



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA DOPRAVNÍ

Jan Suastika

ČESKO-BAVORSKO-SASKÁ POHRANIČNÍ  
SPOLUPRÁCE LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

Bakalářská práce

2015



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**Fakulta dopravní  
d ě k a n**

Konviktská 20, 110 00 Praha 1

**K621..... Ústav letecké dopravy**

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE** (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Jan Suastika**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**B 3710 – LED – Letecká doprava**

Název tématu (česky): **Česko-Bavorsko-Saská pohraniční spolupráce  
letecké záchranné služby**

Název tématu (anglicky): Czech-Bavaria-Saxony Border Cooperation in Helicopter  
Emergency Medical Service

### **Zásady pro vypracování**

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Úvod
- Organizace LZS v jednotlivých zemích - legislativní a ekonomické podmínky, pojištění, materiál, technické vybavení základny, stroje, logistika, komunikace, výběr posádky
- Analýza současného stavu
- Navrhované změny a jejich doporučení a dopad v praxi (hromadné neštěstí, špatné přístupové podmínky, cizinci)
- Jednotlivé případy z pohraničí a jejich kazuistiky a logistické řešení (před a po změnách)
- Závěr

Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího bakalářské práce

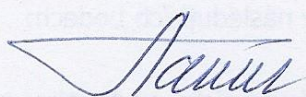
Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: NĚMEC, Vladimír. Letecká legislativa: stud. modul 10. Vyd. 1. Brno: Ak. nak. CERM, 2006, 216 s. Učební texty dle předpisu JAR-66. ISBN 80-720-4366-8.  
TOUŠEK, Radek. Management dopravy. 1. vyd. JU, 2009, 125 s. ISBN 978-807-3941-727.  
ADÁMEK, Martin. Jak funguje letecká záchranka. Brno: Computer Press, 2010, 96 s. ISBN 978-80-251-2589-2.

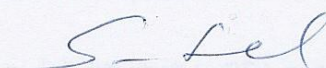
Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Karel Jeřábek, CSc.**  
**Ing. Eva Endrizalová, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **24. října 2014**  
(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: **25. srpna 2014**  
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. Daniel Hanus, CSc.  
vedoucí  
Ústavu letecké dopravy



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.



Jan Suastika  
jméno a podpis studenta

V Praze dne ..... 24. října 2014

## Poděkování

Především bych chtěl poděkovat Ing. Evě Endrizalové Ph.D. za odborné vedení a konzultování bakalářské práce a za rady, které mi poskytovala po celou dobu mého studia. Dále bych chtěl poděkovat plk. MUDr. Marečkovi, MUDr. Truhlářovi a Dr. Schneiderové za poskytnutí informací a podkladů z organizačního a medicinského hlediska dále leteckým technikům Ing. Hajšmanovi a Ing. Sedláčkovi za poskytnutí informací a podkladů z technického hlediska a pilotům Spieringovi a Eliášovi za poskytnutí informací a podkladů z leteckého hlediska. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

## Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

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

V Praze 12. srpna 2015



.....  
podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

Fakulta dopravní

ČESKO-BAVORSKO-SASKÁ POHRANIČNÍ  
SPOLUPRÁCE LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

bakalářská práce

srpen 2015

Jan Suastika

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce „Česko-bavorsko-saská pohraniční spolupráce letecké záchrany služby“ je zmapování a srovnání fungování a organizace LZS ve zmiňovaných zemích a navrhnout postupy pro intenzivnější kooperaci v oblasti LZS. Po srovnání jsem došel k závěru, že rozdíly mezi státy nejsou technického charakteru, ale v rovině legislativy a ekonomických záležitostí. V praktické části jsou navržena některá opatření, která by tyto problémy odstranila.

# Czech – Bavaria – Saxony border cooperation of Air rescue service

Bachelor thesis

August 2015

Jan Suastika

## ABSTRACT

Bachelor thesis „Czech – Bavaria – Saxony border cooperation of Air rescue service“ deals with mapping and comparing of work and organization of Air rescue service teams in given countries. The aim is to project methods for more intensive cooperation in the field of Air rescue services. After comparing the facts I arrived at a conclusion that the differences between the countries are not due to technical equipment but due to legislation and economic problems. Practical part of the thesis deals with some suggestions of measures which could be used to eliminate the problems.

**Klíčová slova:**

Letecká záchranná služba, HEMS, kooperace, integrovaný záchranný systém, vrtulník, záchranná služba, W3A- Sokol, EC 135, pohraničí, legislativa, ekonomické rozdíly, logistika zásahu, složení posádky, pohotovost

**Key words:**

Air rescue service, HEMS, cooperation, integrated rescue system, helicopter, rescue service, W3A-Sokol, EC 135, border area, legislation, economic differences, logistic of rescue action, members of crew, emergency

# Obsah

Úvod .....	10
1. Teoretická část .....	12
1.1 Organizace LZS v České republice .....	12
1.1.1 Historie LZS.....	12
1.1.2. LZS v současné době.....	15
1.1.3. Současná střediska LZS.....	15
1.1.4 Provozovatelé LZS .....	16
1.1.5 Posádka vrtulníku LZS .....	19
1.1.6. Typ zásahů LZS .....	23
1.1.7 Charakter zásahů provedených LZS.....	25
1.1.8 Legislativa .....	26
1.1.9 Financování.....	27
1.1.10 Technické vybavení LZS .....	29
1.1.11 Vybavení vrtulníku .....	33
1.1.12 Certifikace vrtulníku pro LZS.....	34
1.1.13 Zdravotnické vybavení na palubě .....	34
1.1.14 Navigace vrtulníku .....	36
1.1.15 Komunikační přístroje .....	37
1.1.16 Heliporty v ČR .....	37
1.1.17 Logistika celého zásahu LZS.....	39
1.1.18 Indikační kritéria pro nasazení LZS.....	41
1.1.19 Ceny jednotlivých zákroků .....	44
1.2 Organizace LZS V Německu .....	44
1.2.1 Historie .....	44
1.2.2 LZS v současné době.....	45
1.2.3 Posádka vrtulníku .....	50
1.2.4 Provozovatelé LZS .....	51
1.2.5 Financování.....	53



1.2.6 Legislativa .....	54
1.2.7 Vybavení vrtulníku .....	54
1.2.8 Eurocopter EC 135 .....	57
2. Praktická část .....	62
2.1 Srovnání LZS v ČR a LZS v SRN .....	62
2.2 Legislativa zahraniční spolupráce.....	63
2.3 Současná spolupráce .....	64
2.4 Současné problémy, znemožňující intenzivnější spolupráci .....	64
2.5 Navrhovaná opatření .....	67
2.5.1 Legislativa.....	67
2.5.2 Komunikace .....	67
2.5.3 Financování .....	68
2.5.4 Informovanost .....	69
2.5.5 Indikační kritéria.....	69
2.5.6 Společné středisko.....	69
2.5.7 Logistický řetězec .....	70
Závěr .....	71
Zdroje: .....	73
Seznam obrázků:.....	78
Seznam tabulek: .....	78
Seznam použitých zkratk: .....	79

## Úvod

Letecká záchranná služba na území České republiky, respektive Československé socialistické republiky, je nedílnou součástí integrovaného záchranného systému již od konce 80. let. Její podoba se do dnešní doby sice výrazně změnila, ale její poslání zůstalo stejné - poskytnout kvalitní zdravotnickou pomoc při nejzávažnějších případech či zasáhnout v terénu nepřístupném pro pozemní posádky záchranné služby.

Mezi hlavní výhody LZS patří rychlost dopravy na místo zásahu, větší pohodlí pro pacienta (převoz pacienta vzduchem je mnohem šetrnější než po zemi), možnost záchrany z nepřístupného terénu.

Zpočátku byla LZS používána hlavně k zajišťování tzv. sekundárních transportů tj. k přepravě pacientů mezi nemocnicemi (z malé okresní nemocnice do specializované fakultní nemocnice). Postupem času se podíl primárních zásahů (zásahy přímo v terénu) zvýšil na téměř 90% (celorepublikový trend). Mezi nezanedbatelnou část primárních zásahů patří dopravní nehody, což je jeden z mnoha důvodů rozmachu středisek LZS. O tomto faktu svědčí i to, že velkou část stanovišť LZS u našich sousedů v SRN provozují autokluby ADAC či charitativní organizace DRF.

Jak jsem popsal výše, mezi výhody nasazení LZS patří možnost záchrany v nepřístupném terénu. Jako nepřístupný terén lze často považovat i naše hory, ty jsou v poslední době hojně vyhledávané turisty jak domácími tak i zahraničními. V zimě jsou naše hory využívány k sjezdovému lyžování, zde je však velký problém s kapacitou sjezdovek. Sjezdovky vybudované místy již za První republiky zdaleka nevyhovují dnešním požadavkům moderního sjezdového lyžování. Na sjezdovky přichází stále více lyžařů, bohužel jejich lyžařské schopnosti nemusí být vždy stoprocentní, proto dochází často k vzájemným srážkám a následným poraněním. V létě sem lidé přijíždějí za horolezectvím, cyklistikou, v poslední době i za sjezdovou cyklistikou. Zde také dochází často k závažným zraněním. Jelikož naše hory jsou většinou v pohraničí, jezdí cizinci zejména kvůli nižším cenám využívat hory na našem území. Setkáváme se také s tím, že Češi jezdí lyžovat do jiného státu tzv. přes čáru. Ani těmto lidem se bohužel zranění nevyhýbají. Občas se stává, že tzv. akční rádius stanoviště LZS zasahuje na území jiného státu, navíc může být základna v cizině blíže k místu události. Nabízí se několik otázek: nebylo by výhodné, kdyby vrtulník zalétával až za hranice k sousedům, kde by nabíral naše zraněné? Nebylo by výhodné, kdyby vrtulník zalétával až za hranice i pro zraněné cizince? Nebylo by výhodné, aby se zřizovaly tzv. společné základny v blízkosti státních hranic (smíšená posádka z obou zemí)?

Na všechny tyto otázky existuje poměrně snadná odpověď - „ano bylo“, avšak jejich proveditelnost je spíše utopie a logistické řešení případů způsoby popsanými výše je velmi výjimečné.

Ve své práci se budu snažit dokázat, že výhody tzv. společné spolupráce leteckých záchranných služeb v rámci státu, zdaleka převyšují její nevýhody. V teoretické části své práce budu popisovat a srovnávat LZS v ČR, konkrétně stanoviště Kryštof 7 - Plzeň Líně, na Bavorsko-Saských hranicích stanoviště Christoph 80 ve Weiden im Oberpfaltz. V praktické části se budu snažit navrhnout různá opatření, která by této spolupráci napomohla a také popíšu charakteristiku jednotlivých vybraných případů a můj návrh logistického řetězce případu po změnách.

# 1. Teoretická část

## 1.1 Organizace LZS v České republice

### 1.1.1 Historie LZS

Historie LZS v Československu sahá až do roku 1965, tehdy v září byl na území Slovenska ve Vysokých Tatrách použit vrtulník Mi-4 k záchraně těžce zraněné horolezkyně jugoslávské národnosti. Od té doby se čas od času vrtulníky používaly k záchranným akcím, šlo však o výjimečné situace, v té době LZS jako taková neexistovala a záchranu pomocí vrtulníků poskytovala ČSLA a policejní složky. Vzhledem k používaným vrtulníkům, které byly k dispozici, ale nebyly příliš pro tuto činnost vhodné, došlo i k těžkým nehodám personálu. Pro tyto účely byly používány vrtulníky české výroby HC 3 [2,17,26,33,47].

Pravidelný provoz LZS byl zahájen 1.4.1987, do roku 1992 bylo na území Československa zprovozněno celkem 18 středisek LZS (původní záměr edukovaný Federálním ministerstvem dopravy počítal pouze s 12 středisky). Díky tomu se dnes Česká republika řadí mezi země, kde tento systém účelně funguje a přispívá k výraznému zkvalitnění neodkladné přednemocniční péče pro pacienty. Používaly se vrtulníky sovětské výroby Mi-2, Mi-4, Mi-17. Velký zlom ve vývoji LZS byl rok 1989, přesněji listopadový politický převrat. Do té doby byl garant LZS resort ministerstva dopravy, po politickém převratu se jím stalo ministerstvo zdravotnictví. Tím začaly vznikat první právní normy a koncepce v oblasti ZZS, včetně LZS. Do té proudí vycvičení profesionálové, materiální zajištění a stanoviště pro LZS se skokově mění k lepšímu. Vrtulníky sovětské výroby se nahrazují stroji vyrobené v západní Evropě či v zámoří (Bell 412, Bell 206, Allouete III., Ecureuil AS 355, BO-105, PZL Kania atd.). Nutno podotknout, že budování této sítě LZS bylo možné jen díky velkému nadšení záchranářů, kteří bez nároku na zásluhy vykonali velký kus práce [2,17,26,33,47].

- 1987 - provoz zahájen v Praze, Banské Bystrici a Popradě
- 1988 - provoz zahájen v Brně
- 1989 - provoz zahájen v Ostravě
- 1990 - provoz zahájen v Hradci Králové, Košicích, Olomouci, Nových Zámcích, Bratislavě a Plané u Mariánských Lázní (1991 přesun do Líní u Plzně)
- 1991 - provoz zahájen v Jihlavě, Českých Budějovicích, Žilině a Ústí nad Labem
- 1992 - provoz zahájen v Trenčíně, Havlíčkově Brodě a Liberci

Před revolucí provozoval veškeré stanice LZS státní podnik Slov Air a policejní složky, soukromé subjekty zakazovala komunistická totalita. Tito provozovatelé vydržely víceméně až do rozpadu ČSFR. Potom se některých středisek ujímají soukromé subjekty. Všechny stanice, jejich volací znaky, provozovatelé, důležitá data i používaná technika jsou v tabulce č.1 [2,17,26,33,47].

Střediska LZS byla situována v blízkosti nemocnic nebo u nejbližších letišť. Denně byla zajišťována služba cca od 8:00 do 20:00. V zimě byl provoz kratší, v závislosti na délce leteckého dne. Posádku tvořil pilot (někdy i kopilot), záchranář a lékař. Posádka vrtulníku byla v trvalém spojení s dispečinkem záchranné služby a službami řízení letového provozu. Akční rádius střediska byl volen od střediska 70km, ve většině primárních vzletů se zásah konal ve vzdálenosti mezi 30-50 km - tento systém kružnic a jejich překrývání znamenal (a v současné době je velmi podobný situaci v roce 1992), že ve všech lokalitách bylo možné doletět na místo, kde se nacházel postižený cca do 14 minut (kritický čas pro záchranu osob). Na některých místech se akční rádiusy překrývaly natolik, že některá střediska mohla být zrušena např. Havlíčkův Brod měl v blízkosti středisko v Jihlavě a v Hradci Králové. Proto bylo středisko v roce 1994 zrušeno. Je nutno podotknout, že v tomto případě to byl jediný důvod pro zrušení. Na některých místech byl (nadále je) však problém opačný. To znamená, nedostatečné pokrytí. Jednalo se např. o Západočeský kraj (dnes Plzeňský a Karlovarský). Tuto rozsáhlou oblast zajišťovalo středisko v Plzni-Líních. O možnosti řešení toho problému se píše v 2.5.6. [2,17,26,33,47].

Vzhledem k používané technice, která byla k dispozici v 80. a 90. letech, se létalo pouze přes den, jak je popsáno již výše. V noci vrtulníky zajišťovaly pouze urgentní sekundární lety s přistáním na letištích vybavené světelnými a radionavigačními prostředky. V Československu sekundární lety a repatriační lety častěji zajišťovala letadla L-410 [2,17,26,33,47].

V tabulce ve sloupci s volacími znaky je nutno uvést, že když v roce 2009 na Slovensku převzala všechny stanice soukromá firma ATE, došlo k přejmenování slovenských středisek LZS chronologicky od Krištof 1 v Bratislavě až po Krištof 7 v Trenčíně. V České republice zůstaly volací znaky tak, jak se přidělovaly v dobách federace [2,6,17,26,33,47].

Tabulka 1: Stanoviště LZS v Československu (zdroj: www.pozary.cz, aktualizováno)

Stanoviště	Volací znak	(rok uvedení do provozu), provozovatel, (typ používaného stroje)
Praha	Kryštof 1	(87) PČR LS (Mi-2, Bø 105CBS4, PZL Kania, Bell-412HP, EC-135T2)
Banská Bystrica	Kryštof 2 (Krištof 2)	(87) Slov Air (Mi-8, Mi-2), (93) Bel Air (Mi-2), (99) Flight Service (Mi-2), (00) Air Transport Europe (Mi-2, A-109K2)
Poprad	Kryštof 3 (Krištof 3)	(87) Slov Air (Mi-8, Mi-2, SA-316B), (91) Air Transport Europe (Mi-2, A-109K2)
Brno	Kryštof 4	(88) Slov Air (Mi-2), (92) Alfa Helicopter (Mi-2, Bell 206L-3, Bell 206LT), (03) Delta System Air (AS-355F2), (05) PČR LS (EC-135T2), (09) Alfa Helicopter (EC 135T2+, Bell 427, Bell 206 L4T)
Ostrava	Kryštof 5	(89) Slov Air (Mi-2), (92) Bel Air (Bell 206L-3), (93) Delta System Air (AS 355F-2. EC-135T1, EC-135T2)
Hradec Králové	Kryštof 6	(90) PČR LS (Mi-2, Bø 105CBS4, Bell-412HP, EC-135T2), (09) Delta System Air (AS 355F-2. EC-135T1, EC-135T2)
Plzeň	Kryštof 7	(90) Slov Air (Mi-2, Planá u ML), (90) Armáda ČR (Mi-2), (97) Aerocentrum (Bell 222UT, Mi-2, Mi-8), (97) PČR LS (Bø-105CBS4), (98) Armáda ČR (W-3A)
Košice	Kryštof 8 (Krištof 4)	(90) Záchraná služba Košice (Mi-2), (92) Air Transport Europe (Mi-2, A-109K2)
Olomouc	Kryštof 9	(90) Slov Air (Mi-2), (92) Alfa Helicopter, s.r.o. (Mi-2, Bell 206L-3, Bell 206L-4, Bell 206LT, Bell 427)
Nové Zámky	Kryštof 10	(90) Slov Air (Mi-2), (93) Bel Air (Mi-2), v roce 1995 zrušeno
Bratislava	Kryštof 11 (Krištof 1)	(90) Slov Air (Mi-2), (93) Bel Air (Bell 206L-3, PZL Kania), (97) Air Transport Europe (Mi-2, A-109K2)
Jihlava	Kryštof 12	(91) Slov Air (Mi-2), (92) Bel Air (Mi-2), (93) Alfa Helicopter (Mi-2, Bell 206L-3, Bell 206L-4, Bell 427)
České Budějovice	Kryštof 13	(91) Armáda ČR (Mi-2), (95) Helikopter (Mi-2, PZL Kania), (04) Alfa Helicopter (Bell 206LT4, Bell 427)
Žilina	Kryštof 14 (Krištof 6)	(91) Záchraná služba Žilina (Mi-2), (97) Regional Heli Service (Mi-2), (04) Alfa Helicopter – pouze v nájmu (Bell 206L-3) (09) Air Transport Europe (Mi-2, A-109K2)
Ústí nad Labem	Kryštof 15	(91) Slov Air (Mi-2), (92) Bel Air (Mi-2), (93) Delta System Air (AS 355F-2, EC-135T2)
Trenčín	Kryštof 16 (Krištof 7)	(92) Slov Air (Mi-2), (93) Bel Air (Mi-2), v roce 1995 zrušeno, (09) Air Transport Europe (Mi-2, A-109K2)
Havlíčkův Brod	Kryštof 17	(92) Armáda ČR (Mi-2), zrušeno 1994
Liberec	Kryštof 18	(92) Bel Air (Mi-2), (93) Delta System Air (AS-355F-2, EC-135T2)
Nitra	(Krištof 5)	(06) Air Transport Europe (Mi-2, A-109K2)

### **1.1.2. LZS v současné době**

Letecká záchranná služba je součástí zdravotnické záchranné služby. Základny LZS jsou organizačně přiřčeny k ÚSZS. Tato organizační struktura je dána vyhláškou MZ č.434/1992 Sb. ve znění pozdějších úprav. O LZS pojednává §7. Vrtulník je ministerstvem zdravotnictví smluvně najat od provozovatele, kterým mohou být státní organizace (AČR, Policie ČR) nebo soukromé letecké firmy - tyto jsou smluvně zavázány poskytnout ÚSZS pilota a vyhovující vrtulník s technickou údržbou. Vlastní provoz LZS je úkolem ÚSZS, která vybavuje vrtulník zdravotnickým personálem tj. lékař a záchranář (zdravotní sestra), zdravotnickým materiálem a technikou. Výjimkou je AČR, která poskytuje personál i vybavení sama [24,32].

LZS řídí operační středisko ÚSZS, a to buď přímo ve prospěch svého spádového území, nebo na vyžádání operačními středisky z jiných spádových území. Toho se využívá například u LZS Plzeň Líně v noci, kdy může plzeňská posádka vzlétat i k případům po celé ČR, díky tomu, že má techniku potřebnou pro let v noci [24,32].

Nasazení LZS se preferuje v těch případech, kdy jsou využity přednosti vrtulníku ve prospěch pacienta [32,40].

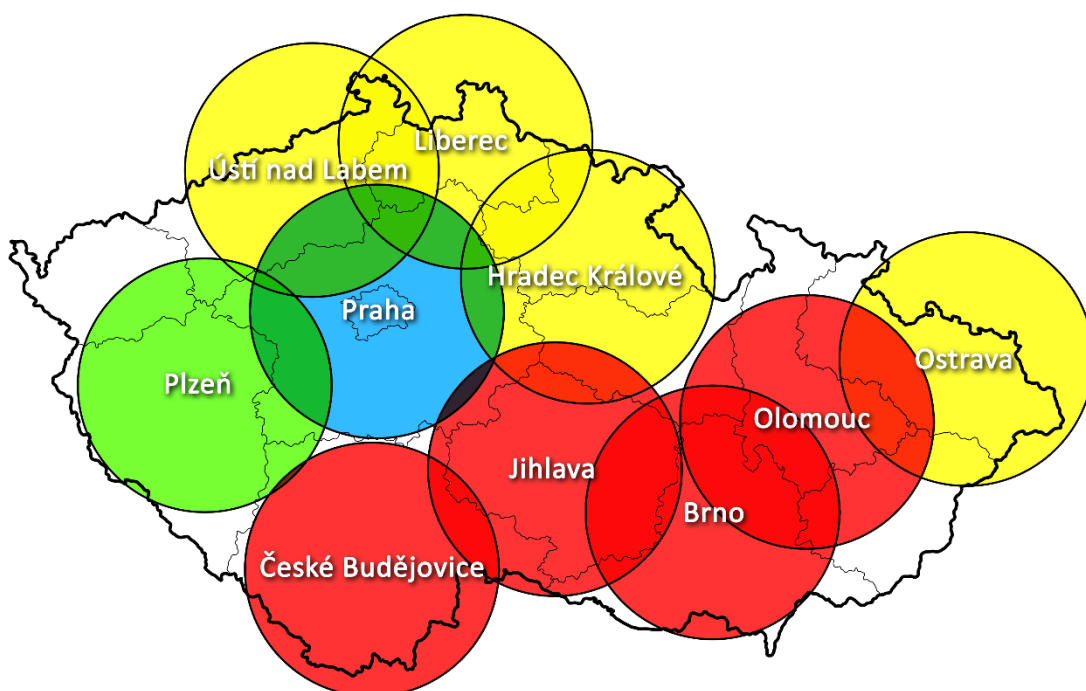
### **1.1.3. Současná střediska LZS**

Od roku 1992 již nová střediska nevznikala a na území České republiky se nacházelo celkem 11 středisek LZS. K 31.12. 1994 bylo zrušeno středisko v Havlíčkově Brodě. Od té doby střediska LZS neměnily svoji polohu, co se však změnilo, jsou provozovatelé. Tuto skutečnost popisuje tabulka č. 1. V současné době LZS provozují celkem 4 provozovatelé (AČR, PČR, DSA a Alfa Helicopter). Střediska jsou rozložena tak, aby se jejich akční rádiusy vzájemně překrývaly a doba letu k pacientovi byla co nejkratší. Akční rádius je kružnice se středem v středisku dané LZS. Poloměr této kružnice je 70 km, sem trvá let cca 21 minut. V praxi se většinou na této úrovni dávno rádiusy různých středisek protínají. Proto mají význam i malé kružnice, s poloměrem 30 km (doba letu cca 9 minut) a 50 km (doba letu 15 minut) [2,12,24,47].

Jak je vidět na obrázku č. 1, některé oblasti ČR, i přes fakt že síť LZS u nás patří mezi nejhustší v Evropě, nespádají pod žádný akční rádius. Jedná se především o oblast Karlovarského kraje a Šumavy v oblasti Kvildy a Modravy. Proto v roce 2010 začínají probíhat úvahy o pohraniční

spolupráci mezi ČR a SRN. Stanice měla vzniknout mezi městy Weiden in der Oberpfaltz a Waldsassen. Vzhledem k tomu, že obě tato města leží v blízkosti státní hranice, jejich akční rádius by pokrýval velkou část již zmiňovaného Karlovarského kraje. Tento projekt však nebyl nikdy realizován, a tak v současné době v Česku neexistuje oficiální spolupráce se sousedními státy. Nicméně 1. 4. 2011 bylo otevřeno nové stanoviště Christoph 80 v bavorském Weiden in der Oberpfaltz. To však na území kraje Karlovy Vary nezasahuje [43].

Jak již bylo řečeno v kapitole 1.1.2, není každý vrtulník přizpůsoben k letu v noci. K datu 10.3.2015 létají v noci vrtulníky ze středisek v Praze, Brně, Ostravě a Plzni. Provoz těchto ostatních je závislý na ročním období, tudíž na délce leteckého dne [33,41].



Obrázek 1: Rozmístění stanovišť LZS v ČR (zdroj:www.cs.wikipedia.org)

#### 1.1.4 Provozovatelé LZS

##### Armáda České republiky

Státní provozovatel LZS, který je zřizován Ministerstvem obrany. V rámci armády spadá LZS v Líních (jediné stanoviště spravované AČR) pod 243. letku Praha Kbely. Norma pro vzlet je 4 minuty ve dne a 10 minut v noci. Tyto limity však nesmí být na úkor bezpečnosti posádky



(např. nedostatečná znalost meteorologických podmínek na trati). Pro LZS v Líních je k dispozici 10 vrtulníků PZL W-3A Sokół, nicméně prakticky jsou to jen 2, jeden na ostré zásahy a druhý záložní. Tyto vrtulníky jsou kompletně vybaveny, jak je popsáno v 1.11. Další vrtulníky jsou většinou odstrojené [25,32].

Jelikož se vrtulník pro LZS certifikoval celý odstrojený, dostal se do lehké váhové kategorie, a tudíž splňuje podmínky dané evropským předpisem JAR-OPS 3 pro provoz LZS. Se zdravotní zástavbou vrtulník spadá pod střední váhovou kategorii [25].

## **Policie České republiky**

Státní provozovatel LZS, který je zřizován Ministerstvem vnitra. V PČR spadá LZS v Praze Ruzyni pod Leteckou službu policie ČR. Normy pro vzlet jsou stejné jako u AČR, a to 4 minuty ve dne a 10 minut v noci. Tyto limity však nesmí být na úkor bezpečnosti posádky (např. nedostatečná znalost meteorologických podmínek na trati). Pro LZS v Ruzyni jsou k dispozici vrtulníky 2 typů, jsou to:

### **EC 135 –ve verzích**

- **T2+** (2 kusy - imatrikulace OK-BYG, OK-BYH)
- **T2** (6 kusů - imatrikulace OK-BYA, OK-BYB, OK-BYC, OK-BYD, OK-BYE, OK-BYF)

### **Bell 412 ve verzích**

- **HP** (2 kusy - imatrikulace OK-BYN, OK-BYQ)
- **EP** (3 kusy - imatrikulace OK-BYR, OK-BYS, OK-BYP).

Tyto vrtulníky jsou buď ve zdravotnické konfiguraci, policejní nebo transportní konfiguraci. U některých je změna konfigurace (OK-BYH) otázka desítek minut [26,46].

## **Delta system-air a.s.**

Soukromý provozovatel LZS se sídlem v Praze-Kbely, kromě vykonávání LZS v Ostravě, Hradci Králové, Ústí nad Labem a Libercem se zabývá službou aerotaxi, leteckou školou pro piloty nebo servisem letadlové techniky. Společnost provozuje LZS v ČR již od roku 1993, kdy přebrala základnu v Ostravě od Slov-air. Společnost disponuje celkem 4 vrtulníky pro chod LZS, na každé základně jeden, všechny ve zbarvení firmy DSA a.s. a zdravotnickou konfigurací. Firma také má jeden záložní vrtulník v Hradci Králové, který je bez zdravotnického zařízení. Ten na základě smlouvy s MZ musí být v případě poruchy na požadované základně připraven ke vzletu (včetně zdravotnického vybavení) do 3 hodin. Společnost disponuje

vrtulníky EC 135 T2+ na všech základnách s imatrikulacemi: OK-DSB, OK-DSC, OK-DSD, OK DSE. Jako záložní stroj funguje EC 135 T1 s imatrikulací OK-DSA. Provoz LZS DSA a.s. je v souladu s evropskými předpisy JAR-OPS 3 [2,7,12,27,41].



Obrázek 2: EC 135 T2+ ve zbarvení firmy DSA a.s. (zdroj:vlastní)

### **Alfa-helicopter s.r.o.**

Soukromý provozovatel LZS se sídlem v Brně. Obchodní letecký přepravce se z 98% zabývá provozem LZS na stanovištích v Brně, Olomouci, Českých Budějovicích a Jihlavě. Společnost byla založena v roce 1992, mezi její další obchodní činnost patří zejména letecká doprava osob - aerotaxi a letecké práce jako hlídkové, pozorovací, měřicí a kontrolní lety, letecké snímkování, vyhlídkové lety, letecké práce v lesním hospodářství a ochraně životního prostředí, letecké práce ve stavebnictví a hašení požárů.

Společnost disponuje celkem 4 vrtulníky pro chod LZS, na každé základně jeden, všechny ve zbarvení firmy Alfa-helicopter a zdravotnickou konfigurací. Firma také disponuje jedním záložním strojem, který musí být stejně jako stroj DSA a.s., v případě poruchy na požadované základně za 3 hodiny [2,4,46].

Společnost, jako jediná na světě, používá na některých svých základnách pro provoz LZS vrtulníky Bell 427, a to na základnách V Jihlavě a Českých Budějovicích, tento stroj je používán též jako záložní stroj. Imatrikulace vrtulníků Bell jsou OK-AHA, OK-EMI, OK-AHE. Na základnách v Olomouci a Brně operují vrtulníky EC 135 T2+, ty jsou s imatrikulacemi OK-NIK a OK-AHG. Provoz LZS Alfa helicopter je v souladu s evropskými předpisy JAR-OPS 3 [46].

### 1.1.5 Posádka vrtulníku LZS

Složení posádky vrtulníku v ČR není jednotné.

#### **Armáda létá ve složení (stanoviště - Plzeň Líně):**

Všichni členové posádky jsou zaměstnanci AČR.

**Kapitán (pilot)** - velí celé posádce, pilotuje vrtulník, vede ho po trati, je zodpovědný za provedení a průběh celého letu, vycvičený pro let VMC i IMC, let ve dne v noci, přistání na plochy omezených rozměrů, provádění záchranných prací. Je vycvičen k letu VFR i IFR. Hlídá vrtulník při zásahu na zemi. Dle JAR-OPS3 musí mít kapitán nalétáno 1 000 letových hodin jako velící pilot letadla, z toho 500 letových hodin jako velící pilot vrtulníku, nebo 1 000 letových hodin jako druhý pilot při provozu HEMS, z toho 500 letových hodin jako velící pilot pod dozorem a 100 letových hodin jako velící pilot vrtulníku. 500 letových hodin provozní praxe na vrtulnících získaných v provozním prostředí podobném zamýšlenému. 20 letových hodin nočních letů VMC ve funkci velícího pilota pro piloty, kteří jsou zapojeni do provozu v noci. Úspěšné dokončení výcviku v souladu s předpisem AČR může mít přidáné další požadavky.

**Druhý pilot (kopilot)** - spolupracuje s velitelem osádky, obsluhuje navigační vybavení vrtulníku, má druhé řízení a musí být vycvičen převzít řízení vrtulníku, neboť při zhoršení stavu kapitána vrtulníku přebírá řízení a provede bezpečné přistání na nejbližší vhodné ploše. Je vycvičen k letu VFR i IFR. Počet nalétaných hodin je nižší než u kapitána.

**Palubní technik** - asistuje pilotům za letu, sleduje činnost všech agregátů vrtulníku za letu, zodpovídá za nákladovou kabinu vrtulníku, navádí kapitána při záchranných pracích v konečné fázi přiblížení na místo zásahu, obsluhuje palubní jeřáb, podvěsové a slaňovací lano při vyprošťování osob, spolupracuje se záchranáři při práci na laně v podvěsu, po přistání zajišťuje místo přistání s cílem zamezit možnému úrazu osob či poškození vozidel a techniky střetem s točícím se rotorem a ocasní vrtulí, vypomáhá

zdravotnické části posádky se zdravotnickým vybavením, je zodpovědný za naložení a transport pacienta. Vzdělání technika - k datu 4. 8. 2015 požaduje AČR střední odborné vzdělání v oboru s příslušnými typovými zkouškami.

**Lékař** - z Centra letecké záchranné služby, VÚ 4128, který na letišti působí společně s 233. letkou. Lékař je absolvent univerzity s titulem MUDr. a následně složenými atestacemi z (ARO, ARIP, přednemocniční péče, urgentní medicína), možné jsou i další atestace z „velkých oborů“. Vedoucí celé vrtulníkové skupiny je lékař, který je však při provádění letové činnosti a zajištění bezpečnosti při provozu vázán rozhodnutími kapitána vrtulníku.

**Zdravotní sestra/zdravotnický záchranář** - rovněž z VÚ 4128, má odpovídající vysokoškolské či vyšší odborné vzdělání v oboru zdravotnický záchranář nebo všeobecná sestra s titulem Bc., Dis. či Mgr. Pro práci sestry je požadována dlouhodobá praxe na anesteziologickém oddělení. Záchranář vypomáhá lékaři se zajištěním pacienta.

**Letečtí záchranáři** - jsou vycvičení a vlastní osvědčení pro práci ve volných hloubkách pod vrtulníkem, slaňování, lezení, pohyb v těžko přístupném terénu, záchranu z vody a potápění. Těchto záchranářů se využívá z řad AČR nebo HZS. LZS Líně často využívá hasičů ze stanoviště v Přešticích, které je vzdáleno pouze 12 km vzdušnou čarou od základny. Využívají se také hasiči ze stanice Plzeň Košutka. Tito hasiči mají speciální školení Hasič-lezec. Tito záchranáři nejsou při letech pro LZS stálými členy posádky. Při letech pro SAR ano [25,32].

## **Policie ČR létá ve složení: (stanoviště Praha Ruzyně)**

**Kapitán (pilot)** - velí celé posádce, pilotuje vrtulník, je zodpovědný za provedení a průběh celého letu, vycvičený pro let VMC a IMC, ve dne v noci, přistání na plochy omezených rozměrů, provádění záchranných prací. Rámec nalétaných hodin je stejný jako u kapitána v AČR + vnitřní nařízení PČR. Kapitán je zaměstnanec PČR.

**2.pilot (kopilot)** - během letu naviguje, komunikuje s ŘLP, obsluhuje systémy vrtulníku, má na starosti navádění pilota při práci v podvěsu. Na starost má obsluhu přídatných manipulačních nástrojů (podvěs, jeřáb). Pilot je zaměstnanec PČR.

**Lékař** - zaměstnanec ZZS příslušného kraje, v Praze konkrétně ZZS HMP. Lékař je absolvent univerzity s titulem MUDr. a následně složenými atestacemi z (ARO, ARIP, přednemocniční péče, urgentní medicína) možné jsou i další atestace

z „velkých oborů“. Ošetřuje a zajišťuje pacientovy základní životní funkce, je vedoucí celé vrtulníkové skupiny, je však při provádění letové činnosti a zajištění bezpečnosti při provozu vázán rozhodnutími kapitána vrtulníku.

**Zdravotní sestra/ záchranář** - zaměstnanec ZZS příslušného kraje, v Praze konkrétně ZZS HMP. Má odpovídající vysokoškolské či vyšší odborné vzdělání v oboru zdravotnický záchranář nebo všeobecná sestra s titulem Bc. nebo Dis. Záchranář vypomáhá lékařům se zajištěním pacienta [2,25].

### **DELTA SYSTÉM-AIR a.s létá s následující posádkou:**

**Pilot** - velí celé posádce, pilotuje vrtulník, je zodpovědný za provedení a průběh celého letu, vycvičený pro let VMC i IMC, ve dne v noci, přistání na plochy omezených rozměrů, provádění záchranných prací. Pilot vlastní pilotní licenci CPL (H) či ATPL (H) + Rámec nalétaných hodin je stejný jako u kapitána v AČR + vnitřní nařízení DSA a.s. Kapitán je zaměstnanec DSA a.s.

**Zdravotnický záchranář** - „**HEMS technical crew member**“ má odpovídající vysokoškolské či vyšší odborné vzdělání v oboru zdravotnický záchranář nebo všeobecná sestra s titulem Bc. nebo Dis., záchranář vypomáhá lékařům se zajištěním pacienta. Navíc je vyškolen k různým leteckým pracím, jako je navigace, komunikace s ŘLP atd. Zdravotnický záchranář prakticky zastává funkci palubního inženýra, pomáhá s navigací a obsluhou radiokomunikačních přístrojů, navádí pilota při práci s manipulačními nástroji (jeřáb, podvěs), nicméně při převozu pacienta pomáhá záchranář klasicky lékařům. To však neplatí při letu v IMC, protože podle leteckých předpisů musí pomáhat pilotovi v navigaci a sedět vpředu s ním. V tomto případě musí lékař svoji práci zvládnout sám. Kdyby toto nebylo z jakéhokoliv důvodu tímto způsobem možné zajistit, let se nemůže konat a pacient bude převezen pozemní jednotkou RZS. Pokud je však let s pacientem v VMC, pilot již zvládá práci sám, protože se vrací na známý heliport či letiště. Předpisy práce záchranáře co se týče pohlaví nijak neomezují, v praxi tuto pozici v 99% zastávají muži (z provozních důvodů). Záchranář je zaměstnanec ZZS příslušného kraje.

**2.pilot** - je využíván pouze u středisek, které pracují v režimu H24 (středisko Kryštof 5 v Ostravě) během letu naviguje, komunikuje s ŘLP, obsluhuje systémy vrtulníku, má na starosti navádění 1. pilota při práci v podvěsu, je vycvičený pro let VMC i IMC, ve dne v noci, přistání na plochy omezených rozměrů, provádění záchranných prací. Pilot vlastní pilotní licenci CPL (H) či ATPL (H) + určené počty nalétaných hodin

(většinou méně než 1. pilot). Na starost má obsluhu přídatných manipulačních nástrojů (podvěs, jeřáb). Druhý pilot je též zaměstnanec DSA.

**Lékař** - je absolvent univerzity s titulem MUDr. a následně složenými atestacemi z (ARO, ARIP, přednemocniční péče, urgentní medicína), možné jsou i další atestace z „velkých oborů“. Vedoucí celé vrtulníkové skupiny je lékař, který je však při provádění letové činnosti a zajištění bezpečnosti při provozu vázán rozhodnutími kapitána vrtulníku. V tomto složení posádky lékař zastává veškerou práci na laně. Tudíž se slaňuje k pacientovi i se základním zdravotnickým vybavením. Lékař je zaměstnanec ZZS příslušného kraje [2,27,41].

### **Alfa helicopter s.r.o. létá na v s touto posádkou:**

**Kapitán** - velí celé posádce, pilotuje vrtulník, je zodpovědný za provedení a průběh celého letu, vycvičený pro let VMC i IMC, ve dne v noci, přistání na plochy omezených rozměrů, provádění záchranných prací. Pilot vlastní pilotní licenci CPL (H) či ATPL (H) + určené počty nalétaných hodin. Kapitán je zaměstnanec Alfa helicopter s.r.o.

**2.pilot** - je využíván pouze u středisek, které pracují v režimu H24 (středisko v Brně) během letu naviguje, komunikuje s ŘLP, obsluhuje systémy vrtulníku, má na starosti navádění 1. pilota při práci v podvěsu, je vycvičený pro let VMC i IMC, ve dne v noci, přistání na plochy omezených rozměrů, provádění záchranných prací. Pilot vlastní pilotní licenci CPL (H) či ATPL (H) + určené počty nalétaných hodin (většinou méně než 1. pilot) Na starost má obsluhu přídatných manipulačních nástrojů (podvěs, jeřáb). Druhý pilot je též zaměstnanec Alfa helicopter s.r.o.

**Zdravotnický záchranář** - má odpovídající vysokoškolské či vyšší odborné vzdělání v oboru zdravotnický záchranář nebo všeobecná sestra s titulem Bc. nebo Dis., záchranář vypomáhá lékařům se zajištěním pacienta. Navíc je vyškolen k různým leteckým pracím, jako je navigace, komunikace s ŘLP atd. Zdravotnický záchranář prakticky zastává funkci palubního inženýra, pomáhá s navigací a obsluhou radiokomunikačních přístrojů, navádí pilota při práci s manipulačními nástroji (jeřáb, podvěs), nicméně při převozu pacienta pomáhá záchranář klasicky lékaři. To však neplatí při letu v IMC, protože podle leteckých předpisů musí pomáhat pilotovi v navigaci a sedět vpředu s ním. V tomto případě musí lékař svoji práci zvládnout sám. Kdyby toto nebylo z jakéhokoliv důvodu tímto způsobem možné zajistit, let se nemůže konat a pacient bude převezen pozemní jednotkou RZS. Pokud je však let

s pacientem v VMC, pilot již zvládá práci sám, protože se vrací na známý heliport či letiště. Předpisy práci záchranáře co se týče pohlaví nijak neomezují, v praxi tuto pozici v 99% zastávají muži (z provozních důvodů). Záchranář je zaměstnanec ZZS příslušného kraje.

**Lékař** - je absolvent univerzity s titulem MUDr. a následně složenými atestacemi z (ARO, ARIP, přednemocniční péče, urgentní medicína), možné jsou i další atestace z „velkých oborů“. Vedoucí celé vrtulníkové skupiny je lékař, který je však při provádění letové činnosti a zajištění bezpečnosti při provozu vázán rozhodnutími kapitána vrtulníku. V tomto složení posádky lékař zastává veškerou práci na laně. Tudíž se slaňuje k pacientovi i se základním zdravotnickým vybavením. Lékař je zaměstnanec ZZS příslušného kraje [2,4].

### 1.1.6. Typ zásahů LZS

**Primární zásahy (HEMS)** - Při správné indikaci události jsou zde patrné přednosti oproti pozemnímu zásahu. Zásah LZS je reakcí na tísňové volání či žádost pozemní jednotky ZZS. Využívá se především při nehodách a pracovních úrazech. Tento zásah spočívá v rychlém přesunu zdravotnického personálu a materiálu na místo události, na místě stabilizace pacienta a přesun do specializovaného zdravotnického centra. Zde se využívá hlavně rychlosti a šetrnosti přesunu. V minulosti nastával problém s absencí heliportů s přímou návazností na nemocniční oddělení. Přímá návaznost znamená, že není nutný další přesun pacienta sanitkou v areálu nemocnice (někdy bývá heliport i mimo areál nemocnice). Tento přesun mohl celý zásah prodlužovat i o 10 minut. V roce 2009 měla v Praze z 6 velkých nemocnic dostačující heliport pouze Ústřední vojenská nemocnice. Ostatní heliporty byly ve velké vzdálenosti od nemocnice a nebyly osvětlené, tudíž nebyly přizpůsobené na VFR v noci. Při rozhodnutí o provedení primárního letu se vždy musí přihlídnout k bezpečnosti v závislosti na meteorologických podmínkách. Mohou tedy nastat podmínky, při kterých není možné vzlétnout. Hlavním limitujícím faktorem je špatná viditelnost (mlha, silné srážky), tyto meteorologické jevy pilot pečlivě monitoruje na základně [2,27,32,33,41].

**Sekundární zásahy** - ty dělíme na dva typy:

**Neodkladné** - odklad převozu by znamenalo zhoršení stavu pacienta. Transport pacienta do jiného ZZ je indikován, je-li pacient v takovém zdravotním stavu, že doba transportu může negativně ovlivnit další vývoj jeho zdravotního stavu. Naprostá většina neodkladných sekundárních zásahů se uskutečňuje z nižšího ZZ do vyššího ZZ. To v praxi znamená např. z okresní nemocnice do fakultní nemocnice v krajském městě.

**Ambulanční (plánované)** - odklad převozu nezhorší stav pacienta, jedná se o nepatrnou část zásahů, jde o případy, kdy je transport pozemními prostředky méně vhodný vzhledem k charakteru poranění (zlomenina páteře). Tyto lety se uskutečňují pouze komerčně nebo na vyžádání pojišťovny. Patří mezi ně i převozy pacientů ze zahraničí [2,25,26,33].

**Služba SAR (search and rescue)** - česky „pátrat a zachránit“ je ve všech signatářských státech Chicagské úmluvy zřízena za účelem včasného poskytnutí pomoci a záchrany posádek a cestujících v havarijních situacích, ať už se jedná o letouny civilní nebo vojenské v mírových podmínkách. (V bojových podmínkách je služba SAR modifikována na Combat SAR). Záchrana lidských životů je základním a prioritním úkolem SAR, proto je možné, že při každé letecké nehodě mohou být lidé, kteří událost přežijí, potřebují pomoc a jejichž naděje na přežití nehody se zmenšuje s každou další minutou; tzn. rychlost vyhledání osob v ohrožení a rychlost provedení zásahu je klíčová pro jejich úspěšnou záchranu.

V systému letecké pátrací záchranné služby - SAR je na území ČR v pohotovosti 24H

- na letišti Praha Kbely 1x vrtulník Mi-17

- na letišti Náměšť nad Oslavou 1x vrtulník Mi-171

Vrtulník Mi-17 Armády ČR začleněný do systému SAR (kdy plní úkoly vyplývající z ustanovení § 49 odst. 2 zákona č. 49/1997 Sb. o civilním letectví a § 23 zákona č. 219/1999 Sb. o ozbrojených silách České Republiky) lze využít pro spolupráci s IZS. Tento vrtulník je možné vyžadovat v případě nutnosti podpory zásahu, hrozí-li nebezpečí ohrožení života a zdraví, škod velkého rozsahu nebo ohrožení životního prostředí a tuto podporu není možné realizovat jiným způsobem. Spolupráce s IZS prostřednictvím hasičských záchranných sborů (HZS) je zakotvena ve směrnici pro vyžadování a zapojení vrtulníků Armády České Republiky v rámci integrovaného záchranného systému.

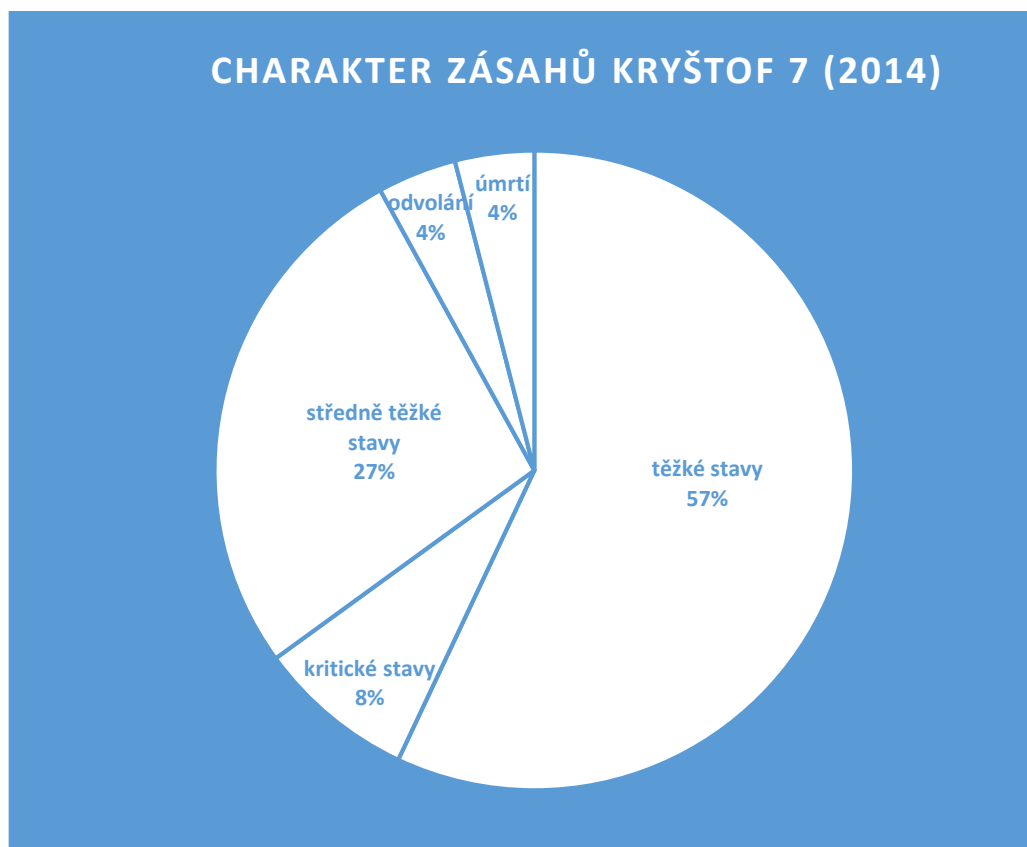
Stanoviště v Líních není v systému SAR k datu 5.8.2015 začleněno, nicméně AČR o znovuzavedení této služby uvažuje [21,25,32].



**Ostatní lety:** Do této kategorie můžeme zařadit lety v rámci transplantačního programu, jedná se spíše o výjimečné situace, protože v případě shody dárce s příjemcem doba přípravy příjemce na zákrok bývá delší než přejezd sanitky s výstražným zařízením po celém zemi ČR. Proto se většinou vrtulníků LZS nevyužívá. Při převozu orgánů ze zahraničí se rovněž používají sanitky nebo také pravidelné linky dopravních letadel [27,32,33,41].

### 1.1.7 Charakter zásahů provedených LZS

Statistika pro stanoviště Kryštof 7 Plzeň-Líně za rok 2014. V tomto roce bylo provedeno 503 vzletů, z toho 104 v noci. Při těchto zásazích bylo ošetřeno celkem 511 pacientů a nalétáno 438:15 letových hodin a 104:55 letových hodin v noci [32].



Obrázek 3: Charakter zásahů Kryštof 7 (2014) (Zdroj: statistika LZS Líně)

Tato statistika je velmi podobná i u jiných stanovišť [27,41,48].

## 1.1.8 Legislativa

Stanoviště LZS byla začleněna pod Střediska územní záchranné služby, kterých bylo zřízeno vyhláškou MZ č. 434/ 1992 sb. s pozdějšími úpravami 51/1995, 175/1995, 14/2001 devět - (Praha, Brno, Ostrava, Hradec Králové, Plzeň, Olomouc, Havlíčkův Brod - později Jihlava, České Budějovice, Ústí nad Labem), od roku 1995 ještě navíc přibyl Liberec a současně s tím se změnil název organizací na Územní středisko záchranné služby (ÚSZK). Vzniklo tedy 10 středisek v podstatě s krajskou působností a zabezpečením neodkladné péče přibližně pro 1 milion obyvatel [2,7,41].

Hlavní legislativní pilíře jsou ukotveny v usnesení vlády č. 672/1999 o organizaci a materiálním zajištění leteckých činností v IZS a poté jeho úprav č. 1029/2001, a 1211/2007. Letecké činnosti pro potřeby IZS (HZS atd.) poskytuje především Ministerstvo vnitra, ve vymezeném rozsahu Ministerstvo obrany. V případě, že jejich síly a prostředky nepostačují, je najat nestátní provozovatel letadla. V tomto dokumentu jsou vymezeny základní zásady organizace a materiálního zajištění leteckých činností v IZS. Mezi nejdůležitější pro LZS patří:

- Minimálním vybavením každého stanoviště je jeden vrtulník lehké hmotnostní kategorie splňující ve smyslu závazných leteckých předpisů výkonnostní požadavky 1. třídy stanovené předpisem JAR-OPS3.
- Ministerstvo vnitra a Ministerstvo obrany budou při poskytování leteckých činností státními letadly v IZS postupovat přiměřeně podle civilních leteckých předpisů. Nasazením letadel Ministerstva vnitra a Ministerstva obrany do záchranné činnosti nejsou dotčeny jejich ostatní úkoly.
- Při rozsáhlých mimořádných událostech zajistí Ministerstvo vnitra v rámci ústředního řízení záchranných prací koordinaci nasazení vrtulníkové techniky na záchranné práce prostřednictvím krizového štábu Ministerstva vnitra, případně prostřednictvím mezirezortního krizového štábu. K tomu zřídí mezirezortní pracovní skupinu ze zástupců Ministerstva vnitra, Ministerstva obrany, Ministerstva zdravotnictví a Ministerstva dopravy a spojů [7,23,28,32,41].

Důležitým dokumentem je „Smlouva o provozování vrtulníků pro střediska letecké záchranné služby“ z 23. Října 2008 a její úprava z 20. února 2012. Ta byla podepsána jako výstup zadávacího řízení MZ veřejné zakázky na provoz vrtulníkové techniky na osmi stanovištích LZS (předpokládaná cena této zakázky byla 3 503 360 000 Kč a doba plnění od 1.1.2009 do 31.12.2016) [38].

## 1.1.9 Financování

Provozovatel poskytuje vrtulník a letecký personál (platí pro soukromé subjekty a PČR), tyto náklady hradí MZ. Zdravotnická záchranná služba příslušného kraje poskytuje zdravotnický personál, který financuje. Výjimku tvoří jen stanice v Plzni-Líních, kde i zdravotní personál poskytuje AČR. To znamená, že sestry a lékaři nejsou zaměstnanci ZZS PK, ale AČR. Zdravotnické výkony jsou hrazeny zdravotními pojišťovnami ve všech subjektech. Tuto skutečnost potvrzuje smluvní vztah mezi MZ a MO MZ financuje soukromým subjektům, na základě smlouvy z roku 2008 a platné do roku 2016, nejen odlétané letové hodiny, ale také úhradu za držení pohotovosti. Pro nestátní provozovatele je úhrada prováděna měsíčně na základě faktur. Tyto podmínky jsou popsány v Smlouvě o provozování vrtulníků pro střediska letecké záchranné služby. Zde se Objednavatel (MZ) zavazuje platit Provozovateli (Alfa helicopter s.r.o. a DSA a.s) za řádné poskytování služeb měsíčně finanční odměnu. A to za:

- a) **Držení pohotovosti** - pohotovostí se rozumí připravenost vrtulníku s letovou posádkou k bezodkladnému startu z příslušné provozní základny, čas trvání pohotovosti je stanoven na dobu sedmi (7) dnů v týdnu v režimu pro VFR den, tj. v době od svítání do soumraku (tato doba může být však být upravena dle požadavků kraje; např. u LZS v Hradci Králové je tato doba v zimě 7:00-19:00 a v létě v 6:30-21:00. Tyto odchylky od zadání MZ platí kraj. Tyto odchylky se liší v každém kraji, ale v režimu VFR den kopírují dobu svítání a soumraku) v rozsahu splňujícím požadavky závazných předpisů na omezení doby letu, doby ve službě a požadavky na odpočinek členů letových posádek při výkonu po sobě následujících služeb a provádění letů za podmínek VFR den, pro USZS České Budějovice, Hradec Králové, Jihlava, Liberec a Ústí nad Labem a v režimu **H24, tj. režimu VFR den a VFR noc**, nepřetržitě během celých 24 po sobě následujících hodin a provádění letů za podmínek VFR den a VFR noc, pro USZS Brno a Ostrava.
- b) **Provádění letů** - přičemž za dobu provádění letu se pro účely smlouvy o službách považuje časový úsek od okamžiku spuštění pohonné jednotky (pohonných jednotek) vrtulníku za účelem vzletu činnosti v rámci LZS do okamžiku zastavení nosného rotoru vrtulníku na určeném provozním místě.

K odměně za služby bude připočtena daň z přidané hodnoty dle platných právních předpisů. Odměna za služby zahrnuje veškeré náklady a výdaje provozovatele na splnění veškerých povinností provozovatele uvedených ve smlouvě o službách. V případě, že v daném měsíci nejsou provozovatelem některé služby poskytovány z důvodu na straně provozovatele

nebo z důvodu vyšší moci, bude provozovateli odměna za služby za tento měsíc vyplacena ve výši snížené o hodnotu služeb, jež nebyly poskytnuty [27,37,41,48].

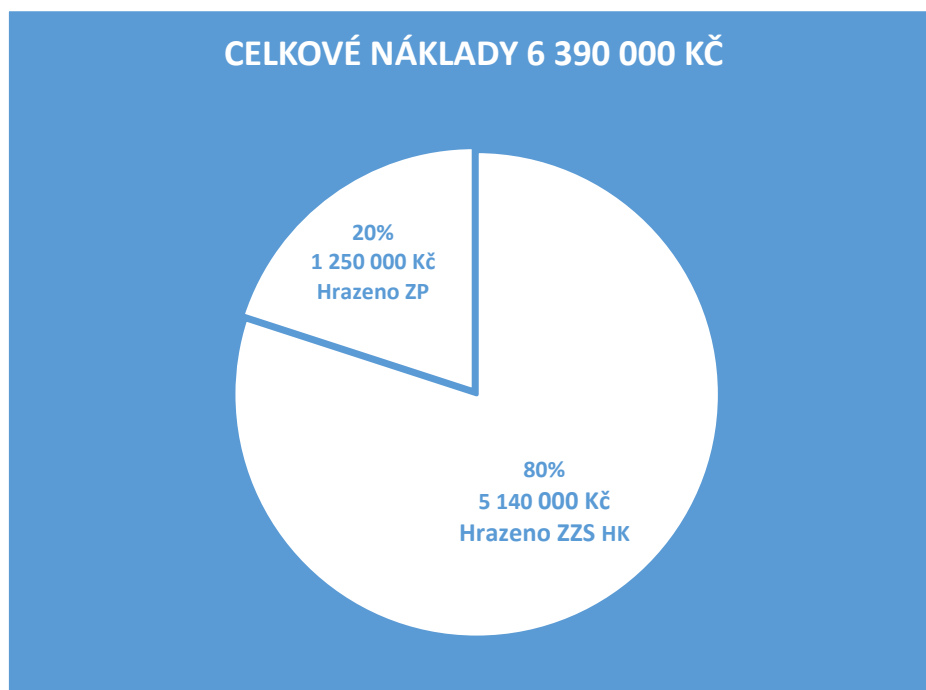
Celková přibližná částka veškerého plnění pro všech 8 základny, které provozují soukromníci, na jeden rok smluvně činí cca 461 000 000 Kč. Tato částka nelze zjistit přesně, protože smlouvu o veřejné zakázce MZ nezveřejnilo. (Předpokládá se paušálních 430 hodin/rok na základnu. Pokud se zvýší počet nalétaných hodin, pak MZ musí uhradit i přelétané letové hodiny - vzhledem k celkové částce finanční navýšení v případě navýšení letových hodin není výrazné) [38,41].

Rámec náletů je pro všechny základny stejný - 430 let. hodin/rok a to bez ohledu na to, je-li služba poskytována v režimu 24H. (lety den a noc zajišťují základny pouze v Ostravě a Brně [38,41].

Příklad financování soukromého subjektu LZS (konkrétně Hradec Králové - DSA a.s, rok 2012)

Náklady dělíme na 2 položky:

- **Roční náklady na zajištění zdravotnického provozu vrtulníku** tvoří z 65 % osobní náklady (mzdy), zdravotnické vybavení (nosítka, defibrilátor, dávkovač léků atd.), zdravotnický materiál (obvazové materiály, farmaka, desinfekce, rukavice atd.), režijní náklady (energie na provoz základny atd.) a zdravotnické zákroky. Nalétané hodiny nad rámec smlouvy MZ. Celkové náklady výše uvedených položek činily 6 390 000,- Kč. Tyto náklady hradí zdravotní pojišťovna a příslušná ZZS.



Obrázek 4: Členění nákladů Kryštof 6 (2014) (Zdroj: LZS Hradec Králové)

- **Roční náklady na zajištění technického provozu vrtulníku** tvoří náklady na mzdy pilota a mechanika, letecká technika, pohonné hmoty, pojištění stroje a letové posádky, režijní náklady apod. Celkové náklady na LZS v Hradci Králové v roce 2012 činily 57 894 895 Kč, z toho 49 138 016 Kč MZ zaplatilo za držení pohotovosti a 8 756 897 Kč za nalétané hodiny. Celkový provoz tohoto střediska za rok 2012 stál 64 284 895 Kč, při náletu 397 hodin, stála celkově jedna letová hodina cca 162 000 Kč.

MZ má se státními subjekty uzavřené smlouvy z roku 1997 (Policie ČR) a 1998 (Armáda ČR). U státních provozovatelů je úhrada – provozní účelová dotace prováděna 1x/rok. Tato dotace smí být určena jen na ty položky, které byly předem určeny [27,38,41].

**Příklad financování státního subjektu LZS (konkrétně Plzeň-Líně-AČR, rok 2012):**

Centrum v Líních (AČR provozuje pouze 1 středisko) získalo od MZ účelovou dotaci 23 014 000 Kč, tyto peníze jsou určeny pouze na provoz LZS. Dále dostává peníze přímo od MO, přesnou částku však není možno zjistit, protože středisko neprovozuje vrtulníky pouze pro LZS, ale i mnoho jiných aktivit. Předpokládaný nálet je stejný jako u soukromých provozovatelů a to 430 hodin/rok. Proto také není možné přesně spočítat, kolik přesně stojí jedna letová hodina [32,38,41].

**1.1.10 Technické vybavení LZS**

V České Republice létá pro služby LZS celkem 5 různých strojů.

Tabulka 2: Seznam používaných strojů u LZS v současnosti (zdroj:www.vrtulniky.cz)

Provozovatel	Typ vrtulníku
Letecká služba PČR	EC 135 T2, Bell 412
Armáda ČR	PZL W-3A Sokol
Alfa Helicopter s.r.o	EC 135 T2+, Bell 427
Delta Systém Air a.s.	EC 135 T2+, EC 135 T2

V rámci LZS je bezesporu nejvyužívanější typ EC 135 T2+. Tento stroj popisují v kapitole 1.2.8. Co se týče Česko - Německé přeshraniční spolupráce, tak velká část hranice náleží akčnímu rádiu stanoviště v Plzni- Líních, kde létá W-3A Sokol, který je popsán níže [2].

**PZL W-3A Sokol** je víceúčelový dvoumotorový vrtulník s jedním nosným rotorem, určený pro přepravu až 14 osob (cestujících a členů osádky). Konstrukční koncepce vrtulníku pochází ze stroje Mi-2 Hoplite, přesto se zásadně liší hlavně většími rozměry a lepší konstrukční

pevností. Pilotní prostor lze vybavit sedačkami, ovládacími prvky a přístroji pro dva piloty. Levá sedačka je určena pro pilota, pravá pro druhého pilota.

První prototyp tohoto stroje vzlétl již v roce 1979, druhý po zásadních konstrukčních změnách v roce 1982. Jeho sériová výroba začala v roce 1985. První stroj tohoto typu začíná v Československu létat v roce 1989 v Popradě. V roce 1996 AČR získává 11 těchto strojů na základě smlouvy o výměně polských Sokołů za české MIG 29. Tuto smlouvu, která vyvolala velkou diskuzi, zprostředkovala firma Zenit s.r.o.

Jedná se o střední váhovou kategorii (3000-8000kg) s čtyřlístým nosným pravotočivým rotorem o průměru 15,7m, s tlumičem vibrací a vyhříváním. Tento vrtulník disponuje třílístým tlačným vyrovnávacím rotorem. Vrtulník vyrábí polská společnost PZL-Świdnik (nyní AgustaWestland Świdnik).

Konstrukce draku je poloskořepinová, vyrobená převážně z kovu. Některé nepevnostní prvky, jako jsou dveře kabiny, kapoty a vodorovný stabilizátor jsou vyrobeny z epoxidového sklolaminátu.

Drak letounu má tři hlavní sekce:

- přední trupová sekce,
- střední trupová sekce,
- ocasní nosník.

Tříkolý podvozek obsahuje příďový otočný podvozek a hlavní podvozek vybavený diskovými brzdami, ty pocházejí z osobního automobilu Fiat.

### **W-3A Sokoł, jimiž disponuje AČR**

Tabulka 3: Seznam strojů W3A Sokol, jimiž disponuje AČR (Zdroj: Ing. Sedláček)

0709	nákladní
0710	zničen 12.2.2001
0711	nákladní
0712	
0713	
0714	od 2001 LZS
0715	od 2001 LZS
0716	od 2001 LZS
0717	LZS
0718	LZS
0719	LZS

### Technická specifikace:

**Posádka:** 2 piloti a letecký technik

**Užitečná zátěž:** 12 pasažérů

**Průměr rotoru:** 15,70 m

**Délka trupu:** 14,21 m

**Výška:** 5,14 m

**Plocha rotoru:** 193,6 m<sup>2</sup>

**Prázdná hmotnost:** 3850 kg

**Maximální vzletová hmotnost:** 6400 kg

**Pohonná jednotka:** 2×turbohřídelový motor **WSKPZL Rzeszów PZL-10W**, každý o výkonu 670 kW

**Maximální rychlost:** 260 km/h

**Cestovní rychlost:** 234 km/h

**Stoupavost u země:** 10 m/s

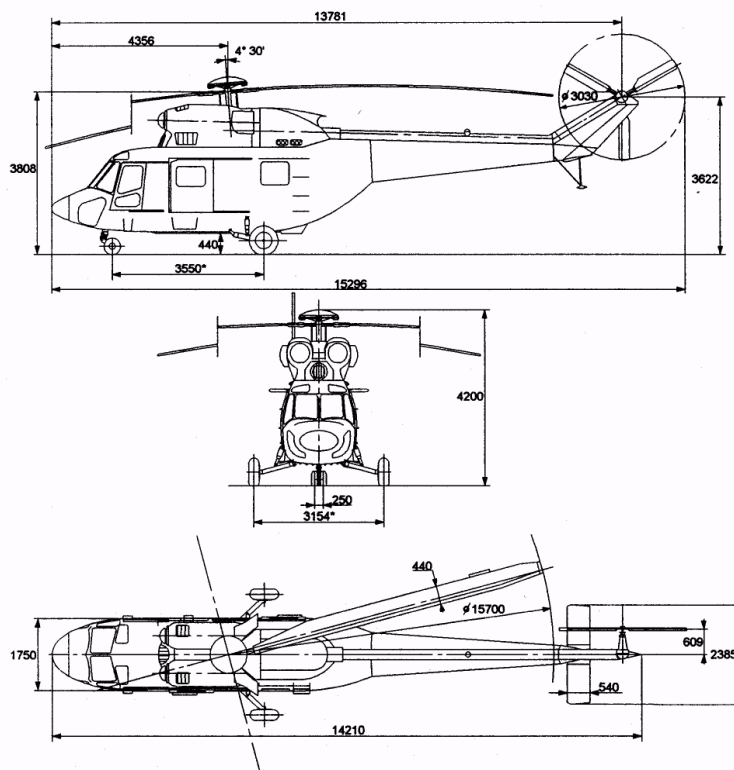
**Praktický dostup:** 5100 m

**Dolet:** 745 km

**Objem nádrže:** 1700l + přídatné nádrže 1100l

**Spotřeba paliva:** 450/hod ( v rámci LZS )

**Palivo:** JET A1



Obrázek 5: Schéma W3-A Sokol (Zdroj: AČR)

## **Řízení:**

Řízení letu vrtulníku je zajištěno pomocí:

- systému cyklického řízení, (podélné a příčné)
- systému kolektivního řízení, (podél svislé osy)
- systému řízení ocasního rotoru (směrového řídicího systému).

Tyto systémy (společně se systémy zvýšení stability- SAS) zajišťují řízení letu pro 3 osy (podélnou, příčnou a svislou) změnou velikosti a směru aerodynamické síly hlavního rotoru a tahem ocasního rotoru.

Řízení u Sokola je nepřímé a nevratné. Pilot ovládacími mechanismy pohybuje pouze se šoupátky pracovních válců akčních členů. Z těch se pak pohyb přenáší již na výkonné členy.

Mechanická tyčová přenosová ústrojí hlavního rotoru jsou konstruována jako tuhé konstrukce. Jsou to duralové duté tyčky. Tyčové ústrojí řízení ocasního rotoru se dá označit za polotuhou konstrukci - ocelová lanka. Dvojitě akční členy WLH-40 jsou součástí mechanických tyčových ústrojí kolektivu a řízení ocasního rotoru. Dvojitě akční členy WLEH-40 jsou součástí mechanických tyčových ústrojí cyklicky (podélného a příčného). Napájení každého dvojitě akčního členu je zajišťováno současně dvěma nezávislými hydraulickými zdroji nebo v nouzovém režimu kterýmkoli ze zdrojů.

V konfiguraci řízení vrtulníku být může použito jednoduché nebo dvojitě řízení letu. U vrtulníků, které používá LZS Líně se můžeme setkat s dvojitým řízením. Posádku vrtulníku totiž tvoří, jak bylo popsáno výše, pilot (kapitán), druhý pilot, palubní technik, lékař a zdravotní sestra (záchranař). Konfigurace je možná změnit během pár minut i za polních podmínek.

Obě páky kolektivu jsou vzájemně propojeny nad podlahou prostřednictvím torzní hřídele, zatímco obě páky řízení cyklicky a oboje pedály jsou vzájemně propojeny prostřednictvím systému řídicího tyčového ústrojí, vedeného pod podlahou. Jednotlivá mechanická tyčová ústrojí procházejí zpod podlahy za sedačkou pilota do společné trasy vedoucí nahoru do střešní konstrukce a dál do systémů řízení namontovaných v prostoru hlavního reduktoru [16,20,21,25,46].

## **Systém zvyšování stability SAS**

SAS zajišťuje automatické udržování polohy v osách podélného a příčného náklonu. Automatické řízení polohy se provádí v rozmezí  $\pm 9\%$  plného rozsahu řízení. SAS obsahuje



základní (SAS 1) a náhradní (SAS 2) systém, napájené z hydraulického systému č.1. resp. č.2. Aktivní může být vždy pouze jeden systém (SAS 1 nebo SAS 2).

Dvě hlavy obsažené v pracovních válcích ovládajících systémy podélného a příčného náklonu ovládají prvky každého SAS. Hlavy SAS jsou navrženy jako elektricky řízené hydraulické servomechanizmy. Každý kanál jednoho SAS má svojí řídicí skříňku. Řídicí skříňka obsahuje procesor dat polohy a ovládací panel. Každý SAS má svůj vlastní zdroj dat polohy - jeden z indikátoru polohy a druhý ze snímače úhlové rychlosti klonění. Bezpečný let s oběma vypnutými systémy SAS je možný [16,20,21,25,46].

### 1.1.11 Vybavení vrtulníku

#### Jeřáb LUCAS EQUIPMENT

Jeřáb francouzské výroby, jehož maximální nosnost je 270 kg, je umístěn nad levými předními dveřmi u nákladové kabiny. Úkol tohoto jeřábu je spouštění a vyzvednutí osob či materiálu na palubu vrtulníku. Využívá se v těch případech, kdy není možné s vrtulníkem přistát přímo u postiženého a je nutný zásah shora. Jeřáb disponuje 50 metry lana z pozinkované oceli, pracovní teplota je od -45°C do 54°C. O obsluhu jeřábu se stará palubní technik. Tento jeřáb pohání elektromotor umístěný v konstrukci jeřábu [16,20,21,25,46].

#### Světlomet SX-16

Světlomet vybaven xenonovou obloukovou lampou, která je velmi přizpůsobivá provozním požadavkům (dokáže se rychle rozsvítit a funguje nepřetržitě beze změn až do vypnutí). Jedná se o vyhledávací světlomet, používaný především za nočních podmínek. Je umístěn na pravé straně trupu. Systém disponuje dálkovým ovládním, jež ovládá pravý pilot. Elevační rozsah světlometu je 10° nad horizont a 50° pod horizont v azimutu 145°. Tento světlomet je zobrazen na obrázku č. 6 [20,21,25].



Obrázek 6: Světlomet SX-16 (Zdroj: vlastní)

### **Systém nočního vidění night vision goggles**

S night vision goggles neboli noktovizor lze provádět řadu letových činností, které jsou jinak možné jen ve dne. Tyto brýle má pilot připevněné na helmě. Brýle pracují na principu vyzařování světelné energie z hvězd. K tomu, aby mohl pilot tyto brýle používat za letu VFR/noc, musí absolvovat několikahodinový výcvik. Těmito brýlemi však piloti AČR nedisponují. K dispozici je mají piloti DSA a PČR [2,20,21,25].

### **Systém FLIR**

Systém pro záchranu zejména v těžko přístupném terénu pracující na principu vyřazování tepla, tedy infračerveného záření. Systém FLIR pracuje na vyhodnocování a rozlišování tepelných charakteristik objektů. To znamená, že každý objekt, který je teplejší než absolutní nula, emituje záření, jehož část je v infračerveném spektru. Systém FLIR umí rozpoznat jak horké cíle, jako jsou např. motory u aut nebo tzv. chladné cíle jako jsou osoby. Významnou předností systému FLIR je možnost „nahlížet pod vegetaci“ to znamená, že lze vidět osoby pod stromy atd. Toto zařízení není stálou součástí vrtulníku. W3A Sokol [2,20,21,25].

### **1.1.12 Certifikace vrtulníku pro LZS**

Tímto vybavením disponují všechny vrtulníky LZS v ČR, přístroje se liší pouze ve výrobci a výkonu. Aby mohl vrtulník létat pro služby LZS, musí splňovat evropské předpisy JAR-OPS3. Zde jsou definovány přesné požadavky na stroj. Vrtulník musí splňovat výkonnostní kategorii A1.

### **1.1.13 Zdravotnické vybavení na palubě**

Vrtulník disponuje stejným zdravotnickým vybavením jako pozemní ZZS. Liší se pouze v drobných přístrojích [2,24,27,32].

### **Transportní prostředky**

- **Nosítka** - snadno upevnitelná, polohovací jak v oblasti nohou, tak hlavy. Tato nosítka jsou stejná jako všechny jiná nosítka v sanitkách ZZS PK; to je z důvodu snadné manipulace s pacientem - jeho překládání mezi sanitkou a vrtulníkem. Nosítka jsou vybavena 2 bezpečnostními pásy a sklápěcím bočním zábradlím.

- **Transportní plachta** - její hlavní předností je její ohebnost, oproti nosítkům ji lze využít např. v točitém schodišti.

### **Zdravotnické přístroje**

Defibrilátor s monitorem s 12-ti svodovým EKG, oxymetr, kapnometr, tonometr, glukometr, laktometr, ruční křísící vak pro dospělé, děti a novorozence s různými velikostmi masek, automatický dýchací přístroj pro UPV, PEEP ventil, laryngoskop s dvěma druhy lžic Miller a Macintosh, měřič invazivního tlaku, teploměr, odsávací přístroj s motorovým pohonem, ruční odsávací přístroj, automatizovaný přístroj pro vnější masáž srdce LUCAS.

### **Kyslík na palubě**

5x 5l tlaková nádoba na kyslík vestavěná ve vrtulníku. Vrtulník W3A- Sokol je vybaven centrálním rozvodem kyslíku. Na palbě jsou k dispozici též kyslíkové nádoby o objemu 2l s redukčním ventilem.

### **Fixační pomůcky**

Vakuové matrace, fixační dlahy různých velikostí, krční límce s nastavitelnou velikostí.

### **Ostatní zdravotnické pomůcky:**

Fonendoskop, pomůcky pro ošetření popálenin, porodní balíček, lékařský teploměr, pomůcky pro zástavu krvácení (sterilní obvazy, škrtidla, Martinovo škrtidlo, sterilní i nesterilní rukavice), trojcestná žaludeční sonda, desinfekční roztoky, roztok pro výplach očí (Ophtal), prostředky k uvolnění a udržení volných dýchacích cest), endotracheální kanyly, zavaděč, Magillovy kleště, kombitubus, set na koniotomii), pomůcky pro zajištění žilního a intraoseálního vstupu pro děti i dospělé, souprava na ošetření pneumotoraxu, přetlakové manžety, převazové nůžky, emitní misky, hliníková folie, folie pro zemřelé [2,24,27,32].

### **Léky**

Obsah je dán vyhláškou MZ č.51/1995 Sb. Léky, které jsou použitelné v obou zemích jsou v tabulce č.8.

Ve vrtulníku jsou připraveny dva batohy. Liší se od těch, které bývají v klasických sanitkách - jsou objemnější. Při zásahu se sanitkou se počítá s tím, že vůz bude vždy blízko postiženému, je tedy možnost vždy pro potřebný předmět dojít. Jeden z batohů obsahuje medikamenty, druhý zdravotnické vybavení jako obvazy, krycí obklady atd. [2,32].

### 1.1.14 Navigace vrtulníku

Zde je oproti klasickým letům velký rozdíl. Hlavní výhodou použití LZS je rychlost jejího zásahu. U primárních zásahů se nikdy předem neví, kam vrtulník při daném zásahu poletí, proto není možné létat na základě klasického letového plánu. V případě vyplňování FP před každým vzletem k pacientovi by výhodnost nasazení LZS rychle klesala. Proto LZS létá na základě oznámení o letu. Vrtulník většinou létá přímým směrem do místa události (za příznivého počasí). Nepoužívají se letové tratě. Dále se orientuje hlavně pomocí různých přístrojů GPS, které jsou integrované v palubních deskách. Do těchto přístrojů odesílá automaticky GPS souřadnice operátorka z operačního střediska. Tyto souřadnice jsou také zaslány na služební telefon. Další orientační pomůckou při hledání místa události a místa pro přistání je klasický papírový autoatlas. Dále se piloti orientují pomocí vizuálně význačných objektů (rybník, vysílač atd.). Nebo kopírují směr liniových staveb (silnice, železnice), např. při dopravních nehodách. Pro lety LZS nejsou obvyklé IFR lety. Drtivá většina letů je VFR den/noc. IFR lety jsou možné, pokud je na ně posádka dostatečně vycvičena. Změna letu VFR na IFR se musí hlásit ŘLP jako při každém jiném civilním letu. IFR lety jsou především využívány za špatného počasí. Je nutno podotknout, že pro IFR lety nejsou nejpoužívanější vrtulníky pro LZS EC-135 vhodné, protože nemají vyhřívané listy vrtulí, tudíž hrozí námraza a následná ztráta vzlaku [2,17,21,30,31]. LZS se ve většině času pohybuje ve vzdušném prostoru G. Vrtulník LZS má vždy přednost před všemi ostatními letadly. Výjimku tvoří pouze letadla v nouzi. Tato přednost platí i pro let vrtulníku bez pacienta při návratu na základnu [2,17,30,31].



Obrázek 7: Navigační GPS systém v W3-A Sokol (Zdroj:vlastní)

### 1.1.15 Komunikační přístroje

Na palubě se nacházejí celkem 4 telekomunikační zařízení. 2 slouží k letecké komunikaci a pokryje 2 letecká pásma (100-150MHz a 220-400Mhz s odstupem 8,33kHz). Další zařízení slouží ke komunikaci s HZS, té se využívá hlavně při potřebě přípravy přistávací plochy ve špatných světelných podmínkách. Další zařízení slouží ke komunikaci s pozemními posádkami ZZS. Dále se využívají služební mobilní telefony [20,21,27,30,31].

### 1.1.16 Heliporty v ČR

Heliporty se dle AIP dělí na:

1. Základní/hlavní mezinárodní heliporty veřejné:

Heliporty určené pro mezinárodní a vnitrostátní letecký provoz. Na těchto heliportech jsou prováděny všechny formality týkající se celních, imigračních, karanténních a podobných procedur. Jsou zde k dispozici LPS na odpovídající úrovni.

2. Ostatní mezinárodní heliporty veřejné:

Heliporty určené pro mezinárodní a vnitrostátní letecký provoz. Na těchto heliportech jsou prováděny všechny formality týkající se celních, imigračních, karanténních a podobných procedur. Jsou zde k dispozici LPS pouze v omezeném rozsahu a pouze pro lety předem odsouhlasené provozovatelem letiště.

3. Mezinárodní heliporty neveřejné:

Heliporty určené pro mezinárodní a vnitrostátní letecký provoz, u nichž byl okruh jejich uživatelů předem stanoven. Tato letiště jsou v přehledu letišť vyznačena písmenem P. Povolení k použití lze získat u provozovatele.

4. Vnitrostátní heliporty

a) Veřejné - Heliporty určené pro vnitrostátní letecký provoz nebo mezi státy Schengenské dohody.

b) Neveřejné - Heliporty určené pro vnitrostátní letecký provoz nebo mezi státy Schengenské dohody, u nichž byl okruh jejich uživatelů předem stanoven. Tato letiště jsou v přehledu letišť vyznačena písmenem P. Povolení k použití lze získat u provozovatele.

Heliporty, které jsou používány LZS se řadí především mezi vnitrostátní neveřejné heliporty. Takto vybavené heliporty se nacházejí většinou v blízkosti nemocnic či na její střeše, dále pak se nacházejí u základen LZS.. Tyto heliporty musí být certifikovány ÚCL, zapsané a popsané v příručce. Tyto heliporty musí být v souladu s Veřejnou vyhláškou ÚCL z roku 2010. Tato vyhláška popisuje ochranná pásma, povrch heliportu, sestupové roviny atd. Za jejich stav zodpovídá provozovatel (například nemocnice, HZS), nikoliv ŘLP. Jejich udržování je velice nákladná činnost, (např. seřizování přibližovacích světel), proto se využívají i heliporty, které certifikaci nemají [2,3,9,24,34,44].

V případě, že pilot letí na heliport, najde si v AIP daný heliport, kde lze najít následující informace: název heliportu, provozovatel, spojení na obsluhu, přesné souřadnice ve WGS 84, pro jaké lety je heliport přizpůsoben, nadmořskou výšku ve stopách i metrech, popis a únosnost TLOF (touchdown and lift-off area- přistávací a odletový prostor), popis FATO (prostor finálního přiblížení), směry přiblížení a vzletů v noci a ve dne, popis překážek a jejich označení dle L 14, doplňující informace [30,44].

Tabulka 4: Příklad heliportu Domažlice- nemocnice (Zdroj: [www.lis.rlp.cz/vfrmanual](http://www.lis.rlp.cz/vfrmanual))

<b>Domažlice – nemocnice</b>		049°26,18' N 012°54,25' E 1521 ft /464 m VFR den/noc
Provozovatel	Domažlická nemocnice a.s. U Nemocnice 47, 344 22 Domažlice, +420 379 722 024	
Další spojení	ústředna +420 379 710 111 dispečink (ovládání světel) +420 379 710 165	
TLOF: 14 m x 14 m, betonová zámková dlažba, 6400 kg/0,4 MPa		FATO: kruh-průměr 29 m, tráva
Den - Přiblížení: 191°, 042° Vzlety: 011°, 222° Překážkové roviny a plochy nenarušují žádné překážky. Noc - Přiblížení: 191° Vzlety: 011°, 222° Překážkové roviny a plochy nenarušují žádné překážky.		
Poznámky	Nainstalována levá příčka APAPI, sestupový úhel 9,3°, gradient klesání 1000 ft/1 NM	



Obrázek 8: Heliport Domažlice-nemocnice a jeho světelné a přibližovací zařízení (APAPI) (Zdroj: vlastní)

### 1.1.17 Logistika celého zásahu LZS.

Tento příklad je zcela smyšlený, slouží pouze k objektivnímu popisu primárního zásahu. Na silnici I/22 mezi obcemi Brnířov a Hluboká se stala dopravní nehoda dvou osobních automobilů, které se střetly čelně.

Tuto skutečnost svědci hlásí na tísňovou linku 155. Dovolají se na operační středisko ZZS v Plzni. Zde se jich operátor (zdravotní sestra či záchranář) zeptá na základní informace: co se stalo, kolik lidí je raněných, jejich stav, kde se to stalo, jméno volajícího. V případě potřeby jsou schopny poskytnout rady ohledně první pomoci, proto musí mít operátor zdravotnické vzdělání. V tomto případě svědci hlásí celkem 3 zraněné, z toho jeden z postižených utrpěl zranění na první pohled neslučitelná s životem. Toto je jedno z kritérií k indikaci LZS popsané v kapitole 1.1.18. Jeden ze zraněných pasažérů osobního automobilu je zaklíněný, přesto je při vědomí a komunikuje, druhý je však v bezvědomí, ale dýchá. Operátor proto vysílá pozemní jednotku RZP+RV z Domažlic, dále HZS z Domažlic, a protože při havárii došlo k úmrtí spolujezdce, je na místo vyslán vrtulník LZS z Líní. Dále operátorka o nehodě uvědomuje i PČR. V praxi to vypadá tak, že na pozemním stanovišti ZZS po obdržení výzvy se z počítače ozývá „ výjezdová skupina x (každá posádka

má své číslo) má výjezd“, dále z tiskárny vyjede formulář, který vyplnil operátor v Plzni, zde lze najít mimo jiné: popis události, jméno pacienta, jméno raněného, a významnost (kde I. je nejzávažnější a III. nejméně závažná), dále přijde SMS zpráva každému členu dané výjezdové skupiny. Tato SMS obsahuje obdobné informace.

V případě LZS, je operačním střediskem na základě telefonátu z tísňové linky 155 vyhlášen poplach pro dané stanoviště. Zde se spustí siréna a každý člen posádky se co nejrychleji dostaví do výjezdového vrtulníku. SMS o výjezdu také dostává každý člen posádky. Z tiskárny vyjede stejný formulář jako na pozemním stanovišti. Pilot mezitím zkontroluje počasí na trati, lékař může ověřit, zda je nasazení LZS nezbytné. Poté se vrtulník přímým směrem vydá k souřadnicím, jež posádka obdržela od dispečinku.

Místo události je cca 15 km od pozemního stanoviště v Domažlicích a cca 40 km od stanoviště LZS v Líních. Proto vrtulník, sanitka i hasiči dorazí na místo havárie ve stejný čas. Toto místo musí záchranáři (PČR) neprodleně zajistit proti další nehodě. Poté zde musí zafungovat profesionální spolupráce mezi všemi složkami IZS, každý plní svoji práci. V tomto případě hasiči pomocí hydraulických nůžek vyprošťují zaklíněného pacienta, s kterým komunikují. Posádka vrtulníku ihned poté, jak je to možné, začne ošetřovat zraněného v bezvědomí. Posádka RZP zajišťuje pacienta při vědomí. Lékař z vrtulníku vyhodnotí, který z pacientů bude do nemocnice transportován vrtulníkem a který sanitou. O tomto faktu rozhoduje více faktorů (reálná šance na přežití transportu, nutnost použití vrtulníku atd.). V tomto případě to je pacient v bezvědomí. Po zajištění základních životních funkcí se pacient nakládá do vrtulníku, který na pokyn lékaře může odstartovat, v tomto případě do traumacentra ve FN Lochotín v Plzni. Druhý pacient, také po zajištění základních životních funkcí je transportován do nejbližší nemocnice, případně také do traumacentra FN Lochotín (záleží na charakteru poranění). Během transportu vrtulníkem (i sanitou) jsou kontrolovány životní funkce. Pilot nahlásí na dispečinku předpokládaný čas příletu do nemocnice, kde již čeká na heliportu sanitka s lékařem, který si pacienta spolu se zdravotnickou zprávu převezme.

Zde nastává problém nemocnic s heliportem, jenž není na střeše daného pavilonu. Pacient musí být ještě jednou překládán a poté po zemi transportován do nemocnice. Zde ztrácí drahocenné minuty. Proto se naléhá, aby tyto spádové nemocnice byly vybaveny heliporty

i na střeše, odkud jsou zranění pohodlně transportováni výtahem přímo na operační sál. Tento problém v minulých letech velmi řešily pražské nemocnice. Jejich heliporty se nacházely daleko od nemocnic a transport pacienta se tím výrazně prodlužoval.

Po odevzdání pacienta se lékař s celou posádkou vrací zpět na základnu, kde se doplní zdravotnický materiál, palivo a na vrtulníku se udělá poletová kontrola [1,2,12,13,39,40,45].



### 1.1.18 Indikační kritéria pro nasazení LZS

Zde je nutno podotknout, že LZS bývá nasazena již na základě telefonátu od svědků nehody (příloha č.1) nebo na žádost pozemní jednotky ZZS (příloha č.2). V případě sekundárních zásahů je LZS nasazena na žádost ošetřujícího lékaře v nemocnici.

Hlavním cílem nasazení LZS u závažných úrazů je zkrácení přednemocniční fáze léčby. Tento postup snižuje letalitu pacientů s traumaticko-hemoragickým šokem bez možnosti ošetření zdroje krvácení mimo nemocnici. Zdravotnické operační středisko musí být schopné na základě vyhodnocení mechanismu úrazu a dalších dostupných informací indikovat vzlet vrtulníku bez jakékoliv prodlevy (viz příloha č. 1). Při aktivaci LZS na základě posouzení anatomických a fyziologických kritérií výjezdovou skupinou na místě zásahu je nutné vyžádat nasazení LZS neprodleně po dojezdu první výjezdové skupiny na místo (viz příloha č. 2).

1. Náhle vzniklé zhoršení zdravotního stavu s bezprostředním rizikem selhání nebo selháním vitálních funkcí (např. náhlá zástava oběhu), při reálném předpokladu rychlejšího poskytnutí život zachraňující léčby oproti zásahu nejbližší pozemní výjezdové skupiny ZZS. Primární vzlet LZS musí být v takovém případě podpořen současným výjezdem pozemní výjezdové skupiny.
2. Poranění, kdy se podle zvláštního předpisu (Věstník MZ ČR částka 6/2008 Traumatologická péče v ČR) předpokládáné nebo indikované směrování pacienta do traumacentra nebo jiného specializovaného centra (např. popáleninové centrum, replantační centrum) z místa vzniku úrazu a nasazení LZS významně zkrátí dostupnost takové péče.
3. Náhle vzniklé zhoršení zdravotního stavu ohrožující vitální funkce při aktuální nedostupnosti pozemních posádek z důvodu jejich vytížení jinými zásahy (např. náhle vzniklá kvantitativní porucha vědomí, náhle vzniklá bolest na hrudi pravděpodobně kardiálního původu, náhle vzniklá dušnost apod.). LZS však nesmí systémově nahrazovat nedostatečné pokrytí České republiky pozemními výjezdovými skupinami ZZS.
4. Událost s větším nebo hromadným výskytem postižených (např. dopravní nehoda s větším počtem zraněných, mimořádná událost), kdy lze předpokládat nepoměr mezi počtem zasahujících prostředků nebo kapacitou nejbližších zdravotnických zařízení.

5. Náhle vzniklé onemocnění nebo úraz ve specifických lokalitách (např. obtížně přístupný horský terén, místo vyžadující využití lanového podvěsu, dálnice nebo rychlostní komunikace), pokud nasazení vrtulníku významně zkrátí dobu do poskytnutí ZZS nebo zabrání překročení dojezdové doby nad 20 minut.
6. Rekognoskační let v případě potřeby upřesnit lokalizaci místa zásahu (např. ve volném terénu, na vodních plochách nebo v horských oblastech) nebo potřeby upřesnit rozsah události.
7. Mezinemocniční převoz pacienta ohroženého transportním traumatem (např. nestabilní zlomenina páteře s neurologickými příznaky, akutní krvácení do CNS s nutností chirurgické intervence apod.) za předpokladu, že nedojde k prodloužení celkového transportního času nebo pokud by transport pozemní cestou mohl z důvodu jeho délky, nešetrnosti nebo jiných důvodů s velkou pravděpodobností způsobit závažné zhoršení zdravotního stavu.
8. Speciální indikace s ohledem na lokální geografická a klimatická specifika spádové oblasti (např. závažná potápěčská příhoda s předpokladem směrování pacienta do centra hyperbarické medicíny, lavinová nehoda, život ohrožující podchlazení vyžadující léčbu pomocí mimotělního oběhu apod.)

### **Kontraindikace nasazení LZS**

1. Ohrožení bezpečnosti letu v důsledku vnějších příčin (např. letové podmínky, počasí, technická závada) nebo vnitřních příčin (agresivní nebo neklidný pacient, riziko kontaminace vrtulníku vysoce virulentní infekcí, nebezpečnou látkou apod.).
2. Stav pacienta vyžadující během převozu provedení život zachraňujících výkonů, které nelze na palubě daného vrtulníku provést nebo je lze provést pouze s vysokým rizikem komplikací (např. bezprostředně hrozící porod). Vedoucí výjezdové skupiny LZS musí v takovém případě posoudit všechny okolnosti, např. typ použitého vrtulníku nebo dostupnost speciálních pomůcek (např. přístroje pro mechanickou srdeční masáž).

Důležité je, že o indikaci či kontraindikaci rozhoduje lékař sloužící na LZS, potažmo kapitán. Jedná se např. o případy, kdy by byl let bezpečnostně ohrožen.

### **Příloha č. 1**

M. Mechanismus poranění

1. pád z výše > 6 m
2. přejetí dopravním prostředkem
3. sražení vozidlem rychlostí > 35 km/h
4. katapultáž z vozidla
5. zaklínění ve vozidle
6. smrt spolujezdce

P. Pomocná kritéria

1. věk < 6 let
2. věk > 60 let
3. závažná kardiopulmonální komorbidita

### **Příloha č. 2**

F. Fyziologické ukazatele

1. přetrvávající porucha vědomí GCS < 13
2. TK syst < 90 mmHg
3. DF < 10 nebo > 29/min

A. Anatomická poranění

1. pronikající kraniocerebrální poranění
2. nestabilní hrudní stěna
3. pronikající hrudní poranění
4. pronikající břišní poranění
5. nestabilní pánevní kruh
6. zlomeniny 2 a více dlouhých kostí (humerus, femur, tibia)

Přímá citace: [40]

### **1.1.19 Ceny jednotlivých zákroků**

Jak již bylo řečeno, zdravotní úkony jsou hrazeny pojišťovnou. Ta nerozlišuje, zda lékař pacientovi jen změřil tlak nebo jestli pacienta intuboval. Výpočet spočívá v délce vyšetření. Při výpočtu částky u LZS se bere v úvahu jen výkon č. 06713 - přednemocniční neodkladná péče, sledování, eventuálně transport pacienta zdravotnickým záchranářem nebo všeobecnou sestrou se specializací v ARIP v délce trvání jednotky 15 min a 137 body za jednotku. Dále výkon č. 79111 - lékařské vyšetření a odborná přednemocniční neodkladná péče, poskytované lékařem v délce trvání 15 min a 255 body za jednotku. Vyšetření začíná přijetím výzvy o zásahu a končí přípravou vrtulníku pro nový výjezd. Cena bodu dle vyhlášky je k srpnu 2015 1,11 Kč [5,8].

## **1.2 Organizace LZS V Německu**

### **1.2.1 Historie**

Historie LZS v Německu sahá až do dob 2. světové války, tehdy se ale používala letadla. První zaznamenaná záchrana pacienta pomocí vrtulníku (Bell 30) byla na území USA v březnu 1945, kdy provedl na zamrzlé hladině Erijského jezera americký pilot F. Carlson záchranu dvou rybářů. V této době při záchraně letadly přichází na 100 zraněných 4,5 mrtvého [1,10,19].

Za opravdový počátek LZS pomocí vrtulníku v Německu (tehdejším Západním Německu) jsou považovány zkušební lety provozované autoklubem ADAC; ty se uskutečňovaly v letech 1968 a 1969, v této době se létalo v posádce pilot+lékař. Oficiálně první základnu otevírá ADAC 1.11.1970 Christoph 1 v bavorském Mnichově. Výrazný podíl na vzniku LZS v Německu měl vznik Nadace Bjorna Steigera v květnu 1969. Ta si dala za úkol větší a rychlejší dostupnost odborné první pomoci pacientovi. (Týkalo se to hlavně autonehod, kterých výrazně přibývalo (v roce 1970 to bylo 20000 obětí). Tuto nadaci zakládají rodiče 8 letého Bjorna, který po autohavárii umírá během transportu do nemocnice. Velký podíl na jeho smrti měl pozdní příjezd sanitky. Záhy bylo patrné, že pozemní posádky nebudou stačit a bude třeba jejich doplnění ve vzduchu. Tato nadace proto začala financovat provoz tehdejšího západoněmeckého Ministerstva vnitra. Dne 6.9.1972 byla Nadací založena DRF (Deutsche Rettungsflugwacht- Německá záchranná). Tímto vzniká první soukromá civilní letecká záchranná služba. Tato služba fungovala z vlastních prostředků. DRF zahájila svoji službu 19.3.1973 a to ve Stuttgartu. Tito dva provozovatelé postupně otevírají stanoviště

po celém Německu. Tito provozovatelé v SRN nejsou jediní, pro moji práci jsou však podstatní, protože akční rádiusy stanovišť, které zasahují na území ČR, provozují pouze tyto dvě instituce. Mezi dalšího významného provozovatele LZS v SRN patří Federální ministerstvo vnitra. [1,2,10,19,35].

## **1.2.2 LZS v současné době**

SRN má s 80 miliony obyvatel, rozlohou 357 tisíc km<sup>2</sup>, 79 středisky LZS průměrnou oblast na 1 LZS 4519 km<sup>2</sup> a průměrný počet obyvatel na 1 středisko LZS 1,01 milionu obyvatel. To jej řadí na jeden z nejlépe obsloužený stát středisky LZS. Je třeba zdůraznit, že všechna střediska provozují neziskové organizace nebo stát, proto v SRN není provoz LZS účelem podnikání jako třeba ve velké míře v ČR nebo zcela úplně na Slovensku. O tomto problému je více popsáno v kapitole o financování (1.2.5.).

V SRN jsou celkem 3 typy vrtulníků zajišťující LZS [1,13,14,22,35].

### **RTH stanoviště - vrtulníky pro Primäreinsätze (primární zásahy)**

Celkem 54 stanovišť. Jedná se o stanoviště, ze kterých vrtulníky létají k událostem v terénu. Tato stanoviště jsou obsazována menšími stroji, především EC 135 T2 nebo BK117. Tato stanoviště jsou umístěna tak, aby jejich akční rádiusy pokrývaly určitou oblast, nebyly zbytečně překryté (není-li to naopak opodstatnělé např. vysokou hustotou obyvatelstva - oblast Porýní). Stanoviště se zřizují většinou v blízkosti letišť, výjimečně u nemocnic či stanovišť pozemní záchranné služby. Ve výjimečných stavech se tyto vrtulníky dají použít pro sekundární zásahy. Většina těchto vrtulníků není přizpůsobena pro let v noci. Vrtulníky s možností létat i v noci jsou umístěny pouze ve velkých městech (Mnichov, Berlín atd.) a mají odlišnou posádku a vybavení. Pro záchranné práce „ze vzduchu“ pomocí podvěsu či jeřábu jsou také přizpůsobeny pouze některé vrtulníky (neblíže k českým hranicím disponuje jeřábem stanoviště Christoph 27 v Nürnberg), složení této posádky je stejné, jen je posádka proškolená na tento typ činnosti [1,13,14,18,22,31,35].

Tabulka 5: Seznam stanovišť RTH vrtulníků (Zdroj: www.rth.info)

<b>Město</b>	<b>Volací znak</b>	<b>Zřizovatel</b>	<b>Typ vrtulníku</b>
München	Christoph 1	ADAC	BK117
Frankfurt (Main)	Christoph 2	BMI	EC-135
Köln	Christoph 3	BMI	EC-135
Hannover	Christoph 4	BMI	EC-135
Ludwigshafen	Christoph 5	ADAC	EC-135
Bremen	Christoph 6	ADAC	EC-135
Kassel	Christoph 7	BMI	EC-135
Lünen	Christoph 8	ADAC	EC-135
Duisburg	Christoph 9	BMI	EC-135
Wittlich	Christoph 10	ADAC	EC-135
Villingen- Schwenningen	Christoph 11	DRF	EC-135
Ahrensböök	Christoph 12	BMI	EC-135
Bielefeld- Rosenhöhe	Christoph 13	BMI	EC-135
Traunstein	Christoph 14	BMI	EC-135
Straubing	Christoph 15	ADAC	EC-135
Saarbrücken	Christoph 16	ADAC	EC-135
Kempten (Allgäu)	Christoph 17	BMI	EC-135
Ochsenfurt	Christoph 18	ADAC	EC-135
Uelzen	Christoph 19	ADAC	EC-135
Bayreuth	Christoph 20	ADAC	EC-135
Würselen	Christoph Europa 1	ADAC	EC-135
Ulm	Christoph 22	ADAC	BK117
Koblenz	Christoph 23	ADAC	EC-135
Rheine	Christoph Europa 2	ADAC	EC-135
Siegen	Christoph 25	ADAC	EC-135
Sande	Christoph 26	ADAC	BK117
Nürnberg	Christoph 27	DRF	EC-135
Fulda	Christoph 28	ADAC	EC-135
Hamburg	Christoph 29	BMI	EC-135
Wolfenbüttel	Christoph 30	ADAC	EC-135
Berlin	Christoph 31	ADAC	EC-135
Ingolstadt	Christoph 32	ADAC	BK117
Senftenberg	Christoph 33	ADAC	EC-135
Güstrow	Christoph 34	BMI	EC-135
Brandenburg (Havel)	Christoph 35	BMI	EC-135
Magdeburg	Christoph 36	DRF	EC-135
Nordhausen	Christoph 37	DRF	EC-135
Dresden	Christoph 38	DRF	EC-135
Perleberg	Christoph 39	ADAC	EC-135
Augsburg	Christoph 40	ADAC	EC-135

Pokračování tabulky č.5 <b>Město</b>	<b>Volací znak</b>	<b>Zřizovatel</b>	<b>Typ vrtulníku</b>
Karlsruhe	Christoph 43	DRF	EC-135
Göttingen	Christoph 44	DRF	EC-135
Friedrichshafen	Christoph 45	DRF	EC-135
Zwickau	Christoph 46	DRF	EC-135
Greifswald	Christoph 47	DRF	BK117
Neustrelitz	Christoph 48	ADAC	EC-135
Bad Saarow	Christoph 49	DRF	EC-135
Suhl	Christoph 60	DRF	EC-135
Schkeuditz- Dölzig	Christoph 61	ADAC	EC-135
Schkeuditz- Dölzig	Christoph 63	ADAC	EC-135
Dinkelsbühl	Christoph 65	ADAC	EC-135
Jena	Christoph 70	ADAC	EC-135
Weiden/Opf.	Christoph 80	DRF	EC-135

### **ITH stanoviště - vrtulníky pro Sekundäreinsätze (sekundární zásahy)**

Tato stanoviště zajišťují sekundární převozy pacientů mezi zdravotnickými zařízeními. Těchto stanovišť je celkem 15. Jsou obsazována většími vrtulníky jako je např. EC145. Tato stanoviště bývají umístěna v blízkosti velkých nemocnic ve velkých městech, odkud létají do menších nemocnic pro pacienty, kteří potřebují péči, která je poskytována pouze ve velkých fakultních nemocnicích. Posádka těchto vrtulníků se skládá ze 2 pilotů, HEMS crew member a lékaře. Dva piloti jsou na palubě z důvodu letů v noci. Zde je ohromná výhoda, že piloti létají z jim dobře známého osvětleného nemocničního heliportu na jiný také osvětlený nemocniční heliport. Tím se výrazně snižuje riziko srážky s nějakým předmětem [1,13,14,22,31,35].

Tabulka 6: Seznam stanovišť ITH vrtulníků (Zdroj: www.rth.info)

<b>Město</b>	<b>Volací znak</b>	<b>Zřizovatel</b>	<b>Typ vrtulníku</b>
Berlin	Christoph Berlin	DRF	EC-145
Senftenberg	Christoph Brandenburg	ADAC	EC-145
Dortmund	Christoph Dortmund	DRF	BK117
Gießen	Christoph Gießen	Johanniter Luftrettung	AS365
Hamburg	Christoph Hansa	ADAC	EC-135
Reichelsheim (Wetterau)	Christoph Mittelhessen	Johanniter Luftrettung	AS365
München- Großhadern	Christoph München	DRF	EC-145T2
Hannover	Christoph Niedersachsen	DRF	EC-145
Nürnberg	Christoph Nürnberg	DRF	EC-145T2

Pokračování tabulky č.6 <b>Město</b>	<b>Volací znak</b>	<b>Zřizovatel</b>	<b>Typ vrtulníku</b>
Köln	Christoph Rheinland	ADAC	EC-145T2
Rostock	Christoph Rostock	Johanniter Luftrettung	AS365
Halle	Christoph Sachsen- Anhalt	DRF	BK117
Bad Berka bei Erfurt	Christoph Thüringen	DRF	BELL 412
Bremen	Christoph Weser	DRF	BK117
Greven	Christoph Westfalen	ADAC	BK117

### Dual-use stanoviště-vrtulníky pro primární i sekundární zásahy

Celkem 10 stanovišť, jež jsou kombinací vrtulníku RTH a ITH. Je to obdoba LZS v ČR. Posádka je totožná s vrtulníky RTH, pouze při provozu H24 jsou na palubě 2 piloti [1,13,14,18,22,31,35,36].

Tabulka 7: Seznam stanovišť Dual-use vrtulníků (Zdroj: www.rth.info)

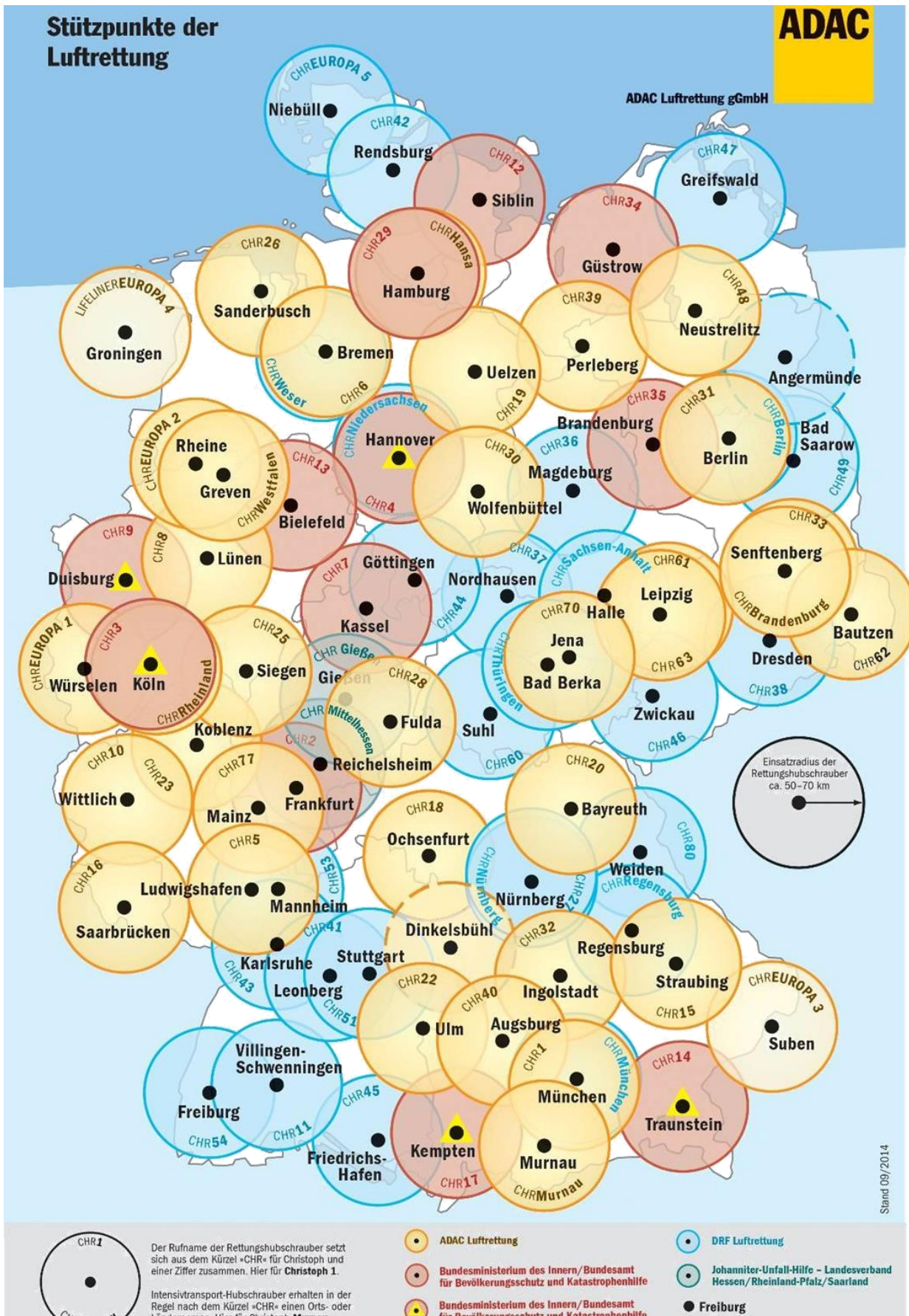
<b>Město</b>	<b>Volací znak</b>	<b>Zřizovatel</b>	<b>Typ vrtulníku</b>
Rendsburg	Christoph 42	DRF	BK117
Stuttgart/ Ludwigsburg	Christoph 51	DRF	BK117
Niebüll	Christoph Europa 5	DRF	BK117
Mannheim	Christoph 53	DRF	EC-135
Freiburg (Breisgau)	Christoph 54	DRF	BK117
Bautzen	Christoph 62	ADAC	BK117
Mainz	Christoph 77	ADAC	EC-145
Halle	Christoph Halle	DRF	BK117
Murnau am Staffelsee	Christoph Murnau	ADAC	EC-145T2
Regensburg	Christoph Regensburg	DRF	EC-145

### SAR

Na území SRN se také nachází celkem 5 středisek SAR (3 pro moře, 2 pro pevninu). Tuto službu však provozuje armáda, jež s LZS nemá nic společného, a proto se ve své práci o ní nebudu více zmiňovat [35].



Obrázek 9: Rozmístění stanovišť LZS v SRN (zdroj: www.adac.de)



### 1.2.3 Posádka vrtulníku

Posádka vrtulníku je u různých provozovatelů v Německu jednotná. Záleží pouze na režimu provozu [31].

**Pilot** - velí celé posádce, pilotuje vrtulník, je zodpovědný za provedení a průběh celého letu, vycvičený pro let VMC i IMC, ve dne v noci, přistání na plochy omezených rozměrů, provádění záchranných prací. Pilot vlastní pilotní licenci CPL (H) či ATPL (H) dle předpisů JAR.FCL 2 a JAR OPS 3 + určené počty nalétaných hodin. Většina pilotů přichází z armády. Pilot je zaměstnanec přímo DRF nebo ADAC a pracuje pouze u LZS. U Christoph 80, ve Weiden jsou zaměstnáni 3 piloti.

**2.pilot** - během letu naviguje, komunikuje s ŘLP, obsluhuje systémy vrtulníku, má na starosti navádění 1. pilota při práci v podvěsu, je vycvičený pro let VMC i IMC, ve dne v noci, přistání na plochy omezených rozměrů, provádění záchranných prací. Pilot vlastní pilotní licenci CPL (H) či ATPL (H) JAR.FCL 2 a JAR OPS 3 + určené počty nalétaných hodin (většinou méně než 1. pilot) Na starost má obsluhu přídatných manipulačních nástrojů (podvěs, jeřáb). Druhý pilot je též zaměstnanec DRF nebo ADAC. Druhého pilota využívají pouze střediska s režimem H24. U Christoph 80 2. piloti nejsou, protože je zde pouze denní provoz.

**„HEMS technical crew member“** má odpovídající zdravotnické vzdělání a praxi na pozemní záchraně. To vše zahrnuje teoretickou výuku a praktickou přípravu v akreditovaných vzdělávacích zařízeních pro asistenty záchranné služby (nejméně 1200 hodin, z toho nejméně 780 teoretické výuky a 420 hodiny praktické přípravy), která při prezenční formě studia trvá 12 měsíců a je ukončena státní zkouškou. Nejméně 1600 hodin praktické činnosti po úspěšném složení státní zkoušky v zařízení zdravotnické záchranné služby, kterému bylo příslušnými orgány uděleno oprávnění k přijímání praktikantů. Tato praxe trvá 12 měsíců, a musí být vykonávána na plný úvazek.

Záchranář vypomáhá lékaři se zajištěním pacienta. Navíc je vyškolen k různým leteckým pracím, jako je navigace, komunikace s ŘLP atd. Zdravotnický záchranář prakticky zastává funkci palubního inženýra, pomáhá s navigací a obsluhou radiokomunikačních přístrojů, navádí pilota při práci s manipulačními nástroji (jeřáb, podvěs). Na rozdíl od ČR u německých leteckých záchranných vyžívá pomoci záchranáře více pilot než lékař. Proto musí být lékař při převozu velmi zručný

a vystačit si sám. Záchranář je zaměstnanec německého červeného kříže a kromě služeb u LZS (v průměru 6/měsíc) pracuje na dispečinku a u pozemní záchrany. U Christoph 80 ve Weiden je zaměstnáno celkem 5 záchranářů.

**Lékař** - je absolvent univerzity s titulem Dr. a následně složenou atestací. Lékařova specializace se liší podle jednotlivých středisek. Ve většině středisek jsou však požadováni anesteziologové. Vedoucí celé vrtulníkové skupiny je lékař, který je však při provádění letové činnosti a zajištění bezpečnosti při provozu vázán rozhodnutími kapitána vrtulníku. V tomto složení posádky lékař zastává veškerou práci na laně. Tudíž se slaňuje k pacientovi i se základním zdravotnickým vybavením. Lékař je zaměstnanec spádové nemocnice. Například u střediska Christoph 80 ve Weiden im Opf. to je nemocnice Klinikum Weiden v Weiden im Opf. Zde pracují všichni jako anesteziologové. U Christoph 80 ve Weiden slouží celkem 9 lékařů.

Höhenretter - neboli výškový záchranář, se nachází pouze na vybraných stanovištích (velká města, v okolí stanice je členitý terén). Tento záchranář se spouští po laně upevněném na vrtulníku k postiženému. Tento jeřáb z paluby obsluhuje HCM [1,5,11,13,31,35].

#### **1.2.4 Provozovatelé LZS**

V SRN jsou celkem 3 provozovatelé LZS. Všichni 3 jsou tzv. non-profit organizace, to znamená, že provoz LZS není objektem podnikání. Složení posádek je na rozdíl od ČR u všech provozovatelů stejné, jak bylo popsáno již výše [18].

##### **ADAC Luftrettung gGmbH**

Společnost, která je dceřiná společnost německého automotoklubu (Allgemeine Deutsche Automobil-Club e.V), jenž má k červenci 2015 přes 18 milionů členů. Všichni členi jsou povinni platit členské příspěvky, jež tvoří část příjmů potřebných pro provoz LZS.

ADAC Luftrettung je se svými 36 středisky největší provozovatel LZS v Německu, který svými 52 stroji obslouží 47 000 pacientů v 52 000 misích. Přibližně 50% událostí je interního charakteru, 10% dopravní nehody.

Jelikož ADAC provozuje všechny 3 typy stanovišť, která byla popsána výše, je jeho flotila velice rozmanitá. Pro potřeby RTH středisek jsou nejvíce používány vrtulníky EC 135 T2 či EC 135 T2+, výjimečně BK 117. Pro potřeby ITH středisek jsou používány vrtulníky typu EC 145 T2 či EC 145, výjimečně BK 117 [1,13,14,15].

### **DRF Luftrettung e.V.**

Soukromá charitativní společnost Deutsche Rettungsflugwacht - Německá záchranná zajišťující záchrannou službu, především leteckou záchrannou službu. Společnost byla založena v roce 1972. Se svými 30 středisky je to druhý největší provozovatel LZS v Německu. Za rok 2014 bylo na těchto 30 stanovištích provedeno 37811 zásahů. Podíly typů událostí jsou stejné jako u „konkurenční“ ADAC.

DRF rovněž provozuje všechny typy stanovišť, jeho flotila je velice pestrá. Patří do ní EC 135 T2 či EC 135 T2+ a jeden BK 117 pro RTH střediska. Pro ITH jsou to EC 145 a EC 145 T2, BK 117 a jeden stroj Bell 412 [1,11,19,22,31,35].



Obrázek 10: EC 135 T2+ ve zbarvení DRF Luftrettung e.V. (Zdroj:vlastní)

### **Bundesministerium des Innern (Spolkové ministerstvo vnitra)**

Jedná se o jediného státního (Spolkového) provozovatele LZS. Na rozdíl od předchozích dvou provozovatelů, financují tohoto provozovatele jednotlivé spolkové republiky, které si tím vycvičují policejní jednotky, potažmo svou leteckou službu. Spolkové republiky si tím zajišťují potřebný výcvik těchto jednotek, které kromě LZS provozují hlavně záchranné akce

při živých katastrofách, hledání pohřešovaných osob a jiné letecké práce ve prospěch státu. BMI spravuje celkem 12 středisek LZS, tento počet se každoročně snižuje na úkor ADAC nebo DRF [31,35].

Jelikož BMI obsluhuje pouze RTH stanoviště, tudíž jsou to jen primární zásahy, jsou ve flotile pro služby LZS pouze lehké vrtulníky EC 135 či EC 135 T2 [35].

Službu LZS pro 3 ITH střediska zřizuje i malý provozovatel. Je to Johanniter Luftrettung, který ve své flotile má vrtulníky typu AS365 [10,35].

### **1.2.5 Financování**

Financování provozovatelů LZS se v Německu velice liší od ČR. Mezi různými provozovateli v SRN nejsou takové rozdíly ve financování jako ČR, avšak v jiných ohledech se liší. Financování se provádí pro každé stanoviště zvlášť a vyrovnání s pojišťovnou se řídí dle čl. 34 odst. 9 věta první a druhá bavorského zákona o záchranné službě [5].

#### **Financování DRF Luftrettung e.V**

Jak již bylo řečeno, je DRF Luftrettung charitativní organizací. Ta zaměstnává pouze letecký personál. Zdravotnický personál je financován nemocnicí. Provoz středisek, která zajišťuje DRF se financuje ze 2 zdrojů: pojišťovna a značná část příjmů plyne ze sponzorských darů občanů. Výměnou za tyto příspěvky je např. zaručení letecké přepravy při vážných zdravotních potížích v zahraničí. Financování je závislé na předem určeném hodinovém fondu, který je určen podle statistických výpočtů na každé stanoviště zvlášť. Cena jedné letové minuty je v roce 2015 stanovena na 48€ (cca 1300 Kč) to je 2880€ za hodinu (cca 78 000 Kč). Tyto peníze dostane DRF předem. Dále za zdravotnické úkony provedené lékařem či HCM platí pojišťovna. Pojištění si musí každý občan SRN povinně platit. Zde nastává problém, protože ceny zdravotnických zákroků se výrazně mezi ČR a SRN liší. Zdravotnický personál, vybavení a medikamenty poskytuje tedy příslušné zdravotnické zařízení. DRF poskytne letecký personál, vrtulník a palivo údržbu stroje. Zázemí pro posádku a leteckou techniku je také v režii provozovatele (DRF či ADAC). Tyto instituce mají také právo rozhodovat, jaký provozovatel bude dané stanoviště provozovat. Na toto rozhodnutí (většinou na 5 nebo 10 let) je sestavena speciální rada z politických zástupců města, krizového štábu a nemocnice. Zde představí svoje návrhy DRF či ADAC a v rámci soutěže se rozhodne, který provozovatel dostane základnu k dispozici. V roce 2014 byly aktiva společnosti 159 614 188 Kč a pasíva 159 614 188 Kč [11,22,31].

## **ADAC Luftrettung e.V.**

Financování společnosti ADAC Luftrettung e.V. je velice podobné svému „konkurentovi“ DRF. ADAC Luftrettung má však za sebou svoji dceřinou společnost automotoclub ADAC s členskou základnou přes 18 milionů lidí, každý z nich musí platit členské příspěvky ( 84€ na rok). Z těchto příspěvků se financuje provoz ADAC Luftrettung. Tyto příjmy jsou použity jako u DRF na letecký personál a jeho školení, vrtulníky, údržbu, telekomunikační zařízení a palivo. Případně i dodatečné vybavení vrtulníku jako jeřáby, podvěsy či noční vidění [1,13,31].

## **Bundesministerium des Innern (Spolkové ministerstvo vnitra)**

Jediný státní poskytovatel LZS. Financování se účastní stát, respektivě každá spolková republika samostatně. Každá spolková republika má svou policii, která spravuje určité středisko LZS. Peníze poskytuje na provoz LZS proto, aby se posádka dostatečně vycvičila na živelné katastrofy atd. Jako v předešlých případech, policie poskytuje a financuje letecký personál a jeho školení, vrtulníky, údržbu, telekomunikační zařízení a palivo. Případně i dodatečné vybavení vrtulníku např. jeřáby, podvěsy či přístroje pro noční vidění. Zdravotnický personál a materiál a medikamenty poskytuje dané zdravotnické zařízení [35].

### **1.2.6 Legislativa**

Organizace a poskytování zdravotnické záchranné služby spadá podle článků 30 a 70 ústavy SRN do zákonodárné kompetence spolkových zemí. Právní úpravu organizace a poskytování zdravotnické záchranné služby v Bavorsku obsahuje *bavorský zákon o záchranné službě (Bayerisches Rettungsdienstgesetz)*, který dále upravují další vyhlášky. Bavorský zákon o záchranné službě byl novelizován a nabyl účinnosti dnem 1. ledna 2009. Provozovatelé LZS tedy létají v jednotlivých spolkových zemích ve prospěch příslušných ministerstev vnitra a sociálních věcí. LZS je zakotvena v příslušných plánech záchranné služby a právních předpisech jako podpůrný záchranný prostředek [5].

### **1.2.7 Vybavení vrtulníku**

Minimální zařízení všech RTH a ITH musí být v souladu s normami DIN EN 13230-10 a DIN EN 13718-1 a DIN EN 13718-2. V závislosti na specifičnosti stanoviště mohou být přidány další komponenty a zdravotnický materiál [14,35,42].

Pevné zdravotnické vybavení vrtulníků: stacionární sání, kyslíkový systém, další úložný prostor ve stropě nebo v přední části kabiny a nosiče a držáky pro medicínské zařízení.

Přístroje jsou pravidelně přizpůsobovány současným požadavkům intenzivní péče a jsou pravidelně obměňovány za nejmodernější. V případě selhání jakéhokoliv přístroje výbavy musí být náhradní díly a zařízení buď přímo připraveny na základně, nebo musí být poskytnuty prostřednictvím tzv. rezervy [11,14,31,35,42].

### Standartní zdravotnické vybavení RTH vrtulníku:

Lékařský batoh, speciální vybavení pro dětský oběh, balíček pro kojence, trauma a popáleninový balíček, multifunkční monitor s 4-pólovým EKG, 12pólové EKG, přenosné EKG, tonometr (invazivní / neinvazivní), oxymetr, kapnografie, teploměr, kyslíkový inhalátor, resuscitátor s plicní automatikou, přenosný ventilátor, nouzové ventilátor, odsávačka, defibrilátor, externí kardiostimulátor 4 injekční dávkovače, vakuové matrace, nosítka, systém ohřívání pacienta, nádoby na 2200 l kyslíku, příkrývky, smyčky, zdravotní spotřební materiál, dlahovací systémy, infekční soupravy, další příslušenství, inkubátor, sonograf, 220V invertor, lékařský stlačený vzduch, video laryngoskop, analyzátor krevních plynů [42].

### Standartní zdravotnické vybavení ITH vrtulníku

Vybavení se neodlišuje od vrtulníků RTH. Ve vrtulníku je větší počet injekčních dávkovačů (celkem 6), poté je na palubě více kyslíku (3000l), dále je navíc na palubě přístroj pro podporu resuscitace (Lucas), dále přístroje IABP, ECMO, HLM [11,42].

### Léky

Na palubě vrtulníku se nacházejí léky, které jsou popsány v tabulce č.8. V tabulce je také uvedeno jejich použití v ČR.

Tabulka 8: Léky používané u LZS v SRN s možností použití v ČR (Zdroj: vlastní+konzultace Lékárna Na Bábě Domažlice)

německý obchodní název	forma	účinná látka	použití	český obchodní název	forma, je-li jiná než německá
Biperiden/Akineton	amp	akineton	antiparkinsonikum	AKINETON	pouze tbl
Akrinor	amp	theadrenalin	sympatomimetikum	-	v ČR neregistrováno
Atropin	amp	atropin	parasympatolytikum/ spasmolytikum	ATROPIN	√
Bronchospasmin	amp	reproterol	β2-sympatomimetikum	-	v ČR neregistrováno
BS Inj Carino	amp	butylscopolamin/ buscopan	parasympatolytikum/ spasmolytikum	BUSCOPAN	√
Lasix	amp	furosemid	diuretikum	FUROSEMID	√

Pokračování tab. 8 německý obchodní název	forma	účinná látka	použití	český obchodní název	forma, je-li jiná než německá
Haldol	amp	haloperidol	antipsychotikum	HALOPERIDOL	√
Naloxon	amp	naloxon	antagonista opiátů	NALOXONE	√
Novaminsulfon	amp	metamizol	analgetikum/ antipyretikum	NOVALGIN	√
Partusisten	amp	fenoterol	bronchodilatans/ tokolytikum	BEROTEC	již jen inhalační spreje jako bronchodilatans
Rivotril	amp	clonazepam	antiepileptikum	RIVOTRIL	√
Aqua	amp	voda	rozpoštědlo	AQUA PRO INJECTIONE	√
Beloc	amp	metoprololtartrat	antihypertenzivum/ βblokátor	BETALOC	√
Cordarex	amp	amiodaron	antiarytmikum	CORDARONE	√
Cyklokapron	amp	kys. tranexamová	antifibrinolytikum	EXACYL	√
Fenistil	amp	dimetindenmale at	antihistaminikum	FENISTIL	cps, gtt, gel
Flumazenil/Anexate	amp	flumazenil	antidotum	ANEXATE, FLUMAZENIL	√
Rantic	amp	ranitidin	antiulcerózum	RANITAL	√
Zofran	amp	ondansetron	antiemetikum	ZOFRAN, ONDANSETRON	√
Ebrantil	amp	uradipil	antihypertenzivum	EBRANTIL	
Euphylong	amp	theophyllin	vazodilatans	OXANTIL	theophyllin + etofyllin, jinak pouze cps
Gilurytmal	amp	ajmalin	antiarytmikum	NEO- GILURYTMAL	! prajmalin, pouze tbl
MG10	amp	magnesium 10%	ionty, myorelaxans	MAGNESIUM SULFURICUM 10%	√
Vomex	amp	dimenhydrinat	antivertiginózum	TRAVEL-GUM	žvýkačka, v tabletách v kombinaci s cinarizinem (ARLEVERT)
Hep-Natrium	amp	heparin	antikoagulans	HEPARIN	√
Aspirin	plv pro amp	kys. acetylsalicylová	protidestičkové léčivo	ACYLPIN aj.	jen p.o. formy
Prednisolut	plv pro amp	prednisolon	kortikoid	-	jen k zevnímu užití
Sultanol	amp	salbutamol	bronchodilatans	SALBUTAMOL, VENTOLIN	jen tbl nebo inhalační formy
Atrovent	amp	ipratropiumbromi d	bronchodilatans	ATROVENT	jen inhalační formy
Iscover	potah tbl	clopidogrel	protidestičkové léčivo	CLOPIDOGREL, TROMBEX	
Tavor	tbl	lorazepam	sedativum, antikonvulzivum, myorelaxans	-	v ČR neregistrován, pouze jiné benzodiazepiny



Pokračování tab. 8 německý obchodní název	forma	účinná látka	použití	český obchodní název	forma, je-li jiná než německá
Corangin Nitro	amp	glyceroltrinitrát	vasodilatans	NITRO POHL	√
Adrekan	amp	adenosin	antiarytmikum	ADENOCOR	√
Lysthenon	amp	suxamethonium 2%	perif. myorelaxans	SUXAMETHONI UM	√
Arterenol	amp	norepinephrin/ noradrenalin	sympatomimetikum	NORADRENALI N	√
Adrenalin	amp	epinephrin/ adrenalin	sympatomimetikum	ADRENALIN	√
Ketanest-S	amp	esketamin	celkové anestetikum	-	v ČR neregistrován, pouze ketamin CALYPSOL
Midazolam	amp	midazolam	hypnotikum, sedativum	DORMICUM, MIDAZOLAM	√
Xylocain	amp	lidocain 2%	antiarytmikum, lokální anestetikum	LIDOCAIN	√
Esmeron	amp	rocuronium	periferní myorelaxans	ESMERON, ROCURONIUM	√
Calcium	amp	calcium 10%	kalciový přípravek	CALCIUM	√
Propofol-Lipuro	amp	propofol	celkové anestetikum	PROPOFOL	√
Glucose	amp	glukóza 40%	glukóza	GLUKÓZA 40%	√
Natrium chlorid	amp	NaCl 0,9%	roztok chloridu sodného	NATRIUM CHLORATUM ISOTONICA	√
Suprarenin	amp	adrenalin	sympatomimetikum	ADRENALIN	√
Actilyse	plv pro amp	altepláza	antitrombotikum, fibrinolytikum	ACTILYSE	√
Dobutamin	amp	dobutamin	sympatomimetikum	DOBUTAMIN	√

### 1.2.8 Eurocopter EC 135

Je bezesporu nejpoužívanějším strojem pro potřeby LZS v Evropě a ani ČR není výjimkou. Pro služby LZS jich létá v různých variantách v státním i soukromém sektoru 10 kusů. Tento lehký dvoumotorový civilní vrtulník vyráběný společností Eurocopter Group lze využít kromě LZS pro policejní služby či jako transportní stroj. Vývoj tohoto stroje sahá až do roku 1988, kdy s jeho vývojem začala německá společnost Messerschmitt-Bölkow-Blohm. Veřejnosti byl tento stroj představen v roce 1995 na leteckém veletrhu v Las Vegas v USA. Certifikaci pro Evropu od JAA dostává v roce 1996, v témže roce byl Federálním leteckým úřadem certifikován i v USA [17,45,46].

EC 135 se vyrábí v mnoha variantách, ty se liší především ve výkonu a použitých motorech a přístrojích. Rozměrově zůstává vrtulník stále stejný.

- **EC 135 T1** - verze poháněná dvěma motory Turbomeca Arrius 2B1/2B1A/2B1A1. Později byla vybavena CPDS(Center Panel Display System - zobrazuje veškeré základní parametry motoru, varování a množství paliva).
- **EC 135 T2** - verze poháněná dvěma motory Turbomeca Arrius 2B2 o výkonu 472 kW.
- **EC 135 T2+** - verze poháněná motory Arrius 2B2. Verze má zvýšenou maximální vzletovou hmotnost, příznivější průběhy výkonu.
- **EC 135 T2i** - verze poháněná motory Turbomeca Arrius 2B2.
- **EC 135 P1** - verze poháněná dvěma motory Pratt and Whitney Canada PW 206B. Později byla vybavena CPDS.
- **EC 135 P2** - verze poháněná dvěma motory Pratt and Whitney Canada PW 206B2 o výkonu 463 kW.
- **EC 135 P2+** - verze poháněná motory Pratt and Whitney Canada PW 206B2. Verze má zvýšenou maximální vzletovou hmotnost, příznivější průběhy výkonu.
- **EC 135 P2i** - verze poháněná motory Pratt and Whitney Canada PW 206B2.
- **EC 135 L'Hélicoptère Par Hermes** (Vrtulník podle Hermésu) - Nejluxusnější vrtulník od Eurocopteru. Jedná se o spojení přepychu technologie a komfortu. Jedná se o šestimístnou verzi EC 135 T2i s motory Turbomeca Arrius 2B2. O komfort se postarala známá francouzská luxusní společnost Hemés. Nejvýraznějším rozdílem jsou na první pohled zcela nově navržené lyžiny které se velice liší od předešlých verzí EC 135.
- **EC 635** - vojenská verze EC 135. EC 635 bylo poprvé představeno v roce 2002. Zatím ho vlastní jen Jordánská a Švýcarská armáda [11,29,42].

## Fenestron

Velkým specifickým od ostatních vrtulníků je tzv. fenestron, kterým EC 135 disponuje u všech svých typů. Jedná se o zadní rotor s průměrem 1000 mm, jenž však zapuštěn do ocasní části trupu. Využívá větší počet lopatek, jež jsou rozloženy nesymetricky. Mezi hlavní výhody použití fenestronu oproti klasickému zadnímu motoru výrobce udává vyšší účinnost při stejném množství paliva, menší zranitelnost stroje vůči terénu při manévrování, vyšší bezpečnost pro pozemní personál a menší hluk rotoru (vnější hluk 80 dB, vnitřní ještě menší) Na obr. č.11 vidíme detail fenestronu na EC 135 [29,45].



Obrázek 11: Detail fenestronu EC 135 T2

### **Technická specifikace verze EC 135 T2+:**

**Posádka dvoupilotní verze:** 2 piloti

**Užitečná zátěž:** až 3 osoby (1 ležící pacient)

**Posádka jednopilotní verze:** 1 pilot

**Užitečná zátěž:** až 4 osoby (1 ležící pacient)

**Průměr rotoru:** 10,2m

**Délka trupu:** 12,16 m

**Výška:** 3,51 m

**Plocha rotoru:** 81,70m<sup>2</sup>

**Prázdná hmotnost:** 1455 kg

**Maximální vzletová hmotnost:** 2910 kg

**Pohonná jednotka:** 2×turbohřídelový motor Turbomeca Arrius 2B2 každý o maximálním výkonu 473 kW (maximální krátkodobý 30s 1x 610kW)

**Maximální rychlost:** 285km/h

**Cestovní rychlost:** 253 km/h

**Stoupavost u země:** 7,6 m/s

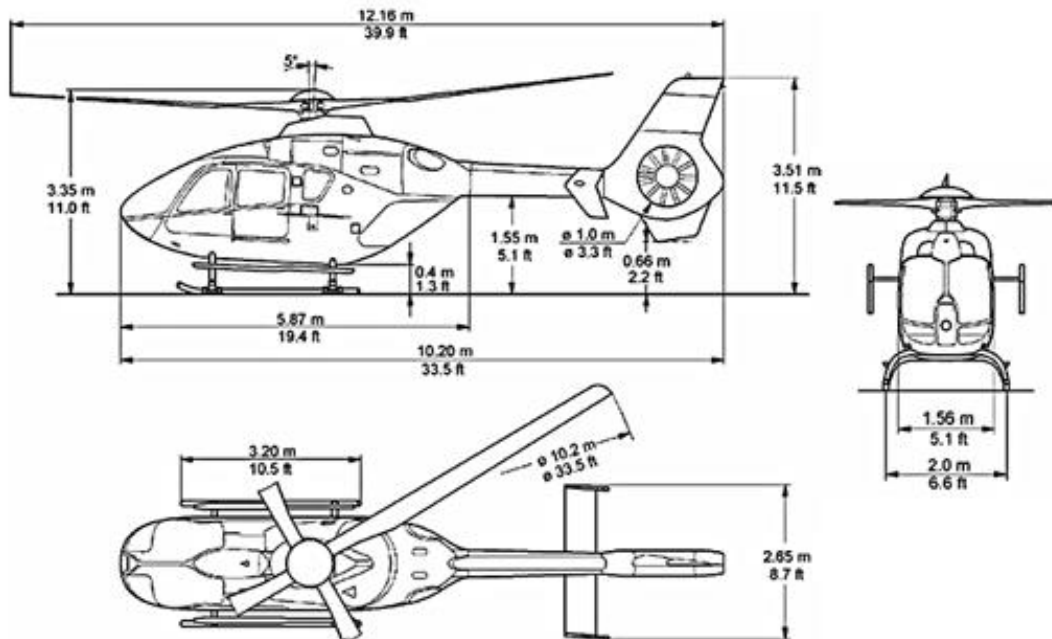
**Praktický dostup:** 6095/3100m

**Dolet:** 635km

**Objem nádrže:** 710l (3-komorová nádrž)

**Spotřeba paliva:** 230/hod ( v rámci LZS )

**Palivo:** JET A1-L



Obrázek 12: Schéma EC 135 T2 (Zdroj: www.vrtulnky.cz)

Vrtulník vyrábí evropská firma Airbus Helicopters (dříve známá jako Eurocopter), kompletace vrtulníků se dnes provádí ve francouzském Marignane a v německém Donauwörth. Zde však dochází jen ke kompletaci. Komponenty se vyrábí po celé Evropě, proto název Eurocopter. Celý vrtulník nese 4-listý, nevyhřívaný rotor a vyrovnává 10-listý fenestron. Drak vrtulníku je vyroben z kovu, některé součásti jsou kompozitové [2,17,29,30,31,42,45].

Drak letounu má tři hlavní sekce:

- přední trupová sekce,
- střední trupová sekce,
- ocasní nosník.

Vrtulník stojí na dvou podélných ližinách, které jsou na zadních koncích doplněny o čtvercové patky, ty jsou uloženy výše než ližiny, tzn. při přistání na tvrdém povrchu zůstávají ve vzduchu, při přistání ve sněhu, či blátě se o ně vrtulník opře. EC 135 má těžiště v zadní části. Ližiny jsou kovové hladké trubky kruhového průřezu. Stroj disponuje systémem ARIS, který slouží k tlumení vibrací hlavního rotoru. Tento systém spočívá v uchycení celých motorů na tlumičích. Vrtulník rovněž disponuje systémem řízení motorů FADEC (Full Authority Digital Engine Control - počítač zajišťující maximální efektivitu motorů za aktuálních podmínek), tímto systémem jsou dosaženy lepší průběhy výkonů v čase. Samozřejmostí EC 135 T2+ je systém CPDS

(Center Panel Display Systém), který zobrazuje veškeré základní parametry motoru, varování a množství paliva. Další systém FCDS (Flight Control Display Systém) zobrazuje všechny potřebné letové veličiny na jednom LCD monitoru.

Řízení vrtulníku je velmi podobné stejné jako u W3A Sokol. Skládá se z:

- systému cyklického řízení, (podélné a příčné)
- systému kolektivního řízení, (podél svislé osy)
- systému řízení ocasního rotoru (směrového řídicího systému).

Tyto systémy (společně se systémy zvýšení stability) zajišťují řízení letu pro 3 osy (podélnou, příčnou a svislou) změnou velikosti a směru aerodynamické síly hlavního rotoru a kromě toho tahem ocasního rotoru (fenestronu).

Řízení u EC 135 T2 je nepřímé a nevrátivé. Pilot ovládacími mechanismy pohybuje pouze se šoupátky pracovních válců akčních členů. Z těch se pak pohyb přenáší již na výkonné členy.

Mechanická tyčová přenosová ústrojí hlavního rotoru jsou konstruována jako tuhé konstrukce. Jsou to duralové duté tyčky. Tyčové ústrojí řízení ocasního rotoru se dá označit za polotuhou konstrukci - ocelová lanka. Ta musí být dvousměrná, protože lanka dovolují jen tah. Tlačit s nimi není možné. Akční členy jsou součástí mechanických tyčových ústrojí cyklicky (podélného a příčného). Napájení každého akčního členu je zajišťováno současně dvěma nezávislými hydraulickými zdroji nebo v nouzovém režimu kterýmkoli ze zdrojů.

V konfiguraci řízení vrtulníku může být použito jednoduché nebo dvojitě řízení letu. U vrtulníků, které se používají i k letům v noci, se setkáváme s dvojitým řízením. Posádku vrtulníku totiž tvoří, jak bylo popsáno výše, pilot (kapitán), druhý pilot, lékař a HCM. Konfigurace je možná změnit během pár minut i za polních podmínek.

Obě páky kolektivu jsou vzájemně propojeny nad podlahou prostřednictvím torzní hřídele, zatímco obě páky řízení cyklicky a oboje pedály jsou vzájemně propojeny prostřednictvím systému řídicího tyčového ústrojí, vedeného pod podlahou. Jednotlivá mechanická tyčová ústrojí procházejí zpod podlahy za sedačkou pilota do společné trasy vedoucí nahoru do střešní konstrukce a dál do systémů řízení namontovaných v prostoru hlavního reduktoru [2,17,29,30,31,42,45].

## 2. Praktická část

V předchozí kapitole jsem představil provozovatele LZS jak státní, tak i soukromé v obou zemích. V následující kapitole je budu mezi sebou srovnávat, prezentovat věci, které jsou stejné a věci, které jsou odlišné a které by mohly být při případné kooperaci problémem.

### 2.1 Srovnání LZS v ČR a LZS v SRN

Poslání LZS se v obou zemích moc neliší, všude jde o snahu poskytnout postiženému co nejkvalitnější a nejrychlejší zdravotnickou péči. Jak v Německu tak České republice je systém letecké záchranné služby pouze doplňkem k pozemní záchranné službě.

Co se týče strojů, je zde již rozdíl. Všechna pohraniční střediska (Sasko- Zwickau CHR 46, Drážďany CHR 38, Bavorsko-Weiden CHR 80, Straubing CHR 15) s RTH vrtulníky disponují stroji EC 135. Na druhé straně hranice z převážné části pohraničí operuje stanoviště Líně Kryštof 7 se strojem PZL W-3A Sokol. Nicméně není zde problém, že by výkonnostně jeden ze strojů nevyhovoval. EC 135 je certifikovaný v ČR a PZL W-3A Sokol je certifikovaný v Německu. Technické srovnání obou strojů je v tabulce č.9. Zdravotnické vybavení strojů je téměř identické, jen jejich používání musí schválit příslušný úřad a udělit jim certifikaci.

Dalším problémem mohou být léčiva (jejich seznam je v tabulce č.8.) Jejich účel použití je stejný, léky však vyrábějí jiné firmy, a tudíž nemusí být na území daného státu registrované. V případě podání neregistrovaného léku se tato skutečnost musí hlásit SÚKL [32].

Tabulka 9: Srovnání EC 135 T2 a W3-A Sokol (Zdroj: www.vrtulniky.cz)

	<b>EC 135 T2+</b>	<b>PZL W-3A Sokol</b>
<b>Posádka dvoupilotní verze</b>	2 piloti	2 piloti a letecký technik
<b>Užitečná zátěž</b>	až 3 osoby (1 ležící pacient)	12 pasažérů
<b>Posádka jednopilotní verze</b>	1 pilot	XXX
<b>Užitečná zátěž:</b>	až 4 osoby (1 ležící pacient)	XXX
<b>Průměr rotoru</b>	10,2m	15,70 m
<b>Délka trupu</b>	12,16 m	14,21 m
<b>Výška</b>	3,51 m	5,14 m
<b>Plocha rotoru</b>	81,70m <sup>2</sup>	193,6 m <sup>2</sup>
<b>Prázdná hmotnost</b>	1455 kg	3850 kg

Pokračování tabulky č. 9	<b>EC 135 T2+</b>	<b>PZL W-3A Sokol</b>
<b>Pohonná jednotka</b>	2×turbohřídelový motor Turbomeca Arrius 2B2, každý o výkonu 473 kW (maximální krátkodobý 30s 1x 610kW)	2×turbohřídelový motor WSKPZL Rzeszów PZL-10W, každý o výkonu 670 kW
<b>Maximální rychlost</b>	285km/h	260 km/h
<b>Cestovní rychlost</b>	253 km/h	234 km/h
<b>Stoupavost u země</b>	7,6 m/s	10 m/s
<b>Praktický dostup</b>	3100m	5100 m
<b>Dolet</b>	635km	745 km
<b>Objem nádrže</b>	710l	1700l + přídatné nádrže 1100l
<b>Spotřeba paliva</b>	230/hod ( v rámci LZS )	450/hod ( v rámci LZS )
<b>Palivo</b>	JET A1-L	JET A1

## 2.2 Legislativa zahraniční spolupráce

U lékařského personálu na tuto skutečnost pamatuje i legislativa EU. Směrnice 2005/36/ES, obsahuje pravidla automatického uznávání odborné kvalifikace určitých profesních skupin v rámci svobody usazování (lékaři, zdravotní sestry a ošetřovatelé odpovědní za všeobecnou péči, zubní lékaři, veterinární lékaři, porodní asistentky, farmaceuti, architekti). Základem automatického uznávání je koordinace minimálních požadavků na vzdělání. V oblasti své působnosti směrnice jednotně určuje minimální požadavky na základní lékařskou odbornou přípravu, specializovanou lékařskou odbornou přípravu a zvláštní odbornou přípravu ve všeobecném lékařství. Doklady o dosažené kvalifikaci, které byly vystavené v členských státech a odpovídají těmto minimálním požadavkům, jsou uvedeny v příloze V (č. 5.1.1 pro základní lékařskou odbornou přípravu, č. 5.1.2. a 5.1.3. pro specializovanou lékařskou odbornou přípravu, č. 5.1.4. pro zvláštní odbornou přípravu ve všeobecném lékařství). Článek 53 směrnice 2005/36/ES výslovně poukazuje na to, že žadatelé o uznání kvalifikace musí mít jazykové znalosti, které jsou nezbytné k výkonu povolání v hostitelském členském státě. O problému tzv. jazykové bariéry je psáno v kapitole 2.4. Kromě výše potřebných dokladů je pro práci v zahraničí potřeba povolení k výkonu povolání [5].

## 2.3 Současná spolupráce

V současné době létají vrtulníky LZS na území velmi omezeně, v případě německých skupin téměř vůbec. Zatímco u střediska Kryštof 7 v Líních to bývá řádově 10-15 rok, u střediska Christophus 80 ve Weiden jsou to jednotky [32].

### V současnosti se provádějí tyto typy výjezdů:

Např. pro lyžaře, lyžujícího ve středisku Gross Arber, nacházející cca 5km vzdušnou čarou od státní hranice. Svědek události se zde dovolá na německý dispečink, zde ho operátorka rovnou přepojí na český dispečink, který už vyšle vrtulník na dané místo. Posádka může kdykoliv odmítnout na cizí území letět. Je zde také možnost si pacienta nechat převést německou sanitou na hranice, kde si ho pak vrtulník převezme. Tento model se v praxi však moc nepoužívá. Po ošetření a naložení pacienta se vrtulník vrací do nemocnice v Plzni. Návrat do Plzně je výhodnější z mnoha důvodů. Nemocnice ve Zwisel je sice blíže, ale hospitalizace českého pacienta v německé nemocnici je mnohonásobně dražší než v té české, odpadá problém s jazykovou bariérou a vrtulník se vrací směrem ke své základně, a tudíž bude rychleji připraven pro další vzlet.

Další případ může nastat při zdravotních komplikacích německého občana na území ČR. Např. pro turistu, který začne tonout v jezeře na české straně pohraničí, vzlétne rovněž český vrtulník (operátorka rozhodne, že nebude kontaktovat německé středisko). Po ošetření je pacient převezen do nemocnice Zwisel a vrtulník se vrací zpět na základnu do Líní.

Oba dva modely jsou používány v menší míře i německou LZS. Nestává se však nikdy, že by byl pacient dovezen do nemocnice v cizím státě. Je to hlavně z důvodů finančních – německá péče je výrazněji dražší než česká, další důvod je jazyková bariéra a neochota Němců hospitalizace v české nemocnici.

Časté jsou také sekundární zásahy. Ty probíhají tím způsobem, že pro cizího pacienta letí do nemocnice vrtulník té země, ze které pochází pacient. (Do FN v Plzni poletí německý vrtulník) [5,30,32].

## 2.4 Současné problémy, znemožňující intenzivnější spolupráci

**Legislativa** - Právní nejistota záchranářů v důsledku chybějící rámcové dohody v oblasti LZS mezi Českou republikou a Německem. Současná legislativa obou zemí a EU je velmi nepřehledná a v některých případech se dá interpretovat několika různými způsoby. Proto si



záchranáři nejsou vždy jistí, zda jsou jejich postupy v souladu se zákonem. Záchranáři se těchto výjezdů bojí a raději se jim vyhýbají, nejsou si jistí, jak jsou právně kryti v případě jakýchkoliv komplikací. Personál si není jistý svými pravomocemi, které v zahraničí má. Navíc v SRN platí velká autonomie spolkových republik, proto má Sasko i Bavorsko mírně odlišnou legislativu. Budoucí smlouvy o spolupráci musí pamatovat i na tento problém [5].

**Finance** - Na základě nařízení ES č. 883/2004 mají pojištěnci ze států, v nichž toto nařízení platí, v zahraničí stejný nárok na věcná plnění v oblasti zdravotní péče jako domácí pojištěnci. Při bezprostřední úhradě poskytnuté zdravotní péče nejprve vypomůže místní zdravotní pojišťovna. V dalším kroku pak je k úhradě vynaložených nákladů vyzvána prostřednictvím clearingového centra příslušná instituce hradící náklady v domovské zemi pojištěnce. Na německé straně tuto funkci plní Německé styčné místo pro zdravotní pojištění v zahraničí Zastřešujícího svazu zákonných zdravotních pojišťoven (Deutsche Verbindungsstelle Krankenversicherung Ausland (DVKA) des GVK-Spitzenverbandes), na české straně odpovídá za věcná plnění Centrum mezistátních úhrad (CMU) a za peněžitá plnění Česká správa sociálního zabezpečení (ČSSZ). Zde nastává problém při vykazování výjezdů. V praxi se stává, že pojišťovny proplácí kvůli špatně vyplněnému výkazu, i náhradu za výkony, které by při ošetření v tuzemsku neproplácela. Dalším problémem je, že pojišťovny v ČR a SRN mají různé podmínky rozsahu plnění. Nařízení (ES) č. 883/2004 zajišťuje pouze náhradu nákladů na přednemocniční neodkladnou péči v rozsahu zdravotních výkonů. Ty jsou však v obou zemích velice odlišné a v Německu oproti České republice několika násobně vyšší [5].

**Nedostatečné informace o organizaci ZZS v sousední zemi** - Špatná informovanost záchranářů o svých kolezích ze zahraničí. Záchranáři mnohdy neznají systém fungování celé organizace v zahraničí. Chybí přímé telefonní či e-mailové kontakty. Také chybí společné setkávání tzv. teambuilding v zahraničí [5,32].

### **Jazyková bariéra**

Zde se setkáváme s problémem na několika vztazích. Problém v komunikaci vážně na následujících úrovních:

### **svědek-operátor**

Na operačním středisku v Plzni vždy slouží jeden operátor/operátorka mluvící plynule německy. A jeden operátor mluvící plynule anglicky. Ovšem v operačním středisku ve Weiden žádný česky mluvící operátor není. Je zde pouze německy a anglicky mluvící.

### **operátor-záchranář (obsluha rádia)**

Při komunikaci na této úrovni se získávají velmi důležité informace, proto je nutné jim perfektně rozumět. Proto je nutné, aby byl vyčleněn operátor, který bude komunikovat jak německy, tak i česky.

### **záchranář-záchranář**

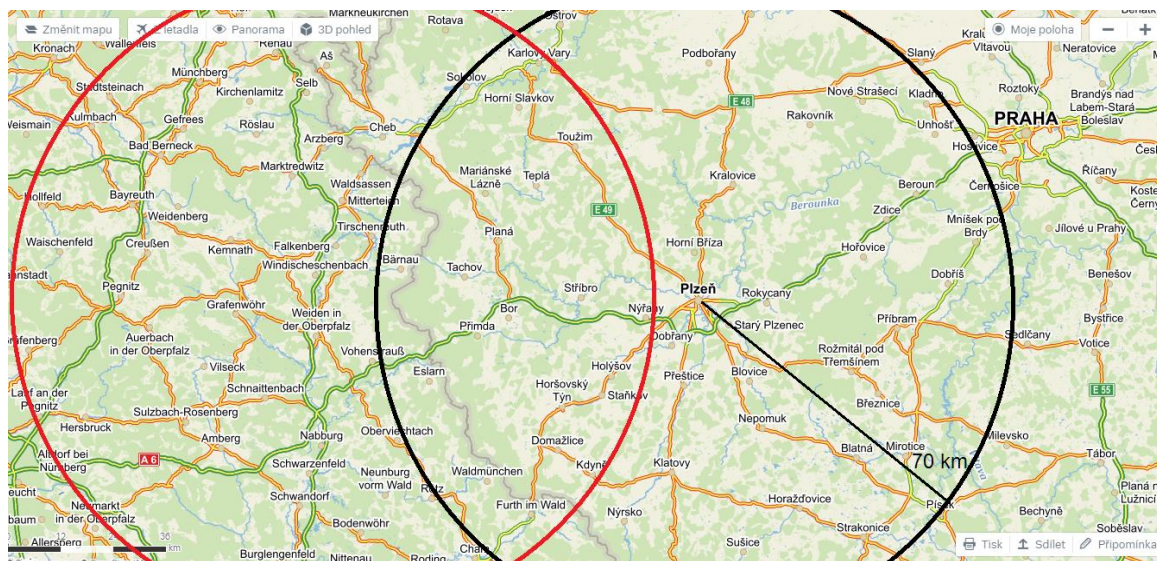
Při komunikaci mezi personálem musí fungovat naprostá souhra. Ta však nebude fungovat, pokud se záchranáři mezi sebou nedomluví. V současnosti probíhá komunikace buď v angličtině, nebo v němčině. Jazykové schopnosti hlavně českých záchranářů nejsou nějak plošně monitorovány. Výjimku tvoří AČR, která požaduje jazykové certifikáty na AJ, a na práci sester a lékařů nabírá pouze zaměstnance, kteří ovládají němčinu.

### **záchranář-pacient**

Nelze předpokládat, že každý pacient bude ovládat cizí jazyk. V kombinaci s šokem a stresem není prakticky možné podat zprávu o tom, co se stalo, co pacienta bolí v cizím jazyce stejně jako v mateřštině. Proto anamnéza na základě výpovědi v cizím jazyce může být chybná.

U leteckého personálu tento problém není, protože komunikace s ŘLP probíhá v češtině nebo angličtině. Letecký personál musí mít z letecké angličtiny zkoušky. U zdravotního personálu tento problém často nastává, proto by příslušné organizace ZZS měly apelovat na to, aby jejich zaměstnanci dokonale ovládali jak NJ tak AJ [5,31,32]

## 2.5 Navrhovaná opatření



Obrázek 13: Akční rádius středisek ve Weiden in der O. a Plzeň Líně (Zdroj: www.mapy.cz)

### 2.5.1 Legislativa

O intenzivnější spolupráci lze uvažovat až poté, co budou komplexně vyřešeny legislativní podmínky zásahů v zahraničí. Tyto podmínky musí zajišťovat přímo bilaterální smlouvy mezi danými dvěma státy. Tyto smlouvy musí zajišťovat zcela legálnost výjezdu v zahraničí, musí být přehledné a srozumitelné pro obě strany, neměly by se lišit od zavedených standardů. S těmito podmínkami musí být perfektně seznámeny posádky výjezdových skupin. V těchto smlouvách musí být zcela vytyčeno, jakým způsobem se budou řešit možná pochybení některého člena posádky nebo havárie vrtulníku. Mělo by se také pamatovat na uznávání vzdělání personálu, hlavně u HCM u kterých je forma vzdělávání v obou zemích velmi rozdílná.

### 2.5.2 Komunikace

Především musí být zajištěno, aby na operačním středisku vždy sloužil operátor, který ovládá dostatečně oba jazyky + angličtinu. Tento model funguje už na operačním středisku v Plzni. Musí být zajištěno, aby volající vždy mohl komunikovat ve svém rodném jazyce.

Dále by se v ČR na všechny pracovní pozice měli nabírat lidé, kteří ovládají němčinu alespoň na úrovni B2 a tyto zaměstnance by si měl zřizovatel následně a pravidelně školit. V SRN je situace poněkud složitější, protože většina obyvatel SRN česky neumí a vzhledem ke složitosti se ani nebude ochotna učit. Tento problém pro zdravotnický personál mohou vyřešit Češi, kteří v SRN pracují. V některých pohraničních nemocnicích je větší část lékařů českými občany nebo české občanství v minulosti vlastnili. Proto umí perfektně německy i česky. V současné době odcházejí za prací do Německa i zdravotní sestry nebo zdravotničtí záchranáři, kteří by se také mohli o tato místa ucházet. U leteckého personálu není znalost daného jazyka podmínkou, je však nutnost, aby dokonale ovládal leteckou angličtinu.

Vždy musí být tedy ve vrtulníku alespoň jeden člen zdravotnického personálu, který bude umět česky(německy). V ideálním případě by pacient neměl poznat, že lékař, který ho ošetřuje, je cizinec.

Co se týče technické komunikace, musí být zajištěno, aby mohla posádka v zahraničí bez problému komunikovat s operačním střediskem v dané zemi. Tato skutečnost bude možná od září, kdy i v SRN začne digitální komunikace s operačním střediskem. Za zmínku stojí i úvaha, že by v daném středisku sloužily 2 zdravotnické posádky, jedna česky mluvící, druhá německy mluvící. Tento model by však byl velmi drahý a neefektivní.

### **2.5.3 Financování**

Financování je bezesporu největší problém na této kooperaci. Tento fakt je způsoben tím, že stále 26 let po pádu „železné opony“ a existence EU jsou ekonomické rozdíly mezi SRN a ČR velmi propastné. Obzvláště spolková země Bavorsko je ekonomicky velmi silná. České pojišťovny zcela pochopitelně nebudou chtít vyrovnávat rozdíly za cenu ošetření německým a českým vrtulníkem.

Jedinou možností se jeví výměnný obchod se vzlety: na základě úhrady příslušných výjezdů realizovaných v zahraničí by bylo možné vyrovnat rozdíly v nákladech.

Z metodologického hlediska barterový obchod s výkony vyjadřuje přesvědčení, že zásah českých záchranářů u německého pojištěnce má stejnou hodnotu jako zásah německých záchranářů u českého pojištěnce. V obou případech poskytují v urgentním případě první pomoc záchranáři ze sousední země. Jelikož hodnota lidského života nezávisí na národnosti, musí mít i zásah (stejně kvalifikovaných) záchranářů v zájmu lidského života stejnou hodnotu. Pokud budou zúčtovací sazby navrženy s ohledem na hodnotu, nikoli na náklady, museli by čeští záchranáři v případě zásahu v sousední zemi účtovat německým pojišťovnám stejnou částku jako němečtí záchranáři českým pojišťovnám. Je-li na každé straně uskutečněn stejný počet výjezdů do sousední země, bylo by možné

dlužné částky plně vzájemně započítat, takže by nebylo nutné realizovat žádná peněžítá plnění.

Pokud by bylo saldo jízd nevyrovnané, je třeba vyjasnit, jakým způsobem bude rozdíl v zahraničních výjezdech vypořádán. Přitom je třeba vyřešit nejen výši odměny za zásah, ale také otázku smluvní úpravy [5].

#### **2.5.4 Informovanost**

Musí se zpracovat informační materiály o organizačních strukturách LZS i záchranné služby jako celek. Zde musí být popsány předpisy, zvyklosti atd. v daném státě. Dále musí být zaměstnanci posíláni na praxe k zahraniční organizaci ZZS, kde se budou školit a poznávat zvyklosti v zahraničí. Měly by se pořádat tzv. teambuildingové akce, kde se sejdou kolegové z obou zemí a kde se při jiných než pracovních aktivitách budou poznávat.

#### **2.5.5 Indikační kritéria**

Musí se zajistit, aby byla v obou zemích stejná. Bez jednotných kritérií nemůže být dosaženo stejného počtu zásahů. Nicméně každá země má svá specifická kritéria, a proto se stává, že v Německu může letět vrtulník pro psychicky nemocného pacienta, pro kterého vrtulník v ČR nepoletí. Tento problém lze vyřešit tím, že se určí pouze některé případy, kterých se pohraniční spolupráce bude týkat. Tento model by však byl velmi složitý.

#### **2.5.6 Společné středisko**

V minulosti se uvažovalo a zřízení společné česko-německé stanice. Stanice měla vzniknout mezi městy Weiden in der Oberpfaltz a Waldsassen. Vzhledem k tomu, že obě tato města leží v blízkosti státní hranice, jejich akční rádius by pokrýval velkou část již zmiňovaného Karlovarského kraje. Ačkoliv by tato varianta představovala variantu organizačně nejméně náročnou, tento projekt nebyl nikdy realizován. 1. 4. 2011 bylo otevřené nové stanoviště Christoph 80 v bavorském Weiden in der Oberpfaltz, které však na území kraje Karlovy Vary nezasahuje. Nelze předpokládat, že zmiňované středisko bude někdy otevřené.

Podobná střediska s názvem Europa, kde je provoz rozdělen mezi 2 společnostmi, každá z jiného státu [43].

### 2.5.7 Logistický řetězec

Na dálnici směrem A93 směrem ke státním hranicím se stane autonehoda německého vozidla, ta je nahlášena na linku 112. Na té svědek nahlásí operátorovi, co se kde stalo. Podle společných indikačních kritérií operátor rozhodne, že je potřeba nasadit vrtulník. Nejbliž to má Christoph 80 z Weidenu, ten však zasahuje u jiného pacienta. Nejbližší v úvahu přichází Kryštof 7 z Plzně. Operátor z Weidenu se spojí přímo s německy mluvícím operátorem v Plzni. Ten dostává přesné informace o události, včetně kontaktu na svědka.

Plzeňský operátor tedy vyšle výzvu do střediska v Líních, stejně jako kdyby se letělo na české území. Posádka je informovaná o skutečnosti, že letí na německé území pro německého pacienta. Vrtulník je na místě cca za 15 minut. Přibližně za 20 minut od nahlášení události na místo dojde i německá pozemní ZZS. Záchranáři spolu perfektně spolupracují, nemají žádný problém s komunikací. Těžce zraněný německý pacient bude transportován českým vrtulníkem do nemocnice ve Weidenu. Lékař z vrtulníku si vyžádá na německém operačním středisku spojení s lékařem z nemocnice a poté mu sdělí informace nebytné ke kvalitnímu provedení zásahu. Po předání pacienta se vrtulník vrací zpět do Líní.

Při vyúčtování tohoto zásahu musí být použitý speciální tarif, o kterém se píše v kapitole 2.5.3. [5,11,31,32].

## Závěr

Po srovnávání organizace a fungování LZS v obou zemích je vidět, že rozdíly jsou spíše v rovině zdravotnické, ekonomické a legislativní než v leteckých záležitostech. Po technické stránce nejsou mezi ČR a SRN rozdíly. Na obou stranách se nejvíce používá EC 135 v různých variantách. Při použití W3A Sokol, který by v Česko-Bavorsko-Sasko pohraniční spolupráci byl používán nejvíce, by také neměly nastávat problémy. Tento vrtulník může poskytnout větší prostorový komfort než EC 135 a ve výjimečných případech může pojmout více pacientů. Výkonnostně jsou vrtulníky také dostačující a oba typy jsou schválené pro provoz na obou územích. Nicméně kdyby v Líních AČR disponovala vrtulníkem EC 135, mohla by se zahraniční spolupráce rozvíjet i na úrovni údržby a školení leteckého personálu a vzájemnému proškolení. Zde by podle mého názoru mohlo dojít k nemalé úspoře financí. Mnohem větší problém je v rovině legislativy. Zde sice evropské zákony na některé věci jako např. uznávání vzdělání pamatují, nicméně ve směsici evropských bavorských (saských) a českých zákonů je velmi obtížné se vyznat. Pokud se jasně vytýčí jednotlivá práva a povinnosti personálu operujícím na cizím území, není ani zde problém v intenzivní kooperaci. Kvalifikace personálu je v obou zemích na vysoké úrovni a jak letecký tak zdravotnický personál by měl odvést vždy perfektní profesionální práci. Zde bych rozhodně doporučoval vzájemná školení, aby personál viděl, jak pracují jeho kolegové na stejné pozici v zahraničí. Co se týče podávání medikamentu, doporučoval bych úpravu lékařských kufrů dle tabulky č.8, aby průnik léků registrovaných v obou zemích byl co největší, nebo případně najít nový lék se stejnou účinnou látkou, který je registrovaný v SRN i ČR. Nicméně nejsou známy žádné léky, které by v jedné zemi byly součástí lékařského kufru a v druhé zemi byly zakázány. Při podání léku, který není na daném území registrovaný, by měl lékař tuto skutečnost nahlásit danému orgánu. Tento čin není trestný. Co se týče batohu s lékařským vybavením, měl by být jejich obsah také zkorigován, aby byla co největší shoda [5].

Největším problémem jsou však finance. Tento problém je způsoben diametrálně rozdílnou ekonomikou obou zemí. České pojišťovny jistě nebudou chtít hradit mnohonásobné rozdíly cen za ošetření. Další důvod, proč je financování velký problém, je celkově jeho struktura. V České republice většinu nákladů hradí stát a jen malou část pojišťovny. V Německu jsou provozovatelé LZS nezávislí na státu a pojišťovna hradí také větší část nákladů. Zde je vidět, že i struktura nákladů je velmi rozdílná a při jejich vyrovnávání může docházet k nemalým problémům. Jedinou reálnou možností je tzv. barterový obchod. Ten však bude možný pouze za předpokladu, že německá i česká strana bude mít stejný počet výjezdů. Nicméně je zde veliký problém, jelikož barterový obchod spočívá ve výměně služeb bez peněžních transakcí, musí provoz vrtulníků stejně někdo uhradit. Podle mého názoru,

by měl stát zřídit fond, ze kterého by se tyto výjezdy financovaly. Na tomto fondu by se pojišťovny podílely rovněž [5].

Cílem mé práce bylo ukázat, že pohraniční spolupráce LZS by pro pohraniční region přinášela řadu výhod. Dle mého názoru by se na vzájemné spolupráci rozhodně mělo intenzivně dle bodů popsaných v kapitole 2.5 pracovat. Tato spolupráce přinese řadu výhod, hlavně při větších hromadných neštěstích či při nedostupnosti vrtulníku domácí země. Mělo by se však zvážit, zda pro úsporu např. 2 minut má smysl vysílat vrtulník z cizí země. Rovněž je nutno vyškolit operátory operačních středisek, aby uměli perfektně používat indikační kritéria pro nasazení vrtulníku. Nicméně takový model, jako je třeba na stanici LZS Europa 3 na německo-rakouských hranicích, kde je polovina výjezdů na území Německa a polovina na území Rakouska v našich podmínkách nebude zatím fungovat [18].

Argumenty představitelů Karlovarského kraje, že je pro velkou část obyvatel kraje LZS špatně dostupná a doletové časy jsou z Líní přes 20 minut, jsou dle plk. MUDr. Marečka velmi zkreslené, navíc dlouhodobě jsou v tomto kraji vysílány vrtulníky na události, kde by správně měla být zaslána pozemní posádka. Výstavba nového stanoviště LZS v Karlových Varech by byla velmi nevýhodná a systém LZS v ČR silně naddimenzovaný. V současné době dostatečně postačuje stanoviště v Líních a Ústí nad Labem. Jako rezerva pro jižní část kraje může v budoucnosti sloužit již zmiňované středisko ve Weidenu [32].

Intenzivnější spolupráce jistě přinese řadu výhod. Při dodržení všech bodů popsaných v kapitole 2.5 může kooperace začít fungovat. Dle mého názoru, může tato forma kooperace zachránit spoustu lidských životů.



## Zdroje:

- [1] ADAC Luftrettung gGmbH: Gegen die Zeit und für das Leben [online]. 2014 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <https://www.adac.de/infotestrat/adac-im-einsatz/luftrettung/default.aspx>
- [2] ADÁMEK, Martin, *Jak funguje letecká záchranka: zákulisí, záchranáři, zásahy*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 9788025125892.
- [3] AIP: AD 1.4 členění letišť/ heliportů [PDF dokument]. ŘLP-LIS, 2010 [cit. 2015-08-05]. Dostupné z: [http://lis.rlp.cz/ais\\_data/aip/data/valid/a1-4.pdf](http://lis.rlp.cz/ais_data/aip/data/valid/a1-4.pdf)
- [4] Alfa helicopter: Letecká záchranná služba [online]. 2015 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.alfahelicopter.cz/cs/page/About+us>
- [5] ALLINGER, Hanjo, Holger LÜDEKE, Andreas SIEBENSCHUH, Stephanie BERNDL, Christiane LÜBKE, Marcela MÜLLEROVÁ a Jana VEČEŘOVÁ. *.O rozšiřování přeshraniční spolupráce ve zdravotnictví v česko-bavorské části Euregia Egrensis: Zdravotnické záchranné služby* [PDF dokument]. INWISO Institut für empirische Wirtschafts- und Sozialforschung, 2011, 83 s. [cit. 2015-08-08].
- [6] ATE: Air Transport Europe [online]. 2014 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.ate.sk/>
- [7] ČESKÁ REPUBLIKA. USNESENÍ VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY: o změně usnesení vlády ze dne 10. října 2001 č. 1029, k Současnému stavu plnění úkolů z usnesení vlády z 28. června 1999 č. 672, k organizačnímu a materiálnímu zajištění leteckých činností v Integrovaném záchranném systému. 1211. 2007.
- [8] ČESKÁ REPUBLIKA. VYHLÁŠKA: o stanovení hodnot bodu, výše úhrad hrazených služeb a regulačních omezení pro rok 2015. 324/2014. 2014.
- [9] ČIVIŠ, Petr. Letecká záchranná služba: Heliporty. *Rescue report*. 2001, 4(6).

- [10] Die Johanniter: Aus Liebe zum Leben. Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. [online]. 2014 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.johanniter.de/die-johanniter/johanniter-unfall-hilfe/>
- [11] Dr. SCHNEIDER, osobní konzultace (lékařka sloužící u Christoph 80- Weiden)
- [12] DSA: Letecká záchranná služba [online]. 2015 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://dsa.cz/index.php/letecka-zachranna-sluzba>
- [13] *Einsätze der ADAC Luftrettung gGmbH 2014: Anforderungsgründe für Primäreinsätze* [PDF prezentace]. 2015 [cit. 2015-06-05].
- [14] *Einsätze der ADAC Rettungshubschrauber* [PDF dokument]. 2015 [cit. 2015-06-05].
- [15] *Einsätze der ADAC: Luftrettungsstationen 2014* [PDF dokument]. 2015 [cit. 2015-06-05].
- [16] FLIGHT MANUAL: *PZL W3A Sokół*, [PDF dokument].1995, Zdroje AČR, [cit. 2015-03-21]
- [17] FOJTÍK, Jakub, *Policejní vrtulníky*. Vyd. 1. Praha: Naše vojsko, 2007. ISBN 9788020608703.
- [18] GMBH, Hrsg.: ADAC-Luftrettung. *ADAC-Stationsatlas: "Christoph - bitte kommen!" : Luftrettungsstationen in Deutschland*. Ausgabe: 2008/2009. München: Wolfsellner Medizin-Verl, 2008. ISBN 978-393-3266-989
- [19] Historie: Aus der Not heraus – für eine bessere Notfallversorgung. *DRF Luftrettung* [online]. 2014 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <https://organisation.drf-luftrettung.de/de/zahlen-und-fakten/historie>
- [20] Ing. HAJŠMAN, osobní konzultace (palubní technik u Kryštof 7-Plzeň)
- [21] Ing. SEDLÁČEK, osobní konzultace (palubní technik u Kryštof 7-Plzeň)
- [22] *Jahresbericht 2014* [PDF dokument]. Filderstadt (SRN): DRF, 2014 [cit. 2015-06-05].

- [23] JAR-OPS3 [PDF dokument]. 1999 [cit. 2015-08-05]. Dostupné z: [http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/Jar/JAR-OPS\\_3/index.htm](http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/Jar/JAR-OPS_3/index.htm)
- [24] KROUPA, Miroslav a Milan ŘÍHA. *Integrovaný záchranný systém*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Armex, 2011, 118 s. Skripta pro střední a vyšší odborné školy. ISBN 978-80-87451-01-4.
- [25] LZS letiště Plzeň-Líně: LZS Plzeň-Líně. LZS letiště Plzeň-Líně [online]. 2015 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://www.lzsline.cz/>
- [26] MIKA, . et al. *Letecká záchranná služba v České republice a ve Slovenské republice*. Vyd. 1. Praha: MAGNET-PRESS, 1992, 64 s. ISBN není
- [27] MUDr. ANATOLIJ TRUHLÁŘ, osobní konzultace (vedoucí lékař Kryštof 6- Hradec Králové)
- [28] NĚMEC, Vladimír. *Letecká legislativa: studijní modul 10*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006, 216 s. Učební texty dle předpisu JAR-66. ISBN 80-720-4366-8.
- [29] *Operational Evaluation Board Report: Twin Engine Helicopter EC 135 Family* [PDF dokument]. European Aviation Safety Agency, Köln (SRN), 2012, 36 s. [cit. 2015-08-08]
- [30] p. ELIÁŠ, osobní konzultace (pilot Kryštof 6- Hradec Králové)
- [31] p. SPIERING, osobní konzultace (pilot Christoph 80- Weiden)
- [32] plk. MUDr. MICHAL MAREČEK, osobní konzultace (vedoucí lékař Kryštof 7-Plzeň)
- [33] Požáry.cz. FOJTÍK, Jakub a Pavel NEHYBKA. *Historie a současnost Letecké záchranné služby v České republice* [online]. 1. vyd. 2007 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/7576-historie-a-soucasnost-letecke-zachranne-sluzby-v-ceske-republice/>

- [34] Pražská záchranka si stěžuje na nevyhovující heliporty u nemocnic. HZS PARDUBICKÉHO KRAJE,. *Česká televize* [online]. 2009 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/1404112-prazska-zachranka-si-stezuje-na-nevyhovujici-heliporty-u-nemocnic>
- [35] Rth.info: Faszination Luftrettung [online]. 2014 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z: <http://www.rth.info/index.php>
- [36] STOLPE, Erwin. *HEMS: Improving the Chain of Survival* [PDF-prezentace]. Klinikum München GmbH (SRN), 2014 [cit. 5.6.2015].
- [37] ŠTĚTINA, Jiří. Letecká záchranná služba: ekonomika a efektivita systému LZS. *Urgentní medicína*. 2002, V.(2): 11-14. ISSN 1212-1924..
- [38] ŠTĚTINA, Jiří. *LETECKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA: EKONOMIKA A EFEKTIVITA SYSTÉMU LZS* [Word dokument]. 2011 [cit. 2015-03-04].
- [39] TOUŠEK, Radek. Management dopravy. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2009, 125 s. ISBN 978-807-3941-727.
- [40] TRHULÁŘ, Anatolij, Ondřej FRANĚK, Roman GŘEGOŘ, Jiří MAŠEK a Pavel MÜLLER. *Doporučený postup č. 16: Indikační kritéria pro nasazení letecké záchranné služby (LZS)* [PDF dokument]. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2013 [cit. 2015-04-05].
- [41] TRUHLÁŘ, Anatolij. *LETECKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA* [PDF prezentace]. Hradec Králové, 2014 [cit. 2015-04-03].
- [42] *TYPENBLATT EC 135 RETTUNGSHUBSCHRAUBER (RTH)* [PDF dokument]. Filderstadt (SRN), 2013 [cit. 2015-08-09]
- [43] VÁLKOVÁ, Růžena; RAFAELOVÁ, Lenka. V Karlovarském kraji by mohl létat záchranný vrtulník z Německa [online]. Český rozhlas, 2010-02-16, [cit. 2015-03-13]. Dostupné z: [http://www.rozhlas.cz/zpravy/regiony/\\_zprava/695386](http://www.rozhlas.cz/zpravy/regiony/_zprava/695386)

- [44] VFR příručka: HEL-1 HELIPORTY [PDF dokument]. ŘLP, 2014 [cit. 2015-08-05].  
Dostupné z: [http://lis.rlp.cz/vfrmanual/actual/pdf/hel\\_1\\_cz.pdf](http://lis.rlp.cz/vfrmanual/actual/pdf/hel_1_cz.pdf)
- [45] Vrtulník EC 135. *Livien.org* [online]. 2010 [cit. 2015-08-13]. Dostupné z:  
<http://livien.org/ec135.htm>
- [46] *Vrtulníky v Česku: Helicopters in Czechia* [online]. 2013 [cit. 2015-03-1]. Dostupné  
z: <http://www.vrtulnik.cz/>
- [47] WASCHSMUTH J. *Letecká záchranná služba České republiky 1987-1997*. 1.vyd.  
Brno: ASOCIACE ZDRAVOTNICKÝCH A DOPRAVNÍCH SLUŽEB ČR, 1998, 59s.  
ISBN není
- [48] *Zásahy HEMS a ambulance* [PDF dokument]. DSA, 2015 [cit. 2015-03-04].

## Seznam obrázků:

Obrázek 1: Rozmístění stanovišť LZS v ČR (zdroj:www.cs.wikipedia.org).....	16
Obrázek 2: EC 135 T2+ ve zbarvení firmy DSA a.s. (zdroj:vlastní) .....	18
Obrázek 3: Charakter zásahů Kryštof 7 (2014) (Zdroj: statistika LZS Líně) .....	25
Obrázek 4: Členění nákladů Kryštof 6 (2014) (Zdroj: LZS Hradec Králové).....	28
Obrázek 5: Schéma W3-A Sokol (Zdroj: AČR).....	31
Obrázek 6: Světlomet SX-16 (Zdroj: vlastní).....	33
Obrázek 7: Navigační GPS systém v W3-A Sokol (Zdroj:vlastní) .....	36
Obrázek 8: Heliport Domažlice-nemocnice a jeho světelné a přibližovací zařízení (APAPI) (Zdroj: vlastní) .....	39
Obrázek 9: Rozmístění stanovišť LZS v SRN (zdroj: www.adac.de) .....	49
Obrázek 10: EC 135 T2+ ve zbarvení DRF Luftrettung e.V. (Zdroj:vlastní) .....	52
Obrázek 11: Detail fenestronu EC 135 T2.....	59
Obrázek 12:Schéma EC 135 T2 (Zdroj: www.vrtulnky.cz).....	60
Obrázek 13: Akční rádius středisek ve Weiden a Plzeň Líně (Zdroj: www.mapy.cz).....	67

## Seznam tabulek:

Tabulka 1: Stanoviště LZS v Československu (zdroj: www.pozary.cz, aktualizováno).....	14
Tabulka 2: Seznam používaných strojů u LZS v současnosti (zdroj:www.vrtulniky.cz) .....	29
Tabulka 3: Seznam strojů W3A Sokol, jimiž disponuje AČR (Zdroj: Ing. Sedláček) .....	30
Tabulka 4: Příklad heliportu Domažlice- nemocnice (Zdroj: www.lis.rlp.cz/vfrmanual) .....	38
Tabulka 5: Seznam stanovišť RTH vrtulníků (Zdroj: www.rth.info).....	46
Tabulka 6: Seznam stanovišť ITH vrtulníků (Zdroj: www.rth.info) .....	47
Tabulka 7: Seznam stanovišť Dual-use vrtulníků (Zdroj: www.rth.info).....	48
Tabulka 8: Léky používané u LZS v SRN s možností použití v ČR (Zdroj: vlastní+konzultace Lékárna Na Bábě Domažlice).....	55
Tabulka 9: Srovnání EC 135 T2 a W3-A Sokol (Zdroj: www.vrtulniky.cz).....	62

## Seznam použitých zkratk:

<b>AČR</b>	Armáda České Republiky
<b>ADAC</b>	Allgemeine Deutsche Automobil-Club -německý automoto klub
<b>AJ</b>	anglický jazyk
<b>APAPI</b>	sestupová světelná soustava
<b>ARIP</b>	sestra pro intenzivní péči
<b>ARIS</b>	Systém pro tlumení vibrací u EC 135
<b>ARO</b>	anesteziologicko resuscitační oddělení
<b>AS 355F</b>	lehký dvoumotorový víceúčelový vrtulník Eurocopter
<b>ATE</b>	Air-transport Europe-slovenský provozovatel LZS
<b>ATPL (H)</b>	Airline transport pilot licence helicopter– Průkaz dopravního pilota vrtulníku
<b>Bc.</b>	bakalářský vysokoškolský titul
<b>BK117</b>	německý dvoumotorový víceúčelový vrtulník střední váhové kategorie
<b>BMI</b>	Bundesministerium des Innern-Spolkové ministerstvo vnitra
<b>BO-105</b>	lehký dvoumotorový víceúčelový vrtulník Eurocopter
<b>CMU</b>	Centrum mezistátních úhrad
<b>CNS</b>	centrální nervová soustava
<b>CPDS</b>	Central panel display systém
<b>CPL (H)</b>	Commercial pilot license helicopter- Průkaz obchodního pilota vrtulníku
<b>ČR</b>	Česká republika
<b>ČSFR</b>	Československá federativní republika
<b>ČSSZ</b>	Česká správa sociálního zabezpečení
<b>ČSLA</b>	Československá lidová armáda
<b>DF</b>	dechová frekvence
<b>DIN-EN</b>	označení normy
<b>Dis.</b>	Diplomovaný specialista
<b>Dr.</b>	titul lékaře v SRN
<b>DRF</b>	Deutsche Rettungsflugwacht-německá společnost poskytující LZS
<b>DSA</b>	Delta systém-air-český provozovatel leteckých služeb
<b>DVKA</b>	Deutsche Verbindungsstelle Krankenversicherung Ausland-německá pojišťovna
<b>EC</b>	výrobce vrtulníků Eurocopter
<b>ECMO</b>	extrakorporální membránová oxygenace
<b>EKG</b>	elektrokardiogram
<b>ES</b>	evropské nařízení
<b>FATO</b>	Final Approach and Takeoff area-prostor finálního přiblížení a vzletu
<b>FCDS</b>	Flight control display
<b>FN</b>	fakultní nemocnice
<b>FP</b>	Flight plan
<b>GCS</b>	Glasgow Coma Scale
<b>gGmbH</b>	německá právní forma společnosti
<b>GPS</b>	global positioning systém- globální družicový navigační systém
<b>H24</b>	nepřetržitý provoz
<b>HC 3</b>	český víceúčelový, otevřený, dvoumístný vrtulník
<b>HCM</b>	Hems crew member

<b>HEMS</b>	Helicopter emergency medical systém
<b>HMP</b>	Královehradecký kraj
<b>HZS</b>	Hasičský záchranný sbor
<b>CHR</b>	zkratka pro volací znak Christoph
<b>IABP</b>	Intra-aortic balloon pump -Intraaortální balonková kontrapulzace
<b>IFR</b>	instrument flight rules-pravidla pro let podle přístrojů
<b>IMC</b>	instrument meteorological conditions- přístrojové meteorologické podmínky
<b>ITH</b>	vertulníky pro sekundární zásahy (Německo)
<b>IZS</b>	integrovaný záchranný systém
<b>JAR-OPS 3</b>	evropská letecká legislativa pro vertulníky
<b>JET A1</b>	druh leteckého paliva
<b>L-410</b>	český dopravní a transportní letoun
<b>LPS</b>	letové provozní služby
<b>LZS</b>	letecká záchranná služba
<b>Mgr.</b>	magisterský vysokoškolský titul
<b>Mi-xx</b>	typové označení sovětských (ruských) víceúčelových dvoumotorových vertulníků Mil
<b>MIG 29</b>	ruské jednomístné, nadzvukové stíhací letadlo
<b>MO</b>	Ministerstvo obrany
<b>MUDr.</b>	titul lékaře v ČR
<b>MV</b>	Ministerstvo vnitra
<b>MZ</b>	Ministerstvo zdravotnictví
<b>NJ</b>	Německý jazyk
<b>OK-XXX</b>	Imatrikulace letadel zapsaných v ČR
<b>PČR</b>	Policie ČR
<b>PEEP</b>	Positive End-Expiratory Pressure-Pozitivní tlak v dýchacích cestách na konci expira
<b>PW</b>	výrobce motorů-Pratt and Whitney
<b>PZL Kania</b>	polský lehký dvoumotorový víceúčelový vertulník
<b>RTH</b>	vertulníky pro primární zásahy (Německo)
<b>RLP+RV</b>	rychlá lékařská pomoc v rendez-vous (potkávacím) systému
<b>RZP</b>	rychlá zdravotnická pomoc
<b>ŘLP</b>	Řízení letového provozu
<b>SAR</b>	Search and rescue služba
<b>SAS</b>	Systém pro zvýšení stability u W3A-Sokol
<b>SRN</b>	Spolková republika Německo
<b>SX-16</b>	typ světlometu
<b>TK</b>	krevní tlak
<b>TLOF</b>	Touchdown and lift-off area
<b>ÚCL</b>	Úřad pro civilní letectví
<b>UPV</b>	umělá plicní ventilace a oxygenoterapie
<b>ÚSZS</b>	Územní středisko záchranné služby
<b>VFR</b>	visual flight rules- pravidla pro let za viditelnosti
<b>VMC</b>	visual meteorological conditions- meteorologické podmínky pro let za viditelnosti
<b>VÚ</b>	vojenský útvar
<b>W3A</b>	typové označení vertulníku Sokol
<b>WLEH-40</b>	akční členy řídicího systému u W3A-Sokol



<b>WSKPZL</b>	polský výrobce motorů
<b>ZZ</b>	zdravotnické zařízení
<b>ZZS</b>	záchranná služba