

Design organizéru pro polní nemocnice

Veronika Chovančiková

Bakalářská práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Průmyslový design

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Veronika Chovančíková
Osobní číslo: K21156
Studijní program: B0212A310004 Multimédia a design
Specializace: Průmyslový design
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Design výrobků určených pro zdravotnictví

Zásady pro vypracování

1. Úvod
2. Analýza řešené problematiky
3. Cíle práce
4. Variantní designérské návrhy
5. Finální designérské řešení
6. Ergonomická studie
7. Technická dokumentace
8. Fyzický model
9. Shrnutí přínosů práce

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BRAMSTON, Dave. *Design výrobků: hledání inspirace. Základy designu*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2914-2.

CHUNDELA, Lubor. *Ergonomie*. 3. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2013. ISBN 978-80-01-05173-3.

LIDWELL, William; HOLDEN, Kritina a BUTLER, Jill. *Univerzální principy designu: 125 způsobů jak zvýšit použitelnost a přitažlivost a ovlivnit vnímání designu*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3540-2.

NORMAN, Donald A. *The design of everyday things*. Rev. and expanded ed. New York: Basic Books, 2013. ISBN 978-0-465-05065-9.

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Ondřej Puchta, Ph.D.**
Ateliér Průmyslový design

Oponent bakalářské práce: **Ing. Štěpán Dlabaja**
Ateliér Průmyslový design

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2024**

Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan



doc. MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 1. prosince 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 14.4.2024

Jméno a příjmení studenta: VERONIKA CHOVANČÍKOVÁ
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá designem úložného systému zdravotnických potřeb určeného do mobilních stanových jednotek pro společnost Ego Zlín. Klade si za cíl vytvoření efektivního prostředku pro uskladnění vybavení, snadnou a rychlou manipulaci a bezprostřední přístup k potřebám.

Teoretická část se věnuje podrobnému zkoumání zvolené problematiky od historie produktové kategorie, přes zkoumání existujících realizací v celosvětovém měřítku až po vhodné materiály a technologie. Součástí je také realizace rozhovoru s odborníkem na krizovou připravenost. Dále práce ukazuje proces navrhování, který zahrnuje variantní a finální řešení, včetně ergonomické studie a technické dokumentace.

Klíčová slova: úložný systém, organizér, stanové systémy, krizové situace, hromadná neštěstí, polní nemocnice

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the design of a storage system of medical supplies for mobile tent units for the company Ego Zlín. Its aim is to create an efficient way of storing equipment, easy and quick handling and immediate access to needs.

The theoretical part is devoted to a detailed investigation of the chosen issue, from the history of the product category, through the examination of existing implementations on a global scale, to suitable materials and technologies. It also includes an interview with an expert on crisis preparedness. Furthermore, the thesis shows the design process, which includes variant and final solutions, including an ergonomic study and technical documentation.

Keywords: storage system, organizer, tent systems, crisis situations, mass disasters, field hospitals

Poděkování patřím vedoucímu mé práce, panu MgA. Ondřeji Puchtovi, PhD., za jeho odborné vedení a podporu v průběhu práce. Dále bych chtěla vyjádřit vděk panu doc. MgA. Martinu Surmanovi ArtD. za konzultace a podnětné připomínky.

Velké díky patří společnosti Ego Zlín za možnost pracovat na tomto projektu, a paní Ing. Radce Mynářové za odborné rady a vedení, které mi poskytla během celého vývoje. Neocenitelnou pomoc poskytli také odborníci ze záchranné služby Zlínského kraje, zejména paní Mgr. Dana Polášková a pan Mgr. Štěpán Mana, kteří přispěli cennými zkušenostmi přímo z praxe. Děkuji také fotografu Antonínu Šmotkovi za jeho nepostradatelný přínos.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat rodině a blízkým za podporu a trpělivost během celého studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně dne 15. 5. 2024

Veronika Chovančíková

OBSAH

ÚVOD	9
1.1 PŘEDSTAVENÍ ZADÁNÍ ABSOLVENTSKÉ PRÁCE	9
1.2 MOTIVAČNÍ FAKTORY PRO VOLBU TÉMATU.....	9
1.3 OBECNÉ UVEDENÍ DO PROBLEMATIKY ŘEŠENÉ PRODUKTOVÉ KATEGORIE.....	10
1.3.1 Definování problematiky katastrof a hromadných neštěstí.....	10
1.3.2 Stanové systémy.....	11
2 ANALÝZA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	12
2.1 REŠERŠNÍ METODY	12
2.2 HISTORICKÝ VÝVOJ.....	12
2.3 CELOSVĚTOVÁ ANALÝZA	18
2.3.1 Vericore.....	18
2.3.2 AWS.....	19
2.3.3 SOTech.....	20
2.3.4 Chinook Medical Gear	21
2.3.5 Pax.....	21
2.3.6 Blackfolium.....	22
2.3.7 Souhrnné vícekriteriální hodnocení organizérů	23
2.4 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA	25
2.5 VÝZKUM	29
2.5.1 Rozhovor	30
2.6 SHRNUÍ.....	33
3 CÍLE PRÁCE	34
3.1 HLAVNÍ CÍLE	34
3.2 VEDLEJŠÍ CÍLE	34
3.3 OBLAST MOŽNÝCH INOVACÍ	35
3.4 CÍLOVÍ UŽIVATELÉ A TRH	36
4 VÝROBNÍ PARAMETRY	37
4.1 VÝROBNÍ TECHNOLOGIE.....	37
4.1.1 Šité spoje	37
4.1.2 Lepené spoje.....	37
4.1.3 Svařované spoje	37
4.1.4 Kombinace způsobů spojování	38
4.1.5 Sítotisk.....	38
4.1.6 Termotransferový tisk	39
4.2 MATERIÁLY	39
4.2.1 Potahované textilie	39
4.2.2 Panely Velcra	40
4.2.3 Podšívkovina	40

4.2.4	Textilní popruhy	41
4.2.5	Výztuže	41
4.2.6	Průhled	41
4.2.7	Vhazovací otvor odpadkového koše	42
4.3	VÝROBNÍ NÁKLADY	42
4.4	DOPADY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	43
5	VARIANTNÍ DESIGNÉRSKÉ NÁVRHY	45
6	FINÁLNÍ DESIGNÉRSKÉ ŘEŠENÍ	63
7	ERGONOMICKÁ STUDIE	72
8	TECHNICKÁ DOKUMENTACE	74
8.1	ROZMĚROVÝ NÁČRT NAVRŽENÉHO PRODUKTU	74
8.2	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ SCHÉMA NAVRŽENÉHO PRODUKTU	79
8.3	POPIS JEDNOTLIVÝCH DÍLŮ	79
8.4	POLOHOVÝ PLÁN	84
9	FYZICKÝ MODEL	88
10	SHRNUTÍ PŘÍNOSŮ PRÁCE	95
10.1	REKAPITULACE DESIGNÉRSKÉHO PROCESU	95
10.2	PŘÍNOSY A INOVACE DESIGNÉRSKÉHO ŘEŠENÍ	95
10.3	KRITICKÉ ZHODNOCENÍ	96
11	ZÁVĚR	97
12	VÝSLEDEK VÝZKUMU	98
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ	99
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	104
	SEZNAM OBRÁZKŮ	105
	SEZNAM TABULEK	109
	SEZNAM PŘÍLOH	110

ÚVOD

Řešení krizových situací a ošetřování pacientů v polních podmínkách může být složitou výzvou. Při hromadných neštěstích a katastrofách musí zdravotnický personál ošetřit desítky raněných a jejich reakční čas musí být při záchraně životů co nejkratší. Z toho důvodu je nutné i takovéto prostředí jako je polní nemocnice řádně a organizovaně vybavit a umožnit tak personálu snadný a rychlý přístup k potřebným pomůckám. Polní nemocnice se také mohou dostat do složitých situací, kdy je nutný přesun. Proto je nezbytné efektivně sbalit a přemístit vybavení.

Běžně záchranné složky při terénním ošetřování zraněných používají batohy či brašny. Ty se používají také v polních nemocnicích. Tento způsob uskladnění mnohdy personálu neumožňuje bezproblémový přístup k vybavení. Batohy, brašny či boxy také zabírají spoustu místa, což v prostředí polních nemocnic může znamenat zásadní omezení efektivity poskytované péče.

1.1 Představení zadání absolventské práce

Tato bakalářská práce vznikla na základě zadání firmy Ego Zlín, které reaguje na současné požadavky trhu s ohledem na potřeby cílového zákazníka. Zadavatel požadoval vytvoření návrhu systému pro efektivní uložení zdravotnického materiálu a vybavení. Organizér je určen do stanových systémů, jež slouží jako mobilní jednotky při hromadných neštěstích a katastrofách. Z tohoto důvodu je nutné, aby systém byl pro personál co nejvíce přehledný a poskytoval snadný a rychlý přístup k veškerému vybavení tak, aby reakční čas personálu při ošetření pacienta byl co nejkratší. Náročné podmínky vyžadují také jednoduchou manipulaci s celým organizérem, a to nejen při instalaci do stanu, ale také při jeho skládání.

1.2 Motivační faktory pro volbu tématu

Primárním faktorem pro volbu tohoto tématu je potřeba usnadnit práci profesionálům, kteří denně zachraňují lidské životy. Krizové situace a hromadná neštěstí je vystavují extrémním podmínkám, ve kterých musí být schopni poskytnout pomoc pacientům, a to s co nejkratším reakčním časem. Personál musí být schopen identifikovat velmi rychle veškeré pomůcky a materiál, aniž by ztrácel cenný čas složitým hledáním. Proto je důležité navrhnout systém, který bude veškeré požadavky splňovat a má potenciál výrazně zkrátit reakční čas personálu, což může přispět ke snížení počtu obětí mimořádných událostí.

Dalším motivem byla optimalizace pracovního prostředí. Většina batohů, boxů či jiných úložných prostředků nyní používaných pro uskladnění vybavení ve stanových systémech zabírá spoustu místa v tak již omezeném prostoru. Proto bylo nutné vyvinout produkt, který nebude prostorově výrazný, ale bude stále poskytovat dostatek pro uložení vybavení.

Celkově je výběr zadání této bakalářské práce motivován snahou přispět ke zlepšení podmínek zdravotnické péče v extrémních situacích hromadných neštěstí a katastrof, kterým je zdravotnický personál vystavován.

1.3 Obecné uvedení do problematiky řešené produktové kategorie

V dnešní době je řešení katastrof a hromadných neštěstí nedílnou součástí pracovní náplně záchranných složek. Důsledky těchto mimořádných událostí mohou mít nevídané následky na lidské životy a společnost. Proto jejich řešení vyžaduje pečlivou a rychlou reakci.

1.3.1 Definování problematiky katastrof a hromadných neštěstí

Řešením katastrof a hromadných neštěstí se zabývá medicínský obor zvaný medicína katastrof a hromadných neštěstí. Hlavním cílem tohoto oboru je minimalizovat ztráty na životech, zmírnit škody a zrychlit proces poskytování zdravotnické péče skrze použití vytvořených postupů. Mimo první pomoc zraněným se věnuje celkové připravenosti na tyto mimořádné situace. (Štětina, 2014)

Hromadné neštěstí je obvykle situace, kdy počet zraněných přesahuje materiálovou či personální kapacitu. Tedy v případě nedostatečných podmínek pro ošetření určitého počtu pacientů. Může se jednat i o menší počet zraněných například v rámci malé obce. Většinou však za hromadné neštěstí považujeme událost, která postihuje 10 či více osob. (Dobiáš, 2007)

Pojem katastrofa chápeme jako náhlou a mimořádnou situaci velkého rozsahu, při níž dochází k ohrožení lidských životů a ztráty přesahují 50 osob. Tato krizová situace je obvykle provázena panikou, stresem a absencí času potřebného pro rozhodování a záchranu životů. Velmi častý je také nedostatek personálu, zdravotnického materiálu a léků. Katastrofy je možné vyřešit pouze se zapojením záchranných složek pod vedením příslušných správních úřadů. (Štětina, 2014)

Mezi nejběžnější hromadná neštěstí můžeme řadit dopravní nehody, požáry, intoxikace atd. Katastrofy se nejčastěji projevují formou válečných konfliktů, přírodních či průmyslových katastrof. (Knor, 2019)

1.3.2 Stanové systémy

Stanové systémy jsou mobilní řešení pro naléhavé situace, jako jsou například přírodní nebo průmyslové katastrofy, hromadná neštěstí, humanitární pomoc či vojenské mise. Tyto mimořádné události se vyznačují velkým počtem raněných. Jejich nedostatečné ošetření a následný převoz může mít špatný dopad na zdravotní stav pacientů. Stanové systémy tak slouží jako polní pracoviště, která napomáhají řešení těchto krizových situací. Tato mobilní řešení mohou také navyšovat kapacity stacionárním zařízením. (EGO Zlín, b. r.)

Stanové systémy se vyznačují snadným a rychlým sestavením. Tubusová konstrukce umožňuje snadnou manipulaci a transport těchto stanů. Konstrukci lze nafouknout pomocí kompresoru či tlakové láhve, a to zajišťuje potřebnou stabilitu. Díky tomu lze stany rychle instalovat v terénních podmínkách, což je klíčové pro rychlou reakci a poskytnutí potřebné pomoci. (EGO Zlín, b. r.)



Obrázek 1 Nafouknutá konstrukce stanu (EGO Zlín, 2023)

2 ANALÝZA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

2.1 Rešeršní metody

V první fázi byla provedena pečlivá rešerše elektronických databází, která měla za cíl získat klíčová data. Nicméně bylo zjištěno, že tyto databáze neobsahují dostatek potřebných informací vztahujících se k řešené produktové kategorii.

Důležité informace a hlavní poznatky byly čerpány z odborné literatury, což znamenalo její podrobnou analýzu. Důkladné studium odborných knih poskytlo hlubší porozumění řešené problematice. Informace získané z těchto zdrojů jsou pilířem a argumentační základnou této bakalářské práce.

Dále byla provedena důkladná analýza elektronických katalogů konkurenčních firem. Tato fáze zahrnovala zkoumání dostupných informací o úložných systémech zdravotnického materiálu. Hlavním účelem této rešerše bylo získat přehled o trhu řešené produktové kategorie a identifikace silných a slabých stránek již existujících realizací. Tato rešerše byla velmi důležitá pro kvalitní formování designerského návrhu.

Zdroje byly řazeny na základě jejich přímého vztahu k této bakalářské práci, tak aby byla zajištěna jejich relevantnost. Proběhlo zhodnocení jejich aktuálnosti, odbornosti a důvěryhodnosti, které zajistilo, že použité zdroje poskytují kvalitní a relevantní zdroje, které pomohou dosáhnout stanovených cílů bakalářské práce.

2.2 Historický vývoj

Profese zdravotníka v jakékoliv formě existuje již od nepaměti. Dříve běžně lékaři pacienti navštěvovali v místě jejich bydliště. Z tohoto důvodu si veškeré vybavení nosili sebou. K tomu sloužilo malé pouzdro, ve kterém měli potřebné vybavení uloženo. Později byl definován přesný seznam vybavení, který chirurgové museli vlastnit. Nástroje ukládali do truhel obvykle vyrobených ze dřeva. Mimo to se v lékárnách prodávaly předpřipravené sady s vybavením různých velikostí určené pro doktory. (Dammery, 2016)

V polovině 19. století vznikla taška typu Gladstone. V tomto období městští lékaři chodily ke svým pacientům převážně pěšky a proto se stala tato taška velmi oblíbenou z důvodu nízké váhy. Díky hornímu otevírání měli přístup k veškerému uloženému vybavení. (Dammery, 2016)



Obrázek 2 Taška Gladstone – konec 19. století (Victorian Collections, c 2019)

Největší vývoj ovšem zaznamenáváme ve 20. století a to díky válečným konfliktům. Z důvodu velké úmrtnosti ve válkách předchozích stoletích bylo nutné uskutečnit reformu zdravotnické péče v této oblasti. Díky tomu vznikla nutnost vývoje zdravotnického vybavení, a to hlavně pro polní podmínky. (Van Way, 2016)

V období první světové války je vývoj tašek, batohů a boxů velmi znatelný. Tyto prostředky pro přenos vybavení musely být přizpůsobeny polním podmínkám a vznikaly tak jejich různé variace. Můžeme zde najít například proutěné koše potažené plátnem nebo různé batohy z usně či plátna. Obecně lze říct, že produkty jsou opatřeny vnitřním členěním, a jsou tedy více uzpůsobeny určenému vybavení a taky náročným podmínkám, kde rychlost personálu hraje velkou roli. (Van Way, 2016)



Obrázek 3 Zdravotnický proutěný koš – počátek 20. století (Pattern37, c 2024)



Obrázek 4 Lékárnička – 1914–1918 (THE SCIENCE MUSEUM GROUP, c 2024)

Druhá světová válka podpořila vývoj této produktové kategorie. Dá se ovšem říct, že z počátku dochází pouze k inovaci tašek, batohů a boxů používaných v první světové válce. Vnitřní prostory jsou mnohem více členěné a některé sekce jsou opatřeny popisem.



Obrázek 5 Lékárnička -1935 (Militaria Plaza, c 2024)



Obrázek 6 Zdravotnický proutěný koš – 1940 (Spanglefish, 2018)

V pozdějším období však tašky výrobci již přizpůsobovali specializacím jednotek. Zejména se jednalo o přizpůsobení produktu dle druhu přepravy a nošení. Také se začal používat pro výrobu tašek a vaků voděodolný materiál, kvůli ochraně vybavení před deštěm či jiným možným namočením. Převážně se tyto tašky používaly pro přenos rádiového vybavení, ale své uplatnění našly i v oblasti zdravotnictví. (WW2 US Medical Research Centre, c 2007-2024)



Obrázek 7 Vodotěsný vak – období II. světové války (WW2 US Medical Research Centre, c 2007-2024)



Obrázek 8 Vodotěsné tašky pro zvláštní účely – období II. světové války (WW2 US Medical Research Centre, c 2007-2024)

Za inovativní lze považovat vytvoření batohu, který měl nahrazovat truhly a boxy, z důvodu jejich rozměrnosti a těžké manipulaci. V batohu se váha uloženého vybavení mnohem lépe rozložila a nošení nebylo tak obtížné. Zpravidla se pro výrobu používalo plátno a dřevěný rám. (WW2 US Medical Research Centre, c 2007-2024)



Obrázek 9 Batoh s dřevěným rámem – období II. světové války (WW2 US Medical Research Centre, c 2007-2024)

V 60. letech přichází do obliby kovové boxy a staly se důležitým prvkem i ve zdravotnictví. Jejich odolnost zajišťovala ochranu obsahu před vnějšími vlivy, jako je vlhkost či mechanické poškození. Víko v zavřeném stavu zajišťují zámečky, které také poskytují snadné otevírání. Využívaly byly v různých oblastech zdravotnictví a proto vznikaly v různých velikostech.



Obrázek 10 Zdravotnická lékárníčka - 60. léta 20. století (Etsy, c 2024)

V průběhu 80. let 20. století byly stále hojně využívány kovové, ale i dřevěné boxy, které našly uplatnění u záchranné služby. Začínají se hojně používat kovové komponenty jako jsou panty či výztuhy rohů. Ty zajišťují delší životnost produktu. Pro výrobu se využívalo stále dřevo, ale také kovy. Používaly se také polepové fólie, které utvářely design.



Obrázek 11 Lékařská taška - 80. léta 20. století (Old Minneapolis, 2023)

V 90. let 20. století došlo k zjevnému vývoji materiálů, což mělo vliv na výrobu tašek a batohů. Nové technologie umožnily využití povrstvených textilií, které poskytovaly výhody voděodolnosti a snadného čištění. Kromě samotných materiálů se vyvíjela i oblast výroby a konstrukce tašek. Také byla brána v potaz ergonomická stránka produktu, což přispělo ke zlepšení pohodlí při nošení. Tašky již byly opatřeny polstrováním, díky čemuž došlo k větší ochraně uloženého obsahu. Tyto inovace přinesly výrazný posun v oblasti designu a začala se tak formovat podoba dnešních prostředků pro uložení vybavení.



Obrázek 12 Zdravotnická taška - 90. léta 20. století (Etsy, c 2024)

2.3 Celosvětová analýza

2.3.1 Vericore

Organizér pocházející z produkce firmy Vericore je vyroben ze snadno dekontaminovatelného vinylu. Opatřen je 20 kapsami různých velikostí vyrobených z transparentního materiálu. To zvyšuje přehled o uloženém vybavení. Nespornou výhodou je možnost uložení 4 boxů s rukavicemi, což je velmi důležité, pokud na místě zasahuje personál, jenž potřebuje různé velikosti rukavic. Zvoleným typem zapínání kapes je zde zip. Jednotlivé kapsy nejsou odnímatelné a není možné je tedy samostatně přenášet. Systém lze mimo jiné také upnout do rozložitelného rámu od téhož výrobce, a tedy umístit jej i v místech bez možnosti zavěšení. Částečně vybavený organizér je možné srolovat a umístit do externí tašky pro snazší přenosnost.



Obrázek 13 VeriCore organizér zdravotnických potřeb (VeriCor, c 2024)

2.3.2 AWS

Americká společnost AWS vytvořila organizér pro uložení zdravotnických potřeb s primárním využitím v oblasti letectví. Vybaven je 16 kapsami uzavíratelných pomocí suchého zipu. Přední díly kapes jsou opatřeny také průhledem v podobě vinylové fólie pro snadné rozpoznání vybavení. Zavěšení systému je řešeno pomocí oček, ke kterým je nutno přidat další komponent pro upevnění na požadované místo, a to například karabinu. Na zadní straně panelu jsou našity dva popruhy opatřené přezkami, které zajišťují organizér ve srolovaném stavu. Tento produkt je možné skládat pouze bez vybavení, což může být značnou komplikací zejména při nutnosti rychlého přesunu.



Obrázek 14 AWS organizér zdravotnického vybavení (AWS INC, c 2024)

2.3.3 SOTech

Modulární organizér z produkce firmy SOTech nabízí úložný prostor v podobě 9 kapes. I přes absenci průhledu je produkt přehledný, a to díky možnosti označení kapes štítky. Tyto popisky lze připevnit pomocí suchého zipu na čelní stranu každé kapsy. Organizér je opatřen ve středové části zipy, jež umožňují jeho rozdělení na dvě poloviny. To umožňuje jeho použití na více místech najednou a přizpůsobení různým situacím. Panel se skládá přeložením na polovinu a následným zajištěním sponami vzniká přenosná taška.



Obrázek 15 SOTech modulární panel pro zdravotnické vybavení (SOTech Tactical, c2024)

2.3.4 Chinook Medical Gear

Organizér od výrobce zdravotnického vybavení Chinook Medical Gear se dá uzpůsobit jak pro vertikální, tak i horizontální zavěšení. To umožňuje 6 odnímatelných tašek, které lze připevnit dle požadavků na orientaci. Tašky jsou vyrobeny ze síťoviny a přehled o vybavení zvyšují také štítky s popisy, které lze připevnit na tašky pomocí suchého zipu. Středová část je opatřena prošitými popruhy, do kterých lze uložit další drobnější vybavení. Jednoduchým přeložením organizéru vzniká kompaktní taška pro přenos vybavení. Produkt ve složeném stavu zajišťuje suchý zip, kterým je opatřena rukojeť.



Obrázek 16 Chinook organizér zdravotnického vybavení TMK-MPI (CHINOOK MEDICAL GEAR, INC., c2024)

2.3.5 Pax

Tento úložný systém nazývaný POM z produkce firmy PAX je opatřen 10 průhlednými taškami opatřenými prostorem pro vložení vizitky s popisem. Toto řešení poskytuje snadnou identifikaci uloženého materiálu. Jednotlivé tašky jsou upevněny pomocí trojzubcových spon a díky tomu je lze snadno odepnout. Nevýhodou ovšem může být to, že jsou uchyceny pouze za horní okraj, a nikoliv celou plochou zadního dílu, což může například znamenat složitější manipulaci při balení organizéru. Zavěšení produktu je možné pomocí trojzubcových spon, jež se nachází na horním i spodním okraji celého panelu. Díky tomu jej lze zavěsit na různá místa dle potřeby, a to například do stanových systémů, na vozidla či do stojanu. Nespornou výhodou je možnost složení celého systému v naplněném stavu.

Srolovaný organizér se následně ukládá do externí přepravní tašky opatřené madly pro snadný přenos.



Obrázek 17 PAX úložný systém POM (PAX, c 2024)

2.3.6 Blackfolium

Úložný systém zdravotnického materiálu z portfolia firmy BLACKFOLIUM je vybaven 9 taškami z toho 8 odnímatelnými. Jejich střih je uzpůsoben tak, aby byly zipy co nejvíce přístupné, jelikož jsou naskládány velmi blízko sebe. Přehlednost je zajištěna pomocí aplikace transparentní fólie na čelní díl. Opatření systému panely Velcra poskytuje umístění tašek univerzálně dle potřeby, a to ve vertikální či horizontální poloze organizéru. Úložný prostor je rozšířen o našité popruhy, do kterých lze vybavení vložit a také o kapsičky vyrobené ze síťoviny. Zavěšení zajišťují popruhy opatřeny trojzubcovou sponou, což nabízí upnutí na různá místa. Naplněný organizér lze složit a pomocí zipu vzniká plně uzavřená taška. Nechybí ani madlo a ramenní popruh pro snadný přenos.



Obrázek 18 Blackfolium taška na zdravotnické vybavení (BLACKFOLIUM, c 2024)

2.3.7 Souhrnné vícekritériální hodnocení organizérů

Následující tabulka porovnává produkty zkoumané v předchozí analýze. Na začátek je nutné podotknout, že zdravotnictví zahrnuje široké spektrum oblastí a produkty jim musí být uzpůsobeny. Proto není možné žádný z těchto organizérů zcela vyzdvihnout či naopak o některém říci, že je nevyhovující. Proto byly posuzovány primárně v kategoriích, které se přímo týkají této práce a je možné, že hodnocení jiných aspektů by vedlo k jinému výsledku.

Hodnocení se zaměřuje na důležité oblasti, které by plně funkční organizér měl splňovat. Mezi ně patří kapacita, jež určuje objem zdravotnického vybavení, které organizér dokáže pojmout. Dále modulární design, důležitý pro flexibilitu a přizpůsobitelnost systému podle konkrétních potřeb a situací. Rovněž byla posuzována míra přehlednosti zajišťující rychlou identifikaci a přístup k potřebnému vybavení. Mimo to je nezbytná jednoduchá a rychlá instalace organizéru, která závisí na způsobu upnutí a manipulaci s komponenty. V neposlední řadě je hodnoceno skládání, které by mělo být snadné. S tím je také spojena kapacita úložného systému ve složeném stavu, která by měl být zachována v dostatečné

míře. Hodnotícím prostředkem jsou body od 0 do 2, přičemž 0 vyjadřuje zcela nevhodné, 1 přijatelné a 2 vhodné řešení. Nejlépe hodnocený produkt je tedy ten, který dosáhne nejvyššího počtu bodů.

Tabulka 1 Vícekriteriální hodnocení analyzovaných produktů

Produkt	Kapacita	Modularita	Přehlednost	Instalace	Skládání	Celkem	Cena
Vericore	2	0	2	2	1	7	18 936 Kč
AWS	2	0	2	0	1	5	3 334 Kč
SOTech	2	2	0	2	2	8	17 289 Kč
Chinook	1	2	1	0	2	6	14 812 Kč
Pax	2	1	2	2	2	9	17 069 Kč
Blackfolium	2	2	2	2	2	10	20 446 Kč

Z tabulky jednoznačně vyplývá, že organizér od výrobce Blackfolium je nejkomplexněji řešený úložný systém, který zcela vyhovuje ve všech hodnocených kategoriích. Je schopen pojmout dostatečné množství zdravotnického vybavení, vyznačuje se flexibilitou a zajišťuje snadnou identifikaci a přístup k vybavení. Z hlediska ceny je tento produkt nejdražší, ale nabízí nejvíce funkcí a nejvyšší kvalitu.

Organizér společnosti Pax je také velmi dobrým výběrem, přičemž Těší se dobrým výsledkům ve všech kategoriích s výjimkou modularity. To může činit problém, pokud by bylo nutné uzpůsobení produktu dle potřeb, ale stále poskytuje vysokou úroveň kvality a funkcionality.

Na druhé straně produkt AWS dosáhl nejnižšího hodnocení. Významné nedostatky významné nedostatky, má zejména v oblasti instalace a modularity. I když je tento produkt cenově nejlevnější, může být jeho použití znevýhodněno náročnou instalací a nemožností uzpůsobení dle požadavků.

Celkově je volba produktu závislá na individuálních potřebách a preferencích uživatele. Organizér od firmy Blackfolium může být nejlepší volbou pro ty, kteří hledají plně funkční řešení a špičkovou kvalitu. Naopak úložný systém z produkce AWS může být vhodný pro ty, kteří hledají jednoduché, cenově dostupné řešení s menšími nároky na kapacitu a instalaci. Primárně je tento produkt určen pro letecké jednotky, pro které může být optimálním řešením.

2.4 Designérská analýza

Designérská analýza je nezbytnou součástí při vývoji každého nového produktu. Rešerše existujících prvků a realizací je inspiračním zdrojem, který přímo či nepřímo formuje samotný proces navrhování. To tedy znamená, že každý prvek může poskytnout nový pohled, který ovlivní výsledné řešení.

Mezi zajímavé řešení například patří tato taška z produkce firmy Pax. Na její výrobu byla použita textilie se zátěrem, která byla spojena technologií svařování. Díky tomu nedochází k tvorbě švů, do kterých by se zanášely nečistoty. Zvolený materiál a výrobní technologie umožňují velmi snadnou dekontaminaci, což je pro použití ve zdravotnictví velmi důležité.



Obrázek 19 Taška PAX L (PAX, c 2024)

Mezi inovativní řešení se řadí i zdravotnický batoh Prometheus Lacuna, který nabízí možnost kompletního rozložení. Uvnitř se nachází tašky tvaru trojbokého hranolu, jež přináší originální design. Tyto tašky lze snadno odepnout. Záda batohu poskytují další úložný prostor, který je tvořen zajímavými prvky. Například oka vytvořené našitím popruhů poskytují rychlý přístup k uloženým pomůckám. Tvar tašek zaručuje pohodlné složení batohu. Samotné tašky jsou ovšem tvarem limitované, což může být překážkou při uskladnění některého typu vybavení.

Tento produkt vytvořili zdravotníci společně s vývojáři taktického vybavení. Na návrh nahlíželi zcela novým neotřelým způsobem, který respektuje praxi, a proto se stal jedinečným kouskem v oblasti urgentního vybavení. Navíc lze po vyjmutí tašek využít například pro přenos nosítek. (Safeguard Medical Nordic AS, c 2024)



Obrázek 20 Batoh Prometheus Lacuna (Safeguard Medical Nordic AS, c 2024)

Velmi zajímavým řešením je také box firmy Peli Products, do kterého lze instalovat plastovou vložku. Tento komponent umožňuje zavěšení vybavení dle účelu využití a požadavků zákazníka. Vložku je také možné snadno vyjmout. Na trhu jsou ovšem panely od různých výrobců a obvykle jsou vyrobeny z plastu nebo kovu. Většina těchto desek je uzpůsobena tak, aby na ně bylo možné zavěsit vybavení označované zkratkou MOLLE.



Obrázek 21 Peli Products – Box s MOLLE panelem (The Outdoor Tactical Shop, c 2024)

MOLLE (Modular Lightweight Load-carrying Equipment) je modulární a lehké vybavení. Jedná se o vybavení, které lze připnout na standardizované batohy, vesty či jiné panely

označované zkratkou PALS (Pouch Attachment Ladder System). PALS označuje tedy nosné systémy na pouzdra. Tyto dva systémy jsou kompatibilní a umožňují velkou modularitu. Veškeré vybavení s tímto označením je vzájemně kompatibilní a umožňuje velkou modularitu. (RIGAD, c 2011-2024)



Obrázek 22 Taška opatřená MOLLE systémem (Tactical Baby Gear., c 2024)

Původně byl systém vyvinut pro armádní účely, a i dnes má největší zastoupení. Postupně se však rozšířil i do dalších oblastí, a to například do zdravotnictví. Můžeme ho však nalézt i v běžném životě například na outdoorovém vybavení nebo jako přídatný úložný prostor v automobilech. (ARMAS, 2015)

Nejpoužívanější PALS systém je vyroben z nylonového popruhu. Ten je našit na produkt tak, aby skrze něj bylo možné provléct požadované MOLLE vybavení, viz *Obr. 23*. Mimo textilní variantu se PALS systémy vyrábí z plastu a kovu. (RIGARD, c 2011-2024)



Obrázek 23 Aplikace tašky MOLLE na systém PALS (Ward, 2023)

Existuje také mnoho MOLLE komponentů, které jsou uzpůsobeny PALS tak, aby na něj mohlo být upnuto i vybavení, jež není přímo vyrobeno pro tento systém. Moduly lze tímto způsobem rozšířit a zvýšit tak jejich kapacitu (ARMAS, 2015). Obvykle se jedná o popruhy opatřeny různými plastovými sponami, vsuvkami či karabinami. Tyto prvky se do nachystaných ok upínají nejčastěji pomocí suchého zipu nebo T háčků.



Obrázek 24 MOLLE komponent s D vsuvkou a Velcrem (MRSLM, c 2024)



Obrázek 25 MOLLE komponent s trojzubcovou sponou a T háčkem (ARMAS, 2015)

Osobní lékárnička Aegis First Aid Kit, označována AFAK, je navržena pro uložení individuálního vybavení IFAK – Individual First Aid Kit. Hlavním záměrem bylo vytvoření tašky, kterou lze užívat v civilním prostředí, ale půjde také připnout na výstroj ozbrojených složek. Proto byla lékárnička opatřena MOLLE systémem a je tedy kompatibilní s PALS panely. Cílem byla snadná dostupnost k vybavení. To umožňuje přední díl, který lze pomocí bočních zipů zcela rozeptnout. Díky jednoduchému zatažení za madlo, které je

pro přehlednost vyrobeno z popruhu červené barvy, je rozepínání velmi rychle. (Aegis Team, c 2014)



Obrázek 26 Aegis – Lékárnička AFAK (Aegis Team, c 2014)

2.5 Výzkum

Pro účely této práce byl zvolen kvalitativní výzkum, který se obvykle soustředí porozumění jednotlivci a jeho úhlu pohledu. Rovněž zkoumá jejich postoje a přesvědčení. Kvalitativní výzkum zdůrazňuje význam kontextu a subjektivní interpretaci dat. Tato strategie umožňuje lépe pochopit zkušenosti zkoumaných osob a odhalit témata, které by jinak mohly zůstat skryté. (Abbadia, 2023)

Sběr dat byl zajištěn formou strukturovaného rozhovoru. Ten probíhá za pomoci pevně stanovených otevřených otázek, které výzkumník respondentovi klade. Zásah tazatele je při této formě minimalizován, čímž je poskytnuto více prostoru respondentovi a jeho odpovědím. Tato forma rozhovoru se vyznačuje minimální flexibilitou a je vhodná zejména tehdy, pokud není rozhovor možné opakovat. (Hendl, 2005)

Přepis byl proveden metodou redigované transkripce, při které není nutný doslovný přepis včetně neverbálních projevů. Umožňuje však zachování důležitých projevů, jako jsou například dlouhé pauzy či smích. Při přepisu je povolena úprava rozhovoru v hovorovou či spisovnou češtinu. Používá se v případě potřeby zachování pouze hlavní obsahové složky, která je pro práci podstatná. (Novotná et al., 2019)

Tento rozhovor se zaměřujeme na zkoumání organizace a uložení zdravotnického vybavení záchranné služby v oblasti mimořádných událostí. Cílem je hlubší porozumění zvolené problematice prostřednictvím cenných poznatků a zkušeností odborníka. Mimo to také odhalení nedostatků stávajících řešení či potenciálních příležitostí pro inovaci. Zvoleným

respondentem byl zdravotnický záchranář ZZS ZK a odborník na krizovou připravenost Mgr. Štěpán Mana (osobní rozhovor, dne 25. 4. 2024).

2.5.1 Rozhovor

1. Jak jsou nyní uloženy zdravotnické potřeby a materiál ve stanových systémech? Jaká pozitiva či negativa vnímáte u tohoto způsobu uložení?

„Materiál a zdravotnické potřeby jsou uloženy ve vozidlech pro mimořádné události, a i ve stanech. Aktuálně se využívají transportní plastové boxy. Jejich výhodou je, že jsou všechny stejné, snadno se s nimi manipuluje, jelikož jsou pojízdné a opatřené madlem a mají standardizované rozměry, což usnadňuje organizaci úložných prostorů v autech. Jsou také relativně odolné, protože jsme se inspirovali armádními složkami, které je využívaly před námi. Nevýhody spočívají v tom, že plastové kontejnery mohou představovat problém při rychlém přístupu k materiálu a v případě rozsáhlých mimořádných událostí by vybavení muselo být přesunuto do nějakého pořadače či organizéru, jež by poskytoval lepší dostupnost. Řešením této nevýhody jsme získali zkušenostmi a rozhodli se zakoupit pojízdný systém. Ten má kovovou konstrukci s poličkami, na kterých jsou přepravky různých velikostí. Tato varianta umožňuje efektivnější organizaci a snadnější přístup k potřebnému materiálu. Může být však méně skladná, protože se musí přemisťovat jako celek, ať už v dodávce nebo na přívěsném vozíku, podle potřeby.“

2. Jaké normy či standardy ovlivňují vybavení a uspořádání vybavení v záchranářských batozích, brašnách či organizérech?

„Existují normy, ale ve vztahu k materiálnímu a technickému vybavení zdravotnické záchranné služby, z pohledu vybavení sanitních vozidel. Tyto normy jsou součástí legislativních předpisů a specifikují, co by mělo být obsaženo ve vybavení sanitních vozidel a v batozích. Pro naše potřeby jsme vypracovali interní směrnici, která určuje jednotné vybavení sanitních vozidel zdravotnické záchranné služby, která se vztahuje také na jednotlivé batohy. Tato směrnice je v souladu s legislativními požadavky na materiální vybavení. Platí pro celý Zlínský kraj a všechny výjezdové skupiny. Co se týče mimořádných událostí, ministerstvo zdravotnictví vydalo doporučené množství zdravotnických potřeb a materiálu pro situace, kdy je třeba poskytnout péči asi 100 postiženým osobám. Naše interní směrnice materiálního zajištění mimořádných událostí respektuje tato doporučení a specifikuje potřebný materiál a jeho množství

na konkrétních výjezdových stanovištích a ve vozidlech pro mimořádné události. Máme celkem 5 těchto vozidel, každé pro jednu oblast Zlínského kraje, což odpovídá bývalým okresům – Zlínu, Uherskému Hradišti, Kroměříži, Vsetínu a Valašskému Meziříčí.“

3. Jak se liší vybavení na základě různých typů krizových situací a hromadných neštěstí?

„Rozdělení počtů a specifikace jednotlivých položek jsou vytvořeny s ohledem na různé typy mimořádných událostí, které mohou nastat. I když většina událostí zahrnuje mechanická poranění a traumata, jsou zde zahrnuty také situace, které mohou vyžadovat ochranu před únikem nebezpečných látek nebo biologických činitelů. Proto jsou do vybavení zahrnuty ochranné pomůcky pro záchranáře, i když v omezeném množství. „

4. Jak důležitou roli hrají ochranné prostředky a bez jakých se při výkonu práce zdravotník neobejde?

„V našich výjezdových vozidlech jsou standardně k dispozici ochranné prostředky, které slouží k ochraně zdravotnického personálu. Ve vozidlech určených pro mimořádné události máme k dispozici jednorázové ochranné pomůcky, které se převážně používají pro ochranu proti biologickým činitelům, ale poskytují také určitou ochranu proti chemickým látkám ve formě rozprachu. Naše potřeby a prostředí, ve kterém pracujeme, nevyžadují tak vysokou úroveň ochrany, jakou poskytují například speciální obleky pro hasiče. Ovšem v rámci prvotní ochrany máme k dispozici ochranné obleky celého těla, návleky na obuv, rukavice, barety, ochranné brýle a respirátory. Respirátory jsou k dispozici ve standardní dvojkové variantě, a navíc máme k dispozici i trojkové respirátory.“

5. Proč je důležité, aby byly na pracovišti rukavice různých velikostí? Jaké velikosti se běžně používají?

„Různé velikosti rukavic jsou zvoleny tak, aby je záchranáři měli pohodlně nasazené. To znamená, že by neměly být ani příliš velké, ani příliš malé, tak aby nebyl ovlivněn výkon práce. Pokud jsou rukavice příliš malé, mohou prasknout, zatímco příliš velké rukavice mohou překážet a bude snížena citlivost rukou. Proto jsou ve vozidlech pro mimořádné události k dispozici čtyři různé velikosti rukavic, a to S, M, L a XL, aby si každý záchranář mohl vybrat tu nejvhodnější. Někteří řidiči mohou preferovat

i větší rukavice, ale to jsou individuální preference. Primárním účelem těchto rukavic je ochrana před biologickými činiteli.“

6. Jaký systém označení a rozlišení je pro zdravotnický personál nejvhodnější pro rychlou identifikaci potřebného vybavení?

„Textové označení poskytuje snadnou a rychlou identifikaci. Optimálním řešením by byla kapsička, do které by se dal vložit štítek s jednoduchým popisem. Tímto způsobem by bylo možné štítek snadno vyjmout a nenarušovat povrch. Z mé zkušenosti, když se na povrch lepí nějaký materiál, lepidlo často zůstává na povrchu. To může způsobit, že průhled kapsičky by se brzy stal nepoužitelným. Lepší variantou je určitě kapsička, kde je možné vložit štítek a dle potřeby ho měnit.“

7. Jaký máte pohled na uložení kyslíkových lahví o objemu 2 litry do organizéru? Jaký je důvod pro začlenění nebo vyloučení těchto lahví?

„Osobně si myslím, že dvoulitrové láhve jsou vhodnou variantou pro akutní situace, kdy je zapotřebí rychle zajistit léčbu dechových potíží a nebráním se jejich začlenění. Jsou kompaktní, a pokud budou uloženy v nějakých obalech, tak i snadno přenositelné.“

8. Jaké riziko představuje položení láhve s kyslíkem?

„V bezpečnostních listech je uvedeno, že tyto láhve se musí skladovat ve svislé poloze. Toto opatření je zavedeno kvůli bezpečnosti. V sanitních vozidlech a ve skladu tlakových lahví jsou tyto láhve také skladovány ve svislé poloze a jsou pevně zajištěny proti pádu, aby nedošlo k jejich poškození.“

9. Proč je důležité mít k dispozici kontejnery na zdravotnický odpad a jaký vliv má umístění těchto kontejnerů na efektivitu a bezpečnost pracovního prostředí?

„Ostrý odpad, jako jsou jehly, intravenózní kanyly a intraoseální jehly, představuje významné riziko poranění pro zdravotnický personál a další osoby manipulující s ním. Proto jsou používány pevné kontejnery, které se uzavřou trvale poté, co jsou naplněny, a nelze je znovu otevřít. Pokud jde o přístupnost těchto kontejnerů, je lepší, aby byly přístupné samostatně, aniž by bylo nutné je vytahovat z tašky nebo obalu. Tím se minimalizuje riziko poranění ostrým kontaminovaným předmětům. Co se týče odpadu neostrého a nekontaminovaného, je vhodné mít samostatný odpadkový koš s vloženým sáčkem. Jakmile je plný, zaváže se a vyhodí na určené místo.“

10. Jaké jsou výhody a nevýhody spojené s přenášením vybavení uloženého v organizéru?

„Výhodou je, připravenost úložného systému k okamžitému použití. Stačí ho jednoduše vzít, odvézt na určené místo a rozložit. To umožňuje rychlou a snadnou reakci na náhlé situace. Co se týče nevýhod, otázkou je, kolik vybavení by tam bylo naskládáno a což ovlivní jeho váhu.“

11. Jaký vidíte potenciál tohoto produktu při řešení krizových situací a hromadných neštěstí?

„Produkt, který je možné naplněný snadno přepravit ve složeném stavu v osobním autě bez potřeby přívěsného vozíku či dodávky, by umožňoval okamžité využití. Při použití odolného a omyvatelného materiálu by byla zajištěna také snadná dekontaminace. Nicméně, konečné využití produktu závisí na potřebách a očekáváních zákazníka. Z mého pohledu by produkt přivítaly organizace, které doposud nevyužívaly žádný úložný systém a nějaký hledají.“

2.6 Shrnutí

Analýza organizérů zdravotnického vybavení poskytuje komplexní pohled na tuto produktovou kategorii z hlediska historického kontextu, existujících řešení i zajímavých materiálů a technologií. V designerské analýze pak proběhlo prověřování inovativních řešení. Průzkum směřoval k MOLLE a PALS systémům a jejich univerzalitě a modularitě. Dále byly zkoumány technologie svařování a různé tvarosloví produktů, které mohou přinést zlepšení v oblasti zdravotnického vybavení. Na základě této analýzy byly formulovány otázky pro rozhovor.

Rozhovor poskytuje detailní pohled na organizaci zdravotnického vybavení pro mimořádné události a záchranné operace. Zdravotníci se snaží maximalizovat efektivitu a bezpečnost svého pracovního prostředí. Současný způsob uskladnění vykazuje nedostatky obzvláště z pohledu rychlé reakce. Mimo to z rozhovoru vyplynuly další oblasti vhodné pro inovaci, přičemž jejich začlenění do návrhu by mohlo znamenat zásadní zlepšení funkčnosti. Těmito prvky by mohly být například láhve s kyslíkem, kontejner na ostrý zdravotnický odpad, odpadkový koš či výměnné štítky s označením. Celkově je zdravotnický personál otevřen možnosti zdokonalení stávajících systémů a hledání lepších řešení pro zvládnutí mimořádných událostí.

3 CÍLE PRÁCE

Pro vytvoření produktu, který skutečně plní svůj účel, je důležité nejprve stanovit jasný cíl, kterého chceme dosáhnout. Tento cíl slouží jako základní ukazatel směru při celém procesu vývoje. K jeho splnění je také nutné definování cílů vedlejších, které pomáhají postupně proces směřovat k dosažení hlavního cíle. Při vývoji nového produktu je rovněž důležité identifikovat nedostatky již existující nabídky trhu, což poskytuje prostor pro rozvoj a zlepšení. Definování oblastí možných inovací umožňuje zaměřit vývoj produktu tak, aby více kladl důraz na požadavky zákazníků. S tím úzce souvisí vymezení cílových uživatelů a trhu. To umožňuje lépe porozumět jejich potřebám a uzpůsobit navrhovaný produkt tak, aby odpovídal jejich preferencím. Celkově je nezbytné mít jasnou vizi, aby bylo možné dosažení požadovaného výsledku.

3.1 Hlavní cíle

Hlavním cílem této bakalářské práce je vytvořit systém pro uskladnění zdravotnického vybavení a materiálu vhodný pro použití ve stanových systémech určených pro hromadná neštěstí a katastrofy. Navržené řešení poskytuje snadný a rychlý přístup k veškerému vybavení a umožňuje jeho organizaci do tašek dle potřeb zasahující zdravotnické jednotky.

3.2 Vedlejší cíle

Vedlejší cíle představují směr, od kterého by se práce neměla odchyliť. Jejich formulace musí být pečlivá a přesná, aby poskytovala jasný rámec pro celý proces. Správně definování přispívá k dosažení cíle hlavního.

Nejdůležitější je funkčnost a efektivita úložného systému. K tomu se také váže snadná identifikace uložených potřeb a hlavních manipulačních prvků, což umožňuje bezproblémový a rychlý přístup k veškerému vybavení. Mimo to je zásadní pohodlná manipulace zejména při instalaci, skládání i přenášení organizéru. Důležitým aspektem je také flexibilita navrženého produktu. To znamená uzpůsobení organizéru dle konkrétních potřeb a situací, kterým personál může čelit. Nezbytné je také zabezpečení vybavení před kontaminací či poničením. To je podmíněno užitím vhodných materiálů schopných odolat extrémním podmínkám prostředí.

Každý z těchto cílů je důležitým aspektem, který by neměl být při vývoji úložného systému zdravotnického vybavení opomenut. Tyto cíle jsou definovány tak, aby bylo dosaženo optimálního výsledku, jenž přizpůsobuje produkt uživateli.

3.3 Oblast možných inovací

V oblasti medicíny jsou inovace produktů velmi důležité, jelikož je žádoucí neustále zlepšování poskytované zdravotní péče a také prostředí, ve kterém zdravotnický personál pracuje. Nejlépe pak fungují inovace, které jsou přímo motivovány řešením aktuálních problémů přímo z praxe. Analýza a výzkum detekovaly nemálo oblastí, ve kterých by bylo možné navrhovaný produkt více přizpůsobit požadavkům praxe.

Většina analyzovaných produktů na trhu neposkytuje dostatek úložného místa, což často komplikuje efektivní uspořádání a skladování veškerého potřebného vybavení. Dále také vůbec nepočítají s využitím čtyř boxů rukavic. Tento přímý požadavek plynoucí z uskutečněného výzkumu splňuje pouze organizér od společnosti Vericor, který je určen pro využití v polních nemocnicích. I přesto řešení tohoto prostoru není uzpůsobeno tak, aby bylo možné krabice ponechat uložené v organizéru i v případě jeho složení.

K tomu se váže další bod, kdy existující výrobky nejsou uzpůsobeny pro přenos při úplném naplnění úložného systému. Tato skutečnost je pochopitelná, pokud je organizér využíván v oblastech, kde nehrozí bezprostřední nebezpečí. V případě, že je produkt využíván například ve válečných oblastech, je nutné organizér zabalit velmi rychle, a to nejlépe s většinou vybavení, které je v něm umístěno.

Prvkem zcela chybějícím ve všech existujících realizacích je prostor určený pro vyhazování vzniklého odpadu. Také chybí místo pro zavěšení kontejneru určeného ke sběru nebezpečných odpadů. Tyto kontejnery jsou zejména určeny na shromažďování zdravotnického odpadu, jako jsou například injekční stříkačky, jehly, obvazový materiál nebo rukavice. (ADK TRADE, c 2010 - 2024)

Práce si klade za cíl co největší možnou univerzalitu produktu, a to nejen z pohledu ukládání vybavení dle potřeby dané zdravotnické jednotky, ale také z pohledu různorodosti umístěného vybavení na základě potřeb. Výzkum prokázal, že tímto specifickým vybavením jsou láhve na kyslík o objemu 2 litry. Analýza ukázala, že tento požadavek žádný existující produkt nespĺňuje.

Z toho vyplývá, že existuje několik možných oblastí inovací, které mohou vylepšit funkcionalitu tohoto produktu. Zejména tedy přizpůsobení celého systému pro následný přenos i v naplněném stavu, dále také vytvoření prostoru pro vzniklý odpad. Další oblastí může být implementace specifického vybavení, jako jsou láhve na kyslík. Zapracování

těchto navrhovaných úprav by tedy mohlo přispět ke zlepšení produktu a jeho schopnosti se přizpůsobit různým potřebám a situacím.

3.4 Cíloví uživatelé a trh

Cílovými uživateli produktu vyvíjeného v rámci této bakalářské práce jsou zdravotnické a záchranné jednotky, jež využívají mobilní stanové systémy. Tyto skupiny jsou nasazovány v situacích hromadných neštěstí a katastrof a zahrnují lékaře, zdravotnický personál, záchranáře a další odborníky.

Produkt je určen pro široké spektrum organizací, které se zabývají mimořádnými událostmi. Mezi ně patří záchranné služby, hasičské sbory, vojenské jednotky a humanitární organizace. Tyto organizace jsou závislé na kvalitním a spolehlivém vybavení pro poskytování zdravotnické a záchranné péče v extrémních podmínkách.

Trh s produkty pro mobilní jednotky v oblasti hromadných neštěstí a katastrof je velmi dynamický. Vyžaduje neustálý vývoj a inovaci, aby bylo možné zajistit co nejefektivnější péči a zvýšit úspěšnost záchranných operací. Je nutné reagovat na tyto potřeby a vyvíjet produkty, jež podporují efektivitu práce personálu a berou v potaz náročné podmínky prostředí.

4 VÝROBNÍ PARAMETRY

4.1 Výrobní technologie

Konstrukční spoje umožňují spojení dvou a více materiálů dohromady. Výběr správného spoje je klíčový pro pevnost a životnost produktu. Každá aplikace vyžaduje jiný typ konstrukčního spoje. Existuje několik způsobů spojování dvou textilních materiálů. Mezi nejběžnější patří šití, lepení či svařování.

4.1.1 Šité spoje

Spojování dvou či více prvků šitím probíhá pomocí šicího stroje. Šitý spoj označujeme jako šev. Ten vzniká za pomoci jehly, která proniká materiálem a tvoří jednotlivé stehy. Vzniká tak pevný spoj, který ovšem obsahuje otvory po vpichu jehly. Toto narušení látky snižuje její voděodolnost a může způsobit riziko trhání materiálu. (Jones a Stylios, 2013)

Existuje několik druhů stehů, přičemž každý má své charakteristické vlastnosti. Pevnost a odolnost švu závisí na vhodném výběru stehu pro danou aplikaci. Jednotlivé druhy stehů jsou upravovány normou ČSN ISO 4915.

4.1.2 Lepené spoje

Lepidla, také nazývaná adheziva, umožňují spojení dvou či více materiálu pomocí adheze, tedy přilnavosti. Permanentní adheziva jsou taková lepidla, která mají velkou pevnost ve smyku a dokáží odolat vnějším vlivům. Povrch materiálu je nutné před nanesením adheziva zbavit nečisto a prachu. Důležitým krokem je také odmaštění povrchu vhodným přípravkem, aby adhezivum správně přilnulo a byl vytvořen pevný spoj. Po řádném očištění povrchů je možné nanést adhezivum na povrch lepených materiálů. (Jones a Stylios, 2013)

Adheziva vhodná pro lepení měkkého PVC jsou kyanoakryláty. Tato lepidla mají velmi krátkou dobu vytvrzení a ve švu je zachována pružnost. Dále mohou být využita lepidla vytvrzována UV zářením. Je však důležité, aby lepený materiál byl schopen propouštět UV záření. (Antala S.L., 2018)

4.1.3 Svařované spoje

Svařování PVC textilií je proces spojování textilií potažených PVC využitím tepla. Pomocí této technologie vznikají velmi odolné a vodotěsné spoje. Svařované spoje lze vytvořit dvěma metodami, a to tedy pomocí tepla či ultrazvukem.

Svařování teplem probíhá pomocí horkého nástroje. Spoj je u této metody vytvořen pomocí horkého nástroje, který je přitisknut na vrstvy textilie ošetřené PVC vrstvou. Druhou metodou je svařování vzduchem. To probíhá tak, že pomocí horkého vzduchu je roztaven povrch jednoho či obou spojovaných materiálů a následně pomocí tlaku dochází k jejich spojení. (Jones a Stylios, 2013)

Ultrazvukové svařování využívá ke spojování dvou materiálů vibrace zpravidla o frekvenci 20-40 kHz. Mechanická energie vibrací je v důsledku tření přeměněna na tepelnou energii, díky čemuž dochází k roztavení PVC vrstvy v místě spoje. Spojení dvou PVC textilií je zapříčiněno nejen vibracemi, ale také pomocí vysokého tlaku. Proces ultrazvukového svařování je velmi rychlý a zajišťuje vznik hermeticky uzavřeného spoje. (Jones a Stylios, 2013)

4.1.4 Kombinace způsobů spojování

Kombinace různých spojovacích technologií je většinou využívána tam, kde jsou nezbytné šité spoje, ale zároveň je vyžadována vodotěsnost. Šité spoje se obvykle využívají v případě potřeby spojení dvou materiálů, z nichž jeden není ošetřen termoplastickou povrchovou úpravou. V tomto případě je možné aplikovat na již vytvořený šitý spoj textilii s termoplastickou úpravou, a to pomocí lepení či svařování. Tato kombinace umožňuje využití pevných šitých spojů a poskytuje vodotěsnost spoje.

4.1.5 Sítotisk

Technologie sítotisku se používá k nanášení motivu na různé materiály včetně textilií a plastů. K tomu je využito síto vyrobené z polyesteru, polyamidu nebo kovu upnuté do rámu. (Kula et al., 2014)

K vytvoření grafiky na sítu je potřeba šablona z materiálu černé barvy, která se umístí na síto. Požadovaná neprůchodná vrstva v okolí motivu vzniká aplikací fotocitlivé emulze, a jejím následným osvětlením. Po uschnutí následuje důkladné vymytí zbytkové emulze z míst grafiky. Samotný tisk vzniká rozetřením barvy pomocí špachtle po celé ploše síta v různých směrech, aby byla zajištěna dobrá kvalita výtisku. Existují různé druhy barev, přičemž výběr závisí na typu materiálu. (Bastaflora, c 2024)

4.1.6 Termotransferový tisk

Tisková metoda je především vhodná pro výrobu kusovou výrobu či malé série. Motiv není tisknut přímo na textilií, ale na speciální přenosovou fólii. Poté je fixován při teplotě 120 °C a přenesen na textilií lisováním, pro které je nutná teplota 160 °C. Tato technologie zaručuje trvanlivost a stálost barev motivu. Navíc umožňuje aplikaci velmi malých rozměrů a tenkých linek se zachováním detailů. Nicméně tato metoda není ideální pro výrobu větších sérií, z důvodu nákladnosti. Při potisku vzniká neprodyšná vrstva, což může činit problém při zakrytí větších ploch. Navíc není možný tisk s plynulými přechody nebo přes lemy, zipy a knoflíky. (Colorfactory, b. r.)

4.2 Materiály

V dnešní době existuje nepřeberné množství materiálů, které designer může využít. Mezi nimi se nacházejí tradiční jako je dřevo, kov či plast, ale i ty méně obvyklé. Existuje mnoho cest, jak s materiály pracovat. Může být nalezen vhodný materiál, který podnítl vytvoření návrhu nebo proces může směřovat od myšlenky k hledání vhodného materiálu, tak aby zajišťoval funkčnost výrobku. (Bramston, 2010)

4.2.1 Potahované textilie

Obvykle jsou potahovány textilie z nylonových nebo polyesterových vláken. Opatřeny jsou nepropustnou vrstvou, která nejčastěji vzniká laminací nebo zátěrem. K povrstvení se využívá mnoho materiálů. Mezi ně například patří různé druhy pryží, polyvinylchlorid (PVC), polyuretan (PU), polytetrafluoretylen (PTFE) a mnoho dalších. Laminace spočívá v aplikaci předem připravené fólie na textilií pomocí lepidla prostřednictvím působení tepla a tlaku. Nátěrová metoda zahrnuje přeměnu potahového materiálu z jeho běžného skupenství, tedy pevného, na pastu známou také jako plastisol. Mnohdy jsou přidávány různá aditiva, pro PVC se jedná primárně o plastifikátory. Tato pasta může být následně nanesena na textilií obvykle za použití nože, který ji rozetře po celém povrchu. Existují ovšem i další využívané technologie jako je povlakování válcové, rotační, transferové nebo například laminování pomocí plamene. (Venkatesan a Gowrishankar, b. r.)

Textilie potažené PVC jsou obvykle velmi pružné a flexibilní. Aplikací PVC vzniká průhledný film, který má skvělou odolnost proti oděru, některým chemikáliím a UV. Mimo to je také voděodolný, což zajišťuje také snadnou dekontaminaci. Tyto vlastnosti z něj činí

velmi trvanlivý materiál vhodný mimo jiné i pro aplikace ve zdravotnictví. (Zhejiang Xinria Textile Material Co., c 2024)

Při výrobě polyuretanového povlaku nejsou použita žádná změkčovadla a minimum aditiv. Lze vytvořit různé povrchy včetně jemných vzorů imitujících kůži. Mezi jeho vlastnosti patří odolnost proti oděru a vysoká pevnost v tahu. Nachází široké uplatnění také široké uplatnění v mnoha oblastech. Textilie s PU zátěrem se využívají také pro výrobu ochranných vložek. (Sen, 2007)

4.2.2 Panely Velcra

Suchý zip s obchodním názvem Velcro se skládá ze dvou částí, a to z háčku a vlasu. Většinou se na trhu nachází v pásech o různých šířkách. Mimo to se vlasová část vyrábí v podobě plyše, na kterou lze upnout háček. Tento materiál má nižší vlas než samotné Velcro. Používá se pro pokrytí velkých ploch, aby byla zajištěna celistvost.

4.2.3 Podšívkovina

Textilie běžně nazývaná jako podšívkovina označuje materiál zpravidla aplikovaný na vnitřní stranu oděvů, tašek či batohů, a to jak z funkčního, tak i estetického hlediska. Oděvy jsou primárně podšívány kvůli zakrytí vzniklých švů a pohodlí při nošení. (Long, 1998)

Tašky jsou opatřovány vložkou v podobě podšívky také z několika důvodů. Zejména se jedná o oddělení vnějšího materiálu od uložených předmětů. To z podšívkoviny činí ochranu, jež prodlužuje životnost látky. Neznamená to ovšem nutnost aplikace podšívkoviny na všechny druhy produktů. Její užití je závislé na konkrétním účelu, pro který je výrobek určen. (ROWDY BAGS UK, c 2020-2024)

Podšívka je obvykle hladká, pevná, lehká a neprůhledná, existují ovšem i výjimky. Vyrobená může být z různých druhů vláken přírodního i syntetického charakteru. Nejčastěji se používá hedvábí, umělé hedvábí, polyester, acetát, nylon či bavlna. Každý z těchto materiálů má rozličné vlastnosti, a proto je nutné uzpůsobit výběr dle požadavků. Organická vlákna jsou většinou mačkovatelná, ale velmi prodyšná. Polyesterová podšívka je naopak nemačkovatelná, antistatická a pratelná bez srážení. (Long, 1998)

4.2.4 Textilní popruhy

Popruh je plošná textilie produkovaná v různých šířkách a tloušťkách, převážně vyráběna tkaním. Existují dva základní typy, a to plochý vyznačující se velkou pevností a tuhostí nebo trubkovitý, více pružný a méně náchylný. Mohou sloužit pro tažení a přenos těžkých břemen nebo jako bezpečnostní pásy a postroje. Uplatnění našly také jako prostředek pro fixaci či zavěšení předmětů. Využívány jsou také v armádním prostředí například pro upevnění výzbroje i výstroje na uniformu. Dříve bylo využíváno přírodních materiálů, avšak dnes se převážně používají syntetická vlákna. Nejběžněji užívanými materiály jsou polyamid, polyester, polypropylen. Nylonová vlákna jsou pružná, pevná a odolná proti chemikáliím. Polyester je velmi podobný, ale odolnější. Vyzívá se obzvláště pro aplikace, které vyžadují zvedání těžkých břemen. (Bally Ribbon Mills, b. r.)

Polypropylen má několik skvělých vlastností, a to zejména odolnost, pevnost, voděodolnost, nízká hmotnost a průhlednost. Snadno se vyrábí i barví a není nákladný. Jeho univerzálnost z něj činí velmi oblíbený materiál v mnoha odvětvích. Vyrábí se z něj například technické textilie, popruhy a tažná lana. (Thompson, 2017)

4.2.5 Výztuže

Výztuhy mají za úkol v případě potřeby zpevnit textilie. Existuje nepřehledné množství druhů a typů výztuh od pevných až po ty lehké. Velké zastoupení mají textilní výztuhy, ovšem využívány jsou i jiné materiály. Vhodný výběr závisí primárně na požadovaných vlastnostech. (Macháčková, 2019)

Využívány jsou také desky z vysoko hustotního polyetylenu neboli HDPE. Ty jsou obvykle použity na zpevnění zad batohu. Vložené panely zajišťují správný tvar a rozprostření hmotnosti batohu. (BOLL GEAR, c 2024)

Mimo to existují i fólie vyrobené z nízko hustotního polyetylenu označovaného LDPE anebo také z HDPE. Vyznačují se odolností a zdravotní nezávadností. Uplatnění našly v mnoha odvětvích a používají se rovněž v textilním průmyslu a brašnářství. Hojně se užívají jako výztuhy, a to i pro armádní výstroj jako jsou vesty, batohy či tašky. (LITHOPLAST, c 2008 - 2024)

4.2.6 Průhled

Pro vytvoření průhledu lze využít primárně dva různé materiály, a to síťovinu, mnohdy řazenou mezi podšívky anebo PVC fólii. Síťovina tašku zcela neuzavírá a zajišťuje

prodyšnost, není však zcela průhledná a oka mohou bránit rychlé identifikaci vybavení. Naopak PVC fólie tašku zcela uzavírá, což může být výhodou v prostředí, kde existují určité hygienické standardy. Transparentnost pak umožňuje snadné nahlédnutí do tašky.

Síťovina souhrnně označuje textilie s různými velikostmi a tvary ok rozličných materiálů, většinou pleteného charakteru. Produkují se jak z přírodních, například z hedvábí, tak i syntetických vláken jako je nylon a polyester. (SewGuide, 2022)

Polyester je znám pro své skvělé vlastnosti, zejména se jedná o nemačkavost, prodyšnost, nízkou nasákavost a rychlé schnutí. Nevýhodou však může být vyšší hmotnost a nízká teplotní odolnost. Oproti nylonu je levnější, ale má kratší životnost a hůře se udržuje. (Rockpoint, 2024)

Polyvinylchlorid se řadí mezi velmi odolné a trvanlivé materiály s nízkými výrobními náklady. V základu se jedná o transparentní materiál, jenž odolává chemikáliím a olejům. Pro výrobu měkkého PVC jsou použita změkčovadla, která určují jeho vlastnosti. Za pomoci technologie vytlačování vznikají například flexibilní fólie. (Thompson, 2017)

4.2.7 Vhazovací otvor odpadkového koše

Vhazovací otvor odpadkového koše by mohl být řešen dvěma způsoby, a to pomocí podšívkoviny viz kapitola 4.2.3 stažené pomocí pruženky. Druhým způsob by zahrnoval použití SBR pryže.

Styren-butadienový kaučuk neboli SBR je materiál vyráběný z ropy kopolymerací butadienu a styrenu. Má dobré fyzikálně – mechanické vlastnosti a vyznačuje se odolností proti mechanickému namáhání, oděru a částečně i olejům. Nicméně jeho odolnost vůči chemikáliím je nízká. Hojně se využívá pro výrobu hadic a těsnění. (GUMEX, c 1995 - 2024)

4.3 Výrobní náklady

Výpočet výrobních nákladů organizéru zdravotnických potřeb zahrnuje několik dílčích složek. Mezi ně patří náklady na užitý materiál, a to veškeré textilie a užití komponenty, technologie a mzdy. Úplné výrobní náklady činí přibližně 14 843 Kč. Tato částka se rozkládá na hlavní díl ve výši 4 666 Kč a na veškeré typy kapes, kterých se nachází na panelu 25, s celkovou částkou 10 175 Kč. Výrobní náklady jsou důležitým faktorem ovlivňujícím výslednou cenu produktu.

4.4 Dopady na životní prostředí

Při výběru textilie je nutné brát v úvahu několik aspektů. Mezi ně se řadí jejich dopad na životní prostředí. Při výrobě vláken se může jednat o míru využití půdy, vody, chemických prostředků, energií a také vznik odpadu. (Baugh, 2012)

Produkce přírodních vláken pochází z obnovitelných surovin, proces výroby ovšem spotřebovává vysoké míře vodu a chemické prostředky. Dochází také ke znečištění půdy v důsledku vypouštění odpadních vod. Plodiny pro výrobu textilií také zabírají půdu, která by mohly být využita pro pěstování potravin. I přes to jsou přírodní vlákna velmi často upřednostňována nad vlákna chemickými. Syntetická vlákna se dělí na dva druhy. První vyráběné z ropy, což je zejména polyester, nylon, akryl a olefin. Další skupinou jsou přírodní suroviny pro produkci například viskózy nebo PLA. Chemická vlákna je možné recyklovat do nové podoby bez výrazné ztráty kvality. Existují také vlákna, při jejichž výrobě téměř nedochází k chemickému znečištění. Při výrobě přírodních vláken vzniká odpad z použitých surovin, tento problém chemická vlákna nemají. Produkovány jsou ovšem emise, chemický odpad a vlákna z ropy využívají neobnovitelné suroviny. Zároveň však není nutné pěstování plodin, a tedy půda může být využita jinak. (Baugh, 2012)

Používají se také textilie potažené PVC vrstvou či jiným vhodným materiálem. Využití nacházejí v různých oblastech na mnohé aplikace. Těší se oblibě obzvláště kvůli nízké ceně a všestrannosti. Vlastnosti tohoto materiálu zajišťují dlouhou životnost i v náročných podmínkách (Zhejiang Xinria Textile Material Co., c 2024). Textilie se ovšem potahuje měkkčeným PVC, pro jehož výrobu jsou nutná plastifikátory.

Existují tři hlavní způsoby recyklace textilií ošetřených PVC. První je mechanická recyklace, která spočívá v nařezání textilie, jež je následně zpracováním extruzí na směs. Další možností je oddělení PVC nátěru pomocí rozpouštědel. To spočívá v nařezání textilie, avšak tentokrát se kousky zahřívají v rozpouštědle, dokud vrstva není oddělena. Následně probíhá oddělení PVC od rozpouštědla. Mimo to existuje poměrně nový způsob delaminace bobtnáním, který probíhá za pomoci polárního rozpouštědla. Díky tomu je odseparována vrstva nátěru a je možné každý materiál recyklovat odděleně. Posledním způsobem je energetická recyklace tedy spalování s rekuperací energie a chlorovodíku. Tato varianta není ovšem považována za plnohodnotnou metodu recyklace. (Sioen, c 2024)

Alternativy řešící tuto problematiku jsou na tuzemském trhu téměř nedostupné. V celosvětovém měřítku se vyskytují varianty řešící tento problém, ovšem i přes to jich není mnoho.

Příkladem se stává produktová řada RIVERCYCLON® společnosti Rivertext Technical Fabrics Group. Využívá recyklace plastového odpadu k výrobě nového materiálu. Z něj jsou vyráběny granule, které lze znovu použít. Následně probíhá ošetření textilie tímto materiálem za pomoci laminace nebo nátěru. Tento netoxický, plně recyklovatelný materiál neobsahuje žádná změkčovadla. (Rivercyclon®, c 2023)

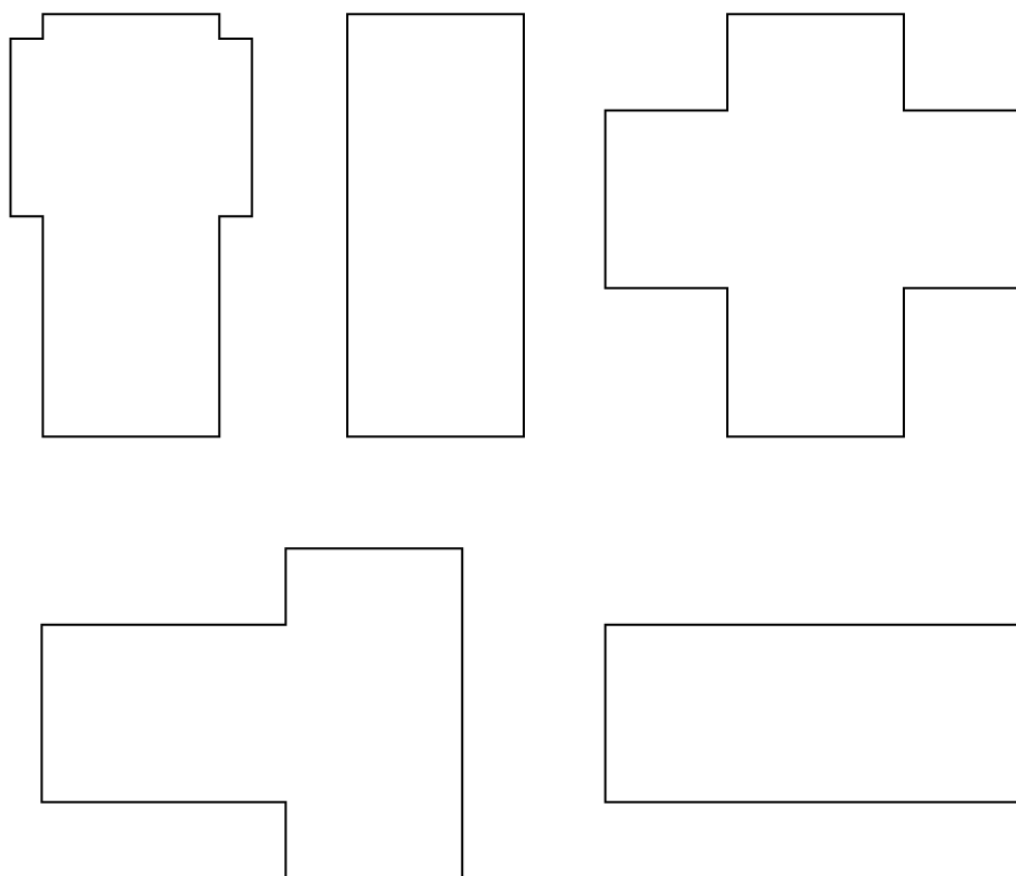
Firma Renegade Plastics se snaží nahradit textilie potažené PVC ekologičtější variantou, a to polypropylenovými tkaninami. Sběr probíhá na odběrových místech a výsledkem jsou granule určené pro znovupoužití. Momentálně je recyklát používán na výrobu průchodek, ovšem společnost se snaží najít způsob, jak začlenit recyklát opět do výroby textilií. (Renegade Plastics Corporation, c 2024)

Nedílnou součástí zpracování textilií, jež má pozitivní dopad na udržitelnost, je příprava dat před výrobou textilního produktu. K tomu se vztahuje tvorba přesných stříhů, které definují tvar a rozměry. Ještě důležitějším je vytvoření polohového plánu. Ten určuje způsob rozmístění jednotlivých stříhových dílů na látku, tak aby materiál byl efektivně využit. Efektivní využití materiálu znamená snížení spotřeby energie, která je použita na výrobu nadbytečných dílů a také minimalizování odpadu. (The Foldline Limited, 2016)

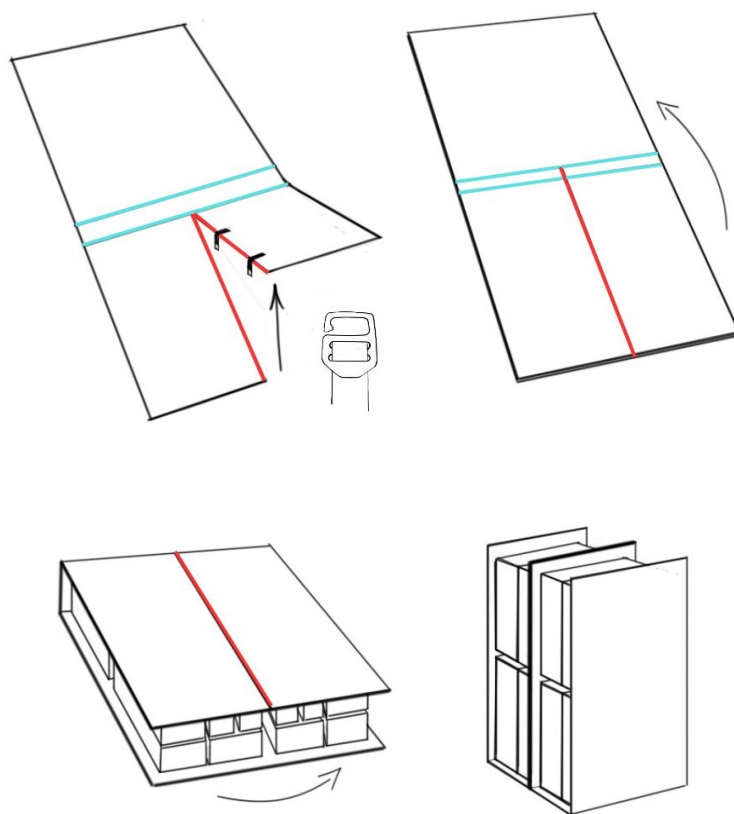
5 VARIANTNÍ DESIGNÉRSKÉ NÁVRHY

Po podrobné analýze produktové kategorie a výzkumu, který stanovil požadavky, začal vznikat samotný produkt. V této fázi probíhalo generování nápadů a možných řešení. V průběhu vznikaly prototypy potencionálních řešení, které ukázaly nedostatky, oblasti vhodné pro zlepšení a ověřovaly funkcionalitu. Vytvoření prototypu umožňuje otestování návrhu a porozumění problémům, které skýtá (NORMAN, 2013). Organizér se skládá z několika segmentů. Pro vytvoření řešení komplexního problému, je nutné jej rozdělit na dílčí úkoly (Lidwell et al., 2011). I přesto je nutné chápat úložný systém jako celek, jelikož jsou veškeré části a funkční prvky spolu provázané.

Prvotní kresebné návrhy prověřovaly možné tvarosloví základního panelu. Základním prvkem byl zvolen obdélník, ze kterého vznikaly různé uskupení. Po důkladném posouzení se ukázalo, že nejjednodušší varianta má největší potenciál, a tak byla zvolena pro další rozpracování.



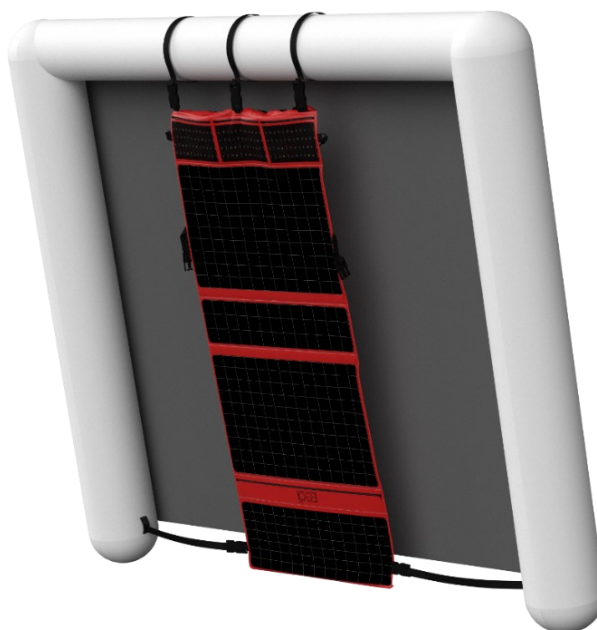
Obrázek 27 Tvarové varianty základního panelu



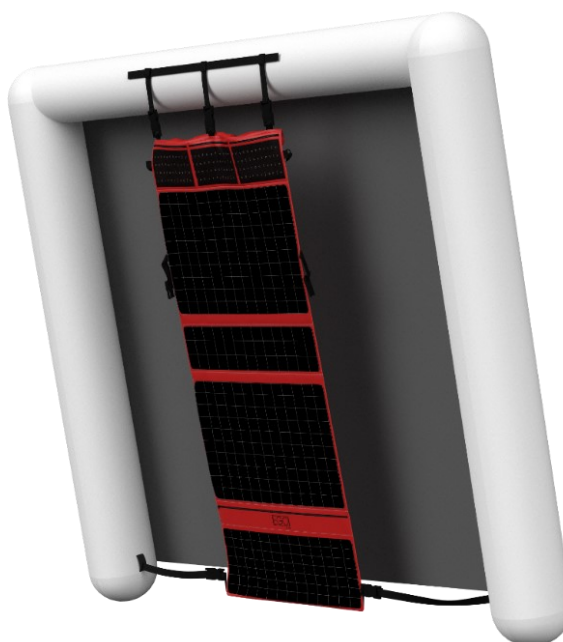
Obrázek 28 Prvotní kresebný návrh složení

Následovalo převedení zvolených variant do 3D prostředí. Proces probíhal pomocí softwaru CLO určeného primárně pro návrhy, které zahrnují textilie a obvykle využíván v oděvním průmyslu. Dále byl také využit 3D modelovací software Rhinoceros 7. Kombinace těchto programů dala prvotním myšlenkám realističtější podobu, která byla dále rozvíjena. V této fázi se utvářely vhodné způsoby upnutí organizéru do stanu, které braly v potaz možnosti a omezení tohoto systému.

První myšlenka směřovala k připnutí panelu pomocí trojzubcových spon aplikovaných přímo na konstrukci stanu. Vznikly dvě varianty s tímto typem upnutí. První pracuje s popruhem, který je obtočený kolem celého horního tubusu a druhý využívá přídatného popruhu. Oka vzniklé nalepením na konstrukci slouží k provlečení popruhu s trojzubcovými sponami. Na výrobu spon je ovšem použit tvrdý plast, který by mohl stan při jeho skládání poškodit. Z tohoto důvodu není vhodné jakékoliv pevné či ostré prvky aplikované přímo na stan.



Obrázek 29 Zavěšení obtočením popruhu kolem tubusu










Obrázek 30 Zavěšení pomocí popruhu

Z tohoto důvodu bylo vytvořeno alternativní řešení využívající suchý zip, mnohdy známý také pod označením Velcro. Suchý zip má spoustu vlastností, které splňují požadavky definované pro zavěšení organizéru. Tento prvek umožňuje snadnou a rychlou instalaci organizéru do stanu ale zároveň má velký boční odpor a je tedy schopen udržet i velkou zátěž. Proto z prozatímních návrhů je toto nejvhodnější.

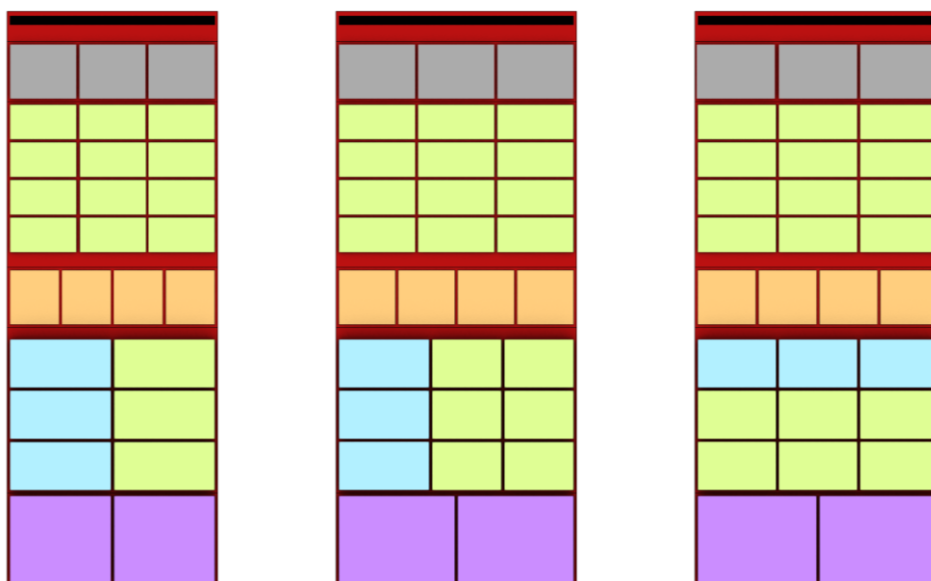


Obrázek 31 Zavěšení pomocí Velcra na tubus

V průběhu se také formovalo rozložení tašek, jejich velikosti a typy. Z počátku bylo zamýšleno, že uspořádání a rozměry tašek budou přímo vycházet z jejich vnitřního uspořádání. Konzultace s odborníky z řad ZZS ZK ovšem odhalila skutečnost, že každá krizová situace i hromadné neštěstí vyžaduje jiné vybavení, a tedy i vnitřní členění tašek. Stejně tak bylo zjištěno, že každá zasahující skupina si potřebuje vybavení uspořádat dle vlastních potřeb. Z toho vyplývá, že zamýšlené individualizované řešení tašek není vhodnou cestou. Proto rozložení spíše řeší co nejefektivněji využití místa.

- | | |
|--|---|
|  Typ A - hlavní vybavení |  Typ E - láhev na kyslík |
|  Typ B - box s rukavicemi |  Typ F - psací potřeby |
|  Typ C - drobné vybavení |  Typ G - kontejner na zdravotnický odpad |
|  Typ D - odpadkový koš | |

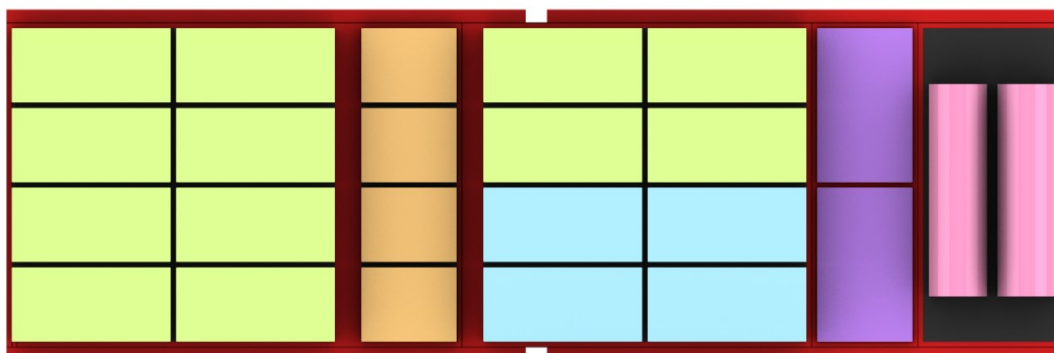
Obrázek 32 Legenda k rozložení tašek



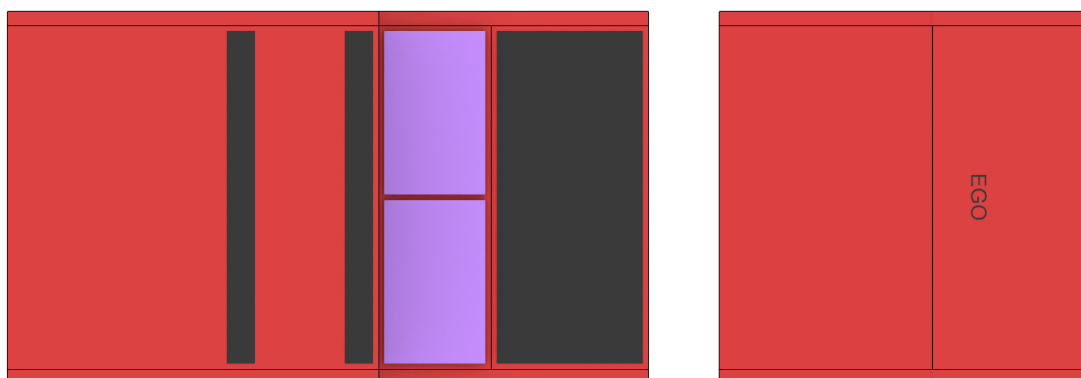
Obrázek 33 Varianty rozložení tašek pro vertikální řešení

V průběhu navrhování byla odhalena skutečnost, že v místě zavěšení organizéru je nezbytné umístění lůžka pro pacienty. Jediným možným řešením je orientace organizéru do horizontální polohy. Pro zavěšení do stanu byly zvoleny roztažné tyče, přičemž vznikly dvě varianty respektující rozměry vymezeného prostoru tak, aby vzniklo místo pro lůžko.

V této fázi byl také vznesen požadavek firmy Ego Zlín na využití již existujícího rozměru tašek z jejich produkce. Tato zjištění dále formují celou podobu úložného systému včetně rozložení tašek. Vzhledem k různorodosti vybavení a jeho uspořádání nebylo možné tašky individualizovat. Vytvoření elementárního dělení umožnilo základní přizpůsobení tašek. Toto rozdělení definuje 5 základních typů tašek, přičemž je stále zachována jejich univerzálnost. Pro větší přehlednost jsou jednotlivé tašky značeny písmeny.

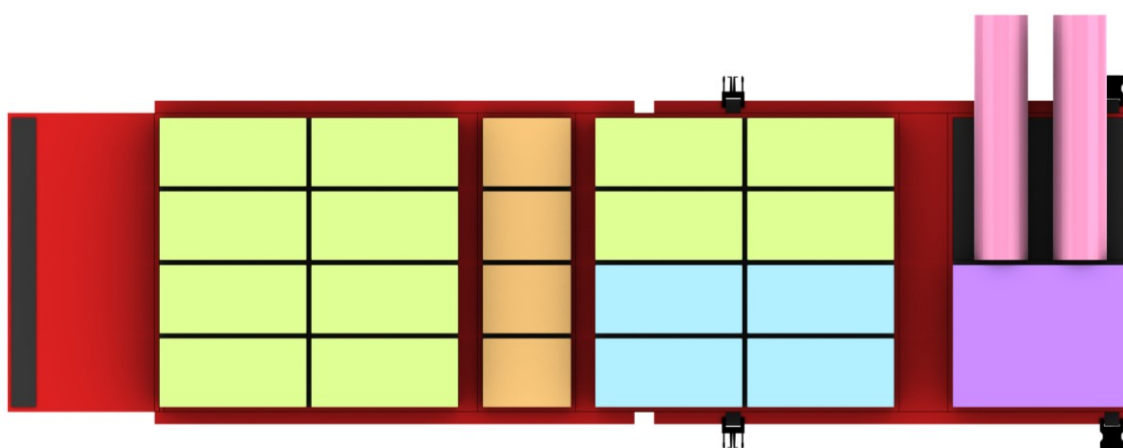


Obrázek 34 Horizontálně orientovaný organizér varianta 1

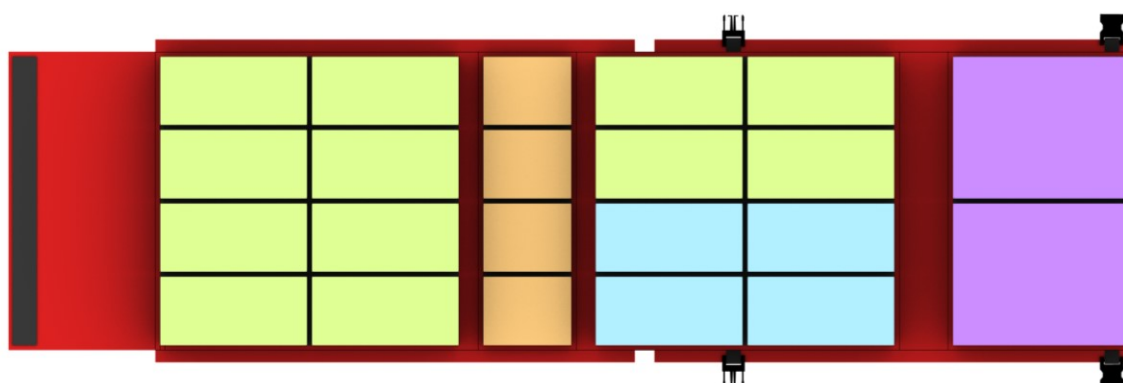


Obrázek 35 Postup složení varianty 1

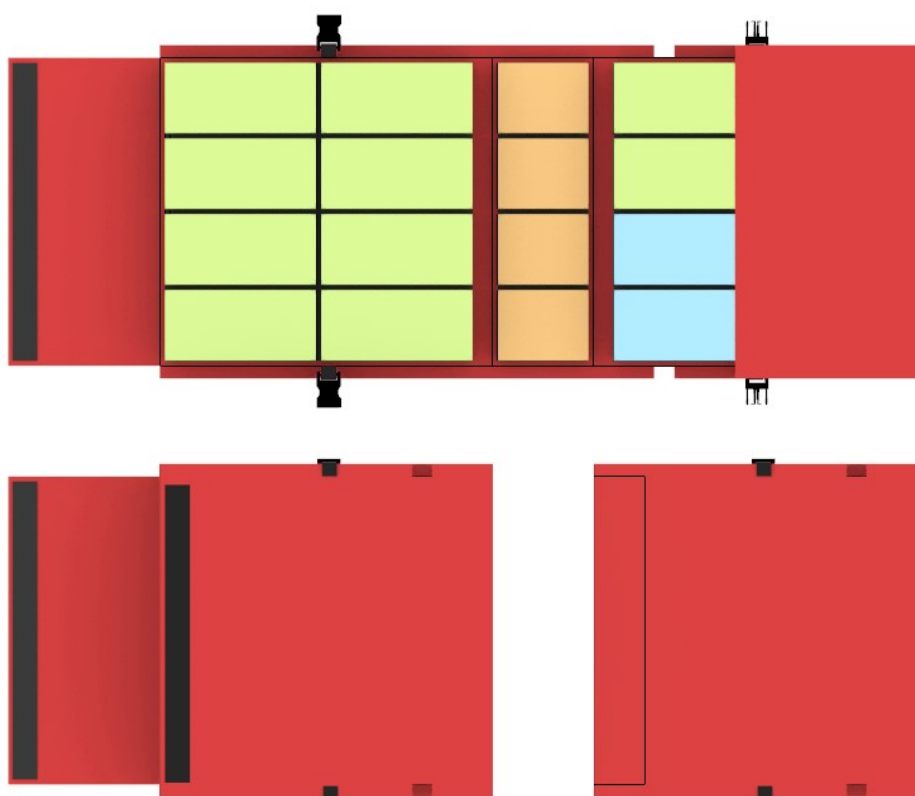
Tato varianta musí mít při zavěšení založenou klopou za organizér, kde ji zajišťuje Velcro. Pokud je nutné upevnit láhve s kyslíkem na panel lze je připnout místo jednoho z košů.



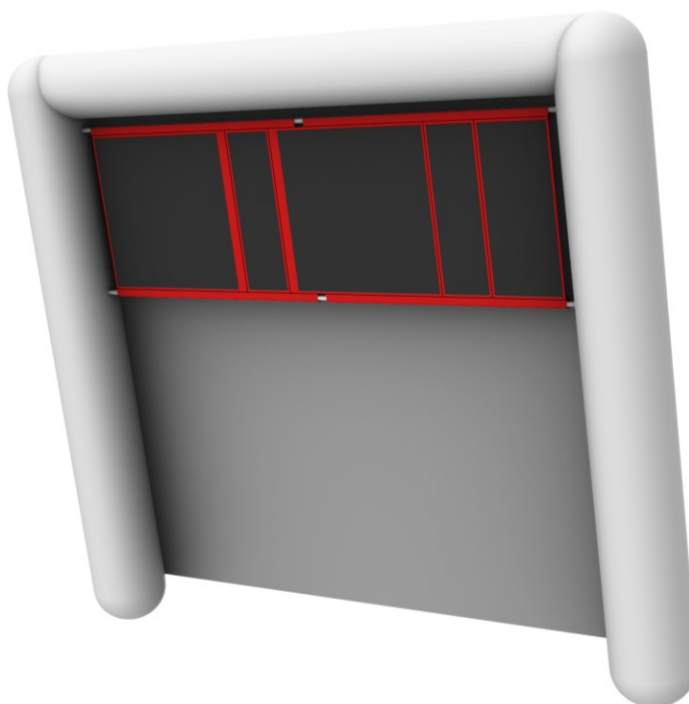
Obrázek 36 Horizontálně orientovaný organizér varianta 2 s láhvemi na kyslík



Obrázek 37 Horizontálně orientovaný organizér varianta 2 bez láhví na kyslík

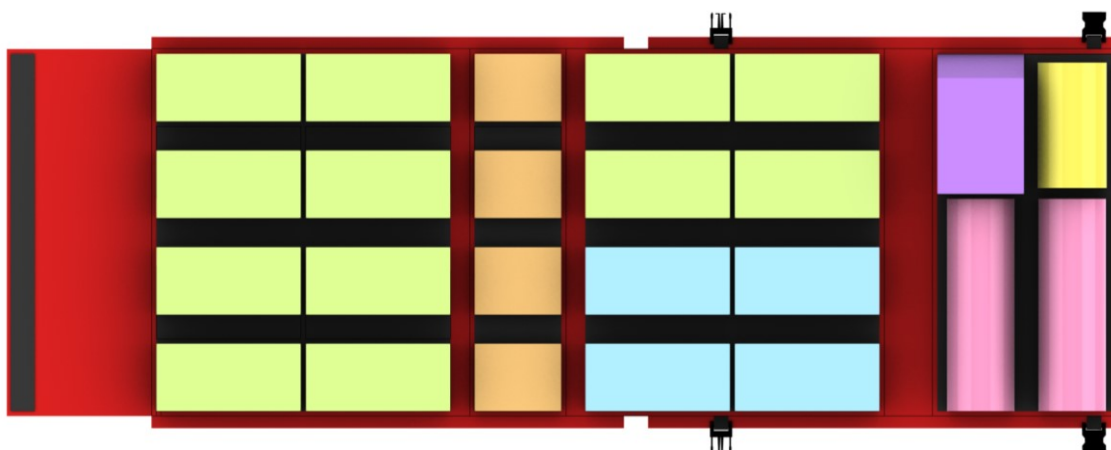


Obrázek 38 Postup složení varianty 2

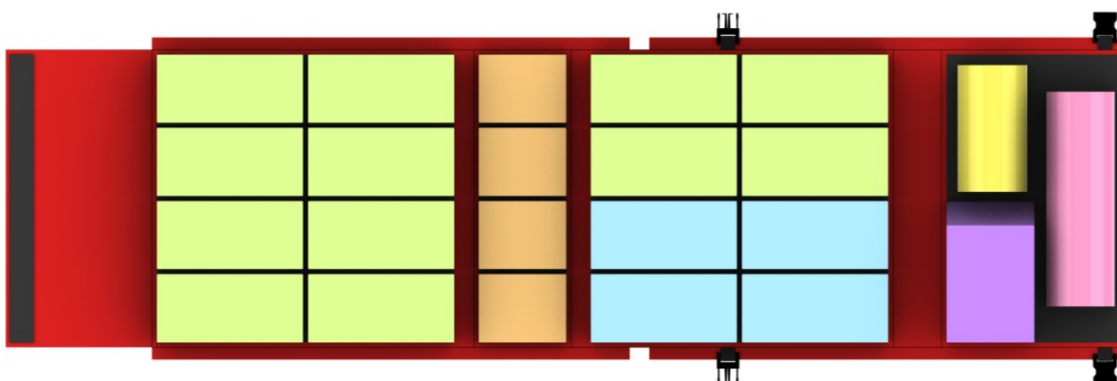


Obrázek 39 Zavěšení organizéru pomocí roztahňovacích tyčí

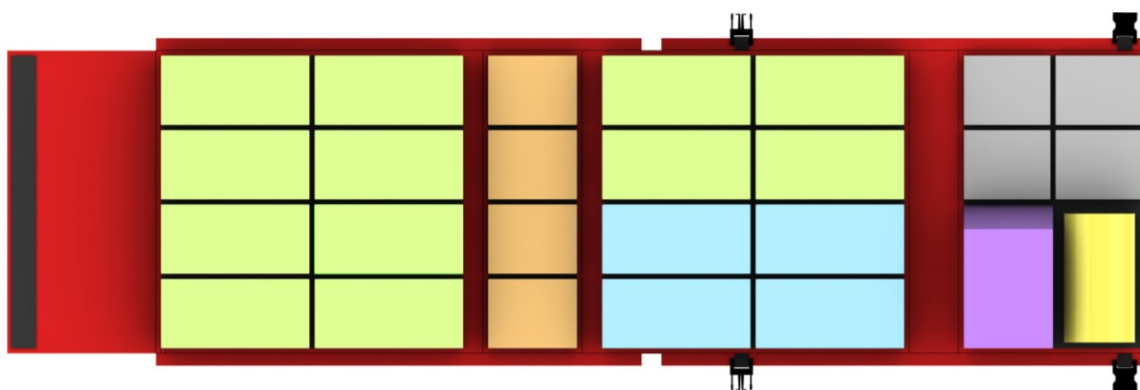
Základní sekce umožňují navržení tašek dle jejich primárního určení a zároveň poskytují možnost uspořádat vybavení dle požadavků dané události či personálu. Proto se dále upřesňovala podoba rozložení tak, aby vzniklo efektivní uspořádání. Do rozložení byl kontejner pro zdravotnický odpad. Cílem bylo dosažení modularity a dostatku úložného prostoru. Pro tyto účely sloužila varianta 2 viz *Obr. 36* a *Obr. 37*.



Obrázek 40 Rozpracované rozložení tašek varianta 1

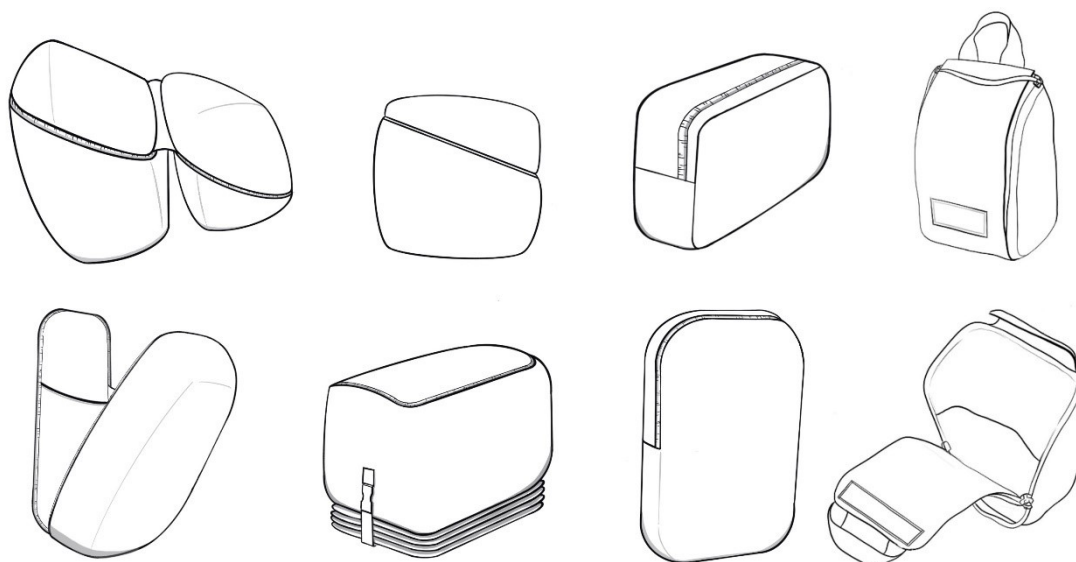


Obrázek 41 Rozpracované rozložení tašek varianta 2



Obrázek 42 Rozpracované rozložení tašek varianta 3

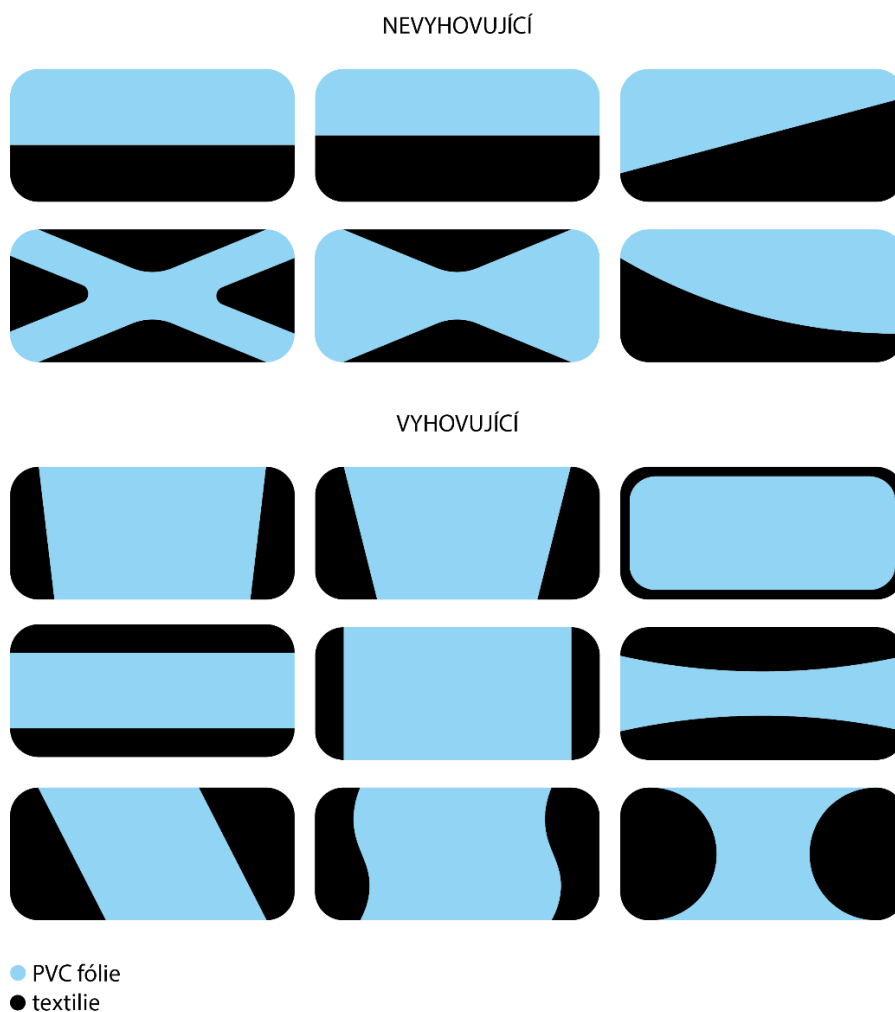
Na základě zvoleného rozložení vznikly prvotní návrhy tašek v podobě skic. V tomto kroku bylo hledáno tvarosloví vyhovující koncepci. Hlavní podmínkou se stal snadný přístup k vybavení, a proto bylo nutné nalézt optimální způsob otvírání tašek. Počáteční návrhy se vyznačují komplikovaností a nedostatečnou funkčností. Nejvíce vyhovujícím se tedy stalo řešení s nejjednodušším tvaroslovím. Základní principy tohoto návrhu vyhovují taškám typu A, B a C a došlo k jejich rozpracování.



Obrázek 43 Prvotní kresebné návrhy tašek

Pro snadnou identifikaci vybavení bylo nezbytné tašku A opatřit průhledem. Vzniklo několik možných variant členění čelního dílu od striktně geometrických až po organické tvarosloví. V průběhu vznikaly šité zkoušky pro lepší vizualizaci tvarů a ověření vhodnosti rozměrů a střihů. Modely ukázaly, že PVC fólii není vhodné aplikovat do rohů, jelikož se krčí

a vypadá nevzhledně. Proto v úvahu připadaly pouze průhledy, jež nezasahovaly do zaoblení rohu.



Obrázek 44 Nevyhovující a vyhovující tvarové řešení průhledů



Obrázek 45 Zkouška – vyhovující tvarové řešení průhledu



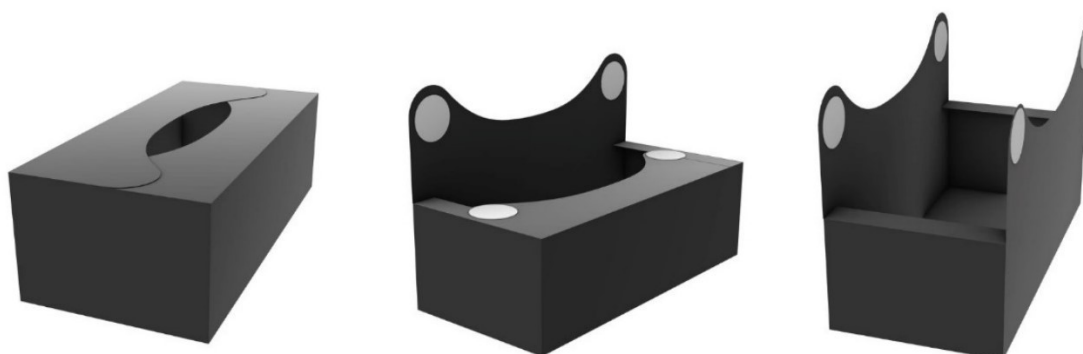
Obrázek 46 Zkouška – nevhovující tvarové řešení průhledu

Na základě vytvořených modelů, které odhalovaly nedostatky, a nevhodná řešení vzniklo několik možných variant. Aplikovány byly průhledy optimálních tvarů. Výběr umístění madla a zipu zaručuje pohodlnou manipulaci.



Obrázek 47 Variantní řešení tašky A

Dále probíhalo navrhování tašky B, která je určena na uskladnění boxů s rukavicemi. Vznikla varianta, jejíž střih je uzpůsoben jejímu účelu. Otvírání je umístěno na čelní straně a při zavření vzniká otvor pro vytahování rukavic. Tato alternativa však nevyhovovaly jednotnému vizuálnímu stylu.



Obrázek 48 Variantní řešení tašky B

Z tohoto důvodu bylo nezbytné se vrátit k původnímu principu aplikovaného na tašku A. Ponechání průhledky umožňuje snadnou identifikaci velikosti rukavic, což je klíčové pro rychlé a efektivní použití. Uživatelé budou schopni okamžitě rozpoznat, kterou velikost rukavic hledají. Nicméně, aby k dosažení tohoto cíle, bylo důležité zabezpečit, že rukavice lze snadno vyjmout z tašky. Proto je na čelní stranu implementován otvor, který umožňuje uživatelům pohodlně a rychle odebírat jednotlivé rukavice, aniž by museli zbytečně manipulovat s celou taškou.



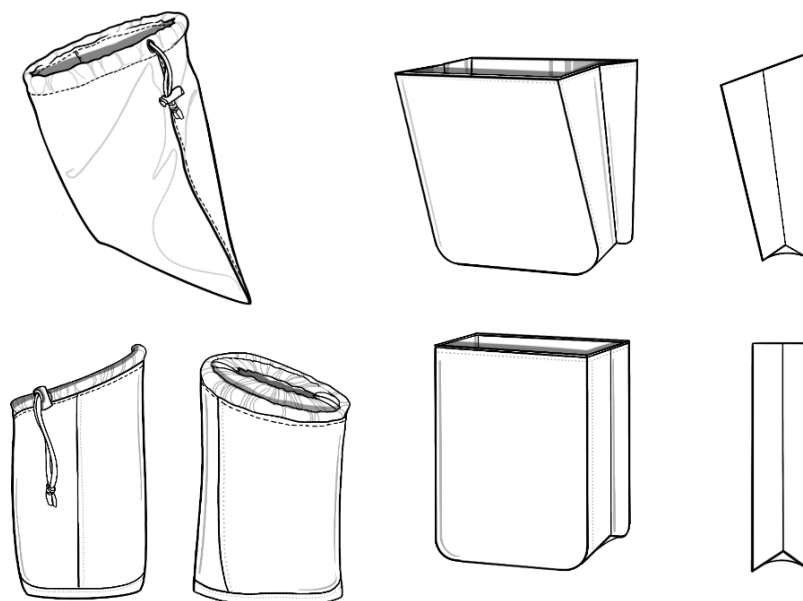
Obrázek 49 Tvarové návrhy implementace otvorů

Návrh tašky C respektuje tvarosloví typu A. Došlo k úpravě proporcí a odstranění průhledu, jelikož pro její účel není nutný. Uloženým obsahem budou primárně injekční jehly a stříkačky, kanyly a další drobné vybavení, které by přes průhled bylo takřka nerozeznatelné.

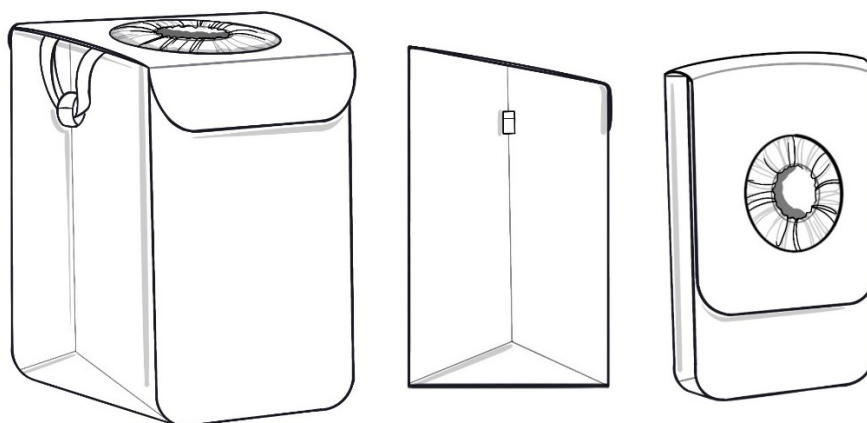


Obrázek 50 Šitá zkouška tašky C

Dále byla řešena problematika odpadu. Prvními návrhy se ubíraly k jednoduchým tvarům. Ty však nevyhovovaly požadavkům na snadnou dekontaminaci. Proto bylo nezbytné hledat alternativní přístup. Vznikla tak odpadkový koš, který umožňuje vložení výměnného sáčku, který je upevněn pomocí oček z Velcra. Celý koš uzavírá klapa s vyhazovacím otvorem, který může být řešen pomocí podšívkoviny stažené pruženkou. Další možností je vhazovací otvor vytvořit z pryže, která více zakrývá vnitřní prostor.

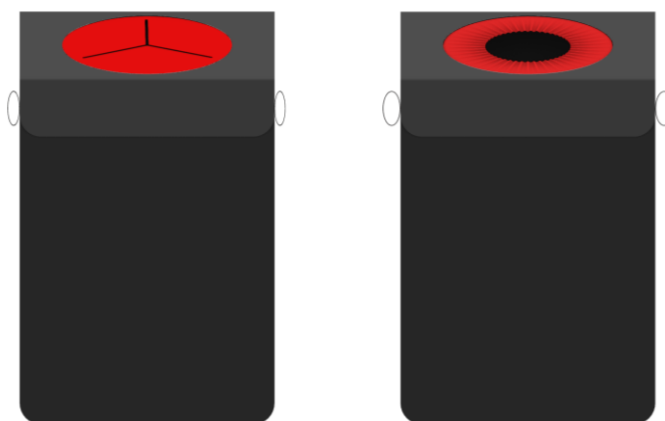


Obrázek 51 Prvotní kresebné návrhy odpadkového koše



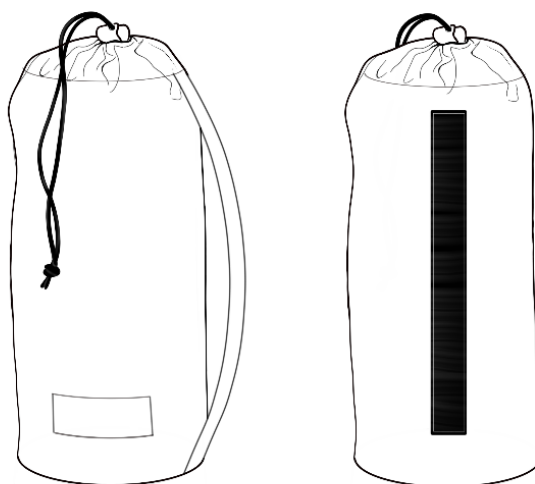
Obrázek 52 Finální kresebný návrh koše

Vhazovací otvor může být řešen pomocí pryže, která účinně zakryje vnitřní prostor koše. Druhou variantou je použití podšívkoviny, která je stažena pruženkou, což poskytuje pohodlné vyhazování odpadu.

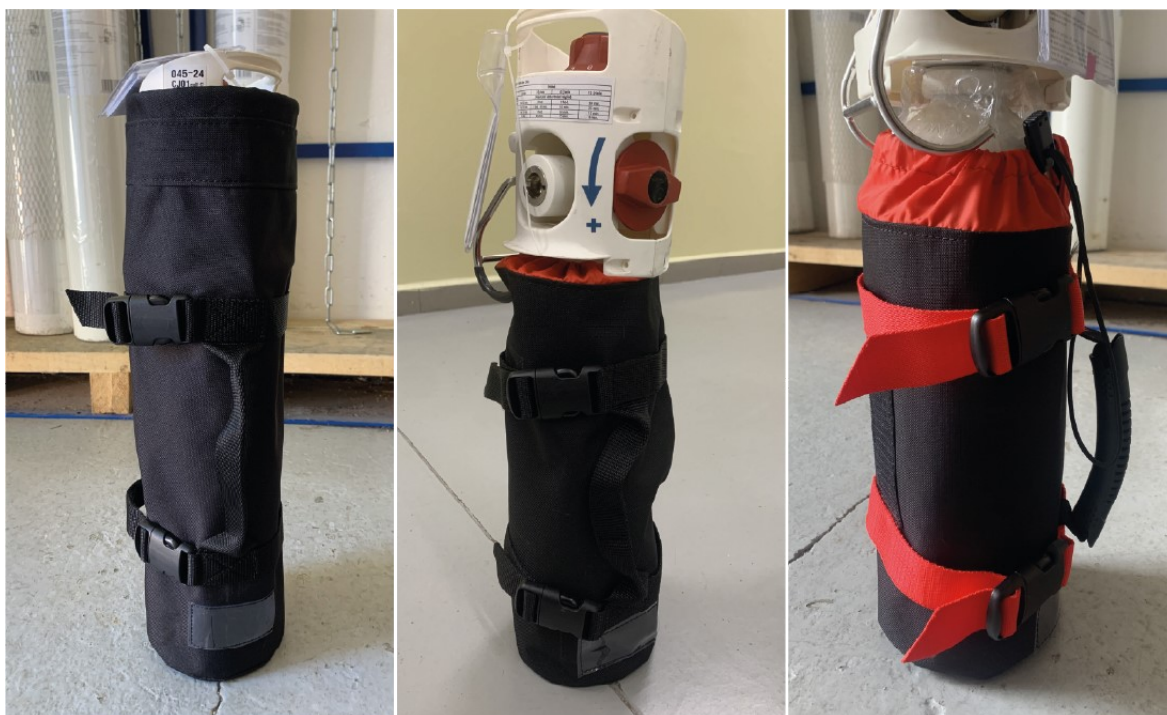


Obrázek 53 Variantní řešení odpadkového koše

Pro uložení láhve s kyslíkem bylo nutné na ni vytvořit obal. Prvotní řešení bylo velmi jednoduché a láhev by nezajišťovalo dostatečně. Další vývoj směřoval k ukotvení lahve pomocí popruhů a lemu z podšívkoviny, jež se stahuje pruženkou. Snadný přenos zajišťuje madlo.

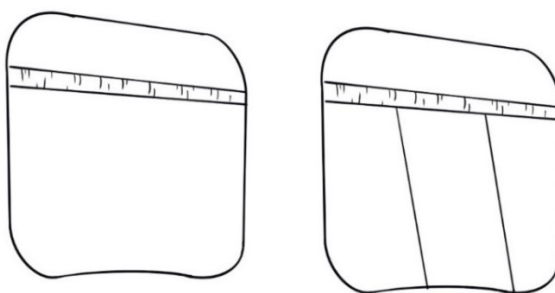


Obrázek 54 Prvotní kresebný návrh tašky E



Obrázek 55 Šité zkoušky tašky E – vývoj

V rozložení vznikl také prostor pro menší plošnou tašku určenou na psací potřeby. Taška s označením F přímo vychází z tvarosloví tašky C, ovšem s nutností přizpůsobení určenému vybavení. Prvotní návrhy se snažily zachovat průhled ve stejné podobě jako u předchozích typů. To řešení ovšem nebylo zcela funkční.



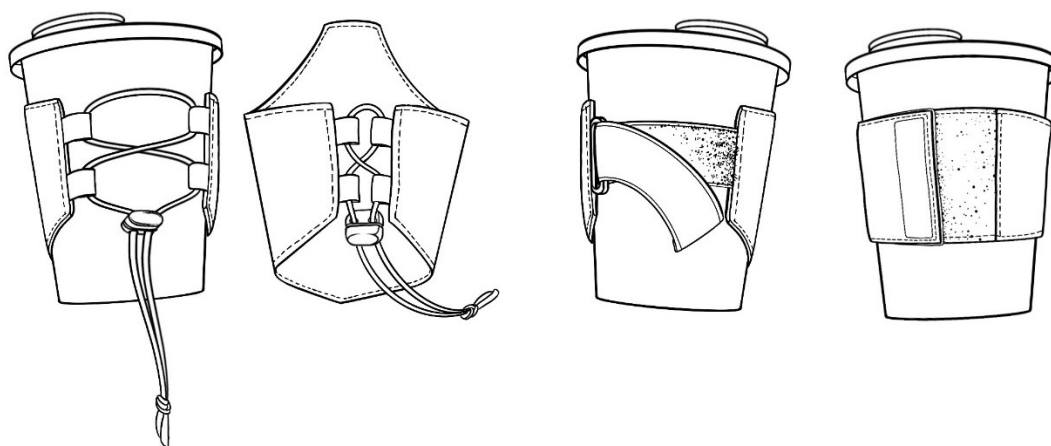
Obrázek 56 Prvotní kresebné návrhy tašky F

Další varianty se ubíraly směrem zpřístupnění celé čelní strany, a to pomocí transparentní fólie nebo síťoviny. Zahrnuty jsou také dva druhy rozepínání. Prvním způsobem je zip umístěný na čelní straně a druhým Velcro umístěné uvnitř tašky v horním lemu.



Obrázek 57 Variantní řešení tašky F

V neposlední řadě bylo řešeno upnutí kontejnerů na zdravotnický odpad. Existuje několik různých velikostí tohoto produktu. Proto musí být závěs, neboli typ G, navržen univerzálně tak, aby měl široký rozsah, který umožní pojmout různé průměry. Tyto požadavky může splnit Velcro nebo kulatá pruženka opatřená plastovou koncovkou.

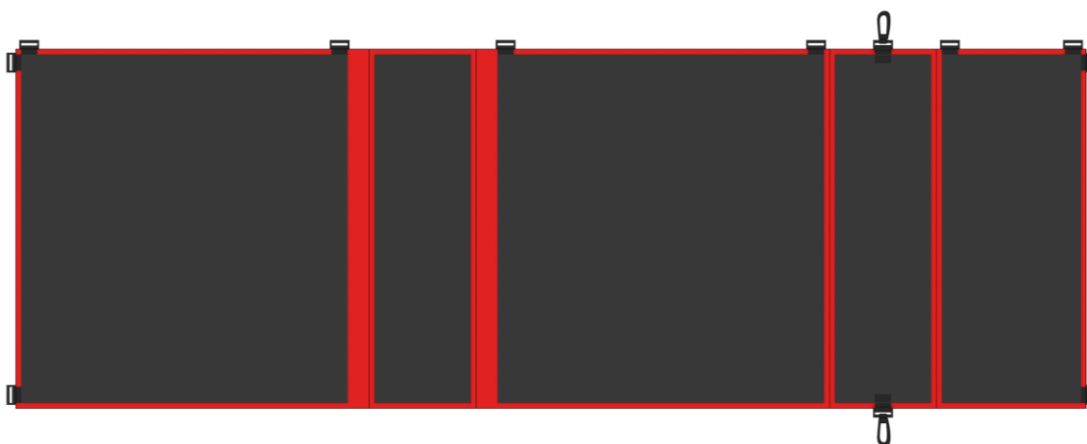


Obrázek 58 Kresebné návrhy závěsu na kontejner

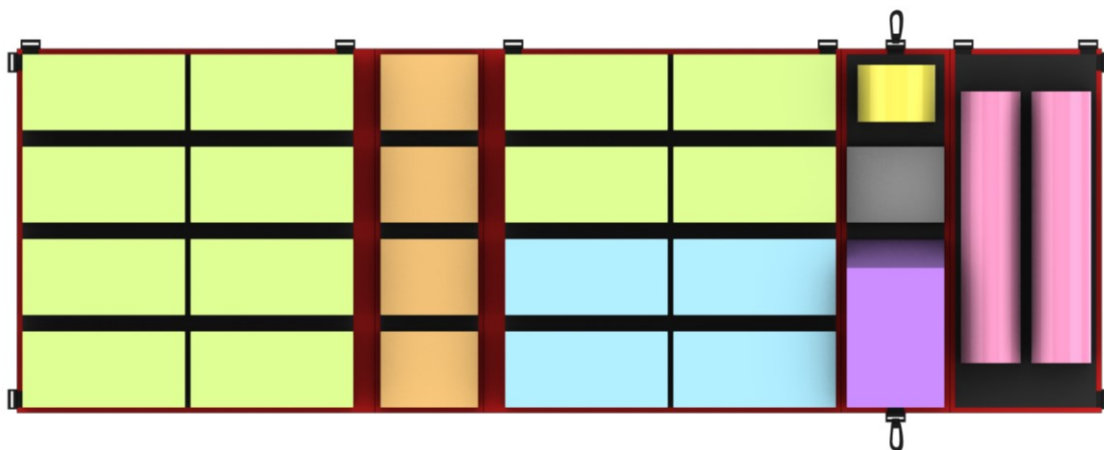


Obrázek 59 Šitá zkouška závěsu na kontejner

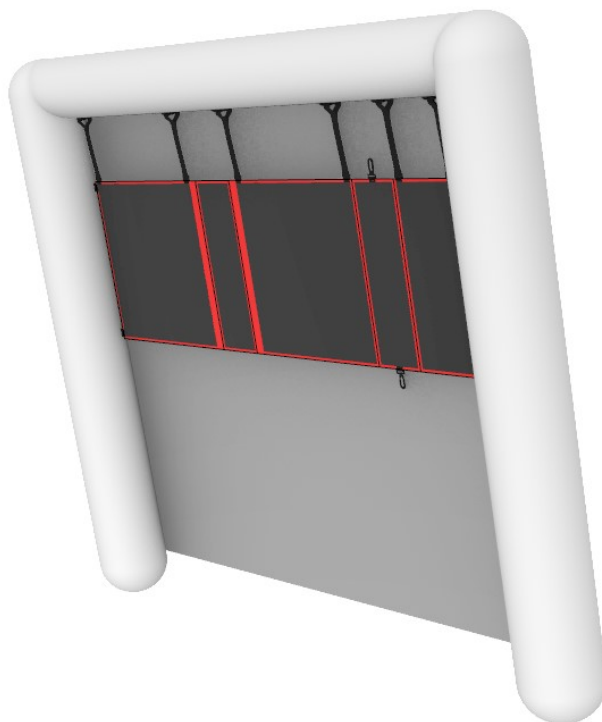
Dalé byl firmou proveden základní propočet nákladů, který ukázal, že řešení zavěšení pomocí roztažných tyčí by bylo velmi nákladné, jelikož některé stany je zcela postrádají a musely by být vytvořeny dodatečně na zakázku. Prověřována byla varianta upnutí organizéru na horní tubus pomocí Velcra, ovšem klopa, která se ve zvolené variantě při zavěšení zapínala vnější stranu organizéru tomuto řešení zavazela. Ergonomická studie také ukázala, že tato poloha by byla zcela nevhodná z důvodu výšky umístění. Z těchto důvodů se návrh vrací k variantě 1 viz *Obr. 34*. Průběh úprav se vztahoval zejména na kotvící prvky. Neoptimálnějším řešením se ukázalo upnutí organizéru pomocí popruhů. To znamenalo aplikaci plastových vsuvek na organizér a opatření konstrukce popruhem, za který je možné panel zavěsit. Toto řešení by však znamenalo velký průvěs v oblasti nejistěných částí a proto bylo nutné opatření organizéru výztužemi.



Obrázek 60 Finální řešení organizéru



Obrázek 61 Finální rozložení tašek



Obrázek 62 Finální řešení zavěšení ve stanu

6 FINÁLNÍ DESIGNÉRSKÉ ŘEŠENÍ

Finální produkt kombinuje nejoptimálnější řešení jednotlivých částí, které byly v průběhu navrhování prověřovány. Vznikl tak organizér vhodný pro krizové situace, jež poskytuje dostatek místa.

Toto řešení respektuje různé druhy vybavení, a proto vzniklo několik typů tašek. Celkově nabízí úložný prostor 21 tašek různých velikostí vhodné pro různé druhy potřeb, 2 obaly na kyslíkové láhve, 1 závěs určený k upevnění kontejneru pro zdravotnický odpad a také odpadkový koš.

Průhled umístěný na přední straně poskytuje společně s kapsičkou na vizitky snadnou identifikaci veškerého vybavení. Tašky určené pro boxy s rukavicemi jsou opatřeny otvorem jejich snadné odebrání. Rychlý přístup k uloženému materiálu obstarává dvoucestný zip opatřený taháčky. Manipulační prvky jako jsou zipy, taháčky, popruhy a madla na taškách zvýrazňuje červená barva z důvodu zajištění větší přehlednosti.

Aplikace panelů Velcra na vnitřní stranu organizéru umožňuje snadné připínání tašek, což poskytuje modularitu, a tedy variabilní uspořádání dle požadavků uživatele. Díky tomuto způsobu odepínání lze celou tašku přenést na místo výkonu práce. K zavěšení úložného systému jsou využity tubusy stanů. Ukotvení na konstrukci zabezpečují popruhy, jejichž upevnění je zabezpečeno pomocí suchého zipu. Uchycují se do 10 plastových vsuvek aplikovaných na panel a druhý konec je provlečen popruhy tvořící oka, jež se nacházejí na tubusech.

Členění úložného systému na 5 částí zaručuje snadné složení. Před tímto krokem však musí být odstraněny z panelu láhve a kontejner na zdravotnický odpad. Po zabalení je celý organizér zajištěn klopou, která se uchycuje pomocí suchého zipu. Ze složeného systému vzniká přenosná taška opatřená madlem a ramenním popruhem s vyměkčenou vložkou. Popruh se dá připnut pomocí karabin a před zavěšením organizéru jej lze snadno odepnout.

Součástí je také umístění loga výrobce EGO Zlín. Logo bylo aplikováno na klopou pomocí sítotisku a na taháčky zipů pomocí transferového tisku.



Obrázek 63 Zavěšení organizéru ve stanu



Obrázek 64 Detail tašek, průhledů a štítků



Obrázek 65 Výměna štítku s popisem



Obrázek 66 Odepínání tašky z panelu



Obrázek 67 Detail tašky B



Obrázek 68 Detail odpadkového koše – typ D



Obrázek 69 Upínání kontejneru na zdravotnický odpad



Obrázek 70 Taháčky zipu opatřené logem firmy Ego Zlín



Obrázek 71 Systém upínání pomocí vsuvek



Obrázek 72 Organizér připravený ke složení



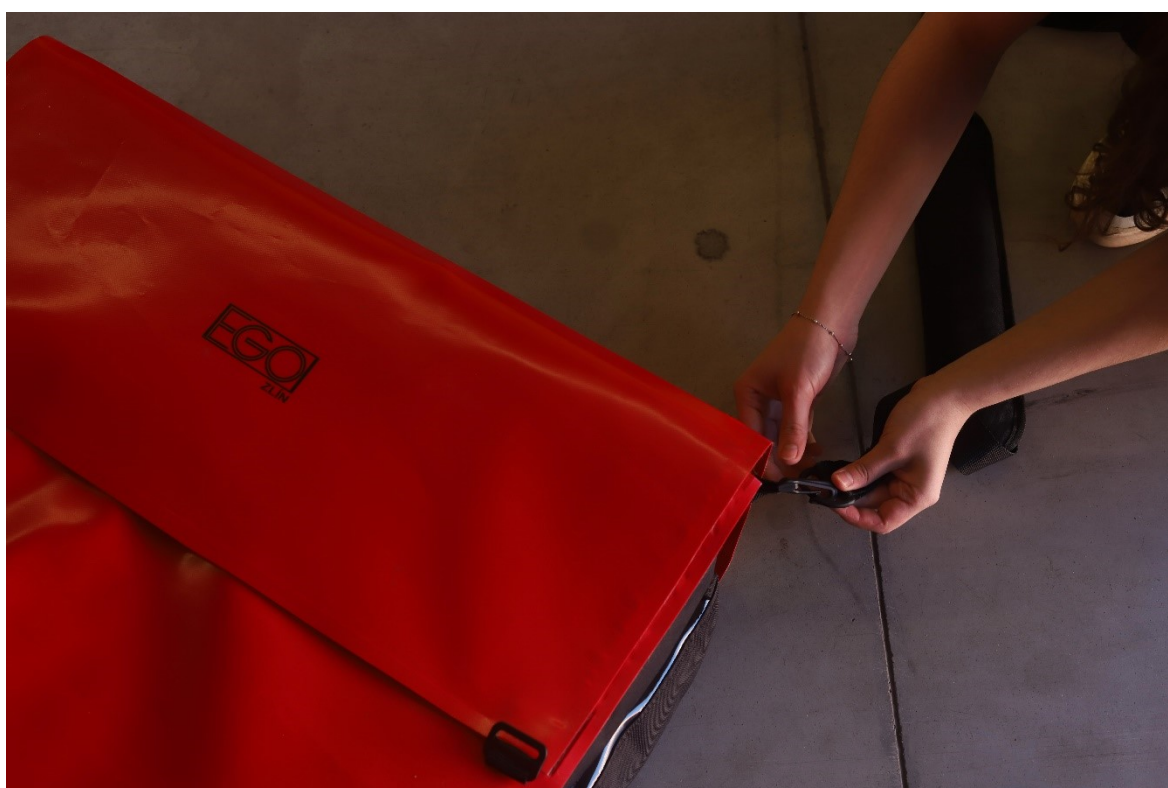
Obrázek 73 Proces skládání organizéru



Obrázek 74 První fáze skládání organizéru



Obrázek 75 Organizér zajištěný klopou opatřenou logem firmy Ego Zlín



Obrázek 76 Připínání ramenního popruhu pomocí karabin



Obrázek 77 Detail madla a loga



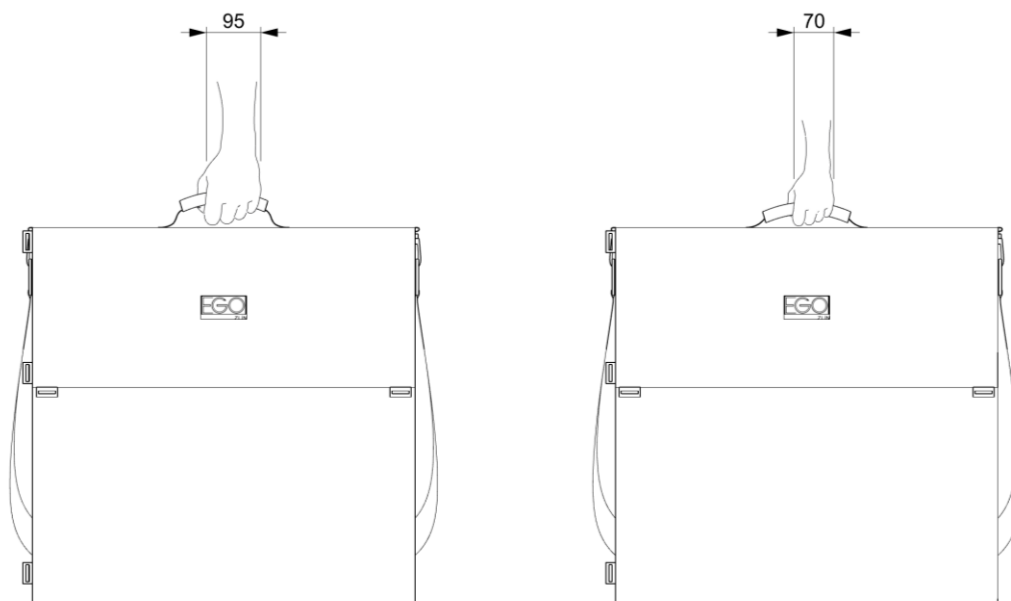
Obrázek 78 Přenos organizéru pomocí ramenního popruhu

7 ERGONOMICKÁ STUDIE

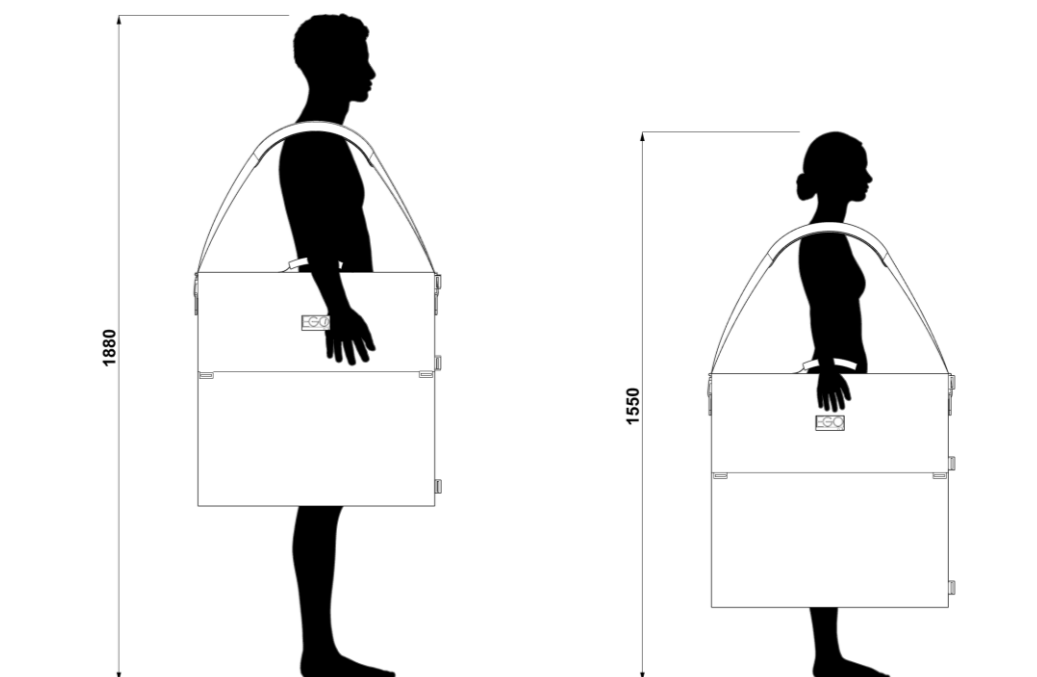
Při optimalizaci produktu je nutné brát v potaz antropometrické hledisko, které primárně vychází z fyzických parametrů člověka. Návrh musí respektovat nejen průměrné hodnoty, ale je nezbytné zohlednit tělesných rozměrů, a to menších i větších. K tomu složí percentily, přičemž nejčastěji užívaný rozsah je žena 5% a muž 95%. (Chundela, 2013)

Barva hraje důležitou roli v designu tím, že přitahuje pozornost, naznačuje význam prvků a dotváří celistvost produktu. Správný výběr může významně ovlivnit vzhled a funkčnost. Důležitá je přijatelnost zvolené palety pro oko přijatelná. Barva by však neměla být jediným sdělovacím prostředkem. (Lidwell et al., 2011)

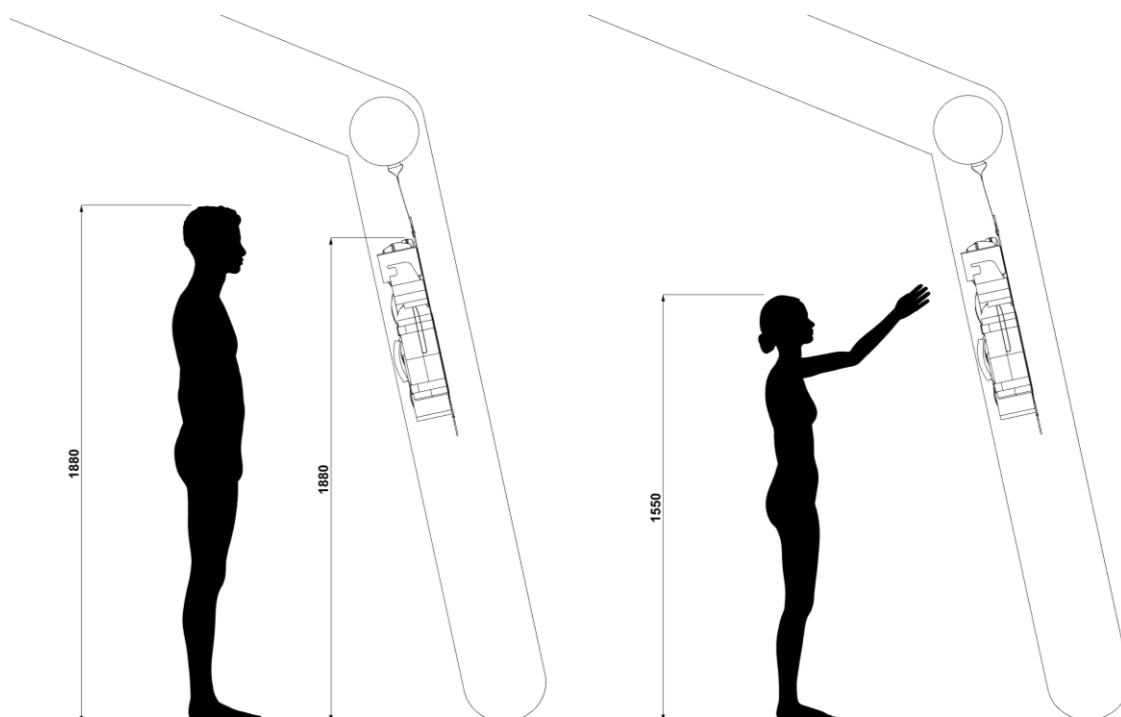
Ergonomická studie je nezbytná pro poskytnutí rychlé a efektivní zdravotnické péče. Zohledňuje nejen optimalizaci prostředí, ale také zásadních funkčních prvků, které přispívají ke snadnému používání produktu i ve velmi náročných podmínkách. Situování do stanu je řešeno tak, aby organizér byl umístěn v dosahu pro široké spektrum uživatelů. Návrh respektuje tělesné rozměry ženy 5%, jejíž výška ve stoje je 1550 mm a 95% muže se 1880 mm. Pohodlné zacházení zprostředkovávají madla, kterými jsou tašky opatřeny a taháčky v podobě oka umožňují snadné rozepínání. Veškeré manipulační prvky jsou zvýrazněny červenou barvou, jež zajišťuje jejich rychlé rozpoznání. Průhledy a kapsičky na výměnné štítky dále usnadňují identifikaci obsahu. Složený organizér je vybaven madlem a popruhem pro snadný a pohodlný přenos.



Obrázek 79 Úchop madla mužem 95 % a ženou 5 %



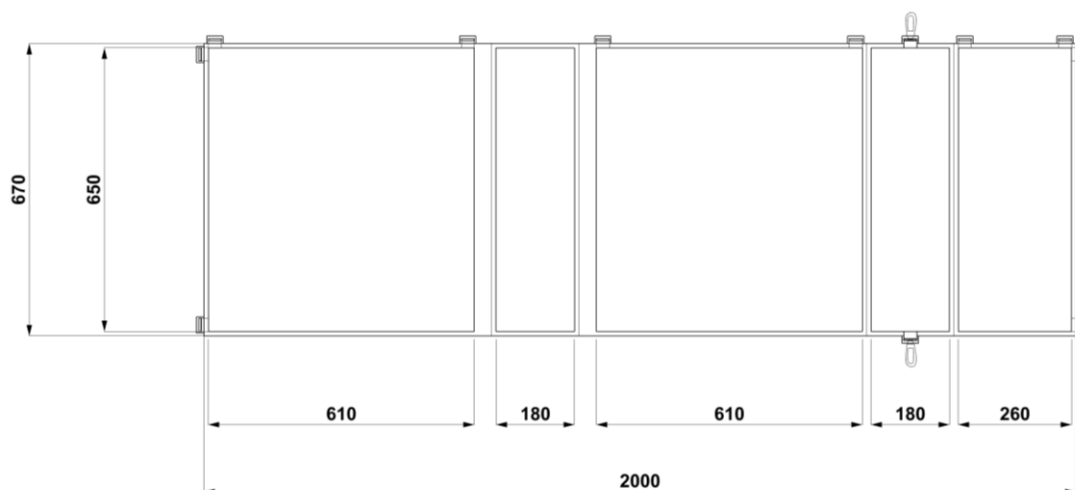
Obrázek 80 Přenos organizéru ve složené podobě mužem 95 % a ženou 5 %



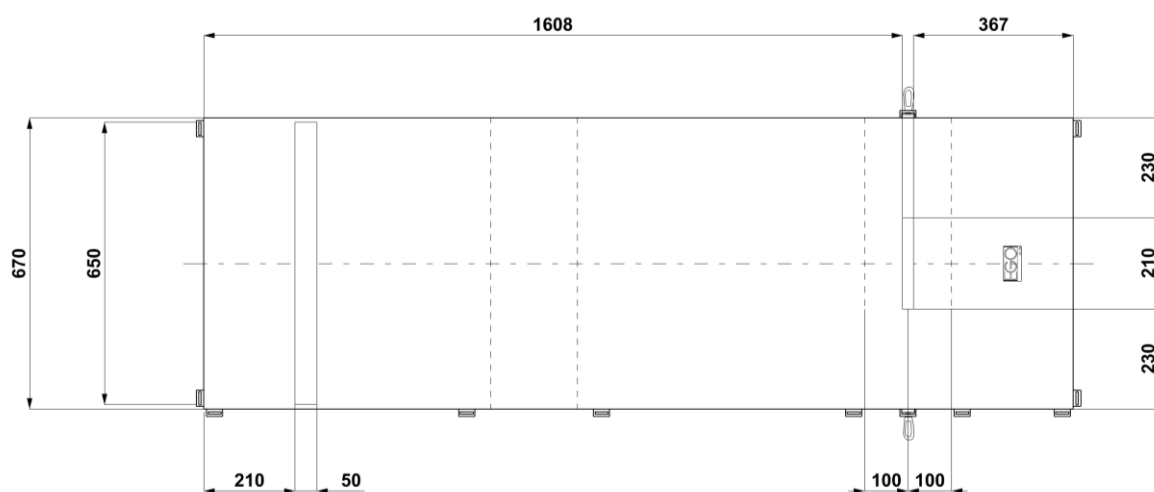
Obrázek 81 Zavěšený organizér v porovnání s mužem 95 % a ženou 5 %

8 TECHNICKÁ DOKUMENTACE

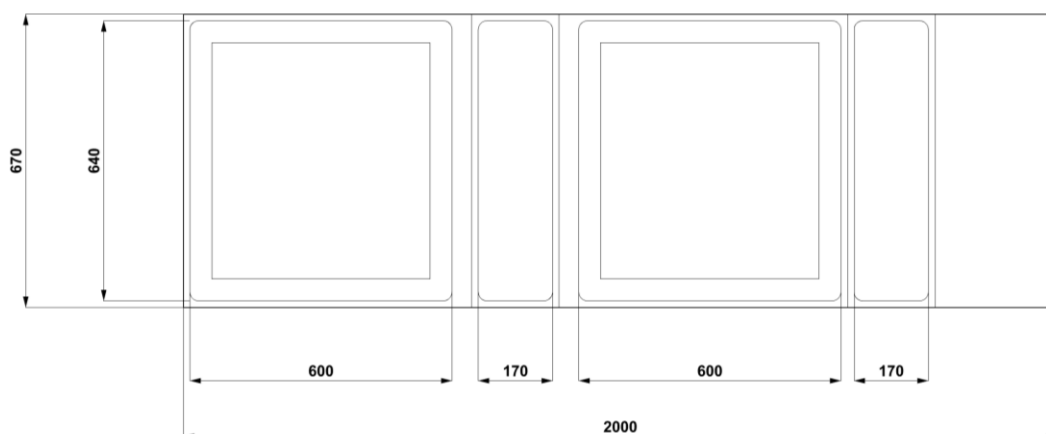
8.1 Rozměrový náčrt navrženého produktu



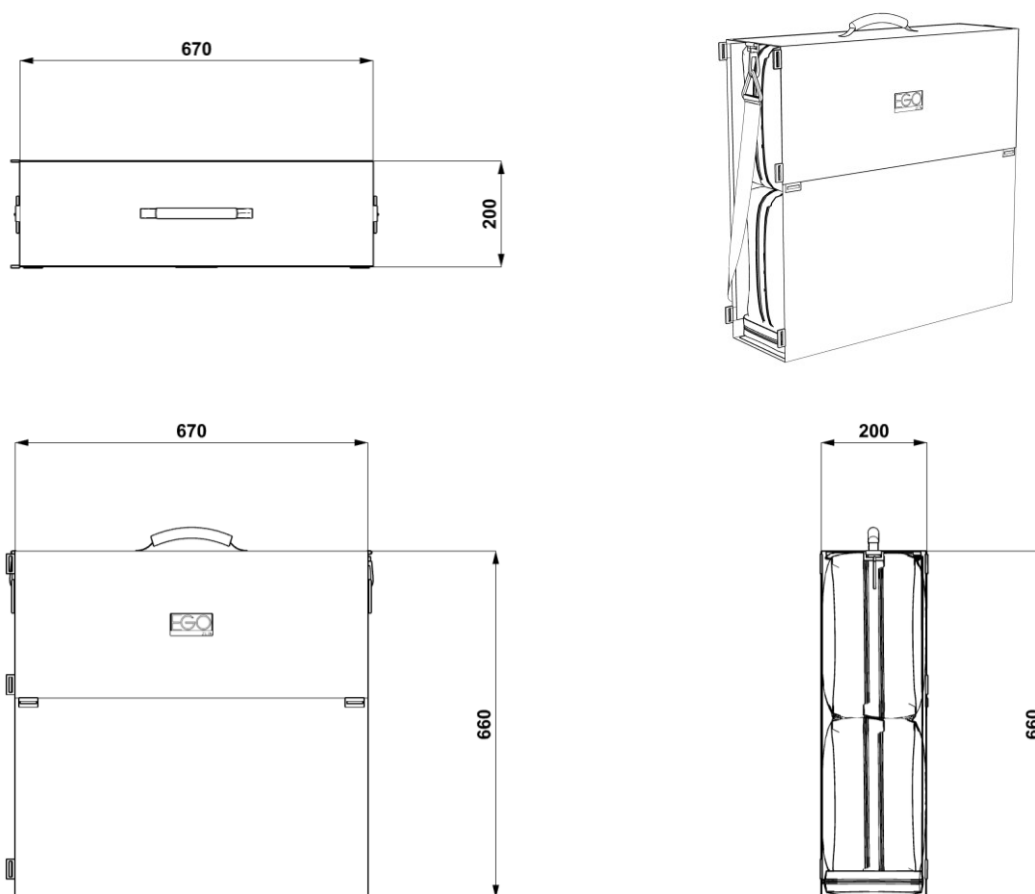
Obrázek 82 Rozměrový náčrt – vnitřní strana panelu



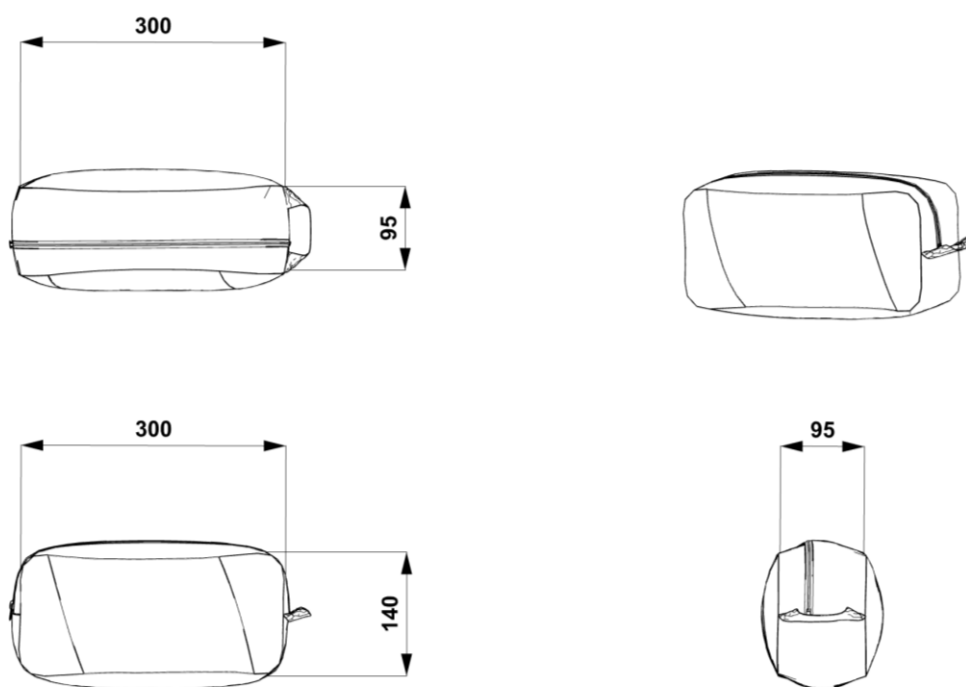
Obrázek 83 Rozměrový náčrt – vnější strana panelu



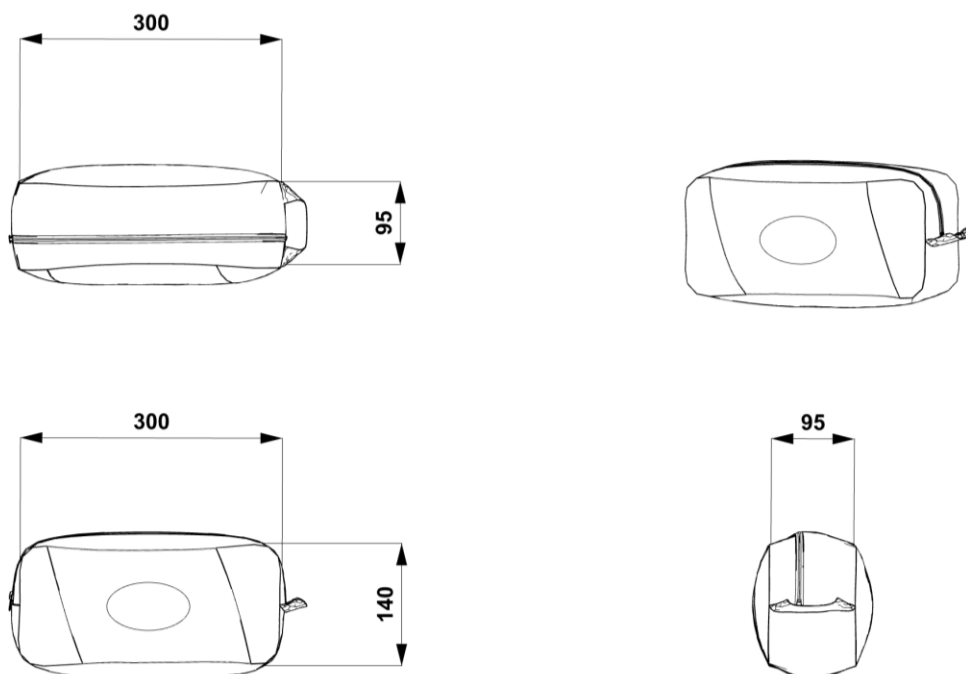
Obrázek 84 Rozměrový náčrt – výztuže



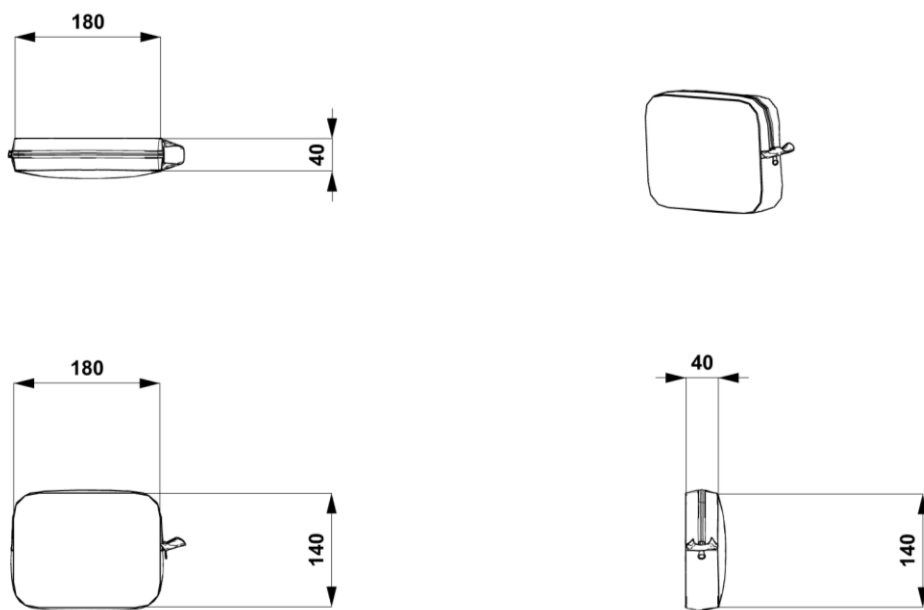
Obrázek 85 Rozměrový náčrt – složený organizér



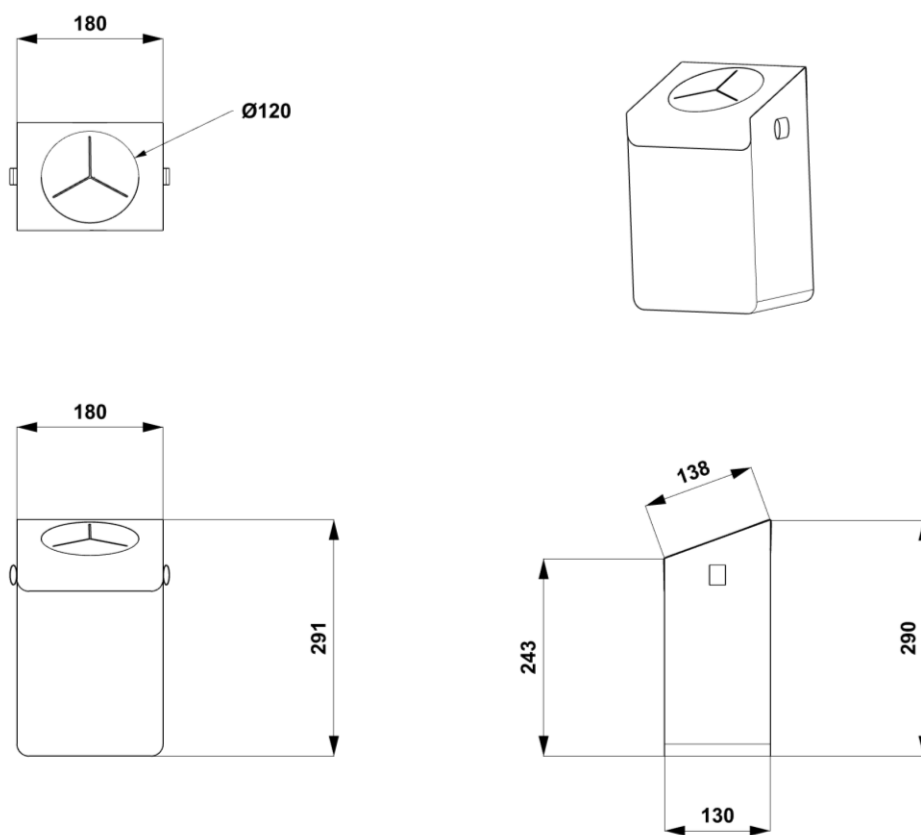
Obrázek 86 Rozměrový náčrt – typ A



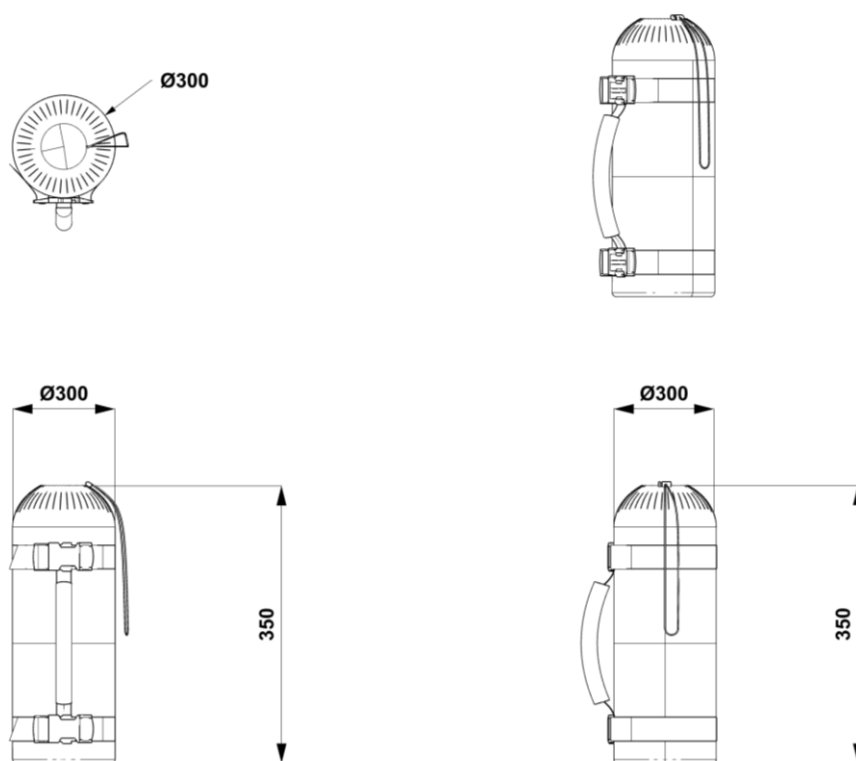
Obrázek 87 Rozměrový náčrt – typ B



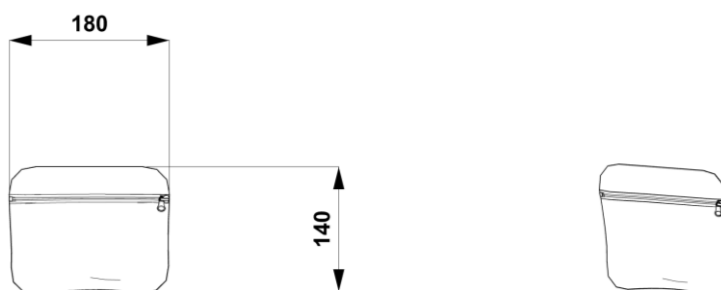
Obrázek 88 Rozměrový náčrt – typ C



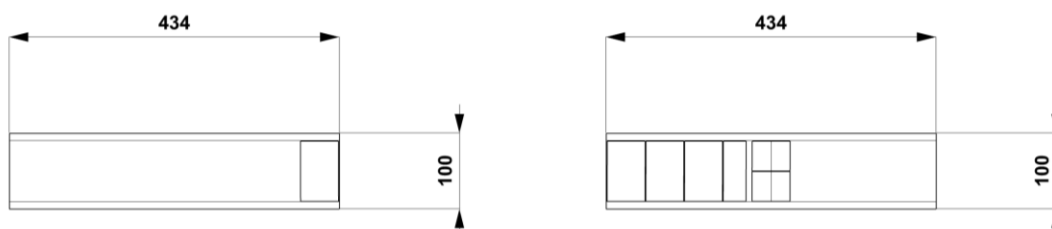
Obrázek 89 Rozměrový náčrt – typ D



Obrázek 90 Rozměrový náčrt – typ E

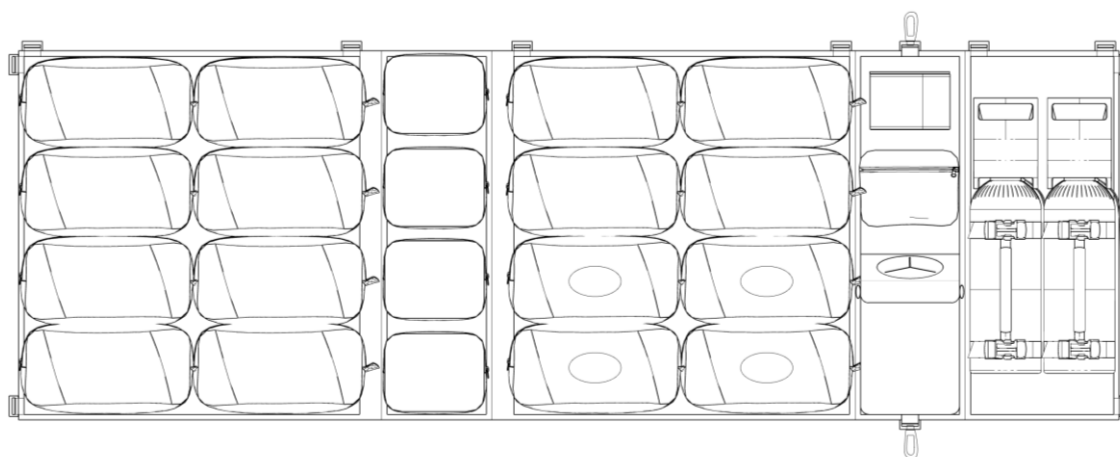


Obrázek 91 Rozměrový náčrt – typ F

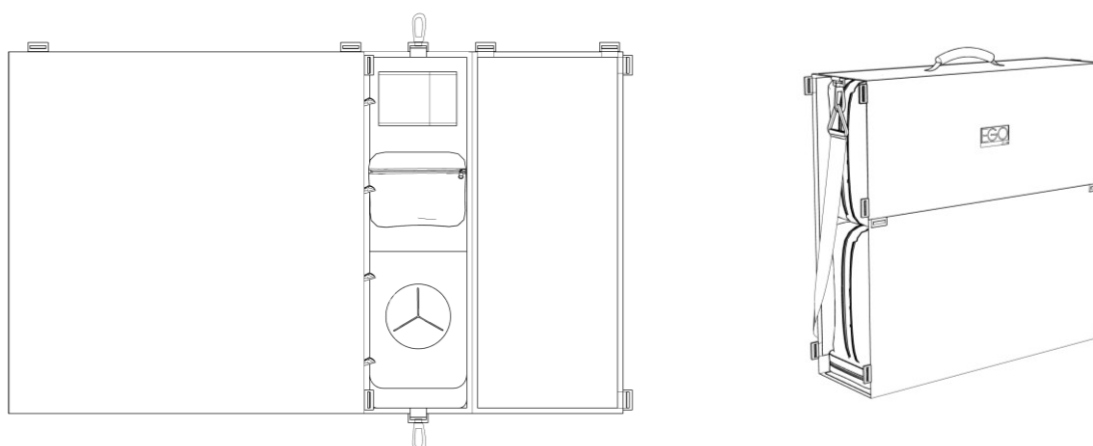


Obrázek 92 Rozměrový náčrt – typ G

8.2 Základní technické schéma navrženého produktu



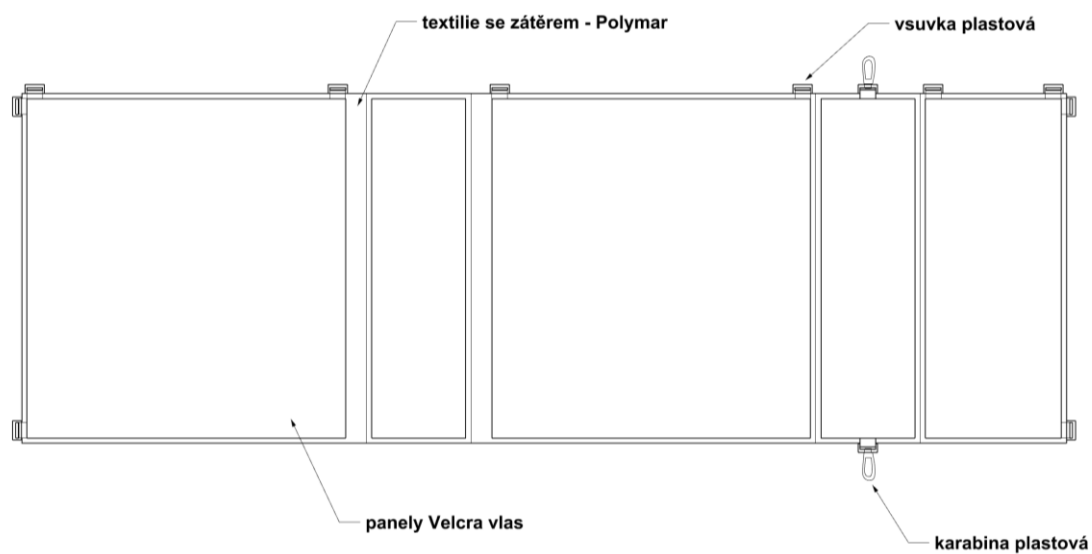
Obrázek 93 Schématické znázornění organizéru



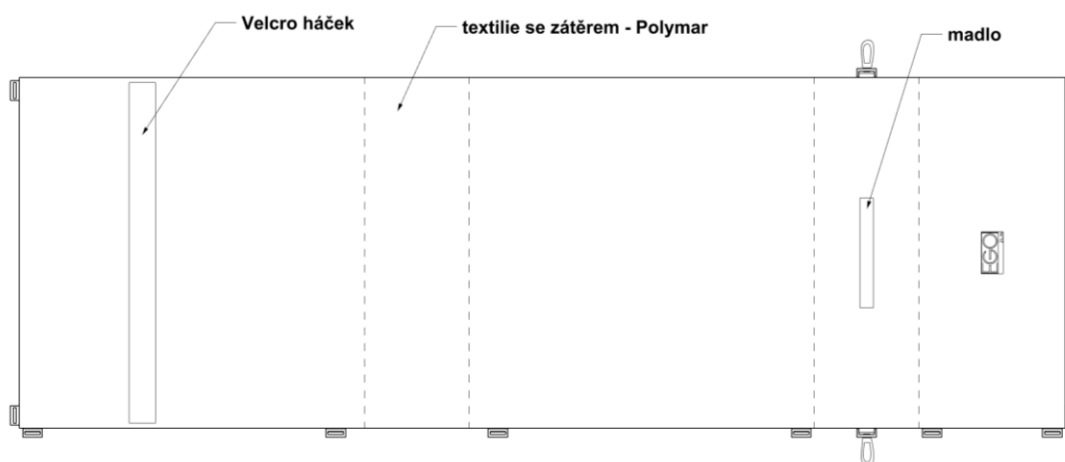
Obrázek 94 Schématické znázornění složení organizéru

8.3 Popis jednotlivých dílů

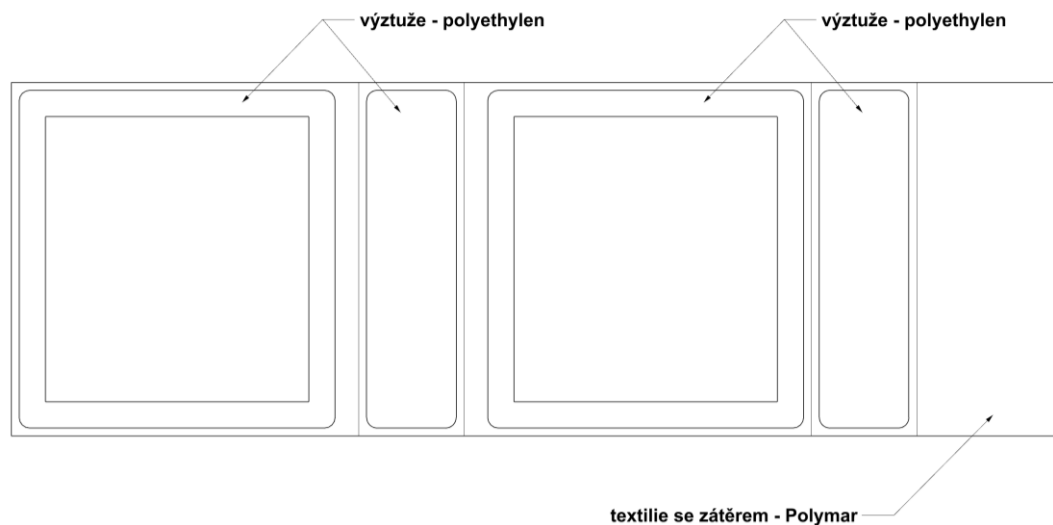
Samotný panel je vyroben ze dvou vrstev textilie potažené PVC, mezi kterými se nachází polyetylenové výztuže zajišťující systém při zavěšení tak, aby nedošlo k prohnutí. Všechny tyto vrstvy jsou spojeny technologií svařování. Na vnitřní straně jsou aplikovány panely Velcra, jež umožňují připnutí tašek, které jsou opatřeny protikusem na zadní straně. Kortexin užitý pro jejich výrobu zaručuje jejich pevnost, odolnost a snadnou dekontaminaci. Průhled z PVC fólie poskytuje snadnou identifikaci umístěného vybavení. Dalšími užitými prvky a materiály jsou polypropylenové popruhy, polyesterová podšívkovina, pryž sbr, zipy jednocestné i dvoucestné a plastové komponenty (vsuvky, trojzubcové spony, karabiny a madla). Pro výrobu tašek byla zvolena technologie šití.



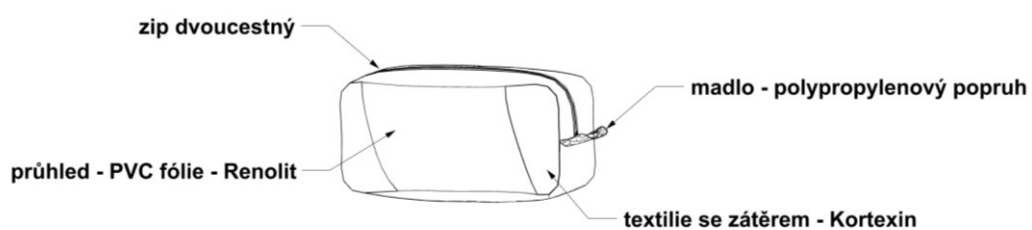
Obrázek 95 Popis panelu – vnitřní strana



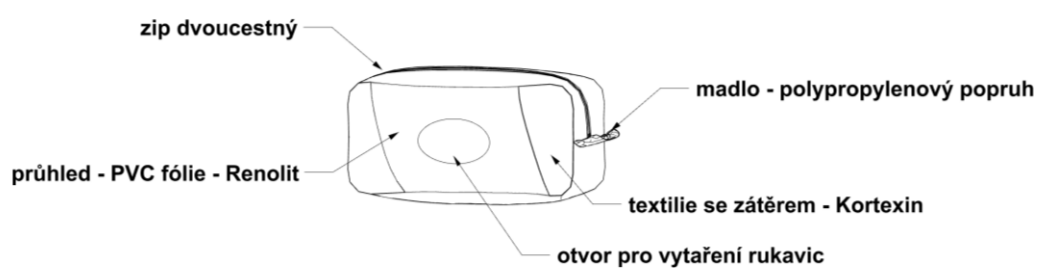
Obrázek 96 Popis panelu – vnější strana



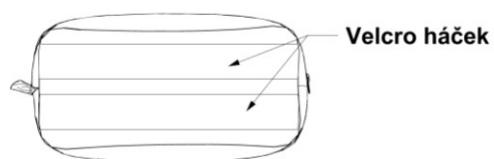
Obrázek 97 Popis panelu – výztuže



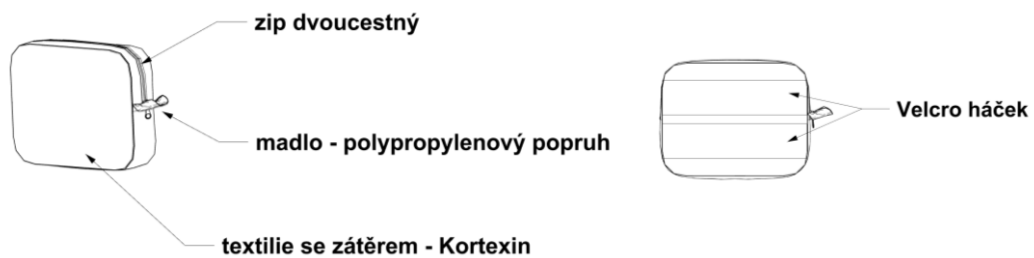
Obrázek 98 Popis typu A



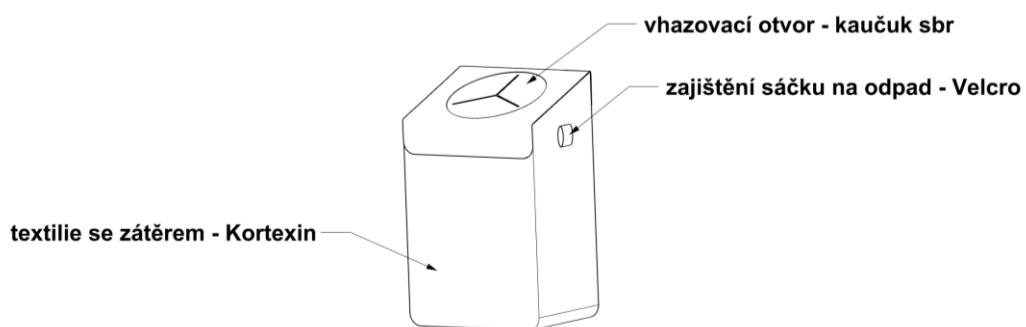
Obrázek 99 Popis typu B



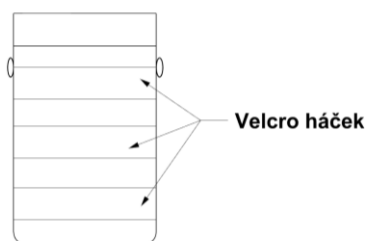
Obrázek 100 Popis typu A a B – zadní strana



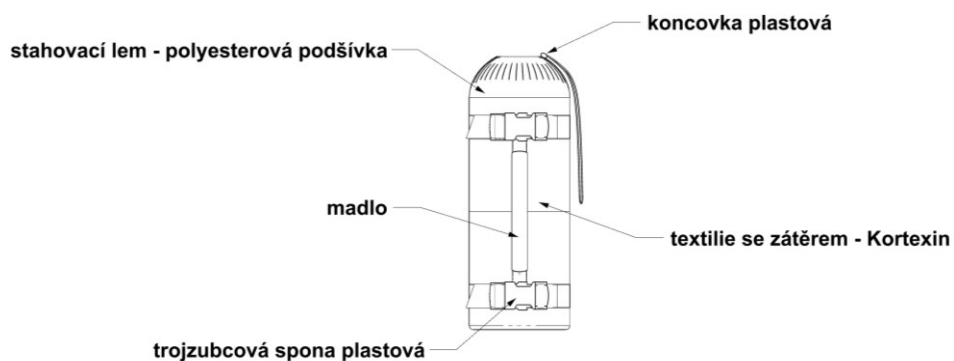
Obrázek 101 Popis typu C – přední a zadní strana



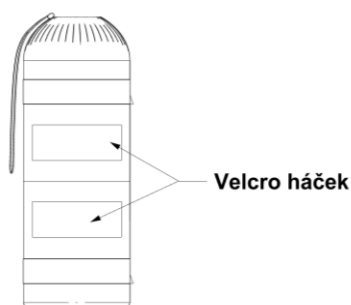
Obrázek 102 Popis typu D



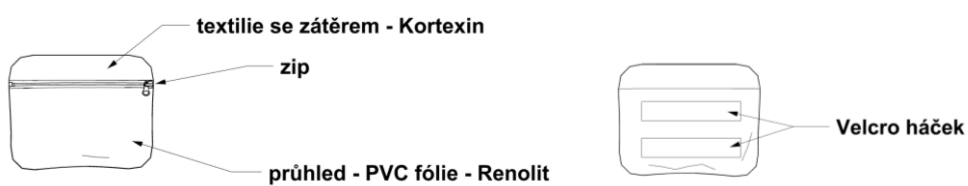
Obrázek 103 Popis typu D – zadní strana



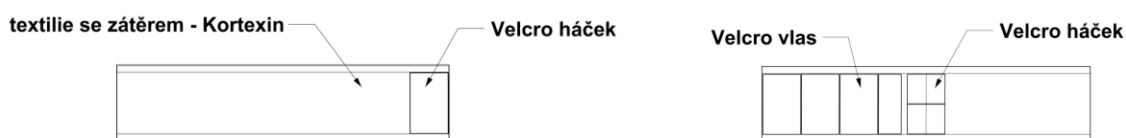
Obrázek 104 Popis typu E



Obrázek 105 Popis typu E – zadní strana

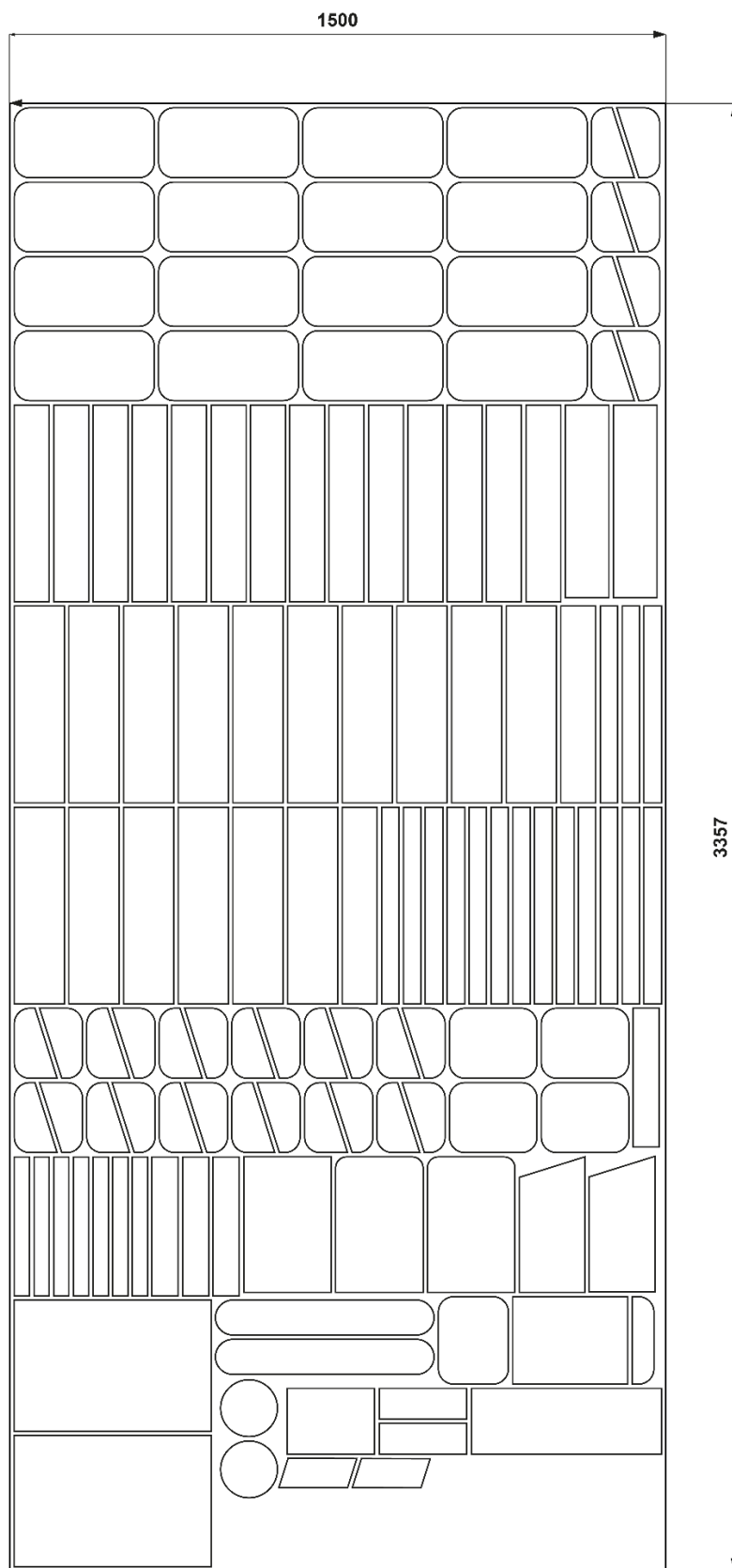


Obrázek 106 Popis typu F – přední a zadní strana

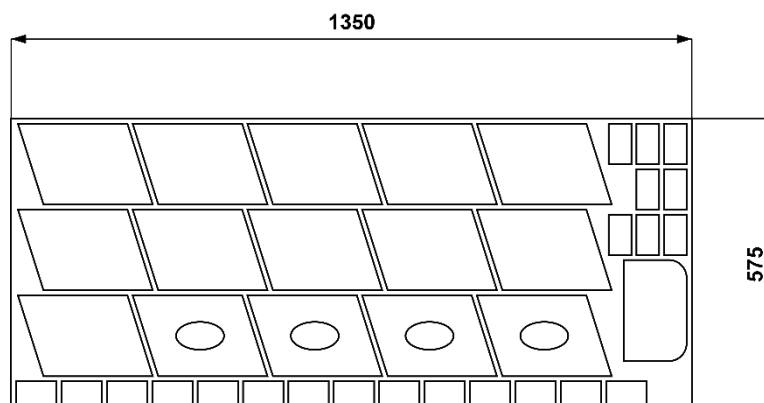


Obrázek 107 Popis typu G – přední a zadní strana

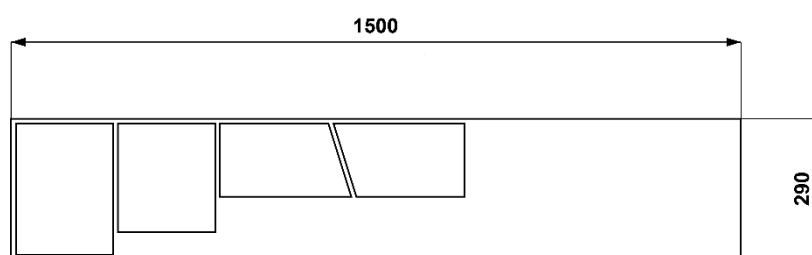
8.4 Polohový plán



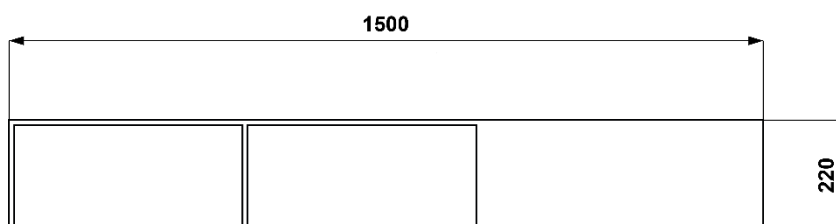
Obrázek 108 Polohový plán – Kortexin



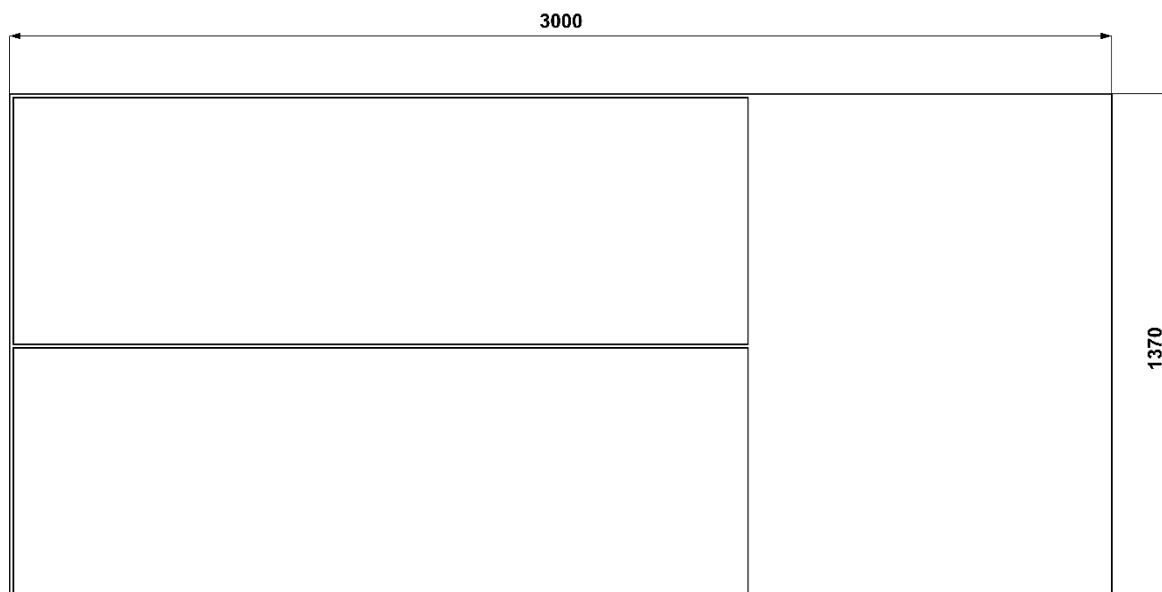
Obrázek 109 Polohový plán – PVC fólie



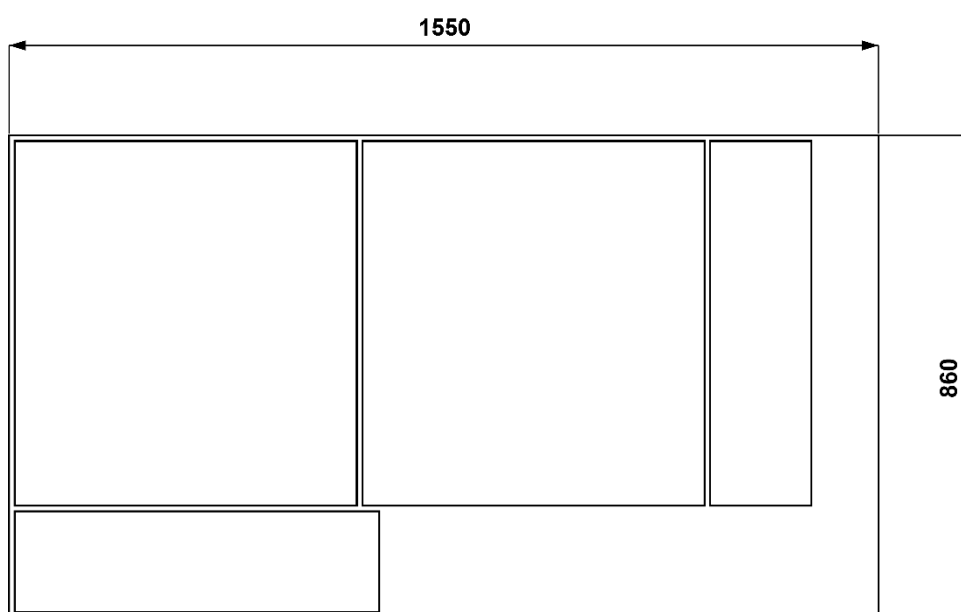
Obrázek 110 Polohový plán – polyesterová textilie s PU zátěrem



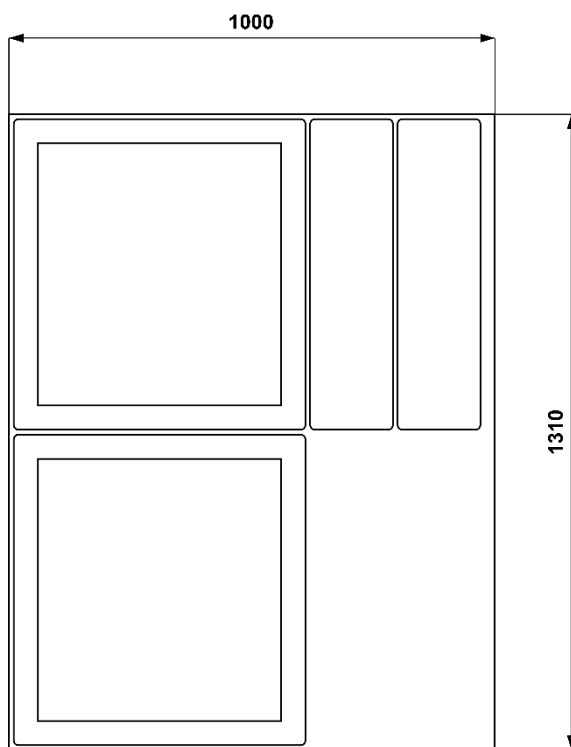
Obrázek 111 Polohový plán – polyesterová podšívka



Obrázek 112 Polohový plán – Polymar



Obrázek 113 Polohový plán – polyester – plyš



Obrázek 114 Polohový plán – polyethylenová fólie

9 FYZICKÝ MODEL



Obrázek 115 Detail tašek



Obrázek 116 Systém zavěšení pomocí vsuvek



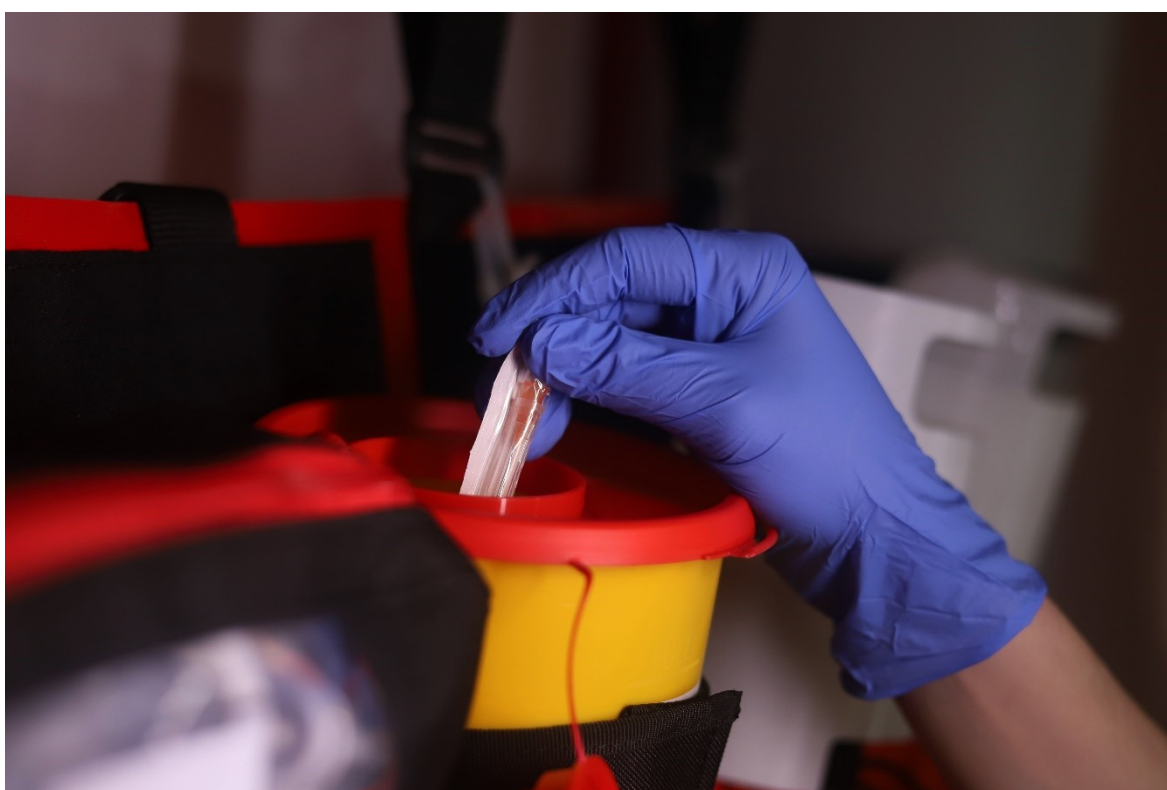
Obrázek 117 Detail tašky C



Obrázek 118 Výměna boxu s rukavicemi



Obrázek 119 Upnutí kontejneru na zdravotnický odpad



Obrázek 120 Detail kontejneru na zdravotnický odpad



Obrázek 121 Odepínání láhve na kyslík



Obrázek 122 Rozepínání tašky pomocí taháčku



Obrázek 123 Vhazovací otvor odpadkového koše



Obrázek 124 Rozepínání klopky odpadkového koše



Obrázek 125 Úchop madla ženou



Obrázek 126 Přenos organizéru ženou



Obrázek 127 Přenos organizéru pomocí madla mužem



Obrázek 128 Přenos organizéru mužem

10 SHRnutí PŘínosů PRÁCE

10.1 Rekapitulace designérského procesu

Prvním krokem procesu byl výběr relevantních zdrojů a analýza od konkurenčních řešení přes hledání až po historický kontext vývoje produktové kategorie. Analýza se stala pevným základem pro formování návrhu. Určení trhu a cílových uživatelů umožnilo nahlédnout přímo do oblasti, které je produkt učen. To umožnilo správně definovat cíle a najít oblasti vhodné pro inovaci, jež by učinily produkt konkurence schopný a primárně funkční.

V počáteční fázi probíhalo znázornění myšlenek pomocí skic. Ty byly následně převedeny do 3D prostředí, kde pokračovalo jejich rozpracování. V této fázi probíhalo také ověřování rozměrů. V průběhu vznikaly šité zkoušky a ergonomická studie z důvodu ověření funkčnosti daných alternativ. Na základě těchto modelů probíhaly úpravy návrhů pro docílení optimálního řešení vyhovující všem požadavkům. Následovala příprava zvolené varianty k výrobě prototypu, jež měl za úkol ověřit proveditelnost. Na základě posledních připomínek proběhlo vytvoření dat pro zhotovení finálního produktu.

Celý proces doprovázely konzultace s odborníky ze ZZS ZK a EGO Zlín, což bylo pro funkčnost produktu zásadní. To umožnilo vytvořit řešení, jež vyhovuje výrobcí a také praxi.

10.2 Přínosy a inovace designérského řešení

V průběhu práce byly identifikovány oblasti vhodné pro inovaci této produktové kategorie, jež reagují na aktuální potřeby zdravotníků. Proběhlo jejich pečlivé prozkoumání a následné zapracování do návrhu tak, aby veškeré prvky spolu korespondovaly. Díky tomu organizér efektivně řeší nedostatky odhalené na konkurenčních produktech či přímo v praxi.

Hlavním přínosem úložného systému je jeho univerzálnost, flexibilita a prostornost. Proto proběhlo přizpůsobení organizéru pro přenos jak v prázdném, tak i naplněném stavu. To zajišťuje rychlost reakce při přemísťování vybavení na různá místa. Mimo to poskytuje systém prostor pro uskladnění 4 boxů s rukavicemi, které jsou nezbytné pro výkon práce zdravotníků. Další řešenou oblastí byla problematika odpadu. Organizér obsahuje koš určený pro nekontaminovaný odpad, jako jsou například obaly. Také se zde nachází prostor pro umístění kontejneru, jež se používá pro sběr ostrého nebezpečného odpadu. Uchycení poskytuje uložení několika různých velikostí kontejnerů. Řešené také byly specifické požadavky, které prokázaly potřebu implementace kyslíkových láhví. Na panel je možné

umístit až 2 láhve s kyslíkem o objemu 2 litry, které se vkládají do obalů jim určeným. Tento typ tašky je opatřen také madly pro snadný přenos.

Veškeré aplikované inovativní prvky vycházely přímo z požadavků praxe. Díky tomu vznikl efektivní úložný systém, který je možné přizpůsobit vzniklé situaci a potřebám uživatele. Všechny navrhované inovace byly úspěšně implementovány do designu produktu.

10.3 Kritické zhodnocení

Úložný systém zdravotnického vybavení a materiálu bere v potaz spoustu požadavků, jež byly vysloveny odborníky, firmou i zákazníky. Tato skutečnost vedla k vytvoření funkčního produktu, jež poskytuje úložný prostor pro vybavení dle dané situace. Zároveň je vhodný pro náhlé události, a i do míst s velmi náročnými podmínkami. Veškeré části organizéru jsou navrženy pro co nejjednodušší manipulaci. Zajištěna je snadná identifikace a rychlý přístup k vybavení. Odepínání tašek pomocí Velcra nabízí univerzální uspořádání, a také jejich přenos na požadované místo. Balení organizéru je velmi intuitivní a není potřeba jeho vyprázdnění.

Existují ovšem prvky, které by v budoucnu mohly být vylepšeny. Zejména se jedná o možnost upnutí organizéru i na jiné místa, nežli jsou stanové systémy. Například se může jednat o ližiny auta. K tomu se přímo váže i to, že organizér není možné využívat i ve vertikální poloze. Pro tuto variantu by bylo vhodné také dělení na dvě menší části a díky tomu je využívat na dvou místech najednou. Také by mohly být doplněny tašky různých rozměrů, aby si zákazník mohl vybrat dle svých preferencí.

Kritické zhodnocení je velmi důležitým prvkem v procesu vývoje nového produktu. Nejenže jsou zmíněny pozitivní aspekty, ale také oblasti možného rozvoje a dalších inovací. To umožňuje zlepšování produktu, aby byl konkurence schopný a splňoval očekávání a požadavky zákazníků. I přes to, že systém splňuje určité nároky na univerzalitu, je v této oblasti prostor pro zlepšení.

11 ZÁVĚR

Vytvoření úložného systému pro zdravotnické vybavení a materiál určeného pro použití ve stanových systémech pro hromadná neštěstí a katastrofy bylo komplexním procesem. Návrh organizéru se z počátku nejevil jako složitý úkol. Ovšem dostupné informace a konzultace s profesionály prokázaly nemálo omezení. V potaz musely být brány požadavky firmy, odborníků a také zákazníků. Mnohdy také bylo velmi obtížné vyhovět veškerým požadavkům tak, aby spolu korespondovaly. Největší výzvou bylo zkombinování funkčních prvků s designem, tak aby ani z jednoho nebylo ubráno na úkor druhého. Práce s textiliemi představovala další výzvu v procesu vývoje nového produktu. Důležitý byl správný výběr materiálů, aby splňovaly veškeré požadavky. Jelikož čelí náročným podmínkám, jednalo se zejména o odolnost a dekontaminovatelnost, která je v oblasti zdravotnictví zásadní.

Hlavním cílem této práce bylo navrhnout systém, který poskytuje snadný a rychlý přístup k veškerému vybavení a umožňuje jeho organizaci podle potřeb zasahujících zdravotnických jednotek. Díky pečlivé analýze, průběžnému testování a spolupráci s odborníky bylo dosaženo cílů stanovených v rámci vývoje produktu, čímž byla zajištěna jeho funkcionality, efektivita a schopnost odpovídat specifickým potřebám uživatelů v oblasti krizových situací.

Celkově lze konstatovat, že úložný systém pro zdravotnické vybavení a materiál vyvinutý v rámci této práce představuje efektivní a funkční řešení pro použití ve stanových systémech pro hromadná neštěstí a katastrofy. Jeho univerzálnost, flexibilita a prostornost ho činí užitečným prostředkem pro zdravotnické jednotky při poskytování péče v extrémních podmínkách. Díky pečlivému designérskému procesu a implementaci inovativních prvků odpovídá tento produkt aktuálním potřebám praxe a přispívá k efektivnímu zvládnutí mimořádných událostí.

12 VÝSLEDEK VÝZKUMU

Navržený produkt je určen pro malosériovou výrobu a bude dostupný na tuzemském i zahraničním trhu. Stane se doplňkovým vybavením nabízeným spolu se stanovými systémy, které poskytuje firma Ego Zlín. Do povědomí se úložný systém dostane prostřednictvím propagačních materiálů a akcí pořádaných přímo výrobcem.

Představení produktu již proběhlo na "Dnech otevřených dveří v nemocnicích České republiky, Slovenské republiky a v urgentní medicíně". Další blížkou akcí, vhodnou pro prezentaci, je například "Den otevřených dveří v rámci nemocnic České republiky, Slovenské republiky a urgentní medicíny" pořádaný ve spolupráci s Ministerstvem obrany ČR.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

- ABBADIA, Jessica, 2023. *V čem je rozdíl: Kvalitativní a kvantitativní výzkum?* Online. Indthegraph.com. Dostupné z: <https://mindthegraph.com/blog/cs/kvalitativni-a-kvantitativni-vyzkum/>. [cit. 2024-05-10].
- ADK TRADE, c 2010 - 2024. *Nádoba na zdravotnický odpad, žlutá, 2,5 l.* Online. Ebal.cz. Dostupné z: <https://www.ebal.cz/Plastove-obaly>. [cit. 2024-05-03].
- AEGIS TEAM, c 2014. *AFAK Aegis First Aid Kit.* Online. Aegisteam.cz. Dostupné z: <http://www.aegisteam.cz/eshop/afak/>. [cit. 2024-05-03].
- ANTALA S.L., 2018. *What is the Best Adhesive for Bonding PVC Plastic?* Online. Antala.uk. Dostupné z: <https://www.antala.uk/adhesive-for-bonding-pvc-plastic/>. [cit. 2024-01-10].
- ARMAS, 2015. *MOLLE systém.* Online. Armas.es. Dostupné z: <https://www.armas.es/mundo-armas/sistema-molle-las-revoluciones-se-gestan-desde-lo-mas-basico>. [cit. 2024-05-03].
- AWS INC, c 2024. *52615 MEDICATION ROLL.* Online. In: Awsin.com. Dostupné z: <https://awsin.com/52615-medication-roll/>. [cit. 2024-01-10].
- BALLY RIBBON MILLS, b. r. *Webbing 101: Properties, Materials, and Techniques.* Online. Dostupné také z: <https://www.ballyribbon.com/wp-content/uploads/ebook-webbing-101.pdf>.
- BASTAFLORA, c 2024. *Jak na sítotisk.* Online. Bastaflora.cz. Dostupné z: <https://www.bastaflora.cz/jak-na-to/jak-na-sitotisk.html>. [cit. 2024-05-08].
- BAUGH, Gail, 2012. *Encyklopedie textilních materiálů: Příručka módního návrháře.* Slovart. ISBN 978-80-7391-616-9.
- BLACKFOLIUM, c 2024. *Trauma Sheet Bag KIT.* Online. In: Blackfolium.com. Dostupné z: <https://blackfolium.com/products/trauma-sheet-bag-kit-50?variant=39684279697540>. [cit. 2024-05-07].
- BOLL GEAR, c 2024. *Rostoucí školní batohy pro zdravá záda.* Online. In: Boll.cz. Dostupné z: <https://www.boll.cz/page/volba-skolního-batohu>. [cit. 2024-05-06].
- BRAMSTON, David, 2010. *Design výrobků: Hledání inspirace.* Computer Press. ISBN 978-80-251-2914-2.
- COLORFACTORY, b. r. *Transferový digitální potisk triček a dalšího textilu.* Online. Colorfactory.cz. Dostupné z: <https://www.colorfactory.cz/transferovy-tisk/>. [cit. 2024-05-08].

- DAMMERY, David, 2016. *A historical account of the doctor's bag*. Online. Racgp.org.au. Dostupné z: <https://www.racgp.org.au/afp/2016/september/a-historical-account-of-the-doctors-bag>. [cit. 2024-05-09].
- DOBIÁŠ, Viliam, 2007. Hromadné nešťastia a triedenie ranených. In: DOBIÁŠ A KOL., Viliam. *Prednemocničná urgentná medicína*. Osveta, s. 271-276. ISBN 978-80-8063-255-7.
- EGO ZLÍN, b. r. *Stanové systémy*. Online. Egozlin.cz. Dostupné z: <https://www.egozlin.cz/produkty/stanove-systemy>. [cit. 2023-12-20].
- ETSY, c 2024. *Vintage First Aid Kit*. Online. Etsy.com. Dostupné z: <https://www.etsy.com>. [cit. 2024-05-09].
- ETSY, c 2024. *Vintage Ambulance Bag*. Online. Etsy.com. Dostupné z: <https://www.etsy.com>. [cit. 2024-05-09].
- GUMEX, c 1995 - 2024. *Materiál pro všeobecné použití – SBR*. Online. Gumex.cz. Dostupné z: <https://www.gumex.cz/blog/material-pro-vseobecne-pouziti-sbr-205>. [cit. 2024-05-09].
- HENDL, Jan, 2005. *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. Portál. ISBN 80-7367-040-2.
- CHINOOK MEDICAL GEAR, INC., c2024. *Tactical Medical Panel Insert Kit*. Online. In: Chinookmed.com. Dostupné z: <https://www.chinookmed.com/01246/medical-panel-insert-kit-tmk-mpi.html>. [cit. 2024-01-10].
- CHUNDELA, Lubor, 2013. *Ergonomie*. 3. vyd. Praha: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-05173-3.
- JONES, Ian a STYLIOS, George (ed.), 2013. *Joining textiles: Principles and applications*. Online. Woodhead Publishing. ISBN 978-0-85709-396-7. Dostupné z: <https://vdoc.pub/>. [cit. 2024-05-15].
- KNOR, Jiří, 2019. Hromadné neštěstí. In: MÁLEK, Jiří a KNOR, Jiří a kol. *Lékařská první pomoc v urgentních stavech*. Praha: GRADA, s. 207-209. ISBN 978-80-271-0590-8.
- KULA, Daniel Kula; TERNAUX, Élodie a HIRSINGER, Quentin, 2014. *Materiology: The Creative Industry's Guide to Materials and Technologies*. Frame. ISBN 978-3-03821-254-6.
- LIDWELL, William; HOLDEN, Kritina a BUTLER, Jill, 2011. *Univerzální principy designu: 125 způsobů jak zvýšit použitelnost a přitažlivost a ovlivnit vnímání designu*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-3540-2.

- LITHOPLAST, c 2008 - 2024. *PENEFOL®*. Online. Lithoplast.cz. Dostupné z: <https://www.lithoplast.cz/index.php/polyetylenova-folie-penefol>. [cit. 2024-05-08].
- LONG, Connie, 1998. *Easy Guide to Sewing Linings*. Newtown: The Taunton Press. ISBN 1-56158-225-5.
- MACHÁČKOVÁ, Petra, 2019. *Výztuhy a výplně*. Online. In: Caramilla.cz. Dostupné z: https://www.caramilla.cz/vyztuhy_a_vyplne/. [cit. 2024-05-06].
- MANA, Štěpán, zdravotnický záchranář ZZS ZK a odborník na krizovou připravenost [osobní rozhovor]. Zlín, 25. 4. 2024 (práce se zabývá návrhem organizéru zdravotnických potřeb)
- MILITARIA PLAZA, c 2024. *Early Wehrmacht Medical Backpack*. Online. Militariaplaza.nl. Dostupné z: <https://militariaplaza.nl/nl/uitrusting/early-wehrmacht-medical-backpack-1936-detail>. [cit. 2024-05-09].
- MRS LM, c 2024. *Military Tactical Carabiner*. Online. Mrsmlm.com. Dostupné z: <https://www.mrsmlm.com/en-cz/products/>. [cit. 2024-05-03].
- NORMAN, Donald A., 2013. *The design of everyday things*. Rev. and expanded ed. New York: Basic Books. ISBN 978-0-465-05065-9.
- NOVOTNÁ, Hedvika; ŠPAČEK, Ondřej a ŠTOVÍČKOVÁ JANTULOVÁ, Magdaléna, 2019. *Metody výzkumu ve společenských vědách*. Fakulta humanitních studií. ISBN 978-80-7571-025-3.
- OLD MINNEAPOLIS, 2023. *Lékařská taška*. Online. 2023. Dostupné z: Facebook, <https://www.facebook.com>. [cit. 2024-05-15].
- PATTERN37, c 2024. *Medical companion*. Online. Pattern37.com. Dostupné z: <http://pattern37.com/medical-companion/>. [cit. 2024-05-09].
- PAX, c 2024. *PAX Inner pouch size L*. Online. Pax-bags.com. Dostupné z: <https://www.pax-bags.com/en/shop/emergency-backpack/inner-pouch-size-l/>. [cit. 2024-05-03].
- RENEGADE PLASTICS CORPORATION, c 2024. *Udržitelné povrstvené tkaniny*. Online. Renegadeplastics.com. Dostupné z: <https://renegadeplastics.com>. [cit. 2024-05-05].
- RIGAD, c 2011-2024. *Molle systém*. Online. Rigad.cz. Dostupné z: <https://www.rigad.cz/slovník-pojmu/molle>. [cit. 2024-05-03].
- RIGARD, c 2011-2024. *Pals systém*. Online. Rigad.cz. Dostupné z: <https://www.rigad.cz/slovník-pojmu/pals>. [cit. 2024-05-03].

- ROCKPOINT, 2024. *Polyester (PES)*. Online. Rockpoint.cz. Dostupné z: <https://www.rockpoint.cz/materialy-a-technologie/polyester-pes/>. [cit. 2024-05-06].
- ROWDY BAGS UK, c 2020-2024. *Unlined vs. Lined*. Online. Rowdybags.co.uk. Dostupné z: <https://www.rowdybags.co.uk/blogs/news/raw-vs-lined-bags>. [cit. 2024-05-02].
- SAFEGUARD MEDICAL NORDIC AS, c 2024. *Prometheus Lacuna Medical Bergan*. Online. Promednor.no. Dostupné z: <https://www.promednor.no/product/prometheus-lacuna-medical-bergan/>. [cit. 2024-05-07].
- SAFEGUARD MEDICAL NORDIC AS, c 2024. *Trauma first aid kit: Prometheus trauma kit, Bergan bag*. Online. In: Safeguardmedical.com. Dostupné z: <https://safeguardmedical.com/en-gb/products/medical-bags-mojo-en-gb/prometheus-lacuna-medical-bergan/>. [cit. 2024-05-07].
- SEN, Ashish Kumar, 2007. *Coated Textiles: Principles and Applications*. 2nd Edition. CRC. ISBN 978-1-4200-5345-6.
- SEWGUIDE, 2022. *Different Types of Net Fabric*. Online. Sewguide.com. Dostupné z: <https://sewguide.com/different-types-of-net-fabric/>. [cit. 2024-05-06].
- SIOEN, c 2024. *Možnosti recyklace povrstvených technických textilií*. Online. Csr.sioen.com. Dostupné z: <https://csr.sioen.com/en/actions/recycling-options-coated-technical-textiles>. [cit. 2024-05-06].
- SOTECH TACTICAL, c2024. *Rapid Access Modular Medical Panel*. Online. In: Sotechtactical.com. Dostupné z: <https://sotechtactical.com/products/rammp>. [cit. 2024-01-10].
- SPANGLEFISH, 2018. *Medical panniers*. Online. Spanglefish.com. Dostupné z: <http://www.spanglefish.com/16parachutefieldambulance/index.asp?pageid=527812>. [cit. 2024-05-09].
- ŠTĚTINA, Jiří, 2014. Základní pojmy medicíny katastrof a hromadných neštěstí - definice, historie, obsah, terminologie. In: ŠTĚTINA A KOL., Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Grada, s. 42-45. ISBN 978-80-247-4578-7.
- TACTICAL BABY GEAR., c 2024. *Tactical Cooler Pouch®*. Online. In: Tacticalbabygear.com. Dostupné z: <https://tacticalbabygear.com/products/tactical-cooler-pouch>. [cit. 2024-05-07].
- THE FOLDLINE LIMITED, 2016. *Návody na šicí vzory*. Online. Thefoldline.com. Dostupné z: <https://thefoldline.com/2016/02/27/the-sewing-pattern-tutorials-4-layplans-and-fabric-requirements/>. [cit. 2024-05-05].

- THE OUTDOOR TACTICAL SHOP, c 2024. *Pelican 1650MP EZ-Click MOLLE Panel*. Online. [Outdoortactical.com.sg](https://www.outdoortactical.com.sg). Dostupné z: <https://www.outdoortactical.com.sg/products/pelican-1650mp-ez-click-molle-panel>. [cit. 2024-05-03].
- THE SCIENCE MUSEUM GROUP, c 2024. *First Aid case*. Online. [Collection.sciencemuseumgroup.org.uk](https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk). Dostupné z: <https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk>. [cit. 2024-05-09].
- THOMPSON, Rob, 2017. *The materials sourcebook for design Professionals*. Thames & Hudson. ISBN 978-0-500-51854-0.
- VAN WAY, Charles, 2016. *War and Trauma: A History of Military Medicine*. Online. [Ncbi.nlm.nih.gov](https://www.ncbi.nlm.nih.gov). Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6139825/>. [cit. 2024-05-09].
- VENKATESAN, Harun a GOWRISHANKAR, V. N., b. r. *Coated and Laminated Textile Materials and Process*. PDF. Dostupné také z: <https://www.fibre2fashion.com/industry-article/6206/coated-and-laminated-textile-materials-and-process>.
- VERICOR, c2024. *Upright Medical Organizer*. Online. In: [Vericormed.com](https://www.vericormed.com). Dostupné z: <https://www.vericormed.com/product/upright-medical-organizer-mc-umo-medical-roll-pack/>. [cit. 2024-01-10].
- VICTORIAN COLLECTIONS, c 2019. *Gladstone Bag*. Online. [Victoriancollections.net.au](https://victoriancollections.net.au). Dostupné z: <https://victoriancollections.net.au>. [cit. 2024-05-09].
- WARD, Jason, 2023. *PALS vs MOLLE: Understanding the Difference*. Online. In: TACTICON ARMAMENT. [Tacticon.com](https://tacticon.com). Dostupné z: <https://tacticon.com/tactical-products-know-how/pals-vs-molle-the-difference-and-how-to-use-molle/>. [cit. 2024-05-03].
- WW2 US MEDICAL RESEARCH CENTRE, c 2007-2024. *Miscellaneous Medical Bags, Packs & Containers*. Online. [Med-dept.com](https://www.med-dept.com). Dostupné z: <https://www.med-dept.com/articles/miscellaneous-medical-bags-packs/>. [cit. 2024-05-09].
- ZHEJIANG XINRIA TEXTILE MATERIAL CO., c 2024. *Velkoobchod Tkanina potažená PVC*. Online. [Cs.pvc-coatedfabric.com](https://cs.pvc-coatedfabric.com). Dostupné z: <https://cs.pvc-coatedfabric.com/product/pvc-coated-fabric/>. [cit. 2024-05-03].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

3D	Trojdimenzionální
AFAK	Aegis First Aid Kit
b. r.	Bez roku
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
HDPE	Vysokohustotní polyetylen
IFAK	Individual First Aid Kit
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
Kč	Koruny české
kHz	Kilohertz
mm	Milimetry
MOLLE	Modular Lightweight Load-carrying Equipment
Obr.	Obrázek
PALS	Pouch Attachment Ladder System
PLA	Polylaktidová vlákna
PTFE	Polytetrafluoretylen
PU	Polyuretan
PVC	Polyvinylchlorid
Sb.	Sbírky zákonů
UV	Ultrafialové záření
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Nafouknutá konstrukce stanu (EGO Zlín, 2023)	11
Obrázek 2 Taška Gladstone – konec 19. století (Victorian Collections, c 2019).....	13
Obrázek 3 Zdravotnický proutěný koš – počátek 20. století (Pattern37, c 2024).....	13
Obrázek 4 Lékárnička – 1914–1918 (THE SCIENCE MUSEUM GROUP, c 2024).....	14
Obrázek 5 Lékárnička -1935 (Militaria Plaza, c 2024)	14
Obrázek 6 Zdravotnický proutěný koš – 1940 (Spanglefish, 2018).....	15
Obrázek 7 Vodotěsný vak – období II. světové války (WW2 US Medical Research Centre, c 2007-2024).....	15
Obrázek 8 Vodotěsné tašky pro zvláštní účely – období II. světové války (WW2 US Medical Research Centre, c 2007-2024).....	16
Obrázek 9 Batoh s dřevěným rámem – období II. světové války (WW2 US Medical Research Centre, c 2007-2024)	16
Obrázek 10 Zdravotnická lékárnička - 60. léta 20. století (Etsy, c 2024)	17
Obrázek 11 Lékařská taška - 80. léta 20. století (Old Minneapolis, 2023)	17
Obrázek 12 Zdravotnická taška - 90. léta 20. století (Etsy, c 2024).....	18
Obrázek 13 VeriCore organizér zdravotnických potřeb (VeriCor, c 2024)	19
Obrázek 14 AWS organizér zdravotnického vybavení (AWS INC, c 2024)	20
Obrázek 15 SOTech modulární panel pro zdravotnické vybavení (SOTech Tactical, c2024)	20
Obrázek 16 Chinook organizér zdravotnického vybavení TMK-MPI (CHINOOK MEDICAL GEAR, INC., c2024)	21
Obrázek 17 PAX úložný systém POM (PAX, c 2024).....	22
Obrázek 18 Blackfolium taška na zdravotnické vybavení (BLACKFOLIUM, c 2024)	23
Obrázek 19 Taška PAX L (PAX, c 2024)	25
Obrázek 20 Batoh Prometheus Lacuna (Safeguard Medical Nordic AS, c 2024).....	26
Obrázek 21 Peli Products – Box s MOLLE panelem (The Outdoor Tactical Shop, c 2024)	26
Obrázek 22 Taška opatřená MOLLE systémem (Tactical Baby Gear., c 2024)	27
Obrázek 23 Aplikace tašky MOLLE na systém PALS (Ward, 2023)	27
Obrázek 24 MOLLE komponent s D vsuvkou a Velcrem (MRSLM, c 2024).....	28
Obrázek 25 MOLLE komponent s trojzubcovou sponou a T háčkem (ARMAS, 2015)	28
Obrázek 26 Aegis – Lékárnička AFAK (Aegis Team, c 2014).....	29
Obrázek 27 Tvarové varianty základního panelu	45
Obrázek 28 Prvotní kresebný návrh složení	46
Obrázek 29 Zavěšení obtočením popruhu kolem tubusu.....	47

Obrázek 30 Zavěšení pomocí popruhu	47
Obrázek 31 Zavěšení pomocí Velcra na tubus	48
Obrázek 32 Legenda k rozložení tašek	48
Obrázek 33 Varianty rozložení tašek pro vertikální řešení.....	49
Obrázek 34 Horizontálně orientovaný organizér varianta 1	49
Obrázek 35 Postup složení varianty 1	50
Obrázek 36 Horizontálně orientovaný organizér varianta 2 s láhvemi na kyslík.....	50
Obrázek 37 Horizontálně orientovaný organizér varianta 2 bez láhví na kyslík.....	50
Obrázek 38 Postup složení varianty 2.....	51
Obrázek 39 Zavěšení organizéru pomocí roztažných tyčí.....	51
Obrázek 40 Rozpracované rozložení tašek varianta 1	52
Obrázek 41 Rozpracované rozložení tašek varianta 2	52
Obrázek 42 Rozpracované rozložení tašek varianta 3	53
Obrázek 43 Prvotní kresebné návrhy tašek.....	53
Obrázek 44 Nevyhovující a vyhovující tvarové řešení průhledů	54
Obrázek 45 Zkouška – vyhovující tvarové řešení průhledu	54
Obrázek 46 Zkouška – nevyhovující tvarové řešení průhledu	55
Obrázek 47 Variantní řešení tašky A	55
Obrázek 48 Variantní řešení tašky B	56
Obrázek 49 Tvarové návrhy implementace otvorů.....	56
Obrázek 50 Šitá zkouška tašky C	57
Obrázek 51 Prvotní kresebné návrhy odpadkového koše	57
Obrázek 52 Finální kresebný návrh koše.....	58
Obrázek 53 Variantní řešení odpadkového koše	58
Obrázek 54 Prvotní kresebný návrh tašky E.....	59
Obrázek 55 Šité zkoušky tašky E – vývoj	59
Obrázek 56 Prvotní kresebné návrhy tašky F	60
Obrázek 57 Variantní řešení tašky F.....	60
Obrázek 58 Kresebné návrhy závěsu na kontejner	60
Obrázek 59 Šitá zkouška závěsu na kontejner	61
Obrázek 60 Finální řešení organizéru	61
Obrázek 61 Finální rozložení tašek	62
Obrázek 62 Finální řešení zavěšení ve stanu	62
Obrázek 63 Zavěšení organizéru ve stanu	64
Obrázek 64 Detail tašek, průhledů a štítků	64

Obrázek 65	Výměna štítku s popisem	65
Obrázek 66	Odepínání tašky z panelu	65
Obrázek 67	Detail tašky B	66
Obrázek 68	Detail odpadkového koše – typ D	66
Obrázek 69	Upínání kontejneru na zdravotnický odpad	67
Obrázek 70	Taháčky zipu opatřené logem firmy Ego Zlín	67
Obrázek 71	Systém upínání pomocí vsuvek	68
Obrázek 72	Organizér připravený ke složení	68
Obrázek 73	Proces skládání organizéru	69
Obrázek 74	První fáze skládání organizéru	69
Obrázek 75	Organizér zajištěný klopou opatřenou logem firmy Ego Zlín	70
Obrázek 76	Připínání ramenního popruhu pomocí karabin	70
Obrázek 77	Detail madla a loga	71
Obrázek 78	Přenos organizéru pomocí ramenního popruhu	71
Obrázek 79	Úchop madla mužem 95 % a ženou 5 %	72
Obrázek 80	Přenos organizéru ve složené podobě mužem 95 % a ženou 5 %	73
Obrázek 81	Zavěšený organizér v porovnání s mužem 95 % a ženou 5 %	73
Obrázek 82	Rozměrový náčrt – vnitřní strana panelu	74
Obrázek 83	Rozměrový náčrt – vnější strana panelu	74
Obrázek 84	Rozměrový náčrt – výztuže	75
Obrázek 85	Rozměrový náčrt – složený organizér	75
Obrázek 86	Rozměrový náčrt – typ A	76
Obrázek 87	Rozměrový náčrt – typ B	76
Obrázek 88	Rozměrový náčrt – typ C	77
Obrázek 89	Rozměrový náčrt – typ D	77
Obrázek 90	Rozměrový náčrt – typ E	78
Obrázek 91	Rozměrový náčrt – typ F	78
Obrázek 92	Rozměrový náčrt – typ G	78
Obrázek 93	Schématické znázornění organizéru	79
Obrázek 94	Schématické znázornění složení organizéru	79
Obrázek 95	Popis panelu – vnitřní strana	80
Obrázek 96	Popis panelu – vnější strana	80
Obrázek 97	Popis panelu – výztuže	81
Obrázek 98	Popis typu A	81
Obrázek 99	Popis typu B	81

Obrázek 100 Popis typu A a B – zadní strana	82
Obrázek 101 Popis typu C – přední a zadní strana	82
Obrázek 102 Popis typu D	82
Obrázek 103 Popis typu D – zadní strana	82
Obrázek 104 Popis typu E	83
Obrázek 105 Popis typu E – zadní strana	83
Obrázek 106 Popis typu F – přední a zadní strana	83
Obrázek 107 Popis typu G – přední a zadní strana	83
Obrázek 108 Polohový plán – Kortexin	84
Obrázek 109 Polohový plán – PVC fólie	85
Obrázek 110 Polohový plán – polyesterová textilie s PU zátěrem	85
Obrázek 111 Polohový plán – polyesterová podšívka	85
Obrázek 112 Polohový plán – Polymar	86
Obrázek 113 Polohový plán – polyester – plyš	86
Obrázek 114 Polohový plán – polyethylenová fólie	87
Obrázek 115 Detail tašek	88
Obrázek 116 Systém zavěšení pomocí vsuvek	88
Obrázek 117 Detail tašky C	89
Obrázek 118 Výměna boxu s rukavicemi	89
Obrázek 119 Upnutí kontejneru na zdravotnický odpad	90
Obrázek 120 Detail kontejneru na zdravotnický odpad	90
Obrázek 121 Odepínání láhve na kyslík	91
Obrázek 122 Rozepínání tašky pomocí taháčku	91
Obrázek 123 Vhazovací otvor odpadkového koše	92
Obrázek 124 Rozepínání klopky odpadkového koše	92
Obrázek 125 Úchop madla ženou	93
Obrázek 126 Přenos organizéru ženou	93
Obrázek 127 Přenos organizéru pomocí madla mužem	94
Obrázek 128 Přenos organizéru mužem	94

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vícekriteriální hodnocení analyzovaných produktů	24
--	----

SEZNAM PŘÍLOH

CD – ROM nosič