z nich pramenící příčiny.

Protože jsou současná oficiálně vydaná doporučení a doporučení pramenící z této práce vytvářena jiným způsobem, tak se příliš neshodují. Nejpodobnější doporučení se týkají vyrušení z procesu a rozptýlení.

Pro ověření validity výsledků této práce byly výsledky a použité postupy poskytnuty a prezentovány panu Dr. Ing. Přemyslu Vávrovi. Pan Dr. Ing. Vávra je pilot s bohatou leteckou kariérou a létá jak s motorovými letouny, tak i s kluzáky, na kterých získal titul mistra světa v akrobacii na kluzácích. Právě z těchto důvodů byl o validaci požádán právě on. Pan Dr. Ing. Vávra potvrdil postup při definování systémových bezpečnostních doporučení a také to, že vytvořená systémová bezpečnostní doporučení lze užít v praxi. Zároveň schválil správné identifikování potřebných výstupů STPA pro tvorbu systémových bezpečnostních doporučení. Dokument obsahující potvrzení validace obsahuje příloha 4. Druhým argumentem validity jsou názory dalších pilotů kluzáků, kteří měli možnost nahlédnout do této práce při její tvorbě a kteří slovně potvrdili, že se s příčinami, které byly systémovou analýzou identifikovány běžně setkávají.

Pan DR. Ing. Vávra v rámci validaci uvedl, že by bylo vhodné navržená doporučení rozdělit podle toho pro koho jsou určena a dále, že by jednotlivá doporučení mohla být více konkretizována. Pro konkretizaci jednotlivých doporučení by bylo třeba dalších analýz, aby byla konkrétní doporučení něčím podložena a aby tak byla prokázána jejich relevantnost. Určení toho, ke komu jsou jednotlivá doporučení směřována vyplývá z oblasti výskytu příčiny viz tabulka 6.

Pokud by se tato práce měla rozšířit, tak by byla možnost konkretizovat jednotlivá doporučení. Dále by bylo možné zaměřit se na další související procesy např. analyzovat jednotlivé procesy předmontážní, předletové a poletové prohlídky.



## Závěr

Cílem této práce bylo navrhnout sady systémových bezpečnostních doporučení pro procesy montáže a demontáže kluzáků.

Vzhledem k vysokému počtu typů kluzáků a od nich odvíjejících se odlišností v procesech montáže a demontáže byl pro provedení této práce vybrán proces montáže a demontáže konkrétního kluzáku. Tím je jednosedadlový kluzák LS-1d, který je klasickým představitelem jedné z nejrozšířenější kategorie kluzáků. I přes toto zúžení bylo nutné analyzovat mnoho procesů, které sahají do samotné montáže a demontáže až do legislativy spojené s bezmotorovými letadly.

Pro dosažení cíle práce bylo nutné seznámit se s dokumentací kluzáku a se současnými bezpečnostními doporučeními, čímž se zabývá první kapitola této práce. V následující kapitole bylo nutné vybrat vhodnou analytickou metodu, díky které byl zajištěn systémový přístup při analýze zkoumaných procesů. Jako nejvhodnější byla vybrána metoda STPA, a proto bylo nutné seznámit se s postupem analytické metody STPA a naučit se ji používat. Stejně tak bylo nutné zjistit, co všechno může ovlivňovat procesy montáže a demontáže a co je tak potřeba zahrnout do analýzy systému. Pro získání požadované sady bezpečnostních doporučení byla, ve třetí kapitole této práce, plně využita systémová analytická metoda STPA. Díky ní byl vytvořen model celého systému. Následujícími kroky došlo k vytvoření jednotlivých scénářů ztrát, ze kterých byly zjištěny jedny z hlavních výstupů této práce. Těmi jsou příčiny, které by mohly způsobit nebezpečí. Celkem bylo zjištěno devatenáct různých příčin. Na jejich základě byla vytvořena sada právě devatenácti systémových bezpečnostních doporučení, jejichž vytvoření je cílem této práce.

Tato sada systémových bezpečnostních doporučení dokazuje, že lze vytvořit bezpečnostní doporučení pro řešenou problematiku systémově za pomoci metody STPA a že právě díky tomuto přístupu vznikla doporučení, která by měla být vhodná a užitečná ve všech případech provádění procesů montáže a demontáže kluzáků, protože se nejedná o doporučení, která vznikla jako reakce na konkrétní událost, a měla by tak přispět ke zvýšení bezpečnosti v provozu kluzáků.

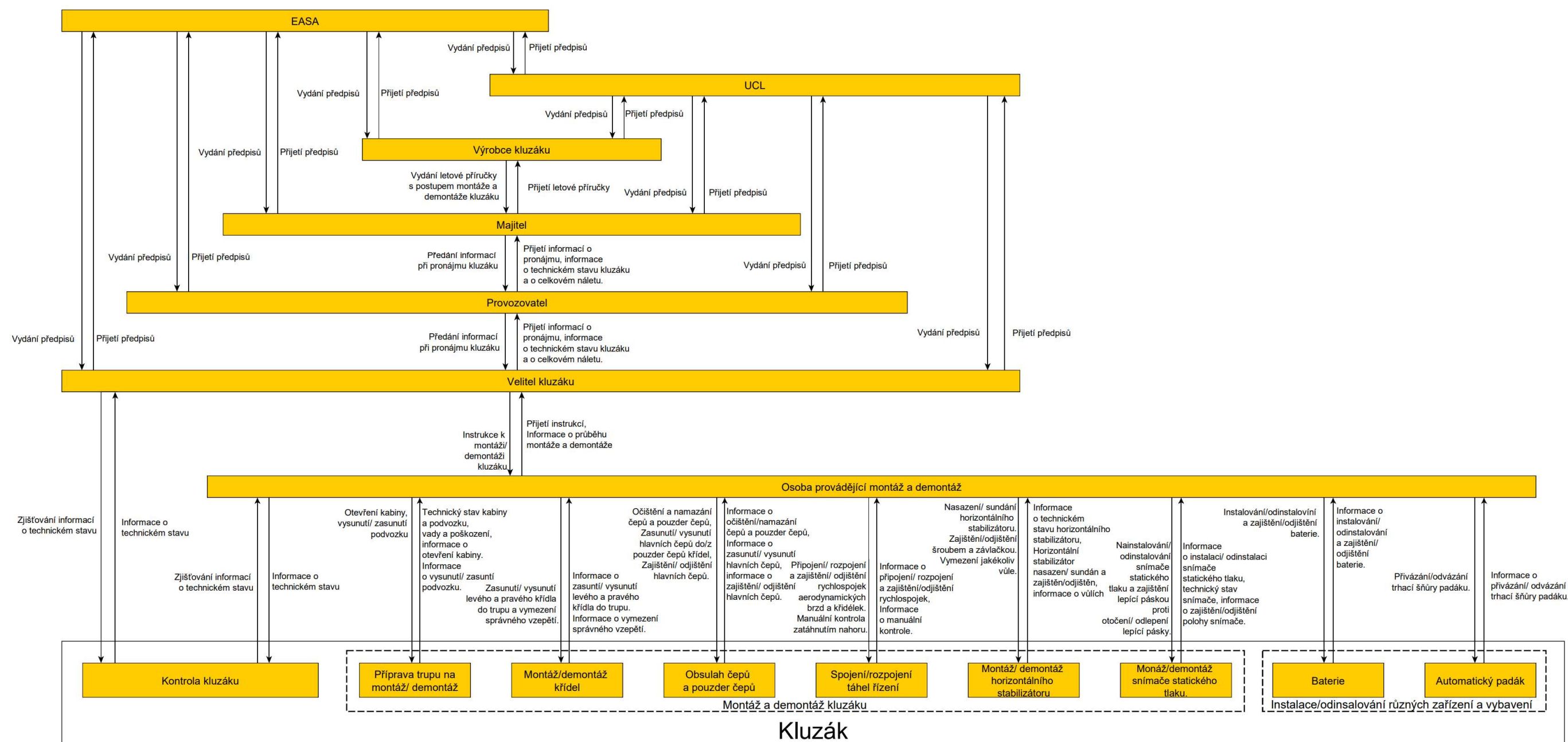
Cíl práce lze považovat za dosažený. Byla vytvořena sada systémových bezpečnostních doporučení, která jsou validní.



## Zdroje

- [1] *Illustrated Oxford dictionary*. Praha: Ikar, 1999. ISBN 80-720-2464-7.
- [2] *Rolladen-Schneider-LS1-Flight-manual*. Bruschal, 2011.
- [3] ČESKÁ REPUBLIKA. *Letecký předpis o odborném zjišťování příčin leteckých nehod a incidentů: L 13*. In: Praha. Dostupné také z: <https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-13/index.htm>
- [4] *Safety Information Bulletin Airworthiness: Sailplane Rigging- Procedures, Inspections and Training* [online]. 2019. Evropa, 2019 [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://ad.easa.europa.eu/ad/2019-07>
- [5] LEVESON, Nancy G. a John P. THOMAS. *STPA Handbook* [online]. 2018 [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: [https://psas.scripts.mit.edu/home/get\\_file.php?name=STPA\\_handbook.pdf](https://psas.scripts.mit.edu/home/get_file.php?name=STPA_handbook.pdf)
- [6] VAŠATA, Ondřej. *Návrh proaktivních indikátorů bezpečnosti pro letiště s využitím modelu STAMP* [online]. Praha, 2021 [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/97499/F6-BP-2021-Vasata-Ondrej-STPA-SPI.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Bakalářská práce. FD ČVUT. Vedoucí práce Ing. Andrej Lališ, Ing. Slobodan Stojić.
- [7] LEVESON, Nancy, Mirna DAOUK, Nicolas DULAC a Karen MARAIS. *Applying STAMP in Accident Analysis* [online]. USA [cit. 2021-12-27]. Dostupné z: <https://shemesh.larc.nasa.gov/iria03/p13-leveson.pdf>. MIT, Cambridge, MA.
- [8] LEVESON, Nancy G. *CAST Analysis of the Shell Moerdijk Accident* [online]. 2017 [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <http://sunnyday.mit.edu/shell-moerdijk-cast.pdf>
- [9] LEVESON, Nancy G. *CAST HANDBOOK: How to Learn More from Incidents and Accidents* [online]. [cit. 2021-12-28]. Dostupné z: <http://sunnyday.mit.edu/CAST-Handbook.pdf>
- [10] *Konceptualizace vybraných částí modelu bezpečnosti STAMP* [online]. Praha, 2018 [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: [https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/80193/F6-BP-2018-Guskova-Natalia-Guskova\\_BP.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/80193/F6-BP-2018-Guskova-Natalia-Guskova_BP.pdf?sequence=-1&isAllowed=y). Bakalářská práce. FD ČVUT. Vedoucí práce Ing. Andrej Lališ.

**Příloha 1: Model řídicí struktury**







## Příloha 2: Identifikace nebezpečných řídicích akcí

	Řídicí akce (CA)	Neprovedení řídicí akce způsobuje nebezpečí			Provedení řídicí akce způsobuje nebezpečí			Řídicí akce provedená příliš brzy/pozdě nebo mimo pořadí vede k nebezpečí			Řídicí akce zastavena příliš brzy nebo byla prováděna dlouho vede k nebezpečí					
		UCA	H*	Popis	UCA	H*	Popis	UCA	H*	Popis	UCA	H*	Popis			
		<b>Předpisy a instrukce</b>														
Předpisy a instrukce	Vydání předpisů	1	[H-2, H-3]	EASA nevydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU	2	[H-2, H-3]	EASA vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU s nepřesnými/neúplnými pokyny.	3	[H-2, H-3]	EASA vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU příliš pozdě.						
		4	[H-2, H-3]	ÚCL nevydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví.	5	[H-2, H-3]	ÚCL vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví s nepřesnými/neúplnými pokyny.	6	[H-2, H-3]	ÚCL vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví příliš pozdě.						
	Vydání letové příručky s postupem montáže/demontáže kluzáku	7	[H-2, H-3]	Výrobce kluzáku před prodejem kluzáku nevydá příručku s postupem montáže a demontáže	8	[H-2, H-3]	Výrobce kluzáku vydá před prodejem příručku s neúplným/nepřesným popisem postupu montáže/demontáže.	9	[H-2, H-3]	Výrobce kluzáku vydá před prodejem příručku s popisem postupu montáže/demontáže, která neodpovídá předpisům ČR nebo EU.	Výrobce kluzáku vydá příručku s postupem montáže/demontáže při produkci kluzáku příliš brzy/ pozdě.					
		10	[H-2, H-3]	Výrobce kluzáku vydá před prodejem příručku s popisem postupu montáže/demontáže, která neodpovídá předpisům ČR nebo EU.												
	Předání informací při pronájmu kluzáku	11	[H-2, H-3]	Majitel nepředá informace při pronájmu kluzáku nájemci.	12	[H-2, H-3]	Majitel předá nepřesné/neúplné informace při pronájmu kluzáku.	13	[H-2, H-3]	Majitel předá informace při pronájmu kluzáku příliš pozdě.						
			[H-2, H-3]	Provozovatel nepředá informace při pronájmu kluzáku nájemci.	15	[H-2, H-3]	Provozovatel předá nepřesné/neúplné informace při pronájmu kluzáku.				[H-2, H-3]	Provozovatel předá informace při pronájmu kluzáku příliš pozdě.				
	Instrukce k montáži/demontáži kluzáku	17	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku nevydá instrukce k montáži/demontáži před nebo při montáži/demontáži	18	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/demontáži během montáže/demontáže, které jsou v rozporu z předepsanými postupy	19	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/demontáži během montáže/demontáže mimo pořadí						
					20	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/demontáži během montáže/demontáže, neznalým nebo neznaným osobám									
					21	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku vydá instrukce během montáže/demontáže jinak zaměstnané osobě.									
					22	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku vydá nejasné/ neúplné/nadbytečné instrukce k montáži/demontáži během montáže/demontáže.									
Otevření/zavření kabiny	23	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/demontáž neotevře/nezavře kabinu během montáže/demontáže.	24	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/demontáž nedostatečně otevře/zavře kabinu během montáže/demontáže.	25	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/demontáž otevře/zavře kabinu příliš brzy/ pozdě během montáže/demontáže.							
				Vysunutí/zasunutí podvozku	26	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/demontáž nezasune/ nevysune podvozek během montáže/demontáže.	27	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/demontáž vysune/ zasune podvozek do nezajištěné polohy během montáže/demontáže.	28	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/demontáž vysune/ zasune podvozek příliš brzy/ pozdě během montáže/demontáže, kdy se trup kluzáku nenachází ve vhodné poloze pro vysunutí/zasunutí podvozku.			
								Zasunutí/vysunutí levého a pravého křídla do/z trupu	29	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/demontáž nezasune/ nevysune levé a pravé křídlo do/z trupu během montáže/demontáže.	30	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/demontáž zasune/ vysune levé a pravé křídlo do trupu neúplně během montáže/demontáže.	31	[H-1, H-2, H-3]
32	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/demontáž zasune/ vysune křídla z trupu během montáže/demontáže nepřiměřenou silou.														
33	[H-1, H-3]	Osoba provádějící montáž/demontáž vysune křídla během montáže a položí je na nevhodné místo.														



Montáž a demontáž	Vymezení vzepětí křidel.	34	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nevymezí/ vzepětí během montáže/demontáže.	35	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž vymezi vzepětí křidel nesprávně během montáže/demontáže.	36	[H-1, H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž vymezi správně vzepětí při montáži/ demontáži přiřís pozdě před zasouváním/ vysouváním hlavních čepů.			
	Očištění a namazání hlavních čepů a pouzder čepů,	37	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž neočistí a nenamaze čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže.	38	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž očistí/ namaze hlavní čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže nevhodným materiálem.	39	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž očistí/ namaze hlavní čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže přiřís brzy/ pozdě.			
					40	[H-1, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž očistí/ namaze hlavní čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže a odloží je na nevhodné místo.						
	Zasunutí/ vysunutí hlavních čepů do/z pouzder čepů křidel,	41	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevysune hlavní čepy do/z pouzder čepů křidel během montáže/ demontáže.	42	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune hlavní čepy během montáže/ demontáže neúplně.	43	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune hlavní čepy během montáže/ demontáže přiřís pozdě/ brzy ještě před tím než je vše potřebné připraveno.			
	Zajištění/ odjštění hlavních čepů.	44	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjstí hlavní čepy během montáže/ demontáže.	45	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjstí hlavní čepy během montáže/ demontáže neúplně.	46	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjstí hlavní čepy během montáže/ demontáže přiřís pozdě/ brzy.			
	Připojení/ rozpojení rychlospojek aerodynamických brzd a křidélek.	47	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nepřipojí/ nerozpojí a nezajistí/ neodjstí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/demontáže.	48	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž k sobě připojí nesprávně rychlospojky během montáže.	49	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž připojí/ rozpojí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou.			
					50	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nepřiměřenou silou.						
	Zajištění/ odjštění rychlospojek aerodynamických brzd a křidélek.	51	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjstí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/demontáže.	52	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž k sobě zajistí/ odjstí rychlospojky během montáže.	53	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjstí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/ demontáže přiřís brzy/ pozdě.			
					54	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nepřiměřenou silou.						
	Nasazení/ sundání horizontálního stabilizátoru.	55	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nenasadí/ nesundá horizontální stabilizátor během montáže/ demontáže.	56	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž sundá horizontální stabilizátor během demontáže a položí jej na nevhodné místo.	57	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nasadí/ sundá horizontální stabilizátor během montáže/ demontáže přiřís brzy/ pozdě.			
	Zajištění/ odjštění horizontálního stabilizátoru šroubem a závlačkou.	58	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjstí horizontální stabilizátor šroubem a závlačkou během montáže/ demontáže.	59	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjstí horizontální stabilizátor během montáže/ demontáže nevhodným šroubem, závlačkou nebo použije nevhodné nářadí.	60	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjstí horizontální stabilizátor přiřís brzy/ pozdě.			
	Vymezení jakékoliv vůle horizontálního stabilizátoru.	61	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nevymezí vůli horizontálního stabilizátoru během montáže.	62	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž po nasazení horizontálního stabilizátoru během montáže, vymezí vůli nevhodně.	63	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž vymezí vůli během montáže/ demontáže přiřís brzy/ pozdě.			
	Nainstalování/ odinstalování snímače statického tlaku	64	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nenainstaluje/ neodinstaluje snímač statického tlaku během montáže/ demontáže.	65	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje snímač statického tlaku během montáže do nesprávné polohy.	66	[H-2, H-3]	Osoba/ provádějící montáž/ demontáž nainstaluje/ odinstaluje snímač statického tlaku během montáže/ demontáže přiřís brzy/ pozdě.			
67					[H-1]	Osoba provádějící montáž/ demontáž po demontáži snímače odloží snímač statického tlaku na nevhodné místo.							





	Zajištění snímače statického tlaku lepicí páskou proti otočení/odlepení lepicí pásky.	68	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí snímač statického tlaku lepicí páskou proti otočení/ neodlepi lepicí pásku proti otočení během montáže/ demontáže.	69	[H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž použije na zajištění snímače nesprávnou lepicí pásku během montáže.	70	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž snímače statického tlaku zajistí páskou/ odlepi pásku během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.				
					71	[H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nedůkladně odlepi lepicí pásku během demontáže.							
Instalace/odinstalování různých zařízení a vybavení	Instalování/ odinstalování baterie.	72	[H-2]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nenainstaluje/ neodinstaluje a nezajistí/ neodjistí baterii během montáže a demontáže.	73	[H-2]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje baterii během montáže na nesprávné místo.	74	[H-2]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje/ odinstaluje baterii během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.				
					75	[H-2]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje během montáže vybitou baterii.							
					76	[H-1]	Osoba provádějící montáž/ demontáž při demontáži odinstaluje baterii a odloží ji na nevhodné místo.							
	Zajištění/ odjštění baterie.	77	[H-2]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí baterii během montáže a demontáže.	78	[H-2]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí baterii neúplně.	79	[H-2]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjistí baterii během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.				
	Přivázání/ odvázání trhací šňůry padáku.	80	[H-2]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nepřiváže/ neodváže trhací šňůru padáku během montáže/ demontáže.	81	[H-2]	Osoba provádějící montáž/ demontáž během montáže přiváže trhací šňůru k místu pro tuto funkci určenému.	82	[H-2]	Osoba provádějící montáž/ demontáž přiváže/ odváže trhací šňůru padáku během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.				
						83	[H-2]							
					84	[H-1]	Osoba provádějící montáž/ demontáž padák po odvázání odloží na nevhodné místo.							
Kontrola kluzáku	Zjišťování informací o technickém stavu	85	[H-2]	Velitel kluzáku nezjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku	86	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku zjistí neúplně informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku	87	[H-2, H-3]	Velitel kluzáku zjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku příliš brzy/ pozdě.				
		88	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku	89	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zjistí neúplně informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku	90	[H-2, H-3]	Osoba provádějící montáž/ demontáž zjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku příliš brzy/ pozdě.				



### Příloha 3: Identifikované scénáře ztrát

Číslo UCA	UCA	Scénáře
1	EASA nevydává předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU	<p><b>Scénář 1:</b> EASA nevydává předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU, protože posouzení nutnosti vydání předpisů a příručky kluzáku provádí nekompetentní osoby. [UCA-1] Díky tomu mohou být odlišnosti v příručkách a manuálech kluzáků. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p> <p><b>Scénář 2:</b> ÚCL, výrobce kluzáků, nezaznamená předpisy, které vydala agentura EASA. To znamená, že vše funguje jako když EASA nevydává předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU [UCA-1]. Díky tomu mohou být odlišnosti v příručkách a manuálech kluzáků. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p> <p><b>Scénář 3:</b> Majitel, provozovatel nebo velitel kluzáku nezaznamená předpisy, které vydala agentura EASA. To znamená, že vše funguje jako když EASA nevydává předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU [UCA-1]. Díky tomu mohou být odlišnosti ve znalostech a schopnostech těchto osob. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p>
2	EASA vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU s nepřesnými/neúplnými pokyny.	<p><b>Scénář 1:</b> Protože se v agentuře EASA blíží termín vydání nových předpisů a nařízení, tak se předpis nestihne kvalitně zpracovat. EASA tak vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU s nepřesnými/neúplnými pokyny [UCA-2]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> ÚCL nebo výrobce kluzáků přijme předpisy vydané úřadem EASA, ale už neposkytne agentuře EASA zpětnou vazbu o tom, že jsou předpisy nepřesné/neúplné, a tak nedojde k žádné opravě předpisu. EASA tak vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU s nepřesnými/neúplnými pokyny [UCA-2]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 3:</b> Majitel, provozovatel nebo velitel kluzáku přijme předpisy vydané agenturou EASA, ale už neposkytne úřadu EASA zpětnou vazbu o tom, že jsou předpisy nepřesné/neúplné, a tak nedojde k žádné opravě předpisu. EASA tak vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU s nepřesnými/neúplnými pokyny [UCA-2]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
3	EASA vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU příliš pozdě.	<p><b>Scénář 1:</b> EASA vydá předpisy pro zajištění bezpečného provozu kluzáků v EU příliš pozdě, protože to nevyhodnotí jako důležité, v době kdy už jsou některé typy kluzáků dlouho vyráběny [UCA-3]. Proto tyto typy a jejich dokumentace neodpovídají tomuto, vydanému předpisu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
4	ÚCL nevydává předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví.	<p><b>Scénář 1:</b> ÚCL nevydává předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví, protože posouzení nutnosti vydání předpisů a příručky kluzáku provádí nekompetentní osoby. [UCA-4] Díky tomu mohou být odlišnosti v příručkách a manuálech kluzáků. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p> <p><b>Scénář 2:</b> Výrobce kluzáků, nezaznamená předpisy, které vydalo ÚCL. To znamená, že vše funguje jako když ÚCL nevydává předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví [UCA-4]. Díky tomu mohou být odlišnosti v příručkách a manuálech kluzáků. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p> <p><b>Scénář 3:</b> Majitel, provozovatel nebo velitel kluzáku nezaznamená předpisy, které vydalo ÚCL. To znamená, že vše funguje jako když ÚCL nevydává předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví. [UCA-4]. Díky tomu mohou být odlišnosti ve znalostech a schopnostech těchto osob. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]</p>
5	ÚCL vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví s nepřesnými/neúplnými pokyny.	<p><b>Scénář 1:</b> Protože se na ÚCL blíží termín vydání nových předpisů a nařízení, tak se předpis nestihne kvalitně zpracovat. ÚCL tak vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví s nepřesnými/neúplnými pokyny [UCA-5]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Výrobce kluzáků přijme předpisy vydané ÚCL, ale už neposkytne pro ÚCL zpětnou vazbu o tom, že jsou předpisy nepřesné/neúplné, a tak nedojde k žádné opravě předpisu. ÚCL tak vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví s nepřesnými/neúplnými pokyny [UCA-5]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 3:</b> Majitel, provozovatel nebo velitel kluzáku přijme předpisy vydané ÚCL, ale už neposkytne pro ÚCL zpětnou vazbu o tom, že jsou předpisy nepřesné/neúplné, a tak nedojde k žádné opravě předpisu. ÚCL tak vydá předpisy při snaze zavedení pravidel v českém letectví s nepřesnými/neúplnými pokyny [UCA-5]. Díky nejasnostem může být předpis vyložen s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
6	ÚCL vydá předpisy řady při snaze zavedení pravidel v českém letectví příliš pozdě.	<p><b>Scénář 1:</b> ÚCL vydá předpisy řady při snaze zavedení pravidel v českém letectví příliš pozdě, protože to nevyhodnotí jako důležité, v době kdy už jsou některé typy kluzáků dlouho vyráběny [UCA-6]. Proto tyto typy a jejich dokumentace neodpovídají tomuto, vydanému předpisu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>





7	Výrobce kluzáku před prodejem kluzáku nevydává příručku s postupem montáže a demontáže	<p><b>Scénář 1:</b> Výrobce kluzáku před prodejem kluzáku nevydává příručku s postupem montáže a demontáže, protože posouzení nutnosti vydání předpisů a příručky kluzáku provádí nekompetentní osoby [UCA-7]. Díky tomu nebude osobám provádějícím montáž/demontáž jasné, jak by měly tyto procesy vykonat a nebudou mít šanci se proškolit. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2], zapojení neproškolených osob do procesu montáže a demontáže [H-2.1] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Majitel kluzáku, nezaznamenaná příručku s postupem montáže a demontáže, kterou vydal výrobce kluzáku. To znamená, že vše funguje jako když výrobce kluzáku před prodejem kluzáku nevydává příručku s postupem montáže a demontáže [UCA-7]. Díky tomu mohou být odlišnosti v příručkách a manuálech kluzáků. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
8	Výrobce kluzáku vydá před prodejem příručku s neúplným/nepřesným popisem postupu montáže/demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Protože se blíží termín uvedení kluzáku na trh, tak se příručka kluzáku nestihne kvalitně zpracovat. Výrobce kluzáku vydá před prodejem příručku s neúplným/nepřesným popisem postupu montáže/demontáže [UCA-8]. Díky nejasnostem může být příručka vyložena s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Majitel kluzáku přijme příručku kluzáku vydanou výrobcem, ale už výrobci neposkytne zpětnou vazbu o tom, že je příručka nepřesná/neúplná, a tak nedojde k žádné opravě příručky. Výrobce kluzáku tak vydá před prodejem příručku s neúplným/nepřesným popisem postupu montáže/demontáže [UCA-8]. Díky nejasnostem může být příručka vyložena s různými odlišnostmi. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
9	Výrobce kluzáku vydá příručku s postupem montáže/ demontáže při produkci kluzáku příliš brzy/ pozdě.	<p><b>Scénář 1:</b> Výrobce kluzáku vydá příručku s postupem montáže/ demontáže při produkci kluzáku příliš brzy/ pozdě, v době kdy nemusí být jasné k jakému typu daná příručka patří [UCA-9]. Důvodem by mohl být časový tlak. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
10	Výrobce kluzáku vydá před prodejem příručku s popisem postupu montáže/demontáže, která neodpovídá předpisům ČR nebo EU.	<p><b>Scénář 1:</b> Výrobce kluzáku vydá před prodejem příručku s popisem postupu montáže/demontáže, která neodpovídá předpisům ČR nebo EU, z důvodu nedostatku znalostí [UCA-10]. Některé osoby by mohli chtít, díky svým zkušenostem, procesy montáže a demontáže provádět tak, jako kdyby byla příručka v souladu s předpisy. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Výrobce kluzáku nezíská zpětnou vazbu o tom, že příručka není v souladu s předpisy, a tak nedojde k opravě příručky. Výrobce kluzáku tak vydá před prodejem příručku s popisem postupu montáže/demontáže, která neodpovídá předpisům ČR nebo EU [UCA-10]. Některé osoby by mohli chtít, díky svým zkušenostem, procesy montáže a demontáže provádět tak, jako kdyby byla příručka v souladu s předpisy. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
11	Majitel nepředá informace při pronájmu kluzáku nájemci.	<p><b>Scénář 1:</b> Majitel nepředá informace při pronájmu kluzáku nájemci, z důvodu nedostatku zkušeností nebo zapomenutí [UCA-11]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Majitel neobdrží potvrzení o předání informací, a přesto se domnívá, že informace předal. Z důvodu tohoto nedorozumění majitel nepředá informace při pronájmu kluzáku nájemci [UCA-11]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
12	Majitel předá nepřesné/ neúplné informace při pronájmu kluzáku.	<p><b>Scénář 1:</b> Majitel stanoví nepřesné/ neúplné informace při pronájmu kluzáku, z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení z procesu [UCA-12]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Majitel neobdrží zpětnou vazbu o tom, že jsou informace nepřesné/neúplné, a proto se domnívá, že je vše v pořádku. Z toho důvodu majitel předá nepřesné/neúplné informace při pronájmu kluzáku. [UCA-12]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
13	Majitel předá informace při pronájmu kluzáku příliš pozdě.	<p><b>Scénář 1:</b> Majitel předá informace při pronájmu kluzáku příliš pozdě, v době kdy už je podepsaná smlouva o pronájmu, z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí [UCA-13]. Nájemce s podmínkami nemusí souhlasit. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
14	Provozovatel nepředá informace při pronájmu kluzáku nájemci.	<p><b>Scénář 1:</b> Provozovatel nepředá informace při pronájmu kluzáku nájemci, z důvodu nedostatku zkušeností nebo zapomenutí [UCA-14]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Provozovatel neobdrží potvrzení o předání informací, a přesto se domnívá, že informace předal. Z důvodu tohoto nedorozumění provozovatel nepředá informace při pronájmu kluzáku nájemci [UCA-14]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
15	Provozovatel předá nepřesné/ neúplné informace při pronájmu kluzáku.	<p><b>Scénář 1:</b> Provozovatel stanoví nepřesné/ neúplné informace při pronájmu kluzáku, z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení z procesu [UCA-15]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Provozovatel neobdrží zpětnou vazbu o tom, že jsou informace nepřesné/neúplné, a proto se domnívá, že je vše v pořádku. Z toho důvodu provozovatel předá nepřesné/neúplné informace při pronájmu kluzáku. [UCA-15]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>





16	Provozovatel předá informace při pronájmu kluzáku příliš pozdě.	<b>Scénář 1:</b> Provozovatel předá informace při pronájmu kluzáku příliš pozdě, v době kdy už je podepsaná smlouva o pronájmu, z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí [UCA-16]. Nájemce s podmínkami nemusí souhlasit. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
17	Velitel kluzáku nevydá instrukce k montáži/ demontáži před nebo při montáži/ demontáži	<b>Scénář 1:</b> Velitel kluzáku nevydá instrukce k montáži/ demontáži před nebo při montáži/ demontáži, z důvodu zapomenutí, nedostatku zkušeností, časového tlaku, vyrušení z procesu [UCA-17]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Velitel kluzáku se domnívá, že instrukce předal i když o tom nezískal žádnou zpětnou vazbu. Proto velitel kluzáku nevydá instrukce k montáži/ demontáži před nebo při montáži/ demontáži [UCA-17]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
18	Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže, které jsou v rozporu s předepsanými postupy	<b>Scénář 1:</b> Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže, které jsou v rozporu s předepsanými postupy z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku, vyrušení z procesu [UCA-18]. To může vést k neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a k narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
19	Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě/ mimo pořadí	<b>Scénář 1:</b> Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě/ mimo pořadí, z důvodu nedostatku zkušeností, zapomenutí, časového tlaku, vyrušení z procesu [UCA-19]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
20	Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže, nezkušeným nebo neznalým osobám.	<b>Scénář 1:</b> Velitel kluzáku vydá instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže, nezkušeným nebo neznalým osobám, z důvodu časového tlaku nebo nedostatku znalých osob [UCA-20]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
21	Velitel kluzáku vydá instrukce během montáže/ demontáže jinak zaměstnané osobě.	<b>Scénář 1:</b> Velitel kluzáku vydá instrukce během montáže/ demontáže jinak zaměstnané osobě, z důvodu časového tlaku, nedostatku osob a znalostí [UCA-21]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
22	Velitel kluzáku vydá nejasné/ neúplné/ nadbytečné instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Velitel kluzáku vydá nejasné/ neúplné/ nadbytečné instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže, z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku, vyrušení z procesu [UCA-22]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Velitel kluzáku neobdrží zpětnou vazbu o nejasných/neúplných/nadbytečných instrukcích, a proto nedojde k jejich opravě a ujasnění. Velitel kluzáku tak vydá nejasné/ neúplné/ nadbytečné instrukce k montáži/ demontáži během montáže/ demontáže. [UCA-22]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
23	Osoba provádějící montáž/ demontáž neotevře/ nezavře kabinu během montáže/ demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž neotevře/ nezavře kabinu během montáže/ demontáže z důvodu nedostatku znalostí, zapomnění časového tlaku nebo vyrušení z procesu [UCA-23]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž neotevře/ nezavře kabinu při montáži/ demontáži [UCA-23], protože si myslí, že už ji otevřela/ zavřela a neověří si to. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
24	Osoba provádějící montáž/ demontáž nedostatečně otevře/ zavře kabinu během montáže/ demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nedostatečně otevře/ zavře kabinu během montáže/ demontáže [UCA-24]. Příčinou toho může být špatná přístupnost ke kabině, časový tlak, málo prostoru nebo vyrušení z prováděného procesu. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nedostatečně otevře/ zavře kabinu během montáže/ demontáže [UCA-24], protože si myslí, že ji otevřel/ zavřel plně, ale už si to neověří. Nebo není dostatečně zkušený na to, aby poznal plně otevření/ zavření kabiny. To může zapříčinit sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
25	Osoba provádějící montáž/ demontáž otevře/ zavře kabinu příliš brzy/ pozdě během montáže/ demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž otevře/ zavře kabinu příliš brzy/ pozdě během montáže/ demontáže [UCA-25], z důvodu zapomnění, časového tlaku a nedostatku zkušeností. To může zapříčinit sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].





26	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevsune podvozek během montáže/ demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevsune podvozek během montáže/ demontáže z důvodu nedostatku znalostí, zapomnění, časového tlaku nebo vyrušení při procesu montáže/demontáže [UCA-26]. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevsune podvozek během montáže/ demontáže, protože si myslí, že už ho vysunul/zasunul a neověří si to [UCA-26]. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
27	Osoba provádějící montáž/ demontáž vysune/ zasune podvozek do nezajištěné polohy během montáže/ demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž vysune/ zasune podvozek do nezajištěné polohy během montáže/ demontáže [UCA-27]. Příčinou toho může být špatná přístupnost k páce ovládní podvozku, časový tlak, špatná poloha trupu kluzáku, časový tlak, nebo vyrušení z prováděného procesu. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž a demontáž provede vysunutí/zasunutí podvozku, ale z důvodu zapomenutí nebo nedostatku zkušeností si už neověří, že byl podvozek vysunut/zasunut a zajištěn. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž vysune/ zasune podvozek jen do nezajištěné polohy během montáže/ demontáže [UCA-27]. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
28	Osoba provádějící montáž/ demontáž vysune/ zasune podvozek příliš brzy/ pozdě během montáže/ demontáže, kdy se trup kluzáku nenachází ve vhodné poloze pro vysunutí/ zasunutí podvozku.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž vysune/ zasune podvozek příliš brzy/ pozdě během montáže/ demontáže, kdy se trup kluzáku nenachází ve vhodné poloze pro vysunutí/ zasunutí podvozku [UCA-28], z důvodu zapomnění, časového tlaku, nedostatku znalostí a vyrušení z procesu. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
29	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevsune levé a pravé křídlo do/z trupu během montáže/ demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevsune levé a pravé křídlo do/z trupu během montáže/ demontáže z důvodu zapomnění, nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení při procesu montáže/demontáže [UCA-29]. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> V případě, že se montáže/ demontáže účastní více osob, tak osoba pověřená zasouváním/ vysouváním křídla do/z trupu nepotvrdí a neinformuje hlavní osobu pověřenou montáží a demontáží o zasunutí/vysunutí křídla. Přesto se hlavní osoba pověřená montáží/demontáží domnívá, že vše probíhá tak jak má. To vede k tomu, že osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevsune levé a pravé křídlo do/z trupu během montáže/demontáže [UCA-29]. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
30	Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune levé a pravé křídlo do trupu neúplně během montáže/ demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune levé a pravé křídlo do trupu neúplně během montáže/demontáže [UCA-30]. Příčinou toho může být nedostatek fyzické zdatnosti a nedostatek znalostí, časový tlak, špatná poloha trupu kluzáku nebo vyrušení z prováděného procesu. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž provede zasunutí/ vysunutí křídla do/z trupu, ale už nezkontroluje úplné zasunutí/vysunutí a nepřesvědčí se o tom, protože se domnívá, že je to provedeno správně, nebo kontrolu udělal někdo jiný nebo zapomene či nemá dostatek zkušeností. Proto může dojít k tomu, že osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune levé a pravé křídlo do trupu neúplně během montáže/ demontáže [UCA-30]. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
31	Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune pravé a levé křídlo do/z trupu při montáži/ demontáži příliš pozdě/brzy kdy trup je/není nachystaný nebo mimo pořadí.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune pravé a levé křídlo do/z trupu při montáži/ demontáži příliš pozdě/brzy kdy trup je/není nachystaný nebo mimo pořadí [UCA-31], z důvodu zapomnění, časového tlaku, nedostatku znalostí, nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
32	Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune křídla z trupu během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune křídla z trupu během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou [UCA-32]. Důvodem může být nedostatek fyzické zdatnosti osoby, časový tlak. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune křídla z trupu během montáže/ demontáže, ale z důvodu nedostatku zkušeností nepozná zda bylo použito potřebné síly. O tom se ani nepřesvědčí, protože si myslí, že byl úkon proveden správně. Proto může dojít k tomu, že osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune křídla z trupu během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou [UCA-32]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>





33	Osoba provádějící montáž/ demontáž vysune křídla během montáže/demontáže a položí je na nevhodné místo.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž vysune křídla během montáže/demontáže a položí je na nevhodné místo [UCA-33]. Důvodem může být nepřipravenost transportního vozu nebo trupu kluzáku, nebo nedostatek zkušeností a fyzické zdatnosti. To může zapříčinit sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
34	Osoba provádějící montáž/ demontáž nevymezí vzepětí během montáže/demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Při manipulaci s křídly osoba provádějící montáž/ demontáž nevymezí vzepětí během montáže/demontáže [UCA-34] z důvodu zapomenutí vyrušení z procesu, časového tlaku nebo nedostatku znalostí či fyzické zdatnosti. To může zapříčinit sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se při manipulaci s křídly nepřesvědčí o vymezení vzepětí během montáže/demontáže a myslí si, že jsou křídla ve správné poloze. To vede k tomu, že osoba provádějící montáž/ demontáž nevymezí vzepětí křidel během montáže/demontáže [UCA-34]. To může zapříčinit sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
35	Osoba provádějící montáž/ demontáž vymezení vzepětí křidel nesprávně během montáže/demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž vymezení vzepětí křidel nesprávně během montáže/demontáže [UCA-35], z důvodu zapomenutí, nedostatku fyzické zdatnosti, nedostatku zkušeností, časového tlaku a vyrušení z procesu. To může zapříčinit sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se při manipulaci s křídly nepřesvědčí o vymezení správného vzepětí během montáže/demontáže a myslí si, že jsou křídla ve správné poloze. To vede k tomu, že osoba provádějící montáž/ demontáž nevymezí vzepětí křidel během montáže/demontáže [UCA-35]. To může zapříčinit sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
36	Osoba provádějící montáž/ demontáž vymezení správné vzepětí při montáži/ demontáži příliš pozdě před zasouváním/ vysouváním hlavních čepů.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž vymezení správné vzepětí při montáži/ demontáži příliš pozdě před zasouváním/ vysouváním hlavních čepů [UCA-36], z důvodu zapomnění, nedostatku zkušeností, nedostatku fyzické zdatnosti, časového tlaku a vyrušení z procesu. Z toho důvodu se hlavní čepy v pouzdrách na čepy kříží a nejdou zasunout/ vysunout. To může zapříčinit sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
37	Osoba provádějící montáž/ demontáž neočistí a nenamaže čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž neočistí a nenamaže čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže z důvodu zapomenutí, vyrušení z procesu nebo nedostatku potřebných prostředků a materiálů [UCA-37]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o očistění a namazání čepů, a pouzder čepů, protože si myslí, že už byly tyto úkony provedeny nebo si myslí, že nejsou potřeba vykonat. Kvůli tomu osoba provádějící montáž/ demontáž neočistí a nenamaže čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže [UCA-37]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
38	Osoba provádějící montáž/ demontáž očistí/ namaže hlavní čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže nevhodným materiálem.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž očistí/ namaže hlavní čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže nevhodným materiálem [UCA-38], z důvodu nedostatku zkušeností, časového tlaku a nedostatku vhodného materiálu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž je přesvědčena o tom, že materiál a prostředky, které použila na očistění/namazání jsou správné a vhodné, ale už se o tom nepřesvědčí a nezíská tak potřebné informace. Proto Osoba provádějící montáž/ demontáž očistí/ namaže hlavní čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže nevhodným materiálem [UCA-38]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
39	Osoba provádějící montáž/ demontáž očistí a namaže hlavní čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž očistí a namaže hlavní čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě [UCA-39], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku zkušeností nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
40	Osoba provádějící montáž/ demontáž očistí/ namaže hlavní čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže a odloží je na nevhodné místo.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž očistí/ namaže hlavní čepy a pouzdra čepů během montáže/ demontáže a odloží je na nevhodné místo [UCA-40]. Důvodem může být nepřipravenost vhodného místa, nebo nedostatek zkušeností, časový tlak. To může zapříčinit sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].





41	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevysune hlavní čepy do/z pouzder čepů křidel během montáže/ demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Po zasunutí/před vysunutím křidel do/z trupu osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevysune hlavní čepy do/z pouzder čepů křidel během montáže/ demontáže z důvodu zapomenutí nebo vyrušení z procesu [UCA-41]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že jsou hlavní čepy zasunuty/vysunuty, protože si myslí, že byly tyto úkony provedeny. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nezasune/ nevysune hlavní čepy do/z pouzder čepů křidel během montáže/ demontáže [UCA-41]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
42	Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune hlavní čepy během montáže/ demontáže neúplně.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune hlavní čepy během montáže/ demontáže neúplně [UCA-42], z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno úplné zasunutí/vysunutí hlavních čepů, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune hlavní čepy během montáže/ demontáže neúplně [UCA-42]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
43	Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune hlavní čepy během montáže/ demontáže do/z pouzder čepů křidel příliš pozdě/ brzy, ještě před tím než je vše potřebné připraveno.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zasune/ vysune hlavní čepy během montáže/ demontáže do/z pouzder čepů křidel příliš pozdě/ brzy [UCA-43], ještě před tím než je vše potřebné připraveno. Důvodem může být zapomenutí, časový tlak, nedostatek znalostí, vyrušení z procesu. To může zapříčinit sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1], neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
44	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí hlavní čepy během montáže/ demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Po zasunutí/před vysunutím hlavních čepů osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí hlavní čepy během montáže/ demontáže z důvodu zapomnění, nedostatku znalostí, časového tlaku, vyrušení z procesu [UCA-44]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že jsou hlavní čepy po zasunutí/před vysunutím zajištěny/odjistěny, protože si myslí, že tyto úkony byly provedeny. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí hlavní čepy během montáže/ demontáže [UCA-44]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
45	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjistí hlavní čepy během montáže/ demontáže neúplně.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjistí hlavní čepy během montáže/ demontáže neúplně [UCA-45], z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí, vyrušení z procesu nebo časového tlaku. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno úplné zajištění/odjštění hlavních čepů, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž, zajistí/ odjistí hlavní čepy během montáže/ demontáže neúplně. [UCA-45]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
46	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjistí hlavní čepy během montáže/ demontáže příliš pozdě/ brzy.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjistí hlavní čepy během montáže/ demontáže příliš pozdě/ brzy [UCA-46], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
47	Osoba provádějící montáž/ demontáž nepřipojí/ nerozpojí a nezajistí/ neodjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Po připojení/ před rozpojením křidel k/od trupu osoba provádějící montáž/ demontáž nepřipojí/ nerozpojí a nezajistí/ neodjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/demontáže, z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí, vyrušení z procesu nebo časového tlaku. [UCA-47]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že jsou rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek připojeny/rozpojeny, protože si myslí, že tyto úkony byly provedeny. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nepřipojí/ nerozpojí a nezajistí/ neodjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/demontáže [UCA-47]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
48	Osoba provádějící montáž/ demontáž k sobě připojí nesprávné rychlospojky během montáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž k sobě připojí nesprávné rychlospojky během montáže [UCA-48], z důvodu nedostatku znalostí, vyrušení z procesu nebo časového tlaku. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž k sobě připojí rychlospojky a myslí si, že jsou připojeny správně, ale už se o tom nepřesvědčí a nezíská tak potřebné informace. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž k sobě připojí nesprávné rychlospojky během montáže [UCA-48]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>





49	Osoba provádějící montáž/demontáž připojí/rozpojí rychlospojky během montáže příliš brzy/pozdě.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž, připojí/ rozpojí rychlospojky během montáže příliš brzy/pozdě [UCA-49], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku zkušeností nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
50	Osoba provádějící montáž/ demontáž připojí/ rozpojí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž připojí/ rozpojí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou [UCA-50]. Důvodem může být nedostatek fyzické zdatnosti osoby, časový tlak a nedostatek zkušeností. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž připojí/rozpojí rychlospojky, ale z důvodu nedostatku zkušeností nepozná zda bylo použito potřebné síly. O tom se ani nepřesvědčí, protože si myslí, že byl úkon proveden správně. Proto může dojít k tomu, že osoba provádějící montáž/ demontáž připojí/ rozpojí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou [UCA-50]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
51	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Po připojení/ před rozpojením rychlospojek osoba provádějící montáž/demontáž nezajistí/ neodjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/demontáže, z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku zkušeností, vyrušení z procesu, nebo z nedostatku fyzické zdatnosti. [UCA-51]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že jsou rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek zajištěny/odjštěny, protože si myslí, že tyto úkony byly provedeny. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/demontáže [UCA-51]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
52	Osoba provádějící montáž/ demontáž k sobě zajistí nesprávné rychlospojky během montáže.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž k sobě zajistí nesprávné rychlospojky během montáže [UCA-52], z důvodu nedostatku zkušeností, špatného přístupu k rychlospojkám, časového tlaku nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž je přesvědčená o tom, že vzájemně zajistila správné rychlospojky, ale už se o tom nepřesvědčí a nezíská tak potřebné informace. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž k sobě zajistí nesprávné rychlospojky během montáže [UCA-52]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
53	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/ demontáže příliš brzy/pozdě [UCA-53], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku zkušeností nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
54	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/odjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/odjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou [UCA-54]. Důvodem může být nedostatek fyzické zdatnosti osoby, časový tlak a nedostatek znalostí. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž zajistí/odjistí rychlospojky, ale z důvodu nedostatku znalostí nepozná zda bylo použito potřebné síly. O tom se ani nepřesvědčí, protože si myslí, že byl úkon proveden správně. Proto může dojít k tomu, že osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/odjistí rychlospojky aerodynamických brzd a křidélek během montáže/ demontáže nepřiměřenou silou [UCA-54]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
55	Osoba provádějící montáž/ demontáž nenasadí/ nesundá horizontální stabilizátor během montáže/ demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Po splnění všech kroků spojených s montáží/před demontáží křidel, osoba provádějící montáž/ demontáž nenasadí/ nesundá horizontální stabilizátor během montáže/ demontáže z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu [UCA-55]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že je horizontální stabilizátor nasazen/sundán, protože si myslí, že tyto úkony byly provedeny. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nenasadí/ nesundá horizontální stabilizátor během montáže/ demontáže. [UCA-55]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
56	Osoba provádějící montáž/ demontáž sundá horizontální stabilizátor během demontáže a položí jej na nevhodné místo.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž sundá horizontální stabilizátor během demontáže a položí jej na nevhodné místo [UCA-56]. Důvodem může být nepřipravenost vhodného místa, transportního vozu, trupu, nedostatek fyzické zdatnosti nebo nedostatek znalostí, časový tlak, vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
57	Osoba provádějící montáž/ demontáž nasadí/ sundá horizontální stabilizátor během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nasadí/ sundá horizontální stabilizátor během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě [UCA-57], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].





58	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí horizontální stabilizátor šroubem a závlačkou během montáže/ demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Po nasazení/před sundáním horizontálního stabilizátoru na/z svislou ocasní plochu, Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí horizontální stabilizátor šroubem a závlačkou během montáže/ demontáže, z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení z procesu [UCA-58]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno zajištění/odjštění horizontálního stabilizátoru, protože si myslí, že tyto úkony byly provedeny. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí horizontální stabilizátor šroubem a závlačkou během montáže/ demontáže. [UCA-58]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
59	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjistí horizontální stabilizátor během montáže/ demontáže nevhodným šroubem, závlačkou nebo použije nevhodné nářadí.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/odjistí horizontální stabilizátor během montáže/ demontáže nevhodným šroubem, závlačkou nebo použije nevhodné nářadí [UCA-59], důvodem může být nedostatek zkušeností, časový tlak nebo snaha nahradit ztracené součástky a nevybavenost požadovaným nářadím. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž zajistí/odjistí horizontální stabilizátor za pomoci součástek a nářadí, o kterých si myslí, že vyhovují všem parametrům a potřebám, ale už si to neověří a nezíská tak dostatek informací. Proto osoba provádějící montáž/demontáž zajistí/ odjistí horizontální stabilizátor během montáže/demontáže nevhodným šroubem, závlačkou nebo použije nevhodné nářadí [UCA-59]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
60	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjistí horizontální stabilizátor během montáže/demontáže příliš brzy/ pozdě.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/ odjistí horizontální stabilizátor během montáže/demontáže příliš brzy/ pozdě [UCA-60], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
61	Osoba provádějící montáž/ demontáž nevymezí vůli horizontálního stabilizátoru během montáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nevymezí vůli horizontálního stabilizátoru během montáže z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení z procesu [UCA-61]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno vymezení vůle horizontálního stabilizátoru, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nevymezí vůli horizontálního stabilizátoru během montáže [UCA-61]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
62	Osoba provádějící montáž/ demontáž po nasazení horizontálního stabilizátoru během montáže, vymezí vůli horizontálního stabilizátoru nevhodně.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž po nasazení horizontálního stabilizátoru během montáže, vymezí vůli horizontálního stabilizátoru nevhodně [UCA-62], z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku, vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se domnívá, že vymezila vůli horizontálního stabilizátoru správně, dostatečně, ale už se o tom nepřesvědčí a nezíská tak potřebné informace. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž po nasazení horizontálního stabilizátoru během montáže, vymezí vůli horizontálního stabilizátoru nevhodně [UCA-62]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
63	Osoba provádějící montáž/ demontáž vymezí vůli během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž vymezí vůli během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě [UCA-63], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
64	Osoba provádějící montáž/ demontáž nenainstaluje/ neodinstaluje snímač statického tlaku během montáže/ demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Po nainstalování/ před odinstalováním horizontálního stabilizátoru osoba provádějící montáž/ demontáž nenainstaluje/ neodinstaluje snímač statického tlaku během montáže/ demontáže z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení z procesu [UCA-64]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno nainstalování/odinstalování snímače statického tlaku, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nenainstaluje/ neodinstaluje snímač statického tlaku během montáže/ demontáže. [UCA-64]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
65	Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje snímač statického tlaku během montáže do nesprávné polohy.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje snímač statického tlaku během montáže do nesprávné polohy [UCA-65], z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku, vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že nainstaloval snímač statického tlaku správně a nezíská tak dostatek informací. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje snímač statického tlaku během montáže do nesprávné polohy [UCA-65]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>





66	Osoba/provádějící montáž/demontáž nainstaluje/ odinstaluje snímač statického tlaku během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.	<b>Scénář 1:</b> Osoba/provádějící montáž/demontáž nainstaluje/ odinstaluje snímač statického tlaku během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě [UCA-66], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
67	Osoba provádějící montáž/ demontáž po demontáži snímače odloží snímač statického tlaku na nevhodné místo.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž po demontáži snímače odloží snímač statického tlaku na nevhodné místo [UCA-67]. Důvodem může být časový tlak, nezkušenost, nepřipravenost vhodného místa, vyrušení z procesu. Tím může dojít ke sblížení částí kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1].
68	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ nezodjistí snímač statického tlaku lepicí páskou proti otočení/ neodlepí lepicí pásku proti otočení během montáže/ demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Po instalaci/ před odinstalováním snímače statického tlaku osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí snímač statického tlaku lepicí páskou proti otočení/ neodlepí lepicí pásku proti otočení během montáže/ demontáže z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení z procesu [UCA-68]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno zajištění snímače statického tlaku lepicí páskou/odlepení lepicí pásky proti otočení, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí snímač statického tlaku lepicí páskou proti otočení/ neodlepí lepicí pásku proti otočení během montáže/ demontáže. [UCA-68]. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
69	Osoba provádějící montáž/ demontáž použije na zajištění snímače nesprávnou lepicí pásku během montáže.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž použije na zajištění snímače nesprávnou lepicí pásku během montáže [UCA-69], z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku, nedostatku správného materiálu. To může vést k narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž si neověří, že použila správnou lepicí pásku a nezíská tak dostatek informací. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž použije na zajištění snímače nesprávnou lepicí pásku během montáže [UCA-69]. To může vést k narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
70	Osoba provádějící montáž/ demontáž snímače statického tlaku zajistí páskou/ odlepí pásku během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž sondy statického tlaku zajistí páskou/ odlepí pásku během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě [UCA-70], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
71	Osoba provádějící montáž/ demontáž nedůkladně odlepí lepicí pásku během demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nedůkladně odlepí lepicí pásku během demontáže [UCA-71], z důvodu nedostatku zkušeností, časového tlaku, použití nevhodného prostředku. To může vést k narušení integrity kluzáku za letu [H-3]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž si myslí, že odlepila pásku důkladně, ale už se o tom nepřesvědčí a nezíská tak dostatek informací. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nedůkladně odlepí lepicí pásku během demontáže [UCA-71]. To může vést k narušení integrity kluzáku za letu [H-3].
72	Osoba provádějící montáž/ demontáž nenainstaluje/ neodinstuje a nezajistí/ neodjistí baterii během montáže a demontáže.	<b>Scénář 1:</b> Po montáž/před demontáží kluzáku osoba provádějící montáž/ demontáž nenainstaluje/ neodinstuje a nezajistí/ neodjistí baterii během montáže a demontáže, z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení z procesu [UCA-72]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno nainstalování/ odinstalování baterie, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nenainstaluje/ neodinstuje a nezajistí/ neodjistí baterii během montáže a demontáže. [UCA-72]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].
73	Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje baterii během montáže na nesprávné místo.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje baterii během montáže na nesprávné místo [UCA-73], z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku, vyrušení z procesu. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2]. <b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž si myslí, že nainstaloval baterii na správné, pro ni určené místo, ale už si to neověří a nezíská tak dostatek informací. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje baterii během montáže na nesprávné místo [UCA-73]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].
74	Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje/ odinstaluje baterii během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.	<b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje/ odinstaluje baterii během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě [UCA-74], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].





75	Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje během montáže vybitou baterii.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje během montáže vybitou baterii [UCA-75], z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku, vyrušení z procesu nebo zapomenutí nabít baterii. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž si myslí, že nainstalovala správnou, nabitou baterii, ale už se o tom nepřesvědčí a nezíská tak dostatek informací. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nainstaluje během montáže vybitou baterii [UCA-75]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p>
76	Osoba provádějící montáž/ demontáž při demontáži odinstaluje baterii a odloží ji na nevhodné místo.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž při demontáži odinstaluje baterii a odloží ji na nevhodné místo [UCA-76]. Důvodem může být časový tlak, nedostatek znalostí, nepřipravenost vhodného místa, vyrušení z procesu nebo časový tlak. Tím může dojít ke sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1].</p>
77	Osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí baterii během montáže a demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Po instalaci/před odinstalováním baterie osoba provádějící montáž/ demontáž nezajistí/ neodjistí baterii během montáže a demontáže z důvodu zapomenutí, nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení z procesu [UCA-77]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno zajištění/odjštění baterie, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nenainstalovala/ neodinstalovala a nezajistí/ neodjistí baterii během montáže a demontáže. [UCA-77]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p>
78	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí baterii neúplně.	<p><b>Scénář 1:</b> Při zajišťování baterie osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí baterii neúplně [UCA-78], z důvodu nedostatku znalostí, zapomenutí, časového tlaku, vyrušení z procesu. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno úplné zajištění baterie, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí baterii neúplně [UCA-78]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p>
79	Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/odjistí baterii během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž zajistí/odjistí baterii během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě [UCA-79], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p>
80	Osoba provádějící montáž/ demontáž nepřiváže/ neodváže trhací šňůru padáku během montáže/ demontáže.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž nepřiváže/ neodváže trhací šňůru padáku během montáže/ demontáže z důvodu zapomenutí nedostatku znalostí, časového tlaku nebo vyrušení z procesu [UCA-80]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno přivázání/odvázání trhací šňůry padáku, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž nepřiváže/ neodváže trhací šňůru padáku během montáže/ demontáže. [UCA-80]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p>
81	Osoba provádějící montáž/ demontáž během montáže přiváže trhací šňůru k místu pro tuto funkci neurčenému.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž během montáže přiváže trhací šňůru k místu pro tuto funkci neurčenému [UCA-81], z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku, vyrušení z procesu. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž si myslí, že přivázala trhací šňůru padáku na správné místo, ale už se o tom nepřesvědčí a nezíská tak dostatek informací. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž během montáže přiváže trhací šňůru k místu pro tuto funkci neurčenému [UCA-81]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p>
82	Osoba provádějící montáž/ demontáž přiváže/ odváže trhací šňůru padáku během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž přiváže/ odváže trhací šňůru padáku během montáže/ demontáže příliš brzy/ pozdě [UCA-82], z důvodu zapomenutí, časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p>
83	Osoba provádějící montáž/ demontáž přiváže trhací šňůru během montáže nevhodným způsobem.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž přiváže trhací šňůru během montáže nevhodným způsobem [UCA-83], z důvodu nedostatku zkušeností, časového tlaku, vyrušení z procesu. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž si myslí, že trhací šňůru padáku přivázala vhodným způsobem, ale nepřesvědčí se o tom a nezíská tak dostatek informací. Proto osoba provádějící montáž/ demontáž přiváže trhací šňůru během montáže nevhodným způsobem [UCA-83]. Tím dojde k neprovedení montáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2].</p>
84	Osoba provádějící montáž/ demontáž padák po odvázání odloží na nevhodné místo.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/ demontáž padák po odvázání odloží na nevhodné místo [UCA-84]. Důvodem může být časový tlak, nedostatek znalostí, nepřipravenost vhodného místa, vyrušení z procesu. Tím může dojít ke sblížení části kluzáku s okolními objekty při montáži a demontáži [H-1].</p>





85	Velitel kluzáku nezjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku	<p><b>Scénář 1:</b> Velitel kluzáku nezjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku [UCA-85]. Důvodem může být časový tlak, nezdostatek znalostí, nepřipravenost vhodného místa, vyrušení z procesu, kontrola provedená nevhodným způsobem nebo neschopnost vyhodnotit reálný technický stav. Tím dojde k neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a to může zapříčinit narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Velitel kluzáku se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno zjištění informací o technickém stavu kluzáku, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto velitel kluzáku nezjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku [UCA-85]. Tím dojde k neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a to může zapříčinit narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
86	Velitel kluzáku zjistí neúplné informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku	<p><b>Scénář 1:</b> Velitel kluzáku zjistí neúplné informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku [UCA-86], z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku a vhodného materiálu nebo nevhodně provedené kontroly a neschopnosti vyhodnotit reálný technický stav. Tím dojde k neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a to může zapříčinit narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Velitel kluzáku je přesvědčen o tom, že informace, které zjistil během kontroly kluzáku jsou úplné, ale už se o tom nepřesvědčí a nezíská tak potřebné informace. Proto velitel kluzáku zjistí neúplné informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku [UCA-86]. Tím dojde k neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a to může zapříčinit narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
87	Velitel kluzáku zjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku příliš brzy/ pozdě.	<p><b>Scénář 1:</b> Velitel kluzáku zjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku příliš brzy/ pozdě [UCA-87], z důvodu časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a to může zapříčinit narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
88	Osoba provádějící montáž/demontáž nezjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž nezjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku [UCA-88]. Důvodem může být časový tlak, nezdostatek znalostí, nepřipravenost vhodného místa, vyrušení z procesu, kontrola provedená nevhodným způsobem nebo neschopnost vyhodnotit reálný technický stav. Tím dojde k neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a to může zapříčinit narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž se nepřesvědčí o tom, že bylo provedeno zjištění informací o technickém stavu kluzáku, protože si myslí, že byl tento úkon proveden. Proto osoba provádějící montáž/demontáž nezjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku [UCA-88]. Tím dojde k neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a to může zapříčinit narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
89	Osoba provádějící montáž/demontáž zjistí neúplné informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž zjistí neúplné informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku [UCA-89], z důvodu nedostatku znalostí, časového tlaku, vhodného materiálu, nevhodně provedené kontroly a neschopnosti vyhodnotit reálný technický stav. Tím dojde k neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a to může zapříčinit narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p> <p><b>Scénář 2:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž je přesvědčen o tom, že informace, které zjistil během kontroly kluzáku jsou úplné, ale už se o tom nepřesvědčí a nezíská tak potřebné informace. Proto osoba provádějící montáž/demontáž zjistí neúplné informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku [UCA-89]. Tím dojde k neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a to může zapříčinit narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>
90	Osoba provádějící montáž/ demontáž zjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku příliš brzy/ pozdě.	<p><b>Scénář 1:</b> Osoba provádějící montáž/demontáž zjistí informace o technickém stavu kluzáku během kontroly kluzáku příliš brzy/ pozdě [UCA-90], z důvodu časového tlaku, nedostatku znalostí nebo vyrušení z procesu. To může zapříčinit neprovedení montáže a demontáže podle postupů stanovených provozní příručkou [H-2] a to může zapříčinit narušení integrity kluzáku za letu [H-3].</p>

#### Příloha 4: Posouzení validity



**ČVUT v Praze**  
Fakulta dopravní  
Ústav letecké dopravy  
Konviktská 20  
110 00 Praha 1

Věc: Potvrzení validace bakalářské práce pana Marka Veselého

Na základě prostudování bakalářské práce pana Marka Veselého s názvem Systémové bezpečnostní doporučení pro montáž a demontáž kluzáků prohlašuji, že téma bakalářské práce je validní a použitelné v praxi. Závěry práce - systémová doporučení by bylo vhodné rozdělit zvlášť na doporučení pro výrobce a zvlášť pro provozovatele a také více doporučení konkretizovat, případně některá z nich spojit.

V Praze dne 1.8.2022



.....  
Dr. Ing. Přemysl Vávra