

**Střední odborná škola požární ochrany
a Vyšší odborná škola požární ochrany**

**Jednovrstvé zásahové oděvy
pro potřeby HZS ČR**

Absolventská práce

Student: Radim Haas

Vedoucí absolventské práce: Mgr. Miroslav Tvrdý

Obor vzdělání: -08-N/.. Požární ochrana a bezpečnost práce

Vzdělávací program: Prevence rizik a záchranářství

Datum odevzdání: 30. 4. 2024

Prohlášení

Prohlašuji,

že jsem předloženou absolventskou práci vypracoval samostatně. Veškeré prameny, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury a pramenů.

Frýdek-Místek, červen 2024

Beru na vědomí, že absolventská práce je majetkem SOŠ PO a VOŠ PO (ustanovení § 60 odst. 1 zákona č.121/200 Sb., autorský zákon), bez jejího souhlasu nesmí být nic z obsahu práce publikováno.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své absolventské práce ve studijní knihovně SOŠ PO a VOŠ PO.

Frýdek -Místek, červen 2024

Poděkování

Rád bych touto formou poděkoval mému vedoucímu absolventské práce Mgr. Miroslavu Tvrděmu, za odborné vedení a cenné rady, při zpracování této práce. Chtěl bych také poděkovat všem kolegům, kteří mi poskytli důležité informace a své zkušenosti k vypracování této absolventské práci.

Anotace

Absolventská práce se zabývá popisem, rozdělením a příslušnou legislativou týkající se jednovrstvých zásahových oděvů. V další části bude posouzen komfort nošení oděvů, náročnost jejich údržby, životnost, způsob kontroly a využití oděvů u různých druhů mimořádných událostí. V závěru práce bude provedeno srovnání nabídky dodavatelských firem a vyhodnocení, který jednovrstvý zásahový oděv by byl nejvhodnější pro využití u HZS ČR.

Klíčová slova

Jednovrstvý zásahový oděv, právní předpisy, vybavenost krajů v ČR, technické parametry, návrh.

Resümee

Die Abschlussarbeit befasst sich mit der Beschreibung, Klassifizierung und relevanten Gesetzgebung für einlagige Notfallkleidung. Im nächsten Teil werden der Tragekomfort der Kleidung, die Schwierigkeit ihrer Wartung, die Gebrauchsdauer, die Kontrollmethode und die Verwendung der Kleidung bei verschiedenen Arten von Notfallereignissen bewertet. Am Ende der Arbeit erfolgt ein Vergleich des Angebots der Zulieferunternehmen und eine Bewertung, welche einlagige Notfallkleidung für den Einsatz bei dem FwRk der Tschechischen Republik am besten geeignet wäre.

Schlüsselwörter

Einlagige Notfallkleidung, gesetzliche Vorschriften, Ausstattung der Regionen in der Tschechischen Republik, technische Parameter, Design.

Obsah

Úvod.....	1
1. Integrovaný záchranný systém.....	2
1.1. Mimořádná událost	2
2. Právní předpisy	4
2.1. Vyhláška č. 69/2014 Sb.	4
2.2. SIAŘ GŘ HZS ČR Pokyn č. 62/2016.....	4
2.3. SIAŘ GŘ HZS ČR Pokyn č. 47/2009.....	5
2.4. Normy	5
2.4.1. ČSN EN ISO 13688 (832701) Ochranné oděvy - Obecné požadavky .5	
2.4.2. ČSN EN 1149-5 (832845) Ochranné oděvy - Elektrostatické vlastnosti - Část 5: Materiálové a konstrukční požadavky.....	5
2.4.3. ČSN EN ISO 11612 (832749) Ochranné oděvy - Oděvy na ochranu proti teplu a plameni - Minimální technické požadavky.....	6
2.4.4. ČSN EN ISO 15384 (832803) Ochranné oděvy pro hasiče – Laboratorní metody zkoušení a technické požadavky na provedení oděvů pro likvidaci požáru v otevřeném terénu.....	6
3. Ochranné oděvy	7
3.1. Rozdělení	7
3.2. Popis.....	8
3.2.1. Blůza	8
3.2.2. Kalhoty	9
3.3. Poskytování oděvu	10
3.4. Životnost	10
3.5. Údržba.....	11
3.5.1. Praní	11
3.5.2. Sušení	12
3.5.3. Dezinfekce.....	12
3.5.4. Impregnace.....	12
3.5.5. Skladování.....	13
3.6. Evidence a kontroly	14
4. Komfort nošení	15
4.1. Mimořádné události, u kterých je možné použití	15
4.2. Statistické sledování zásahů.....	15
4.2.1. Rok 2019	16
4.2.2. Rok 2020	17

4.2.3.	Rok 2021	18
4.2.4.	Rok 2022	19
4.2.5.	Rok 2023	20
4.3.	Vybrané druhy mimořádných událostí	21
4.3.1.	Tornádo v Jihomoravském kraji.....	21
4.3.2.	České Švýcarsko 2022	22
5.	Dodavatelské firmy	23
5.1.	DEVA	23
5.1.1.	Bushfire	23
5.2.	GoodPRO	25
5.2.1.	FR2 FireSnake.....	26
5.2.2.	FR2 FireFalcon	27
5.3.	Vybavenost krajů v ČR.....	29
6.	Technické parametry	30
7.	Finální návrh oděvu	31
8.	Závěr	33

Úvod

Práce hasičů je velice rozmanitá, každý den se děje mnoho mimořádných událostí. Každá MU je svým způsobem specifická. Ať už se jedná o běžné zásahy, které jsou pro hasiče každodenní rutinou nebo netradiční zásahy, jsou svým rozsahem, místem, chování lidí nebo zvířat nějak zajímavé. Používají se při nich věcné prostředky, které napomáhají tyto MU zvládnout a také hasiči používají osobní ochranné prostředky pro ochranu zdraví před nepříznivými vlivy. Ochranných prostředků u HZS je celá řada. Podle druhu MU nebo nebezpečné látky ochraňují zdraví svými specifickými vlastnostmi.

Ve své práci se budu věnovat a popisovat zásahový oděv II (jednovrstvý zásahový oděv). Tento oděv se začíná víc dostávat do podvědomí HZS a zařazovat se do vybavenosti jednotek. Z tohoto důvodu bych chtěl poukázat na jeho specifika a možnosti využití. Jeho použití by zlepšilo komfort pro zasahující hasiče, snížilo jejich rychlejší fyzické vyčerpání při déle trvajících zásazích a zároveň by se snížilo opotřebení zásahového oděvu I (třívrstvý ochranný oděv), který by se používal v kombinaci s jednovrstvým zásahovým oděvem.

V úvodu své absolventské práce popisují Integrovaný záchranný systém, co to je mimořádná událost a právní předpisy vztahující se na problematiku oděvu.

Ve druhé části konkrétně popisují, z čeho se oděv skládá, poskytování, životnost, údržbu, evidenci a kontrolu.

Ve třetí části se věnují komfortu nošení, mimořádným událostem, u kterých je možné použití, statistické sledování zásahů a vybrané druhy MU.

Ve čtvrté části se zabývám firmami, které dodávají oděvy na český trh, jejich produkty, vybaveností krajů v České republice, technickými parametry a finálním návrhem pro potřeby HZS ČR.

1. Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém „je koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádnou událost a při provádění záchranných a likvidačních prací.“
Systém IZS vznikl na podkladě spolupráce hasičů, záchranářů, policie a ostatních složek IZS při řešení mimořádných událostí, jako např. dopravní nehody, požáry nebo havárie. [1]

„Mezi základní složky IZS patří Hasičský záchranný sbor ČR, Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby, Policie ČR a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany.“ Všechny základní složky IZS slouží nepřetržitým 24 hodinovým režimem, zajišťují pohotovost pro příjem ohlášené MU, její zpracování a spolupráci při zásahu u MU. Dále spolupracují při pověřovacích a taktických cvičeních na MU. [1]

„Mezi ostatní složky IZS patří vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatních záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím.“ Ostatní složky IZS jsou např. báňská záchranná služba, Horská služba, Armáda ČR, Městská policie, atd. Tyto složky poskytují tzv. plánovanou pomoc na vyžádání při záchranných a likvidačních pracích. [1]

Při koordinaci záchranných a likvidačních prací složek IZS v místě MU velí zásahu velitel jednotky požární ochrany, nestanoví-li jinak zvláštní právní předpis. Jako je např. typová činnost složek IZS, STČ 14/IZS Amok-útok aktivního střelce, kdy při této MU velí velitel policie. [1]

1.1. Mimořádná událost

„Mimořádná událost je stav, kdy dochází k působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.“ [1]

Záchranné práce se provádí proto, aby došlo k omezení rozsahu a rizik následků MU. Za následek se rozumí účinky nebo dopady působící škodlivě na

osoby, životní prostředí, majetek a zvířata. Za okamžik ukončení záchranných prací se považuje stav, kdy jsou odvrácená rizika vzniklá mimořádnou událostí.[1]

Likvidační práce se rozumí odstranění následků MU v nejkratším čase. Je proto nutné vykonat bez zbytečných odkladů, aby složky IZS mohly opustit místo zásahu a ukončit zásah, nebo předat místo událostí příslušným osobám. Konec likvidačních prací stanoví velitel zásahu a má to za následek ukončení zásahu složek IZS. [1]

2. Právní předpisy

Každý zásahový oděv, který hasiči využívají ke každodenní zásahové a jiné činnosti musí splňovat veškeré právní předpisy a technické parametry stanovené příslušnými vyhláškami a normami. [2]

2.1. Vyhláška č. 69/2014 Sb.

Základní pilíř pro provedení zásahového oděvu II vychází z vyhlášky č. 69/2014 Sb., o technických podmínkách věcných prostředků požární ochrany. Tato vyhláška je rozcestníkem pro jednotlivé věcné prostředky, které jsou zde charakterizovány pomocí technických parametrů. Jestliže výrobce chce, aby jeho produkt byl zařazen do vybavení JPO podle zákona č. 133/1985 Sb. Zákon o požární ochraně, musí všechny tyto technické parametry a podmínky splňovat. Vybrané technické podmínky uvedené v příloze této vyhlášky můžeme považovat za splněné, pokud jsou ve shodě s danou normou nebo její částí podle jiného zákon. [2]

Tato vyhláška nám popisuje, z čeho se oděv skládá, vnější materiál, provedení blůzy, kalhot, zpracování a materiál, jaký může být použitý. [2]

Další součástí této vyhlášky je popis technických podmínek doplňku, který může být využíván. Mezi doplňky patří nátělník s dlouhým nebo krátkým rukávem, spodky s dlouhými nohavicemi, používající se pro zvýšení ochrany proti teplu, plameni, zlepšení komfortu a termoregulace. Tyto doplňky však nejsou podmínkou, aby je měl hasič na sobě při použití zásahového oděvu II, z komfortního a hygienického hlediska je však nereálné oblékat zásahový oděv na holé tělo. [2]

2.2. SIAŘ GŘ HZS ČR Pokyn č. 62/2016

V pokynu je popsána definice prostředků technické služby, do jaké kategorie zásahový oděv spadá, dokumentace, revize a kontroly. Vede se evidence, záznam o vyřazení prostředku z užívání a záznam o kontrole prostředku. [3]

2.3. SIAŘ GŘ HZS ČR Pokyn č. 47/2009

V pokynu je popsána definice, co je osobní ochranný prostředek a osobní pracovní prostředek. Dále je zde definice o poskytování OPP, používání OOP, zařazení do kategorie pro poskytování OOP, druhy OOP, podrobnosti OOP ve výhradním využívání, orientační doba životnosti OPP, údržba a ošetřování OPP. [4]

2.4. Normy

ČSN – Česká technická norma, která stanovuje základní požadavky na kvalitu, bezpečnost, slučitelnost, zaměnitelnost, ochranu zdraví a životního prostředí. Vyjadřuje požadavky na výrobky, procesy nebo služby, které zajišťují splnění požadavků vhodnosti pro daný účel. [5]

EN – Evropské normy schválené evropskými normalizačními organizacemi. [6]

ISO – Mezinárodní normy (Mezinárodní organizace pro normalizaci). [7]

2.4.1. ČSN EN ISO 13688 (832701) Ochranné oděvy - Obecné požadavky

Norma určuje obecné požadavky na provedení ochranných oděvů z hlediska ergonomie, nezávadnosti, označení velikostí, stárnutí, kompatibility, značení ochranných oděvů a na informace, které jsou dodávány výrobcem s ochrannými oděvy. Je určena k použití pouze v kombinaci s dalšími normami obsahujícími požadavky na určité ochranné vlastnosti a ne samostatně. [8]

2.4.2. ČSN EN 1149-5 (832845) Ochranné oděvy - Elektrostatické vlastnosti - Část 5: Materiálové a konstrukční požadavky

Norma specifikuje materiálové a konstrukční požadavky pro ochranný oděv rozptylující elektrostatický náboj, používaný jako součást celkového uzemněného systému, aby nedocházelo k zápalným výbojům. [9]

2.4.3. ČSN EN ISO 11612 (832749) Ochranné oděvy - Oděvy na ochranu proti teplu a plameni - Minimální technické požadavky

Norma stanovuje technické požadavky na ochranné oděvy vyrobené z ohebných materiálů, které jsou určeny k ochraně těla nositelů s výjimkou rukou, před teplem nebo ohněm. [10]

2.4.4. ČSN EN ISO 15384 (832803) Ochranné oděvy pro hasiče – Laboratorní metody zkoušení a technické požadavky na provedení oděvů pro likvidaci požáru v otevřeném terénu

Norma stanovuje minimální technické požadavky pro ochranné oděvy určené pro dlouhodobé použití při likvidaci požárů v otevřeném terénu a s tím spojených činnostech. [11]

Třídící znak – jedná se o šestimístné číslo v závorce, které nám podává přesnou informaci o oborovém zařazení normy.

- První dvojčíslí se odděluje mezerou a značí třídu norem (podle odvětví).
- Třetí a čtvrtá číslice označuje skupinu a podskupinu norem.
- Poslední dvojčíslí pak definuje pořadové číslo normy. [12]

83 – Ochrana životního prostředí, pracovní a osobní ochrana, bezpečnost strojních zařízení a ergonomie. [13]

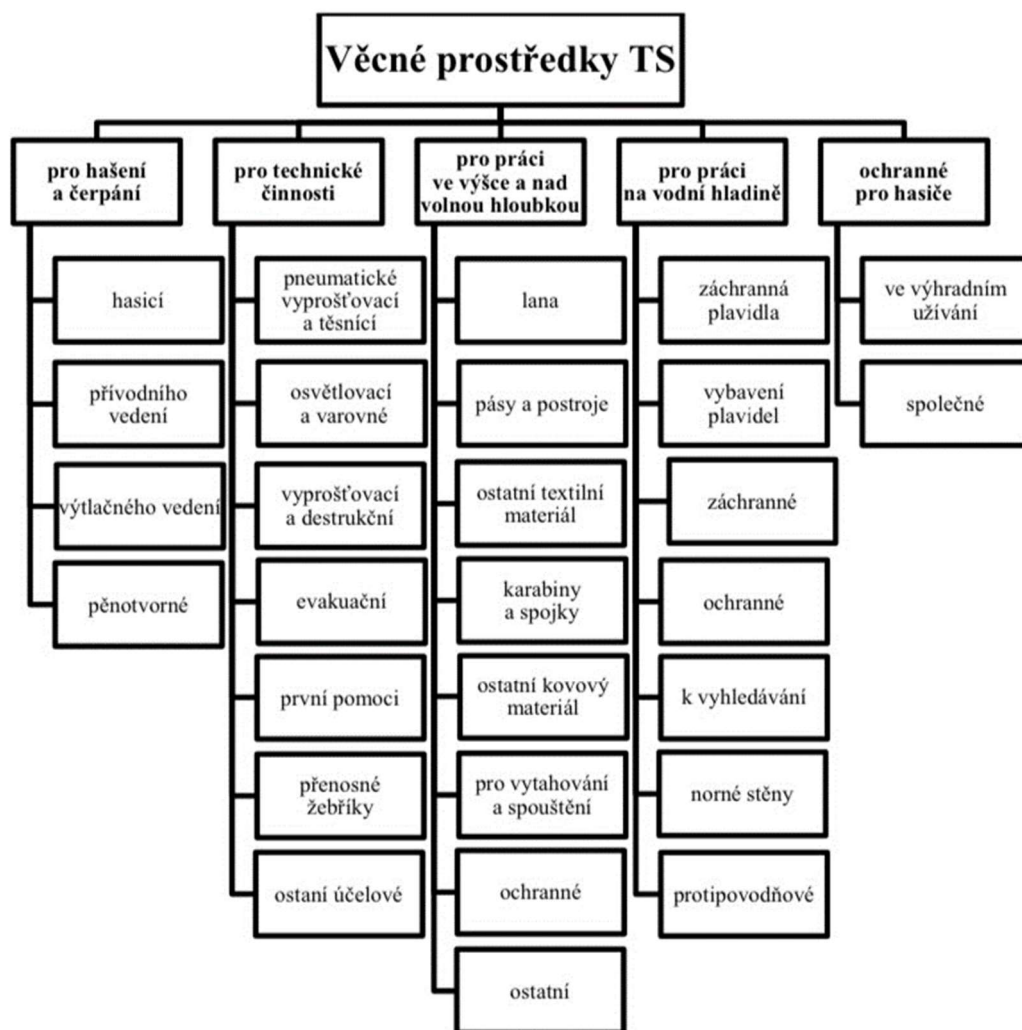
27 – Ochranné oděvy. [13]

3. Ochranné oděvy

Ochranných oděvů používaných u HZS je celá řada, všechny slouží pro ochranu zdraví hasičů před nepříznivými vlivy. Podle toho o jakou mimořádnou událost se jedná a charakteru rizika ohrožení zdraví, se volí patřičná ochrana těla.

3.1. Rozdělení

Dle Pokynu GŘ HZS ČR č. 62/2016, Řád technické služby rozdělujeme věcné prostředky TS do několika skupin. Zásahový oděv II spadá pod ochranné pro hasiče ve výhradním využívání. [3]



Obrázek 1: Věcné prostředky TS [3]

Ve výhradním využívání rozlišujeme dva druhy zásahových oděvů I a II. Na rozdíl od zásahového oděvu I, který slouží při likvidaci požárů i v objektech, zásahový oděv II nemůže být použit v objektech, protože není vrstvou ani materiálem tomu přizpůsoben. Z tohoto důvodu je určen na hašení požárů v otevřeném terénu a doprovodných činnostech. [3]

3.2. Popis

Zásahový oděv je osobní ochranný prostředek pro hasiče ve výhradním využívání, který se skládá z blůzy a kalhot, spadající pod Technickou službu věcných prostředků. [3]

„Zásahový oděv II je ochranný oděv, který je určen k zajištění ochrany těla hasiče, s výjimkou hlavy, rukou a chodidel při likvidaci v otevřeném terénu a doprovodných činnostech.“ [3]

3.2.1. Blůza

- a) Má zapínání na zdrhovadlo až do límce stojatého tvaru, kryté légou po celé délce, zapínanou na stuhový uzávěr a zdrhovadlo je možné zapínat v ochranných rukavicích.
- b) V dolní části obou předních dílů má kapsu krytou patkou se zapínáním na stuhové uzávěry.
- c) V horní části pravého předního dílu má kapsu krytou patkou se zapínáním na stuhové uzávěry.
- d) V horní části levého předního dílu má kapsu pro umístění radiostanice, kde je kapsa v takovém provedení, aby bylo zabezpečeno upevnění radiostanice při práci hasiče.
- e) Zadní díl ve spodní části je prodloužený.
- f) V pasové části má našitý z lící strany tunel, s provlečenou pruženkou.
- g) Rukávy má ukončené do manžety stažené ve spodní části pruženkou.

h) Na manžetách rukávů má našité spínadlo se zapínáním na stuhový uzávěr a část stuhového uzávěru s háčky je našitá na spínadle. [1]

V horní části pravého předního dílu blůzy nad kapsou, může být přišita část stuhového uzávěru se smyčkami o rozměrech 70 x 38 mm pro připevnění hodnotního nebo funkčního označení a pod ní další o rozměrech 125 x 25 mm pro připevnění jmenovky nebo osobního evidenčního čísla. [1]



Obrázek 2: Přední část blůzy [14]



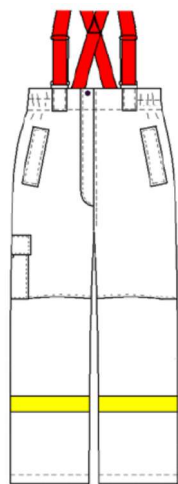
Obrázek 3: Zadní část blůzy [14]

3.2.2. Kalhoty

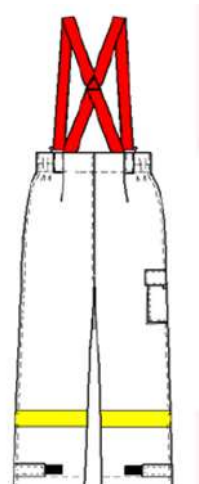
- a)** Mají všitý tvarovaný klín v krokové a sedové části, usnadňující volný pohyb a zvyšující pevnost kalhot v rozkroku.
- b)** Mají rozparek se zapínáním na zdrhovadlo kryté légou.
- c)** Mají v horní části obou předních dílů všity šikmé kapsy se zapínáním na zdrhovadlo, s kapesními váčky z vrchového materiálu.
- d)** Mají ve spodní části nohavic našité spínadlo, zapínané na stuhový uzávěr a část stuhového uzávěru s háčky je našitá na spínadle.
- e)** Mají zvýšený pasový límeč s poutky na opasek a šle, zapínány v přední části na druk.
- f)** Mají nastavitelné a odnímatelné šle. [1]

Velikost obvodu pasu kalhot lze upravit, a to například všitou gumou nebo páskem na regulaci. [1]

Kalhoty mohou mít přes pravý nebo i levý boční šev našitu kapsu krytou patkou se zapínáním na stuhové uzávěry. [1]



Obrázek 4: Přední část kalhot [14]



Obrázek 5: Zadní část kalhot [14]

3.3. Poskytování oděvu

Rozsah poskytování OOP ve výhradním užívání je určen příslušnou kategorií, do které byl příslušník zařazen. Rozlišujeme celkem 4 kategorie. Příslušník zařazen jako výjezdový hasič je v kategorii I, což znamená, že se jedná o příslušníka s nerovnoměrně rozvrženou dobou služby zařazeného v jednotce požární ochrany. [4]

Dle pokynu č. 47/2009 má každý příslušník nárok na jeden ochranný oděv OOP ve výhradním využívání, který se skládá z blůzy a kalhot. V tomto případě by nevyužíval jako jednovrstvý ochranný oděv Pracovní stejnokroj II a snížil by se početní stav na jednu blůzu a dvojce kalhot, oproti dvěma blůzám a třem kalhotám. [4]

V mnoha případech se, ale takto neděje a volí se alternativa, kdy lze použít PS II v provedení aramid 100 % nebo aramid/viskóza FR 50 % / 50%. [4]

3.4. Životnost

Každý výrobce uvádí jinou dobu životnosti, ale ve většině případů se tyto hodnoty diametrálně nerozlišují a udávají životnost mezi 3 až 5 – ti lety. Ta je ovlivněna více faktory:

- Funkcí, kterou příslušník zastává, jelikož Velitel nebo Hasič – Strojník vykonávají méně tzv. špinavé práce, oproti hasiči.

- Střídání zásahových oděvů.
- Provádění pravidelné údržby.
- Počtem a druhem zásahů, které ovlivňují frekvenci pracích cyklů. [14,15]

Životnost dle Pokynu č. 47/2009 je pouze orientační:

- Jednovrstvý oděv - 5 let
- Vícevrstvý oděv - 5 let
- PS II v provedení aramid 100 % a aramid/viskóza FR 50 % / 50 % - 6 let [4]

3.5. Údržba

Každý zásahový oděv musí být pravidelně udržován, aby byla zajištěna funkčnost, ochranné vlastnosti a dlouhá životnost. Toho docílíme, pokud se budou dodržovat pokyny dané výrobcem.

3.5.1. Praní

- Použití pracích prostředků k tomu určených při teplotě 40 °C.
- Při praní musí být všechny uzávěry (zdrhovadla, druky, stuhové uzávěry, knoflíky a suché zipy) řádně zapnuté, aby nedocházelo k odírání.
- Hodnota PH prací lázně nesmí být vyšší než 9.
- Nesmí se používat detergenty s bělicími účinky a změkčovadla.
- Prací buben by měl být zaplněn maximálně ze 70 %. [14,15]



Obrázek 6: Pračka [Vlastní zpracování]

3.5.2. Sušení

- Optimální je volné sušení nebo v sušící skříni.
- V bubnové sušičce sušit při nižší teplotě, kdy je neoptimálnější sušit ve dvou cyklech (na rubu a líci) po dobu cca 2 x 30 minut a po vysušení nechat ještě volně doschnout.
- Doporučené naplnění bubnu je maximálně 70 %. [14,15]



Obrázek 7: Sušička [Vlastní zpracování]

3.5.3. Dezinfekce

- Dávkování a druh určuje dodavatel.
- Aplikuje se v případě, že byl oděv potřísněn.
- Je účinná pouze při teplotě 40 °C a pracím cyklu minimálně 20 minut.
- V případě závažnější kontaminace se doporučuje svěřit údržbu výrobcí, případně profesionální prádelně. [14,15]

3.5.4. Impregnace

- Provádí se minimálně po 20 – ti pracích cyklech.
- Účinnost impregnace je zajištěna pouze, pokud je oděv čistý.
- Nadměrná četnost impregnace nezajišťuje větší efektivitu. [14,15]

3.5.5. Skladování

Nevyžaduje žádné zvláštnosti, avšak je důležité dbát na ochranu před přímými slunečními paprsky a UV zářením. [14,15]

Za svůj oděv zodpovídá každý příslušník, jelikož ho má ve výhradním využívání. Kontroluje a sleduje všechny změny na oděvu a další postup řeší s technikem s odborností hasič technik - technická služba. Ten zajišťuje následné řešení dané věci. Příkladem to jsou chybějící reflexní prvky, nefunkční zadržovací, protřhané kapsy nebo změna barvy. Poté se kontaktuje výrobce a domluví se další postup opravy konkrétní vady na oděvu.

Na štítku oděvu jsou symboly:



Obrázek 8: Maximální pracovní teplota [14]



Obrázek 9: Nesmí se bělit [14]



Obrázek 10: Sušit v bubnové sušičce při nižší teplotě [14]



Obrázek 11: Žehlit při maximální teplotě 150 °C [14]



Obrázek 12: Možné chemicky čistit [14]



Obrázek 13: Čištění za mokra [14]

3.6. Evidence a kontroly

Evidence a kontroly provádí hasič technik – technické služby, vede dokumentaci v elektronické podobě v programu IKIS II na příslušné stanici. Tento program eviduje opravy, revize, provozní a pravidelné kontroly prostředků technické služby.

A. Evidence

Obsahuje nejméně tyto údaje název prostředku, typ prostředku, kmenovou jednotku PO, výrobce, typ podle výrobce, výrobní číslo, evidenční číslo příslušníka, datum výroby, datum zavedení do evidence, aktuální stav prostředku (v provozu, mimo provoz, v opravě nebo vyřazeno) a identifikaci osoby, která provedla záznam. [3]

B. Záznam o vyřazení prostředku z užívání

Obsahuje údaje, datum provedení záznamu, důvod vyřazení prostředku z užívání a identifikaci osoby, která provedla záznam. [3]

C. Záznam o kontrole prostředku

Obsahuje druh kontroly, jestli se jedná o praní, praní s dezinfekcí, praní s impregnací, provozní kontrolu, datum záznamu, název prostředku, evidenční nebo výrobní číslo prostředku, výsledek kontroly a identifikaci osoby, která provedla záznam. [3]

Intervaly kontrol jsou dány výrobcem.

4. Komfort nošení

Hasiči používají oděv při vykonávání zásahů a výcviků, tyto MU mohou trvat desítky minut, hodin, dnů, ale v ojedinělých případech i týdny. Je zřejmé, že hasič netráví v oděvu celé dny, má mezi nimi odpočinek. MU bývají fyzicky a psychicky náročné, ať už se jedná o nepříznivé počasí (extrémní horko), mnoho zraněných osob, dlouhotrvající zásah nebo těžko přístupný terén. Je proto důležité, aby se hasiči cítili co nejvíce komfortně a neztráceli při zásahu zbytečnou energii v podobě přehřátí. K tomuto účelu slouží zásahový oděv II, který je oproti zásahovému oděvu I lehčí, více prodyšný a z celkového hlediska komfortnější.

4.1. Mimořádné události, u kterých je možné použití

Využití oděvu při výcvicích a MU je velké. Největší počet zásahů je technických havárií. Už z názvu je patrné, že se bude jednat o zásahy, které nevyžadují maximální tepelnou ochranu. Mezi takové zásahy patří otevření uzavřených prostor, úklid po dopravní nehodě, dopravní nehoda, vyprošťování vozidel, požár (lesní porost, kontejner, skládka), odchyt zvířat, uzavření tekoucí vody, čerpání vody, spolupráce se složkami IZS a různé druhy výcviků.

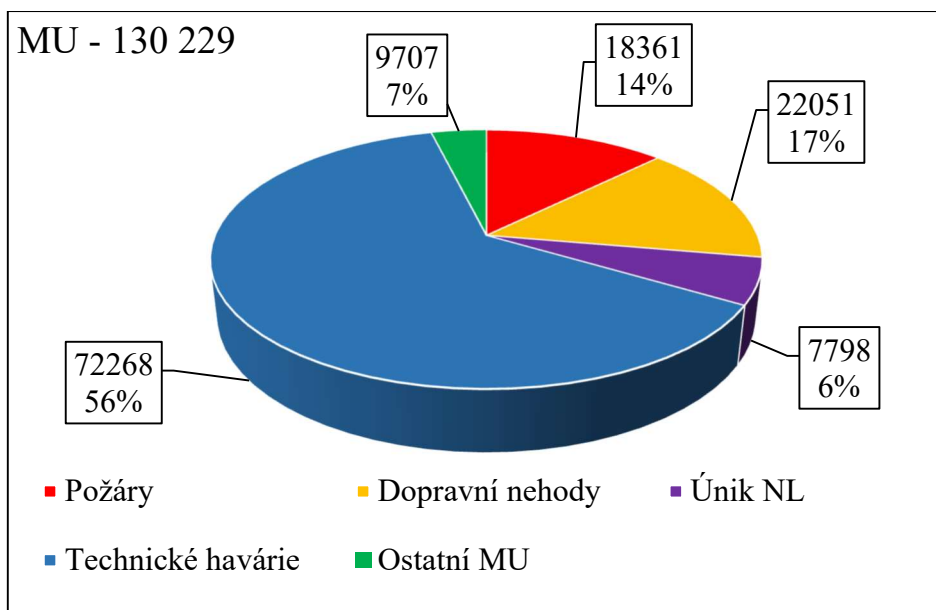
4.2. Statistické sledování zásahů

Provádí se na základě sběru dat z celého roku a následující rok je vydána ročenka, ve které jsou veškeré statistické údaje o zásazích.

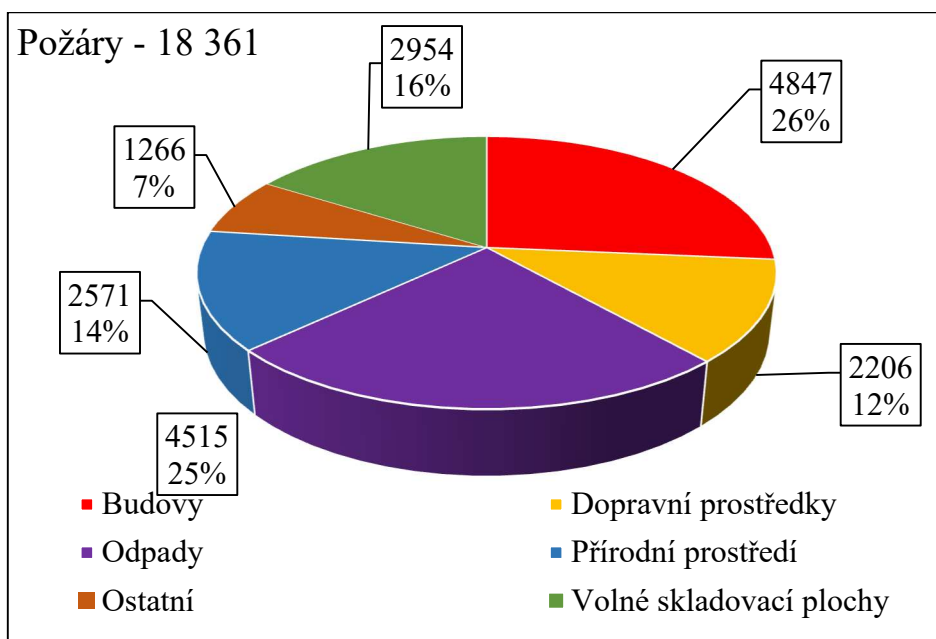
Typů MU stále přibývá a ve většině případů se jedná o technické události, jak je vidět v následujících kapitolách. Z toho vyplývá, že komfort zasahujících hasičů by měl být co nejlepší a nejpohodlnější, proto zásahový oděv II má v tomto směru své využití.

V grafech je statistický přehled všech MU za období posledních pěti let na území České republiky a je vidět v kolika procentech z celkového počtu zásahů, by bylo možno oděv využít. V jednotlivých kapitolách jsou dva grafy, z nichž jeden znázorňuje celkový počet MU a druhý celkový počet požárů za jeden rok. Z grafů vyplývá, že ve více než 50 % MU, by bylo možné jeho použití.

4.2.1. Rok 2019

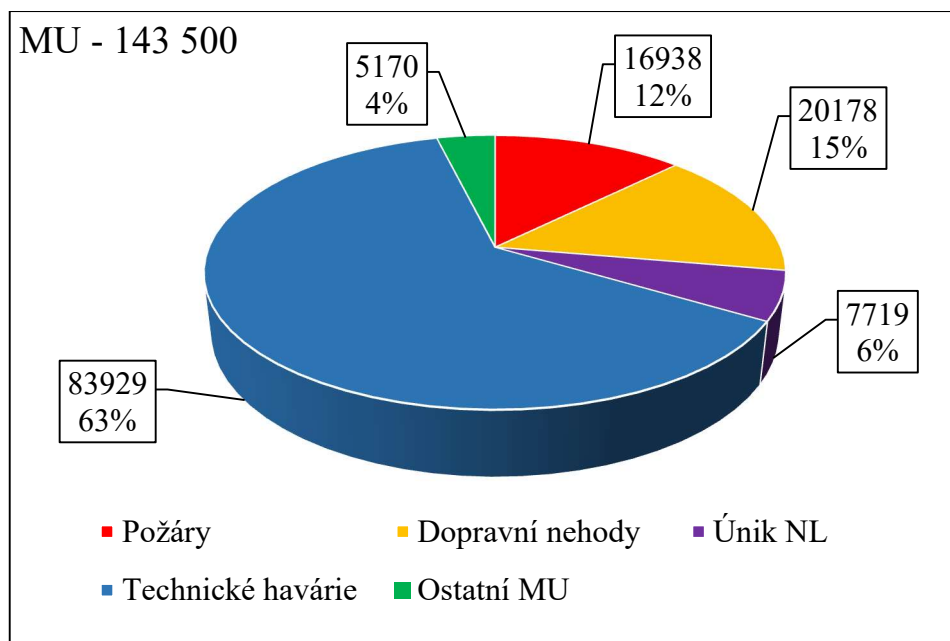


Graf 1: Rok 2019 [16]

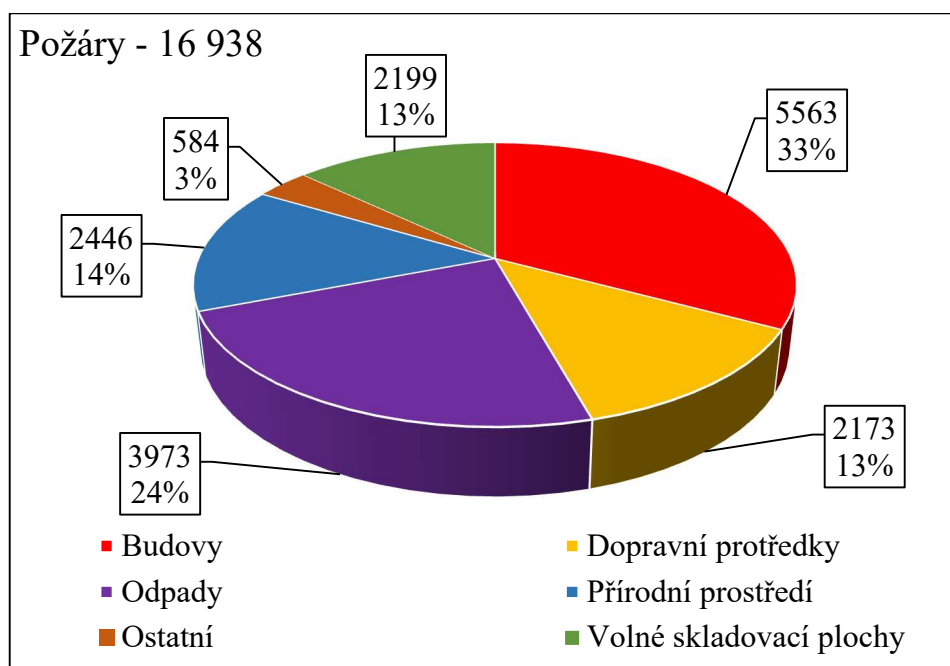


Graf 2: Rok 2019 [16]

4.2.2. Rok 2020

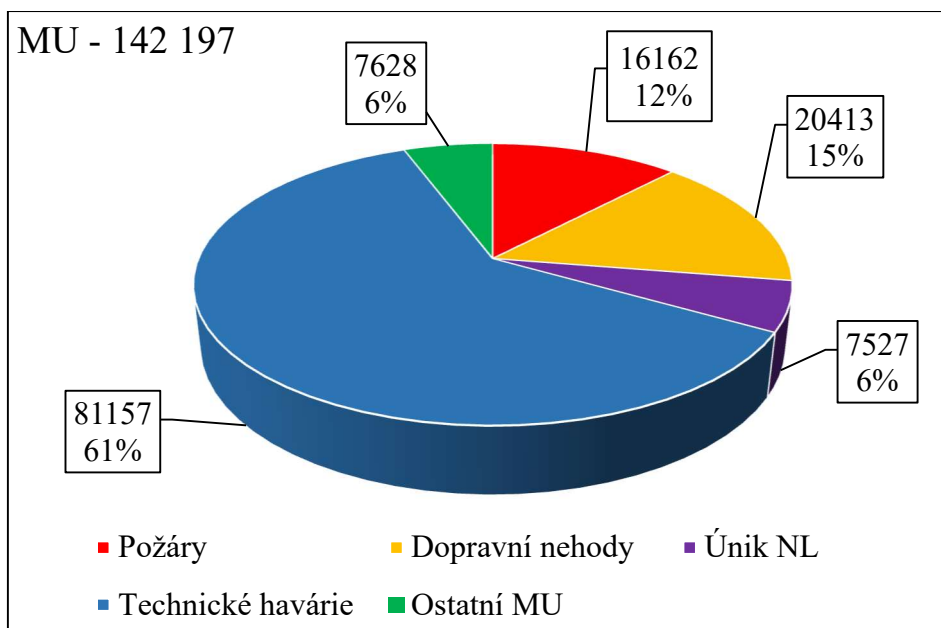


Graf 3: Rok 2020 [17]

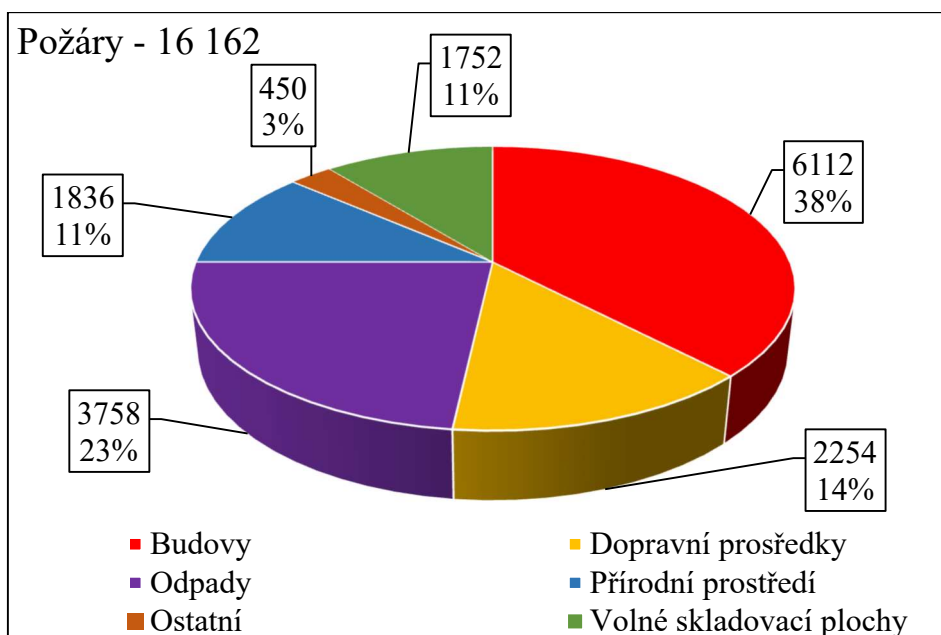


Graf 4: Rok 2020 [17]

4.2.3. Rok 2021

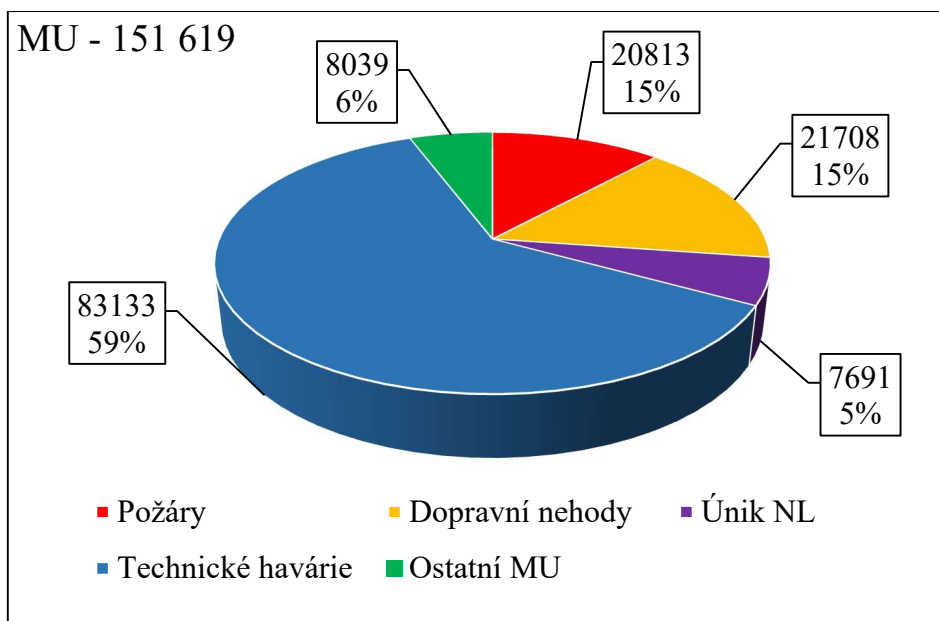


Graf 5: Rok 2021 [18]

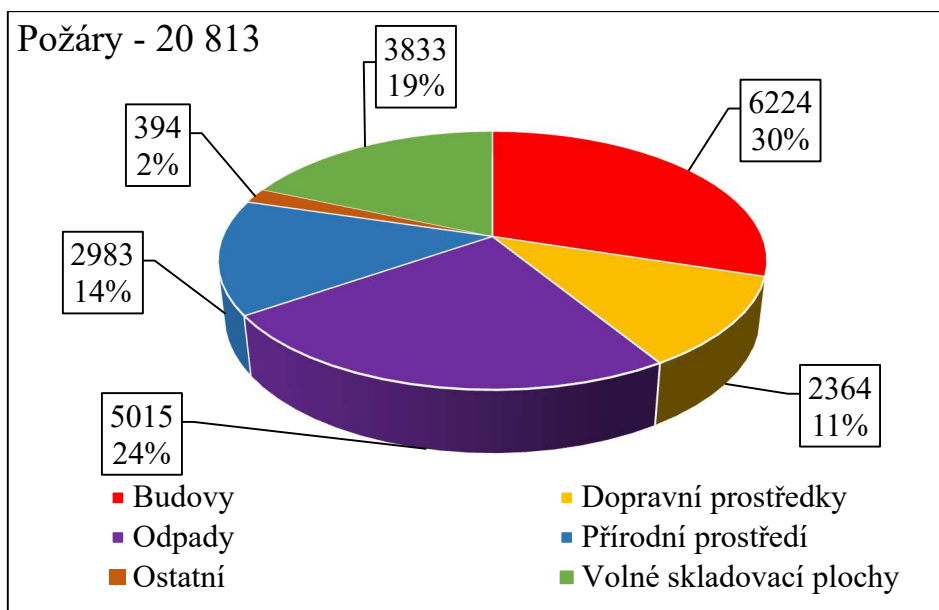


Graf 6: Rok 2021 [18]

4.2.4. Rok 2022

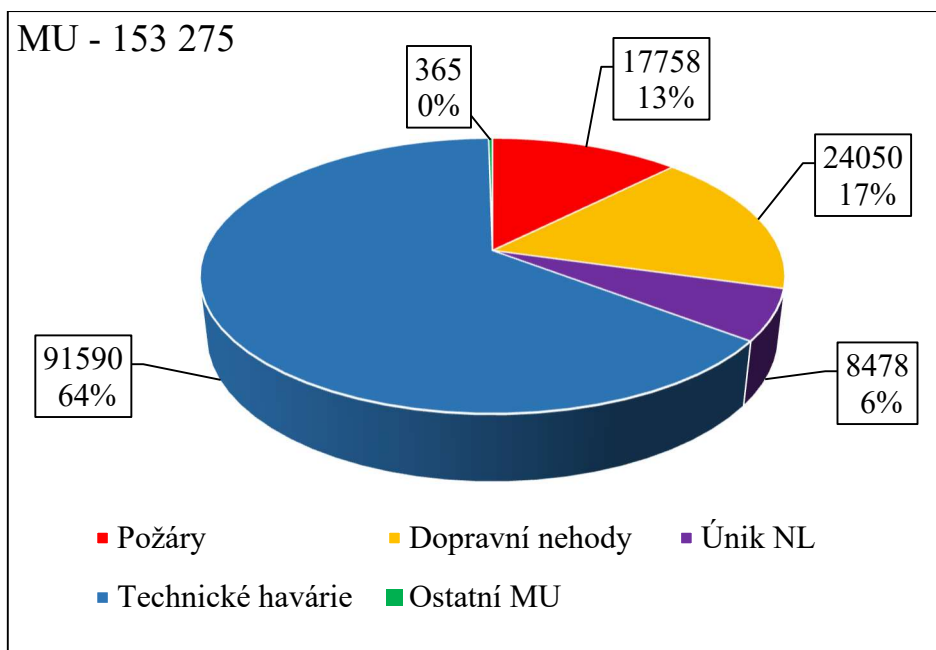


Graf 7: Rok 2022 [19]

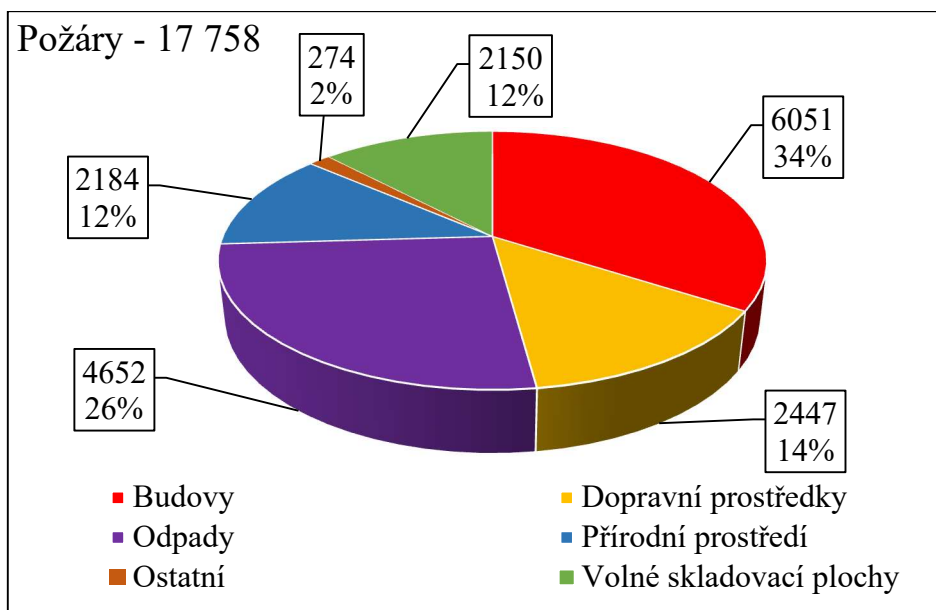


Graf 8: Rok 2022 [19]

4.2.5. Rok 2023



Graf 9: Rok 2023 [20]



Graf 10: Rok 2023 [20]

Z přiložených grafů vyplývá, že každý rok MU pravidelně přibývá a to má za následek zvýšení opotřebení požární zásahové techniky, věcných prostředků a ochranných oděvů. Jak je vidět největší počet MU jsou technické havárie, při kterých se nejedná o ohrožení působení požáru. Na druhém místě jsou dopravní nehody, které jsou ve venkovním prostředí. Výjimkou jsou dopravní nehody v tunelu nebo podzemní garáži, ani toto prostředí však není úplně uzavřené, pro případ vzniku požáru. Na třetím místě jsou požáry. Ani při těchto MU není málo zásahů, při kterých by se daly využít, jelikož ve více než 50 % se jedná o požáry dopravních prostředků, skládky odpadu, lesního porostu nebo trávy. V poslední řadě MU se jedná o únik NL a ostatních událostí, kde využití oděvu není možné.

4.3. Vybrané druhy mimořádných událostí

Mimořádných událostí, při kterých lze oděvy využít, je mnoho. Níže jsou vypsány ty nejzajímavější a nejrozsáhlejší za poslední roky.

4.3.1. Tornádo v Jihomoravském kraji

Dne 24. Června 2021 se vyskytly velmi silné bouře, některé z nich byly tzv. supercely a ty byly provázeny silným tornádem, které způsobily škody v pásu dlouhém 26 km a širokém 700 m. Toto tornádo bylo klasifikováno podle Fujitovy stupnice jako F4 , která má celkem 6 stupňů a určuje se podle síly větru a způsobenými škodami. O život přišlo celkem 6 osob, stovky jich bylo zraněno a byly způsobeny miliónové škody. Byl zde vyhlášen stav nebezpečí a území rozděleno do sektorů, kde celkem zasahovalo přes 7000 hasičů. Záchrané práce probíhali pouze dva dny a následujících 26 dní probíhaly likvidační práce. V nelehkých podmínkách zasahovali hasiči, kde se potýkali s velkým množstvím sutin, nepříznivého počasí a psychického zatížení. [19]



Obrázek 14: Následky tornáda [21]

4.3.2. České Švýcarsko 2022

Jednalo se o nejrozsáhlejší požár v novodobé historii České republiky, který trval 20 dní, zasaženo bylo 1600 ha plochy, které tvoří z 97% lesní porost, zasahovalo zde přes 6 000 hasičů, dokonce i byla nasazena letecká technika, nataženo bylo zhruba 10 000 km hadicového vedení a zraněno 117 hasičů. Jedním ze zasahujících jsem byl i já, a proto můžu popsat situaci z osobního hlediska. Tento požár byl komplikovaný z mnoha hledisek, nepřístupný terén, vysoké teploty a nepříznivé povětrnostní podmínky. Proto byl vyhlášen zvláštní stupeň nebezpečí a byl zřízen štáb, který rozdělil požářiště do úseků. Jednotlivé kraje měli na starost své úseky. Celkem jsem zde strávil 6 dní, zasahovat se začínalo hned ráno a končilo se ve večerních hodinách. Zasahovali jsme v PS II, protože jsme neměli jednovrstvý zásahový oděv. Z hlediska komfortu a zvládnutí celé situace by se v třívrstvých zásahových oděvech zasahovalo velice těžce, proto by se zde uplatily ty jednovrstvé. [19]



Obrázek 15: Požár České Švýcarsko [Vlastní zpracování]

5. Dodavatelské firmy

Firem, které dodávají zásahové oděvy pro HZS ČR, není mnoho. Na českém trhu jsou pouze dvě firmy, které si mohou svou kvalitou konkurovat a dodávat ty nejmodernější a nejkvalitnější produkty, a to DEVA a GoodPRO.

5.1. DEVA

Firma se sídlem ve Frýdku – Místku byla založena v roce 1993 a dodává oděvy pro hasiče, vojáky, policisty, záchranáře a pracovníky v průmyslu. Vyrábí jedinečné a kvalitní produkty. Úzce spolupracují se zákazníky a přizpůsobují jejich požadavky a trendy jednotlivých trhů. Své oděvy dodávají do zahraničních států, kterými jsou například Slovensko, Belgie, Německo, Ekvádor nebo Švýcarsko. [22]



Obrázek 16: Firma DEVA [23]

5.1.1. Bushfire

Oděv byl uveden na trh v roce 2023, splňuje všechny technické požadavky a normy, které jsou stanovené pro využití jednovrstvých zásahových oděvů.

Specifikace oděvu

- Zajišťuje vysokou ochranu, ergonomický design a funkčnost.
- Je dodáván ve dvou variantách jako dvoudílný nebo kombinéza.

- Je navržen tak, aby splňoval požadavky hasičů, kteří čelí požáru v lesích, volných prostranstvích, technických zásahů a práci na stanici.
- Zajišťuje zvýšenou bezpečnost, mechanickou odolnost a dlouhou životnost.
- Barevné provedení je modré, červené nebo pískové. [24]

Komfortní prvky oděvu

- Kabát má klín pro lepší pohyb paží.
- Lokty jsou zesíleny kevlarovou tkaninou.
- Držák na svítilnu s uchycením.
- Kabát disponuje kapsou na vysílačku, kapsou s plastovým kroužkem, kapsou s karabinou a suchým zipem na jmenovku a hodnost.
- Kolena jsou zesílena kevlarovou tkaninou s vyjímatelnou výztuží.
- Zapínání kabátu je na spirálové zdrhovadlo.
- Konce nohavic jsou opatřeny ochrannou manžetou.
- Rozparek má zdrhovadlo a suchý zip.
- Pas kalhot je zvýšený pro bezpečné překrytí bundy a zároveň prodloužený zadní díl bundy pro bezpečné překrytí kalhot.
- Na obou nohavicích jsou stehenní kapsy a dvě prostrižené váčkové kapsy v pase zapínané na zdrhovadlo. [24]

Materiálové složení

- a. 93% meta aramid - vlákno se silnou odolností proti vysokým teplotám. [24, 25]
- b. 5% aramid - pevný žáruvzdorný syntetický materiál. [24, 26]
- c. 2% antistatické vlákno - omezuje nebo zcela zamezuje tvorbu elektrostatických nábojů na povrchu lidského těla nebo oděvu a umožňuje tak kontrolovaný odvod elektrostatického náboje. [24, 27]

Varianty materiálového provedení

- NOMEX® Comfort RS - 220 g/m² s úpravou Sofiguard® – jedná se o speciální úpravu na vnější tkanině, která zajišťuje ochranu proti kapalným chemikáliím a min 5 cyklů praní při 60°C a sušení bez nutnosti další reimpregnace. [24]

- FUTURA ARAMID – 220 g/m² s úpravou Sofiguard® Performance, úprava zajišťující ochranu proti vodě, chemikáliím. Při dodržování všech návodů údržby garantuje výrobce tkaniny min. 25 cyklů praní před případnou dodatečnou reimpregnací. [24]



Obrázek 17: Oděv Bushfire [24]

5.2. GoodPRO

Firma se sídlem v Přešticích byla založena v roce 1996. Zabývá se vývojem a výrobou osobních ochranných prostředků proti tepelným rizikům. Produkty vyrábí z nejkvalitnějších materiálů a úzce spolupracují se světovými výrobci přírodních a syntetických nehořlavých vláken. V posledních letech vyvíjí a vyrábí chytré zásahové oděvy s novou úrovní aktivní ochrany. [28]



Obrázek 18: Firma GoodPRO [28]

5.2.1. FR2 FireSnake

Specifikace

- Zajišťuje ergonomický střih, mimořádnou přírodní prodyšnost, minimální tepelné smrštění, bohatou výbavu, ochranu proti teplu, ohni a plamenu.
- Je vyroben ze směsové tkaniny s výrazným podílem FR (označení vláken se sníženou hořlavostí) přírodní viskózou (je vlákno, které se vyrábí ze dřeva nebo bavlny) a RipStop vazbou (je tkanina vyznačující se vysokou pevností).
- Barevné provedení modré, zlaté nebo červené. [29, 30, 31]

Komfortní prvky

- Kalhoty jsou pohodlné, lehké s předohnutými koleny zesílené kevlarovou tkaninou se silikonovým zátěrem a možností vložení externích vyjímatelných chráničů kolen z napěněného silikonu.
- Pás kalhot je zvýšený pro bezpečné překrytí bundy a zároveň prodloužený zadní díl bundy pro bezpečné překrytí kalhot.
- Kabát je opatřen kapsou na radiostanici a třemi univerzálními kapsami.
- Možnost regulace šíře pasu bundy i kalhot pruženkou všitou na bocích.
- 5 cm široké červené šle jsou nastavitelné a mají odnímatelné spony.
- Na obou nohavicích jsou stehenní kapsy a dvě prostřížené váčkové kapsy v pase zapínané na zdrhovadlo.
- Rozparek má zdrhovadlo a druk.
- Rukávy jsou zakončené manžetami s pruženkou a regulací na suchý zip.
- Konce nohavic jsou regulovatelné páskem na suchý zip.
- Otevírání kapes je snadnější pomocí reflexních chytěk.
- Zapínání bundy je na zdrhovadlo až do límce kryté légou na suchý zip. [31]

Materiálové složení

- a. 50 % Teijinconex - meta - aramidové nehořlavé vlákno [31, 32]
- b. 49 % Lenzing FR - vrstva zajišťující přírodní prodyšnost a minimální tepelné smrštění. [31,32]
- c. 1 % Antistatické vlákno - omezuje nebo zcela zamezuje tvorbu elektrostatických nábojů na povrchu lidského těla nebo oděvu a umožňuje tak kontrolovaný odvod elektrostatického náboje. [27, 31]



Obrázek 19: Oděv FireSnake [31]

Tento oděv je nabízen ještě v druhé variantě s názvem FR2 FireSnake HV, který má totožné vlastnosti jako FR2 FireSnake. Jeho jedinou odlišností je vysoká vizibilita. [31]

5.2.2. FR2 FireFalcon

Specifikace

- Zajišťuje ergonomický střih, bohatou výbavu, mechanickou odolnost a dlouhou životnost.
- Je vyroben ze 100 % aramidové tkaniny s RipStop vazbou.
- Barevné provedení modré, zlaté, červené nebo oranžové.
- Svými vlastnostmi zajišťuje práce pod napětím a odolává tepelným účinkům elektrického oblouku. [30, 33]

Komfortní prvky

- Kalhoty jsou inovované pohodlné lehké s předohnutými koleny zesílené kevlarovou tkaninou se silikonovým zátěrem a možností vložení externích vyjímatelných chráničů kolena z napěněného silikonu.

- Pás kalhot je zvýšený pro bezpečné překrytí bundy a zároveň prodloužený zadní díl bundy pro bezpečné překrytí kalhot.
- Kabát je opatřen kapsou na radiostanici a třemi univerzálními kapsami.
- Možnost regulace šíře pasu bundy i kalhot pruženkou všitou na bocích.
- 5 cm široké červené šle jsou nastavitelné a mají odnímatelné spony.
- Na obou nohavicích jsou stehenní kapsy a dvě prostrážené váčkové kapsy v pase zapínané na zdrhovadlo.
- Rozparek má zdrhovadlo a druk.
- Rukávy jsou zakončené manžetami s pruženkou a regulací na suchý zip.
- Konce nohavic jsou regulovatelné páskem na suchý zip.
- Otevírání kapes je snadnější pomocí reflexních chytěk.
- Zapínání bundy je na zdrhovadlo až do límce kryté légou na suchý zip. [33]

Materiálové složení

- a. 93% Teijinconex - meta - aramidové nehořlavé vlákno. [31, 33]
- b. 5 % Twaron - para - aramidové nehořlavé vlákno. [31, 33]
- c. 2 % Antistatické vlákno - omezuje nebo zcela zamezuje tvorbu elektrostatických nábojů na povrchu lidského těla nebo oděvu a umožňuje tak kontrolovaný odvod elektrostatického náboje. [27, 33]



Obrázek 20: Oděv FireFalcon [33]

Tento oděv je ještě v druhé variantě s názvem FR2 FireFalcon HV, který má totožné vlastnosti jako FR2 FireFalcon. Jeho jedinou odlišností je vysoká vizibilita. [33]

Obě firmy nabízí volbu velikosti oděvu dle velikostní tabulky. Zákazník si vybere ze základní nabídky, kterou si může různě zkombinovat podle velikosti hrudníku, pasu, boků a celkové výšky postavy. Dále je možnost osobní konzultace a měření, kdy na základě požadavku jednotlivého zákazníka jsou schopni ušít oděv specifických rozměrů.

5.3. Vybavenost krajů v ČR

Tabulka č. 1: Vybavenost krajů v ČR [Vlastní zpracování]

Kraj	Vybavenost	Firma
Hlavní město Praha	NE	X
Středočeský	NE	X
Jihočeský	NE	X
Plzeňský	ANO	GoodPro
Karlovarský	ANO	DEVA
Ústecký	ANO	DEVA
Liberecký	ANO	DEVA
Královéhradecký	NE	X
Pardubický	ANO	GoodPro
Vysočina	ANO	DEVA
Jihomoravský	ANO	GoodPro
Zlínský	ANO	DEVA
Olomoucký	NE	X
Moravskoslezský	NE	X

6. Technické parametry

Tabulka č. 2: Technické parametry [24, 31, 33, vlastní zpracování]

Oděv	Hmotnost	Životnost	Prací cykly	Cena	Tepelná odolnost
Bushfire	210 g/m ²	3 – 5 let	25 x	12 438 Kč	180 °C
FireSnake	230 g/m ²	3 – 5 let	20 x	7990 Kč	180 °C
FireFalcon	210 g/m ²	3 – 5 let	20 x	8990 Kč	180 °C

Z tabulky vyplývá, že dle technických parametrů se oděvy diametrálně neliší. Všechny musí splňovat veškeré technické parametry a normy. Hmotnost je zanedbatelná a v konečném důsledku hasič nepozná, zdali je jeho oděv o pár gramů těžší nebo lehčí. Životnost je stejná a u každého uživatele individuální. Záleží na více faktorech, například na frekvenci používání a údržbě. Prací cykly jsou udávány výrobcem. U jednotlivých výrobců se mírně liší a tento parametr nelze považovat jako vypovídající o lepší kvalitě výrobku. Zásadní položkou je cena, která se nejvíc odlišuje a hraje důležitou roli v rozhodování, jaký oděv zvolit. Tepelná odolnost je dána normou, proto jsou tyto hodnoty stejné.

7. Finální návrh oděvu

Z ekonomického hlediska by byl nejvhodnější oděv FireSnake nebo FireFalcon od firmy GoodPro. Tyto modely však nepatří k nejnovějším, jelikož byly v roce 2014 uvedeny na trh, proto jeho technické parametry, materiálové složení není na takové úrovni jako od firmy DEVA Bushfire, který je na trhu od roku 2023. Jednotlivé kraje si vybírají oděvy samostatně, proto zde hraje roli jejich zkušenost a spokojenost s danou firmou. Z celkového hlediska počtu používaných oděvů převažuje oděv od firmy DEVA. Z toho vyplývá, že mírná většina krajů upřednostňuje tuto firmu. Proto bych navrhl oděv od této firmy, přestože se nejedná o nejlevnější variantu, ale technologie a kvalita materiálu se za posledních devět let jistě posunula někam jinam oproti oděvům firmy GoodPro. Z dlouhodobého hlediska se jedná o investici, která nabourá rozpočet jednotlivých krajů. Komfort a spokojenost zasahujících hasičů, bez nichž by HZS nemohl fungovat, je však důležitý, a proto se jedná o investici k nezaplacení. V návaznosti používání v praxi, by se oděv využíval na již zmíněné MU. Hasič by si oděv oblékl na stanici a pro případ dalšího výjezdu na MU, kde ho není možné použít, by si do CAS vzal oděv nejvyšší ochrany, kterým je třívrstvý oděv. Z hlediska úložného prostoru v CAS, to není úplně ideální, ale místo pro ně tam je. Další možná komplikace je prostor na převlékání v CAS, nicméně novější vozidla disponují větším prostorem, proto se i toto dá zvládnout.

Níže v tabulce jsou vypsány jednotlivé kraje, celkový počet výjezdových hasičů, cena jednoho oděvu a celková cena. Cena je aktuální pro letošní rok, ale na základě emailové komunikace se zástupci obou firem, by se cena v rámci pořízení většího množství dala upravit.

Kraj	Počet příslušníků	Cena jednoho oděvu	Celková cena
Hlavní město Praha	411	12 438 Kč	5 112 018 Kč
Středočeský	789	12 438 Kč	9 813 582 Kč
Jihočeský	492	12 438 Kč	6 119 493 Kč
Královéhradecký	366	12 438 Kč	4 552 308 Kč
Olomoucký	366	12 438 Kč	4 552 308 Kč
Moravskoslezský	702	12 438 Kč	8 731 476 Kč

Tabulka č. 3: Zhodnocení celkových nákladů [34, vlastní zpracování]

8. Závěr

Cílem absolventské práce bylo shromáždit informace o jednovrstvém zásahovém oděvu, seznámit čtenáře s právními předpisy, popisem oděvu a návrhem na možný nákup pro kraje, ve kterých jej stále nemají k dispozici. Za pomocí dostupných informací získaných v odborné literatuře a zdrojích od výrobců ochranných oděvů, se mi dle mého názoru podařilo cíl splnit.

Prvotně jsem seznámil čtenáře s pojmy IZS a MU. Jaké složky IZS patří mezi základní a ostatní a pojmy záchranné a likvidační práce a také s právními předpisy.

Další část práce je věnována popisu oděvu. Zde jsem popsal, z čeho se skládá, poskytování, životnost, údržbu, evidenci a kontrolu.

Následná část se věnuje komfortu nošení při zásahu, mimořádným událostem, u kterých je možné použití. Formou grafů jsem vypsal všechny MU za posledních 5 let na území ČR a netradiční druhy MU.

Hlavní a zároveň závěrečnou část jsem věnoval popisu firem, které dodávají oděvy na český trh a jejich nabídku produktů. V tabulce jsem vypsal všechny kraje v ČR, jejich vybavení, a pokud již oděv mají, tak od jaké firmy. Dále lze z tabulky vyčíst porovnání technických parametrů jednotlivých oděvů. Na jejich základě a zkušeností jednotlivých krajů, jsem vybral finální návrh, pro který je vypsána finanční náročnost na nákup jednotlivých krajů, na základě počtu výjezdových hasičů.

Zásahový oděv II je ve výbavě většiny krajů HZS. Po vzoru těchto krajů, kde již oděv využívají a jsou na něho kladné reference, se nabízí doplnit ho do výbavy jednotek zbylých šesti krajů, ve kterých jej stále nemají k dispozici. Každý kraj disponuje svými vlastními finančními prostředky, o kterých rozhodují, jak s nimi naloží a jaké technické prostředky doplní do výbavy. Doplnění těchto oděvů do výbavy všech krajů v ČR by bylo jistě finančně náročné, i přesto bych navrhnul zásahový oděv II Bushfire od firmy DEVA.

Seznam použité literatury

1. *Zákon č. 239/2000 Sb. Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*
2. *Vyhláška č. 69/2014 Sb. Vyhláška o technických podmínkách věcných prostředků požární ochrany.*
3. *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR - částka 62/2016*
4. *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR – částka 47/2009*
5. *Česká technická norma.* Online. Dostupné z: <https://www.sroubyonline.cz/co-je-to-csn>. [cit. 2024-02-03].
6. *Zkratka EN.* Online. Dostupné z: <https://www.zkratky.cz/EN/15088>. [cit. 2024-02-03].
7. *Zkratka ISO.* Online. Dostupné z: <http://www.audit-iso.eu/iso/>. [cit. 2024-02-09].
8. VÝZKUMNÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI PRÁCE, V.V.I. PRAHA. ČSN EN ISO 13688 (832701), *Ochranné oděvy - Obecné požadavky.* 2014.
9. VÝZKUMNÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI PRÁCE PRAHA. ČSN EN 1149-5, *Ochranné oděvy - Elektrostatické vlastnosti - Část 5: Materiálové a konstrukční požadavky.* 2019.
10. VÝZKUMNÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI PRÁCE, V.V.I. PRAHA. ČSN EN ISO 11612 (832749), *Ochranné oděvy - Oděvy na ochranu proti teple a plameni - Minimální technické požadavky.* 2015.
11. VÝZKUMNÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI PRÁCE, V.V.I. PRAHA. ČSN EN ISO 15384 (832803), *Ochranné oděvy pro hasiče - Laboratorní metody zkoušení a technické požadavky na provedení oděvů pro likvidaci požárů v otevřeném terénu.* 2022.
12. *Třídící znak.* Online. Dostupné z: <https://www.ocelarskaunie.cz/ceske-technicke-normy/>. [cit. 2024-02-09].
13. *Skupiny norem - podtřídy.* Online. Dostupné z: <https://www.normservis.cz/normalizace/seznam-trid-csn/>. [cit. 2024-02-12].
14. *Informace pro uživatele.* Online. Dostupné z: <https://www.deva-fm.cz/navody/>. [cit. 2024-02-12].

15. *Návod na údržbu*. Online. Dostupné z: <https://www.goodpro.cz/produkty/hasici-jednovrstve-odevy/odev-goodpro-fr2-firesnake/>. [cit. 2024-02-12].
16. *112: STATISTICKÁ ROČENKA 2019*. 2020, roč. 2019, č. 3. 2020.
17. *112: STATISTICKÁ ROČENKA 2020. 2021*, roč. 2020, č. 3. 2021.
18. *112: STATISTICKÁ ROČENKA HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY 2021*. 2022, roč. 2021, č. 5. 2022.
19. *112: STATISTICKÁ ROČENKA HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY 2022*. 2023, roč. 2022, č. 3. 2023.
20. *112: STATISTICKÁ ROČENKA HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY 2022*. 2024, roč. 2022, č. 3. 2024.
21. *Následky tornáda*. Online. In: . Dostupné z: <https://www.haibike-morava.cz/aktuality/dekujeme-za-pomoc-po-tornadu>. [cit. 2024-02-09].
22. *Firma DEVA*. Online. Dostupné z: <https://www.deva-fm.cz/spolecnost/>. [cit. 2024-02-09].
23. *Firma DEVA*. Online. In: . Dostupné z: <https://polar.cz/zpravy/frydeckomistecko/>. [cit. 2024-02-15].
24. *Oděv Bushfire*. Online. In: . Dostupné z: <https://www.deva-fm.cz/produkt/bushfire/>. [cit. 2024-02-09].
25. *Meta aramid*. Online. Dostupné z: <https://www.fiberline.com/en/fibers/nomex-meta-aramid/>. [cit. 2024-02-09].
26. *Aramid*. Online. Dostupné z: <https://www.top-armyshop.cz/slovník-pojmu/aramid>. [cit. 2024-02-09].
27. *Antistatické vlákno*. Online. Dostupné z: <https://www.pevi.cz/cz/zajimavosti-z-oboru/antistaticke-prostredky>. [cit. 2024-02-12].
28. *Firma GoodPro*. Online. Dostupné z: <https://www.goodpro.cz/o-nas/>. [cit. 2024-02-09].
29. *Viskóza*. Online. Dostupné z: <https://www.gina.cz/Informace-o-zbozi/Materialy/Viskoza.aspx>. [cit. 2024-02-09].
30. *Ripstop*. Online. Dostupné z: <https://www.army-mix.cz/co-vlastne-znamena-rip-stop/>. [cit. 2024-02-09].
31. *Oděv FR2 FireSnake*. Online. In: . Dostupné z: <https://www.goodpro.cz/produkty/hasici-jednovrstve-odevy/odev-goodpro-fr2-firesnake/>. [cit. 2024-02-12].

32. *Materiálové složení*. Online. Dostupné z: <https://www.goodpro.cz/technologie/>. [cit. 2024-02-12].
33. *Oděv FR2 FireFalcon*. Online. Dostupné z: <https://www.goodpro.cz/wp-content/uploads/2023/02/FR2-FireFalcon-1.pdf>. [cit. 2024-02-12].
34. Katalog stanic Hasičského záchranného sboru České republiky. [Praha]: Ministerstvo vnitra, 2019. ISBN 978-80-7616-024-8.

Seznam použitých zkratek

ČR	Česká republika
GŘ	Generální ředitelství
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotka požární ochrany
MU	Mimořádná událost
OOP	Osobní ochranný prostředek
OPP	Osobní pracovní prostředek
SIAŘ	Sbírka interních aktů řízení
TS	Technická služba

Seznam obrázků

Obrázek č. 1	Věcné prostředky TS [3]
Obrázek č. 2	Přední část blůzy [14]
Obrázek č. 3	Zadní část blůzy [14]
Obrázek č. 4	Přední část kalhot [14]
Obrázek č. 5	Zadní část kalhot [14]
Obrázek č. 6	Pračka [Vlastní zpracování]
Obrázek č. 7	Sušička [Vlastní zpracování]
Obrázek č. 8	Maximální prací teplota [14]
Obrázek č. 9	Nesmí se bělit [14]
Obrázek č. 10	Sušit v bubnové sušičce při nižší teplotě [14]
Obrázek č. 11	Žehlit při maximální teplotě 150 C° [14]
Obrázek č. 12	Možné chemicky čistit [14]
Obrázek č. 13	Čištění za mokra [14]
Obrázek č. 14	Následky tornáda [21]
Obrázek č. 15	Požár v Českém Švýcarsku [Vlastní zpracování]
Obrázek č. 16	Firma DEVA [23]
Obrázek č. 17	Oděv Bushfire [24]
Obrázek č. 18	Firma GoodPro [28]
Obrázek č. 19	Oděv FR2 FireSnake [31]
Obrázek č. 20	Oděv FireFalcon [33]

Seznam grafů

Graf č. 1	Rok 2019 [16]
Graf č. 2	Rok 2019 [16]
Graf č. 3	Rok 2020 [17]
Graf č. 4	Rok 2020 [17]
Graf č. 5	Rok 2021[18]
Graf č. 6	Rok 2021 [18]
Graf č. 7	Rok 2022 [19]
Graf č. 8	Rok 2022 [19]
Graf č. 9	Rok 2023 [20]
Graf č. 10	Rok 2023 [20]

Seznam tabulek

Tabulka č. 1	Vybavenost krajů v ČR [Vlastní zpracování]
Tabulka č. 2	Technické parametry [24, 31, 33, vlastní zpracování]
Tabulka č. 3	Zhodnocení celkových nákladů [34, vlastní zpracování]