

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

Adéla Veselá

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Zdravotnické záchranářství B0913P360032

Adéla Veselá

**VYBAVENÍ VRTULNÍKŮ POSKYTOVATELE LETECKÉ
ZÁCHRANNÉ SLUŽBY V ČESKÉ REPUBLICCE**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Klára Gillernová

PLZEŇ 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji paní Ing. Kláře Gillernové za odborné vedení práce, vstřícnost, cenné rady a připomínky, ochotu a věnovaný čas v celém průběhu zpracování bakalářské práce. Dále si poděkování zaslouží Ing. Lukáš Veselý za všechno věnovaný čas a předání cenných informací ohledně této problematiky. Také děkuji všem respondentům za ochotu a vyplnění dotazníku.

Abstrakt

Příjmení a jméno: Veselá Adéla

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Vybavení vrtulníků poskytovatele letecké záchranné služby v České republice

Vedoucí práce: Ing. Klára Gillernová

Počet stran – číslované: 47

Počet stran – nečíslované: 40

Počet příloh: 20

Počet titulů použité literatury: 41

Klíčová slova: letecká záchranná služba, vybavení vrtulníku, přednemocniční neodkladná péče, zdravotnická záchranná služba

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá vybavením vrtulníků používaných poskytovateli letecké záchranné služby v České republice. Práce se rozděluje na teoretickou a praktickou část.

V první kapitole teoretické části je představena historie a vývoj letecké záchranné služby, dále jsou popsáni hlavní poskytovatelé této služby a typy vrtulníků, které jsou v současné době v provozu v České republice. Kapitola se dále věnuje činnostem letecké záchranné služby. Ve druhé kapitole je popsáno vybavení, které je potřebné pro správnou činnost letecké záchranné služby a je dáno legislativou.

V praktické části jsou popsány výsledky výzkumného šetření z 9 základen letecké záchranné služby v České republice. Výzkumné šetření je zaměřeno na konkrétní přístrojové vybavení vrtulníku, ale také např. na potíže při spolupráci s jinou výjezdovou skupinou. Dále se výzkum věnuje vybavení, které je specifické a není dáno vyhláškou.

Abstract

Surname and name: Veselá Adéla

Department: Department of rescue, Diagnostics and Public Health

Title of thesis: Helicopter equipment of air ambulance service providers in the Czech Republic

Consultant: Ing. Klára Gillernová

Number of pages – numbered: 47

Number of pages – unnumbered: 40

Number of appendices: 20

Number of literature items used: 41

Keywords: air ambulance service, helicopter equipment, pre-hospital non-emergency care, ambulance service

Summary:

The bachelor thesis deals with the equipment of helicopters used by the providers of air-ambulance services in the Czech Republic. The thesis is divided into theoretical and practical parts.

In the first chapter of the theoretical part, the history and development of the air rescue service is presented, then the main providers of this service and the types of helicopters currently in operation are described. The chapter also focuses on the activities of the air ambulance service. The second chapter describes the equipment that is needed for the proper operation of the air ambulance service and is determined by legislation.

The practical part describes the results of a research survey of 9 air ambulance service bases in the Czech Republic. The research investigation is focused on specific helicopter equipment, but also on e.g. difficulties in cooperation with another call-out group. Furthermore, the research focuses on equipment that is specific and not determined by the decree.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	9
SEZNAM TABULEK	10
SEZNAM ZKRATEK	11
ÚVOD.....	12
TEORETICKÁ ČÁST	13
1 LETECKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA	14
1.1 Historie letecké záchranné služby	14
1.1.1 Historie letecké záchranné služby ve světě	16
1.2 Současná organizace letecké záchranné služby	17
1.2.1 Označení „Kryštof“	19
1.2.2 Provozovatelé letecké záchranné služby	19
1.3 Typy vrtulníků	20
1.3.1 W3A Sokol	20
1.3.2 EC 135	21
1.4 Činnosti letecké záchranné služby	22
1.4.1 Primární lety	22
1.4.2 Sekundární a ambulantní lety	23
1.4.3 Využití letecké záchranné služby v medicíně katastrof.....	24
1.4.4 Speciální činnosti (technické zásahy).....	25
1.4.5 Repatriační lety	26
1.5 Indikační kritéria pro vzlet vrtulníku letecké záchranné služby	27
1.6 Kontraindikace nasazení letecké záchranné služby	28
1.7 Odpovědnost za provedení vzletu.....	28
1.8 Budoucnost letecké záchranné služby	29
2 VYBAVENÍ VRTULNÍKU LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	30
2.1 Přístrojové zdravotnické vybavení	31
PRAKTICKÁ ČÁST	34
3 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	35
3.1 Hlavní cíl práce.....	35
3.2 Dílčí cíle práce.....	35
4 VÝZKUMNÉ PROBLÉMY	36
5 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	37
6 METODIKA PRÁCE	38
7 ANALÝZA A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ	39
DISKUZE	53

ZÁVĚR.....	57
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	59
SEZNAM PŘÍLOH	63
PŘÍLOHY	64

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Frekvence využití cargohooku 52

Graf 2 Frekvence využití inkubátoru 52

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Dotazované instituce	40
Tabulka 2 Typ a varianta vrtulníků	41
Tabulka 3 Hmotnost zdravotnického vybavení vrtulníků	41
Tabulka 4 Typ monitoru ve vrtulníku	42
Tabulka 5 Typ využívaného ventilátoru	43
Tabulka 6 Typ lineárního dávkovače	44
Tabulka 7 Přístroj pro mechanickou srdeční masáž	44
Tabulka 8 Typ přístroje pro mechanickou srdeční masáž	45
Tabulka 9 Záchranářské batohy	45
Tabulka 10 Odlišnosti záchranářských batohů	46
Tabulka 11 Objem kyslíkových lahví a jejich počet	46
Tabulka 12 Transportní a imobilizační pomůcky	47
Tabulka 13 Rozdíly ve vybavení s pozemní výjezdovou skupinou ve stejném kraji	48
Tabulka 14 Rozdíly ve vybavení při výpomoci v jiném kraji	49
Tabulka 15 Jiné problémy	50
Tabulka 16 Vybavení, které není dáno vyhláškou č. 296/2012 Sb.	50
Tabulka 17 Četnost používaného vybavení	51
Tabulka 18 Doplnění k problematice	53

SEZNAM ZKRATEK

LZS	Letecká záchranná služba
ČR.....	Česká republika
HEMS	Helicopter Emergency Medical System
ÚVN	Ústřední vojenská nemocnice
AČR.....	Armáda České republiky
HZS.....	Hasičský záchranný sbor
NVIS.....	Night Vision Imaging System
MMB	Messerschmitt-Bölkow-Blohm
PNP.....	Přednemocniční neodkladná péče
SAR	Search and Rescue
LS PČR.....	Letecká služba Policie České republiky
TCM	Technical crew member
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
ZOS.....	Zdravotnické operační středisko
IZS	Integrovaný záchranný systém
MEDEVAC	Medical Evacuation
PTU.....	Patient Transport Unit

ÚVOD

Bakalářská práce na téma „Vybavení vrtulníků poskytovatele letecké záchranné služby v České republice“ se zabývá problematikou vybavení, které je používáno ve vrtulnících na jednotlivých základnách letecké záchranné služby v České republice. Cílem této bakalářské práce bylo zjistit, jaké je vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice a mapovat rozdíly ve vybavení vrtulníků mezi jednotlivými základnami letecké záchranné služby.

Téma jsem si vybrala kvůli mému studijnímu a osobnímu zájmu o problematiku letecké záchranné služby v České republice. Zpracováním této bakalářské práce jsem si chtěla rozšířit mé znalosti v oblasti letecké záchranné služby a vybavení vrtulníků v konkrétních krajích.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je rozdělena na dvě hlavní kapitoly. První kapitola se věnuje letecké záchranné službě obecně. Zabýváme se zde definicí, historií, její současnou organizací, do které patří aktuální poskytovatelé LZS. Dále se věnujeme typům vrtulníků, které se v České republice používají pro provoz letecké záchranné služby a v poslední části se zabýváme činností letecké záchranné služby a její budoucností. Druhá kapitola se zaměřuje na vybavení vrtulníku, které je dáno vyhláškou. Následně podrobněji popisuje vybrané vybavení a jeho funkce.

V praktické části jsme pro získání dat využili kvantitativní výzkum, prostřednictvím dotazníkového šetření. Dotazník byl rozeslán na zdravotnické záchranné služby a byl určen pro vedoucí zdravotnické záchranáře jednotlivých stanic letecké záchranné služby. Hlavním cílem bylo zjistit, jaké je vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice. První dílčí cíl analyzoval, zdali se vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby liší. Druhý dílčí cíl analyzoval, zda poskytovatelé mají vybavení navíc nad rámec vyhlášky č. 296/2012 Sb. Třetí dílčí cíl analyzoval, zdali při společném zásahu leteckých a pozemních výjezdových skupin vznikají komplikace spojené s vybavením jednotlivých výjezdových skupin.

TEORETICKÁ ČÁST

1 LETECKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA

Letecká záchranná služba (LZS) je součástí zdravotnické záchranné služby. Jedná o specializovanou službu, která je využívána k ulehčení poskytování přednemocniční neodkladné péče (PNP), jež je souhrn lékařských a ošetrovatelských úkonů, které jsou poskytovány pacientům v akutním ohrožení života nebo zdraví mimo nemocniční prostředí. Cílem této péče je stabilizovat pacienta a zajistit jeho transport do nejvhodnějšího zdravotnického zařízení. Nejčastěji se vrtulník LZS využívá v situacích, ve kterých přináší konkrétní a významný benefit pro pacienty. Mohou to být případy vysoké naléhavosti, kde může letecká přeprava pacienta zajistit zásadní zkrácení transportu do specializovaného zdravotnického zařízení. Dále také může být vrtulník podstatnou pomocí při zásahu v nepřístupném terénu. Velkým a také hlavním přínosem pro pacienty je rychlost a šetrnost transportu. (NZIP, 2024; ČLS JEP SUMMK, 2021)

*„Pojem letecká záchranná služba není v současné době legislativně ukotven. Zákon 374/2011 Sb. O zdravotnické záchranné službě používá výraz **letecká výjezdová skupina (LVS)**, zatímco relevantní letecké předpisy pracují s pojmem **vrtulníková letecká záchranná služba (V LZS)**. Přesto je v tomto textu z důvodu srozumitelnosti i “zvykového práva” používán tradiční termín **letecká záchranná služba – LZS**.“ (MUDr. Ondřej Franěk, Operační řízení přednemocniční neodkladné péče, s. 54, 2022)*

1.1 Historie letecké záchranné služby

Z dostupné odborné literatury lze sledovat zahájení činnosti LZS na území dnešní České republiky (ČR) již v roce 1956, kdy byl proveden první převoz raněného s vrtulníkem Mi-4. Pacient byl transportován z Terezína do Ústřední vojenské nemocnice (ÚVN) v Praze Střešovicích. Čtyři roky poté vznesla městská nemocnice na Fifejdách požadavek na transport raněných z nemocnice na letiště do Mošnova, za pomoci vrtulníku Mi-4. Zraněnými byli tři horníci ze závalu na ostravské šachtě Hlubina. Zranění měli být dále transportováni z letiště v Mošnově dopravním letounem do Prahy. V roce 1965 byl vrtulník Mi-4 použit k záchraně jugoslávské horolezkyně ve Vysokých Tatrách, horolezkyně byla přepravena z Ledového plesa, které se nachází ve Zlomiskové dolině ve výšce 1850 m, do Popradu. Dále se během 60. let uskutečnil let, který byl provázen problémy. Vrtulník s posádkou František Šťourač pilot a palubní technik Stanislav Hložek byl povolán k urgentnímu transportu pacientky s akutním selháním ledvin z nemocnice v Novém Městě na Moravě do Prahy. Let probíhal v náročných podmínkách, stmívalo se, počasí bylo

nepříznivé. Po vzletu z nemocnice se objevily problémy, vznikla závada na kyslíkovém přístroji a pokles teploty motoru. Palubní technik musel lékaři pomáhat s opravou kyslíkového přístroje, problém nebyl pravděpodobně v motoru, ale v přístroji ukazujícím hodnoty. Přes veškeré potíže, které posádka během transportu provázely, posádka úspěšně dosedla na letiště Ruzyně. V polovině roku 1967 se začala držet 24hodinová pohotovost letecké pátrací a záchranné služby u 3. dopravního leteckého pluku na letišti Kbely. V průběhu roku 1970 asistoval vrtulník 1. stíhací letecké divize v Bechyni, při záchraně pilotů MIG 19 a MIG 21. Při záchraně pilota letounu MIG 21 asistoval taktéž v roce 1972 vrtulník 1. stíhací letecké divize. V roce 1975 provedl pilot Stano Hradský první technickou záchrannou operaci s vrtulníkem Mi-2. Společně s horolezcem Michalem Orlinem úspěšně přenesl zraněného horolezce z vrcholu Bielovodske věže. První pokusy využití vrtulníku ve Vysokých Tatrách nebyly úspěšné, protože vrtulníky Mi-4 byly pro takové prostředí příliš těžké. Federální ministerstvo vnitra (FMV) ve spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví a Ústavem národního zdraví začalo v roce 1977 shromažďovat informace o činnosti letecké záchranné služby v evropských státech. V roce 1984 začalo projednávání postupu pro zahájení budování sítě LZS a také Federální ministerstvo vnitra provedlo první pokusné lety s lékařem na palubě. Návrh budoucí letecké záchranné služby vytvořili Ing. Karel Kakos a Ing. Jiří Šubrt, CSc. (Vrtulníky v Česku, 2021; Adámek, 2010)

Klíčovým okamžikem bylo získání informací o leteckých záchranných operacích v okolních zemích díky účasti na 2. světovém kongresu „AIRMED 85“ v Curychu. Československá skupina se zúčastnila této události a získané poznatky byly využity při přípravě národního projektu leteckých záchranných služeb. Díky velkému úsilí, obětavosti a nadšení skupiny jednotlivců bylo možné s podporou České státní pojišťovny a Slovenské státní pojišťovny spustit zkušební provoz leteckých záchranných služeb. V Praze byl zkušební provoz zahájen 1. dubna 1987 a postupně se tato iniciativa rozšířila do dalších míst během následujících pěti let. Celkem byl provoz LZS zahájen na 18 střediscích v Československu. Federální ministerstvo dopravy vedlo koordinační úsilí při vytváření letecké záchranné služby ve spolupráci s Ministerstvy zdravotnictví ČSR a SSR, horskými službami, provozovateli vrtulníků Slovair, leteckou správou Federálního ministerstva vnitra – dnes Letecká služba Policie ČR (LS PČR), armádou a dalšími organizacemi. (Letectví a kosmonautika, 2007; Čech, 2021; Adámek, 2010)

Před spuštěním zkušebního provozu pražské LZS se prováděly první ověřovací lety, při kterých na palubě vrtulníku seděli lékař a záchranář s potřebným vybavením. Tyto lety

také sloužily pro výběr vhodných přistávacích ploch u nemocnic, později vznikly heliporty. (Dvořáček, 2009)

V prvních letech existence leteckých záchranných služeb byl používán vrtulník Mi-2. Do tohoto vrtulníku byla sestavena zdravotnická zástavba, včetně umístění zdravotnického vybavení. V 90. letech byl možný nákup novějších typů vrtulníků. Prostupně byly do provozu uváděny vrtulníky Bo 105, Bell 206L Long Ranger, Bell 412, AS 355 Ecureuil, PZL W-3A Sokol a později i modernější technika EC 135, která se používá do dnes. (Letectví a kosmonautika, 2007; Dvořáček, 2009)

Seznam základen a rok uvedení do provozu jsou uvedeny v Příloze 1.

1.1.1 Historie letecké záchranné služby ve světě

První letecká evakuace zraněných proběhla ve Francii v roce 1870 za pomoci balónu. Francouzi dále provedli první převoz raněných letadlem na srbské frontě v roce 1915. Rozšířené využití vrtulníků sloužilo Američanům na korejské frontě k odsunu raněných. Válka ve Vietnamu potvrdila nenahraditelnou roli vrtulníků při poskytování první pomoci v krizových situacích. Zvýšené nároky na urychlení transportu zraněných vedly na počátku 70. let minulého století v některých zemích k zavádění letecké záchranné služby do civilní oblasti. (Štětina, 2014)

Prvním provozovatelem Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) ve Spojených státech Amerických, byla společnost Fight for Life sídlící v nemocnici St. Anthony Central Hospital. Sécurité Civile společnost, která zahájila v roce 1959 provoz letecké záchranné služby ve Francii, provedla první záchrannou operaci na nejvyšší hoře Alp – Mont Blanc, na které byl horolezec, jehož postihl akutní infarkt myokardu. Německo se stalo prvním státem, ve kterém byl spuštěn zkušební provoz záchranného vrtulníku s lékařem a záchranářem na palubě. Koncept dopravení lékaře k pacientovi byl velmi účinný, protože umožnil poskytnout primární péči do 10–20 minut od přijetí výzvy. (Airbus, 2020)

Vrtulníky, které se využívaly a dodnes využívají pro leteckou záchrannou službu, vyrábí a dodává firma Airbus Helicopters. Jedním z prvních typů byl vrtulník Alouette III., který hrál klíčovou roli v rozvoji HEMS a horských záchranných operací po celém světě. Tento typ vrtulníku byl využíván organizacemi jako švýcarská REGA, rakouský ÖAMTC, americká Flight for Life, francouzská Sécurité Civile a německá DRF Luftrettung. V dalších desetiletích patřily stroje Bo 105 a BK 117 k velmi úspěšným vrtulníkům v oblasti HEMS,

kteře byly vyvinuty koncem 70. let. Bo 105 disponoval speciální konstrukcí s prvky jako je plochá podlaha kabiny, zadní nakládání a vysoký hlavní a ocasní rotor, jež umožnily snadnější nakládání pacientů. Tento vrtulník byl používán na jedné z prvních základen HEMS v Mnichově, pojmenovaný jako Christoph 1, kterou si zřídil německý automobilový klub ADAC v roce 1970. Výrobce tohoto stroje byla firma Messerschmitt-Bölkow-Blohm. (MBB). Předchůdce dnešní společnosti Airbus Helicopters. (Airbus, 2020)

V současnosti jsou vrtulníky H135 a H145 běžně používanými a oblíbenými prostředky v operacích HEMS po celém světě. Zpětná vazba a požadavky komunity HEMS byly integrovány do konstrukce modelu H135 v 90. letech a později do modelu H145, který byl uveden na trh v roce 2014. V současné době tvoří vrtulníky Airbus 55 % z celkového počtu 2 750 vrtulníků, které jsou využívány ve specializovaných operacích HEMS po celém světě. (Airbus, 2020)

1.2 Současná organizace letecké záchranné služby

Aktuálně je LZS v České republice provozována z 10 stanišť. Jednotlivá stanoviště jsou umístěny v Praze, Plzni, Českých Budějovicích, Jihlavě, Brně, Olomouci, Ostravě, Hradci Králové, Liberci a Ústí nad Labem. Každá z těchto stanic má akční rádius přibližně 70 kilometrů, což je rozsah dosažitelný do 20 minut a zajišťuje pokrytí celého státu. (DSA, 2024 a) Mapa denního provozu LZS je uvedena v Příloze 2.

Velkou změnou prošla LZS v roce 2021, kdy vstoupily v platnost nové smlouvy s provozovateli, které jsou platné do konce roku 2028. Změny nastaly na stanicích v Jihlavě a v Ostravě, kde rakouskou společnost HELIAIR, která neuspěla při výběrovém řízení nahradily společnosti DSA a ATE. Společnost DSA nasadila vrtulník v Jihlavě a společnost ATE v Ostravě. Změna se dotkla i státních provozovatelů. Policie ČR ukončila provoz v Brně, nahradila jej společnost DSA. Armáda ČR ukončila provoz v Bechyni, kde provoz převzala také DSA a stanice v Jihočeském kraji se vrátila zpět na letiště Planá u Českých Budějovic. (Franěk, 2021)

Stanice Hradec Králové se stala jednou z dalších, která je provozována v režimu H24. V tomto režimu je aktuálně 6 stanic: Praha, Brno, Ostrava, Plzeň, České Budějovice a Hradec Králové. „Pohotovost je provozovatel povinen vykonávat 7 dní v kalendářním týdnu po 24 hodin denně (tj. v době určené režimy „VFR den“ a „VFR noc“).“ Na ostatních 4 stanicích je provoz pouze ve dne (VFR den). „Pohotovost je provozovatel povinen vykonávat 7 dní v kalendářním týdnu v době od východu do západu slunce, nejdéle však po

dobu po sobě jdoucích 13 hodin v jednom dni. Ve dnech, kdy mezi východem a západem slunce může uplynout více než 13 hodin, stanoví počátek a konec pohotovosti příslušná zdravotnická záchranná služba a oznámí provozovateli s dostatečným předstihem“. (Česká republika – Ministerstvo zdravotnictví a DSA a.s., Smlouva o provozování vrtulníků pro leteckou záchrannou službu, s. 5, 2020; Franěk, 2021)

Zdravotnickou část posádky zajišťuje příslušná zdravotnická záchranná služba (ZZS), s výjimkou stanice Plzeň – Líně, kde je služba poskytována Armádou České republiky. Provozovatele vrtulníku zajišťuje Ministerstvo zdravotnictví na základě platných smluv se společnostmi DSA a ATE a dohodami s Ministerstvem obrany a Ministerstvem vnitra. Provozovatel vrtulníku má odpovědnost za zajištění vrtulníku s posádkou, včetně pilota(-ů) a případně palubního technika. ZZS daného kraje dále zajišťuje nejen zdravotnickou část posádky, jak je napsáno výše, ale také kompletní přístrojové vybavení. (Franěk, 2024; Štětina, 2014)

Posádka se u soukromých provozovatelů (DSA, ATE) skládá z pilota, zdravotnického záchranáře a lékaře. Posádka u státních provozovatelů (AČR a LS PČR) se skládá ze 2 pilotů, lékaře, zdravotnického záchranáře a v případě potřeby palubního technika. (Franěk, 2024)

V současnosti má každá stanice následující provozovatele:

- Letecká služba Policie České republiky na stanici v Praze
- Armáda České republiky (AČR) na stanici v Plzni – Líně
- Delta System Air a.s. (DSA) na stanicích v Českých Budějovicích, Ústí nad Labem, Liberci, Hradci Králové a Jihlavě
- Air Transport Europe s.r.o. (ATE) na stanicích v Olomouci a Ostravě.
(Franěk, 2021)

Pro noční provoz letecké záchranné služby jsou všechny typy vrtulníků schváleny pro let v noci. V současnosti LZS v ČR využívá jednopilotní vrtulníky s výjimkou AČR. Stanice v Praze, Brně, Hradci Králové, Ostravě a Českých Budějovicích používají brýle pro noční vidění Night Vision Imaging System (NVIS), které napomáhají pro přistání do terénu. Vrtulníky, které využívají NVIS slouží v režimu Visual Flight Rules (VFR) noc, což znamená v překladu „pravidla letu za viditelnosti“. Vrtulník AČR v Plzni je schopen létat za pravidel letu Instrument Flight Rules (IFR), což v překladu znamená „pravidla letu podle

přístrojů“. Pro přistání do terénu využívá světlomet SX-16. Vrtulníky LZS se v noci používají v těchto případech. Mohou to být například lety mezi známými místy LZS (základny, heliporty, nemocniční místa), lety na známá i neznámá zabezpečená místa (přítomnost pozemní výjezdové skupiny) a lety do neznámého terénu. (Franěk et. al, 2018)

1.2.1 Označení „Kryštof“

Vrtulníky letecké záchranné služby nesou označení Kryštof podle svatého Kryštofa. Svatý Kryštof je patronem poutníků, řidičů, cestujících, horníků a ochráncem horských cest. Uctívají ho řidiči, námořníci, cestující a také piloti. Tudíž spojení s leteckou záchrannou službou není náhodou. Jeho jméno nese volací znak, kterým jsou označovány záchranné vrtulníky nejen v České republice, ale i v dalších státech Evropy – na Slovensku Krištof, v Německu Christoph a v Rakousku Christophorus. Kryštof je pomocníkem v nouzi, patronem a ochráncem proti náhlé smrti, nemocem, bolestem a zraněním, stejně jako proti přírodním katastrofám a extrémním povětrnostním podmínkám. (Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje, 2024)

1.2.2 Provozovatelé letecké záchranné služby

Provozovatele LZS lze rozdělit do dvou kategorií na státní: Letecká služba Policie ČR, Armáda České republiky a soukromé – ATE a DSA. (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021)

AČR provozuje jednu základnu LZS a tou je 243. vrtulníková letka, založená v roce 2007. Tato jednotka patří pod 24. základnu dopravního letectva, která má za úkol přepravu osob a nákladu pomocí armádních letounů a vrtulníků v rámci armády. Kromě toho se zabývá speciálními úkoly, jako je doprava vládních činitelů a zahraničních návštěv. Dále provádí speciální lety pro vzdušný průzkum, letecké snímkování, letecké laserové skenování a oblety prostředků letectva. AČR je hlavním poskytovatelem služby Search and rescue (SAR) v České republice. (Směšný, 2020)

Letecká služba Policie České republiky patří pod útvary s celostátní působností, provozuje vrtulníky vybavené speciálním policejním, zásahovým, záchranným a sanitním vybavením. Letecká podpora se stala nezbytnou součástí běžné praxe policie a integrovaného záchranného systému. Díky svým schopnostem jsou vrtulníky především vhodné pro zásahy, které vyžadují rychlou reakci a probíhají na místech, kam je obtížný přístup pro jiné dopravní prostředky. (Policie České republiky, 2024; Vykoukal, [b.r.]

Vedle plnění policejních úkolů se LS PČR také zapojuje do záchranných operací ve spolupráci se všemi složkami Integrovaného záchranného systému (IZS) v České republice. Mezi úkoly LS PČR můžeme zařadit pátrání po pohřešovaných osobách, pronásledování nebezpečného pachatele. Dále lze vrtulník Policie ČR využít k rekognoskaci terénu. (Policie České republiky, 2024; Vykoukal, [b.r.])

Společnost DSA a.s. aktivně působí na leteckém trhu od roku 1992, a již od roku 1993 se zaměřuje na leteckou činnost v rámci zdravotního systému České republiky, zahrnující repatriační lety a provozování letecké záchranné služby. DSA vlastní leteckou techniku, kterou využívá pro leteckou dopravu, provoz aerotaxi a při leteckých pracích. Pro veškerou leteckou techniku, kterou firma disponuje, poskytuje servis díky vlastnímu středisku údržby, které zároveň zajišťuje servisní práce i pro ostatní provozovatele a majitele letecké techniky v České republice a Evropské unii. V neposlední řadě provozuje leteckou školu, pro výcvik nových pilotů, ať už pro soukromě účely nebo pro sféru dopravního létání. (DSA, 2024 a)

Druhým soukromým provozovatelem LZS v České republice, je společnost Air Transport Europe s.r.o, jež od roku 1991 působí na slovenském trhu. Stala se tak první soukromou leteckou společností na Slovensku. Primárním záměrem bylo poskytovat vrtulníkovou záchrannou službu v regionu Poprad, zejména ve Vysokých Tatrách. Současně se v téže době začala společnost zabývat i dalšími oblastmi speciálních leteckých prací, jako je těžba dřeva, vápnění, stavební a montážní činnosti a letecké práce v zemědělství. Dnes společnost ATE provozuje LZS na 7 základnách na Slovensku (Bánská Bystrica, Bratislava, Košice, Nitra, Poprad, Trenčín, Žilina) a na dvou základnách v České republice konkrétně v Ostravě a Olomouci. ATE stejně, jako DSA provozuje leteckou školu i středisko údržby. (ATE, 2024)

1.3 Typy vrtulníků

Následující kapitola je věnována popisu jednotlivých typů vrtulníků, které se v současné době využívají pro účely LZS v České republice. Jelikož na území ČR máme odlišné provozovatele LZS, tak se zde vyskytují i odlišné typy vrtulníků. Soukromí provozovatelé využívají nejčastěji typ vrtulníku EC 135. AČR využívá vrtulníky W3A Sokol. (Franěk, 2024)

1.3.1 W3A Sokol

W3A Sokol je víceúčelový dvoumotorový vrtulník střední velikosti, polské konstrukce se standardním uspořádáním, čtyřlístým hlavním rotorem a třílístým vyrovnávacím. Jehož

výrobce je společnost PZL-Świdnik, sídlící v polském Świdniku. Vývoj vrtulníku byl zahájen v roce 1971. Vzlet prvního prototypu se uskutečnil 16. listopadu 1979, sériová výroba probíhala od roku 1985. W3A Sokol byl vyvinut s cílem poskytnout kompletní řešení pro nejnáročnější mise v různých oblastech díky své vysoké účinnosti, všestrannosti a schopnosti nesení těžkých břemen ve své třídě. V kabině je možné přepravit až 2 100 kg nákladu, včetně 10 cestujících na sklopných sedadlech. Díky objemu kabiny (7 m³) a rovné podlaze je možné efektivně využít a co nejvíce zvětšit pracovní prostor. Výhodou vrtulníku W3A Sokol je možnost přepravy 1-2 ležících pacientů. Velké posuvné dveře umožňují snadný vstup do kabiny. V podvěsu pod vrtulníkem lze převážet náklad o hmotnosti 2 100 kg. V současné době je deset vrtulníků Sokol provozováno na 24. základně dopravního letectva v Praze-Kbelích, která rovněž zajišťuje činnost střediska Letecké záchranné služby na stanovišti Plzeň-Líně. Posádku tvoří vždy kapitán vrtulníku, druhý pilot a palubní technik. Při plnění úkolů SAR se posádka rozšiřuje o dva letecké záchranáře, kteří jsou vyškoleni pro práci pod vrtulníkem, slaňování, lezení, pohyb v těžko přístupném terénu, záchranu z vody a potápění. Ve vrtulníku LZS jsou dalšími členy posádky lékař a zdravotní sestra. Kromě úkolů letecké záchranné služby a SAR jsou vrtulníky Sokol využívány i k dopravě, výsadbům a hašení požárů. Pro tuto činnost jsou vybaveny speciálním tzv. bambi vakem, který umožňuje naplnit až 1100litrů hasicí látky. Vrtulníky W-3 A Sokol jsou také v aktivní službě u polských ozbrojených sil a najdou uplatnění i v armádě v zemích jako Alžírsko a Filipíny. (PZL – SWIDNIK, 2024; NATO DNY, 2024)

Základní technické parametry PZL W3A Sokol jsou uvedeny v Příloze 3. Fotografie vrtulníku PZL W3A Sokol je uvedena v Příloze 16.

1.3.2 EC 135

EC 135 je lehký dvoumotorový turbínový vrtulník s čtyřlístým hlavním rotorem a zadním vyrovnávacím rotorem tzv. fenestronem. V polovině 80. let minulého století se německá firma MBB pustila do vývoje nového vrtulníku. Cílem byl víceúčelový stroj střední kategorie, ideální pro leteckou záchrannou službu, ale i pro jiné účely. Měl být větší a komfortnější než Bo 105, ale zároveň finančně dostupnější než BK 117, vyvinutý ve spolupráci s Kawasaki. Prototyp nesl označení Bo 108. Náklady spojené s vývojem vrtulníku vyústily ve spojení s francouzskou společností Aerospatiale, což vedlo k tomu, že nové vrtulníky byly nakonec uvedeny na trh pod značkou Eurocopter s označením EC 135. Výrazným rozdílem oproti prototypům bylo zavedení fenestronu – ocasní vyrovnávací

vertulky v uzavřeném prstenci, což zajišťuje vyšší bezpečnost při pohybu osob v blízkosti vrtulníku zejména při přistání mimo letiště. První dva sériové vrtulníky byly dodány v srpnu 1996 společnosti Deutsche Rettungsflugwacht (dnes DRF Luftrettung). V ČR se první EC 135 objevil v roce 2002, který byl určen pro LZS. V pozdějším období, když Eurocopter přejmenoval svou společnost na Airbus Helicopters, byl model EC 135 přejmenován a označen marketingově jako H135. V současnosti je H135 jedním z předních lehkých vrtulníků společnosti Airbus Helicopters, proslulý svou pevností, kompaktních konstrukcí, nízkou hladinou hluku, všestranností a ekonomičností. Díky těmto vlastnostem může splnit široké spektrum úkolů – od poskytování zdravotnických záchranných služeb přes pomoc při katastrofách, vojenský výcvik až po soukromé a obchodní letecké lety. Pro potřeby HEMS je vrtulník k dispozici v široké škále specializovaných modifikací kabiny, které poskytují provozovatelům možnost výběru konfigurací a poskytují dostatečný prostor pro péči o pacienty. Vhodný je také pro přistání do svahu, kde je tak schopen zajistit efektivní spolupráci s horskou službou v nepřístupném terénu. Pro poskytování LZS v České republice se využívá jednopilotní provoz vrtulníku. Součástí letové posádky je technický člen posádky (TCM), kterého zastává záchranář a zdravotnickou část posádky doplňuje lékař. Nejnovější verze vrtulníku H135 byla vylepšena tak, aby ještě lépe zvládala vísání ve vzduchu, což je klíčové při záchranných akcích ve vysokých horách a nadmořských výškách. H135 je vyráběn v několika variantách, (EC 135 P1, EC 135 P2, EC 135 P2+, EC 135 T1, EC 135 T2, EC 135 T2+, EC 135 T3, EC 135 P3). Rozdíly mezi těmito variantami spočívají v maximální vzletové váze a v přístrojovém vybavení vrtulníku. (DSA, 2024 b; Franěk, 2023c; Airbus, 2020)

Základní technické parametry EC 135 T2+ jsou uvedeny v Příloze 4. Fotografie vrtulníku EC 135 T2+ je uvedena v Příloze 15.

1.4 Činnosti letecké záchranné služby

Činnosti LZS můžeme obecně rozdělit do dvou hlavních kategorií – primární a sekundární lety. Dalšími druhy zásahů, na kterých se LZS podílí mohou být například mimořádné události s velkým počtem zraněných, repatriační lety a speciální činnosti. (Boguská et. al., 2023, ČLS JEP SUMMK, 2021)

1.4.1 Primární lety

Pro poskytovatele LZS je prioritou zajištění primárních zásahů k úrazovým a neúrazovým stavům v terénu. Aktivace vrtulníků LZS probíhá na základě kvalifikovaného

příjmu tísňového volání na lince 155, nebo na základě žádosti pozemní výjezdové skupiny ZZS. Vrtulník LZS může být využíván u pacientů se závažnými úrazy v důsledku dopravních nehod, nebo u pracovních a sportovních úrazů a úrazů v domácnostech. Kromě závažných poranění LZS vzlétá i v případech: náhlé zástavy oběhu, cévní mozkové příhody, těžké alergické reakce, dále také akutního onemocnění, jako je infarkt myokardu. U pacientů s traumaticko-hemoragickým šokem u kterých nelze ošetřit zdroj krvácení v terénu např. poranění jater, sleziny, velkých cév atd., tento postup snižuje riziko úmrtí. (Štětina, 2014; ČLS JEP SUMMK, 2021; Zdravotnická záchraná služba Královéhradeckého kraje, 2024)

1.4.2 Sekundární a ambulantní lety

Zajištění neodkladných mezinemocničních letů, ať už osob, materiálu či odborníků (pouze AČR a LS PČR), je nutné v případech, kdy by pozemní přeprava mohla ohrozit pacienta kvůli délce cesty, nevhodným podmínkám nebo jiným faktorům, což by mohlo vést k transportnímu traumatu u pacienta nebo vážnému zhoršení jeho zdravotního stavu. Při rozhodování o sekundárních transpotech je třeba zohlednit nejen předpokládané medicínské výhody, ale také dobu trvání pozemního transportu a všechny faktory ovlivňující celkový čas přepravy vrtulníkem LZS. Příklady těchto faktorů mohou být např. čas, který vrtulník LZS potřebuje k dosažení místa, kde lze pacienta převzít do péče, překlady pacienta mezi různými transportními týmy, kde může vzniknout časová prodleva, využívání dalších dopravních prostředků, pro dopravu pacienta ze zdravotnického zařízení k vrtulníku a naopak. (ČLS JEP SUMMK, 2021)

Sekundární/ambulantní lety se využívají v případech, kdy pacient vyžaduje urgentní péči, která není dostupná v dané nemocnici. Je tedy třeba pacienta co nejrychleji přesunout na vyšší pracoviště. Realizace sekundárních transportů mezi nemocnicemi jsou uskutečněny výhradně po konzultaci lékaře, který požaduje transport s lékařem LZS. (ČLS JEP SUMMK, 2021)

Primární a sekundární lety můžeme podrobněji rozdělit

1. Primární let – (primární vzlet do terénu), který je na základě volání na tísňovou linku 155, vzlet je indikován operátorem zdravotnického operačního střediska (ZOS).
2. Primární let (primární zásah do terénu), který je indikován operátorem ZOS na základě požadavku výjezdové skupiny ZZS.

3. Neodkladný sekundární let – neodkladný transport nemocného ze zdravotnického zařízení na vyšší pracoviště. Pacienta může LZS převzít přímo ve zdravotnickém zařízení nebo je dopraven pozemní posádkou k vrtulníku.
4. Sekundární/ambulantní let – plánovaný transport pacientů na vyšší pracoviště.
5. Sekundární/ambulantní let – transport pacienta z vyššího pracoviště na pracoviště k doléčení.
6. Primární let – transport zdravotníků, zdravotnického materiálu. (DSA,2024 c)

1.4.3 Využití letecké záchranné služby v medicíně katastrof

LZS hraje klíčovou roli při mimořádných událostech. Vrtulník letící ve výšce 150-300 m nad terénem nejprve vyhledá a přesně lokalizuje vhodné místo na přistání. Současně zajišťuje přesné informace o hromadném neštěstí. Operační středisko obdrží od posádky LZS prvotní odhad rozsahu katastrofy, počtu postižených osob, identifikaci bezpečnostních rizik, informace o přístupových cestách a možnostech odsunu. Při událostech jako jsou požáry a chemické havárie je letecký průzkum postižených oblastí zásadní pro posouzení situace. Komunikace mezi vrtulníky LZS a pozemními výjezdovými skupinami ZZS by měla být uskutečněna pomocí hromadné radiové sítě Ministerstva vnitra ČR (MATRA-PEGAS) na kanále DIR 23 (určeném pro součinnost zdravotnické záchranné služby) a v případě potřeby kanálu DIR 25 pro komunikaci se všemi složkami IZS. Každý vrtulník má přidělen volací znak „Kryštof“ doplněný o příslušné číslo, které je přiděleno jednotlivým základnám. (Štětina, 2014; ČLS JEP SUMMK, 2021; Šín, 2017)

V případě, že je LZS první výjezdovou skupinou na místě mimořádné události stává se lékař LZS vedoucím lékařem a komunikuje s operačním střediskem. ZOS shromažďuje informace a vydává pokyny pro spolupráci složek IZS a dalších zdravotnických subjektů. Zároveň informuje kontaktní místa poskytovatelů akutní lůžkové péče. Některé urgentní příjmy nemocnic mohou sledovat rádiovou komunikaci, a tak získávat informace přímo z místa události. LZS na místě události plní vedení zdravotnické složky do okamžiku, než přijedou první pozemní posádky ZZS na místo události. Při zapojení více LZS do zásahu u MU se objevuje výzva spojená s nutností zajistit dostatečný prostor pro bezpečné přistání vrtulníků. To zahrnuje nejen nalezení vhodné přistávací plochy, ale také pomoc od lidí pro zajištění bezpečného přistání. Pro zajištění bezpečnosti a efektivitu je nezbytná pečlivá koordinace mezi všemi zúčastněnými leteckými posádkami, což obvykle vyžaduje použití

společné radiokomunikační frekvence určené pro letecké složky integrovaného záchranného systému, konkrétně 135,460 MHz. (Štětina, 2014; ČLS JEP SUMMK, 2021; Šín, 2017)

Hlavním přínosem nasazení LZS při hromadném neštěstí je rekognoskace terénu, lokalizace mimořádné události, možnost záchrany z nepřístupného terénu a dále možnost transportu více pacientů souběžně, do vzdálenějších zdravotnických zařízení. V rámci hromadného postižení osob můžeme vrtulník letecké záchranné služby využít k osvětlení místa události. Pro osvětlení vyžaduje vybavení vrtulníků speciálním světlometem, kterým disponuje například vrtulník AČR. (Štětina, 2014; ČLS JEP SUMMK, 2021; Šín, 2017)

1.4.4 Speciální činnosti (technické zásahy)

Pod pojmem technický zásah nebo technická pomoc v rámci přednemocniční neodkladné péče chápeme vyproštění pacienta a jeho přepravu na bezpečné místo, nebo také odstranění příčiny, která zranění způsobila. Obvykle tuto činnost zajišťují speciálně vycvičené týmy IZS, jako jsou například Hasičský záchranný sbor České republiky (HZS ČR), Horská služba, vodní či báňská služba, tyto týmy jsou vybaveny speciálními pomůckami. Jednoduché a základní techniky a postupy u technické záchrany jsou obvyklou a standartní součástí péče, kterou provádějí výjezdové skupiny ZZS. (Peřan, 2019)

Termín speciální činnosti je označení pro využití specifických záchranných a jistících pomůcek (jeřáb, podvės) leteckou záchrannou službou, které mají využití zejména při práci ve výšce a nad volnou hloubkou. Speciální činnosti nenahrazují práci např. HZS, ale vhodně ji doplňují v celém procesu péče o pacienta. Mnohdy je pro tyto pacienty vhodnější postup, kdy se k nim v obtížném terénu dostane zdravotník už v první fázi zásahu, který, zajistí základní životní funkce a stabilizuje stav, včetně například podání analgezie či analgosedace. V takové případě je to lepší postup, než kdyby byl pacient předán zdravotnickému týmu až po vyproštění. To znamená, že by byla oddělena fáze technická od fáze zdravotnické. Vždy je nutné zvolit takový postup, který bude v dané situaci nejprospěšnější pro pacienta. (Peřan, 2019)

Speciální činnosti se aktivují v případě zásahů ve specifických lokalitách s obtížnou či těžkou dostupností (horský a zalesněný terén, zaplavené oblasti při povodních, sněhové laviny), pokud jejich nasazení významně zkrátí dobu do zahájení PNP u událostí s vysokou naléhavostí. Obtížnou dostupnost můžeme popsat jako místo, které je dosažitelné jen pomocí speciálních vozidel, nebo jiných svozných prostředků jako jsou například kanadské saně, které využívá horská služba. Těžkou dostupností se rozumí místo, které je dosažitelné pouze

pomocí lanových technik a také pomocí vrtulníku. Specifické situace můžeme popsat, jako náročný a těžký terén pro pěší – velká vzdálenost od sjízdné komunikace (zranění turisté, lesní dělníci). Do specifických situací můžeme také zařadit evakuaci z nedostupných objektů či míst, například při povodních. Speciální činnosti by se nejčastěji měli kategorizovat jako 1. Primární let v některých případech se kategorizují jako 2. Primární let. (Peřan, 2019)

Způsoby, jakými lze dopravit posádku k pacientovi a zachránit pacienta z terénu existuje více. Prvním způsobem, který je stále nejběžnější je přistání vrtulníku ve volném terénu. Tento způsob má však své podmínky, a to dostatečný prostor pro přistání vrtulníku s ohledem na jeho bezpečnost. Druhým způsobem je vysazení posádky do svahu, kde vrtulník využívá výkonu motorů v režimu visu a ližinami či koly se částečně dotýká terénu. V tomto případě musí být posádka schopná bezpečně opustit vrtulník i s potřebným zdravotnickým vybavením a zavřít dveře vrtulníku zvenku. Třetím způsobem je spuštění posádky pro pacienta pomocí jeřábu, kdy je letecký záchranář nebo lékař spouštěn nebo vytahován pomocí navijáku jeřábu na ocelovém laně. Pro tento způsob záchrany pacienta musí být vrtulník tímto zařízením vybaven a certifikován. Čtvrtým způsobem je spuštění posádky pro pacienta pomocí podvěsu. Způsob se provádí pomocí závěsu lana, jež má různou fixní délku v závislosti na způsobu použití a charakteru terénu. Závěs lana je ukotven na spodní části trupu vrtulníku pomocí cargohooku v těžišti vrtulníku a umožňuje nejvyšší nosnost. Posledním způsobem je výsadek posádky slaněním s využitím lana, které je kotveno na kotvící konzoli či kotevním bodě na boku či spodní části trupu vrtulníku nebo v interiéru. Tento způsob oproti použití podvěsu umožňuje menší nosnost a osa zatížení je zpravidla mimo těžiště vrtulníku, jež významně ovlivňuje pilotáž vrtulníku. Výhodou slanění je kontrola rychlosti sestupu leteckým záchranářem, ale i to vyžaduje speciální trénink. Všechny zde uvedené způsoby lze vzájemně kombinovat a doplňovat. (Peřan, 2019)

1.4.5 Repatriační lety

Při potřebě transportovat občany zraněné během mimořádných událostí nebo při katastrofách v zahraničí, jako jsou například autobusové nehody, zemětřesení, tsunami atd. je možné efektivně využít leteckou dopravu. Pro transport na kratší vzdálenosti se obvykle využívají vrtulníky, zatímco pro delší trasy jsou vhodnější letouny. V Evropě působí firmy specializující se na ambulantní lety, které provozují speciálně upravená letadla se zdravotnickým vybavením. Alternativně mohou být pro tyto účely využita letadla běžných leteckých společností, do kterých se dá umístit speciální kontejner s lůžkem a potřebným zdravotnickým vybavením, nebo se vyčlení část cestovní kabiny. Pro lehce zraněné pacienty

stačí využít standartní sedadla. V České republice působí několik soukromých společností, které poskytují služby repatriačních letů na základě dohod s pojišťovnami. Pro specifické případy je možné využít také univerzální Airbus A319-CJ Armády ČR, jenž je přizpůsobitelný pro dopravu raněných a nemocných v režimu medical evacuation (MEDEVAC), což v překladu znamená „zdravotnická evakuace“. Toto letadlo lze vybavit až čtyřmi lůžky pro pacienty s lehkými zraněními nebo kombinovat dvě lůžka pro lehké zranění a dvě speciální transportní jednotky pro těžce zraněné – Patient Transport Unit (PTU). Tyto PTU umožňují poskytování komplexní intenzivní nebo resuscitační péče. Přeměna letadla na plně funkční verzi MEDEVAC vyžaduje 4 až 5 hodin. S doletem 8600 km může Airbus sloužit i pro přepravu záchranných týmů, specialistů nebo humanitární pomoci přímo do oblastí postižených katastrofou. (Štětina, 2014)

1.5 Indikační kritéria pro vzlet vrtulníku letecké záchranné služby

Česká lékařská společnost J.E. Purkyně Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof vydala v roce 2021 dokument s názvem – Indikační kritéria a operační řízení letecké záchranné služby, který je přínosný pro efektivní využití LZS při poskytování přednemocniční neodkladné péče. Indikace nasazení letecké záchranné služby jsou následovné. (ČLS JEP SUMMK, 2021)

Zásah v nepřístupném terénu, kde okamžitá pomoc je nezbytná a nelze ji poskytnout jinak v dostatečně rychlém čase v místech, která jsou obtížně přístupná nebo se nacházejí v horském terénu, na místech vyžadujících speciální záchranné techniky, na dálnicích nebo rychlostních silnicích. (ČLS JEP SUMMK, 2021)

Zásah u pacienta se selháním základních životních funkcí, nebo u něj bezprostředně hrozí selhání základních životních funkcí. Mohou to být případy například náhlá zástava oběhu, aspirace, asfyxie. Dále tam, kde využití LZS nabízí urychlení přístupu k nemocnému. V takovém případě je vždy nasazení LZS doprovázené okamžitým výjezdem pozemní výjezdové skupiny. (ČLS JEP SUMMK, 2021)

Převoz pacientů mezi nemocnicemi, kteří jsou v ohrožení z důvodu transportního traumatu (například nestabilní zlomeniny páteře s neurologickými projevy, akutní krvácení do centrálního nervového systému vyžadující chirurgický zákrok atd.), za předpokladu, že to nezpůsobí prodloužení celkového času transportu nebo pokud by transport pozemní cestou mohl negativně ovlivnit zdravotní stav nemocného. (ČLS JEP SUMMK, 2021)

Významně profitujícími pacienty z urychleného transportu jsou například pacienti s těžkým traumatem, pacienti s akutním koronárním syndromem, pacienti s ischemickým cévním uzávěrem v mozku, kterým se díky nasazení LZS zkracuje doba dosažení specializovaných center. (ČLS JEP SUMMK, 2021; Franěk, 2023 a)

Jendou z významných indikací nasazení LZS **je událost s hromadným postižením osob**, kde může pomoci k lokalizaci místa události rekognoskačním letem. Dále také může významně pomoci k rychlému dopravení zdravotnického personálu na místo události a následný transport zraněných i do vzdálenějších zdravotnických zařízení. (ČLS JEP SUMMK, 2021; Franěk, 2023 a)

Speciální indikací s ohledem na lokální geografická a klimatická specifika spádové oblasti může být například nehoda při potápění s nutností transportu do hyperbarické komory, život ohrožující podchlazení nebo zástavu oběhu u které je velkým přínosem léčba za pomoci mimotělního oběhu. (ČLS JEP SUMMK, 2021)

1.6 Kontraindikace nasazení letecké záchranné služby

Mezi kontraindikace vzletu LZS patří ohrožení bezpečnosti letu z vnějších i vnitřních příčin. Mezi hlavní vnější příčinu můžeme zařadit nepříznivé povětrnostní podmínky nebo technická závada vrtulníku. Vnitřní příčiny zahrnují agresivní či neklidné pacienty včetně nestabilních pacientů, a to zejména při letech v noci, riziko kontaminace vrtulníku vysoce nakažlivou nemocí nebo nebezpečnou látkou. Další kontraindikací je stav pacienta, který v některých případech vyžaduje během transportu život zachraňující úkony, které nelze provést na palubě vrtulníku, nebo jsou možné pouze s velkým omezením, a to může být například v případě bezprostředně hrozícího porodu nebo nutnosti mechanické srdeční masáže. Lékař LZS musí v takových případech zvážit všechny okolnosti, včetně typu vrtulníku a dostupnosti speciálních pomůcek s ohledem na zdravotní stav pacienta. Zdravotnické operační středisko je zodpovědné za indikaci k nasazení letecké záchranné služby. (ČLS JEP SUMMK, 2021)

1.7 Odpovědnost za provedení vzletu

Lékař výjezdové skupiny LZS nese zodpovědnost za určení charakteru každého vzletu: let HEMS (např. primární zásah do terénu nebo neodkladný transport mezi nemocnicemi) nebo let ambulantní (např. plánovaný transport mezi nemocnicemi) s ohledem na maximální bezpečnost provozu. Velitel vrtulníku na základě informace o typu letu a s ohledem na

příslušné provozní postupy společnosti, možné rozmístění členů posádky ve vrtulníku rozhoduje s definitivní platností o provedení letu. Toto rozhodnutí je konečné a je komunikováno s posádkou a ZOS. (ČLS JEP SUMMK, 2021)

1.8 Budoucnost letecké záchranné služby

Letecká záchranná služba v České republice prošla v posledních letech značným vývojem a stala se nedílnou součástí systému zdravotnické záchranné služby. V této kapitole se budeme věnovat její budoucnosti a změnám v následujících letech. (Franěk et. al,2018)

Stávající smlouvy s provozovateli letecké záchranné služby v České republice jsou platné do konce roku 2028. Současný systém LZS bude fungovat po dobu dalších čtyř let v nezměněné podobě, ale již v roce 2023 Ministerstvo zdravotnictví vytvořilo expertní skupinu, která je složena z několika členů z různých oblastí, které jsou vázány na provoz LZS. Právě tato expertní skupina by měla na konci března roku 2024 předložit vládě novou strategii LZS po roce 2028.(Komora záchranářů, 2023)

Dle Fraňka (2023) by změny ve fungování LZS po roce 2028 mohly nastat i díky tomu, že LZS potřebuje obměnu vrtulníkové techniky. Technika je dle Fraňka významnou podmínkou pro fungování LZS, ale jsou tu i další oblasti ve kterých by mělo přijít zlepšení. Problém je v rozmístění základen, které není tak efektivní, což vede k nerovnoměrnému pokrytí území v některých oblastech. Některé základny LZS pokrývají značnou část území i v sousedních státech. Existují regiony, které jsou efektivně dostupné ze tří základen. Naopak v jiných regionech, zvláště v odlehlých oblastech je rychlá přeprava k pacientovi a jeho následný transport do zdravotnického zařízení velkou výzvou. Jedná se o oblasti Karlovarska a Jesenicka. Jednou z možností řešení situace na Karlovarsku je úvaha o vybudování nové základny. (Franěk, 2021; Franěk, 2023 b)

2 VYBAVENÍ VRTULNÍKU LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

Vyhláška č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky, definuje minimální požadavky na vybavení vrtulníků LZS. (ČESKO, 2012, [online])

Vrtulník letecké záchranné služby dle výše uvedené vyhlášky by měl mít následující vybavení: nosítka se zádržným systémem pro děti a dospělé, které nemusí mít podvozek, vakuovou matraci, transportní plachtu, příkrývky a lůžkoviny, termoizolační fólii, fólii nebo vak pro zemřelé, přenosný defibrilátor s monitorem a 12- ti svodovým záznamem EKG křivky a stimulátorem srdečního rytmu, ruční dýchací přístroj s příslušenstvím pro novorozence, děti a dospělé s možností připojení ke zdroji medicínálního kyslíku, přenosný přístroj pro UPV, sadu pomůcek pro zajištění dýchacích cest – laryngoskop s různými velikostmi lžic, endotracheální kanyly pro všechny věkové skupiny pacientů, Magillovy kleště, zavaděč do endotracheální kanyly, supraglotické pomůcky, souprava pro koniotomii, pomůcky pro zvlhčování dýchacích cest a aplikaci léčiv, ventil pro vytvoření pozitivního tlaku v dýchacích cestách na konci výdechu (PEEP ventil), přenosnou bateriovou odsávačku s kapacitou minimálně 1l, zařízení pro ohřev infuzí na teplotu $37\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, vybavení pro podávání injekcí a infuzí včetně vhodných kanyl, vybavení pro podání infuze přetlakem, zařízení pro upevnění infuze, infuzní pumpu nebo dávkovačem na stříkačky, pomůcky pro intraoseální vstup pro děti a dospělé, soupravu pro hrudní punkci, jehlu k punkci perikardu, kapnometr, tonometr s různými velikostmi manžety, pulzní oxymetr, stetoskop, glukometr, vybavení k měření tělesné teploty, pohotovostní porodní soupravu, odběrovou zkumavku pro odběr hemokultury, pomůcky pro znehybnění krční páteře, pomůcky pro imobilizaci, materiál pro ošetření ran, materiál pro ošetření popálenin, diagnostické světlo, nádoba na moč, jednorázové sáčky na zvratky nebo jednorázové emitní misky, kontejner na zdravotnický odpad, odpadkový koš, sterilními chirurgické rukavice - 6 párů, jednorázové rukavice - 25 párů, vyprošťovací zařízení (vesta), spinální nebo scoop rám, bezpečnostní přilba, bezpečnostní (pracovní) rukavice, osobní ochranné vybavení proti infekci pro všechny členy výjezdové skupiny, náhlavní osvětlovací souprava pro všechny členy výjezdové skupiny, přenosný reflektore pro vyhledávání osob v terénu, nůžky na oděvy,

obuv a bezpečnostní pásy, dezinfekční prostředky na ruce a na zdravotnické pomůcky, připojení k veřejné telefonní síti prostřednictvím radiostanice nebo mobilního telefonu, 2 kyslíkové lahve s obsahem min. 4,7 litrů, alespoň 1 přenosná lahev o objemu 2 litry s příslušenstvím pro inhalaci kyslíku včetně polomasky, průtokoměru a redukčního ventilu, radiostanice určená pro komunikaci se ZOS a výjezdovými skupinami. (ČESKO, 2012, [online])

2.1 Přístrojové zdravotnické vybavení

V této kapitole budeme blíže popisovat některé přístroje, které se využívají v péči o pacienty. Prvním popisovaným je technika pro monitoraci. Základní princip monitorovací techniky v PNP je obdobný jako u standardních monitorovacích systémů používaných na urgentních pracovištích. Při výběru monitorovací techniky pro potřeby PNP je však nutné zohlednit faktory ovlivňující její použitelnost v tomto specifickém prostředí, například: hmotnost, rozměry a možnost bezpečné fixace v sanitním voze nebo ve vrtulníku, přesnost měření při změnách teploty a světelného jasu a další. Monitor s defibrilátorem je základním přístrojem pro monitorování pacientů v PNP. (viz Příloha 17) Umožňuje sledování a měření životních funkcí pacientů, včetně: tepové frekvence, krevního tlak, dechové frekvence, EKG včetně 12svodového, pulzní oxymetrie a kapnografie. Kromě základních funkcí může monitor s defibrilátorem disponovat i speciálními moduly pro monitorování invazivních tlaků, koncentrace oxidu uhelnatého a tělesné teploty. Pro potřeby provádění elektroimpulzoterapie jsou k dispozici jednorázové multifunkční nalepovací elektrody, dodávané standardně ve dvou velikostech, pro děti a dospělé. (Zemanová et. al, 2023)

Další přístroje, které můžeme využívat pro péči o pacienta jsou transportní přístroje pro ventilaci. (viz Příloha 18) Tyto patří mezi povinnou výbavu sanitních vozidel a vrtulníků. Ventilátory mohou být poháněny dvěma způsoby. Tím prvním jsou poháněné pneumaticky stlačeným vzduchem, respektive kyslíkem a tím druhým je bateriový pohon. V současné době se setkáváme s ventilací za pomoci pozitivního přetlaku. Charakteristiky a ventilační módy transportních ventilátorů jsou specifické pro každý model. Existuje množství různých zkratk pro popis fází dýchacího cyklu, základní ventilační parametry a typy ventilačních režimů, které jsou nejednotné a často se liší. K tomu přistupují výrobci s vlastními zkratkami, které mají za cíl odlišit jejich technologie pomocí názvů pro již existující režimy. Díky zpětnovazebnímu kontrolnímu okruhu, všechny ventilátory umožňují monitorovat a porovnávat nastavené parametry ventilačních režimů a skutečné hodnoty vykonávané ventilátorem u konkrétního pacienta. Mezi hodnoty, které lze na ventilátoru nastavit patří:

dechový objem, dechová frekvence, inspirační frakce kyslíku, inspirační tlak, pozitivní tlak na konci výdechu, poměr nádechu a výdechu, trigger. (Zemanová et. al, 2023)

Mezi ostatní přístroje, které využijeme při péči o pacienta můžeme zařadit lineární dávkovač. (viz Příloha 19) Lineární dávkovač je obvykle bateriově poháněný přístroj, který slouží k přesnému dávkování a kontinuálnímu podávání léků v čase. Nabízí také možnost aplikace bolusu pomocí stisknutí kombinace tlačítek. Sanitní auta a vrtulníky jsou vybaveny speciálními certifikovanými úchyty pro tento typ dávkovačů, které zajišťují jeho správné upevnění. Zatímco starší modely dávkovačů požadovaly různé úpravy pozice pro injekční stříkačky různých velikostí, nejnovější modely nabízí kompletní automatizaci. Tato generace přichází s funkcemi automatického rozpoznávání a upevnění stříkaček, přednastavených programů pro podání katecholaminů nebo analgetik a možnosti nastavit koncentraci léku, která je automaticky přepočítána na rychlost jeho podávání. Lineární dávkovače standardně rozpoznají injekční stříkačky velikosti 10, 20 a 50 ml a umožňují rychlost dávkování v rozmezí 0,1-200 ml/hod. (Zemanová et. al, 2023)

Mechanické resuscitační přístroje můžeme využít v situacích, kdy provádění manuálních kompresí není praktické nebo může snižovat bezpečnost zachránce. Tyto přístroje zajišťují udržování stanovené hloubky kompresí a jejich frekvenci i v náročném terénu, úzkých prostorách nebo během transportu, aniž by byly přerušeny. Přístroje dále umožňují usnadnění kromě standardních dlouhodobých kompresí i další ošetrovatelskou, terapeutickou a diagnostickou péči o pacienta. Přístrojů k nepřímé srdeční masáži existuje několik druhů. V České republice jsou pro PNP využívány tyto tři typy. Lucas, je v dnešní době jedním s nejpoužívanějších systémů pro mechanickou srdeční masáž. Lucas je složen ze zadní desky, která se vkládá pod pacienta. Horní část se skládá z bateriově poháněné jednotky, která slouží ke kompresím a přísavky na hrudník. Kontraindikací přístroje Lucas, jsou případy, kdy není možné přístroj správně připevnit na hrudník pacienta. Jedná se například o příliš malé pacienty a obézní pacienty. Corpuls CPR je jedním z dalších využívaných přístrojů pro mechanickou srdeční masáž. Provádění kompresí zajišťuje otočné resuscitační rameno, jež umožňuje zachovat volný přístup k hrudníku i v průběhu neodkladné resuscitace. Rameno je výškově nastavitelné, přístroj tak lze přizpůsobit tělu pacienta. Přístroj lze použít u dětí od 8 let věku. Pro užití je nutná výška hrudníku pacienta v rozmezí 14–34 cm. Třetím přístrojem pro mechanickou srdeční masáž, který se v ČR využívá, je Easy Pulse. Přístroj Easy Pulse je poháněn pomocí baterií stejně, jako Lucas. Výhodou tohoto přístroje je nízká váha 3,5 kg a kompaktní rozměry. Oproti výše uvedeným

přístrojům se tento přikládá na celý hrudník pacienta a fixuje se pomocí speciálních popruhů. Tento přístroj je ideální do stísněných prostorů například na palubu vrtulníku. (Zemanová et. al., 2023, Corpuls. World 2024, Schiller, 2024)

PRAKTICKÁ ČÁST

3 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

V této bakalářské práci jsme stanovily hlavní cíl práce a 3 dílčí cíle práce. Na tyto cíle navazují předpoklady, které nám pomáhají odhadnout skutečný stav. Výzkum bude sloužit k ověření nebo vyvrácení těchto předpokladů.

3.1 Hlavní cíl práce

Zjistit, jaké je vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice.

3.2 Dílčí cíle práce

C1: Zjistit, zdali se vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby liší.

C2: Zjistit, zda poskytovatelé mají vybavení navíc nad rámec vyhlášky č. 296/2012 Sb.

C3: Zjistit, zdali při společném zásahu leteckých a pozemních výjezdových skupin vznikají komplikace spojené s vybavením jednotlivých výjezdových skupin.

4 VÝZKUMNÉ PROBLÉMY

V rámci bakalářské práce jsme si stanovily celkem 3 výzkumné problémy (dále jen „VP“).

VP1: Předpokládáme, že vybavení jednotlivých vrtulníků se bude lišit na základě typu poskytovatele.

VP2: Předpokládáme, že poskytovatelé budou mít nějaké vybavení nad rámec vyhlášky č. 296/2012 Sb.

VP3: Předpokládáme, že při společném zásahu leteckých a pozemních výjezdových skupin nevznikají komplikace spojené s vybavením jednotlivých výjezdových skupin.

5 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

V rámci výzkumného šetření bylo osloveno 10 institucí zdravotnických záchranných služeb, které mají základnu letecké záchranné služby včetně Armády České republiky, která poskytuje leteckou záchrannou službu v Plzeňském kraji. Dotazník byl určen pro vedoucí nelékařské zdravotnické pracovníky jednotlivých základen letecké záchranné služby v České republice, kterých se zejména problematika vybavení vrtulníku týká. Dotazník vyplnilo celkem 9 respondentů. Výsledky jednotlivých odpovědí byly poté detailně analyzovány, zpracovány, porovnány a uvedeny ve výsledcích dotazníkového šetření, které jsou uvedeny v kapitole 7 bakalářské práce včetně tabulek a grafů.

6 METODIKA PRÁCE

Pro splnění cílů byl pro praktickou část bakalářské práce zvolen kvantitativní výzkum pomocí dotazníkového šetření ve formě anonymního elektronického dotazníku. Dotazník obsahuje 18 otázek, kde každá otázka má jednu nebo více možných odpovědí. U pěti otázek jsme využili možnosti volné odpovědi formou textového pole. Otázky byly zaměřeny na konkrétní vybavení vrtulníku letecké záchranné služby a také na možnou nekompatibilitu vybavení např. s pozemní posádkou zdravotnické záchranné služby. Dotazník byl vytvořen pomocí Forms MS Office. Odkaz na dotazník: <https://forms.office.com/r/jGTrmywZpL>.

Dotazníkové šetření probíhalo od 20.12.2023 do 20.2.2024 na zdravotnických záchranných službách, které mají základnu letecké záchranné služby a na základně Armády České republiky v Plzni-Líních. Dotazník vyplňovali vedoucí záchranáři letecké záchranné služby daného kraje. S žádostí o provedení výzkumu souhlasily všechny oslovené instituce kromě Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy, která žádost o výzkumné šetření odmítla z důvodu, že tento výzkum pro ně není přínosný. Potvrzené žádosti o povolení výzkumu jsou součástí bakalářské práce a jsou uvedeny v přílohách. (viz Příloha 6 až 14)

Získaná data jsme zpracovali do tabulek, pro zpracování získaných dat byly použity textový procesor Microsoft Word a tabulkový procesor Microsoft Excel.

7 ANALÝZA A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ

V této kapitole uvádíme výsledky na základě získaných dat v rámci provedeného výzkumného šetření a jejich analýzu.

Otázka č. 1 – Označte, za jakou ZZS či instituci tento dotazník vyplňujete?

Tabulka 1 Dotazované instituce

Dotazované instituce	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
ZZS Jihočeského kraje	1	10
ZZS Jihomoravského kraje	1	10
ZZS Královéhradeckého kraje	1	10
ZZS Libereckého kraje	1	10
ZZS Moravskoslezského kraje	1	10
ZZS Olomouckého kraje	1	10
Letecká záchranná služba AČR	1	10
ZZS Ústeckého kraje	1	10
ZZS Vysočina	1	10

Zdroj: vlastní

Tabulka 1 s názvem Dotazované instituce znázorňuje, že za každý kraj, ve kterém je provozována letecká záchranná služba byl vyplněn jeden dotazník s výjimkou ZZS Hlavního města Prahy, kde byl výzkum zamítnut, a tudíž s touto ZZS ve výsledcích nepracujeme. Výzkumu se zúčastnily ZZS Jihočeského kraje, ZZS Jihomoravského kraje, ZZS Kraje Vysočina, ZZS Královéhradeckého kraje, ZZS Libereckého kraje, ZZS Moravskoslezského kraje, ZZS Olomouckého kraje, ZZS Ústeckého kraje a Armáda České republiky poskytující LZS v Plzeňském kraji.

Otázka č. 2 – Označte, jaký typ a varianta vrtulníku se na vaší základně využívá.

Tabulka 2 Typ a varianta vrtulníků

Dotazované instituce	Typy vrtulníků			
	EC 135 T1	EC 135 T2	EC 135 T2+	PZL W3A Sokol
ZZS Jihočeského kraje				
ZZS Jihomoravského kraje			✓	
ZZS Královéhradeckého kraje			✓	
ZZS Libereckého kraje			✓	
ZZS Moravskoslezského kraje			✓	
ZZS Olomouckého kraje			✓	
Letecká záchranná služba AČR				✓
ZZS Ústeckého kraje			✓	
ZZS Vysočina	✓			

Zdroj: vlastní

V otázce číslo 2 jsme se respondentů ptali, jaký typ a variantu vrtulníku využívají na jejich základně. Typ/variantu vrtulníku EC 135 T2+ uvedlo shodně 7 respondentů. Respondent ze ZZS Kraje Vysočina uvedl, že využívají typ/variantu vrtulníku EC 135 T1. Respondent z AČR uvedl, že používají typ vrtulníku PZL W3A Sokol.

Otázka č. 3 – Uveďte celkovou hmotnost zdravotnického vybavení ve vrtulníku, kterým disponuje vaše základna.

Tabulka 3 Hmotnost zdravotnického vybavení vrtulníků

Dotazované instituce	Hmotnost zdravotnického vybavení
ZZS Jihočeského kraje	120 kg
ZZS Jihomoravského kraje	120 kg
ZZS Královéhradeckého kraje – léto	130 kg
ZZS Královéhradeckého kraje – zima	140 kg
ZZS Libereckého kraje	95 kg
ZZS Moravskoslezského kraje	146 kg
ZZS Olomouckého kraje	119 kg
Letecká záchranná služba AČR	220 kg
ZZS Ústeckého kraje	92 kg
ZZS Vysočina	80 kg

Zdroj: vlastní

V otázce číslo 3 jsme se respondentů ptali na hmotnost zdravotnického vybavení, které využívají ve svém vrtulníku. Nízkou hmotnost (pod 100 kg) vybavení uvedli 3 respondenti konkrétně respondent ze ZZS Kraje Vysočina uvedl hmotnost 80 kg, respondent ze ZZS Ústeckého kraje uvedl hmotnost 92 kg, respondent ze ZZS Libereckého kraje uvedl

hmotnost 95 kg. Respondent ze ZZS Olomouckého kraje uvedl hmotnost 119 kg. Respondenti ze ZZS Jihočeského a Jihomoravského kraje shodně uvedli hmotnost 120 kg. Respondent ze ZZS Královéhradeckého kraje uvedl v odpovědi dvě hmotnosti pro zimní a letní období. V letním období je hmotnost 130 kg v zimním období je hmotnost 140 kg, respondent v odpovědi uvedl, že důvodem vyšší hmotnosti v zimním období, je vybavení pro záchranu v zimě (lavinové vybavení, mačky, vyhřívací podušky). Respondent ze ZZS Moravskoslezského kraje uvedl hmotnost vybavení 146 kg. Nejvyšší hmotnost zdravotnického vybavení uvedl respondent z AČR 220 kg.

Otázka č. 4 – Jaký typ monitoru využíváte?

Tabulka 4 Typ monitoru ve vrtulníku

Dotazované instituce	Typ monitoru			
	Lifepak 12	Lifepak 15	Corpuls 3	Jiné
ZZS Jihočeského kraje		✓		
ZZS Jihomoravského kraje		✓		
ZZS Královéhradeckého kraje		✓		
ZZS Libereckého kraje		✓		
ZZS Moravskoslezského kraje			✓	
ZZS Olomouckého kraje			✓	
Letecká záchranná služba AČR				✓
ZZS Ústeckého kraje		✓		
ZZS Vysočina				✓

Zdroj: vlastní

V otázce číslo 4 a následujících otázkách jsme se zaměřovali na konkrétní zdravotnické vybavení vrtulníku. V otázce číslo 4 jsme od respondentů zjišťovali, jaký typ monitoru zdravotnické záchranné služby využívají ve svém vrtulníku. Monitor Lifepak 15 uvedlo 5 respondentů. Monitor Corpuls 3 uvedli respondenti ze ZZS Moravskoslezského a Olomouckého kraje. Na výběr byla také možnost jiné, kterou označili respondenti ze ZZS Kraje Vysočina, která používá monitor i defibrilátor Tempus a z AČR, která používá monitor Philips IntellVue MP2 a defibrilátor ZOLL X.

Otázka č. 5 – Jaký typ ventilátoru využíváte?

Tabulka 5 Typ využívaného ventilátoru

Dotazované instituce	Typ ventilátoru			
	Oxylog 3000 plus	Oxylog 2000	Hamilton	Jiné
ZZS Jihočeského kraje	✓			
ZZS Jihomoravského kraje	✓			
ZZS Královéhradeckého kraje	✓			
ZZS Libereckého kraje	✓			
ZZS Moravskoslezského kraje				✓
ZZS Olomouckého kraje	✓			
Letecká záchranná služba AČR				✓
ZZS Ústeckého kraje	✓			
ZZS Vysočina				✓

Zdroj: vlastní

V otázce číslo 5 jsme zjišťovali jaký typ ventilátoru respondenti ve vrtulníku používají. Ventilátor Oxylog 3000 plus uvedlo 6 respondentů. Možnost jiné označily respondenti ze ZZS Moravskoslezského kraje a Kraje Vysočina a z AČR. Zdravotnická záchranná služba Kraje Vysočina uvedla, že používá Weinmann Meduvent standart. Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje uvedla ventilátor Weinmann Medumat Transport ve vestavbě vrtulníku a v záchranném batohu Weinmann Medumat Easy CPR. Armáda České republiky uvedla Oxylog 3000 a k tomu Ventway Sparrow.

Otázka č. 6 – Jaký typ lineárního dávkovače využíváte?

Tabulka 6 Typ lineárního dávkovače

Dotazované instituce	Typ lineárního dávkovače		
	Perfusor Compact S	Fresenius	Jiné
ZZS Jihočeského kraje	✓		
ZZS Jihomoravského kraje	✓		
ZZS Královéhradeckého kraje	✓		
ZZS Libereckého kraje	✓		
ZZS Moravskoslezského kraje	✓		
ZZS Olomouckého kraje	✓		
Letecká záchranná služba AČR	✓		
ZZS Ústeckého kraje	✓		
ZZS Vysočina	✓		

Zdroj: vlastní

Otázkou číslo 6 jsme zjišťovali jaký typ lineárního dávkovače ve vrtulníku dotazovaní používají. Všichni dotazovaní vybrali možnost lineárního dávkovače Perfusor Compact S od firmy Braun.

Otázka č. 7 – Disponuje váš vrtulník přístrojem pro mechanickou srdeční masáž?

Tabulka 7 Přístroj pro mechanickou srdeční masáž

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	8	88,89
Ne	1	11,11

Zdroj: vlastní

V otázce číslo 7 jsme zjišťovali, zda mají dotazovaní ve vrtulnicích přístroj pro mechanickou srdeční masáž. Na tuto otázku odpovědělo 8 respondentů, že disponují tímto přístrojem. Respondent ze ZZS Kraje Vysočina odpověděl, že přístroj nemají.

Otázka č. 8 – Pokud jste odpověděli ANO v předchozí otázce, jaký typ přístroje pro mechanickou srdeční masáž využíváte.

Tabulka 8 Typ přístroje pro mechanickou srdeční masáž

Dotazované instituce	Typ přístroje pro mechanickou srdeční masáž				
	Lucas 2	Corpuls CPR	Zoll Autopulse	Jiné	Přístroj nemáme
ZZS Jihočeského kraje				✓	
ZZS Jihomoravského kraje	✓				
ZZS Královéhradeckého kraje				✓	
ZZS Libereckého kraje				✓	
ZZS Moravskoslezského kraje				✓	
ZZS Olomouckého kraje	✓				
Letecká záchranná služba AČR	✓				
ZZS Ústeckého kraje	✓				
ZZS Vysočina					✓

Zdroj: vlastní

Na tuto otázku odpovídali všichni respondenti kromě respondenta ze ZZS Kraje Vysočina, který v předchozí otázce odpověděl, že přístrojem pro mechanickou srdeční masáž nedisponují. Respondenti ze ZZS Jihomoravského, Olomouckého a Ústeckého kraje označili typ přístroje Lucas 2 společně s nimi také Armáda České republiky. Zbylí 4 respondenti označili možnost doplnění do textového pole jiné, kde napsali shodně typ používaného přístroje Lucas 3.

Otázka č. 9 - Jsou vaše záchranné batohy stejně vybavené jako batohy pozemních výjezdových skupin, jsou tedy plně kompatibilní?

Tabulka 9 Záchranné batohy

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Ano	1	11,11
Ne	8	88,89

Zdroj: vlastní

Otázkou číslo 9 jsme zjišťovali, jestli mají záchranné batohy letecké záchranné služby daného kraje stejné vybavení jako záchranné batohy pozemní výjezdové skupiny. Na tuto otázku odpovědělo 8 respondentů (88,89 %), že batohy nejsou kompatibilní. Respondent ze ZZS Moravskoslezského kraje odpověděl, že batohy jsou kompatibilní s pozemní výjezdovou skupinou.

Otázka č. 10 – Pokud jste na otázku výše odpověděli ne, uveďte, v čem se batohy liší.

Tabulka 10 Odlišnosti záchranářských batohů

Dotazované instituce	Odlišnosti batohů
ZZS Jihočeského kraje	Uspořádáním a rozšířeným vybavením
ZZS Jihomoravského kraje	Navíc extenční dlahu (skládací) + pánevní pás
ZZS Královéhradeckého kraje	Větší batoh, navíc set na torakotomii
ZZS Libereckého kraje	Drobné odlišnosti v uspořádání
ZZS Olomouckého kraje	Navíc ohřívačka transfuzí, fibrinogen
Letecká záchranná služba AČR	Nesrovnávali se ZZS
ZZS Ústeckého kraje	V redukci materiálu a místem uložení
ZZS Vysočina	Velikostí, výrobcem, uložení vybavení

Zdroj: vlastní

Tabulka číslo 10 zobrazuje konkrétní odlišnosti v záchranářských batozích jednotlivých ZZS, na které jsme se dotazovali v případě, že odpověď na předchozí otázku byla „ne“. Nejvíce se opakovali odlišnosti v uspořádání batohu, velikosti, ale také v materiálu navíc. Respondent ze ZZS Jihomoravského kraje napsal, že v batohu letecké záchranné služby mají navíc extenční dlahu (skládací) a pánevní pás. Respondent ze ZZS Olomouckého kraje odpověděl, že mají navíc ohřívačku transfuzí a fibrinogen v batohu letecké záchranné služby. Respondent ze ZZS Královéhradeckého kraje uvedl v odpovědi, že v batohu letecké záchranné služby mají navíc set na torakotomii. Respondent z AČR uvedl v odpovědi, že nesrovnávali vybavení se zdravotnickou záchrannou službou.

Otázka č. 11 – Jaký objem mají kyslíkové lahve na palubě vrtulníku?

Tabulka 11 Objem kyslíkových lahví a jejich počet

Dotazované instituce	Objem kyslíkových lahví a jejich počet		
	2 litry	5 litrů	7,5 litrů
ZZS Jihočeského kraje	1	2	-
ZZS Jihomoravského kraje	1	2	-
ZZS Královéhradeckého kraje	1	2	-
ZZS Libereckého kraje	1	2	-
ZZS Moravskoslezského kraje	1	2	-
ZZS Olomouckého kraje	1	1	-
Letecká záchranná služba AČR	2	-	2
ZZS Ústeckého kraje	-	4	-
ZZS Vysočina	1	2	-

Zdroj: vlastní

V otázce číslo 11 jsme zjišťovaly objem kyslíkových lahví ve vrtulníku. Čísla v tabulce znázorňují, kolik lahví konkrétního objemu mají jednotlivé ZZS ve vrtulnicích. Objem 2x 5 litrů + 1x 2 litry uvedlo shodně 6 respondentů. Respondent ze ZZS Olomouckého kraje uvedl objem kyslíkových lahví 1x 5 litrů + 1x 2 litry, respondent ze ZZS Ústeckého kraje uvedl objem kyslíkových lahví 4x 5 litrů a respondent z AČR uvedl objem kyslíkových lahví 2x 2 litry + 2x 7,5 litrů.

Otázka č. 12 – Je vrtulník vybaven těmito transportními a imobilizačními pomůckami?

Tabulka 12 Transportní a imobilizační pomůcky

Dotazované instituce	Transportní a imobilizační pomůcky			
	Scoop rám	Vakuová matrace	Páteřní deska	Jiné
ZZS Jihočeského kraje	✓	✓		
ZZS Jihomoravského kraje	✓	✓		
ZZS Královéhradeckého kraje	✓	✓		
ZZS Libereckého kraje		✓		
ZZS Moravskoslezského kraje	✓	✓		✓
ZZS Olomouckého kraje		✓		
Letecká záchranná služba AČR		✓	✓	
ZZS Ústeckého kraje		✓		
ZZS Vysočina	✓			

Zdroj: vlastní

Tabulka, ve které zpracováváme data týkající se transportních a imobilizačních pomůcek znázorňuje, jaké pomůcky využívají jednotlivé ZZS ve vrtulníku letecké záchranné služby. V této otázce bylo možné vybírat i více možností. Byla zde i možnost jiné, doplnění do textového pole. Nejvíce označovanou pomůckou byla vakuová matrace, tuto možnost vybralo 8 dotazovaných. Scoop rám označilo 5 dotazovaných. Páteřní desku označil respondent z AČR. Možnost jiné vybral respondent ze ZZS Moravskoslezského kraje, zde bylo uvedeno, že je vrtulník vybaven trakční dlahou a transportní plachtou.

Otázka č. 13 – Setkáváte se s rozdíly ve vybavení při společném zásahu s pozemní výjezdovou skupinou ve vašem kraji?

Tabulka 13 Rozdíly ve vybavení s pozemní výjezdovou skupinou ve stejném kraji

Dotazované instituce	Rozdíly ve vybavení s pozemní výjezdovou skupinou ve vašem kraji					
	Umístění pomůcek v záchranném batohu	Nekompatibilita kabelů u monitoru	Nekompatibilita injekčních stříkaček do li-neomatu	Nekompatibilita okruhu u ventilátoru	Jiné	Odlišnosti nevznikají
ZZS Jihočeského kraje	✓					
ZZS Jihomoravského kraje						✓
ZZS Královéhradeckého kraje	✓					
ZZS Libereckého kraje					✓	
ZZS Moravskoslezského kraje						✓
ZZS Olomouckého kraje		✓				
Letecká záchranná služba AČR	✓	✓		✓		
ZZS Ústeckého kraje	✓					
ZZS Vysočina	✓	✓		✓		

Zdroj: vlastní

V otázce číslo 13 jsme zjišťovaly, zda se dotazovaní setkávají s rozdíly ve vybavení při společném zásahu s pozemní výjezdovou skupinou ve stejném kraji. Respondenti ze ZZS Jihočeského kraje, Královéhradeckého kraje, AČR, Ústeckého kraje a Kraje Vysočina označili rozdíl v umístění pomůcek v záchranném batohu. Možnost nekompatibility kabelů u monitoru označili respondenti ze ZZS Olomouckého kraje, Kraje Vysočina tuto možnost také označil respondent z AČR.

Otázka č. 14 – Setkáváte se s rozdíly ve vybavení například při výpomoci v jiném kraji?

Tabulka 14 Rozdíly ve vybavení při výpomoci v jiném kraji

Dotazované instituce	Rozdíly ve vybavení při výpomoci v jiném kraji				
	Umístění pomůcek v záchranářském batohu	Nekompatibilita kabelů u monitoru	Nekompatibilita injekčních stříkaček do lineomatu	Nekompatibilita okruhu u ventilátoru	Problémy nevznikají
ZZS Jihočeského kraje	✓	✓	✓	✓	
ZZS Jihomoravského kraje	✓	✓		✓	
ZZS Královéhradeckého kraje	✓	✓			✓
ZZS Libereckého kraje	✓				
ZZS Moravskoslezského kraje	✓	✓		✓	
ZZS Olomouckého kraje	✓	✓		✓	
Letecká záchranářská služba AČR	✓	✓		✓	
ZZS Ústeckého kraje	✓	✓		✓	
ZZS Vysočina	✓	✓		✓	

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 14 zobrazuje rozdíly ve vybavení při výpomoci v jiném kraji. Rozdíl v umístění pomůcek v záchranářském batohu označili všichni dotazovaní. Nekompatibilitu kabelů u monitoru označili všichni dotazovaní kromě ZZS Libereckého kraje. Nekompatibilitu injekčních stříkaček do lineomatu označil jen 1 respondent ze ZZS Jihočeského kraje. Nekompatibilitu okruhu u ventilátoru označilo 7 dotazovaných, zbylí dva respondenti ze ZZS Královéhradeckého kraje a Libereckého kraje tuto možnost neoznačili. Možnost problémy nevznikají označil 1 respondent ze ZZS Královéhradeckého kraje.

Otázka č. 15 – Pokud vzniká jiný problém, napište ho, prosím, do volné odpovědi níže.

Tabulka 15 Jiné problémy

Dotazované instituce	Jiné problémy
ZZS Královéhradeckého kraje	Přes nekompatibilitu některých pomůcek nemám pocit, že by vznikaly problémy
ZZS Libereckého kraje	Odlíšné vybavení zdravotnického spotřebního materiálu a léků
ZZS Vysočina	Jiné vakuové dlahy, trakční dlahy

Zdroj: vlastní

V otázce číslo 15 jsme dotazované požádaly, aby napsali do textového pole odpověď volnou formou týkající se jiných rozdílů ve vybavení, pokud se s nimi setkávají. Respondent ze ZZS Královéhradeckého kraje napsal do volné odpovědi, že i přes nekompatibilitu některých pomůcek, nemá pocit, že by vznikaly problémy. Respondent ze ZZS Libereckého kraje napsal do volné odpovědi, že jako jiný problém je odlíšné vybavení zdravotnického spotřebního materiálu a léků. Respondent ze ZZS Kraje Vysočina označil, jako jiný problém, jiné vakuové dlahy a trakční dlahy.

Otázka č. 16 – Využíváte ve vrtulníku i nějaké další vybavení (zdravotnické či ne zdravotnické), které není dáno vyhláškou č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele ZZS atd.?

Tabulka 16 Vybavení, které není dáno vyhláškou č. 296/2012 Sb.

Dotazované instituce	Vybavení, které není dáno vyhláškou č. 296/2012 Sb.						
	Cargohook	Je- řáb	Krevní trans- fuze	Lavinový vyhledá- vač	Možnost Instalace inkubátoru	Žádné vybavení navíc nevyužíváme	Jiné
ZZS Jihočeského kraje	✓				✓		
ZZS Jihomoravského kraje							✓
ZZS Královéhradeckého kraje	✓		✓	✓			
ZZS Libereckého kraje	✓			✓			✓
ZZS Moravskoslezského kraje		✓	✓		✓		
ZZS Olomouckého kraje		✓			✓		
Letecká záchranná služba AČR		✓	✓		✓		
ZZS Ústeckého kraje	✓						
ZZS Vysočina						✓	

Zdroj: vlastní

V otázce číslo 16 jsme zjišťovaly, zda jednotlivé ZZS využívají nějaké další vybavení nad rámec vyhlášky. Respondent ze ZZS Jihočeského kraje označil využití cagohooku a možnosti instalace inkubátoru. Respondent ze ZZS Jihomoravského kraje označil možnost jiné, kde ve volné odpovědi uvedl využití Fibrinogenu. Respondent ze ZZS Královéhradeckého kraje označil možnost využití cagohooku, krevních transfuzí a lavinového vyhledávače. Respondent ze ZZS Libereckého kraje označil možnost využití cagohooku, lavinového vyhledávače a také možnost jiné, kde ve volné odpovědi uvedl Lavatherm. Respondenti ze ZZS Moravskoslezského kraje, Olomouckého kraje a AČR uvedli stejné možnosti vybavení nad rámec vyhlášky – možnost využití jeřábu, krevních transfuzí a možnosti instalace inkubátoru. Respondent ze ZZS Ústeckého kraje označil možnost využití cagohooku. Respondent ze ZZS Kraje Vysočina označil možnost, že žádné vybavení nad rámec vyhlášky nevyužívají.

Otázka č. 17 – Jak často níže uvedené vybavení využíváte?

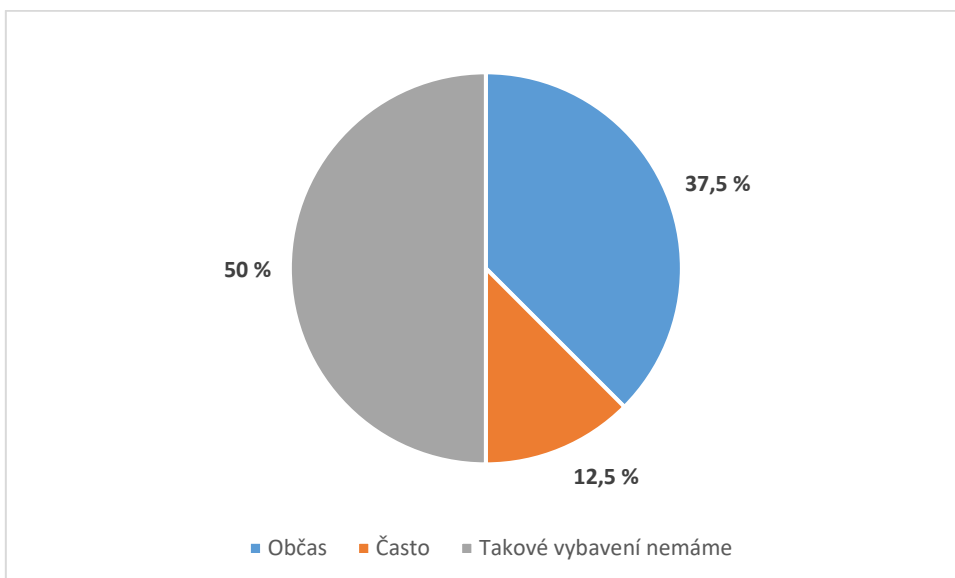
Tabulka 17 Četnost používaného vybavení

Vybavení	Četnost používaného vybavení					
	Takové vybavení nemáme	Téměř nevyužíváme	Ojedinele	Občas	Často	Při každém zásahu
Jeřáb	4	-	2	1	-	-
Lavinový vyhledávač	5	-	1	1	-	-
Krevní transfuze	3	-	2	3	-	-
Jiné	-	-	1	1	-	-

Zdroj: vlastní

Otázka číslo 17 se týkala, jak často dotazovaní ve vrtulníku využívají vybavení, které není dáno vyhláškou č.296/2012 Sb. Čísla v tabulce znázorňují, kolik respondentů označilo četnost využití vybavení. Čtyři respondenti označili u jeřábu možnost takové vybavení nemáme. Dva respondenti označili využití jeřábu ojedinele a jeden respondent označil možnost občas. V případě lavinového vyhledávače označilo možnost takové vybavení nemáme pět respondentů, zbylí dva označili možnosti ojedinele a občas. U krevních transfuzí označili tři respondenti možnost takové vybavení nemáme, dva respondenti označili možnost ojedinele a tři respondenti využívají krevní transfuze občas. K možnosti „jiné“ uvedli respondenti četnost použití vybavení Fibrinogen ojedinele a Lavatherm občas. Pro přehlednost této otázky jsme vytvořili dva grafy, které znázorňují frekvenci využití cagohooku a frekvenci využití inkubátoru.

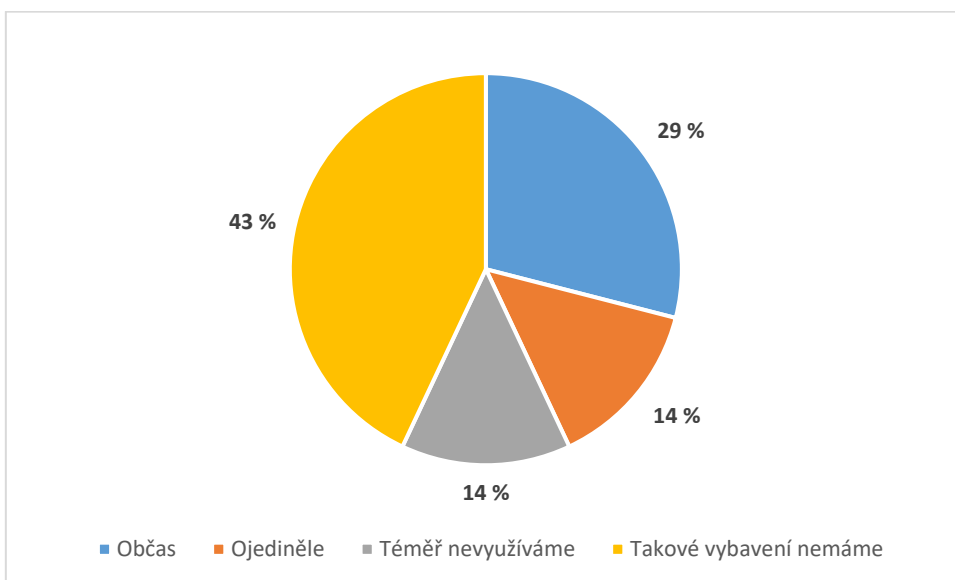
Graf 1 Frekvence využití cargohooku



Zdroj: vlastní

Graf 1 znázorňuje frekvenci využití cargohooku. Možnost „takové vybavení nemáme“ označili 4 respondenti (50 %), možnost „využití cargohooku občas“ označili 3 respondenti (37,5 %) a možnost „využití cargohooku často“ označil 1 respondent (12,5 %).

Graf 2 Frekvence využití inkubátoru



Zdroj: vlastní

Graf 2 znázorňuje frekvenci využití inkubátoru. Možnost „takové vybavení nemáme“ označili 3 respondenti (43 %), možnost „využití inkubátoru občas“ označili 2 respondenti

(29 %), možnost „využití inkubátoru ojedinele“ označil 1 respondent (14 %) a možnost „téměř nevyužíváme“ označil také 1 respondent (14 %).

Otázka č. 18–V případě, že máte k této problematice jakékoliv jiné sdělení, zkušenosti z praxe nebo podnět, tak Vás poprosím o sdělení ve formě volné odpovědi níže.

Tabulka 18 Doplnění k problematice

Dotazované instituce	Podněty
ZZS Ústeckého kraje	Snažíme se centralizovat vybavení v rámci kraje u pozemních posádek. Rozlišnost vybavení batohů u LZS je dána specifikem práce LZS.
ZZS Olomouckého kraje	V otázce č. 2 je označen typ vrtulníku EC 135 T2+, ale ve skutečnosti se jedná o vyšší řadu EC 135 T2E

Zdroj: vlastní

V otázce č. 18 jsme požádaly respondenty, pokud mají obecné podněty k dané problematice, které jsme se věnovaly v dotazníku, ať svoji připomínku uvedou do textového pole formou volné odpovědi. Respondent ZZS Ústeckého kraje v odpovědi uvedl, že se snaží centralizovat vybavení v rámci kraje u pozemních výjezdových skupin. Rozlišnost vybavení batohů u LZS je dána specifikem práce LZS. Respondent ze ZZS Olomouckého kraje uvedl ve své odpovědi jinou variantu vrtulníku, kterou jsme neměli uvedenou v možnostech u otázky č. 2.

DISKUZE

Bakalářská práce na téma „Vybavení vrtulníků poskytovatele letecké záchranné služby v České republice“ je zaměřena na zmapování vybavení ve vrtulnicích letecké záchranné služby v ČR a odlišnosti mezi jednotlivými poskytovateli.

V provedeném výzkumném šetření byl vždy osloven pouze jeden respondent z každé zdravotnické záchranné služby, který má o dané problematice přehled a je kompetentní o ní podávat informace. Osloveno bylo 10 zdravotnických záchranných služeb, které mají základnu letecké záchranné služby včetně Armády České republiky. Ta poskytuje leteckou záchrannou službu pouze na území Plzeňského kraje. Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy se odmítla dotazníkového šetření zúčastnit. Dotazník byl vytvořen pomocí Forms MS Office a skládal se z 18 otázek, kde u většiny z nich byla možnost zvolit více odpovědí a v některých otázkách byla možnost vyjádřit se volnou formou pomocí textového pole.

Na základě dílčího cíle C1 „Zjistit, zdali se vybavení vrtulníků poskytovatelů, letecké záchranné služby liší.“ jsme stanovily výzkumný problém VP1 „Předpokládáme, že vybavení jednotlivých vrtulníků se bude lišit na základě typu poskytovatele.“ Tento cíl se podařilo splnit. Zjistily jsme, že provozovatelé používají odlišné typy monitorů. Pět respondentů uvedlo, že používá monitor Lifepak 15, dva respondenti uvedli, že používají Corpuls 3. Zbylí respondenti uvedli, že používají monitory ZOLL a Tempus. Další rozdíly jsme odhalily mezi typy využívaných ventilátorů. Šest respondentů uvedlo, že používají Oxylog 3000 plus, ostatní respondenti uvedli ventilátor Weinmann Meduvent standart a Weinmann Medumat Transport. Typ lineárního dávkovače používají všichni dotazovaní respondenti stejný, a to Perfusor Compact S od firmy Braun. Dále jsme zjišťovaly, jaký typ přístroje pro mechanickou srdeční masáž respondenti využívají. Čtyři respondenti označili v odpovědi typ přístroje Lucas 2, zbylí čtyři respondenti uvedli ve své odpovědi typ přístroje Lucas 3.

Ve smlouvách mezi DSA a Ministerstvem zdravotnictví je uvedeno, že vrtulníky provozovatelů LZS mají být vybaveny zdravotnickým vybavením dle vyhlášky č. 296/2012 Sb. Ve smlouvě je dále uvedeno, že vybavení vrtulníků by měly zajišťovat příslušné ZZS ve spolupráci s provozovatelem vrtulníku. Na základě výzkumného šetření jsme zjistily, že všichni provozovatelé v úzké spolupráci se ZZS daného kraje plní požadavky vyhlášky.

Zároveň jsme zjistily, že vybavení jednotlivých vrtulníků se liší s vybavením pozemních výjezdových skupin jednotlivých zdravotnických záchranných služeb.

Autor Směšný ve své diplomové práci uvádí, že na ZZS Olomouckého kraje mají problémy s kompatibilitou monitorů. Pozemní výjezdová skupina využívá monitor Lifepak 15 a LZS používá monitor Corpuls. Dle našeho názoru může být tato skutečnost komplikací z hlediska nadužívání zdravotnického materiálu – při používání nalepovacích defibrilačních elektrod musí být tyto elektrody vyměněny v případě předání pacienta dopravci s jiným přístrojem, který pacienta transportuje do zdravotnického zařízení.

Dále jsme se zajímaly, jaký objem mají kyslíkové lahve na palubě vrtulníku. Zde jsme nepředpokládaly odlišnosti, protože vyhláška přesně stanovuje, kolik litrů a přesný počet kyslíkových lahví, které by měly vrtulníky LZS na palubě vozit. Tři respondenti v této otázce uvedli odlišné objemy nebo počty kyslíkových lahví. Autor Směšný ve své diplomové práci uvádí, že LZS Olomouckého kraje má o jednu lahev kyslíku méně z důvodu snížení hmotnosti vrtulníku. Naopak jiní respondenti uvedli, že mají na palubě vrtulníku vyšší počet kyslíkových lahví, než je dáno legislativním předpisem.

Zjišťovaly jsme také, zda je vrtulník vybaven konkrétními transportními a imobilizačními pomůckami. Vyhláška č. 296/2012 Sb. udává, že by měl být vrtulník vybaven vakuovou matrací. Možnost „vakuová matrace“ však označilo pouze osm respondentů. Dále by měl být vrtulník vybaven spinálním nebo scoop rámem. Tuto odpověď uvedlo pouze pět respondentů.

Dílčím cílem C2 bylo „Zjistit, zda poskytovatelé mají vybavení navíc nad rámec vyhlášky č. 296/2012 Sb.“ Pro splnění cíle jsme si stanovily výzkumný problém VP2: „Předpokládáme, že poskytovatelé budou mít nějaké vybavení nad rámec vyhlášky č. 296/2012 Sb.“ Tento předpoklad jsme si stanovily na základě vlastní zkušenosti autorky. Výše uvedený cíl jsme splnily na základě výsledků z dotazníku. Zjistily jsme, že LZS AČR a ZZS Královéhradeckého, Olomouckého a Moravskoslezského disponují transfuzními přípravky. Respondent ze ZZS Jihomoravského kraje uvedl, že disponují krevním derivátem, konkrétně fibrinogenem. Respondent ZZS Libereckého kraje uvedl, že součástí vybavení je Lavatherm.

V průběhu výzkumu došlo k přidání transfuzních přípravků do výbavy vrtulníku u poskytovatele LZS AČR a ZZS Olomouckého kraje, což jsme ve výzkumu zohlednily. Tyto

informace nám potvrdil článek „*Letecká záchranná služba vozí na palubě vrtulníku plnou krev z FN Olomouc*“ transfuzního oddělení fakultní nemocnice Olomouc, kde zmiňují že od začátku roku 2024 mají poskytovatelé LZS AČR a ZZS Olomouckého kraje dostupné krevní transfuze s plnou krví na palubě vrtulníku. (Transfuzní oddělení Fakultní nemocnice Olomouc, 2024)

Dále jsme zjistily, že LZS AČR a ZZS Jihočeského, Moravskoslezského a Olomouckého kraje mají možnost instalace transportního inkubátoru pro převoz dětských pacientů. Další vybavení, které je nad rámec uvedené vyhlášky je vybavení pro speciální činnosti. Požadavky na toto vybavení jsou dány smluvním závazkem poskytovatele ZZS a Ministerstvem zdravotnictví. Respondenti ZZS Královéhradeckého kraje a ZZS Libereckého kraje uvedli, že používají lavinový vyhledávač, ale bez uvedení důvodu. Můžeme se domnívat, že důvodem je geografická charakteristika uvedených krajů, tedy četná rozloha horských oblastí. Dalším speciálním vybavením je jeřáb a cargohook. Zjistily jsme, že všechny vrtulníky společnosti ATE disponují jeřábem, zatímco vrtulníky společnosti DSA disponují cargohookem. Respondent ZZS Královéhradeckého kraje ještě doplnil, že v zimním období je součástí vybavení i lavinové vybavení, mačky a vyhřívací deky. Dále uvedl, že tento obsah zvyšuje váhu vrtulníku o 10 kg, oproti letnímu období, kdy je celková hmotnost vybavení 130 kg.

Dílčím cílem C3 bylo „Zjistit, zdali při společném zásahu leteckých a pozemních výjezdových skupin vznikají komplikace spojené s vybavením jednotlivých výjezdových skupin.“ Pro splnění cíle jsme si stanovily výzkumný problém VP 3: „Předpokládáme, že při společném zásahu leteckých a výjezdových skupin nevznikají komplikace spojené s vybavením jednotlivých výjezdových skupin.“ Zjišťovaly jsme, zda se jednotlivé stanice LZS setkávají s rozdíly ve vybavení při zásahu s pozemní výjezdovou skupinou ve stejném kraji. Zjistily jsme, že nejčastějším rozdílem ve vybavení je uspořádání pomůcek v záchranářském batohu a dále nekompatibilita ventilačních okruhů ventilátoru. Současně jsme zjišťovaly, zda se poskytovatelé setkávají s rozdíly ve vybavení při výpomoci v jiném kraji. Mezi zjištěnými rozdíly je opět rozdílné uspořádání pomůcek v záchranářském batohu, nekompatibilita kabelů monitoru a ventilačních okruhů ventilátoru. Jeden respondent uvedl nekompatibilitu injekčních stříkaček pro použití v lineárním dávkovači. I přes rozdílné vybavení respondenti uvedli, že jim tato skutečnost nekomplikuje vzájemnou spolupráci mezi leteckými a pozemními skupinami, čímž se potvrdil náš předpoklad. Dále respondent uvedl, že je snaha o tzv. centralizaci, tedy sjednocení používaného vybavení mezi skupinami.

Z dotazníkového šetření je patrné, že jeden z poskytovatelů, konkrétně ZZS Olomouckého kraje, který tuto informaci uvedl ve volné odpovědi, disponuje modernizovanou verzí vrtulníku EC 135 T2E. Benefitem této verze vrtulníku je vyšší výkon a možnost těžšího nákladu, jak uvádí dokument „*EC135 Upgrades*“ zveřejněný Airbus Helicopters. (Airbus Helicopters Canada, 2011) Pro budoucnost LZS by tento fakt mohl být přínosný při možné výměně vrtulníkové techniky. Nejlepší volbou by však byla verze vrtulníku H 145, která disponuje lepšími parametry prakticky ve všech oblastech. Především je výhodou větší prostor kabiny, a tudíž větší možnost vybavení na palubě. Tento fakt nám potvrzuje článek „*H 145 missions*“ uvedený na stránkách Airbus. (Airbus, 2024)

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou vybavení vrtulníků letecké záchranné služby v České republice. Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zjistit, jaké je vybavení vrtulníků letecké záchranné služby v České republice. Hlavní cíl se nám podařilo splnit, jelikož jsme zjistily, jaké jsou odlišnosti mezi pozemními a leteckými výjezdovými skupinami a také odlišnosti ve vybavení mezi jednotlivými kraji a zdali tyto odlišnosti přinášejí nějaké komplikace při vzájemné spolupráci. Dále jsme zjistily, jaké mají poskytovatelé vybavení nad rámec vyhlášky č. 296/2012 Sb.

Všechny získané informace z literatury a internetových zdrojů k tomuto tématu jsou zmíněné v teoretické části bakalářské práce, kde je popsána letecká záchranná služba, její činnosti, aktuální provozovatelé, indikace vzletu, rozdělení zásahů a typy používaných vrtulníků. Teoretická část se dále zabývala problematikou vybavení vrtulníků, kde bylo popsáno vybavení, které určuje vyhláška. Dále jsme zde popsaly některé přístrojové vybavení. Na začátku zpracování této bakalářské práce jsme si určily hlavní cíl a tři dílčí cíle, které se podařilo splnit pomocí výsledků z dotazníkového šetření mezi poskytovateli letecké záchranné služby. Získaná data nám potvrdila všechny naše předpoklady.

Z výzkumného šetření vyplývá, že vybavení vrtulníků na jednotlivých základnách letecké záchranné služby se liší. Nicméně vybavení splňuje požadavky dané vyhláškou č. 296/2012 Sb. Důvodem odlišností jsou zejména oblasti, ve kterých se jednotlivé stanice LZS nachází, pro tyto oblasti je někdy nutné využití speciálního vybavení. Dalším důvodem může být, že jednotlivé ZZS disponují různými finančními prostředky, pro nákup vybavení.

Vypracováním bakalářské práce byl vytvořen materiál o vybavení vrtulníků letecké záchranné služby v České republice, který by mohl sloužit jako zdroj informací zejména pro poskytovatele a provozovatele LZS, kterým by mohla být tato práce podkladem pro případné úpravy a sjednocení vybavení v budoucnosti. Dále také pro studenty, kteří mají zájem o tuto problematiku.

Závěrem lze říci, že téma vybavení vrtulníků LZS v České republice je důležité pro případné optimalizování LZS, ať už z hlediska financí či praktičnosti. Z tohoto důvodu by vybavení vrtulníků mohlo být sjednocené a pokud by se tomu nepodařilo docílit u všech poskytovatelů, tak by mohlo dojít alespoň ke sjednocení vybavení v rámci jednotlivých krajů

s pozemními výjezdovými skupinami. Toto téma by mělo být také mimo jiné důležité při následujícím výběrovém řízení v roce 2028.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ADÁMEK, Martin. *Jak funguje letecká záchranka: zákulisí, záchranáři, zásahy*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2589-2.
2. Airbus Helicopters Canada. *EC 135 Upgrades*. [online]. 2011 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.airbushelicopters.ca/wp-content/uploads/2011/11/EC135-Upgrades.pdf>
3. AIRBUS. *A history of Helicopter Emergency Medical Service* [online]. ©2020 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.airbus.com/en/newsroom/stories/2020-12-a-history-of-helicopter-emergency-medical-services>
4. BOGUSKÁ, Danka; HUDÁK, Michal; ŽIFČÁK, Marek; VITKOVÁ, Martina; ZAZULA, Roman et al. *Záchranářské techniky a postupy*. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-3388-8.
5. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof. *Indikační kritéria a operační řízení letecké záchranné služby (LZS)*. [online]. ©2021 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2020/12/2020_LZS_indikace_operacni_rizeni_201222_def_small.pdf
6. Česká republika – Ministerstvo zdravotnictví a DSA a.s. *Smlouva o provozování vrtulníků pro leteckou záchrannou službu*. (2020, 4. března) [online]. ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://smlouvy.gov.cz/smlouva/11870268?backlink=5t0xr>
7. ČESKO. *Vyhláška č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky*. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010–2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-296>
8. DVOŘÁČEK, David. *Stručná historie leteckých záchranných služeb*. Urgentní medicína [online]. 2009 [cit. 2024-03-02]. ISSN 1212-1924. Dostupné z: https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2009_04
9. FRANĚK, O., R. GŘEGOŘ, J. KRATOCHVÍL, M. SLABÝ, E. SMRŽOVÁ a A. TRUHLÁŘ. *Současný stav a odborné medicínské, provozní a technické požadavky na poskytování LZS v ČR v budoucnu: Dokument expertní pracovní skupiny LZS* [online]. ©2018 [cit. 2024-03-22]. Dostupné z: https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2018_LZSVCR-1.pdf

10. FRANĚK, Ondřej. *20 let Ěcéček v letecké záchrance ČR* [online]. ©2023c [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://zachrannasluzba.cz/predstaveni-prvniho-ec-135-v-cr-dsa-16-1-2003/>
11. FRANĚK, Ondřej. *Letecká záchranka v Česku v roce (a po roce) 2021* [online]. ©2021 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://zachrannasluzba.cz/letecka-zachranka-v-cesku-v-roce-a-po-roce-2021/>
12. FRANĚK, Ondřej. *Letecká záchranná služba v ČR* [online]. ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://zachrannasluzba.cz/letecka-zachranna-sluzba/>
13. FRANĚK, Ondřej. *Manuál operátora zdravotnického operačního střediska*. 13. vydání. Praha: MUDr. Ondřej Franěk, 2023a, s. 157-162. ISBN 978-80-908057-3-6
14. FRANĚK, Ondřej. *Operační řízení přednemocniční neodkladné péče*. 3. vydání. Praha: MUDr. Ondřej Franěk, 2022. ISBN 9788090805712.
15. FRANĚK, Ondřej. *Změna na obzoru: bude LZS po roce 2028 státní?* [online]. ©2023b [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://zachrannasluzba.cz/budou-vrtulniky-lzs-po-roce-2028-statni/>
16. Komora záchranářů zdravotnických záchranných služeb České republiky. *Vláda zaukoluje ministra zdravotnictví. Má připravit strategii letecké záchranné služby na období po roce 2028*. [online]. ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://komo-razachranaru.cz/aktualita/vlada-zaukoluje-ministra-zdravotnictvi-ma-pripravit-strategii-letecke-zachranne-sluzby-na-obdobi-po-roce-2028>
17. Transfuzní oddělení Fakultní nemocnice Olomouc. *Letecká záchranná služba vozí na palubě vrtulníku plnou krev z FN Olomouc*. [online]. ©2024. Dostupné z: <https://transfuzka.fnol.cz/novinky/letecka-zachranna-sluzba-vozi-na-palube-vrtulniku-plnou-krev-z-fn-olomouc>. [cit. 2024-03-18].
18. Letectví a kosmonautika: *20 let letecké zdravotnické záchranné služby v ČR*. Praha: Magnet-Press, 2007, roč. 83, č. 5. ISSN 0024-1156
19. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. *Leteckou záchrannou službu čeká v roce 2021 řada změn*. [online]. ©2021 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://mzd.gov.cz/tiskove-centrum-mz/leteckou-zachrannou-sluzbu-ceka-v-roce-2021-rada-zmen/>
20. Národní zdravotnický informační portál [online]. *Přednemocniční neodkladná péče*, ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/1263>. ISSN 2695-0340

21. PEŘAN, David. *Manuál letecké výjezdové skupiny: výcvikový manuál*. Praha: Vzdělávací a výcvikové středisko, Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, 2019. ISBN 978-80-907428-1-9.
22. POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY. *Letecká služba Policie České republiky* [online]. ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/policie-ceske-republiky-letecka-sluzba-824129.aspx>
23. Směšný, Jiří. *Technické zabezpečení letecké záchranné služby* [online]. Zlín, 2020 [cit. 2024-03-22]. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení.
24. ŠÍN, Robin. *Medicína katastrof*. Praha: Galén, 2017. ISBN 978-80-7492-295-4.
25. ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN isbn978-80-247-4578-7.
26. Vrtulníky v Česku. *Historie Letecké služby pátrání a záchrany LSPZ a Letecké zdravotnické záchranné služby LZS (LZS) v Československu do převratu* [online]. ©2021 [cit. 2024-03-22]. Dostupné z: <http://www.vrtulnik.cz/>
27. Vykoukal, Jan. *Historie letecké záchranné služby v Praze* [online]. Letecká služba Policie ČR, ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.policie.cz/soubor/soubory-pdf-historie-letecke-zachranne-sluzby-v-praze.aspx&ved=2ahUKEwi7ipPQ14uFAxV-2QIHHZQWCnAQFnoEC-CEQAQ&usg=AOvVaw3qXb-snTxIUputOED4Ykq4>
28. Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje. *Svatý Kryštof, patron LZS* [online]. ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.zzsjk.cz/cinnost/letecka-zachranna-sluzba/svaty-krystof-patron-lzs>
29. Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje. *LETECKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA HRADEC KRÁLOVÉ, "KRYŠTOF 6"*. [online]. ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.zzskhk.cz/letecka-zachranna-sluzba-hradec-kralove-krystof-6/>
30. ZEMANOVÁ, Jitka; GŘEĞOŘ, Roman; MATOUCH, Petr a VAŘEKOVÁ, Vlasta. *Technika v přednemocniční neodkladné péči v kostce*. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-2835-8.
31. EUROCOPTER DEUTSCHLAND GmbH. *EC 135 T2+ (WITH CPDS INSTALLED) APPROVED ROTORCRAFT FLIGHT MANUAL*. [online]. 2006

32. AIR – TRANSPORT EUROPE [online]. ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z:
<https://www.ate.sk/sk/o-nas/ate/>
33. AIRBUS. *H 145 missions*. [online]. ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z:
<https://www.airbus.com/en/products-services/helicopters/civil-helicopters/h145/h145-missions>
34. Corpuls. World. *Corpuls CPR*. [online]. ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z:
<https://corpuls.world/en/products/corpuls-cpr/>
35. DSA [online]. ©2024a [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://dsa.cz/index.php/o-nas>
36. DSA. *Nálety* [online]. ©2024c [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://dsa.cz/index.php/letecka-zachranna-sluzba/nalety>
37. SCHILLER. *Easy Pulse*. [online]. ©2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z:
<https://www.schiller.ch/en/products/easy-pulse-p49>
38. ŠINDELÁŘ M. *W-3A Sokol* [online]. ©2013 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z:
<https://acr.army.cz/technika-a-vyzbroj/letecka/w-3a-sokol-89945/>
39. DSA. *EC 135 T2+*. [online]. ©2024b [cit. 2024-03-02]. Dostupné z:
<https://dsa.cz/index.php/ec-135-t2>
40. DNY NATO DAYS. *W-3 Sokol* [online]. ©2024 [cit. 2024-03-22]. Dostupné z:
<https://www.natodays.cz/letecka-technika/w-3-sokol>
41. PZL-SWIDNIK. *PZL W-3A Sokół* [online]. ©2024 [cit. 2024-03-22]. Dostupné z:
<https://www.pzlswidnik.pl/en/produkty/komercyjne-parapubliczne/pzl-w3a>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Seznam základů a rok uvedení do provozu.....	65
Příloha 2 Denní provoz od 1.1.2021 (akční rádius cca 20 minut z jednotlivých stanic)....	66
Příloha 3 Základní technické parametry PZL W3A Sokol.....	67
Příloha 4 Základní technické parametry EC 135 T2+	68
Příloha 5 Dotazník pro poskytovatele letecké záchranné služby	69
Příloha 6 Souhlas s výzkumným šetřením AČR	73
Příloha 7 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Jihočeského kraje.....	74
Příloha 8 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Jihomoravského kraje	75
Příloha 9 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Královéhradeckého kraje	76
Příloha 10 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Kraje Vysočina	77
Příloha 11 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Libereckého kraje	78
Příloha 12 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Moravskoslezského kraje.....	79
Příloha 13 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Olomouckého kraje.....	80
Příloha 14 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Ústeckého kraje	81
Příloha 15 Vrtulník EC 135 T2+	82
Příloha 16 Vrtulník PZL W3A Sokol.....	83
Příloha 17 Monitor Lifepak 15 LZS Jihomoravského kraje.....	84
Příloha 18 Ventilátor Oxylog 3000 plus LZS Jihomoravského kraje	85
Příloha 19 Lineární dávkovač Perfusor Compact S od firmy Braun.....	86
Příloha 20 Záchranářské batohy LZS Jihomoravského kraje	87

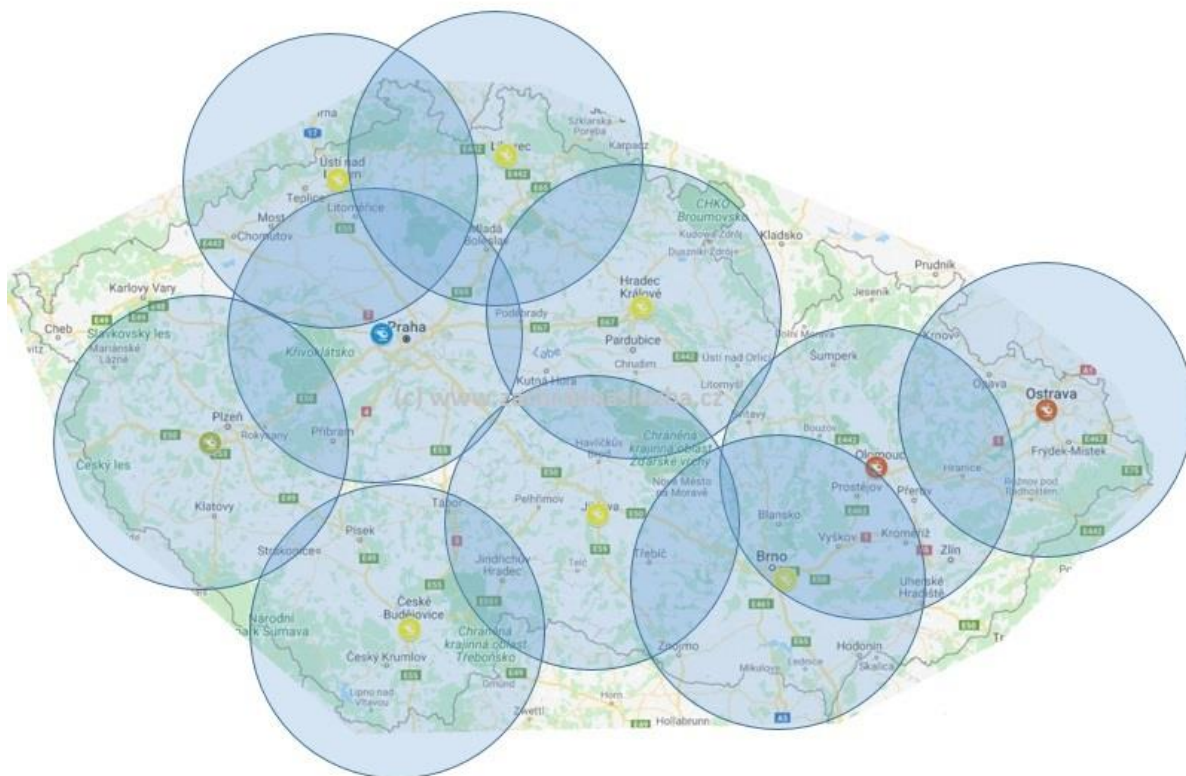
PŘÍLOHY

Příloha 1 Seznam základen a rok uvedení do provozu

VOLACÍ ZNAK	ZÁKLADNA	ROK UVEDENÍ DO PROVOZU
Kryštof 1	Praha	1987
Kryštof 2	Báňská Bystrica	1988
Kryštof 3	Poprad	1988
Kryštof 4	Brno	1988
Kryštof 5	Ostrava	1989
Kryštof 6	Hradec Králové	1990
Kryštof 7	Planá u Mariánských Lázní	1990
Kryštof 8	Košice	1990
Kryštof 9	Olomouc	1990
Kryštof 10	Nové Zámky	1990
Kryštof 11	Bratislava	1990
Kryštof 12	Jihlava	1991
Kryštof 13	České Budějovice	1991
Kryštof 14	Žilina	1991
Kryštof 15	Ústí nad Labem	1991
Kryštof 16	Trenčín	1992
Kryštof 17	Havlíčkův Brod	1992
Kryštof 18	Liberec	1992

Zdroj dat: Franěk, 2024, tabulka: vlastní

Příloha 2 Denní provoz od 1.1.2021 (akční rádius cca 20 minut z jednotlivých stanic)



Zdroj: Franěk, 2021

Příloha 3 Základní technické parametry vrtulníku PZL W3A Sokol

Maximální rychlost	270 km/h
Maximální cestovní rychlost	235 km/h
Maximální dolet	730 km
Maximální doba letu	4h 12min
Rozměry	18,79 m x 5,135 m
Průměr rotoru	15,70 m
Maximální celková hmotnost	6 400 kg
Hmotnost prázdného stroje	3 850 kg
Maximální hmotnost nákladu	2 550 kg
Pohon	2x motor PZL – 10W

Zdroj: Šindelář, 2013; PZL – SWIDNIK, 2024, tabulka: vlastní

Příloha 4 Základní technické parametry vrtulníku EC 135 T2+

Maximální rychlost	259 km/h
Maximální cestovní rychlost	278 km/h
Maximální dolet	635 km
Maximální doba letu	3h 36min
Rozměry	12,16 m x 3,51 m
Průměr rotoru	10,2 m
Maximální celková hmotnost	2 950 kg
Hmotnost prázdného stroje	1 455 kg
Maximální hmotnost nákladu	1 130 kg
Pohon	2x turbohřídelový motor ARRIUS 2B2

Zdroj dat: Flight manual EC 135 T2+ tabulka: vlastní

Příloha 5 Dotazník pro poskytovatele letecké záchranné služby

Vybavení vrtulníku poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice

* Povinné

1. Označte za jakou ZZS či instituci tento dotazník vyplňujete? *

- ZZS Hlavního města Prahy
- ZZS Jihočeského kraje
- ZZS Jihomoravského kraje
- ZZS Královhradeckého kraje
- ZZS Libereckého kraje
- ZZS Moravskoslezského kraje
- ZZS Olomouckého kraje
- Letecká záchranná služba AČR
- ZZS Ústeckého kraje
- ZZS Vysočina

2. Označte jaký typ a varianta vrtulníku se na vaší základně využívá. *

- EC-135 T1
- EC-135 T2
- EC-135 T2+
- PZL W 3A Sokol

3. Uveďte celkovou hmotnost zdravotnického vybavení ve vrtulníku, kterým disponuje vaše základna. *

Odpověď uvádějte v kilogramech, zaokrouhlně na celá čísla

Následující otázky budou věnovány konkrétnímu vybavení ve vašem vrtulníku.

4. Jaký typ monitoru využíváte? *

- Lifepak 12
- Lifepak 15
- Corpuls 3
- Jiné

5. Jaký typ ventilátoru využíváte? *

- Oxylog 3000 plus
- Oxylog 2000
- Hamilton
- Jiné

6. Jaký typ lineárního dávkovače využíváte? *

- Perfusor Compact S
- Fresenius
- Jiné

7. Disponuje váš vrtulník přístrojem pro mechanickou srdeční masáž? *

- Ano
- Ne

8. Pokud jste odpověděli ANO v předchozí otázce, uveďte, jaký typ přístroje pro mechanickou srdeční masáž využíváte. *

- Lucas 2
- Corpuls CPR
- Zoll Autopulse
- Nemáme přístroj
- Jiné

9. Jsou vaše záchranářské batohy stejně vybavené jako batohy pozemních výjezdových skupin, jsou tedy plně kompatibilní? *

Ano

Ne

10. Pokud jste na otázku výše odpověděli ne, uveďte, v čem se batohy liší.

11. Jaký objem mají kyslíkové lahve na palubě vrtulníku? *

12. Je vrtulník vybaven těmito transportními a imobilizačními pomůckami? *

Scoop rám

Vakuová matrace

Páteční deska

Jiné

13. Setkáváte se s rozdíly ve vybavení při společném zásahu s pozemní výjezdovou skupinou **ve vašem kraji?** *

Umístění pomůcek v záchranářském batohu

Nekompatibilita kabelů u monitoru

Nekompatibilita injekčních stříkaček do lineomatu

Nekompatibilita okruhu u ventilátoru

Odlišnosti nevnikají

Jiné

14. Setkáváte se s rozdíly ve vybavení například při výpomoci **v jiném kraji?** *

Umístění pomůcek v záchranářském batohu

Nekompatibilita kabelů u monitoru

Nekompatibilita okruhu u ventilátoru

Nekompatibilita injekčních stříkaček do lineomatu

Problémy nevnikají

15. Pokud vzniká jiný problém, napište ho, prosím, do volné odpovědi níže.

16. Využíváte ve vrtulníku i nějaké další vybavení (zdravotnické či nezdravotnické), které není dáno vyhláškou č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele ZZS atd.?

*

- Cargohook
- Jeřáb
- Krevní transfuze
- Lavinový vyhledávač
- Možnost instalace inkubátoru
- Žádné vybavení navíc nevyužíváme
- Jiné

17. Jak často níže uvedené vybavení využíváte?

(0 - takové vybavení nemáme, 1 - téměř nevyužíváme, 2 - ojediněle, 3 - občas, 4 - často, 5 - při každém zásahu)

	0	1	2	3	4	5
Cargohook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeřáb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lavinový vyhledávač	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Krevní transfuze	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Možnost využití inkubátoru	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jiné (co jste uvedli v předchozí otázce)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. V případě, že máte k této problematice jakékoli jiné sdělení, zkušenosti z praxe nebo podnět, tak Vás poprosím o sdělení ve formě volné odpovědi níže.

Děkujeme za sdělení vašich podnětů.

Příloha 6 Souhlas s výzkumným šetřením AČR

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY

Zádost pro oslovenou instituci

Vážená paní Cíhová,

dovolujeme si vás požádat o povolení k provedení výzkumného šetření v rámci bakalářské práce na téma „Vybavení vrtulníku poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice“. Autorem bakalářské práce je studentka oboru Zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni

Hlavním cílem této práce je zjistit, jaké je vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice.

Sledovaný soubor tvoří zdravotničtí záchranáři na vedoucí pozici IIS

Sběr dat bude proveden formou elektronického online nestandardizovaného dotazníku

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů anonymizace dat, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou Metodikou zpracování kvalifikačních prací fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Ing. Kláry Gillernové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

V Líně dne 20.2.25

Odbor letecké záchranné služby
a urgentní medicíny Líně
PS 150, 304 50 Plzeň
tel. 973342130, fax: 973342280
IČ 60162694, IČP 45503000
Razítko a podpis zástupce instituce

kpt. Mgr. Jana Šámalová

Příloha 7 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Jihočeského kraje



ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA JIHOČESKÉHO KRAJE

IČ: 48199931, B. Němcové 1931/6, 37001 Česká Budějovice, tel. 387 762 113, www.zzs.jck.cz

ŽÁDOST O PROVEDENÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ NA ZZS JČK

VYPLNÍ ŽADATEL	
Jméno a příjmení žadatele, titul	ADELA VESELA'
Telefonní číslo a e-mail žadatele	777 449 773, avela@students.zcu.cz
Škola, fakulta, katedra	Základní zdravotnická, diagnostická a zdravotnická fakulta Jihočeská univerzita včlenění fakulta zdravotnických studií, <i>jiného cíle</i>
Adresa školy, fakulty	Kusova 664/11 PLEŠŇ
Studijní obor, ročník	Zdravotnická záchranná služba, 3. ročník
Typ práce	bakalářská
Název práce	Kubareni vrtulníku poskytovatelů ZZS v ČR
Cíl práce	zhodnotit kvalitu vybraných vrtulníků poskytovatelů ZZS v ČR
Jméno vedoucího práce, kontakt	Ing. Klára Gillernová, gillern@bz.zcu.cz
Metody výzkumu: <ul style="list-style-type: none"> > dotazník v elektronické podobě > rozhovor s pracovníkem ZZS JČK > kazuistika Specifikujte počet otázek/rozhovorů/kazuistik.	dotazník v elektronické podobě 20 otázek
Zahájení výzkumu	Leden 2024
Ukončení výzkumu	Březen 2024
Kde budou výsledky práce prezentovány	Budou součástí BP a budou prezentovány při je <i>v obhajobě</i>
Budete ZZS JČK uvádět jako zdroj dat	ANO
Přínos pro ZZS JČK	poskytne kooperaci s ostatními poskytovateli.
Potvrzujeme, že žadatel je studentem naší školy (datum, podpis, razítko)	
<p><i>Studentka Adela Vesela' je studentkou FZS ZCU v Plesni.</i></p> <p><i>Tuto potvrzuji:</i> Ing. Klára GILLERNOVÁ</p> <p><i>vedoucí a zástupce odboru a vedoucí bakalářské práce</i></p>	
VYJÁDRĚNÍ POVĚŘENÉHO PRÁCOVNÍKA ZZS JČK	
<u>ŽÁDOST SCHVÁLENA</u>	ŽÁDOST ZAMÍTNUTA
Datum, podpis, razítko <i>23.12.2023</i>	<p>ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA JIHOČESKÉHO KRAJE KONTAKT A VÝZKUMNÉ STŘEDIŠKO B. Němcové 1931/6, 370 01 Česká Budějovice IČO: 48199931 Tel.: 387 762 133</p>
Bc. Michal Rozum, DIS., MBA vedoucí VVS ZZS JČK	
Administrativní poplatek: uhrazen dne <i>23.12.2023</i> osvobozen (student JČU/zaměstnanec ZZS JČK)	

Příloha 8 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Jihomoravského kraje



Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, p.o.
Kamenice 798/Id, 625 00 Brno, IČ: 00346292, zapsaná v OR u rejstříkového soudu v Brně pod zn. Pr. 1245

I. Žádost o provedení kvalitativního/kvantitativního výzkumu v rámci závěrečné/ diplomové práce

Příjmení a jméno studenta/tky	Veselá Adéla
Vysoká škola, fakulta, katedra	Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií, Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví
Studijní obor/ročník	Zdravotnické záchranářství, 3 ročník
Typ práce (bakalářská, magisterská)	bakalářská
Téma	Vybavení vrtulníku poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice
Jméno vedoucí/ho práce, kontakt	Ing. Klára Gillernová, gillem@kaz.zcu.cz
Jméno vedoucí/ho ročníku	Ing. Klára Gillernová
Soubor respondentů	Zaměstnanec, který vykonává činnost na LZS
Metodika výzkumu	Dotazníkové šetření, kvantitativní výzkum
Zahájení výzkumu	Leden 2024
Konec výzkumu	Únor 2024
Vyjádření studenta/tky týkající se zveřejňování osobních a citlivých údajů respondentů/organizace (ZZS JmK) a povinnosti mlčenlivosti studenta.	Zavazuji se, že ve své závěrečné práci a ani v publikacích vycházejících ze závěrečné práce nebudu uvádět osobní a citlivé údaje respondentů/organizace. Jsem si vědom/a, že jsem vázán/a povinnou mlčenlivostí o skutečnostech, se kterými jsem se setkal/a při výkonu své odborné praxe a při nahlížení do dokumentace pacientů/organizace. Podpis studenta/tky:
Vyjádření studenta/tky týkající se zveřejňování informací o odborném zařízení (ZZS JmK), kde bude výzkum prováděn.	Zavazuji se, že ve své závěrečné práci a ani v publikacích vycházejících ze závěrečné práce nebudu uvádět název odborného zařízení, kde bude výzkum prováděn (ledaže souhlas se zveřejněním názvu zařízení jeho představitel vyjádří na tomto formuláři). Podpis studenta/tky:
Vyjádření odborného zařízení, kde bude výzkum prováděn (ZZS JmK)	Název: Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje, p.o. Provedení výzkumu doporučuji/nedoporučuji Navrhuje: vedoucí oddělení vzdělávání Datum a podpis S prováděním výzkumu souhlasím/nesouhlasím Se zveřejňováním názvu zařízení v závěrečné práci studenta/tky v publikacích vycházejících ze závěrečné práce studenta/tky souhlasím/nesouhlasím Schvaluje náměstek ředitele pro ZP

Příloha 9 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Královéhradeckého kraje



Komu



Gretz Jan, MUDr. gretzja@zzskhk.cz

avesela@students.zcu.cz

Dobrý den,
vaši žádost jsem přijal a v nejbližších dnech bude dotazník zpracován.
Hezký den

MUDr. Jan Gretz

*Vedoucí lékaře vzdělávacího a výcvikového střediska
Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje*

Hradecká 1690/2A

500 12 Hradec Králové

E-mail: gretzja@zzskhk.cz.

Tel.: +420 737835404

Příloha 10 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Kraje Vysočina

Žádost pro oslovenou instituci

Dobrý den,

dovolujeme si vás požádat o povolení k provedení výzkumného šetření v rámci bakalářské práce na téma „Vybavení vrtulníku poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice“. Autorem bakalářské práce je studentka oboru Zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni

Hlavním cílem této práce je zjistit, jaké je vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice.

Sledovaný soubor tvoří zdravotničtí záchranáři na vedoucí pozici LZS

Sběr dat bude proveden formou elektronického online nestandardizovaného dotazníku

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Ing. Kláry Gillernové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

V JIHLAVĚ dne 29. 12. 2023

Zdravotnická záchranná služba
Kraje Vysočina, ⑨
příspěvková organizace
Vrchlického 61, 586 01 Jihlava

.....
Razítko a podpis zástupce institu

Příloha 11 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Libereckého kraje



Žádost pro oslovenou instituci

Dobrý den,

dovolujeme si vás požádat o povolení k provedení výzkumného šetření v rámci bakalářské práce na téma „Vybavení vrtulníku poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice“. Autorem bakalářské práce je studentka oboru Zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni

Hlavním cílem této práce je zjistit, jaké je vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice.

Sledovaný soubor tvoří zdravotničtí záchranáři na vedoucí pozici LZS

Sběr dat bude proveden formou elektronického online nestandardizovaného dotazníku

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Ing. Kláry Gillernové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

V LIBERCI dne 19. 1. 2024



Razítko a podpis zástupce instituce

Příloha 12 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Moravskoslezského kraje



Žádost pro oslovenou instituci

Dobrý den,

dovolujeme si vás požádat o povolení k provedení výzkumného šetření v rámci bakalářské práce na téma „Vybavení vrtulníku poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice“. Autorem bakalářské práce je studentka oboru Zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni

Hlavním cílem této práce je zjistit, jaké je vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice.

Sledovaný soubor tvoří zdravotničtí záchranáři na vedoucí pozici LZS

Sběr dat bude proveden formou elektronického online nestandardizovaného dotazníku

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Ing. Kláry Gillernové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

V dne 29. 12. 2023
D. TRAVĚ

ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA
MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE
Výškovická 299, 700 30 Ostrava
PhDr. Petr JASSO, MBA
vedoucí vzdělávacího a výcvikového střediska

.....
Razítko a podpis zástupce instituce

Příloha 13 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Olomouckého kraje



Žádost pro oslovenou instituci

Dobrý den,

dovolujeme si vás požádat o povolení k provedení výzkumného šetření v rámci bakalářské práce na téma „Vybavení vrtulníku poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice“. Autorem bakalářské práce je studentka oboru Zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni

Hlavním cílem této práce je zjistit, jaké je vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice.

Sledovaný soubor tvoří zdravotničtí záchranáři na vedoucí pozici LZS

Sběr dat bude proveden formou elektronického online nestandardizovaného dotazníku

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Ing. Kláry Gillernové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

V^{OLOMOUČ}..... dne ^{14. 02. 2024}.....

VEDOUcí VUS ZZS OK

Mgr. Dana Seidlová

Dana Seidlová

.....
Razítko a podpis zástupce instituce

Zdravotnická záchranná služba
Olomouckého kraje
příspěvková organizace
Aksamitova 557/8, 779 00 OLOMOUC
(1)

Příloha 14 Souhlas s výzkumným šetřením ZZS Ústeckého kraje



Žádost pro oslovenou instituci

Dobrý den,

dovolujeme si vás požádat o povolení k provedení výzkumného šetření v rámci bakalářské práce na téma „Vybavení vrtulníku poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice“. Autorem bakalářské práce je studentka oboru Zdravotnické záchranářství, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni

Hlavním cílem této práce je zjistit, jaké je vybavení vrtulníků poskytovatelů letecké záchranné služby v České republice.

Sledovaný soubor tvoří zdravotničtí záchranáři na vedoucí pozici LZS

Sběr dat bude proveden formou elektronického online nestandardizovaného dotazníku

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Ing. Kláry Gillernové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

V Ústí n/L dne 2.1.2024

ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA
Ústeckého kraje, příspěvková organizace
letecká záchranná služba IČO: 00 82 90 13
Sociální Pěče 7997A P.O. BOX 44
400 11, Ústí nad Labem

Razítko a podpis zástupce instituce

MENDL JAROSLAV

Příloha 15 Vrtulník EC 135 T2+



Zdroj: vlastní

Příloha 16 Vrtulník PZL W3A Sokol



Zdroj: vlastní

Příloha 17 Monitor Lifepak 15 LZS Jihomoravského kraje



Zdroj: vlastní

Příloha 18 Ventilátor Oxylog 3000 plus LZS Jihomoravského kraje



Zdroj: vlastní

Příloha 19 Lineární dávkovač Perfusor Compact S od firmy Braun



Zdroj: vlastní

Příloha 20 Záchranářské batohy LZS Jihomoravského kraje



Zdroj: vlastní