



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Optimalizace autolékárniček v osobních vozidlech

Optimization of Automobile First Aid Kit

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Zdravotnický záchranář

Autor bakalářské práce: Tomáš Lešták

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Pavel Böhm, MBA

Kladno 2021



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Lešták** Jméno: **Tomáš** Osobní číslo: **419049**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Optimalizace autolékárniček v osobních vozidlech

Název bakalářské práce anglicky:

Optimization of Automobile First Aid Kit

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude optimalizace obalu, obsahu a použití současných autolékárniček v souvislosti s aktuální legislativou, která definuje jejich povinný obsah a následné porovnání vybraných tuzemských a zahraničních autolékárniček. Teoretická část bude obsahovat také popis nejčastějších dopravních úrazů a jejich četnost. Dále se bude věnovat rozboru současných autolékárniček a jejich uložení s přihlédnutím na české i zahraniční doporučení. V praktické části student vytvoří prototyp vlastní optimalizované verze autolékárničky na podkladě komparace zjištění o převažujících postižení při dopravních nehodách a dostupnosti současných autolékárniček na trhu.

Seznam doporučené literatury:

- [1] HIRT Miroslav a kol., Dopravní nehody v soudním lékařství a soudním inženýrství, ed. 1., Praha: Grada, 2012, 151 s., ISBN 978-80-247-4308-0
- [2] ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, Urgentní medicína v klinické praxi lékaře, ed. 2, Praha: Grada, 2018, 480 s., ISBN 978-80-271-0596-0
- [3] Robin ŠÍN, Petr ŠTOURAC, Jana VIDUNOVÁ et al., Lékařská první pomoc, ed. 1. vyd., Praha: Galén, 2019, 388 s., ISBN 978-80-7492-433-0
- [4] PENKA, Miroslav, Igor PENKA a Jaromír GUMULEC, Krvácení, ed. 1., Praha: Grada, 2014, 336 s., ISBN 978-80-247-0689-4

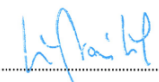
Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Pavel Böhm, MBA

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **18.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**


prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry


prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Optimalizace autolékárniček v osobních vozidlech vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 12.05.2021

.....

PODĚKOVÁNÍ

V této části bych rád poděkoval Mgr. Pavlu Böhmovi, MBA za věnovaný čas, konstruktivní kritiku, cenné rady, a především aktivitu při komunikaci s úřadem průmyslového vlastnictví a při souvisejících nezbytných úkonech. Dále Ing. Heleně Hřebcové, za spolupráci při tvorbě piktogramů a Ing. Aleně Plašilové za pomoc s editací textu a morální podporu. V neposlední řadě samotné Fakultě biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze za poskytnutí zázemí a nezbytného softwaru pro tvorbu 3D modelu i výkresů a možnost registrace průmyslového i užitého vzoru. Rád bych poděkoval i všem dalším, co se podíleli za podporu, rady i trpělivost.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá problematikou kvality a použitelnosti autolékárniček osobních automobilů.

V teoretické části přináší definice souvisejících pojmů, legislativní dokumenty i zmínky o důležitosti včasné intervence. Porovnává vybrané autolékárničky a přikládá autorův kritický komentář.

V praktické části popisuje postup při vývoji 3D modelu prototypu vlastní autolékárničky a soubor piktogramů, sloužících jako popisky a návody. Výsledkem je vlastní návrh Intuitivní autolékárničky spolu s doporučeními pro její vybavenost, ale i umístění v osobním vozidle spolu s dalšími prvky výbavy. Tato doporučení a prvky jsou využitelné i mimo autodopravu.

Klíčová slova

autolékárnička; dopravní nehody; intuitivní; dopravní úrazy; první pomoc; osobní automobil; povinná výbava

ABSTRACT

The bachelor's thesis deals with the issue of quality and usability of first-aid kits for passenger cars.

The theoretical part contains definitions of related terms and legislative documents and mentions the importance of early intervention. It includes a comparison of the selected first aid kits and attaches the author's critical comment.

The practical part describes the design process of a revolutionary first aid kit, including a 3D model and a set of pictograms, serving as labels and instructions. The result is a custom design of an Intuitive First Aid Kit, recommendations for its equipment, and placement in a personal vehicle along with other equipment elements. Those recommendation and elements can be used not only in road transport.

Keywords

first aid kit; traffic accidents; intuitive; traffic injury; first aid; passenger car; mandatory equipment

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíle práce.....	10
3	Přehled současného stavu.....	11
3.1	Historie lékárníček	11
3.2	Současný stav v České republice.....	11
3.3	Současný stav v sousedních zemích	16
3.3.1	Současný stav na Slovensku.....	16
4	Metodika.....	20
4.1	Vytvoření počítačového modelu	20
4.2	Komparace existujících tuzemských autolékárniček	21
4.3	Popis obsahu	22
4.4	Obal.....	25
5	Výsledky.....	26
5.1	Obsah autolékárničky	27
5.2	Piktogramy	28
5.2.1	Obvaz s jedním polštářkem.....	29
5.2.2	Obvaz se dvěma polštářky	30
5.2.3	Sterilní čtverce	31
5.2.4	Zaškrcovadlo	32
5.2.5	Izotermická folie	33
5.2.6	Cívka náplasti.....	34
5.2.7	Trojcípý šátek	35
5.2.8	Náplasti s polštářkem	36

5.2.9	Dezinfekční ubrousky	37
5.2.10	Rukavice.....	38
5.2.11	Nůžky	39
5.2.12	Chemické světlo.....	40
5.3	Obal autolékárničky	41
6	Diskuze	51
7	Závěr	56
8	Seznam použitých zkratk.....	59
9	Seznam použité literatury	61
10	Seznam použitých obrázků	64
11	Seznam použitých tabulek.....	65
12	Seznam Příloh.....	66

1 ÚVOD

Podnětem pro tuto bakalářskou práci byl názor jejího autora, že současná běžně dostupná česká autolékárnička je, velmi zjednodušeně, „krabička a v ní sáček s obvazy“. Většina součástí obsahu vypadá zaměnitelně a má bílou barvu, hlavně kvůli obalům s popisky malých velikostí, bez větší vzájemné odlišnosti, především barevné. Absence grafiky (obrázky, piktogramy) jistě snižuje náklady na výrobu, ale postrádá přehlednost a schopnost zdravotnický materiál od sebe vzájemně rozeznat. A to hlavně za situace, kdy je manipulace prováděna za zhoršených světelných podmínek. Malé popisky mohou zapříčinit i stav, kdy je záchránce přesvědčený, že přichází ošetřovat například se sterilním obvazem, vyndá před pacientem z obalu trojcípý šátek či izotermickou fólii. Moment překvapení v takové situaci rozhodně není žádoucím prvkem. Tím se samozřejmě prodlužuje i doba k zahájení ošetření pacienta a ruku v ruce se zhoršuje i jeho zdravotní stav. Záchránčova pohnutá sebejistota ve vypjaté situaci utrpí taktéž.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je navrhnout autolékárničku s maximální intuitivností obsluhy nejen pro zdravotnický personál ale i laickou veřejnost. Profesionál je povinný si před každou službou materiál zkontrolovat a v podstatě zná nazpaměť jeho umístění ve výběhovém batohu či vozidle.

Řidič – laik nebo účastník nehody ani nemusí být obeznámen s obsahem autolékárničky umístěné ve voze (například již od výroby), a proto ji opravdu poprvé otevře až když nastane závažná situace a je nucen v ní hledat a improvizovat. Pokud ovšem ví, kde se lékárnička nachází.

Přehledná a intuitivní autolékárnička tak může dodat pocit větší sebejistoty zachráncovi, zkrátit dobu ošetření a tím i snížit počet trvalých následků, či dokonce i smrti.

Právě vidina pozitivního dopadu na zasahující zachránce i zraněné při dopravních nehodách je hlavním stimulem pro rozvíjení myšlenky i celé práce.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Historie lékárníček

Historii lékárníček není snadné dohledat. Uvádí se, že pravděpodobně jako první se začala jejich výrobou zabývat společnost Hartmann na konci 19. století [1]. V popisu historie konkurenční společnosti Johnson & Johnson je ale k nalezení informace o lékárníčce z roku 1880 (pro železniční použití) [2].

3.2 Současný stav v České republice

Čas je rozhodujícím faktorem v přednemocniční péči u vážně zraněného člověka. V terénu se provádí vždy jen nezbytně nutné, život zachraňující výkony. Prioritou je i rychlý a šetrný transport pacienta do cílového zdravotnického zařízení. V případě autonehod je potřeba myslet na vlastní bezpečnost. Jako první zhodnocujeme bezpečnost prostředí před zahájením péče o pacienta. [3]

Traumata jsou nejčastější příčinou úmrtí lidí do věku 45 let. Česká republika v úrazových statistikách zaujímá jedno z předních míst v Evropě. Dopravní úrazy se týkají i dětí, které jsou jejich účastníky především jako chodci. 80 % závažných traumat u dospělých je zapříčiněno dopravními úrazy a pády a nejrizikovější je jízda na motocyklu. Pro všechny úrazy platí, že rozhodující pro konečný výsledek je ošetření v prvních 20 min od úrazu. [4]

Kardinální pomocí zraněnému v prvních minutách od dopravní nehody je zástava život ohrožujícího krvácení, na které by měla být autolékárnička připravena. Takové krvácení je charakterizováno náhlým vznikem a velkou krevní ztrátou za krátké časové období a představuje urgentní situaci s nutností rychlého rozhodování. Dosažení kontroly zdroje krvácení a obnovení tkáňové perfuze jsou základem pro dosažení co nejlepšího klinického výsledku. [5]

Podle § 150 trestního zákoníku o neposkytnutí pomoci, je člověk, jenž neposkytne potřebnou pomoc osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo jiného vážného onemocnění, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na **2 roky**. V případě, kdy člověk neposkytne pomoc a je podle povahy svého zaměstnání povinen takovou pomoc poskytnout, bude potrestán odnětím svobody až na **3 roky nebo zákazem činnosti**. O neposkytnutí pomoci řidičem dopravního prostředku hovoří §150, kdy řidič, pokud neposkytne pomoc po dopravní nehodě, na níž měl účast osobě, která utrpěla újmu na zdraví, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na **5 let nebo zákazem činnosti**. [6]

Sankcí za absenci autolékárničky v osobním vozidle je peněžní pokuta v maximální výši 2 000 Kč [7]. Podle zákona o silničním provozu je řidič, který měl účast na dopravní nehodě, povinen oznámit nehodu policii; došlo-li k zranění, poskytnout podle svých schopností první pomoc a k zraněné osobě přivolat poskytovatele zdravotnické záchranné služby a označit místo dopravní nehody. Pokud dojde k usmrcení nebo zranění osoby, jsou účastníci povinni v zájmu vyšetření dopravní nehody, nepřemisťovat vozidla, pokud tak není nezbytné pro vyproštění nebo ošetření zraněné osoby a místo nehody neopouštět. [7]

Obsah autolékárniček řeší vyhláška o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích č. 314/2014 Sb., změněna vyhláškou č. 206/2018 Sb., platná k 1. 10. 2018. V části B) je v povinné výbavě vozidel uveden obsah motolékárničky a autolékárničky. [8]

Tabulka 1 - Obsah motolékárničky dle vyhlášky č.206/2018 Sb.

Zdravotnický materiál	Počet kusů
Obvaz hotový s 1 polštářkem (šíře nejméně 8 cm, savost nejméně 800g/m ²)	1
Obvaz hotový s 2 polštářky (šíře nejméně 8 cm, savost nejméně 800 g/m ²)	1
Obinadlo škrťící pryžové (60 x 1250 mm)	1
Rukavice pryžové (latexové) chirurgické v obalu	1

Obsah autolékárničky (Vyhláška č. 206/2018 Sb.) podle velikosti [8]:

Autolékárnička velikosti I. je určena pro „jiné motorové vozidlo s nejméně čtyřmi koly.“ Tedy pro běžný osobní automobil a je i předmětem této bakalářské práce.

Autolékárnička velikosti II. je určena pro vozidla pro hromadnou přepravu osob od 9 do 80 cestujících včetně.

Autolékárnička velikosti III. je určena pro vozidla pro hromadnou přepravu více než 80 osob.

Vyhláška č. 206/2018 Sb. specifikuje obsah lékárničky I. [8]:

1. Obvaz hotový s 1 polštářkem
(šíře nejméně 8 cm, savost nejméně 800 g/m²) 3 ks
2. Obvaz hotový s 2 polštářky
(šíře nejméně 8 cm, savost nejméně 800 g/m²) 3 ks

- | | |
|---|-------|
| 3. Náplast hladká cívka
(velikost 2,5 cm x 5 m, min. lepivost 7 N/25 mm) | 1 ks |
| 4. Obinadlo škrťící pryžové (60 x 1250 mm) | 1 ks |
| 5. Rukavice pryžové (latexové) chirurgické v obalu | 1 pár |
| 6. Nůžky zahnuté (se sklonem) v antikoroziční úpravě
se zaoblenými hroty – délka nejméně 14 cm | 1 ks |
| 7. Izotermická fólie o rozměrech nejméně 200 x 140 cm | 1 ks |

Vyhláška č. 314/2014 Sb. platná v letech 2015-2018 obsahovala [9]:

- | | |
|---|-------|
| 1. Obvaz hotový s 1 polštářkem
(šíře nejméně 8 cm, savost nejméně 800 g/m ²) | 3 ks |
| 2. Obvaz hotový s 2 polštářky
(šíře nejméně 8 cm, savost nejméně 800 g/m ²) | 3 ks |
| 3. Šátek trojcípý z (netkaného) textilu
(délka stran nejméně 960 x 1360 x 960 mm) | 2 ks |
| 4. Náplast hladká cívka
(velikost 2,5 cm x 5 m, min. lepivost 7 N/25 mm) | 1 ks |
| 5. Náplast s polštářkem
(velikost 8 cm x 4 cm, minimální lepivost 2,5 N/cm) | 6 ks |
| 6. Obinadlo škrťící pryžové (60 x 1250 mm) | 1 ks |
| 7. Rouška plastová (20 x 20 cm, tloušťka 0,05 mm) | 1 ks |
| 8. Rukavice pryžové (latexové) chirurgické v obalu | 1 pár |
| 9. Nůžky zahnuté (se sklonem) v antikoroziční úpravě
se zaoblenými hroty – délka nejméně 14 cm | 1 ks |
| 10. Izotermická fólie o rozměrech nejméně 200 x 140 cm | 1 ks |

V nové autolékárničce tedy chybí, trojcípý šátek z (netkaného) textilu (délka stran nejméně 960 x 1360 x 960 mm) v počtu 2 ks. Z pohledu profesionálního záchranáře se jedná o nenahraditelnou pomůcku, kterou lze použít:

- a. pro znehybnění horní končetiny při poranění či fraktuře,
- b. pro fixaci dlah, při frakturách dlouhých kostí,
- c. jako obvaz ran (ruky, kolena, hlavy, ramene),
- d. jako tlakový obvaz,
- e. nouzově jako zaškrcovadlo.

Horská služba České republiky před časem vyrobila velmi povedené trojcípé šátky s vytištěnými příklady použití a návody. Zajímavostí je, že trojcípý šátek od Horské služby rozměrově odpovídá původnímu obvazu od doktora Friedricha von Esmarcha. Dokonce stejně jako původní, z konce 19. století je potištěn grafickým návodem. [10]

Dále dle nové vyhlášky chybí náplast s polštářkem (velikost 8 cm x 4 cm, minimální lepivost 2,5 N/cm), v počtu 6 ks. Nejedná se samozřejmě o život zachraňující pomůcku, ale přesto přítomnost balení univerzálních náplastí pro ošetření drobných poranění, která nemusí souviset s dopravní nehodou vítaná.

A jako poslední je rouška plastová (20 x 20 cm, tloušťka 0,05 mm), která byla určena k použití při překrytí poranění hrudníku. Rouška není sterilní, nejprve se měl na poraněný hrudník přiložit sterilní obvaz, poté plastová rouška a následně měla být přilepena náplastí k pokožce.

Tímto končí popis povinného obsahu autolékárniček, následuje zmínka o pouzdře a jeho umístění ve voze, kterou nacházíme v odstavci 5., přílohy vyhlášky č. 341/2014 Sb. Velikost, materiál, barva, či vlastnosti pouzdra nejsou nijak v České republice vyhláškou omezeny. Vyhláška pouze zmiňuje, že pouzdro musí být samostatné a jeho obsah nesmí být porušený, poškozený či znečištěný. Musí být vizuálně v pořádku a pouzdro ve vozidle musí být

umístěno na suchém, čistém a dobře přístupném místě, chráněné před přímým slunečním zářením. [8]

3.3 Současný stav v sousedních zemích

Předmětem této bakalářské práce je i porovnání vybraných zahraničních autolékárniček. Záměrně byly vybrány pouze státy přímo sousedící s Českou republikou. Německo, Rakousko a Polsko, v době psaní této bakalářské práce, používají shodou okolností stejnou normu pro autolékárničky. Jedná se o normu německou: **DIN 13164**, viz příloha této práce č. 1 [11].

3.3.1 Současný stav na Slovensku

Slovenské požadavky na autolékárničky ošetřuje vyhláška č. 134/2018 Z. z., konkrétně její příloha č. 2 [12].

Předpis nejprve rozlišuje 3 druhy lékárniček, pro určité kategorie vozidel. Žádaná kategorie je uvedena v části A, odstavci 1, písmene b) kategorie motorových vozidel M1 (osobní vozidla pro přepravu do 9 osob, včetně řidiče), N (motorová vozidla na přepravu nákladů), T (kolové traktory), C (pásové traktory) a PS (pracovní stroje). [13]

Obsah autolékárničky pro M1 je rozdělený do **4 samostatných modulů** [12]

1. pomůcky, dezinfekce a ochrana zachránce;
2. malé rány, odřeniny;
3. velké rány, krvácení, popáleniny;
4. zlomeniny, poranění kloubů.

V části B odstavec 3 (je obsahem téměř zaměnitelný s českým odstavcem 5, v části B, přílohy č. 2, vyhlášky č. 206/2018 Sb.).

Definuje, že obsah autolékárničky musí být neporušený, čistý, vizuálně v pořádku a nejevit známky znehodnocení. Lékárnička se ukládá ve vozidle,

tak aby na ni nedopadalo přímé sluneční záření (určitě ne za oknem). Přičemž její úložný prostor musí být suchý, označený a snadno přístupný a má se nacházet v prostoru pro cestující. [8]

a) Modul č. 1

1. resuscitační rouška s ventilem - 1 ks;
2. izotermická fólie 220 x 140 cm nebo 200 x 150 cm–1 ks;
3. 2 páry vyšetřovacích rukavic, nejmenší velikosti L;
4. ubrousky s čistícím a antimikrobiálním účinkem, samostatně zabalené - 4 ks;
5. nůžky určené pro zdravotnictví, celokovové, se zaoblenými hroty, ostré, nejmenší délky 15 cm
6. zavírací špendlíky, min. délky 4 cm, 6 ks

V porovnání tohoto modulu s povinným obsahem české autolékárničky, je slovenská izotermická fólie vždy větší, obsahuje o jeden pár rukavic více, dále využívá čistících ubrousků, resuscitační roušky, zavíracích špendlíků a o 1 cm delších nůžek.

V porovnání s normou DIN 13164 [11], má slovenská izotermická fólie vždy kratší stranu menšího rozměru. Slovenská lékárnička obsahuje resuscitační roušku, má stejný počet rukavic, ale profituje ze 4 ks ubrousků, které nemají pouze čistící a odmašťovací účinek na kůži (bikarbonát sodný), ale také antiseptický, díky obsahu například chlorhexidinu či benzalkoniumchloridu. (Vycházím z popisu složení výrobků firmy PANACEA, s.r.o., Prielohy 693/3, 010 07 Žilina, IČO: 36374512). [12]

Německá norma nevyžaduje zavírací špendlíky a vystačí si s o 5 mm kratšími nůžkami.

b) Modul č. 2

1. náplast s polštářkem 4 x 8 cm, 10 ks (Velikostně odpovídá české vyhlášce platné v letech 2015–2018.)

2. tampóny nebo ubrousky s čistícím a antimikrobiálním účinkem - 8 ks

K nalezení také v modulu č. 1

3. gázový krycí obvaz sterilní – kompres (min. 7,5 x 7,5 cm), 2 balení po pěti kusech

(6ks sterilních gázových kompresů 10 x 10 cm nalézáme u německé normy)

4. náplast hladká textilní, 2,5 cm x 5 m, lepivost nejméně 7 N/25 mm - 1 ks

Z tohoto modulu nenalezneme kromě cívky náplasti v české lékárnice nic.

Náplast odpovídá i německé normě.

c) Modul č. 3

1. obvaz hotový s 1 polštářkem min. rozměrů 10 x 10 cm, nejmenší délky obvazu 120 cm, savosti 800 g/m² - 2 ks

Na rozdíl od české vyhlášky je definována minimální délka.

2. kompresy z gázy min. velikosti 10 x 10 cm, 2 balené po pěti kusech

3. obinadlový obvaz hydrofilní, sterilní, 10 cm x 5 m – 1ks

4. obinadlový obvaz hydrofilní, sterilní, 6 cm x 5 m – 1ks

d) Modul č. 4

1. elastický obvaz 10 cm x 4 m–2 ks

2. elastický obvaz 6 cm x 4 m–2 ks

3. trojcípý šátek textilní, min. rozměrů 96 x 96 x 136 cm - 2 ks

Jak je zřejmé z porovnání české vyhlášky s německou normou a slovenskou vyhláškou, je česká autolékárnička bez debat nejjednodušší a nejchudší.

Obsahově je dobře domyšlena německá norma. Jejím nedostatkem shledávám absenci antimikrobiálních účinků u čistících ubrousků. [8] [11] [12]

Obal autolékárničky je vyhláškou č. 134/2018 Z. z. definován v odstavci 5 [12] .

Obal má zaručovat takové uchování obsahu, aby nedošlo k jeho znehodnocení. Má být vyroben z materiálu, za běžných atmosférických podmínek nepromokavého a prachu vzdorného, odolného teplotám -20 až +60 °C. Definice slovenských "běžných atmosférických podmínek" nebyla nalezena. Obal má být adekvátně opracovaný, s neoddělitelnou povrchovou úpravou a aby vnější označení vydrželo po celou dobu používání lékárničky. Předepsaná je oranžová barva dle vzorníku RAL 2003, 2004, 2008, 2009, 2010 nebo 2011, použita na celém povrchu obalu. Na lící straně obalu je umístěn rovnoramenný bílý kříž nejmenší velikosti 7 cm.

Odstavec 6 popisuje, že lékárnička má slovní označení na čelní straně obalu i uvnitř na letáku, dle kategorie motorového vozidla, pro kterou (které) je lékárnička určena, přičemž označení splňuje požadavek na neoddělitelnost od povrchu obalu viz předchozí odstavec. Každá zdravotnická pomůcka či kosmetický výrobek jsou označeny a kromě nůžek, samostatně zabalené.

4 METODIKA

4.1 Vytvoření počítačového modelu

Pro vytvoření počítačového 3D modelu prototypu autolékárničky, byl použit 3D CAD software SolidWorks od společnosti Dassault Systèmes. Vlastníkem licence byla Fakulta biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze. Konečnému modelu předcházelo několik variant, kdy v průběhu modelování vyplynuly na povrch nepředvídané detaily a skutečnosti, které musely být následně přepracovány. Díky tomuto 3D CAD softwaru se urychluje celý proces optimalizace a snižují se náklady na výrobu, protože před samotnou fyzickou výrobou, lze na počítači vyladit mnoho nedokonalostí.

Prvním krokem bylo zvolení základního rozměru, od kterého se dále modelování odvíjelo. Odrazovým můstkem byl spodní díl – „vanička“ o délce 220 mm, šíři 130 mm a výšce 50 mm. Horní díl – víko autolékárničky o stejné délce i šíři mělo výšku 12 mm. Rohy mezi delšími stranami získaly zaoblení o poloměru 20 mm. Pro dotvoření „vaničky“ byly zbylé ostré přechody v základně spodního dílu zaobleny do poloměru 10 mm, stejně tak i horní plocha horního dílu – víka. Tloušťka stěn byla zprvu zvolena na 2 mm, později ztenčena na 1 mm. Vzniklý model byl označen jako: „verze 1.0.0“.

Záměrem nebylo okopírovat existující produkt, ale zvolit jako základní kámen reálnou předlohu na základě analýzy současného trhu s lékárníčkami. Již v této fázi byly předpokládány průběžné změny rozměrů při vývoji modelu, v souvislosti se zvoleným obsahem i aplikaci vlastního designu. Korekce rozměrů modelu verze 1.0.0 byla na podkladě analýzy nezbytná. Požadavkům nejvíce vyhovovala norma DIN 13164 a osobitě řešená slovenská autolékárnička,

jejichž obaly jsou vzhledem k většímu množství obsahu rozměrově přizpůsobené (větší). [11] [12]

V tomto kroku se vývoj 3D modelu pozastavil a na řadu přišel výběr obsahu zdravotnického materiálu.

- V části: „Přehled současného stavu“, je popsán i pohled na 3 různé předpisy obsahů, kdy se nejvíce názorově přikláním k německé normě DIN 13164. Vzhledem ke skutečnosti, že její používání přesahuje hranice mateřského státu, ji lze pokládat za kvalitní [11];
- Při výběru zdravotnického materiálu vycházím i z vlastních zkušeností.

Pro zpřesnění šetření měla být využita data ze souvisejících statistik Policie České republiky. Očekávanými byly údaje o nejčastějších zraněních, které při dopravních nehodách vznikají. Následně měl být za pomoci těchto informací sestaven zdravotnický materiál, který by korespondoval s ošetřováním dopravních zranění řidičem-laikem v adekvátní kvantitě i kvalitě. Provedená analýza dostupných ročenek nehodovosti, volně přístupných na webových stránkách Policie České republiky, nepřinesla požadovaná data. [14]

4.2 Komparace existujících tuzemských autolékárniček

Předmětem bakalářské práce je také porovnání existujících autolékárniček na českém trhu i v zahraničí. Proto bylo pár tuzemských autolékárniček obstaráno a dále byla i z každého sousedního státu jednu autolékárnička zakoupena. Plány pro jejich pečlivý rozbor překazila světová pandemie a bakalářská práce musela být na žebříčku priorit posunuta níže. Z obsaženého zdravotnického materiálu (a nejen toho) byl vybaven vlastní výběrový batoh, případně byl rozdán potřebným, spotřebován při výuce nebo intervencích.

Vzhledem k povaze bakalářské práce, kdy je cílem vytvoření autolékárničky vlastní, byly namísto vytváření vlastní srovnávací tabulky, využity informace z existujících komparativních testů autolékárniček. Existuje nepřeberné množství testů a reportáží, poukazujících na špatnou kvalitu a použitelnost autolékárniček. Například test třinácti autolékárniček od MF Dnes z roku 2018 zkoumal a porovnával cenu, uživatelské vlastnosti obalu a přehlednost obsahu, funkci nůžek, kvalitu a pevnost rukavic, náplasti na cívce, obvazů, zaškrcovadla, náplasti s polštářkem a trojcípého šátku. Autolékárničky tedy splňovaly ještě předchozí vyhlášku č. 341/2014 Sb. [9] [15] Dalším souvisejícím článkem je reakce na toho času připravovanou změnu vyhlášky. Jedná se částečně i o rozhovor se zakladatelem nestátního provozovatele záchranné služby Trans Hospital Plus, s.r.o. [16]

V rámci rešerše bylo provedeno šetření v české i zahraniční databázi pod termíny: „lékárnička“ a „first aid kit“. Z Dostupných zdrojů nebyla nalezena adekvátní shoda výrobku formou designu, konkrétního tvaru a jednotlivých popisků uložených pomůcek [17] [18] [19].

4.3 Popis obsahu

Za účelem maximalizace přehlednosti obsahu, byla rozvíjena myšlenka využití barev a piktogramů.

Jednou z variant je přímo potisk obalů. Druhou je označení přihrádky či držáku. Vzhledem k zadání bakalářské práce, kdy je předmětem optimalizace obalu i obsahu, byla věnována pozornost oběma variantám. První varianta však již existuje u autolékárničky od Švédské farmaceutické firmy a vyžaduje použití zdravotnického materiálu právě od dané společnosti. V případě použití materiálu jiného výrobce, lékárnička postrádá přehlednost a funkčnost. [20] Z tohoto důvodu byla zvolena varianta označení přihrádek a držáků.

V případě pozitivních skutečností a možnému uvedení vlastní autolékárničky na trh, bude jistě finančně schůdnější použití běžně prodejného zdravotnického materiálu s nepřehlednými popisky a jeho vložení do přihrádek v optimalizovaném obalu. Obvazy, které se v autolékárničce nachází v počtu šesti kusů, byly prvotně v návrhu umístěny na výšku, kvůli přehlednosti a snadnosti vyjmutí. Nastal ale problém s velikostí ob vazů. Ty běžně se vyskytující české, splňující vyhlášku č. 206/2018 Sb. [8], tedy šíří nejméně 8 cm (i některé německé), mají právě 8 cm. A to i včetně integrovaných polštářků, kdy i jejich obal je schopen tento rozměr bez větší deformace zvládat.

Optimalizovaná autolékárnička je projektována, aby mohla obsahovat kvalitní a použitelný zdravotnický materiál, kterým pro obvazy shledávám výrobky od společnosti Hartmann. Konkrétně se jedná pro obvaz s jedním polštářkem: Obvaz hotový č.2 a se dvěma polštářky: Obvaz hotový č.3. (jeden posuvný).

Oba výrobky splňují českou vyhlášku [8], přičemž polštářky mají rozměry 10 x 10 cm a délka ob vazů činí v rozloženém, nenapnutém stavu cca 180 cm.

Pro porovnání je zde uveden obvaz hotový s jedním polštářkem, splňující normu DIN 13151-M, o šíři 8 cm a polštářkem o velikosti 8 x 10 cm od společnosti LEINA-WERKE GmbH [11], který se pyšní délkou 260 cm. Ve kvalitě polštářku ale Hartmann s přehledem vyhrává. Obvazy hotové od Hartmanna ale zabírají nejvíce prostoru, ani po kompresi balení není jejich největší rozměr menší než 10 cm. Proto bylo po tomto zjištění upuštěno od umístění ob vazů na výšku. Výsledný obal autolékárničky by přesahoval oněch 10 cm a vzhledem k omezeným rozměrům odkládacích přihrádek v osobních automobilech přestal být tento cíl reálný. V souvislosti s nejčastějším účastníkem dopravních nehod v České republice, jak bylo uvedeno výše u komentáři ke statistikám o dopravních nehodách od Policie České republiky [14], byl využit osobní automobil značky Škoda, modelu Octavia roku výroby 2019. Bylo zjištěno, že se do přihrádek v předních dveřích ani před spolujezdce nevejde krabička o výšce 8 cm. Jediné místo, kde by mohla být tato rigidní

schránka umístěna, je pod sedadlem řidiče. V tomto případě ale existuje reálné riziko jejího uvolnění při prudkém brždění a následné dislokace pod pedály. Naopak tento konkrétní automobil potěšil malou, piktogramem označenou přihrádkou pod sedadlem řidiče určenou pro výstražnou vestu.

Po těchto zjištěních bylo od rigidní schránky upuštěno a dále se věnováno textilnímu obalu, který lze díky poddajnosti vložit i do rozměrově omezených prostor, jako je například právě přihrádka ve dveřích osobního automobilu.

V souvislosti s maximalizací přehlednosti obsahu, a to i za zhoršených světelných podmínek, když zachraňující hledá v autolékárničce požadované pomůcky a ani barevné rozlišení či obrázkové popisky nejsou dostatečnými rozlišovacími prvky, je vhodné mít k dispozici světelný zdroj. Světelným zdrojem byl zprvu zamýšlen LED pásek se zdrojem energie v podobě malé baterie nebo solárního panelu. Přítomnost solárního panelu nacházejícího se na povrchu víka autolékárničky byla ihned zavržena z důvodu požadavku vyhlášky na umístění autolékárničky v takovém prostoru, aby na ni nemohlo dopadat přímé sluneční záření [9]. Malá baterie a zdroj světla se světelnou diodou však zvyšuje složitost konstrukce, cenu a nezaručuje požadovanou živostnost. Požadavkům na levný a časem minimálně degradující zdroj světla po analýze vyhovovala tyčinka chemického světla. Pro vyhodnocení ideální barvy chemického světla byly zakoupeny od německého výrobce MIL-TEC Sturm Handels GmbH tyčinky v barvě bílé, modré, červené, žluté a zelené. Vždy po třech kusech. Cena jedné tyčinky činila maloobchodně přibližně 30Kč. Test ideální barvy probíhal v uzavřené místnosti bez přístupu okolního světla na vyrobeném papírovém prototypu obalu s vloženým zdravotnickým materiálem a pomůckami.

4.4 Obal

Pracovní verze vizualizace obalu Intuitivní autolékárničky byla dokončena na konci února 2021 a představena zástupcům rektorátu ČVUT, kde se shledala s pozitivní reakcí a následně byla odeslána přihláška k užitému vzoru. Tato aktivita byla prvním kontaktem s úřadem průmyslového vlastnictví.

Začátkem dalšího měsíce byl dokončen 3D model obalu autolékárničky v systému SolidWorks i s technickými výkresy, viz obrázky 13-21.

5 VÝSLEDKY

Výsledkem analýzy dostupných statistik nehodovosti z webu Policie České republiky, byl od očekávání rozdílný. Nepodařilo se dohledat informace o konkrétních dopravních úrazech a jejich četnosti. Naopak bylo zjištěno, že nejčastějším účastníkem i viníkem dopravní nehody, je dle ročenky nehodovosti z roku 2019, řidič osobního automobilu, bez přívěsu. Muž ve věku 30 - 49let, v dobrém zdravotním stavu s více než deseti lety praxe s řidičským oprávněním skupiny B. jedoucího v automobilu značky Škoda, stáří jednoho roku v osobním vlastnictví, kdy se řidič plně nevěnoval řízení vozidla. Přičemž jel ve dne, za nezhoršené viditelnosti, za neztížených povětrnostních podmínek na suché a neznečištěné asfaltové dvoupruhové vozovce, která byla navíc ve stavu bez závady. Za dobrých rozhledových podmínek na přímém úseku ve čtvrtek v čase mezi 14 h a 16 h narazil do vozidla před sebou. [14]

Z testu autolékárniček od MF Dnes z roku 2018 vyplynulo, že kromě negativních recenzí na kvalitu materiálu je často skloňována nepřehlednost. Buď byl všechn materiál uložen v jednom zataveném igelitu, dvou sáčcích nebo v přehlednějším pořadači, volně uloženém v pouzdře. Výsledek testu byl spíše doporučením pro nahrazení toho, co se již v autolékárničkách nachází za produkty vyšší kvality a doplnění dalších párů rukavic. Nejlepší hodnocení získal produkt společnosti Hartmann. [9] [15] Výstupem z dalšího článku bylo tvrzení, že trojcípý šátek nemá své místo v autolékárničce. Náplasti s polštářkem rovněž, protože nejsou život zachraňující pomůckou. Podobně hladká náplast na cívce. [16]

Kvalita zdravotnického materiálu u německé normy DIN 13164 napříč zeměmi je díky normě v podstatě totožná a liší se především jazykem popisků a instrukcí [11].

5.1 Obsah autolékárničky

Na základě platné legislativy byl vytvořen následující seznam zdravotnického materiálu a pomůcek pro autolékárničku [8]:

1. Obvaz hotový s 1 polštářkem, Hartmann č. 2 s polštářkem 10 x 10 cm, šíře obvazu 8 cm (délky 180 cm) 3 ks
2. Obvaz hotový s 2 polštářky, Hartmann č. 3 s polštářky 10 x 10 cm, jeden posuvný, šíře obvazu 8 cm (délky 180 cm) 3 ks
3. Náplast hladká cívka, (např. Micropore 3M) 2,5 cm x 9,15 m 1 ks
4. Obinadlo škrťící pryžové (koncept SWAT-T) (min. 98 x 1250 mm) 1 ks
5. Rukavice pryžové (latexové) chirurgické v obalu, velikosti L 3 páry
6. Nůžky zahnuté (se sklonem) v antikoroziční úpravě se zaoblenými hroty – délka nejméně 14 cm 1 ks
7. Izotermická fólie o rozměrech nejméně 210 x 160 cm 2 ks
8. Šátek trojcípý z tkaného textilu 126 x 87 x 87 cm (Horská služba) 1ks
9. Utěrky s čistícím a antimikrobiálním účinkem, samostatně zabalené 3 ks
10. Sada náplastí s polštářkem v obalu
11. Kompresy z gázy 10 x 10 cm, sterilní 6ks
12. Chemické světlo, tyčinka (zelená) 2ks

Variantou je přítomnost listu s obsahem nebo karty první pomoci v autolékárničce, klíčové je ale zavolat na číslo 155, kde se volající dozví lépe žádané informace k záchraně postiženého, než kdyby se zdržoval čtením. Zkrátí se i čas příjezdu posádky zdravotnické záchranné služby a tím se i zvýší šance na minimalizaci následků úrazů či přežití postiženého. V dnešní moderní době je možné využít i povedenou aplikaci Záchranka.

Alternativní seznam materiálu, který by byl vhodnější pro obsah lékárníčky, by se lišil v jediném případě. Namísto tří ob vazů se dvěma polštářky, by autolékárnička obsahovala 6 ks stejných ob vazů s jedním polštářkem.

Zelené chemické světlo bylo zvoleno po vyzkoušení pěti různých barev od jednoho výrobce. Zelená tyčinka produkovala nejvíce světla a nejlépe osvětlila vyrobený papírový model obalu optimalizované autolékárničky s vloženým materiálem. Žlutá tyčinka 2x selhala. Svítala až třetí zlomená. Bílé tyčinky produkují spíše světle modré světlo. Všechny tyčinky emitovaly světlo ještě dalších 12 h. Pokud bude nalezena tyčinka jiné barvy, ale lepšího světelného výkonu, a to i navzdory výdrži (2 h jsou dostatečné), budou zmíněné zelené tyčinky chemického světla nahrazeny.

Název „Optimalizovaná autolékárnička“ byl v únoru roku 2021 změněn na „**Intuitivní autolékárnička**“, což lépe vystihuje kýžený výsledek.

5.2 Piktogramy

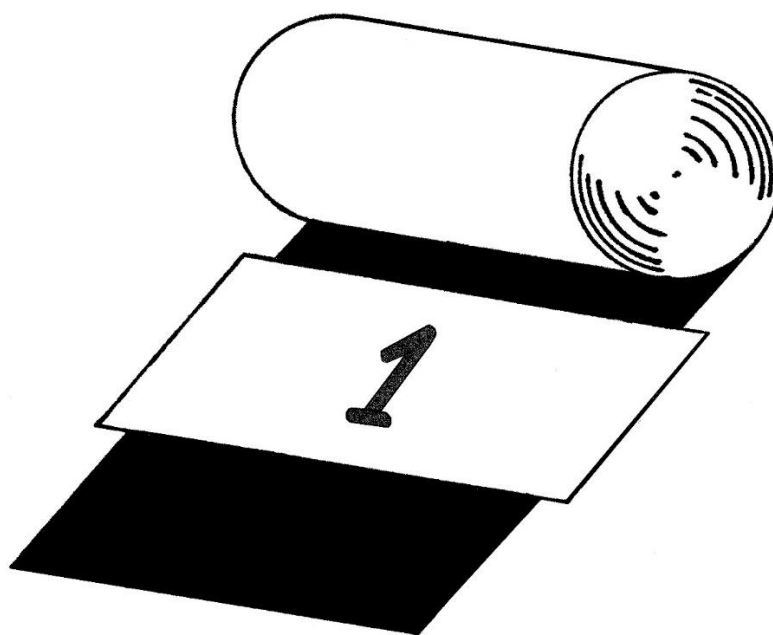
Dostupné autolékárničky postrádají přehlednost, rychlý a jednoduchý návod použití. Jak je uvedeno v úvodu zachraňující osoba nemůže dávat přednost studiu daného obsahu, ale musí rychle jednat.

Následující sada piktogramů obsahuje motivy pro všechny povinné prvky autolékárničky a některé další vhodné vybavení. Cílem bylo vytvořit ucelenou sadu v jednotném stylu, která usnadní orientaci uživatele v krizové situaci. Většina z potřebných piktogramů dosud neexistovala, a tak byly vytvořeny. Vytvořeny byly ve spolupráci s Ing. Helenou Hřebcovou. Jasné grafické znázornění výrazně urychlí manipulaci s potřebným zdravotnickým a dalším materiálem. Piktogramy, u nichž je to vhodné či potřebné rovněž znázorňují možnost použití či přímo návod k použití. Což podporuje nepřítomnost karty

první pomoci a tím zjednodušuje obsluhu i přehlednost. Následuje soubor dvanácti piktogramů.

5.2.1 Obvaz s jedním polštářkem

Obvaz s jedním polštářkem je povinnou součástí autolékárničky dle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [8]. Piktogram pro obvaz s jedním polštářkem dosud neexistoval. Cílem nového piktogramu je znázornit, že se jedná o obvaz s jedním polštářkem a odlišit jej tak od obvazu se dvěma polštářky. Piktogram je jednoduchý a zřejmý.

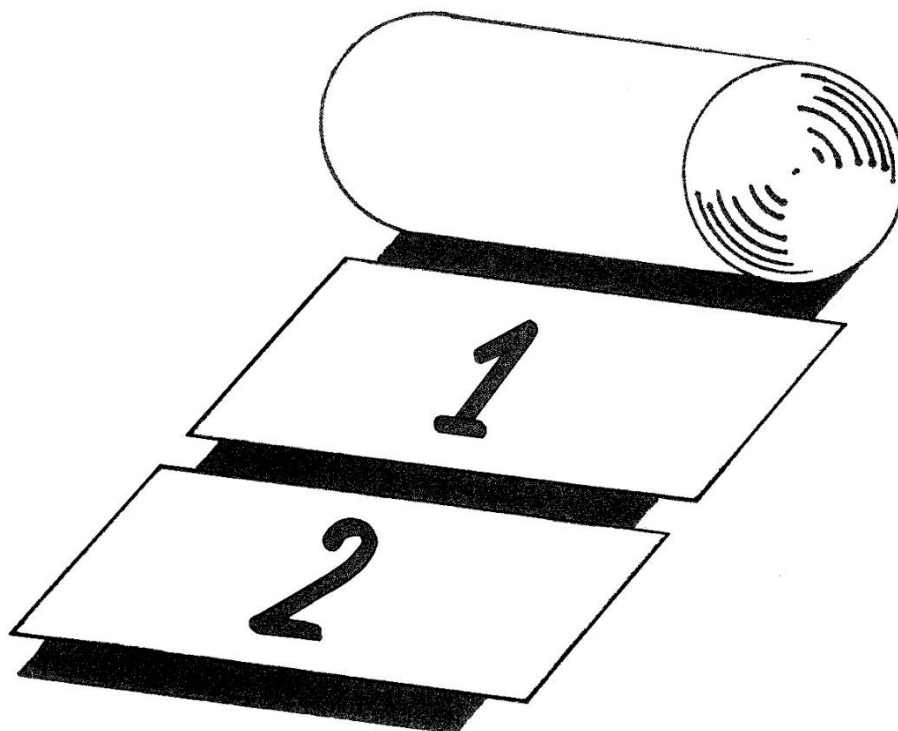


Obrázek 1 - Piktogram obvodu s jedním polštářkem

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.2 Obvaz se dvěma polštářky

Cílem je znázornit, že se jedná o obvaz se dvěma polštářky, jenž je též povinným obsahem autolékárničky dle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [8]. Tento piktogram též dosud neexistoval. Na první pohled odlišuje tento obvaz od obvazu s pouze jedním polštářkem, který je vytvořen ve stejném stylu.

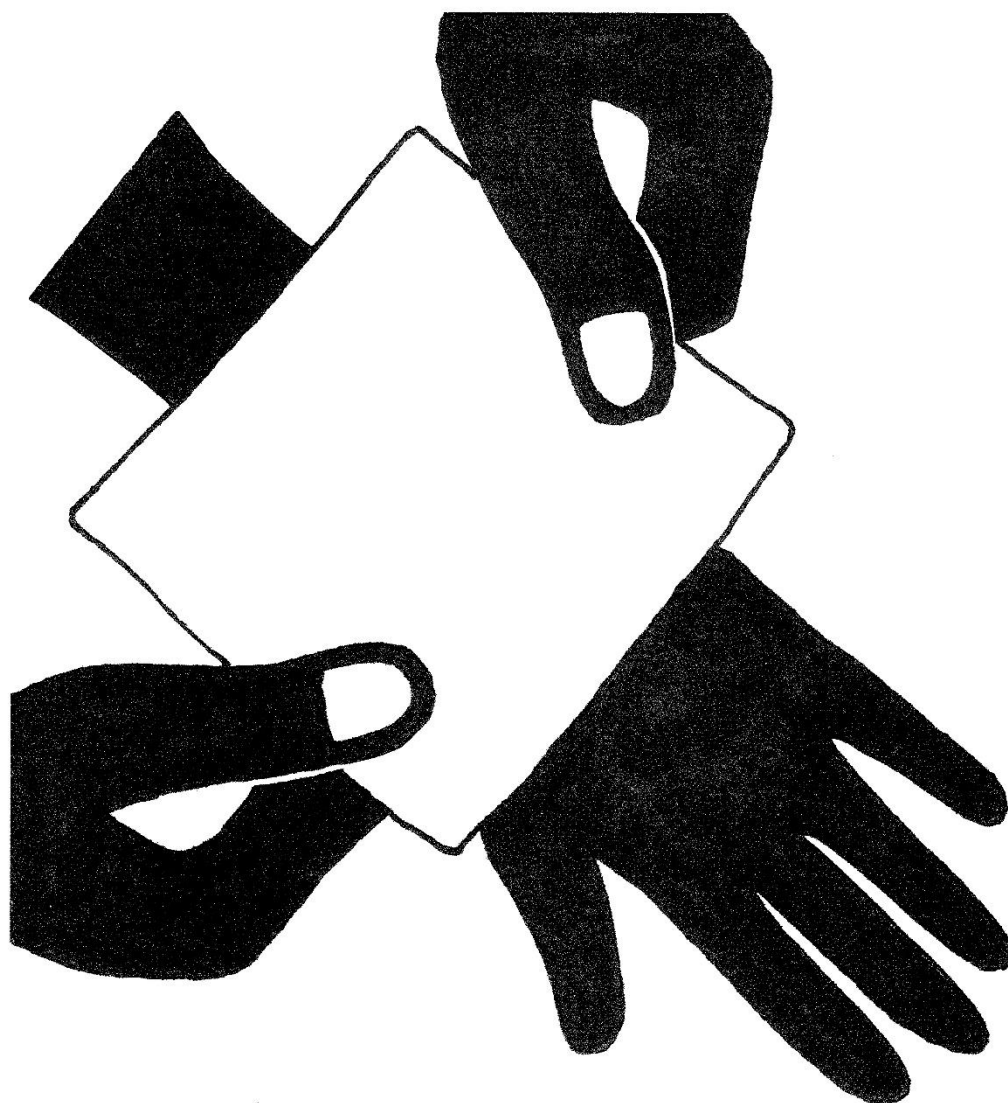


Obrázek 2 - Piktogram obvodu se dvěma polštářky

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.3 Sterilní čtverce

Pro tento účel nebyl nalezen adekvátní piktogram. Proto byl vytvořen nový, který znázorňuje použití uživatelem pro krytí rány na pacientově končetině.

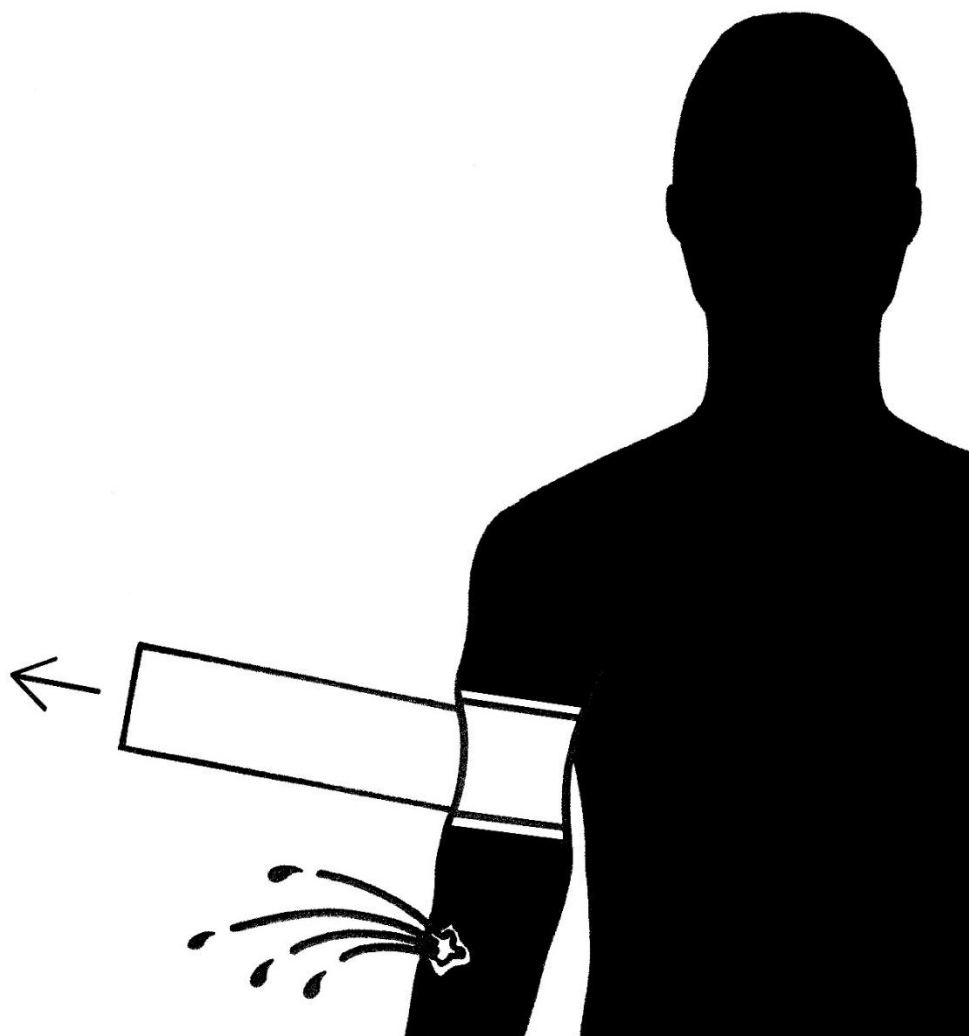


Obrázek 3 - Piktogram sterilního čtverce

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.4 Zaškrcovadlo

Obinadlo škrťící pryžové je povinnou součástí autolékárničky dle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [8]. Účelem tohoto piktogramu je ukázat, že zaškrcovadlo se používá při masivním krvácení. Zároveň slouží jako pokyny k použití: zaškrcovadlo zachraňující aplikuje na končetinu, a to co nejbližší k tělu. Neaplikujeme jej na ránu, ale proximálně od rány. Zároveň piktogram znázorňuje, že se má zaškrcovadlo pro dosažení kýženého výsledku omotávat kolem končetiny napnuté.

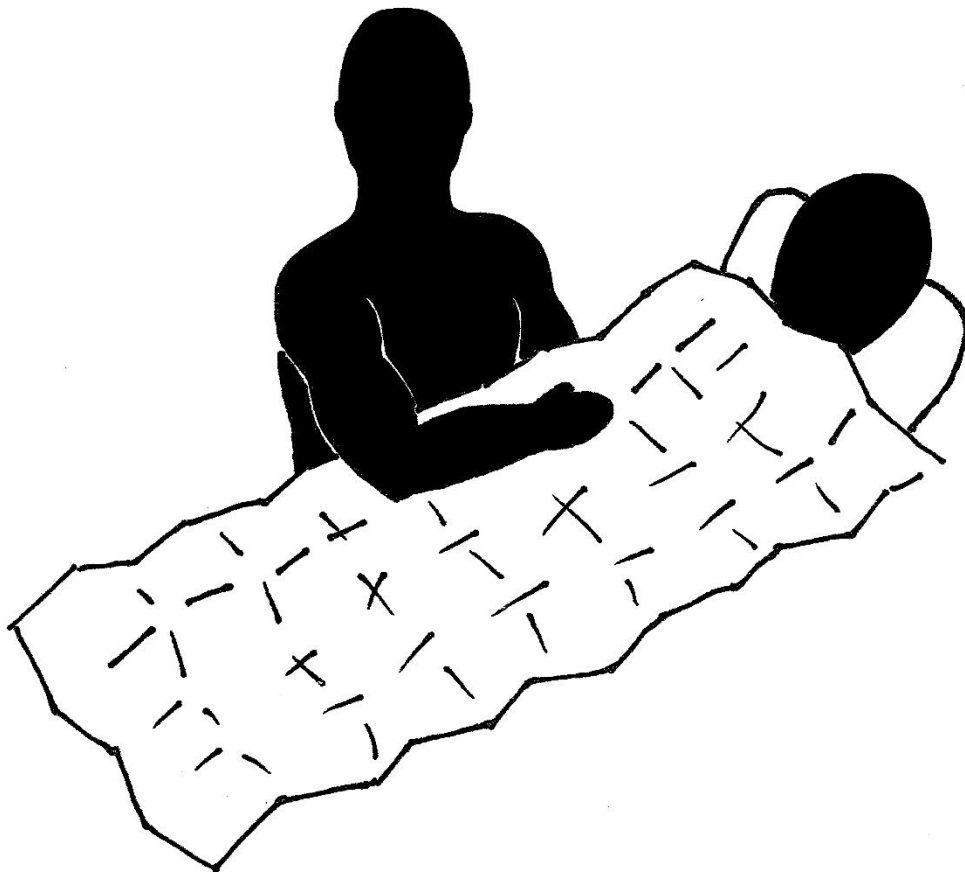


Obrázek 4 - Piktogram zaškrcovadla

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.5 Izotermická fólie

Piktogram pro izotermickou folii nebyl nalezen, a proto byl vytvořen. Znárodnuje využití izotermické fólie (v jejím typickém vzhledu po rozložení) k udržení teploty pacienta.

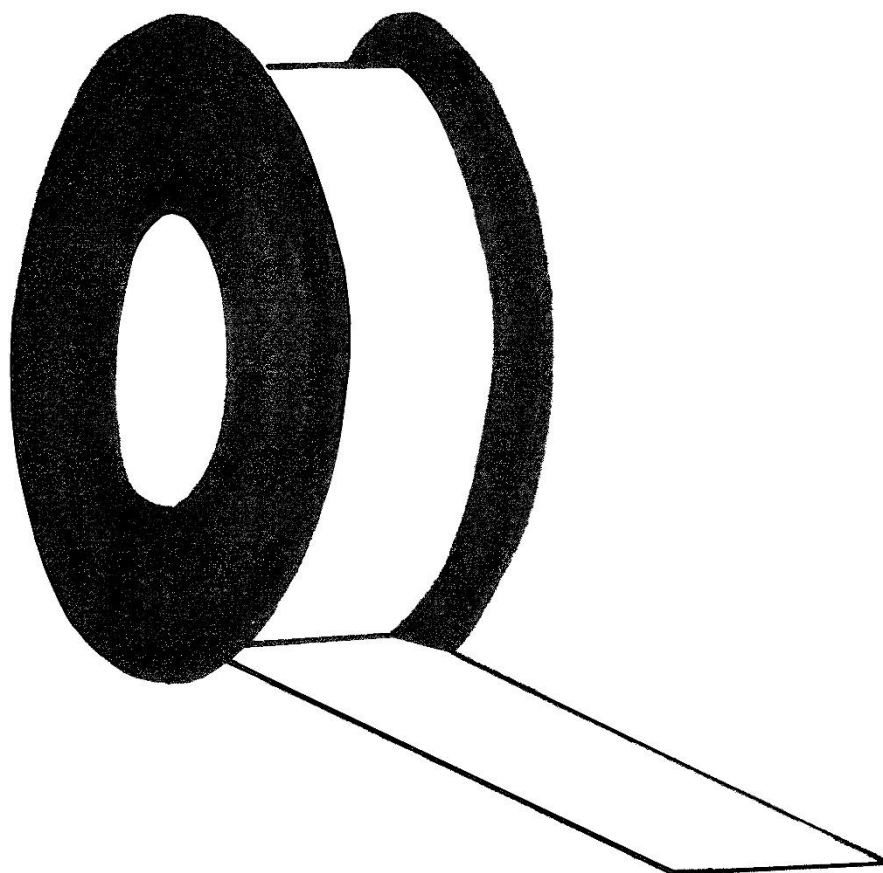


Obrázek 5 - Piktogram izotermické fólie

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.6 Cívka náplasti

Náplast na cívce je též povinnou součástí autolékárničky dle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [8]. Tento piktogram zatím neexistoval, a proto byl vytvořen. Doplnuje celou sadu a spolu s piktogramem „8. náplasti“ dobře na první pohled rozliší umístění náplasti v cívce a s polštářky.



Obrázek 6 - Piktogram cívky náplasti

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.7 Trojcípý šátek

Piktogram v jednotném stylu. Silueta člověka od pasu nahoru, ukazující nejznámější použití trojcípého šátku, tedy pro fixaci horní končetiny.

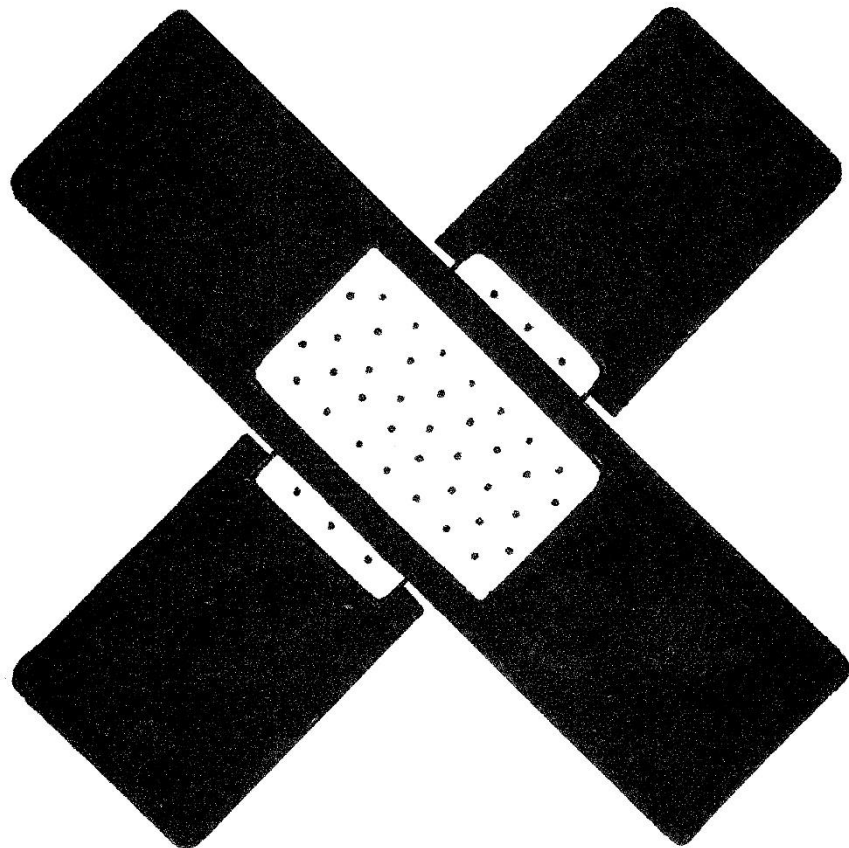


Obrázek 7 - Piktogram trojcípého šátku

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.8 Náplasti s polštářkem

Jednoduchý a zřejmý piktogram se dvěma náplastmi tvořící písmeno „X“ typicky představující náplast s polštářkem, sloužící k odlišení od náplasti na cívce.



Obrázek 8 - Piktogram náplasti s polštářkem

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.9 Dezinfekční ubrousky

Nově vytvořený piktogram znázorňující přeškrtnuté viry a bakterie na dezinfekčním ubrousku s rukama. Jasně znázorňuje antimikrobiální funkci ubrousku a zároveň možný způsob použití.



Obrázek 9 - Piktogram dezinfekčního ubrousku

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.10 Rukavice

Pryžové rukavice jsou povinnou součástí autolékárničky dle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [8]. Piktogram pro rukavice již existuje, ale jedná se spíše o znázornění pracovních rukavic, nikoli pryžových zdravotnických. Pro označení rukavic zdravotnických a zachování jednotného stylu byl vytvořen piktogram vlastní.



Obrázek 10 - Piktogram rukavic

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.11 Nůžky

Zahnuté nůžky jsou povinnou součástí autolékárničky dle vyhlášky č. 341/2014 Sb. [8]. Piktogram nůžek samozřejmě existuje, pro účel zachování jednotného stylu byl do souboru vytvořen vlastní. Též může být tento piktogram nápomocný v rozeznání předmětu vzhledem k tomu, že se zahnutou podobou nůžek v lékárně nemusí být laický uživatel seznámen. Proto piktogram zobrazuje nůžky obyčejné, bez zahnutí.

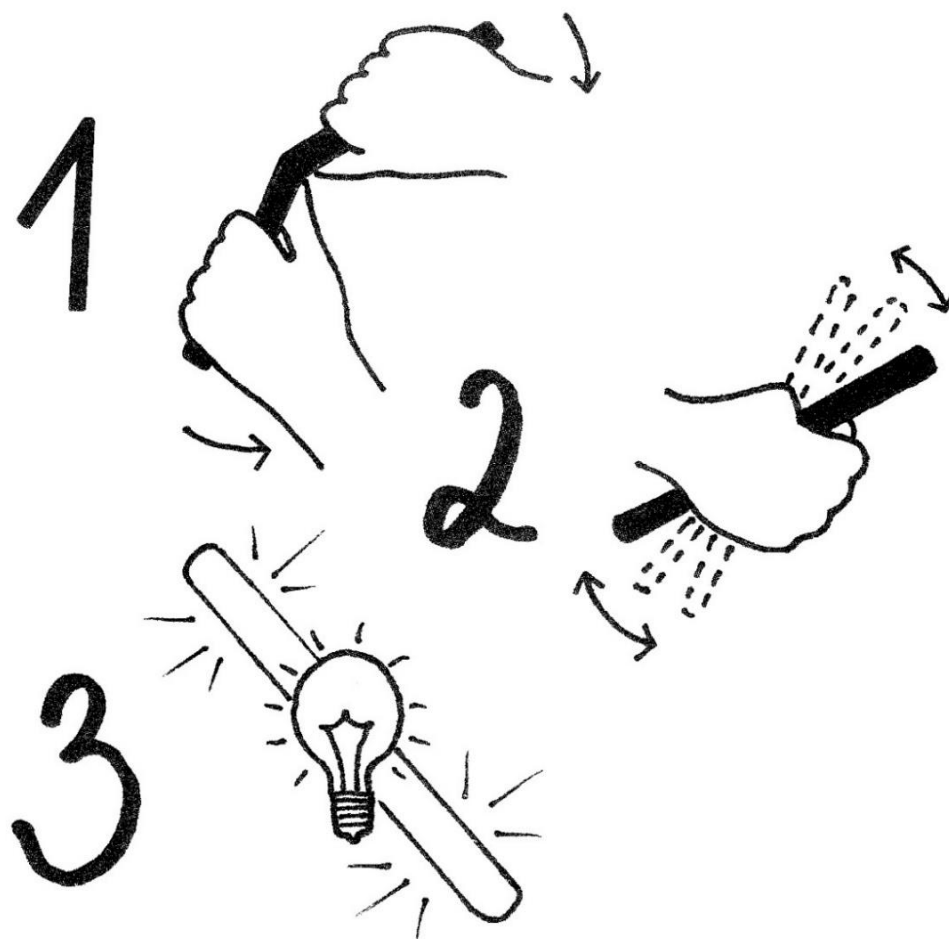


Obrázek 11 - Piktogram nůžek

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

5.2.12 Chemické světlo

Nový piktogram, jenž se skládá ze tří obrázků. Je zároveň i popisem a návodem k použití tyčinek chemického světla. První obrázek naznačuje zlomení tyčinky, kterým dojde k prasknutí ampule s chemickou látkou uvnitř tyčinky. Druhý obrázek naznačuje zatřepání s tyčinkou. Díky tomuto pohybu dojde k promísení chemických látek uvnitř tyčinky. Třetí obrázek s žárovkou znázorňuje, že tyčinka po protřepání svítí. Je pravděpodobné, že se uživatel nikdy s chemickým světlem nesetkal, proto je použit obrázek žárovky, aby bylo zřejmé, že se jedná o zdroj světla.



Obrázek 12 - Piktogram chemického světla

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

Tento soubor piktogramů byl k 22. 4. 2021 úspěšně podán k zápisu na Patentový úřad České republiky, který jej přijal pod značkou **PVZ: 2021-41923**.

5.3 Obal autolékárničky

Odesláním přihlášky k užitému vzoru cesta teprve započala. Jednalo se o fázi zralosti v podobě aplikovaného výzkumu, tedy experimentální schůdnosti záměru. Teprve se přicházelo k fázi prototypu malého rozsahu. První fyzický prototyp již existoval, jednalo se ale pouze o papírový model určený pro ujasnění potřebného prostoru pro zvolený zdravotnický materiál a test svítivosti tyčinek chemického světla.

Žádost k užitému vzoru obalu Intuitivní autolékárničky byla dne 7. 5. 2021 podána na Patentový úřad České republiky, kde je vedena pod značkou **PUV: 2021-38792**.

Bylo v plánu ušítí prototypu Intuitivní autolékárničky dle vlastních technických výkresů, ale dlouhotrvající restriktce v souvislosti s epidemií onemocnění COVID-19, včetně omezené dostupnosti požadovaného materiálu pro výrobu i dalšího nezbytného příslušenství, tuto aktivitu odsunulo na neurčito.

Technické výkresy byly nezbytné pro odhad ceny výrobku. Díky nim bylo možné spočítat potřebné množství materiálu pro výrobu obalu Intuitivní autolékárničky. Výkresy nejsou vzhledem k jejich formátu a velikosti součástí této práce.

Materiál bez ceny práce je uveden dle rozpisu níže a dle aktuálního průměru maloobchodních cen (ceny jsou zaokrouhleny na 1 desetinu):

- 2 ks zip spirálový délky 33,5 cm (20,6 Kč)
- 2 ks jezdec zipu (24,5 Kč)
- šňůrka o průměru 2 mm pro jezdce zipu (2,8 Kč)
- suchý zip šíře 30 mm a délky 60 mm (1,7 Kč)
- rukojeť – popruh délky 19 cm (2 Kč)
- pruženka šíře 20 mm, délky 24 cm (2 Kč)
- síťka pružná 140 x 55 mm (1,5 Kč)
- 0,2 m² tkaniny (40 Kč)
- obal na rukavice a jeho uchycení (3,5 Kč)
- nitě a šití (4 Kč);
- potisk (2 Kč)

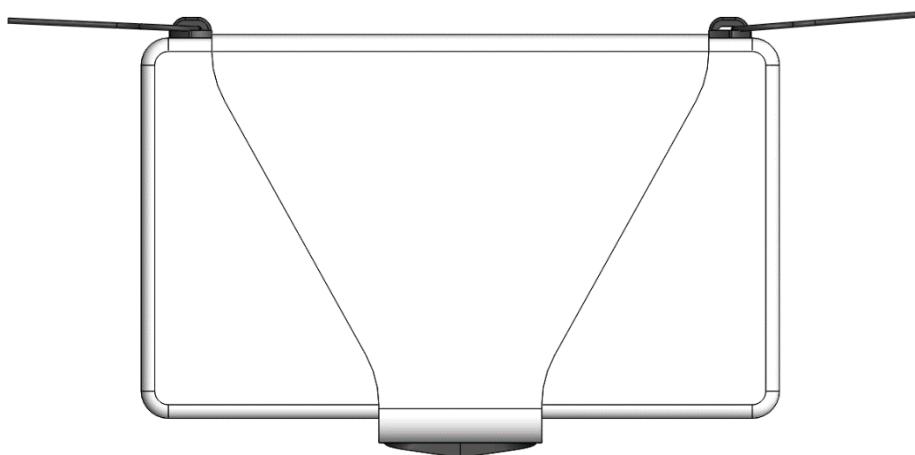
Cena výrobku je celkem **104,6 Kč**. V případě náročnějšího materiálu, jako je pravá kůže, by se jednalo o zvýšení ceny jednoho výrobku cca o 650,- Kč.

Po ušití, možná už při výrobě, je očekávána aplikace změn v navržené konstrukci. Je reálné, že i přes pečlivě promyšlený design Intuitivní autolékárničky budou provedeny výraznější změny v technických výkresech. Promyšlenou konstrukcí je myšlena například vnitřní přepážka oddělující dva největší oddíly, jedním celkem materiálu se spodní částí. Nebo záhyby na určených místech zabraňující zasekávání zdravotnického materiálu v jezdcí zipu. Či že jsou hlavní části autolékárničky sešité v určených místech, kde je žádoucí vyztužení pro omezení deformace obalu při otevřeném stavu. Švy mají své predikované pozice a jejich množství je minimalizováno. A to z důvodu náročnosti finanční (čas, množství spotřebovaného materiálu a zjednodušení práce) a také z estetického hlediska a symetričnosti z pohledu vnějšího. Ač je vnitřní rozložení autolékárničky velmi asymetrické, z vnějšku pozorovatel nic nepozná a obal vzhledem ke skrytým švům, které zároveň přispívají k prodloužení životnosti, působí uhlazeně a hodnotně.

Hodnotnost obalu lze posunout na jinou úroveň použitím luxusnějších materiálů. Fantazii se meze nekladou a je reálné, vyrobit obal například ze stejného materiálu, jaký je použit na čalounění sedadel vlastněného osobního automobilu. Tím může být umělá kůže libovolného odstínu, alcantara® (imitace broušené kůže, pravá kůže či materiály moderní a ekologické).

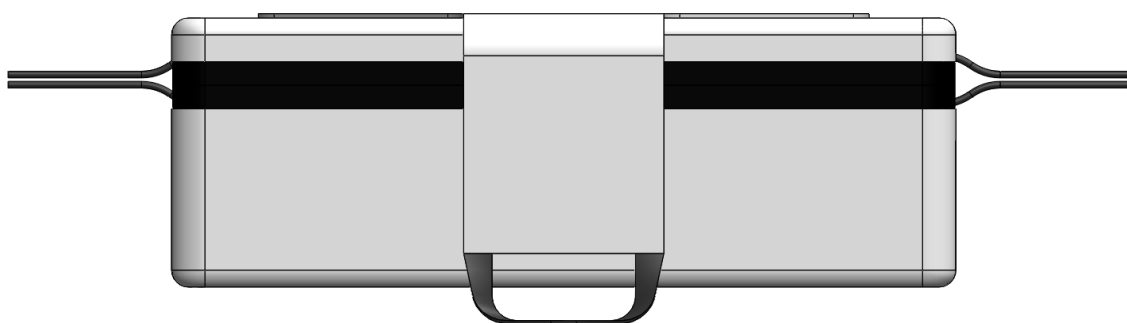
Použitá niť pro prošívání může mít rovněž stejný odstín jako ta, nacházející se na sedadlech automobilu, včetně různého stylu švů i vzorů prošívání. Nejsm si vědom, že by taková varianta na trhu existovala a z vlastní zkušenosti vím, že i osobní automobily luxusních značek používají autolékárničky obyčejné. Je důležité, aby lékárnička nebyla pouze módním doplňkem, ale byla snadno rozpoznatelná (vyšitý rovnoramenný kříž kontrastní barvy/potisk apod.) i pro zasahující na místě nehody (nezasvěcené pozorovatele), kteří použijí autolékárničku z havarovaného vozu (v případě jejího nepoškození).

Obrázky 13-17, které následují, jsou vytvořené za pomoci zmíněného CAD systému SolidWorks a obrázek č. 18, vytvořený i díky programu Microsoft Paint. Obrázky jsou vybrané pohledy na 3D model prototypu Intuitivní autolékárničky a záměrně je zvolena černobílá kombinace barev a absence potisku. Obrázky 19-21 jsou technickými výkresy vytvořené rovněž za pomoci CAD systému SolidWorks.



Obrázek 13 - Obal Intuitivní autolékárničky – horní pohled

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)



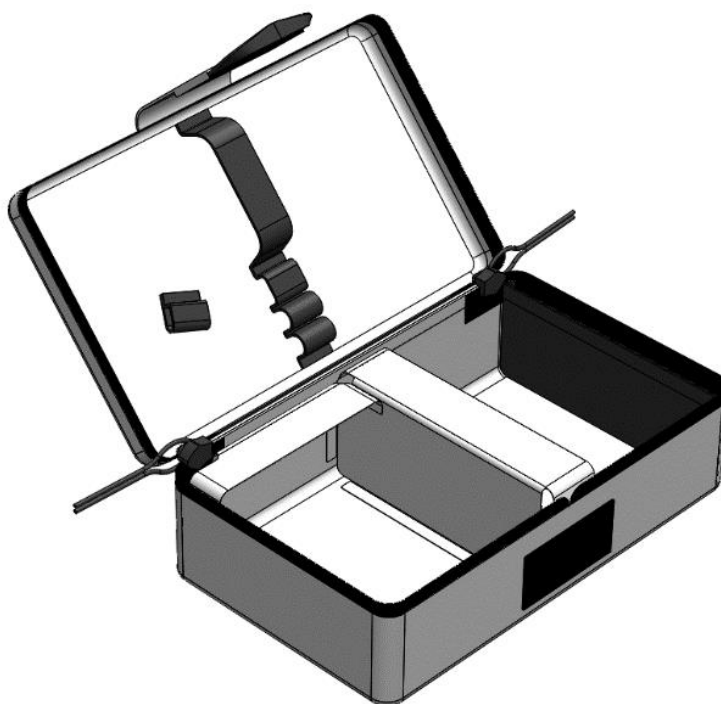
Obrázek 14 - Obal Intuitivní autolékárničky – přední pohled

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)



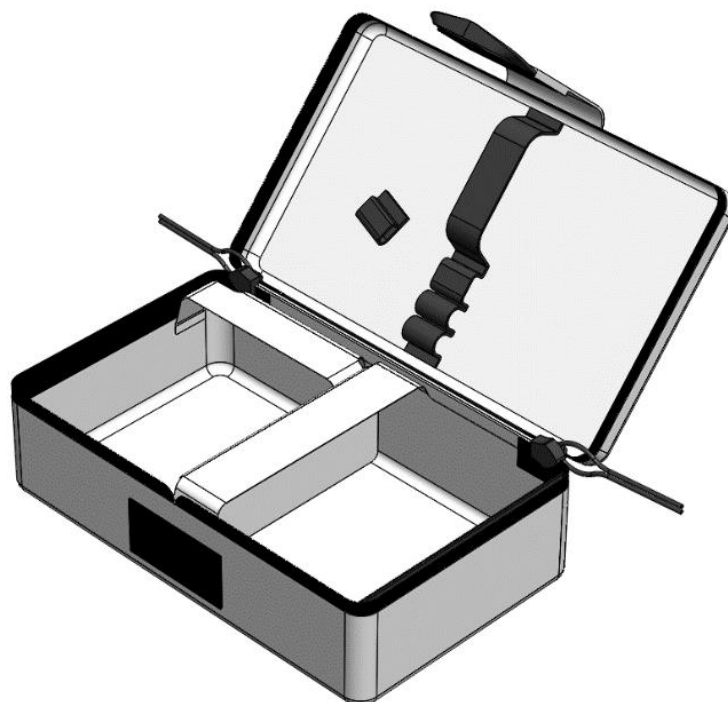
Obrázek 15 - Obal Intuitivní autolékárničky – boční (pravý) pohled

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)



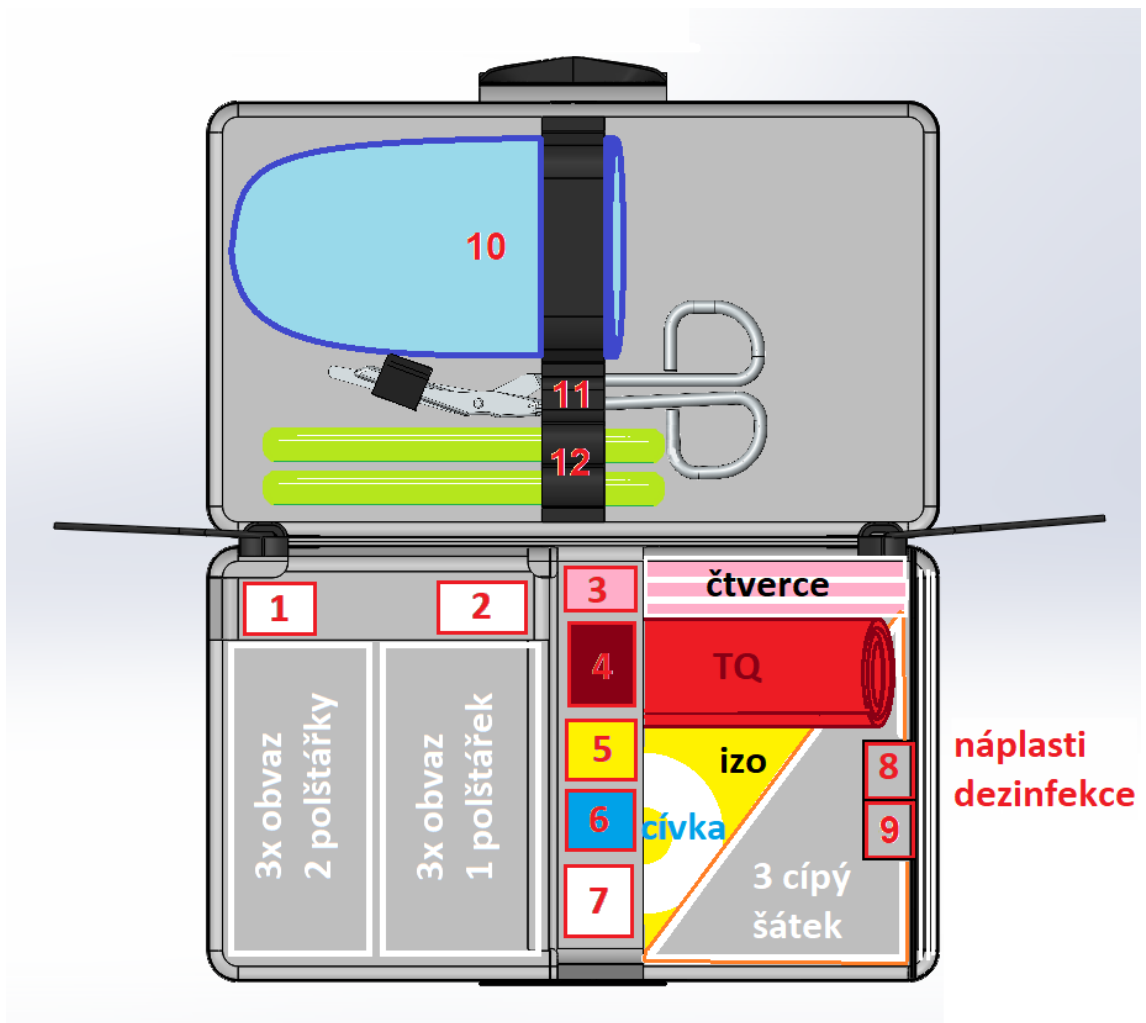
Obrázek 16 - Obal Intuitivní autolékárničky – izometrický pohled levý

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)



Obrázek 17 - Obal Intuitivní autolékárničky – izometrický pohled pravý

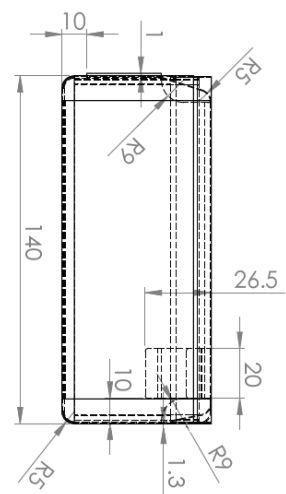
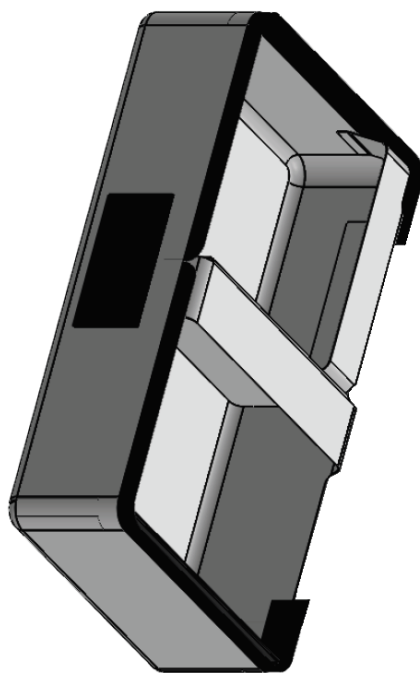
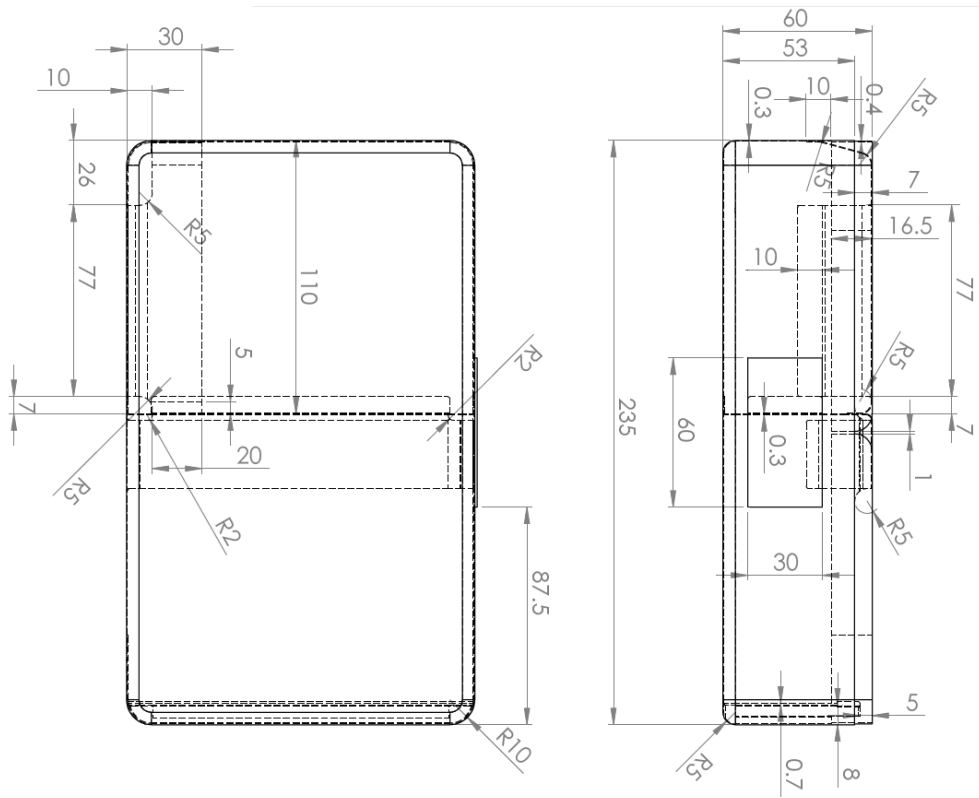
Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)



Obrázek 18 - Vizualizace rozmístění materiálu

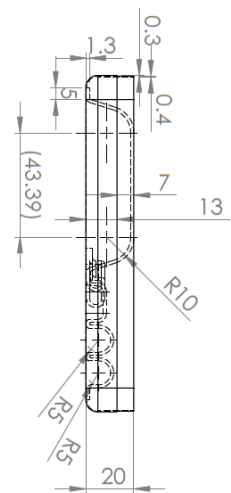
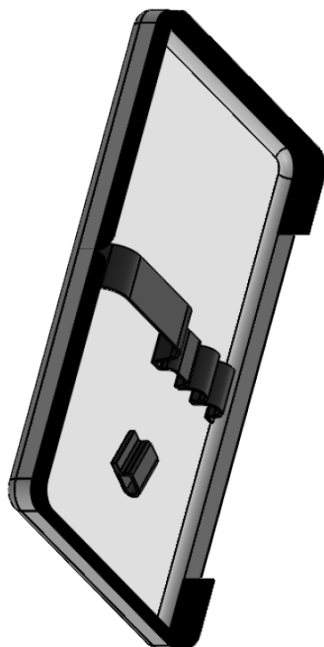
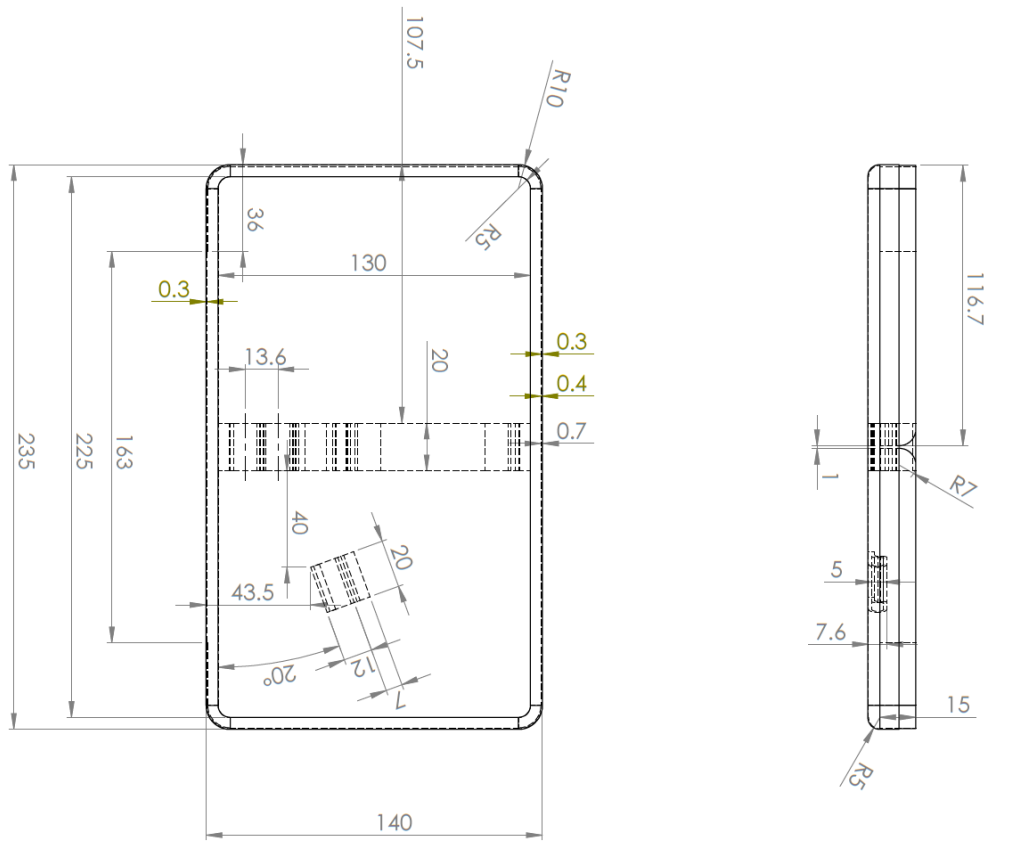
Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

Obrázek č. 18 je náhledem na očekávané rozmístění materiálu s číselným označením pozic piktogramů. Pozice odpovídají číslům piktogramů v seznamu výše. Trojcípý šátek je záměrně poskládán do trojúhelníkového tvaru pro lepší rozpoznatelnost a zároveň je zarážkou pro cívku náplasti, které spolu s piktogramy potištěnou přepážkou zabraňuje samovolnému vypadnutí z obalu.



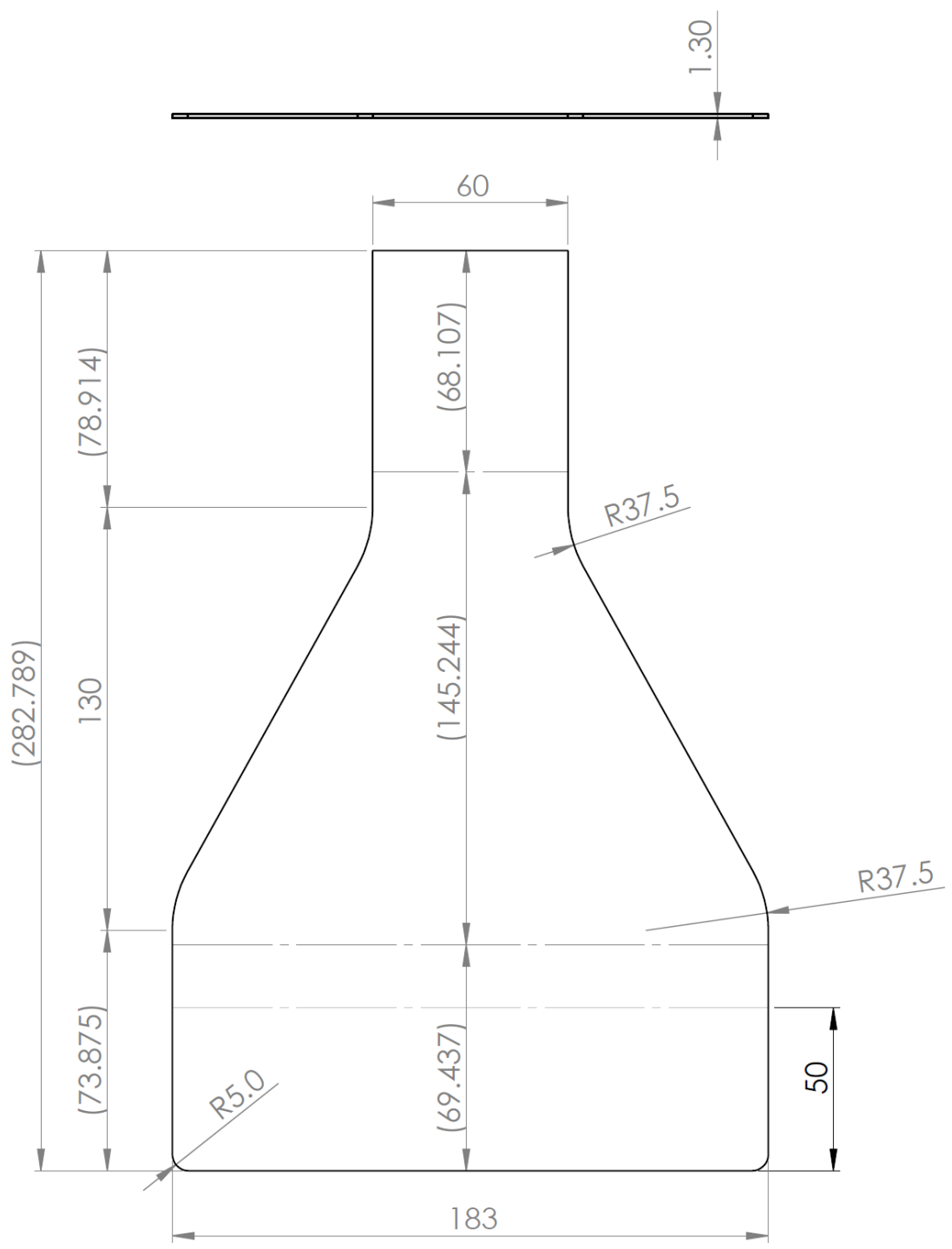
Obrázek 19 - Technický výkres spodního dílu

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)



Obrázek 20 - Technický výkres víka

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)



Obrázek 21 - Technický výkres rozvinutého pantu

Zdroj: Autor práce (vlastní tvorba)

6 DISKUZE

Intuitivní autolékárnička je především obalem usnadňující obsluhu. Vložený zdravotnický materiál a pomůcky splňující vyhlášku č. 341/2014 Sb. [9] v rozsahu jejího znění, bez doporučeného obsahu v této práci a splňující pouze minimální požadavky, nebyly shledány dostatečnými pro poskytnutí první pomoci. Na základě empirie s používáním obsahu autolékárniček mohou konstatovat nesouhlas s délkou použitých obvazů. Platná legislativa předepisuje jen šířku a savost obvazů v české autolékárničce. Celkem 3 kusy obvazu hotového šíře nejméně 8 cm (rozumějme právě 8 cm), nemají definovanou minimální délku [8]. Další 3 kusy obvazu hotového se dvěma polštářky, kdy jsou oba fixní, jsou vcelku nadbytečné a mohou ve vypjaté situaci záchránce překvapit, ne-li rozhodit. Nekvalitní obvazový materiál se při napnutí trhá a jeho schopnosti stavět krvácení jsou nedostatečné. Vycházím tak i z vlastní zkušenosti. Obvaz se dvěma polštářky má své opodstatnění v případě, že druhý není fixní, ale posuvný. Zastávám názor, že pro laika je jednodušší mít více kusů kvalitních obvazů s jedním polštářkem.

V přehledu současného stavu této práce je zmíněna důležitost včasné intervence, především zástavy masivního krvácení. Pro tento případ se v autolékárničce nachází obvazový materiál, za účelem vytvoření tlakového obvazu, a především pryžové zaškrcovadlo. Nejen z vlastních zkušeností vím, jak je běžné pryžové zaškrcovalo, dle vyhlášky široké 60 mm [8] pro zástavu krvácení nedostatečné. Je vhodné například pro odběry krve, nikoliv pro zaškrvení končetiny. Z tohoto důvodu bylo zvoleno zaškrcovadlo širší, kterého použití se neliší od zmíněného, standartně se vyskytujícího. Lepších výsledků při zástavě krvácení je docíleno za použití C.A.T. turniketu, který je možné ovládat jednou rukou a dokáže vyvinout vyšší tlak na zaškrcovanou končetinu. Vzhledem ke skutečnosti, že je Intuitivní autolékárnička primárně určena pro laickou veřejnost, která není seznámena se způsobem jeho použití, a i cena

turniketu by převyšovala cenu samotné autolékárničky, bylo vybráno zaškrcovadlo pryžové, větších rozměrů, kvality a oproti C.A.T. osminové ceny. Jedná se o pryžové zaškrcovadlo koncepce SWAT-T, které má v originální variantě vlastní návod k použití vytištěn na svém povrchu. Ač je SWAT-T zaškrcovadlo koncipováno pro použití u amerických ozbrojených složek, nezaručuje to jeho intuitivnost a správnost použití u laické veřejnosti. Proto bylo zahrnuto do obsahu Intuitivní autolékárničky pryžové zaškrcovalo bez potisku. Návodem k jeho použití je příslušný vytvořený piktogram, viz obrázek 4.

Chemické světlo

Tyčinky chemického světla jsou novým prvkem v civilní sféře. Důvodem pro jejich zařazení do výbavy autolékárničky shledávám potřebu přítomnosti zdroje světla. V dnešní době předpokládám, že každý zachraňující disponuje mobilním telefonem se snadno zapnutelným zdrojem světla, a to i přes probíhající telefonní hovor. Je výhodné mít ještě další zdroj, který se může znečistit (například krví). Tyčinky chemického světla jsou jednorázové, jakmile jsou zlomeny a jejich obsažené látky jsou promíchány zatřesením, již je nelze znovu použít. Jejich nízká cena je však dostatečným ospravedlněním. Další výhodou je jejich voděodolnost a po použití i odolnost mechanická. Dva kusy tyčinek, jež se nacházejí v Intuitivní autolékárničce jsou jednak zálohou, v případě selhání jedné, ale především pro osvětlení obsahu autolékárničky a zároveň jejího označení v případě, kdy zachránce ponechává Intuitivní autolékárničku na místě a k zachraňovanému přichází s vyjmutým materiálem či pomůckou. Pro případ jeho návratu mu rozsvícené chemické světlo napoví, kde za zhoršených světelných podmínek autolékárničku zanechal. Druhou tyčinku si může vzít například k zachraňovanému a položit ji na přístrojovou desku, či pod nohy zachraňovaného pro ozřejmění zprvu nezaznamenaného krvácení.

Uložení autolékárničky v osobním automobilu

Skutečnost, že motoristé většinou vozí své autolékárničky v zavazadlovém prostoru, ideálně spolu s další povinnou výbavou pod podlahou, z nich dělá nedostupné vybavení, jehož použití vyžaduje kompletní vyndání přepravovaných zavazadel z automobilu. Což jednak prodlužuje čas ošetření, ale i snižuje bezpečnost. Protože do povinné výbavy spadá i výstražný trojúhelník a vesta. Je nejen doporučením, ale i selským rozumem, aby výše zmíněné tři prvky povinné výbavy byly řidiči ihned po ruce v případě nepředvídané situace.

Například německá automobilka BMW umisťuje výstražný trojúhelník do víka zavazadlového prostoru, potažmo tak, aby byl po otevření víka ihned dostupný, nehledě na množství přepravovaného materiálu. Výstražný trojúhelník by se neměl nacházet pod podlahou kufru, například v prostoru, kde se nachází dojezdové rezervní kolo a hever. Výstražná vesta má své místo pod sedadlem řidiče, jak již bylo zmíněno výše ve spojitosti s automobilem Škoda Octavia roku výroby 2019, která disponuje k tomu určenou přihrádku, nebo ve kapse ve dveřích.

Autolékárnička je ale objemnější, a proto v zájmu úspory místa v kabině je umístěna v kufru. Nejpřínosnějším řešením, jejího umístění se mi jeví dveře řidiče či spolujezdce vpředu. Ne však každý automobil toto umožňuje, a proto je na místě hledat další řešení jejího umístění. Jedním z existujících řešení je IFAK určený pro automobily s montáží na hlavovou opěrku sedadla či zezadu na sedadlo samotné. Montáž ze zadní strany sedadla je velkým panelem s upínacími prvky umožňující například i bezpečné převážení dlouhé palné zbraně. Nejedná se však o běžný prvek výbavy a omezuje prostor před koleny cestujícího vzadu. Jako elegantnější řešení shledávám kapsu s montáží na hlavovou opěrku. Montáž i kapsa jsou z tkaniny, tudíž nehrozí riziko

poranění hlavy jak řidiče, tak cestujícího za ním v případě nárazu. Do této kapsy se zmíněný IFAK zasune a je dostupný jak pro řidiče, který je schopný jej vytáhnout z kapsy směrem do strany, natažením ruky za svou hlavu, či pro kteréhokoliv spolucestujícího. Třetí možností je uchycení přes upevnění hlavové opěrky – dvě ocelové tyčky kruhového průřezu. Pokud to automobil konstrukčně a prostorově umožňuje, lze vložit autolékárničku do úložného prostoru v loketní opěrce, či uchytit na opěrku svrchu (v případě zabezpečení proti dislokaci směrem k řadící páce či až k pedálům nebo neomezování funkčnosti a dostupnosti dalších ovládacích prvků jako je například páka ruční brzdy). Umístění povinné výbavy je záležitostí uvážení jednotlivce. Doporučení existují, avšak jsou případy, kdy je konstrukce vozidla, okolnosti či ochota řidiče neumožňují splnit.

Uložení Intuitivní autolékárničky je otázkou konstrukce daného automobilu. Doporučením je kapsa ve dveřích řidiče, kam by se vzhledem ke svým rozměrům měla dát ve většině případů vložit. Jedná se o však o doporučení, nikoliv imperativ či předpis. Výsledné rozměry Intuitivní autolékárničky však nebyly primárně přizpůsobené odkládacím prostorům osobních automobilů, nýbrž obsaženému materiálu.

Budoucnost Intuitivní autolékárničky

Ihned jakmile to situace dovolí, bude vyroben prototyp Intuitivní autolékárničky z materiálu popsaného v práci výše, na podkladě přiložených technických výkresů. Představovaný obal autolékárničky se skládá ze třech hlavních částí. Jedná se o spodní díl, který bude sešit z celkem z devíti dílů, dále pantu, jehož tloušťka je prozatím stanovena na 1,3 mm a víka, jenž se sestává z pěti sešitých dílů. Tyto počty jsou předpoklady vycházející z vytvořených technických výkresů. Předpokládám ale, že se jak počty, tak i rozměry se v omezené míře budou měnit. Nastane tak po výrobě prototypu, či už při

sešívání. Sešívání bude provedeno za pomoci šicího stroje a profesionála, který jej bude ovládat. Předpokládána je i konzultace před sešíváním v souvislosti s umístěním švů, přeložení látky nebo změny materiálu.

Po zhotovení prvního textilního prototypu bude následovat fáze testování. Bude zhodnoceno, zda se zvolený zdravotnický materiál do přihrádek dá bez větších obtíží zasunout, nevypadává a lze jej bez námahy vyjmout.

Dále přijde na řadu potisk vlastními piktogramy, jejichž rozměry budou taktéž předmětem delšího posuzování s ohledem na přehlednost a čitelnost. Zatím jsou piktogramy černobílé, proto bude následovat varianta souboru s jejich změnou barevnosti.

Po kompletaci prototypu s potisky a obsahem, bude provedena zkouška snadnosti použití a přehlednosti u skupiny dobrovolníků. Jejich úkolem bude Intuitivní autolékárničku otevřít a vyndat žádanou pomůcku a aplikovat ji na osobu, která bude simulovat zraněného. Bude se tak dít bez toho, aby byli dobrovolníci předtím seznámeni s obsahem a popisky. Hodnotit se bude, zda dobrovolník vyjmul správnou pomůcku, za jaký čas a zda ji použil při simulaci správně. Bude brána v potaz i skutečnost, zda si jako zachraňující navlékl rukavice a zda zavolal pomoc na příslušné číslo tísňového volání. Stejný úkon provede s jinou běžně prodejnou autolékárničkou. Komparativně budou výsledky zhodnoceny a poznatky aplikovány pro vývoj konečné verze Intuitivní autolékárničky.

Po dosažení žádaného výsledku přijde na řadu otázka uvedení výrobku na trh. A to jak český, tak po modifikacích i zahraniční. Dále bude nezbytné nalezení výrobce a distributora. V současné době je reálnou myšlenkou že by byla Intuitivní autolékárnička přikládána ke každému prodanému vozu v rámci dealera osobních automobilů jako bonus pro zákazníka.

7 ZÁVĚR

Intuitivní autolékárnička je řešením pro léta přetrvávající problém s kvalitou a použitelností autolékárniček v České republice.

Autolékárničky v tuzemsku postupně procházejí legislativními změnami, zjednodušují se a nedávno došlo i k ukončení povinnosti její výměny po expiraci. Ve vyhlášce není definována kvalita obsaženého zdravotnického materiálu ani jeho snadná rozlišitelnost. Právě nepřehlednost balení a často špatná kvalita obsahu jsou faktory, které jsou u produktu určeného v první řadě pro záchranu lidského života nežádoucí, ne-li přímo nebezpečné.

Další skutečností jsou mezery ve znalosti řidičů v první pomoci, či obava ze situace, kdy by ji jako řidič-laik musel poskytnout. A jediné zdravotnické prostředky nalézají v autolékárničce, kterou jednak nezná – není seznámen s jejím obsahem a ve stresové situaci se v ni obtížně orientuje. Nakonec je velmi pravděpodobné, že ani po nalezení potřebné pomůcky není schopen kvůli její nízké kvalitě, limitní použitelnosti, nebo špatnému použití, první pomoc poskytnout.

Intuitivní autolékárnička je originálním obalem pro pečlivě vybraný zdravotnický materiál splňující vyhlášku č. 341/2014 Sb. [8], obohacený o několik bonusů, které se například již dříve v autolékárničkách nacházely či jsou v České republice použity v civilní sféře poprvé.

Kromě osobitého designu a variabilnosti výroby z různých voděodolných a otěruvzdorných, ekologických i luxusních materiálů, se vyznačuje i promyšlenou konstrukcí umožňující její výrobu s minimalizovanou uhlíkovou stopou a maximalizací životnosti. I přes tyto skutečnosti si zachovává ochranné

vlastnosti pro uložený zdravotnický materiál. Chrání proti mechanickému poškození, UV zářením i běžným povětrnostním vlivům.

Intuitivní je i otevírání, které nabádá k zatažení za popruh kontrastní barvy. Stejně tak za jezdcu kvalitního voděodolného a nezadrhávajícího se zipu.

Největší přednosti se nacházejí uvnitř. Prostor Intuitivní autolékárničky je logicky rozdělen a přehledně popsán pomocí piktogramů. Piktogramy nahrazují vícejazyčné popisky, které jsou v běžných autolékárničkách vzhledem k omezené velikosti písma spíše kontraproduktivní. Spodní část autolékárničky je rozdělena na tři oddíly. Levý oddíl je vyčleněn pro 6 kusů obvazů, kterému brání v samovolném vypadnutí kapsa, jež je nedílnou součástí konstrukce spodního dílu. Pro snadnou orientaci a rozlišení je potisknuta piktogramy, jasně poukazujícími na přítomnost obvazů. Prostřední oddíl je určen pro sterilní čtverce, široké a funkční pryžové zaškrcovadlo, dvě izotermické fólie, tkaný trojčipý šátek a cívku náplasti s vyšší lepivostí. Na místě je udržuje kapsa, jež přechází z přepážky oddělující levý oddíl. Kapsa je z horní strany potisknuta přehlednými piktogramy. Především piktogram popisující pryžové zaškrcovadlo, je zároveň i ukázkou jeho správného použití. I laikovi je ihned jasné, že jej použije pro zaškrčení nad krvácející ránou a kolem končetiny jej obmotává napnuté. Nikoliv s mašličkou, jak se můžeme ještě i nyní u některých lékárníček setkávat. Z pravé strany zdravotnický materiál drží pružná síťka opatřena piktogramy, oddělující oddíl třetí, obsahující náplasti s polštářkem a dezinfekční ubrousky. Ve víku se nachází balení vyšetřovacích rukavic, kvalitní a ostré zahnuté nerezové nůžky a dvě tyčinky chemického světla. Každý jeden piktogram byl vytvořen cíleně pro účely Intuitivní autolékárničky, buď optimalizací stávajících, či vývojem úplně nových, fungujících zároveň jako jasný návod k použití.

Všechny tyto skutečnosti byly zváženy s ohledem na snadnost použití při poskytování první pomoci ve stresové situaci. Tomu napomáhá maximální přehlednost, grafické návody, logické rozčlenění i doporučení pro zvolení kvalitního zdravotnického materiálu, i když Intuitivní autolékárnička je univerzálním obalem pro produkty různých výrobců.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

UV	–Ultraviolet, ultrafialové
CAD	–Computer Aided Design (počítačem podporované navrhování)
MF Dnes	–Mladá Fronta Dnes
SWAT-T	–Stretch Wrap And Tuck Tourniquet (natažení, obmotání a zastrčení-turniket)
M1	–motorová vozidla pro přepravu cestujících, do 9 osob včetně řidiče
N	–motorová vozidla pro přepravu nákladů
T	–kolové traktory
C	–pásové traktory
PS	–pracovní stroje
DIN	–Deutsches Institut für Normung (Německý ústav pro průmyslovou normalizaci)
RAL	–ReichsAusschuss für Lieferbedingungen (Říšský výbor pro dodací podmínky)
GmbH	–Gesellschaft mit beschränkter Haftung (obdoba českého s.r.o.)
IFAK	–Individual First Aid Kit (osobní lékárnička / individuální zdravotní balíček)
COVID-19	–coronavirus disease 2019 (koronavirové onemocnění 2019)
BMW	–Bayerische Motoren Werke
LED	–Light-Emitting Diode (světelná dioda)
C.A.T.	–Combat Application Tourniquet (taktické zaškrcovacího pro bojové použití)
Kč	–Korun českých
m	–metr
cm	–centimetr
mm	–milimetr

g/m ²	-gram na metr čtvereční
N/cm	-Newton na centimetr
N	-Newton
č.	-číslo
Sb.	-Sbírky
Z.z.	-Zbierky zákonov (sbírky zákonů)
apod.	-a podobně
PUV	-užitný vzor
PVZ	-průmyslový vzor

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] PAČESOVÁ, Kateřina. *Vybavení lékárničky a její využití k poskytování první pomoci*. Čelákovice, 2015. Absolventská práce. Vyšší odborná škola, střední škola, jazyková škola s práve, státní jazykové zkoušky a základní škola MILLS, s.r.o. Vedoucí práce Mgr. Jitka Havlíčková.
- [2] The Birth of the First Aid Kit. *Johnson & Johnson Our Story* [online]. New Brunswick, USA: Foundations, 2018 [cit. 2021-05-03]. Dostupné z: <https://ourstory.jnj.com/birth-first-aid-kit>
- [3] ŠÍN, Robin, Petr ŠTOURAC a Jana VIDUNOVÁ. *Lékařská první pomoc*. 1. Praha: Galén, 2019, s. 142. ISBN 978-80-7492-433-0.
- [4] ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2018, s. 205-206. ISBN 978-80-271-0596-0.
- [5] PENKA, Miroslav, Igor PENKA a Jaromír GUMULEC. *Krvácení*. 1. Praha: Grada, 2014, s. 281-284. ISBN 978-80-247-0689-4.
- [6] *Zákon č. 40/2009 Sb. Zákon trestní zákoník*. 1. 1. 2010. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-40>
- [7] *Zákon č. 361 o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (Zákon o silničním provozu)*. 14. 9. 2000. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>

- [8] Vyhláška č. 206/2018 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění vyhlášky č. 235/2017 Sb. 1. 1. 2018. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-206>
- [9] Vyhláška č. 341/2014 Sb. Vyhláška o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. 1. 1. 2015. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-341>
- [10] NULL, Maria. A Beautiful Technology: The Lost Art of Triangular Bandaging. *Recommended Dose* [online]. Minnesota, USA: WordPress, 2016 [cit. 2021-05-03]. Dostupné z: <https://teachhistmed.com/2016/04/19/a-beautiful-technology-the-lost-art-of-triangular-bandaging/>
- [11] DIN 13164 *First aid material - First aid box B, STANDARD by Deutsches Institut Fur Normung E.V. (German National Standard)*. 1.1. 2014. Dostupné také z: https://store.prod-innovation.com/standards/din-13164?product_id=1869757
- [12] 134/2018 Z.z. *Zbierka zákonov Slovenskej republiky. Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky*. 1.9. 2020. Dostupné také z: <https://www.slovlex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/134/>
- [13] Základné kategórie vozidiel. *Stkonline* [online]. Bratislava: Webclinic, 2021 [cit. 2021-05-10]. Dostupné z: <https://www.stkonline.sk/informacny-servis/kategorie-vozidiel>
- [14] Statistika nehodovosti. *Polície České republiky* [online]. Praha: Policejní prezidium české republiky, 2019 [cit. 2021-05-10]. Dostupné z:

<https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

- [15] NOVÁ, Magdalena. TEST DNES: Úplné výsledky testu autolékárniček. *Idnes* [online]. Praha: MF Dnes, 2018 [cit. 2021-05-03]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/test-autolekarnicky-lekarnicka-nuzky-kvalitni-povinna-vybava-cena-srovnani.A180307_165055_automoto_jan#space-a
- [16] SLOVÁČEK, Petr. Je změna lékárničky k lepšímu? Zbytečnosti mizí, něco si ale dokupte!. *Auto.cz* [online]. Praha: Blesk.cz, 2018 [cit. 2021-05-03]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/je-zmena-lekarnicky-k-lepsimu-zbytecnosti-mizi-neco-si-ale-dokupte-124229>
- [17] Espacenet: Patent search. *European Patent Office* [online]. Mnichov: European patent organisation, 2021 [cit. 2021-05-09]. Dostupné z: <https://worldwide.espacenet.com/patent>
- [18] Google Patents. *Google.com* [online]. Menlo Park: XXVI Holdings, 2021 [cit. 2021-05-09]. Dostupné z: <https://patents.google.com/>
- [19] Národní databáze. *Úřad průmyslového vlastnictví* [online]. Praha: O2, 2020 [cit. 2021-05-09]. Dostupné z: <https://upv.gov.cz/informacni-zdroje/narodni-database>
- [20] First Aid Kits: Mobile Kits. *Cederroth* [online]. Solna Stockholm: Orkla Care AB, 2021 [cit. 2021-05-10]. Dostupné z: <https://www.cederroth.com/our-products/first-aid-kits/>

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Piktogram obvazu s jedním polštářkem	29
Obrázek 2 - Piktogram obvazu se dvěma polštářky	30
Obrázek 3 - Piktogram sterilního čtverce	31
Obrázek 4 - Piktogram zaškrcovadla.....	32
Obrázek 5 - Piktogram izotermické fólie	33
Obrázek 6 - Piktogram cívky náplasti	34
Obrázek 7 - Piktogram trojcípého šátku.....	35
Obrázek 8 - Piktogram náplastí s polštářkem	36
Obrázek 9 - Piktogram dezinfekčního ubrousku	37
Obrázek 10 - Piktogram rukavic.....	38
Obrázek 11 - Piktogram nůžek	39
Obrázek 12 - Piktogram chemického světla.....	40
Obrázek 13 - Obal Intuitivní autolékárničky – horní pohled	44
Obrázek 14 - Obal Intuitivní autolékárničky – přední pohled.....	44
Obrázek 15 - Obal Intuitivní autolékárničky – boční (pravý) pohled	45
Obrázek 16 - Obal Intuitivní autolékárničky – izometrický pohled levý	45
Obrázek 17 - Obal Intuitivní autolékárničky – izometrický pohled pravý	46
Obrázek 18 - Vizualizace rozmístění materiálu.....	47
Obrázek 19 - Technický výkres spodního dílu	48
Obrázek 20 - Technický výkres víka	49
Obrázek 21 - Technický výkres rozvinutého pantu	50

11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Obsah motolékárničky dle vyhlášky č.206/2018 Sb.	13
---	----

12 SEZNAM PŘÍLOH

1. Obsah autolékárničky dle normy DIN 13164 (přeloženo do češtiny)
2. Požadavky na autolékárničky ve Slovenské republice

Příloha č. 1 [11]:

Obsah autolékárničky dle normy DIN 13164 (přeloženo do češtiny)

1. 1 x náplast fixační 2,5 cm x 5 m
2. 4 x náplast s polštářkem 10 x 6 cm
3. 2 x náplast motýlková na špičky prstů
4. 2x náplast s polštářkem 12 x 2 cm
5. 2x náplast s polštářkem 1,9 x 7,2 cm
6. 4x náplast s polštářkem 2,5 x 7,2 cm
7. 1x obvaz hotový (sterilní elastický) s polštářkem 60 x 80 mm
8. 2x obvaz hotový (sterilní elastický) s polštářkem 8 x 10 cm
9. 1x obvaz hotový (sterilní elastický) s polštářkem 10 x 12 cm
10. 1x sterilní rouška na popáleniny 40 x 60 cm
11. 1x sterilní rouška na popáleniny 60 x 80 cm
12. 2x fixační elastické obinadlo 6 cm x 4 m, nesterilní
13. 3x fixační elastické obinadlo 8 cm x 4 m, nesterilní
14. 1x izotermická folie 160 x 210 cm stříbrno/zlatá
15. 6x gázové kompresy 10 x 10 cm, sterilní
16. 2x šátek trojcípý 136 x 96 x 96 cm
17. 1x nůžky 14,5 cm
18. 4x jednorázové rukavice
19. 2x vlhčené čistící ubrousky na neporaněnou kůži
20. 1x brožura s instrukcemi k poskytnutí první pomoci
21. 1x list s obsahem

Příloha č. 2:

Požadavky na autolékárničky ve Slovenské republice

Príloha č. 2 k vyhláške č. 134/2018 Z. z. [12]

Vyhláška Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prevádzke vozidiel v cestnej premávke

POŽIADAVKY NA LEKÁRNIČKY

A. Druhy lekárničiek

(1) Lekárničky sú súpravou zdravotníckych pomôcok a kozmetických výrobkov určených na poskytnutie prvej pomoci v cestnej premávke a členia sa podľa kategórie motorových vozidiel

a) na lekárničku, ktorá je povinnou výbavou pre kategóriu motorových vozidiel L3e až L5e a L7e,

b) na lekárničku, ktorá je povinnou výbavou pre kategóriu motorových vozidiel M1, N, T, C a PS,

c) na lekárničku, ktorá je povinnou výbavou pre kategóriu motorových vozidiel M2, M3.

(2) Povinnou výbavou kategórie motorových vozidiel M2, M3 s počtom miest na sedenie nad 22 je lekárnička podľa odseku 1 písm. c) v počte 2 ks.

(3) Lekárničky podľa odseku 1 obsahujú zdravotnícke pomôcky a kozmetické výrobky, zoznam zdravotníckych pomôcok a kozmetických výrobkov, kartu prvej pomoci, označenie výrobcu; ak ide o lekárničku od zahraničných výrobcov, aj označenie dovozcu alebo distribútora s údajmi, ako sú názov spoločnosti a jej sídlo. Obsah lekárničiek je uvedený v častiach B a C. Vzor karty prvej pomoci je uvedený v časti D.

B. Všeobecné požiadavky

(1) Obsah lekárničiek je určený najmä na

a) ošetrovanie malých rán a odrenín,

b) ošetrovanie rán, popálenín a krvácania,

c) ošetrovanie zlomenín a poranenia kĺbov,

d) ochranu záchrancu a postihnutého pred šírením nákazy pri ošetrovaní a resuscitácii.

(2) Obsah lekárničiek je rozdelený do štyroch samostatných modulov, ktorých obaly sú označené podľa svojho názvu ako:

a) Modul č. 1 – Pomôcky, dezinfekcia a ochrana záchrancu

b) Modul č. 2 – Malé rany, odreniny

c) Modul č. 3 – Veľké rany, krvácanie, popáleniny

d) Modul č. 4 – Zlomeniny, poranenia kĺbov

(3) Obsah lekárničky musí byť neporušený, vizuálne v poriadku a nesmie vykazovať známky znečistenia alebo iného znehodnotenia. Lekárnička sa vo vozidle ukladá tak, že na ňu nedopadá priame slnečné žiarenie. Úložný priestor lekárničky musí byť suchý a čistý a musí byť ľahko prístupný. Lekárnička podľa časti A odseku 1 písm. c) sa vo vozidle umiestňuje na označenom a prístupnom mieste v priestore vozidla určeného pre cestujúcich.

(4) Každý obal modulu lekárničky má

a) náležitosti podľa odsekov 2 a 3, pričom označenie príslušného modulu má vydržať na jeho povrchu po celý čas používania lekárničky,

b) zaručovať vhodné uloženie a spôsob uchovávania obsahu modulu tak, aby nedošlo k jeho znehodnoteniu,

c) mať hladkú povrchovú úpravu,

d) byť vyrobený z materiálu, ktorý zaručí rýchlu a jednoduchú dostupnosť použitia obsahu modulu.

(5) Obal lekárničky má

a) zaručovať vhodné uloženie a spôsob uchovávania predpísaného sortimentu lekárničky, aby nedošlo k znehodnoteniu obsahu,

b) byť vyrobený z materiálu za bežných atmosférických podmienok nepremokavého a prachuvzdorného a zároveň vykazovať odolnosť proti teplotným rozdielom v rozmedzí $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$,

c) byť riadne opracovaný a mať povrchovú úpravu, ktorá sa nedá oddeľovať tak, aby vonkajšie označenie lekárničky, ktoré je jej neoddeliteľnou súčasťou, vydržalo na jej povrchu po celý čas používania lekárničky,

d) mať oranžovú farbu podľa normy RAL 2003, 2004, 2008, 2009, 2010 alebo 2011 na celom jeho povrchu; na lícnej strane obalu v jeho strede je umiestnený rovnoramenný biely kríž s najmenšou veľkosťou 7 cm, pri lekárničke podľa odseku 1 písm. a) v časti A s najmenšou veľkosťou 4 cm.

(6) Lekárnička je slovne označená na čelnej strane obalu a aj na vnútornom letáku podľa kategórie motorového vozidla, pre ktorú je lekárnička určená, pričom toto označenie spĺňa charakteristiku podľa odseku 5 písm. c). Každá zdravotnícka pomôcka a kozmetický výrobok lekárničky sú správne označené, na štítku majú údaje uvedené v slovenskom jazyku a okrem nožníc sú samostatne zabalené.

(7) Karta prvej pomoci je rýchly a jednoznačný návod na správne poskytnutie prvej pomoci pri život zachraňujúcich výkonoch pri závažných poraneniach. Karta prvej pomoci je vnútornou súčasťou lekárničky. Najmenšia veľkosť karty prvej pomoci je 18 × 10 cm.

(8) Karta prvej pomoci je vyrobená z vodovzdorného a prachuvzdorného materiálu tak, aby sa zachovala zachovaná jej čitateľnosť po celý čas používania lekárničky. Karta prvej pomoci má dve strany.

(9) Každý modul, ako aj kartu prvej pomoci možno uviesť na trh samostatne.

C. Zdravotnícke pomôcky a kozmetické výrobky, ktoré sú obsahom lekárničky

(2) Jednotlivé moduly lekárničky pre kategóriu motorových vozidiel M1, N, T, C a PS obsahujú

a) Modul č. 1 – Pomôcky, dezinfekcia a ochrana záchrancu

1. rúško resuscitačné s ventilom – 1 ks

2. izotermická fólia 220 × 140 cm alebo 200 × 150 cm – 1 ks
3. 2 páry vyšetrovacích rukavíc, najmenšia veľkosť L,
4. utierky s čistiacim a antimikrobiálnym účinkom, samostatne zabalené – 4 ks,
5. nožnice určené pre zdravotníctvo, celokovové, so zaoblenými hrotmi, ostré, najmenšia dĺžka 15 cm – 1 ks,
6. zatváracie špendlíky najmenej s dĺžkou 4 cm – 6 ks

b) Modul č. 2 – Malé rany, odreniny

1. náplasť s vankúšikom (rýchloobväz) 4 cm × 8 cm – 10 ks
2. tampóny s čistiacim a antimikrobiálnym účinkom alebo utierky s čistiacim a antimikrobiálnym účinkom na ošetrovanie drobných rán, samostatne zabalené – 8 ks,
3. gázový krycí obväz sterilný – kompres (najmenej 7,5 × 7,5 cm) – 2 bal. á 5 ks,
4. náplasť hladká textilná, 2,5 cm × 5 m, lepivosť najmenej 7N/25 mm – 1 ks,

c) Modul č. 3 – Veľké rany, krvácanie, popáleniny

1. obväz hotový sterilný s kompresom, najmenšia šírka obväzu 10 cm, najmenšie rozmery kompresu 10 cm × 10 cm, najmenšia dĺžka obväzu 120 cm, savosť kompresu najmenej 800 g · m⁻² – 2 ks,
2. gázový krycí obväz sterilný – kompres (najmenej 10 × 10 cm) – 2 bal. á 5 ks,
3. ovínadlový obväz hydrofilný, sterilný, 10 cm × 5 m – 1 ks,
4. ovínadlový obväz hydrofilný, sterilný, 6 cm × 5 m – 1 ks

d) Modul č. 4 – Zlomeniny, poranenia kĺbov

1. elastický obväz dlhoťažný (určený na ľahkú až strednú kompresiu) 10 cm × 4 m – 2 ks,
2. elastický obväz dlhoťažný (určený na ľahkú až strednú kompresiu) 6 cm × 4 m – 2 ks,
3. trojrohá šatka textilná, rozmery najmenej 96 × 96 × 136 cm – 2 ks