

TECHNICKÁ UNIVERZITA LIBEREC

FAKULTA TEXTILNÍ

KATEDRA TECHNOLOGIE A ŘÍZENÍ ODĚVNÍ VÝROBY

Bakalářská práce

Téma: Řešení bezpečnostních protipádových prvků zásahového obleku pro hasiče

Theme: Protective contratumble components treatment of fireman's rescue clothes

Řešitel: Kateřina Matulová

Vedoucí práce: Ing. Luboš Zatloukal

Kód: 416/08

UNIVERZITNÍ KNIHOVNA
TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI



3146089730

Počet stran: 41

Počet příloh: 1

Počet obrázků: 21

Počet tabulek: 4

Datum odevzdání: 12.5.2008

.....
Kateřina Matulová

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Kateřina MATULOVÁ

Studijní program: B3107 Textil

Studijní obor: Technologie a řízení oděvní výroby

Název tématu: Řešení bezpečnostních protipádových prvků zásahového obleku pro hasiče

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Zpracujte obecný popis požadavků na materiálové a konstrukční řešení oděvů pro hasiče
2. Provedte rozbor konstrukčního řešení a materiálových variant zásahového obleku pro hasiče ZAHAS
3. Provedte rozbor konstrukce a způsob aplikace stávajících druhů bezpečnostních postrojů firmy ZAHAS
4. Analyzujte používané velikostní systémy pro dané výrobky
5. Zpracujte návrh integrace bezpečnostních postrojů do zásahového obleku pro hasiče

Rozsah grafických prací: 10
Rozsah pracovní zprávy: 30
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- ČSN EN 304 - Ochranné oděvy. Všeobecné požadavky. ČNI Praha 2004
- Katalog výrobků firmy ZAHAS, spol. s r.o., Lipník nad Bečvou

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Luboš Zatloukal

Katedra technologie a řízení konfekční výroby

Datum zadání bakalářské práce:

30. října 2007

Termín odevzdání bakalářské práce:

12. května 2008

prof. Ing. Jiří Milítký, CSc.

děkan



doc. Ing. Otakar Kunz, CSc.

vedoucí katedry

V Liberci dne 12. května 2008

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících a právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. O právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

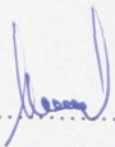
Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce, či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji touto cestou vedoucímu bakalářské práce Ing. Luboši Zatloukalovi a firmě Zahas s.r.o. Lipník nad Bečvou, že mi byli nápomocni při zpracování mé závěrečné práce.

V Prostějově dne: 12.5.2008



.....
Kateřina Matulová

MÍSTOPŘÍSEŽNÉ PROHLÁŠENÍ

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury.

V Prostějově dne: 12.5.2008

.....
Kateřina Matulová

ANOTACE

Téma: Řešení bezpečnostních protipádových prvků zásahového obleku pro hasiče

Autor: Kateřina Matulová

Obsahem první části bakalářské práce je všeobecný popis hasičských oděvů a nejdůležitější používané materiály pro hasiče.

Druhá část obsahuje popis konstrukčního řešení, normy a typy používaných záchranných oděvů pro hasiče.

Dále se zabývá bezpečnostními postroji používanými firmou Zahas s.r.o.

V poslední části je návrh integrace bezpečnostních postrojů do zásahového obleku firmy Zahas s.r.o.

ANNOTATION

Theme: Protective contratumble components treatment of fireman's rescue clothes

Autor: Kateřina Matulová

The first part of the paper covers the fireman's clothes general description and the most important materials used for these clothes.

The second part includes the treatment construction description, norms and the types of protective fireman's clothes in use.

Furthermore this work is focused on the protective harness used by the Zahas s.r.o. company.

The last part contains my concept for protective harness integration into the rescue clothes of the Zahas s.r.o. company.

Obsah:

<u>1. ÚVOD</u>	1
<u>2. HASIČSKÝ ODĚV</u>	3
2.1 TYPY HASIČSKÝCH ODĚVŮ.....	3
2.1.1 KONSTRUKCE OCHRANNÝCH ODĚVŮ PODLE ČSN EN 469.....	4
2.2 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ	5
2.2.1 MATERIÁL OBECNĚ	5
2.2.2 VLÁKNA KEVLAR.....	5
2.2.3 VLÁKNA NOMEX.....	6
2.3 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	7
2.3.1 KABÁT	7
2.3.2 VYJÍMATELNÁ TEPELNÁ A VLHKOSTNÍ MEMBRÁNA.....	9
2.3.3 KALHOTY.....	10
2.3.4 REFLEXNÍ ZNAČENÍ OBLEKU.....	11
<u>3. ŘEŠENÍ ZÁSAHOVÝCH OBLEKŮ FIRMY ZAHAS</u>	14
3.1 ZÁSAHOVÉ OBLEKY PRO HASIČE ZAHAS ECONOMI – DRAGON COMFORT....	14
3.1.1. ZÁSAHOVÝ OBLEK ZAHAS ECONOMI.....	14
3.1.2. ZÁSAHOVÝ OBLEK ZAHAS I.....	15
3.1.3. ZÁSAHOVÝ OBLEK ZAHAS II.....	16
ZÁSAHOVÝ OBLEK ZAHAS III	
3.1.4. ZÁSAHOVÝ OBLEK ZAHAS IV.....	17
ZÁSAHOVÝ OBLEK ZAHAS V	
3.1.5. ZÁSAHOVÝ OBLEK ZAHAS VI COMFORT PROFÍ.....	18
3.1.6. ZÁSAHOVÝ OBLEK DRAGON.....	19
ZÁSAHOVÝ OBLEK DRAGON COMFORT	
3.2. NORMY PRO ZÁSAHOVÉ OBLEKY.....	20

3.3. MATERIÁLOVÝ ROZBOR.....	23
3.3.1. VRCHOVÝ MATERIÁL.....	23
3.3.2. VYJÍMATELNÁ VLOŽKA.....	23
3.3.3. REFLEXNÍ ŽLUTOSTŘÍBRNÉ PRUHY.....	23
<u>4. ZÁSAHOVÉ POSTROJE</u>	24
4.1 NORMY PRO BEZPEČNOSTNÍ POSTROJE.....	24
4.2 POPIS JEDNOTLIVÝCH POSTROJŮ.....	25
<u>5. VELIKOSTNÍ SYSTÉMY VÝROBKŮ</u>	27
5.1. PDS TAILOR.....	28
5.2. VELIKOSTNÍ TABULKA.....	30
<u>6. INTEGRACE BEZPEČNOSTNÍCH POSTROJŮ</u>	31
6.1. POPIS SLAŇOVACÍHO POSTROJE.....	31
6.2. NORMY.....	32
6.3. KABÁT.....	32
6.3.1. INTEGRACE POSTROJE DO KABÁTU.....	33
6.4. INTEGRACE POSTROJE DO KALHOT.....	36
<u>7. ZÁVĚR</u>	39
<u>8. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK</u>	39
<u>9. POUŽITÁ LITERATURA</u>	40
<u>10. PŘÍLOHY</u>	41

1. ÚVOD

Základní náplní práce hasičského záchranného sboru je ochrana zdraví a životů obyvatel a ochrana majetku před požáry. Dále pak poskytují pomoc při mimořádných situacích, jakými jsou přírodní katastrofy, živelné pohromy, chemické a ekologické havárie či teroristické útoky.

Hasičský záchranný sbor ČR (HZS ČR) je součástí Integrovaného záchranného systému a spolupracuje s jeho dalšími složkami.

Od roku 2001 je HZS ČR spojen s Hlavním úřadem civilní ochrany a má na starosti i ochranu civilního obyvatelstva.

Příslušníkům hasičského sboru přísluší služební stejnokroj, na kterém je vyznačena i jejich hodnost. Každý příslušník je povinen zúčastnit se zásahu, případně provést potřebná opatření i mimo svoji pracovní dobu, pokud není jeho jednání ovlivněno léky či jinými látkami.

Kromě profesionálů u nás existují i spolky dobrovolných hasičů (SDH). Ti vykonávají hasičskou činnost ve svém volném čase, jako zájmovou činnost. Zřizovatelem a sponzorem SDH bývá nejčastěji obec.

Hasičské sbory jsou často i spolkem významným z hlediska společenského života obce - podobně jako Sokol, myslivecké či lidové umělecké sbory atd.

Dobrovolní hasiči bývají v kontaktu s hasičským sborem v blízkém okolí. Pomáhají například při likvidaci následků povodní a jiných přírodních katastrof, zprostředkovávají požární dohled na společenských akcích a v neposlední řadě se účastní požárního sportu, který mnohdy bývá provozován na vrcholové úrovni a čeští hasiči se v něm řadí mezi světovou špičku.

HZS Olomouckého kraje působí na území pěti okresů - Olomouc, Přerov, Prostějov, Šumperk a Jeseník a má své jednotky rozděleny do třinácti stanic (Prostějov, Uničov,

Šternberk, Olomouc, Litovel, Přerov, Hranice, Lipník nad Bečvou, Kojetín, Konice, Šumperk, Zábřeh na Moravě a Jeseník). [6]

Firma Zahas s.r.o. (Záchranné a hasičské systémy) sídlící v Lipníku nad Bečvou mě požádala o pomoc při řešení problému týkajícího se integrace bezpečnostních postrojů do zásahového obleku pro Finské zákazníky. Firma nabízí velké množství technických prostředků, výstroje a výbroje pro profesionální i dobrovolné hasičské sbory. Spolupracuje s řadou domácích i zahraničních firem. V roce 2002 firma započala s výrobou vlastních zásahových oděvů "ZAHAS", pracovních stejnokrojů, triček a dalších výstrojních součástí. [5]

Doufám, že poznatky uvedené v mé bakalářské práci přispějí alespoň v malé míře k dalšímu vývoji bezpečnostních postrojů a k jejich integraci do ochranného pracovního oděvu pracovníků hasičského záchranného sboru.

2. HASIČSKÝ ODĚV

2.1 TYPY HASIČSKÝCH ODĚVŮ

Vliv na pohodlné nošení hasičského oděvu má především střih, který by měl být volnější. Díky svým vzduchovým prostorám mezi tkaninou a tělem umožňuje vyšší ochranu člověka vystavenému rizikovému prostředí. V místě, kde jsou popruhy a řemeny oděvu dochází ke stlačení materiálu směrem k tělu a tím vzniká riziko popálení. Zadržovaný vzduch v materiálu (např. prošívání) hraje důležitou roli pro dosažení požadované tepelné izolace.

Oděv by měl být opatřen vlhkostní bariérou proti pronikání vody. Ta umožňuje průchod vodních par při nošení po celou dobu životnosti oděvní součástí, při průchodu vodních par nesmí bránit v odpařování potu.

Každý hasič by měl znát, jaký typ oděvu je vhodný pro konkrétní druh zásahu. Některé situace si vyžadují pro splnění specifických úkolů zvláštní oděv (např. požár, únik chemikálií, havárie).

Musí vědět, kdy se jeho oděv přibližuje své hranici ochrany a jak se má zachovat. Je známa hranice ochrany, kterou by hasič neměl překonat, aby se nevystavil nebezpečí popálení.

Hasičský oděv musí chránit horní a spodní část trupu, krk, paže a nohy s výjimkou hlavy, rukou a chodidel, ty jsou chráněny ochrannými doplňky (např. helma, rukavice, boty,...). Musí být tvořen vnější oděvní součástí nebo dvoudílným vnějším oděvem, skládajícím se z kabátu a kalhot, které se překrývají minimálně o 30 cm, nebo skupinou vnější a vnitřní oděvních součástí určených ke společnému nošení. Ochranné doplňky a ochranný oděv si musí svými vlastnostmi vyhovovat, aby byla dodržena celková ochrana hasiče.

Šev je upraven tak, aby způsoboval minimální ztrátu pevnosti a ochranných vlastností a zajišťoval celistvost oděvní součástí. Průniky tvrdých součástí vnějším materiálem musí zůstat na povrchu nejspodnější vrstvy sestavy oděvní součástí. Tvrdé součásti jsou používány na ochranných oděvech a nejsou vyrobeny z tkaniny, ale z kovu nebo plastu např. přezky, knoflíky apod. Uzavírací systém musí být konstruován tak, aby splňoval požadované vlastnosti oděvní součástí. [4]

2.1.1. KONSTRUKCE OCHRANNÉHO ODĚVU PODLE ČSN EN 469

Vrchový materiál: Tkaniny s permanentně sníženou hořlavostí a vysokou pevností

Vlhkostní bariéra: Funkční membrána, která je odolná proti vodě, chemikáliím, ale zároveň prodyšná

Tepelně izolační bariéra: Pleteniny, netkané textilie, tkaniny nebo vícevrstvé konstrukce např. netkaná textilie s podšívkou

Reflexní pásy: Se sníženou hořlavostí, fluorescenční, luminiscenční

Všechny vrstvy oděvu mohou být samostatné, vlhkostní a tepelná bariéra může být samostatná nebo dohromady odnímatelná. Používají se také 3-vrstvé lamináty. Výhodou odnímatelné vnitřní vrstvy je snadnější údržba, delší životnost obleku, možnost jednoduché opravy a vyšší komfort. Celková hmotnost obleku by neměla přesáhnout 3,500 kg. [4]

Důležitou funkci, kterou musí ochranný oděv pro hasiče splňovat, je neustálá ochrana hasiče před plamenem. Při styku s plamenem se nesmí oděv tavit, vznítit a prohořívát. Tkaniny používající se pro výrobu běžné konfekce tyto parametry nesplňují, z toho důvodu byla vynalezena jiná speciální vlákna, která odolávají vysokým teplotám po dlouhou dobu a jsou zdravotně nezávadná.

Než se začala používat speciální vlákna pro ochranné oděvy u hasičů, používala se většinou vlákna, které měla speciální povrchovou úpravu azbest. U těchto vláken se však prokázalo karcinogenní působení na zdraví člověka a azbestová vlákna byla zakázána. Byla nahrazena kůží. Kolem roku 1960 firma DuPont CZ s.r.o. vynalezla technické vlákno, vysoce odolné teple a začala jej vyrábět pod názvem NOMEX®. Asi o 10 let později tatáž firma objevila další vysoce pevné vlákno, které uvedla na trh pod názvem KEVLAR®.

Testováním obleků z technických vláken NOMEX® a KEVLAR® bylo zjištěno, že mohou ochránit člověka před nebezpečím žáru, plamene, sálavého tepla, elektrického oblouku, výbuchu atd. S použitím vlhkostní membrány se obleky stávají komfortními při běžném nošení i při práci.

Ochrany proti teple je dosaženo použitím vícevrstvého uspořádání oděvu, které může obsahovat vícevrstvý materiál, kombinaci materiálů, sestavy součástí nebo sady

jednotlivých oděvních součástí. Dodatečná tepelná ochrana může být zajištěna použitím mezivrstvy, vyjímatelné vnitřní vložky nebo spodní oděvní součástí.

Textilie pro výrobu ochranných oděvů pro hasiče se skládá z:

- *Vnější tkanina* – první vrstva ochrany, poskytuje odolnost vůči plameni, řezu, propíchnutí, roztrhnutí
- *Vlhkostní bariéra* – vrstva odolná proti vodě, chemikáliím, větru. Je prodyšná
- *Tepelná bariéra* – vnitřní vrstva, která izoluje před vodivým radiačním a konvenčním teplem [7]

2.2 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Ověřování účinnosti ochranných oděvů provádí firma DuPont CZ s.r.o ve svém evropském výzkumném a vývojovém středisku. Využívá se figuríny ThermoMan, na které se zkoušení účinnosti provádí. Na figuríně je rozmístěno 122 teplotních čidel, zároveň se pracuje s počítačem, který vyhodnocuje získaná data. Tento výzkum umožňuje předvídat místa, kde by mohlo dojít k poleptání 2. a 3. stupně.

Kombinace technických vláken NOMEX® a KEVLAR® se používá k výrobě textilií, ze kterých se vyrábějí moderní hasičské ochranné oděvy. Vlákná se vyznačují tepelně izolačními vlastnostmi, začínají karbonizovat při teplotě 380 °C, netají ani nekapou, mají schopnost samozhášení.

2.2.2 VLÁKNA KEVLAR

Vlákno KEVLAR®

Jedná se o organické vlákno, patřící mezi aromatické polyamidy, ze skupiny para-aramidů. Skládá se z dlouhých molekulárních řetězců.

Hlavní znaky vlákna KEVLAR®

- Strukturální tuhost
- Nízká měrná elektrická vodivost
- Vysoká chemická odolnost
- Malá sráživost
- Vysoká houževnatost
- Výborná rozměrová stálost

- Vysoký odpor proti pořezání
- Odolnost proti ohni
- Samozhášení

Vyznačuje se vynikající odolnost vůči celé řadě chemikálií a vůči žáru, je odolné proti plameni, netaví se a nescapává. Z těchto vlastností vyplývá, že se vlákno KEVLAR® používá především na ochranné oděvy jako jsou např. kalhoty, pláště, rukavice, neprůstřelné vesty, přilby, ponožky, boty atd.

2.2.3 VLÁKNA NOMEX

Vlákno NOMEX®

Patří mezi aromatické polyamidy, ze skupiny meta-aramidů. Je řazen mezi první vlákna ze třídy tzv. vysoce výkonných speciálních vláken.

- Inherentní, trvalá odolnost proti teplu a ohni
- Nevznítí se, nehoří, nepokračuje v hoření
- Karbonizuje ve 380 °C
- Netaví se, neodkapává
- Izoluje uživatele před vysokou teplotou
- Neroztrhne se působením tepla nebo ohně
- Neuvolňuje toxické / dráždivé zplodiny
- Odolný proti chemikáliím
- Odolný proti oděru, roztrhnutí, opotřebení

Vhodnou ochranou proti působení vysokých teplot jsou meta-aramidová vlákna, z toho důvodu se používají pro ochranné oděvy hasičů, pilotů formulí 1 a do provozů, kde je potřeba tělo chránit před vysokými teplotami. Často se vyrábí ve směsích s para-aramidy, jelikož se vzájemně svými vlastnostmi doplňují. Textilie vyrobené z těchto vláken se dobře perou a jsou vysoce odolné vůči oděru, což prodlužuje jejich životnost.

[7]

2.3 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Ochranný oděv se skládá z kabátu a kalhot, které se překrývají o více než 30 cm.

2.3.1 KABÁT

Kabát ochranného oděvu tvoří sestava skládající se ze svrchní součásti a spodní vnitřní oděvní součásti.

Spodní vnitřní oděvní součást tvoří vyjímatelná vložka, která se připíná pod vnější součást pomocí zdrhovadla za účelem zajištění tepelné izolace proti vodivému, radiačnímu a konvenčnímu teplu.

Střihové provedení:

Střih „ACTION“

1. Střih rukávu v obou jeho oděvních součástech (vnější i vnitřní) je v loketní části upraven tak, aby dovoloval přirozený pohyb lokte a zvyšovat tak komfort nošení kabátu
2. Délka kabátu je upravena tak, aby při zachování ochranných parametrů kabátu kabát poskytoval více komfortu a pohyblivosti než u klasické délky kabátu
3. Pro zvýšený komfort nošení (především při práci v obleku ve vzpažení) jsou do podpažní části rukávů všité podpažní klíny. Tyto klíny jsou všité i do vnitřní oděvní součásti – termoregulační vložky.

1b) Zapínání

Model se zapíná pomocí tzv trhacího zdrhovadla

Kabát je opatřen na levém a pravém předním dílu stuhovým uzávěrem. Na levém předním díle je našita lega z materiálu Collection 500 FR o šířce 10 cm. Zapínání

zdrhovadlem je překryto legou. Portikus k tomuto uzávěru je našit na svrchní část pravého předního dílu.

Tento způsob zapínání kabátu pomocí trhacího zdrhovadla je z hlediska rychlosti rozeptnutí kabátu v krizových situacích bezpečnější

1c) Kapsy

Kabát je na levém a pravém předním díle opatřen dvojitými kapsami - měchovou a boční, boční kapsa je blíže tělu, tudíž je zateplena svrchně uloženou kapsou měchovou. Kapsa je opatřena patkou se zapínáním na stuhový uzávěr a má rozměr 185 x 210 x 45 mm

(V x Š x H). Na spodní části dvojité kapsy je našit žluto-stříbrný reflexní pruh šíře 5 cm, který plynule navazuje na pokračující reflexní pruhy spodní části kabátu.

Měchová kapsa pro radiostanici je našita v horní levé přední části. Rozměr kapsy 950 x 200 x 40 mm (V x Š x H). Kapsa je opatřena patkou se zapínáním na stuhový uzávěr z nesnadno hořlavého materiálu. V horním okraji kapsy všita pruženka. Tato pruženka fixuje radiostanici při prudkém předklonu, běhu či práci hasiče.

Spodní část kapsy je opatřena větracím nýtem, který umožňuje odtok vody z kapsy. Patka je tvarována výřezem pro umístění antény radiostanice.

Měchová kapsa na mobilní telefon je umístěna na levém rukávu a ve stejném materiálovém složení jako ostatní svrchní části oděvu. Tuto kapsu je možné odejmout, jelikož je upevněna pomocí stuhového uzávěru a nehradit ji pruhem žluto-stříbrného reflexu, který je součástí této kapsy.

1e) Rukávy

Rukávy jsou dvoudílné, hlavicové.

Ve spodní vnitřní části rukávu všita vlhkostní uzávěra z materiálu 945044 2 laminát, 100% para-aramid / PU nehořlavá membrána. Vlhkostní uzávěra je zakončena manžetou z nehořlavého úpletu: 100% NOMEX III – T455

Modelové provedení manžety:

Rukáv je zakončen manžetou o šířce 70 mm a délce 140 mm. Manžeta částečně chrání dlaň a je opatřena otvorem pro palec (palečnice). Palečnice je zhotovena v upínací manžetě ve vzdálenosti 30 mm od dolního kraje manžety.

1f) Identifikace chybějící vložky

Ve spodní zadní části kabátu je pevně přišitý proužek z reflexního materiálu se sníženou hořlavostí o rozměrech 150 x 50 mm, signalizující vyjmutí spodní oděvní součásti. Na volném konci proužku je našitý druk, pomocí kterého se pásek upevňuje ke spodní oděvní součásti – vyjímatelné vložce.

1g) Další pomocné závěsné systémy svrchního dílu obleku (kabátu):

1. Textilní pomocný úchyt - poutko je umístěno v horní pravé části kabátu
2. Karabina pro zavěšení svítilny je umístěna taktéž na pravé části kabátu ve výšce prsou. Svítilna je druhotně uchycena ve spodní části popruhem opatřeným druky.
3. Pomocný úchyt - poutko je umístěno také v levé horní části kabátu
4. Karabina pro uchycení rukavic je umístěna u vnějšího horního rohu pravé kapsy

2.3.2 VYJÍMATELNÁ TEPELNÁ A VLHKOSTNÍ MEMBRÁNA

Vyjímatelná a vlhkostní bariéra tvoří vnitřní oděvní součást kabátu. Vlhkostní bariéra je nalaminována na tkanině FR FABRIC 89/53 a do kabátu je připnuta pomocí dvou spirálových uzávěrů. V rukávech je uchycena za pomoci dvou poutek a druku.

Délka vložky se řídí délkou a modelem kabátu a je kratší cca o 2 cm.

Vložka je z vnitřní spodní strany obšitá 4 cm širokým pruhem bariéry proti vzlínání vody. Pro bariéry je použit materiál F 1340 AS-MP, což je multifunkční tkanina vyrobená z materiálu KEVLAR® , který je opatřen karbon/polyuretanovým zátěrem černé barvy. Zátěr dodává materiálu olejofobní a hydrofobní vlastnosti. Plošná hmotnost materiálu činí 320 g/m s hydrofobní úpravou.

V horní části levého předního dílu vyjímatelné vložky je přišitá vnitřní plochá kapsa z téhož materiálu jako je svrchní část celého oděvu. Kapsa má rozměry 170 x 200 mm.

2.3.3.KALHOTY

3a) Střihové provedení:

Kalhoty jsou rovného střihu se zvýšeným pasem.

Pasový límec o šířce 5 cm je zapošíť do horního lemu a slouží pro připnutí vnitřní oděvní součásti – vyjímatelné tepelné bariery.

V zadní části kalhot je přišitý bederní pás, v jehož vrchní části jsou umístěny dva patentové knoflíky pro připnutí šlí.

3b) Zapínání:

V horní levé straně kalhot je všita lišta rozparku o šířce 8 cm a délce 24 cm. Je opatřena stuhovým uzávěrem. Druhá část stuhového uzávěru je našita na pravé straně kalhot. Lišta je v pasové části opatřena zapínacím drukem.

Na levé i pravé straně v úrovni bočních švů kalhot jsou zvenku přišité stahující pásy. Stahující efekt je dosažen přišitím stuhového uzávěru.

3c) Šle:

Kalhoty jsou opatřeny 6-ti bodovými šlemi a provedení „H“ stylu. Šle jsou vyrobeny v kombinaci z popruhu a pruženky. Oba materiály mají šíři 50 mm. V přední části jsou umístěné průvlečné regulační spony. Všechny připínací části jsou opatřené koženými úchyty s prořezem na knoflík. V zadní části jsou obě strany propojeny spojovacím kusem, který zamezuje sesmeknutí šlí z ramen. Tento pruh dává šlím tvar písmene „H“.

3d) Zakončení nohavic:

Do spodní vnitřní části nohavic je všita vlhkostní uzávěra z materiálu 945044 2 laminát,

100% para-aramid / PU nehořlavá membrána.

Uzávěra je zakončena zapošítou pruženkou, která fixuje kalhoty k zásahové obuvi a zamezuje jejich případnému sesmeknutí.

Dolní okraj nohavic je obšitý ochranným lemem z materiálu F 1340 AS-MP.

3e) Kapsy:

Kalhoty jsou na obou nohavicích opatřeny vakovými kapsami s patkou na zapínání stuhovým uzávěrem. Kapsa má rozměr 200 x 220 x 50 mm (Š x V x H). Horní strana kapsy je umístěna do výše rozkroku

3f) Zpevnění kolen:

Na předních dílech nohavic je našitý zpevňující pruh ze svrchního materiálu. Pruh začíná na úrovni spodní boční kapsy a končí těsně nad spodním reflexním pruhem. Délka pruhu se řídí velikostí oděvu.

3g) Tepelná a vlhkostní bariéra – vložka kabátu a kalhot:

Kabát a kalhoty jsou opatřeny vnitřní oděvní součástí – vložkou, která splňuje požadavky termoregulace a vlhkostní bariéry.

Od pasu dolů do úrovně zakončení jsou kalhoty vybaveny vyjímatelnou vnitřní tepelnou a vlhkostní bariérou. Vložka se připíná v pase pomocí 8 druků.

Ve spodní části nohavic je vložka připnutá dvěma druky (systém pásek+druk)

2.3.4. REFLEXNÍ ZNAČENÍ OBLEKU

Reflexní značení tvoří nápis „HASIČI“ a reflexní pásy s názvem RETROX a šířce 50 mm.

Nápis „HASIČI“ je černé barvy v reflexním rámečku žluté barvy o rozměrech 330 x 75

mm a výška písma i s háčkem je 60 mm.

Reflexní rámeček s nápisem je napevno přišit na horní zádivou část kabátu nad reflexní pás.

Parametry odrazivosti retro-reflexního materiálu RETROLUX FLR 700 YELLOW TRIM/HP a trichromatických souřadnic vyhovují požadavkům normy ČSN EN 471 a skládá se ze tří pruhů v barvě žluté a stříbrné; horní a dolní třetina jeho šířky je barvy žluté a prostřední třetina barvy stříbrné.

Reflexní pás je umístěn ve vodorovné linii po obvodu:

- a) kabátu ve výši prsou
- b) spodní části kabátu. Jeho spodní okraj je ve vzdálenosti 50 mm od spodního okraje kabátu
- c) rukávu kabátu ve výši prsou
- d) spodní části nohavic. Jeho okraj je ve vzdálenosti 240 mm od dolního okraje nohavice

A ve svislé linii:

- a) rukávu, mezi podélnými žluto-stříbrnými reflexními pruhy

Ochranný oděv je určen pro hasičské a záchranné jednotky k provádění hasebních a záchranných prací.

Je určen k ochraně těla uživatele, s výjimkou hlavy, rukou a chodidel. Chrání před účinky tepla a plamene při běžných hasebních zásazích v budovách a s nimi souvisejících činnostech.

Ochranné vlastnosti obleku umožňují zvýšenou ochranu proti působení plamene a tepla, ochranu před povětrnostními vlivy a proti povrchově působícím poškozením.

Ochranné vlastnosti obleku proti povětrnostním vlivům:

- pronikání vody (vlhkostní bariera a vnější vrstva s indexem vůči povrchovému smáčení 5)
- chladu a větru (vzdušná prodyšnost vnější vrstvy 0,1 – 2 podle DIN 53 887)
- pronikání (penetrace) kapalných chemikálií
- proti nadměrnému ušpinění

Všechny ochranné vlastnosti si oblek, při dodržení podmínek správného udržování a ošetřování, ponechává po celou dobu užívání.

Ochranný oděv smí být používán pouze jako komplet kabát + kalhoty. Při vyjmutí tepelné bariéry (dodatečné tepelné ochrany) se snižuje ochranná vlastnost obleku proti tepelnému riziku. Za tímto účelem je oblek opatřen zařízením, které signalizuje ztrátu zajišťované úrovně ochrany. Ochranný oděv lze používat v podmínkách běžných hasebních zásahů v budovách.

Ochranný oděv není určen pro práci ve vysoce rizikových situacích (speciální hašení), které mohou zahrnovat dobrovolný přímý vstup do plamenů. Mezi tyto situace spadá vstup do plamenů a hašení s velmi vysokou úrovní sálavého, proudícího a kontaktního tepla, jako jsou požáry letadel a rozsáhlé požáry hořlavých plynů a hořlavých kapalin.

Za účelem potřeby vědět, kdy se ochranný oděv přibližuje ke své hranici ochrany je na ochranném oděvu ponecháno v místě nad zesílením kolen místo s nižší úrovní ochrany proti teplu. Tento ochranný prvek umožňuje včas varovat uživatele před potencionálním nebezpečím popálení sálavým a kontaktním teplem. [3]

3. ŘEŠENÍ ZÁSAHOVÝCH OBLEKŮ FIRMY ZAHAS

3.1 ZÁSAHOVÉ OBLEKY PRO HASIČE ZAHAS ECONOMI – DRAGON COMFORT

3.1.1. ZÁSAHOVÝ OBLEK PRO HASIČE ZAHAS ECONOMY

Ekonomicky výhodný zásahový oblek nabízí uživateli dobré užité vlastnosti



Obr. 1

- Vrchní materiál 100% FR bavlna DALETEC, hmotnost 330g/m, barva námořnická modř
- Vyjímatelná termoregulační vložka ze 100% aramidového vlákna s nelaminovanou PU vlhkostní bariérou, hmotnost 440 g/m²
- Reflexní žlutostříbrné pruhy šíře 50 mm a nápis HASIČI z materiálu 3M Scotchlite
- Kalhoty se zvýšeným bederním pasem a kvalitními šlemi
- Prodloužený ¾ kabát s palečnicemi ze 100% aramidového úpletu, vlhkostním uzávěrem rukávů, nehořlavým trhacím zipem

[1][5]

3.1.2. ZÁSAHOVÝ OBLEK PRO HASIČE ZAHAS I

Zásahový oblek s vlhkostní bariérou nelaminovanou přímo na svrchním materiálu. Oblek lze použít s vyjmutou termoregulační vložkou jako pláštěnku



Obr. 2

- Svrchní materiál 100% FR bavlna s nelaminovanou vlhkostní bariérou DALETEC LAMINATE, hmotnost 270 g/m, barva námořnická modř
- Vyjímatelná třívrstvá termoregulační vložka, hmotnost 465 g/m²
- Reflexní žlutostříbrné pruhy šíře 50 mm a nápis HASIČI z materiálu 3M Scotchlite
- Kalhoty se zvýšeným bederním pasem a kvalitními šlemi
- Prodloužený ¾ kabát s palečnicemi ze 100% aramidového úpletu, vlhkostním uzávěrem rukávů, nehořlavým trhacím zipem

[1][5]

3.1.3. ZÁSAHOVÝ OBLEK PRO HASIČE ZAHAS II

ZÁSAHOVÝ OBLEK PRO HASIČE ZAHAS III

Model ZAHAS III obsahuje zesílení ramen, kolen, lemů rukávů a kapsičky na radiostanici kevlarovou tkaninou odolnou proti řezu



- Svrchní materiál 100% FR bavlna ANTIFLAME , hmotnost 270 g/m, barva námořnická modř
- Vyjímatelná termoregulační vložka, ze 100% aramidového vlákna s nelaminovanou PU vlhkostní bariérou, hmotnost 440 g/m²
- Reflexní žlutostříbrné pruhy šíře 50 mm a nápis HASIČI z materiálu 3M Scotchlite
- Kalhoty se zvýšeným bederním pasem a kvalitními šlemi
- Prodloužený ¾ kabát s palečnicemi ze 100% aramidového úpletu, vlhkostním uzávěrem rukávů, nehořlavým trhacím zipem

Obr. 3

[1][5]

3.1.4. ZÁSAHOVÝ OBLEK PRO HASIČE ZAHAS IV

ZÁSAHOVÝ OBLEK PRO HASIČE ZAHAS V

Zásahové obleky založené na svrchním materiálu CONEX, což je česká obdoba NOMEXu. Model ZAHAS V obsahuje zesílení ramen, kolen, lemů rukávů a kapsičky na radiostanici kevlarovou tkaninou odolnou proti prořezu



Obr. 4

- Svrchní materiál NOMEX Delta TA (93% m-aramid, 5% p-aramid, 2% antistatické vlákno), úprava anti-acid finis), hmotnost 195 , barva námořnická modř
- Vyjímatelná termoregulační vložka ze 100% aramidového vlákna s nalaminovanou PU vlhkostní bariérou, hmotnost 440
- Reflexní žlutostříbrné pruhy šíře 50 mm a nápis HASIČI z materiálu 3M Scotchlite
- Kalhoty se zvýšeným bederním pasem a kvalitními šlemi
- Prodloužený $\frac{3}{4}$ kabát s palečnicemi ze 100% aramidového úpletu, vlhkostním uzávěrem rukávů, nehořlavým trhacím zipem

Detailní provedení zásahových obleků ZAHAS ECONOMY, I, II, III, IV, V



Obr. 5

[1][5]

3.1.5. ZÁSAHOVÝ OBLEK PRO HASIČE ZAHAS VI COMFORT PROFI

Profesionální zásahový oblek, založený na svrchním materiálu NOMEX Delta TA. Model vyniká nízkou hmotností, vysokým komfortem nošení a umožňuje uživateli lepší pohyb díky stříhovému provedení COMFORT PROFI



Obr. 6

- Svrchní materiál NOMEX DELTA TA (93% m-aramid, 5% p-aramid, 2% antistatické vlákno), úprava anti-acid finis, hmotnost 195 , barva námořnická modř
- Vyjímatelná termoregulační vložka ze 100% aramidového vlákna s nalaminovanou PU vlhkostní bariérou, hmotnost 440
- Reflexní žlutostříbrné pruhy šíře 50 mm a nápis HASIČI z materiálu 3M Scotchlite
- Kalhoty se zvýšeným bederním pasem a kvalitními šlemi
- Prodloužený $\frac{3}{4}$ kabát s palečnicemi ze 100% aramidového úpletu, vlhkostním uzávěrem rukávů, nehořlavým trhacím zipem
- Stříhové provedení Komfort Profi – akční prvky pro zlepšení pohybu na zádech a kolenou

[1][5]

3.1.6. ZÁSAHOVÝ OBLEK PRO HASIČE DRAGON

ZÁSAHOVÝ OBLEK PRO HASIČE DRAGON COMFORT

Špičkové zásahové obleky, založené n svrchním materiálu TWIN SYSTÉM a termoregulaní vložce TWIN SPACER. Díky těmto materiálům a provedením střihu SWEAT-OUT pro zlepšení odvodu potu a tepla modely vynikají celkovou hmotností pouze 2,9 kg, vysokým komfortem nošení a redukce tepelného stresu



Obr. 7

- Svrchní materiál TWIN SYSTÉM (75% NOMEX, 23% KEVLAR, 2% antistatické vlákno), hmotnost 220, barva námořnická modř
- Vyjímatelná termoregulační vložka TWIN SPACER (32% NOMEX, 33,5%FR viskóza, 34,5% KEVLAR u modelu DRAGON COMFORT 70% NOMEX, 30% KEVLAR), 200
- Vlhkostní bariéra PU / KEVLAR
- Reflexní žlutostříbrné pruhy šíře 50 mm a nápis HASIČI z materiálu 3M Scotchlite
- Kalhoty se zvýšeným bederním pasem a kvalitními šlemi
- Kabát do pasu s palečnicemi ze 100% aramidového úpletu, vlhkostním uzávěrem rukávů, zapínání pomocí karabin nebo nehořlavého zipu
- Střihové provedení SWEAT-OUT pro zlepšení odvodu tepla a potu

[1][5]

3.2. NORMY PRO ZÁSAHOVÉ OBLEKY

ČSN EN 469

Tato evropská norma specifikuje minimální hodnoty požadavků na technické provedení ochranných oděvů nošených při likvidaci požárů a při přidružených činnostech, jako je například záchranářství a pomoc při haváriích. Oděv splňující požadavky dané touto normou není určen k ochraně při zásazích, kde je reálné nebezpečí výskytu chemikálií nebo plynů. Norma určuje požadavky na všeobecné provedení oděvu, minimální hodnoty požadavků pro použité materiály a metody zkoušek pro stanovení těchto hodnot. Požadované úrovně technického provedení mohou být dosaženy použitím jedné nebo více oděvních součástí. U oděvů odpovídajících této evropské normě je zahrnuta i možnost náhodného postříkání chemikáliemi nebo hořlavými kapalinami, avšak norma není určena pro speciální oděvy používané v dalších vysoce rizikových situacích, například reflexní ochranné oděvy. Norma se nezabývá ochranou hlavy, rukou a chodidel nebo ochranou proti dalším nebezpečím, například chemickému, biologickému, radiologickému či elektrickému nebezpečí. Tyto aspekty jsou pokryty příslušnými evropskými normami.

ISO 15025

Tato norma specifikuje metodu pro stanovení vlastností při omezeném šíření plamene svisle orientovaných textilií a průmyslových výrobků ve formě jednoduchých nebo vícesložkových textilií (povrstvených, prošívaných, vícevrstevných, laminovaných a podobných kombinací), když jsou vystaveny malému definovanému plameni. Tato zkušební metoda není vhodná na materiály jež vykazují rozsáhlé tavení nebo srážení.

EN 533

Tato evropská norma stanoví technické požadavky na vlastnosti materiálů a sestav materiálů s omezeným šířením plamene používaných pro ochranné oděvy

EN367

Tato evropská norma stanoví metodu na porovnání prostupu tepla materiály nebo soubory materiálů, ze kterých se vyrábějí ochranné oděvy. Materiály se zařazují podle vypočteného indexu prostupu tepla, který charakterizuje relativní ochranu za určených zkušebních podmínek. Index prostupu tepla nesmí být brán jako míra času ochrany

poskytovaného materiálem ve skutečných podmínkách použití.

EN ISO 6942

Ochranný oděv proti sálavému teplu se používá při různých příležitostech a podle toho se intenzita sálání (charakterizovaná hustotou tepelného toku) působící na materiál oděvu pohybuje v širokém rozmezí. Tato evropská norma stanoví dvě zkušební metody, které mohou být použity pro všechny druhy materiálů; s ohledem na zamýšlené použití materiálu musí být však správně vybrána hustota tepelného toku a výsledky musí být správně interpretovány.

Průmysloví dělníci a hasiči mohou být vystaveni poměrně nízké intenzitě sálání po dlouhou dobu. Na druhé straně, průmysloví dělníci nebo hasiči mohou být vystaveni střední intenzitě sálání po poměrně krátkou dobu nebo vysoké intenzitě po velmi krátkou dobu. V posledním zmíněném případě se může materiál dokonce i zničit.

EN ISO 6530

Ochrana proti kapalným chemikáliím Tato norma specifikuje zkušební metodu pro měření indexů penetrace, absorpce a odpudivosti materiálů ochranných oděvů proti kapalným chemikáliím, především chemikálie s nízkou těkavostí. Pomocí zkušební metody lze odhadnout chování materiálu i jeho ochranné vlastnosti pro dva různé případy jeho kontaktu s chemikálií:

- a) za minimálního tlaku, kdy kapalina pokrývá povrch a tvoří malé kapénky nebo kapky,
- b) kontaminace jednotlivým maloobjemovým rozstřikem nebo nízkotlakým postřikem, umožňující stanovit čas, během kterého je nutno oděv svléci nebo podniknout nějakou další činnost nezbytnou k odstranění rizika zasažení chemikálií v případě, že je kapalina přítomná na povrchu oděvu volně, ale také v případě, že kapalina je na povrchu pod tlakem způsobeným buď pohybem nositele (ohýbání kontaminovaných částí oděvu v loktech, kolenech, ramenní oblasti) nebo dotykem s kontaminovanými povrchy (např. při průchodu porosty, na které byla chemikálie nastříkána).

ČSN EN 1149-1

Tato norma specifikuje zkušební metodu pro materiály určené k použití na výrobu elektrostatických (rozptylu-jících elektrostatický náboj) ochranných oděvů (nebo rukavic), které mají zabránit zápalným výbojům. Tato zkušební metoda není vhodná k

použití pro materiály používané k výrobě ochranných oděvů nebo rukavic určených pro práci na sítích elektrického napětí.

ČSN EN 471

Tato norma určuje požadavky na oděv, který je schopný vizuálně signalizovat přítomnost uživatele. Tento oděv má způsobovat dobrou viditelnost uživatele v nebezpečných situacích a to jak za jakýchkoliv světelných podmínek ve dne, tak i při osvětlení předními světly dopravního prostředku za tmy. Zahrnuje kvalitativní požadavky na barevné a retroreflexní materiály ochranného oděvu, jejich uspořádání a minimální plochu.

ČSN EN 340

Tato evropská norma specifikuje všeobecné požadavky na provedení ochranných oděvů z hlediska ergonomie, nezávadnosti, označení velikostí, stárnutí, kompatibility a značení ochranných oděvů a na informace, které jsou dodávány výrobcem s ochrannými oděvy

[9]

3.3. MATERIÁLOVÝ ROZBOR

VIZ PŘÍLOHA Č. 1

kompletní příloha je uložena na studovně katedry v Prostějově

3.3.1 VRCHOVÝ MATERIÁL

1. Twin systém (75% Nomex – meta-aramid, 23% Kevlar – para-aramid, 2% antistatika – kovové vlákno)
2. Nomex Delta TA (93% m-aramid, 5% p-aramid, 2% antistatické vlákno)
3. Svrchní materiál 100% FR bavlna

3.3.2. VYJÍMATELNÁ VLOŽKA

1. Twin spacer (32% Nomex, 33,5%FR viskóza, 34,5% Kevlar)
2. Twin spacer (70% Nomex, 30% Kevlar)
3. Vlhkostní bariéra - Artemas II - ze 100% aramidového vlákna s nelaminovanou PU vlhkostní bariérou,

3.3.3. REFLEXNÍ ŽLUTOSTŘÍBRNÉ PRUHY

Šíře 50 mm a nápis HASIČI z materiálu 3M Scotchlite

[1]

4. ZÁSAHOVÉ POSTROJE

Firma Zahas s.r.o. využívá bezpečnostní postroje ze slovenské firmy Timus Safety s.r.o. Bezpečnostní postroj je základním prvkem individuální ochrany proti pádu (EN 361). Existují různé typy postrojů vhodné pro práci ve výškách, vhodné pro kombinaci s lany, tlumičkami pádu, ale i záchrannými pomůckami. Jednotlivé typy se liší v počtech kotvicích prvků pro spojení s lany, ale i v míře komfortu při práci. Postroje firmy Timus jsou vyrobeny z polyesterových pásů

Tabulka velikostí bezpečnostních postrojů			
S	M	L	XL
68-90cm	85-110cm	105-135cm	135-155cm

Tabulka 1

4.1. NORMY PRO BEZPEČNOSTNÍ POSTROJE

ČSN EN 361

Tato evropská norma specifikuje požadavky, zkušební metody, značení, informace poskytované výrobcem a balení pro zachycovací postroje

ČSN EN 358

Tato evropská norma se vztahuje na pásy a spojovací prostředky pracovního polohování nebo zadržení. Norma specifikuje požadavky, zkoušení, značení a informace dodávané výrobcem.

Stanoví požadavky na návrh a konstrukci pásu, pracovního polohovacího spojovacího prostředku, materiály, spojky a vznititelnost. Stanoví požadavky na statickou a dynamickou pevnost, korozní odolnost.

[9]

4.2. POPIS JEDNOTLIVÝCH POSTROJŮ

Protipádové bezpečnostní postroje odpovídající ČSN EN 361



Obr. 8

Bezpečnostní postroj TS 102

Norma: EN 361

Celotělový jednoduchý bezpečnostní postroj, se zadním ocelovým úchytným okem a předním dvojitým textilním závěsem. Vhodný pro práci ve stavebnictví a konstrukcích

Hmotnost: 820g



Obr. 9

Bezpečnostní postroj TS 103

Norma: EN 361, EN 358

Celotělový bezpečnostní postroj s možností zabezpečení pracovní polohy, se zadním ocelovým úchytným okem, předním dvojitým textilním závěsem a vyztuženým opaskem s úchytnými oky

Hmotnost: 1410 g

Bezpečnostní postroj TS 107

Norma: EN 361, EN 358



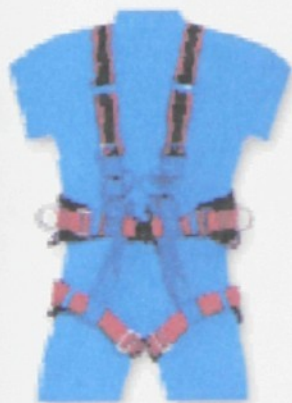
Obr. 10

Víceúčelový komfortní postroj určený pro dlouhodobou práci v závěse, s možností zabezpečení pracovní polohy, se zadním ocelovým úchytným okem, předním textilním závěsem, s vyztuženým opaskem s úchytnými oky a s pevnou výztuhou nohou. Možnost verze s elastickým popruhem na ramenou a rychlospojku na opasku respektive nohách.

Hmotnost: 1790 g

Bezpečnostní postroj TS 107EQ

Norma:



Obr. 11

Celotělový bezpečnostní postroj, elastické popruhy, zadní úchytné ocelové oko, přední dvojitý textilní závěs, opasek s dvěma úchytnými oky pro stabilizaci polohy, pevná výztuha opasku, pevná výztuha nohou.

Hmotnost: 1410 g

Bezpečnostní postroj TS 109 pro hasiče lezce

Norma: EN 361, EN 358



Obr. 12

Víceúčelový komfortní celotělový postroj, určený pro dlouhodobou práci v závěse, s možností zabezpečení pracovní polohy, se zadním ocelovým úchytným okem, dvěma předními nosnými oky, s vyztuženým opaskem s úchytnými oky a s pevnou výztuhou nohou. Je určený hlavně pro práci na leně.

Hmotnost: 1650 g

[8]

5. VELIKOSTNÍ SYSTÉMY VÝROBKŮ

Určování velikosti se provádí v souladu s ČSN EN 340. Označení velikosti obsahuje tři kontrolní rozměry uvedené v centimetrech:

- výška postavy
- obvod hrudníku
- obvod pasu

5.1. PDS TAILOR

Firma Zahas zpracovává konstrukce střihů a modelové úpravy programu PDS Tailor. PDS-Tailor je zcela unikátní CAD systém automatizovaného návrhu střihů. Tento systém umožňuje automatickou konstrukci oděvních vzorů na základě typové databáze střihů, z níž je možno definováním několika parametrů, vytvořit celou škálu konfekčně i modelově vyráběných oděvů, při plném respektování technologických podmínek. Základem pro vytvoření databáze je původní konstrukční metoda, založená na matematickém modelu, vyvinutém ve spolupráci s prostějovským pracovištěm Technické univerzity Liberec. Matematicky exaktní generování dat celého sortimentu umožňuje jejich zpětné využití k sestavení stupňovacích tabulek pro klasický způsob stupňování konfekce.

PDS-Tailor umožňuje standardizovat typické parametry a vlastnosti vyráběných druhů oděvů, a zároveň rychle a spolehlivě navrhovat jejich rozmanité variace podle nejnovějších módních požadavků. Systém je mimořádně vhodný i pro malé výrobce, zejména pokud se specializují na určitý specifický druh oděvu (např. pracovní oděvy, uniformy, sportovní oděvy). Flexibilitu systému výrobci ocení zvláště při tvorbě malých sérií oděvů nebo při zakázkové práci.

Klasické stupňování, definované přírůstky v konstrukčně důležitých bodech střihu, je náročné na odborné znalosti a zkušenosti. V systému PDS-Tailor je nahrazeno samostatnou opakovanou konstrukcí pro každou velikost, na základě skutečných tělesných rozměrů. Tím je zaručeno dodržení exaktních pravidel pro kteroukoliv velikost sortimentu, včetně okrajových.

Kabát

Velikostní sortiment				zkrácené označení velikosti				plnostní skupina			
EN 340 Pracovní muži				5065				výběr vel. EN 340			
112				106				182			
-4	<	>	4	-3,5	<	>	3,5	-6	<	>	6

Základní tělesné rozměry

Kalhoty

EN 340 Pracovní muži				6887				výběr vel. EN 340			
112				106				182			
-4	<	>	4	-3,5	<	>	3,5	-6	<	>	6

Tabulka 2 a 3

[10]

5.2 VELIKOSTNÍ TABULKA

Výška postavy	Výšková skupina 168 (160-176)										
Velikost	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
Obvod											
hrudníku (cm)	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128
Obvod pasu											
(cm)	72	76	84	88	92	100	104	108	116	120	124
Délka kalhot*	75 cm										

Výška postavy	Výšková skupina 182 (176-188)											
Velikost	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
Obvod												
hrudníku (cm)	84	86	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128
Obvod pasu												
(cm)	68	72	76	84	88	92	100	104	108	116	120	124
Délka kalhot*	82 cm											

Výška postavy	Výšková skupina 194 cm (188-198)								
Velikost	48	50	52	54	56	58	60	62	64
Obvod									
hrudníku (cm)	96	100	104	108	112	116	120	124	126
Obvod pasu									
(cm)	84	88	92	100	104	108	116	120	124
Délka kalhot*	89 cm								

*kroková délka kalhot - je měřená v rozkroku po patní kůstku
(2cm nad zem)

Tabulka 4

6. INTEGRACE BEZPEČNOSTNÍCH POSTROJŮ

Firma Zahas s.r.o. mě požádala o pomoc při řešení problému týkajícího se integrace bezpečnostních postrojů do zásahového obleku pro Finské zákazníky.

6.1. POPIS SLADOVACÍHO POSTROJE

Bezpečnostní postroj se skládá ze dvou částí, z horní (prsního úvazu) a spodní (sedákové). Bezpečnostní postroje používané firmou Zahas jsou vyrobeny z polyesteru. Tento bezpečnostní postroj dodaný Finskými zákazníky je vyroben čistě jen z kevlaru.

6.1.1. PRSNÍ ÚVAZ



Obr. 13

postroj má variabilní nastavení v překřížené zádové části a na hrudní části, je opatřen dvěma karabinami pro spojení se sedákem v břišní oblasti. Dvě oka pro připnutí na karabinu pro protažení lana

6.1.2. SEDÁK



Obr. 14

postroj má variabilní nastavení v pasové části a dvě oka pro připnutí karabiny pro protažení lana

[1]

6.2. NORMY

EN 813

Tato norma specifikuje požadavky, zkoušení, označení a návody k používání sedacích postrojů pro použití v pracovním polohování a zadržovacích systémech, kde je požadován nízký bod připojení. Sedací postroje nejsou vhodné, aby byly použity pro zachycovací účely.

EN 361

Tato evropská norma specifikuje požadavky, zkušební metody, značení, informace poskytované výrobcem a balení pro zachycovací postroje [9]

Můj návrh integrace bezpečnostních postrojů do zásahového obleku je za pomoci využití poutek. Tímto řešením je možné dosáhnout dvou variant a umožní využití a údržby obleku bez jakýchkoli problémů.

Zásahový oblek se skládá z kabátu a kalhot. Horní část postroje je třeba integrovat přímo mezi vrstvy kabátu a spodní část postroje na povrch kalhot.

6.3. KABÁT

Kabát zásahového obleku se skládá z vrchového dílu a vlhko-tepelné odnímatelné vložky. Jelikož je potřeba zajistit variabilita postroje, tak není vhodné integrovat postroj napevno. Díky řešení za pomoci poutek je zaručena stabilita a lehká odnímatelnost postroje, pro případ nutnosti použití obleku samostatně, či v případě údržby.

V rámci protažení ok prsního závěsu je nutné vytvořit v levém a pravém předním díle otvory. Otvory budou vytvořeny dvou-výpustkovými otvory.

6.3.1. INTEGRACE POSTROJE DO KABÁTU

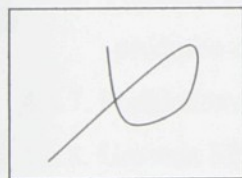
Pracovní předpis

1. Zhotovit poutka

- 1.a. Vystříhnout 10 poutek (2 na kabát, 8 na kalhoty) v přehybu o rozměrech 23 x 3,5 cm s přinecháním 1 cm švové záložky
- 1.b. přehnout a prošít poutka po třech stranách v šíři 1 cm s necháním otvoru na protažení
- 1.c. sestříhnout švové záložky na 0,5 cm sestříhnout rožky
- 1.d. Protáhnout poutka na lícovou stranu, vymnout švy a vypíchnout rožky
- 1.e. podehnout otvor pro protažení
- 1.f. prošít poutko v šíři 0,2 cm po celém obvodu
- 1.g.. Připravit si suchý zip
 - 1.g.1. suchý zip širě 3 cm nastříhat na 2 pásy délky 4,5 cm
- 1.h. přišít části suchého zipu na poutko



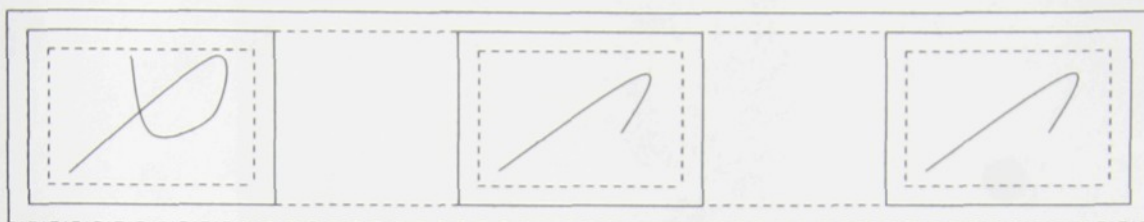
„lepící“ strana suchého zipu (háčky)



„přílepová“ strana suchéh zipu (očka)

Obr. 15

strana A)



strana B)



Obr. 16 a 17

2. Zhotovit límec

3. Zhotovit kapsy a patky

4. Zhotovit přední díly

4.a. Zhotovit dvouvýpustkovo-lištový otvor

4.a.1. Přežehlít lištovou podsádku na $\frac{1}{2}$

4.a.2. Naznačit umístění výpustkového otvoru

4.a.3. Naznačit šíři hotové výpustkovo-lištové podsádky

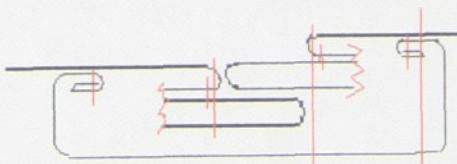
4.a.4. Předšit kraje otvoru

4.a.5. Prostříhnout otvor

4.a.6. Vtáhnout výpustkovo-lištové podsádky a podkladovou podsádku do rubu předního dílu

4.a.7. Podkladovou podsádku podehnout a předšit v šířce 0,5 cm

4.a.8. Urovnat lištové podsádky a podkladovou podsádku a prošít otvor v šíři 0,1 cm do tvaru s vynecháním otvoru v podkladové liště ze směru předního dílu



Obr 18

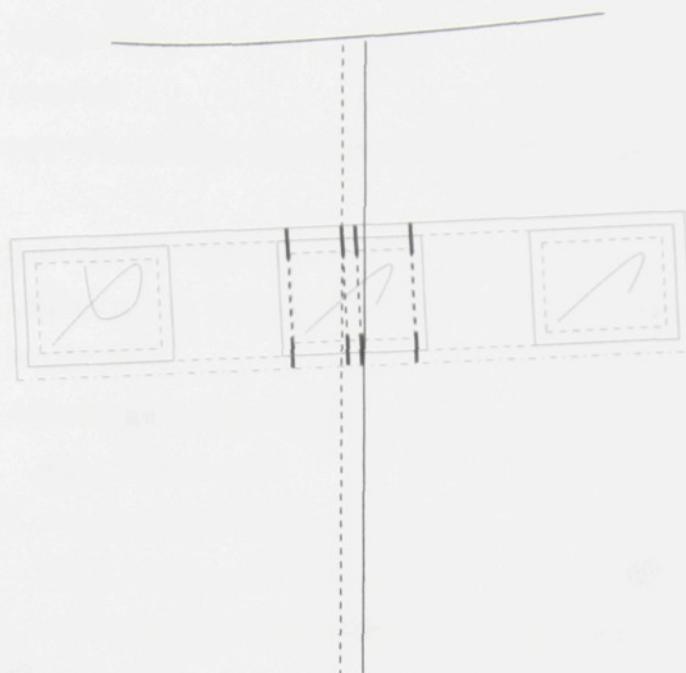


Obr. 19

- 4.b. Zkrátit légu od 10 cm a použít kratší zdrhovadlo pro volnost jistící karabiny
5. Zhotovit zadní díly
6. Zhotovit rukáv
7. Montáž
 - 7.a. Zkompletovat přední a zadní díly látkové
 - 7.b. Sešít vrchové náramenice
 - 7.c. přiložit 2 poutka stranou B) středem na rub sešité náramenice 1x1, souběžně s průkrčníkem ve vzdálenosti 6 cm okraje poutka od okraje průkrčníku
 - 7.d. našít poutko v šíři středového suchého zipu
 - 7.d.1. prošít ve čtyřech částech suchého zipu s vytvořením uzávěrek pro větší pevnost



Obr. 20



Obr. 21

8. Pokračovat v montáži celého kabátu se všitím vlhko-tepelné bariéry

9. Dokončovací práce

[11]

6.4. INTEGRACE POSTROJE DO KALHOT

Jelikož není vhodné umísťovat sedák do kalhot, je třeba řešení na povrchu

Umístění 8-ti poutek: 6 poutek v pasové části (2 na předním díle a 4 na zadním díle)

2 poutka v rozkrokové části nohavic kalhot

1. Zhotovit zadní díly
2. Zhotovit přední díly
3. Zhotovit kapsy a patky
4. Zhotovit rozparek
5. Zhotovit pasovou podsádku s druky pro připnutí vlhko-tepelné bariéry
6. Montáž
 - 6.a. Sešít boční, krokové a sedové švy
 - 6.b. Umístit poutka 1x1 na předním díle a 2x 2 na zadním díle
 - 6.c. Předšít potka
 - 6.d. dokončit montáž kalhot
 - 6.d.1. Našít kapsy
 - 6.d.2 našít zadní lacl
 - 6.d.3. Našít pasovou podsádku
 - 6.d.4 Našít zhotovenou vlhkostně-tepelnou bariéru

7. Dokončovací práce

[11]

Tato integrace je vytvořena pro snadnou údržbu zásahového obleku a je návrhem, jak řešit tento problém

7. ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem vytvořila jednoduchý přehled záchranných oděvů pro hasiče firmy Zahas s.r.o. Bakalářská práce je rozdělena do čtyř částí, které zachycují všeobecné i konkrétní poznatky o záchranných oděvech.

V první části jsem se věnovala všeobecnému popisu hasičské práce a materiálům pro hasičské oděvy obecně – vlákna Kevlar a Nomex.

V druhé části jsem se zabývala podrobným popisem hasičských záchranných oděvů firmy Zahas. Tato část je rozdělena na konstrukci a popis jednotlivých typů záchranných oděvů a normy. Zpracovala jsem popis konstrukčního řešení hasičského záchranného oděvu – kabátu, vyjímatelné tepelné a vlhkostní membrány, kalhot a reflexního značení obleku.

V třetí části jsem se věnovala bezpečnostním postrojům využívaným) bezpečnostních postrojů využívaných firmou Zahas s.r.o. a jejich normami.

V poslední části jsem se zaměřila na integraci bezpečnostních postrojů do zásahového obleku. Tato část zahrnuje popis postrojů a technologický popis jejich integrace do záchranného obleku.

Snažila jsem se vymyslet co možná nejjednodušší řešení integrace bezpečnostních postrojů do záchranného obleku

Doufám, že poznatky uvedené v mé bakalářské práci přispějí alespoň v malé míře k dalšímu vývoji bezpečnostních postrojů a k jejich integraci do ochranného pracovního oděvu pracovníků hasičského záchranného sboru.

8. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

EN.....EVROPSKÁ NORMA

ČSN.....ČESKÁ STÁTNÍ NORMA

9. POUŽITÁ LITERATURA A INTERNETOVÉ ZDROJE

- [1] Katalog výrobků firmy ZAHAS, spol. S.r.o, Lipník nad Bečvou
- [2] ČSN EN 304 – Ochranné oděvy. Všeobecné požadavky. ČNI Praha 2004
- [3] Technické podmínky zásahového obleku Zahas, firma ZAHAS, spol. s.r.o., Lipník nad Bečvou
- [4] Ochranné oděvy I., sborník ze sympozia, 2002
- [5] www.zahas-sro.cz
- [6] www.mvcr.cz/hasici
- [7] www.dupont.cz
- [8] www.timus.sk
- [9] www.vpmc.cz/normy/technicke-normy.php
- [10] www.classicad.cz
- [11] Technologie oděvní výroby, skripta Technické Univerzity v Liberci

10. PŘÍLOHY

Příloha č. 1

MATERIÁLOVÝ ROZBOR

Kompletní příloha je uložena na studovně katedry v Prostějově