

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN SKLÁDACÍHO MULTIFUNKČNÍHO LÉKAŘSKÉHO BOXU PRO OČKOVÁNÍ V TERÉNU.

DESIGN OF OUTDOOR MULTIFUNCTIONAL MEDICAL BOX FOR VACCINATION.

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARIE KUDLÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. DANA RUBÍNOVÁ, Ph.D.

BRNO 2009

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav konstruování

Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Marie Kudlíková

který/která studuje v **magisterském navazujícím studijním programu**

obor: **Průmyslový design ve strojírenství (2301T008)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Design skládacího multifunkčního lékařského boxu pro očkování v terénu.

v anglickém jazyce:

Design of outdoor multifunctional medical box for vaccination.

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Cílem diplomové práce je vytvořit design skládacího lékařského stojanu do terénu. Design skládacího multifunkčního lékařského boxu, který je určen pro očkování v terénu, má splňovat obecné předpoklady průmyslového designu - respektovat funkční, konstrukční, technologické, ergonomické a estetické zákonitosti. Navíc musí vykazovat jistou míru nadčasovosti, invence, to vše s přihlédnutím ke specifickým požadavkům kladeným na tento typ produktu.

Cíle diplomové práce:

Diplomová práce musí obsahovat:

1. Vývojová, technická a designérská analýza tématu
2. Variantní studie designu
3. Ergonomické řešení
4. Tvarové (kompoziční) řešení
5. Barevné a grafické řešení
6. Konstrukčně-technologické řešení
7. Rozbor technické, ergonomické, psychologické, estetické, ekonomické a sociální funkce designérského návrhu.

Forma diplomové práce: průvodní zpráva, sumarizační poster, designérský poster, ergonomický poster, technický poster, model.

Seznam odborné literatury:

LAMAROVÁ, M.: Průmyslový design. Praha: Odeon, 1984

BYARS, M.: Design encyclopedia. München: Klinkhardt+Bietmann, 1994

FIELD, P. a Ch.: Designing 21st Century. Köln: Taschen, 2000

FIELD, P. a Ch.: Industrial Design A-Z, Köln: Taschen, 2000

Odborné časopisy: Design Trend, Designum, Bulletin DC ČR

Vedoucí diplomové práce: Ing. Dana Rubínová, Ph.D.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2008/2009.

V Brně, dne 20.11.2008

L.S.

prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc.
Děkan fakulty



Prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je mým původním dílem a vypracovala jsem ji samostatně. Veškerou použitou literaturu i ostatní zdroje, z nichž jsem při tvorbě textové části čerpala, jsem uvedla v seznamu použité literatury.





Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucí mé diplomové práce Ing. Daně Rubínové Ph.D. za velkou ochotu a trpělivost, za přínosné rady a připomínky i za její osobní přístup během celého studia.

Současně děkuji všem kantorům FSI VUT, kteří nás vedli, a kteří nám předávali své vědomosti, všem spolužákům, kteří mi byli velkou inspirací i motivací a v neposlední řadě i panu Molíkovi, který byl nápomocen u nejdnoho modýlku.

Nemohu zapomenout poděkovat přítelovi a hlavně svým rodičům, kteří mi zajišťovali vhodné studijní podmínky a byli mi psychickou i materiální podporou.





Anotace

Tato diplomová práce se zabývá návrhem multifunkčního boxu pro očkování v terénu. Jde o mobilní zázemí určené především pro humanitární mise a pro vyřešení stávajících nevyhovujících podmínek.

Jeho multifunkčnost spočívá v přepravě potřebného materiálu, možnosti sezení zdravotníků i pacientů, dostatečném odkládacím prostoru i možnosti připojení počítače.

U tohoto návrhu je sklobena mobilita s dostatkem prostoru, jednoduchost s variabilitou, hmotnost se stabilitou i tvarování s přijatelnými finančními náklady.



Klíčová slova

očkování, přívěs, humanitární účely, zdravotnická jednotka, zdravotnictví, první pomoc, design



Annotation

This thesis engage in design of outdoor multifunctional medical box for vaccination. It's a mobile rear specified firstly for humanitarian missions and for resolution of current inconvenient conditions.

Its multifunctionality consist in a transport of necessary supply, in a possibility of siting of medics and patients, in satisfactory stacking area and in possibility of networking.

Many things are compact in this project. mobility with sufficiency of space, simplicity with variability, weight with stability as well as shaping with acceptable financial expenses.



Key words

vaccination, trailer, humanitarian purpose, medical unit, health service, first aid, design



Bibliografická citace

KUDLÍKOVÁ, M. Design skládacího multifunkčního lékařského boxu pro očkování v terénu. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2009. 87 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Dana Rubínová, Ph.D.





OBSAH

I. ÚVOD + ANALÝZA

	Úvod	16
1	Vývojová, technická a designerská analýza tématu	17
1.1	Správná očkovací technika	19
1.2	Transport a uskladnění očkovacích látek	19
1.3	Potřebný materiál	20
1.4	Potřeba očkování	21
1.5	Základní kritéria návrhu	24

II. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

2	Varianty studie návrhu	28
2.1	Hledání vhodných dispozic	28
3	Ergonomické řešení	40
3.1	Dispoziční řešení	40
3.2	Sezení	42
3.3	Manipulační, dosahový a úložný prostor	42
3.4	Usnadnění otevírání a odklápění	47
3.5	Schodky	49
3.6	Bezpečnost a hygiena	49
4	Tvarové řešení	52
4.1	Vnitřní tvarování	52
5	Barevné a grafické řešení	56
6	Konstrukčně - technologické řešení	58
6.1	Základní rozměry	58
6.2	Způsob rozložení a stabilita	59
6.3	Odkladový a úložný prostor	64
6.4	Sezení	69
6.5	Materiály	71

III. SUMARIZACE

7	Rozbor technické, ergonomické, psychologické, estetické, ekonomické a sociální funkce designerského návrhu	74
7.1	Technický rozbor návrhu	74
7.2	Ergonomický rozbor návrhu	74
7.3	Psychologický rozbor návrhu	74
7.4	Estetický rozbor návrhu	75
7.5	Ekonomický rozbor návrhu	75
7.6	Sociální rozbor návrhu	75
	Závěr	77
	Seznam zdrojů	79
	Seznam příloh	80



I. ÚVOD + ANALÝZA



Úvod

Tématem této diplomové práce je design skládacího multifunkčního boxu pro očkování v terénu. Úvodem bych ráda blíže specifikovala o co konkrétně se jedná, proč jsem si toto téma vybrala a jaké jsou moje cíle. Z analýzy současného stavu v závislosti na potřebách očkování již vyplynou konkrétní rysy finálního řešení.

Specifikace a volba tématu

Oficiální název této diplomové práce skýtá mnoho možností výkladů a málokdo si představí konkrétní věc. Pro bližší upřesnění tedy jde o mobilní očkovací stanici, která poskytuje jak místo pro uložení nezbytného materiálu, tak i zázemí pro lékaře i pacienta. Zázemím je myšlena možnost sezení a odkladu věcí. Box je určen především pro humanitární činnost a měl by být proto snadno přemístitelný a po rozložení stabilní. Důležitou součástí je i uchování teploty potřebné pro transport vakcín, stejně jako vhodné uložení ostatního materiálu, u kterého by nemělo dojít k rozsypaní apod.

Toto zadání jsem si zvolila především proto, že dle mého soudu a mých dosavadních analýz podobný produkt na trhu chybí nebo nesplňuje základní předpoklady pro očkování v terénu. V analýzách mé seminární práce jsou popsány některé mobilní jednotky. Důraz u nich je však kladen spíše na funkci a pojetí co nejvíce osob, než na vhodné ergonomické požadavky nebo snadnou mobilitu. Vzhledem k tomu, že se ve většině případů jedná o vojenské příslušenství, design celku je naprosto potlačen.

Po všech stránkách se nadá říci, že by se mezi těmito produkty našel jediný, který by splňoval všechny požadavky mobilní očkovací stanice a to byla pro mne výzva zabývat se tímto tématem.

Cíl

Cílem této práce je vytvoření kompaktního produktu s dostatečnou mobilitou, který umožní převoz veškerého potřebného očkovacího materiálu, čímž zkrátí dobu mezi přípravou a očkovaním samot-

ným. Zároveň poskytne sezení všech zúčastněných. Těm bude podřízena celková vnitřní ergonomie. Celek pak musí působit čistě, ale i příjemně, aby zejména pacientům navodil pocit klidu a bezpečí při nepříliš oblíbeném zákroku.



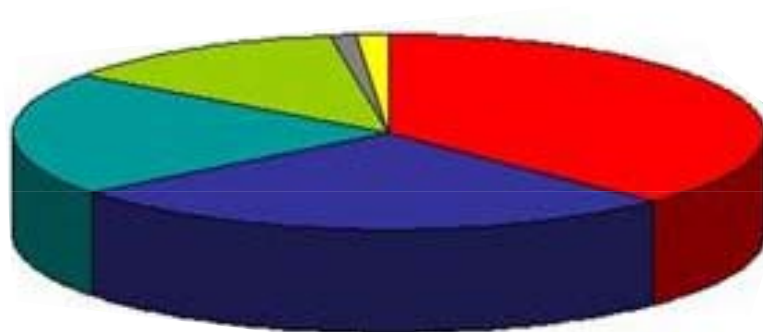
1 Vývojová, technická a designerská analýza

Hlavní vliv na počet obyvatel měly již odedávna války a infekční nemoci. Docházelo k rozvratu stávajících sociálních, ekonomických i hygienických struktur, a tím byly dány i podmínky pro rychlé šíření infekčních chorob. Jen málokde se můžeme dozvědět, že za válek umíralo více vojáků i civilních obyvatel na zhoubná infekční onemocnění, než kolik jich padlo v boji. Zdá se téměř neskutečné, že ještě ve 20. století podlehl pravým neštovicím na 100 milionů lidí! Dosud umírá ve světě každý rok více než milion dětí na spalničky a přes 5 milionů na průjmová onemocnění.

Až rozvoj mikrobiologie a poznání způsobu, jak se nemoci šíří, umožnily účinný boj proti těmto nemocem. Jedním z největších objevů lidstva je možnost předcházet infekčním chorobám očkováním.

Ve vyspělejších zemích jsou automaticky očkované děti již v útlém věku, rozvojové země však takový komfort nemají a je tedy potřeba humanitárních misí, aby se v těchto oblastech nerozšířily smrtelné epidemie, které jsou procentuelně znázorněny na obr. 1.1. Lékaři často míří do těžce dostupných míst a rozličných podmínek. Je tedy nutné sem převézt potřebný materiál.

Chceme-li se hlouběji zabývat problematikou očkování a docílit zkvalitnění a usnadnění lékařské práce, pak bychom nejprve měli znát způsoby očkování, potřebný materiál i současné možnosti převozu.



Červená	–	spalničky
Modrá	–	hemofilová infekce
Tyrkysová	–	černý kašel
Zelená	–	novorozenecký tetanus
Šedá	–	tetanus
Žlutá	–	ostatní (dět. obrna, záškrť, žlutá zimnice)

obr. 1.1 zastoupení zhoubných chorob ve světě [07]



1.1 Správná očkovací technika

Pro lepší pochopení práce lékaře u procesu očkování je třeba znát několik základních zásad a principů, kterými jsou:

- použití vhodné vakcíny podle věku
- vhodné místo pro aplikaci
- dezinfekce místa vpichu
- aplikace metodou suché jehly, délka jehly
- optická kontrola obsahu ampule před podáním
- nepoužívání vakcín s prošlou dobou expirace
- zdravotnický dohled po dobu 30 minut po očkování
- dodržování odstupů mezi vakcinacemi

Nejčastějším místem pro aplikaci vakcín novorozenců a kojenců je čtyřhlavý sval stehna pravé nebo levé dolní končetiny.

V období, kdy dítě už chodí, je vhodnější vakcínu aplikovat do deltového svalu. U dospělých je místem aplikace deltový sval, většinou nedominantní ruky. Není vhodná hýžděová oblast, protože je zde velké množství tukové tkáně. Jestliže je nutné v jeden den aplikovat více očkovacích látek, pak se aplikují do levého a pravého deltového svalu a jen při třech vakcínách ještě do hýžděových partií.

Před aplikací očkovací látky se provede dezinfekce místa vpichu alkoholovými roztoky. Osvědčují se roztoky bez obsahu jodu, protože nealergizují.



1.2 Transport a uskladnění očkovacích látek

Požadavky na transport a uskladnění očkovacích látek jsou uvedeny v příbalovém letáku. Většina očkovacích látek se transportuje a uchovává při teplotě 2-8 °C. Uskladnění oslabených vakcín je komplikovanější.

Živá vakcína proti obně má při -20 °C životnost dlouhou 24 měsíců. Při teplotě 2-8 °C je možné tuto vakcínu skladovat maximálně 1 rok.

Rozpouštědla by neměla zmraznout a po rekonstituci je nutné očkovací látku co nejdříve aplikovat. Očkovací látka proti spal-





ničkám, průušnicím a zarděnkám se uchovává se při teplotě -2 až -20 °C.

Během přepravy musí být vakcína při teplotě nepřevyšující 8 °C, chráněna navíc před světlem. Doba transportu při této teplotě nesmí být delší než 72 hodin.

Po naředění se tekutá vakcína uchovává při teplotách mezi 2 a 8 °C, je nutné ji chránit před světlem a aplikovat nejpozději do pěti hodin po rozpuštění. Rozpouštědlo se uchovává při teplotě 2-8 °C.



1.3 Potřebný materiál

Z předešlé podkapitoly již tedy vyplynulo, že je nutné na místo dovézt vakcíny, případně jejich rozpouštědla. Co ale dalšího je potřeba?

Před samotným očkováním je nutné mít vatové tampony a dezinfekční prostředek. Pro očkování jsou samozřejmě za potřebí injekční jehly a stříkačky. A po očkování náplasti na zalepení místa vpichu. Laikovi by se mohlo zdát, že tím výčet věcí končí, ale není tomu tak.

Z léků to pak je ještě protišoková terapie, kdyby náhodou došlo k anafylaktickému šoku, tzn. adrenalin, kortikoid vhodný k aplikaci do žíly, fyziologický roztok k infuzi, stojan k infuzi. Případně antihistaminika proti lokální alergické reakci nebo antipyretika například při očkování dětí živými vakcínami k zabránění febrilních křečí.

Může to znít až úsměvně, ale v některých oblastech se hodí mít i takové věci, jako je například fotoaparát. Z popisu jednoho epidemiologa se totiž nechali domorodí obyvatelé přesvědčit k očkování, jedině když dostali fotku z polaroidu.



1.4 Potřeba očkování

Očkování je nejlepší cesta prevence proti zhoubným chorobám. Rutinní očkování by mělo být samozřejmostí, ale ne ve všech zemích tomu tak je. Například v roce 2002 bylo odhadovaných úmrtí 5 000 na záškrť, 290 000 na tetanus a 294 000 na černý kašel. Poté proběhlo několik misí a v roce 2007 už bylo zjištěno 4 190 případů záškrty, 17 012 případů tetanu a 152 535 případů černého kašle.

Navzdory realizaci národní vakcinační kampaně onemocnělo v Nigeru na spalničky od ledna 2008 přes 2 200 dětí. Lékaři bez hranic vyslali do oblastí s nejvyšším počtem případů onemocnění zdravotnické týmy, aby zabránily dalšímu rozšiřování této vysoce infekční nemoci. Do dneška bylo proti spalničkám očkováno na 278 000 dětí.

Tyto příklady se týkaly především hospodářské situace daných zemí, jindy se však můžeme setkat s následky nejruznějších katastrof.

Například v roce 2005 po vlnách tsunami na Srí Lance a Maledivách, v průběhu 72 hodin zajistil UNICEF dodávky nezbytné humanitární pomoci pro 150 000 lidí. Pro obyvatele postižených oblastí dodal 91 000 moskytiér na ochranu proti malárii, 1,6 milionů kapslí vitamínu A pro 380 000 dětí. Na 199 obydlených ostrovech Malediv zajistily mobilní týmy zdravotníků dvě kola očkování, které zahrnulo více než 98 % dětí, které byly očkovány proti spalničkám, dětské obrně, tuberkulóze, záškrť, černému kašli, tetanu a hepatitidě B.

A podobných případů by se našla velká spousta. Nemá je zde smysl vyjmenovávat a blíže popisovat, ale i z předešlého textu je jasné, že očkování je stále nutnou záležitostí týkající se celého světa. Následující obrázky ukazují podmínky lékařů některých humanitárních misí.

obr. 1.2



obr. 1.2 podmínky očkování v některých oblastech [05]

obr. 1.3



obr. 1.3 očkování v rámci humanitární akce v Africe [05]



obr. 1.4

obr. 1.4 očkování v rámci humanitární akce v Africe [05]



obr. 1.5

obr. 1.5 způsob uložení materiálu [05]



1.5 Základní kritéria návrhu

Předchozí obrázky nastínili bídou situaci týkající se podmínek očkování v terénu. Ráda bych toto vyřešila vytvořením produktu, který by splňoval více funkcí v jednom.

Logicky by měl obsahovat vše potřebné pro celý očkovací proces. To je:

- sezení
- odkladový prostor
- úložný prostor
- chladicí zařízení
- vhodné označení
- prostor na odpad

Obecně by pak měl box mít následující vlastnosti:

- velká mobilita
- relativně malé rozměry (skladnost)
- variabilita
- snadná rozložitelnost
- bezpečnost, stabilita
- snadná údržba

Box by měl zajistit pohodlné sezení zdravotníků. Zde se bude počítat se dvěma lidmi. Pacientovi by měl poskytnout i možnost lehu a to ze dvou důvodů. Jednak je někdy vakcína vpichována do hýžděvé oblasti a pak se musí počítat i s kritickými případy, kdy pacient prodělá alergickou reakci.

Kromě sezení je potřeba také integrovat veškerý materiál i prostor pro okamžité odložení drobných věcí, ale i například přenosného počítače pro vedení evidence apod. Dále je potřeba počítat s umístěním chladicího zařízení potřebného pro bezpečný převoz vakcín, rozpouštědel apod. Důležitou součástí je i integrace prostoru zejména na nebezpečný odpad vzniklý při očkování.

Celý box by měl být vhodně označen, aby byl snadno rozpoznatelný jak ze země, tak i ze vzduchu.

Jednou z hlavních podmínek je samozřejmě velká mobilita, protože mise se odehrávají v různorodém terénu. Celkové rozměry by neměly nijak omezovat manévrovatelnost. Bude tedy nutné vše do sebe zasunout jako skládačku pro děti ovšem s velmi jednoduchým způsobem rozložení, aby zdravotníci byli časově ekonomičtí a efektivní.

Proces očkování se týká z velkého procenta malých dětí, měl by být tedy kladen důraz na celkovou bezpečnost. S tím souvisí i důležitá součást, kterou bude stabilita před i po rozložení.

Jedná se o zdravotnické zařízení, je tedy nutné dbát v rámci možností na hygienu a box by měl být snadno čistitelný.





II. PRŮVODNÍ ZPRÁVA



2 Variantní studie designu

Když jsem poprvé zahlédla běžné podmínky očkování na některých misích, říkala jsem si, že jakákoliv změna bude zlepšením situace. V prvním rozhodování, jak tento problém řešit hrála velkou roli skladnost a myšlenka mít "vše v jednom".



2.1 Hledání vhodných dispozic

S produkty, které na trhu chybí a jejich forma tedy ještě není známá je to vždy složitější cesta k nalezení kvalitního výsledku. Zdokonalování věcí je snazší. Designer vybere to, co se již osvědčilo a pozmění jen části, případně navrhne chybějící díly. Když jde však o věc zcela novou, je těžké se od něčeho "odpíchnout".

Nejprve tedy bylo nutné stanovit si požadavky a ujasnit si soubor výsledných funkcí. Požadavky byly již zmíněny výše. Nyní nastalo návrhářské dilema, jak vše poskládat, jelikož se v jednom produktu mělo skloubit poměrně hodně funkcí.

Varianta 1 - "Kufr"

Inspirací pro jednoduché rozložení jsem našla u zahradního nábytku, kde stolek i se dvěma lavicemi se vešel do "kufru" (obr. 2.1 - 2.3). Toto uspořádání samozřejmě nevyhovovalo podmínkám očkování a začala tedy zajímavá hra, jak vše vhodně poskládat s tím, že by bylo potřeba zakomponovat úložný prostor. Během prvních skic se rodily spíše překombinované produkty obecně nevyhovující (obr. 2.4). Postupem času vznikl koncept, kdy sezení lékaře bylo umístěno v boční části, představovalo delší lavici a plnilo sekundární funkci, kterou bylo "uzamčení" boxu. Uvnitř boxu bylo umístěno další sklopné sezení pro pacienta a již zmíněný úložný prostor. Cleková hmotová studie je vidět na obr. 2.5.





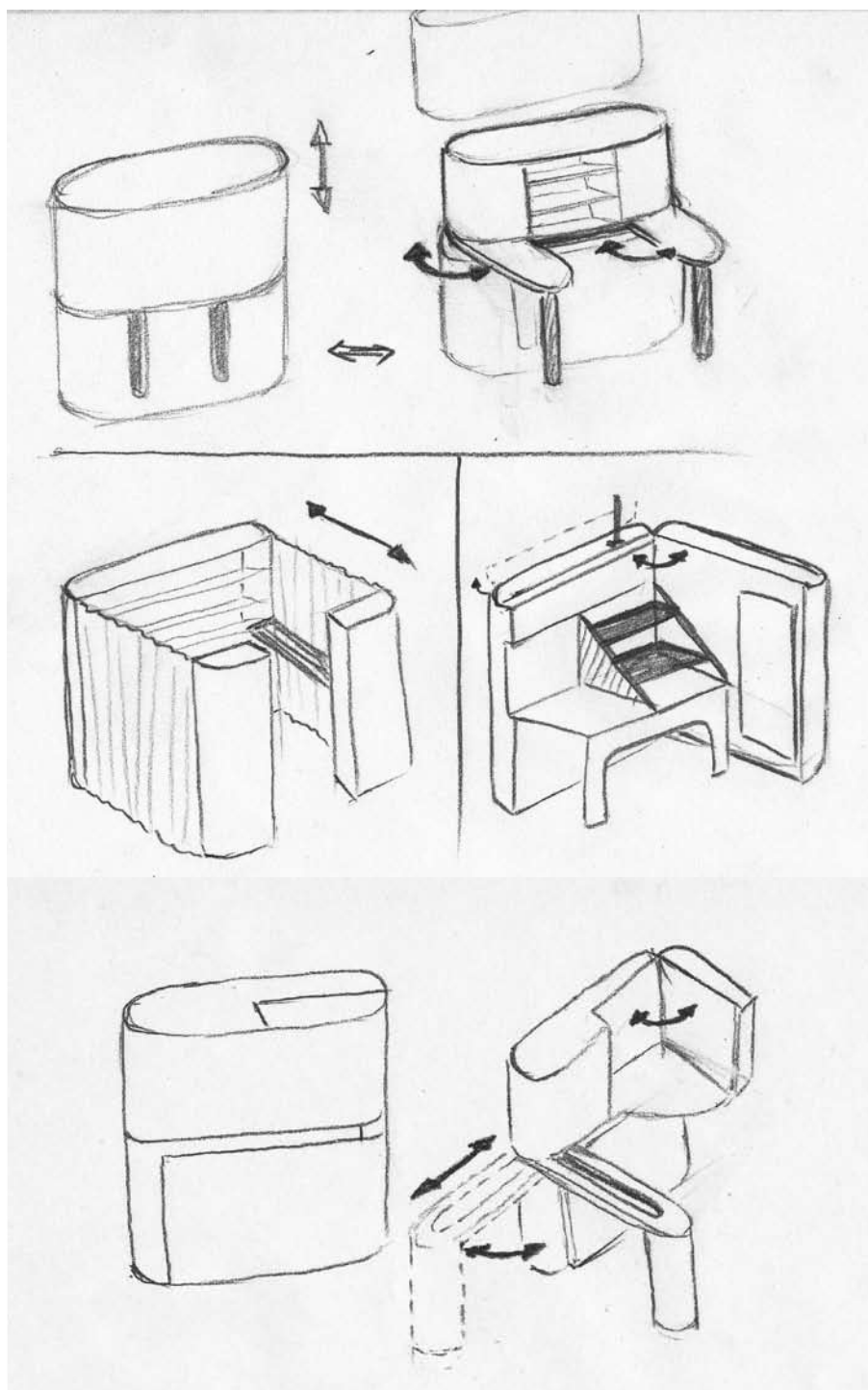
obr. 2.1
obr. 2.2

obr. 2.1 a 2.2 inspirace - způsob rozložení zahradního nábytku [11]



obr. 2.3

obr. 2.3 inspirace - způsob rozložení zahradního nábytku [11]



obr. 2.4 první skici



obr. 2.5 první koncept - „kufr“



Důvodem, proč jsem v tomto konceptu nepokračovala, byla celková nespokojenost s "komfortem" sezení, nedostatkem prostoru apod. Velmi mi pak byly nápomocny dvě diskuze s lidmi na slovo vzatými. Ředitelem firmy vyrábějící různé produkty pro záchranné akce převážně v terénu a vojenským lékařem, který osobně absolvoval několik misí v zahraničí. Oba se v podstatě nezávisle na sobě shodli, že téma by si zasloužilo rozšíření a komplexnější řešení problému se zázemím. V dalším bodě mě navedli na myšlenku připojit box o větších rozměrech za automobil. Zde se již moje myšlenky ubíraly zcela jiným směrem k podstatně větším rozměrům.

Varianta 2

Poté, co jsem od původního konceptu zcela upustila, začala jsem prakticky nanovo. Při procházení různých typů přívěsů, vozíků nebo karavanů, jsem našla inspiraci v rozkládacím campingovém přívěsu Sylvansport GO (obr. 2.6, 2.7). Zaujaly mne především možnosti rozkládání a tedy velká variabilita. Chtěla jsem využít odklopení bočních částí a snažila jsem se tedy uspořádat vnitřní prostor pro podmínky očkování a pro splnění všech mých kritérií.

Již na prvních skicách (obr. 2.8) se ukázalo, že velkým problémem je umístění všech tří osob nehledě na nedostatek úložného prostoru. U přívěsu Sylvansport GO nebyl primární pozicí stoj a sed, ale sed a leh a to zcela vyloučilo u boxu možnost využití krycího stanu. Šířka byla příliš malá a i dva lidé by se museli mačkat. Uložný prostor byl možný, ale byl by velmi těžce přístupný a ani pacient, ani jeden ze zdravotníků by neměli dostatečný komfort, což by očkování mohlo velmi znepříjemnit.

Dalo se tedy říci, že tento koncept je pro box z ergonomického i praktického hlediska zcela nevhodný. Nevznikly tedy ani žádné vizualizace a začalo další hledání vhodnějších možností. Rozměry přívěsu pro přepravu vyhovovaly, ale bylo nutné je návrhem vhodného většího rozložení navýšit.



obr. 2.6

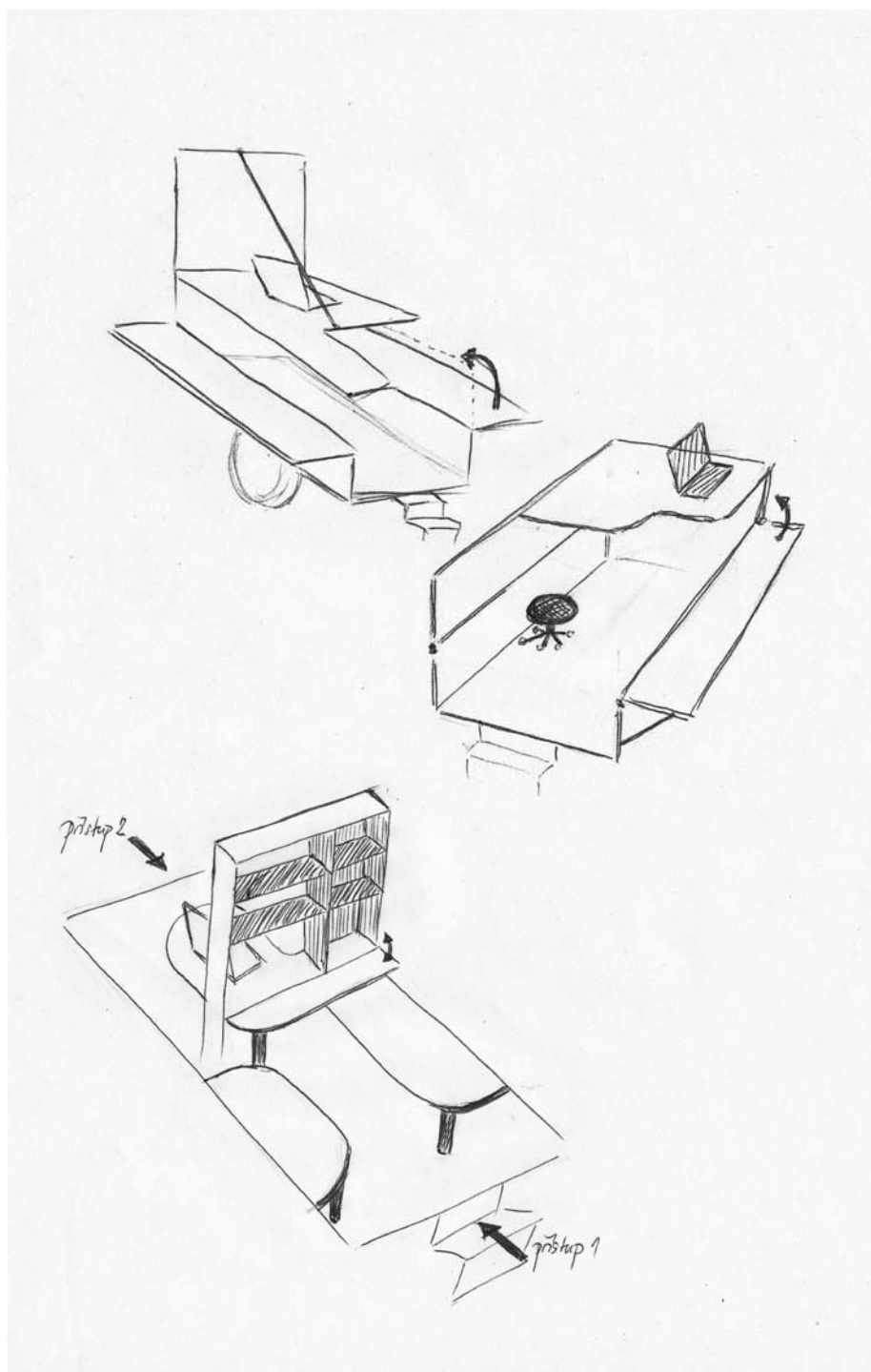


obr. 2.6 inspirace - Sylvansport GO [08]

obr. 2.7



obr. 2.7 inspirace - Sylvansport GO [08]



obr. 2.8 přívěs - první skici



Varianta 3

Najít vhodný způsob rozložení bylo velmi obtížné. Hledala jsem inspiraci ve věcech, které s mým tématem vůbec nesouvisely, abych dostala do hlavy co nejvíce možností rozkládání, vsunování částí apod. V hlavě se rýsovaly dílčí části, ale dlouho se nedařilo je spojit do logického celku. A samozřejmě až náhoda mne přivedla na zajímavou myšlenku. Objevila jsem obr. 2.9. Jeho obsah byl sice spíše úsměvný, ale mně pomohl do značné míry. Tímto způsobem vznikla v podstatě trojnásobná podlahová plocha.

Dělení v polovině se mi nehodilo a proto jsem zvolila pozměněné rozložení. Zjednodušeně řečeno šlo o rozložení kvádru, kdy spodní stěna byla pevná a na stany se vaklopily čtyři a jedna stěna (obr. 2.10). Vnější tvar jsem zakulatila a rozměry spodní podstavu zůstaly z varianty 2.

Nyní bylo nutné navrhnout vnitřní uspořádání. Snažila jsem se o jednoduché skládání a integraci jednotlivých částí do stěn boxu, aby ve složeném stavu nikde nic nepřekáželo a bylo na svém místě stabilně ukotveno. Ve střední části jsem se rozhodla přidat další dvě stěny. Po rozložení pak vznikly jakoby 3 zóny. Jedna čistě pro zdravotní personál, druhá průchozí část pro pacienty a třetí, nástupní část se schodky. Ty byly nutné proto, aby se mohla vyvýšit pohlahová část, která by zakryla kola přívěsu, která by jinak zavazela v průchodu.

Část zdravotníků byla rozdělena podle jejich funkcí. V části pro pacienty zbyla k dispozici jedna stěna, která posloužila jako úložná část s chladícím zařízením. To muselo být ve středové části, která zůstává neotočena. Výsledkem byl předdiplomový projekt, který lze vidět na obr. 2.11 - 2.15.

Celkový koncept přívěsu byl silnou nosnou myšlenkou pro mou další práci. Bylo však potřeba dořešit některé především technické náležitosti.

Už proto, že předdiplomový projekt mohl z velké části využít potenciálních možností budoucích technologií, nebylo pro další vývoj možné použít zejména nedořešený způsob rozkládání celku.

Dalším úskalím byly pneumatiky, které byly příliš malé a nehezky zakomponované do celku spolu se stabilizačními nožkami, kde byly nevyhovující velikosti základů. Nevhodné bylo i řešení schodků, kde se dalo spekulovat jak nad výrobou, tak hlavně nad stabilitou





(obr. 2.14).

Nakonec se ukázalo, že především část zdravotníků je už příliš stísněná zejména pro toho, kdo by potřeboval například provádět evidenci na počítači apod. a jeho manipulační prostor byl tedy nedostatečný.

Sezení zdravotníků nebylo ideální hlavně co do počtu koleček sedadla a bylo potřeba se zamyslet i nad jeho upevněním ve stěně.

Vrchní radiusy v zavřeném stavu omezovaly přístup ke stěně v rozloženém stavu (obr. 2.15).

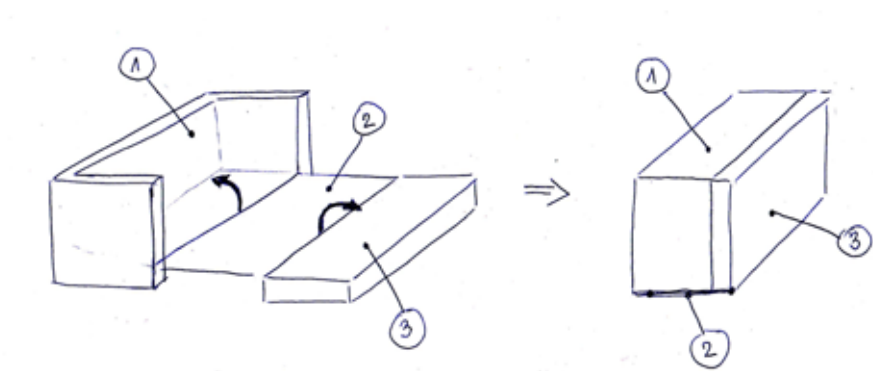
Co v tomto projektu úplně chybělo, bylo světelné označení a otázkou jiného řešení byla i grafická stránka.

obr. 2.9



obr. 2.9 inspirace pro předdiplomový projekt [12]

obr. 2.10



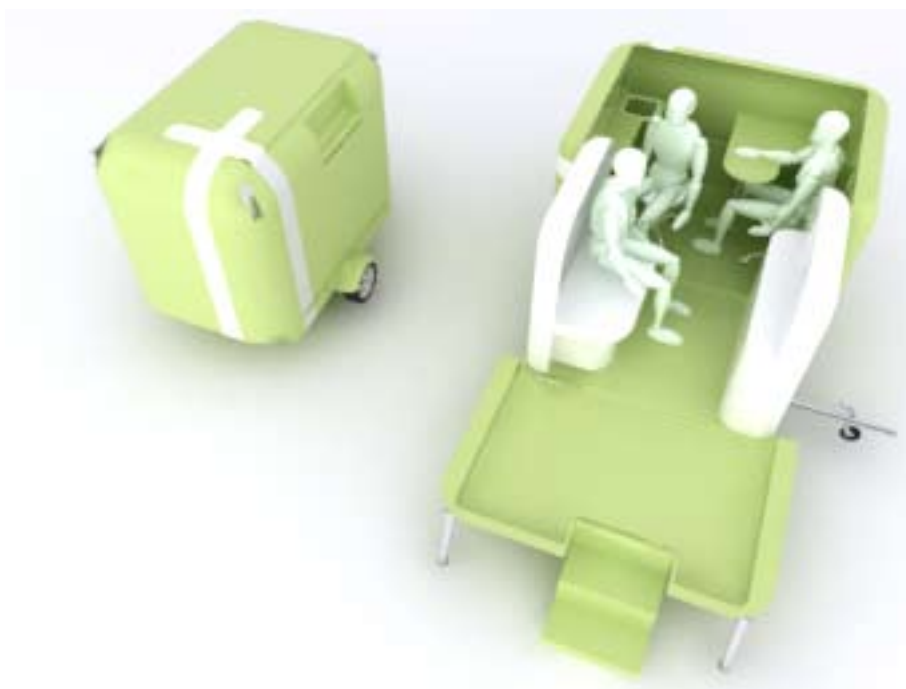
obr. 2.10 nový způsob rozložení

obr. 2.11

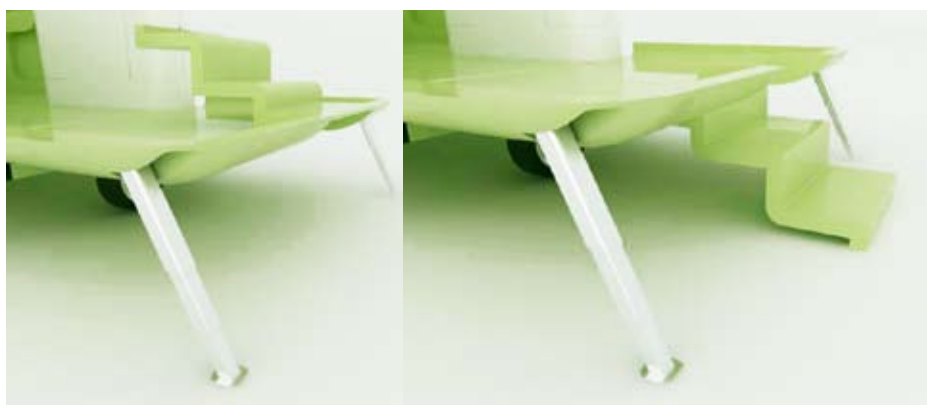


obr. 2.11 předdiplomový projekt - složený stav uvnitř i vně

obr. 2.12



obr. 2.12 předdiplomový projekt - složený stav vně, rozložený uvnitř



obr. 2.13
obr. 2.14

obr. 2.13, 2.14 předdiplomový projekt - schodky složené a rozložené



obr. 2.15

obr. 2.15 předdiplomový projekt - sezení zdravotníků



3 Ergonomická část

Celkový koncept již od začátku vychází z rozměrů člověka. Snažila jsem se sice o co nejmenší rozměry boxu, ale ne na úkor pohodlí lidí, kteří zde budou chvíli pobývat. Bylo dosaženo dostatečného prostoru na procházení i optimálních výšek stolů i sezení, což bude ukázáno v této kapitole.

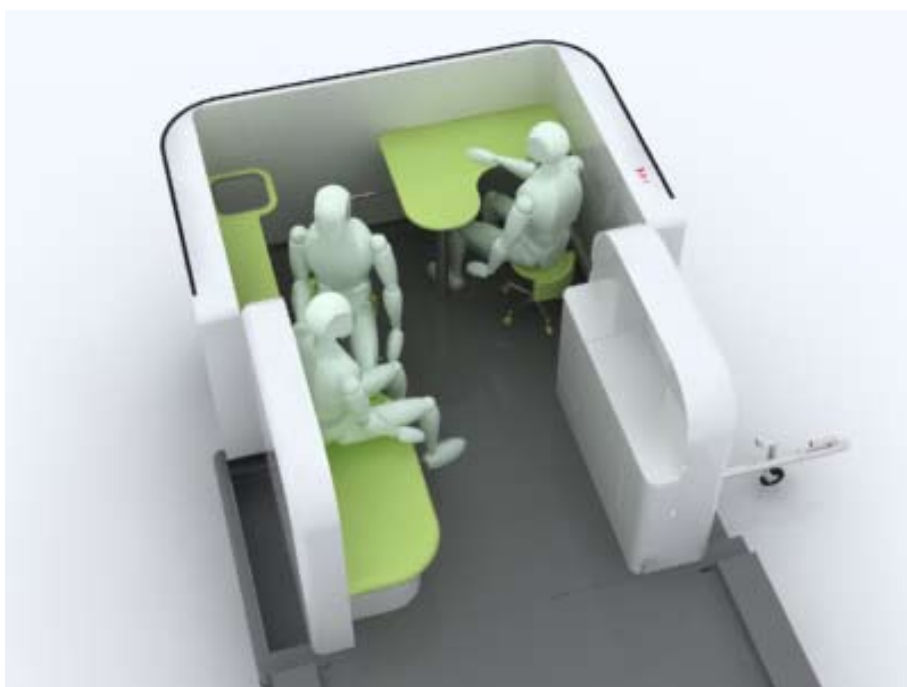


3.1 Dispoziční řešení

Vzniklý prostor je logicky rozložen na část nástupní, průchozí a část zdravotnickou, která je nejvíce vzadu, jelikož zde neprobíhá tak častý přesun lidí. Jedna strana je vyhrazena čistě pro očkovací proces.

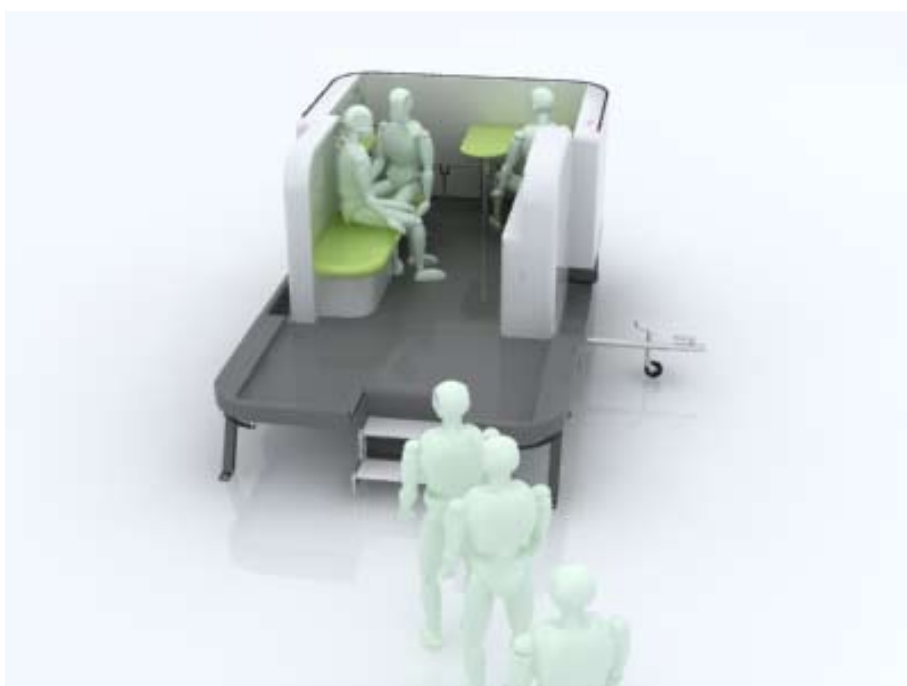
Dá se říci, že očkující zdravotník se pohybuje někde uprostřed a na jedné straně má pacienta a v dosahu má ostatní potřebné věci včetně odkládacího přípravného prostoru. Vedle sebe až za sebou po dokončení naočkování pacienta má k dispozici nádoby a pytle na vzniklý odpad.

Na druhé straně sedí pomocný zdravotník, který má k dispozici stůl na vedení evidence na počítači nebo k různým jiným činnostem. Otočí-li se očkující zdravotník, může využít plochy tohoto stolu také. Oba zdravotníci pak mají snadný přístup ke chladicímu zařízení nacházejícímu se naproti sezení pacienta. Vedle tohoto zařízení mají k dispozici další úložné prostory, které se otevírají v logickém směru, ve kterém se k nim přistupuje.



obr. 3.1

obr. 3.1 dispoziční řešení



obr. 3.2

obr. 3.2 dispoziční řešení



3.2 Sezení

Sed je u tohoto boxu primární poloha a jsou na něj tedy kladeny vyšší nároky.

Co se týče sezení pacientů, tvoří jej lavice (obr. 3.3). Její polstrovaná část je hluboká 60 cm a je předsazená spodní části, což umožní pohyb nohou. Celek je na koncích zakulacen a lékař si tak může pacienta „nastavit“. Výška sedáku je 45 cm, což by mělo vyhovovat většině. Sezení pacientů leží těsně vedle odklopné třetí části. Spoj těchto částí by mohl překážet, ale ploché panty splývají a nehrozí tak zakopnutí. Lavice je dvoumístná, případně může sloužit k lehu jednoho člověka.

Sezení zdravotníků by mohly tvořit již vyrobené židle. Na současném trhu jsem však nenašla možnost zasunutí a vysunutí zádové opěrky. Ta je pro delší práci velmi přínosná a dokáže podstatně ulehčit páteři. Její výška je 16 cm a nad sedákem může být maximálně 28 cm (obr. 3.4). Sedací část je nastavitelná pomocí klasické páčky. Minimální výška sedáku je 30 cm a maximum je v 57 cm. Sedák má průměr 32 cm a je otočný, což umožňuje zdravotníkům změnu polohy, která je ze zdravotního hlediska velmi důležitá.



3.3 Manipulační, dosahový a úložný prostor

Zejména pro očkujícího zdravotníka jsem se snažila o snadný přístup k potřebným věcem, aby se nikam nemusel zbytečně natahovat a měl u sebe dostatek odkladného i úložného prostoru (obr. 3.8). Jeho sezení je mobilní, což umožňuje horizontální posun a zvětšuje tak jeho dosahový prostor. Šířka jeho manipulačního prostoru je 70 cm. Ostatní rozměry jsou znázorněny na obr. 3.5. Nejbližší na dosah má věci potřebné primárně k očkování a vedle sebe až za sebou má jednak úložné police v horní části a jednak prostor na vzniklý odpad. Ten je i logicky co nejdále od pacientů. Princip ukládání pytlů je popsán v kapitole 6.3. Druhým typem odpadu je odpad nebezpečný. Ten je uložen schválně níže, aby byl částečně ukryt, přesto má k němu zdravotník snadný přístup. Design těchto nádob jsem neřešila z důvodu dostatečného výběru ze stávajících produktů. Pouze jsem uvažovala nad jejich rozměry tak, aby se do polic většina pohodlně vešla.

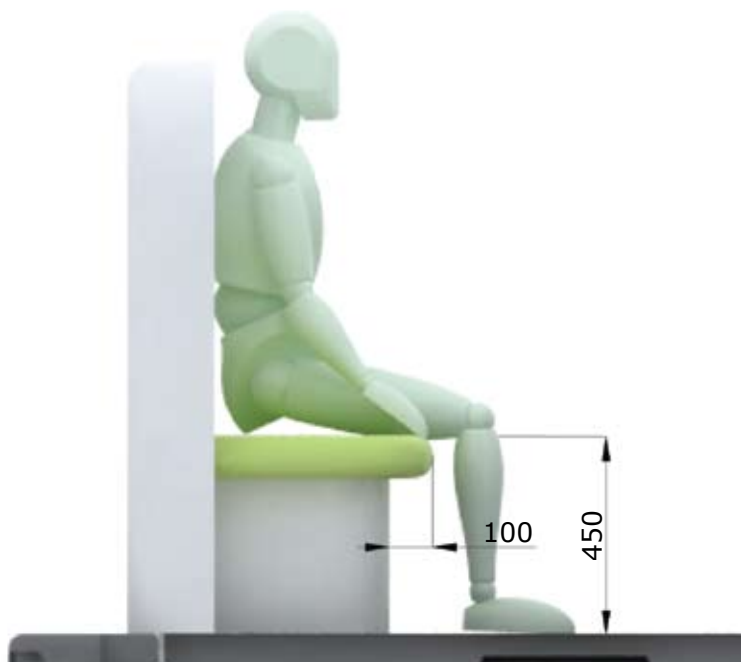
Odklopná odkládací část je ve výšce 74 cm, což je standardní rozměr pro běžný pracovní stůl určený pro manipulaci bez zvýšené námahy a bez nutnosti zvýšené zrakové kontroly. Pokud by zdravotník vykonával práci s větší zrakovou náročností, sníží si sezení. Tento stav by nebyl z nejpohodlnějších, je by spíše ojedinělý a netrval by příliš dlouhou dobu.

Co se týče druhého pomocného zdravotníka, ten má k dispozici sklápěcí stůl. Po složení je ve výšce 74 cm i proto, že se na něm předpokládá především činnost na počítači. Celkové jeho rozměry jsou vyobrazeny na obr. 3.5. Jeho tvar je do písmene „L“ a na jedné straně má radius 20 cm. Ten je zde i pro bezpečnost očkujícího zdravotníka. Tolik nevyčnívá do prostoru a umožňuje snazší průchod. Umístění stolu je možné ve dvou variantách (obr. 3.6).

Pokud zdravotník u počítače potřebuje poblíž uložit drobné věci, má k dispozici skříňku vedle chladicího zařízení. Její otevírání je schválně na straně blíže ke zdravotníkovi.

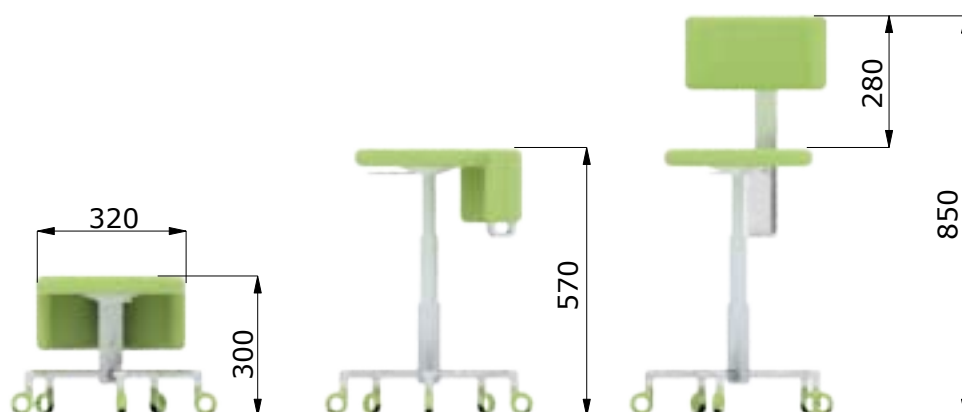
Dalším úložným prostorem je skříň, která se nachází naproti sezení pacienta. O ní bylo v předešlém odstavci psáno v souvislosti s možností uložení věcí v její části nejbližší ke zdravotníkům. Tento úložný prostor se nachází i na druhé straně skříně. Důležitá je však hlavně středová část, kde se nachází chladicí prostor pro bezpečné uložení vakcín, rozpouštědel apod. Vnitřní rozměry jsou 24,5x55x52,5 cm, což by mělo zabezpečit dostatek materiálu. Tento prostor se otevírá z vrchní části ve výšce 77 cm pomocí kovového madla, které zároveň slouží jako „zarážka“ v případě, že je na této ploše něco odloženo.

obr. 3.3

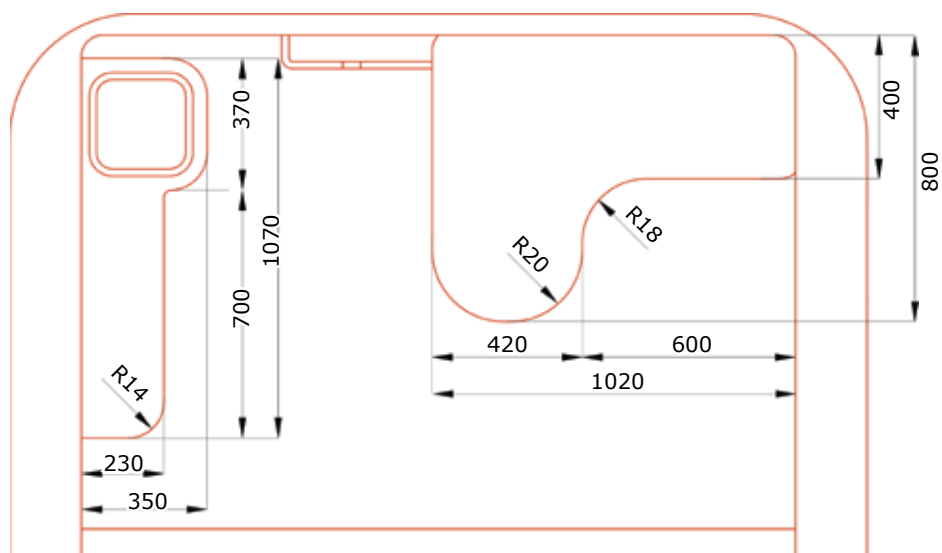


obr. 3.3 sezení pacienta

obr. 3.4

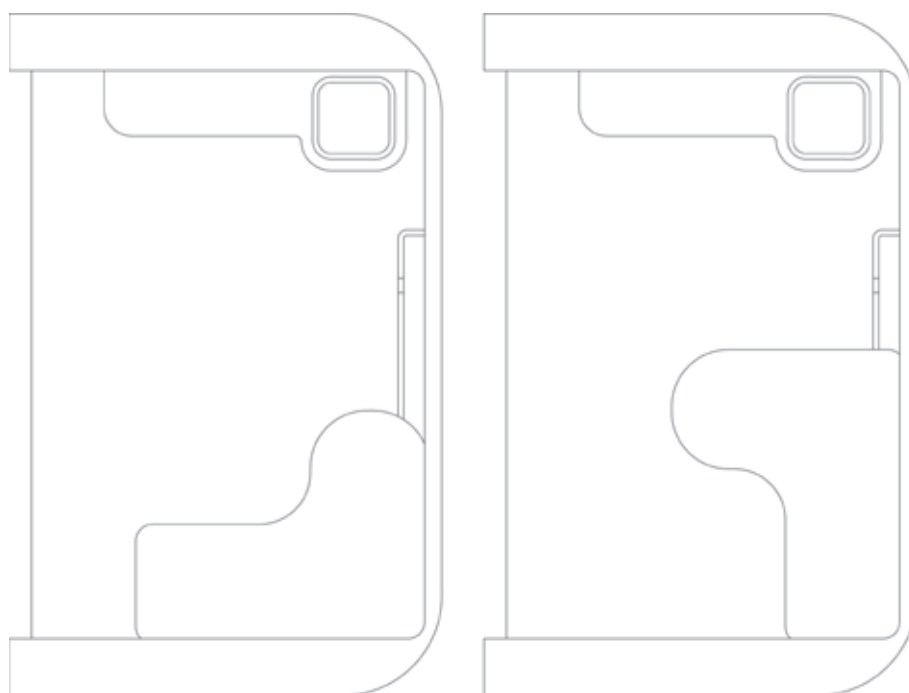


obr. 3.4 sezení zdravotníků



obr. 3.5

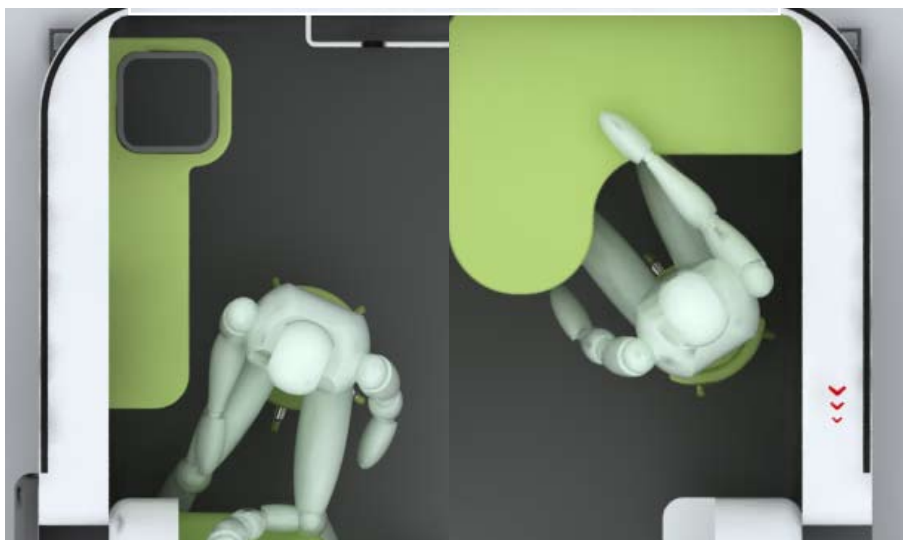
obr. 3.5 rozměry odkládacích ploch



obr. 3.6

obr. 3.6 varianty umístění stolu

obr. 3.7



obr. 3.7 manipulační prostory

obr. 3.8



obr. 3.8 dosah očkovacího zdravotníka



3.4 Usnadnění otevírání a odklápění

Jako první je zapotřebí odklopit část se schodky. To umožňují dvě madla. Jsou odsazena 5 cm a dovolují snadné uchopení i díky zaobleným hranám. Na obr. 3.9 je patrný dosah průměrného člověka.

U sezení pacientů je potřeba rozložit spodní část. Její tvarování ve složeném stavu je navrženo tak, aby šla lehce jednou rukou otočit a rozložit. Polstrovaná část se pouze přiklopí. její úchop usnadňuje zaoblení po celém obvodu.

Je-li toto sezení využíváno jako úložný prostor, podsedák se snadno nadzvedne díky přesahu.

U rozložení lékařského stolu, je nápomocno samo tvarování. Nejprve se pomocí mezery ve stěně otočí policová část na nebezpečný odpad. Na ni se přiklopí samotný stolek pomocí otvorů v jeho zadní části nebo nad ním.

Tvar výřezu pro uložení stolu je také navrženo pro snadné vyjmutí. V místě, kde má stůl největší rádius, je výřez s radiusem menším a tento rozdíl umožňuje zajet prsty a vyjmout desku stolu.

Úložný prostor naproti sezení pacienta obsahuje dvojí otevírání. Dveře chladícího prostoru se vyklápí směrem nahoru pomocí kovového madla o délce 56 cm (obr. 3.10). Profil tohoto madla je široký 2 cm. Mezi dveřmi a madlem jsou 4 cm.

Ostatní dvířka této skříňky jsou otočná ve svislé ose a jejich otevírání je usnadněno výřezy tvaru písmene „C“ (obr. 3.11).

obr. 3.9



obr. 3.9 dosah průměrného člověka na madlo

obr. 3.10
obr. 3.11



obr. 3.10, 3.11 madla chladícího zařízení a skříněk



3.5 Schodky

Výška podlahy od země je v rozloženém stavu 60 cm. Aby byl možný snadný nástup, bylo nutné navrhnout vhodné schodky. Většinou se upřednostňuje lichý počet, proto jsem se rozhodla pro 3 schodky o výšce 20 cm, hloubce 23 cm a šířce 63 cm (obr. 3.12). Hloubka bývá i větší, což ale řeší fakt, že schodky tvoří pouze horizontální desky. Ty jsou upevněny na otočné kovové konstrukci, která je pro větší stabilitu v několika místech vyztužena. Celkové rozložení i složení je velmi snadné (viz obr. 6.6 z kapitoly 6.2).



3.6 Bezpečnost a hygiena

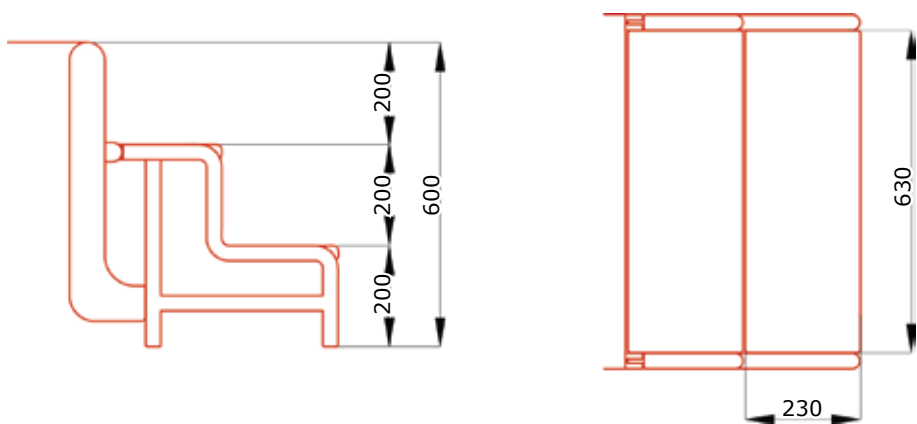
Co do tvarování, k bezpečnosti přispívají zejména všudypřítomné zaoblené rohy a hrany, kryté spoje i celková jednoduchost tvarů. Ta napomáhá i k optické čistotě, ale hlavně je zde možnost snadné údržby.

Nebezpečné předměty jako například injekční jehly ať už použité či ne, má zdravotník ve své blízkosti a z dosahu především dětských zvědavých pacientů.

Pro motorkem řízené otevírání slouží tlačítko, které je umístěno v nejnižší části boxu. Je skryto schválně i proto, že se okolo boxu budou pohybovat děti a mohlo by tak dojít k nechtěnému zmáčnutí. Aby zde byl náznak, kde se tlačítko nachází, je nad ním barevné značení tří šipek (obr. 3.13). Toto značení po úplném rozložení boxu je ukryto v horní části stěny a není již na očích.

Jako i všechny ostatní přívěsy, musí být i tento box za zhoršených zorných podmínek dobře viditelný. K tomuto účelu jsou zde zadní světla a dvojce boční směrovky (obr. 3.14 a 3.15). U některých vyšších přívěsů bývají světla i ve vrchní části, to by ale v případě boxu bylo již komplikované a muselo by se rozvést mnohem více kabelů. Pokud by se ukázalo, že nějaké označení je nutné, řešily by to odrazky.

obr. 3.12



obr. 3.12 rozměry schodků

obr. 3.13



obr. 3.13 naznačení umístění tlačítka otevření boxu

obr. 3.14

obr. 3.15



obr. 3.14, 3.15 směrovky a zadní světla





4 Tvarové řešení

Celkový navržený design multifunkčního skládacího boxu je založen na tvarové čistotě v obou stavech - zavřeném i rozloženém. Horní a boční částí zavřeného boxu probíhá spára, která opticky odděluje dvě odklopné části. Výsledek je ještě podpořen barevným řešením. To v rozložené podobě vytváří dojem pevné jednolitě podstavy a spojuje tak všechny části.

Společným jmenovatelem celého boxu jsou zaoblené rohy často vybíhající z rovných ploch. Ty opticky zjemňují celek a dodávají pocit bezpečí, kompaktnosti a elegance.

Dojem tvarové čistoty v zavřeném stavu je docílen zakomponováním dílů do sebe a tvarovým kopírováním užitým například u madel. Kola jsou zasazena hlouběji a nerozbíjí tak celkovou boční linii (obr. 4.1, 4.2).



4.1 Vnitřní tvarování

Na vnější podobu boxu navazuje i vnitřní tvarování. Opět hlavním prvkem jsou zaoblené rohy využity jak u sezení, tak i u stolů nebo úložných prostor (obr. 4.3 - 4.6).

Sezení pacientů je integrováno do boční stěny. Polstrovaná část opisuje vrchní křivku stěny. Po sklopení je její tvar odsazen a tvoří nosnou část. Protěžší část má stejnou obrysovou linii s rozdílem tloušťky stěny.

Z bočních stěn odklopných částí ve složeném stavu vybíhá pouze stojan sezení zdravotníků, který je z kovových profilů, je sám o sobě zajímavým prvkem, přestože je opět spojením pouze radiusů a rovných částí.

Ve stěnách jsou zaintegrovány úložné plochy a stolky. Ty spolu se stěnami tvoří souvislou plochu a výřez na ně je navýšen pouze prostorem pro snadné vyjmutí či otočení.

Nástupní část není pouze rovnou plochou. Na okrajích je vyvýšena a vytváří tak náznak stěny a uzavírá opticky celek.



obr. 4.1

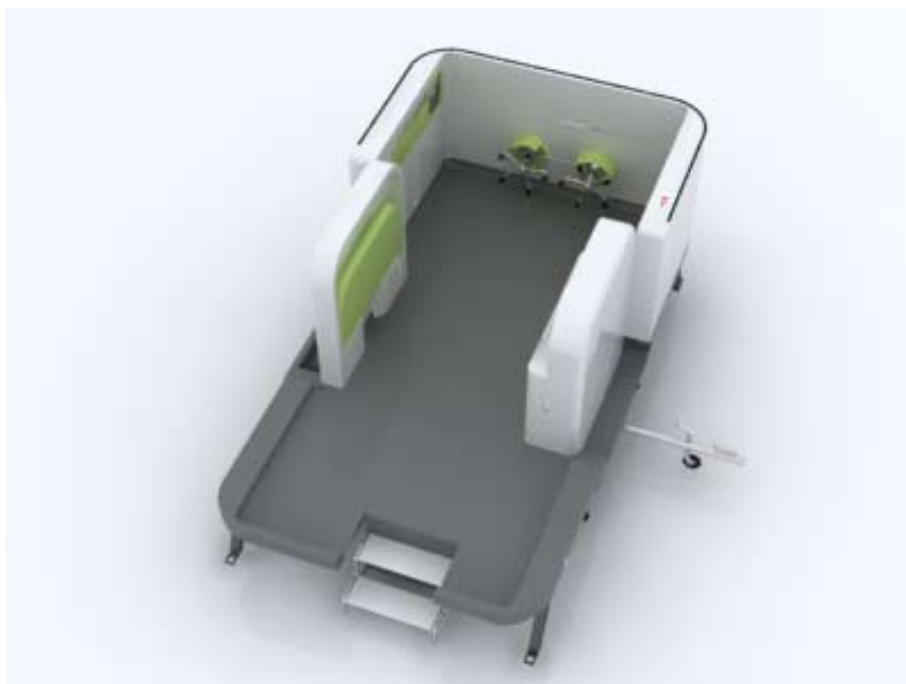
obr. 4.1 základní tvar složeného boxu



obr. 4.2

obr. 4.2 základní tvar složeného boxu

obr. 4.3



obr. 4.3 rozložený box - složený stav

obr. 4.4



obr. 4.4 rozložený box - složený stav



obr. 4.5

obr. 4.5 rozložený box - rozložený stav



obr. 4.6

obr. 4.6 rozložený box - rozložený stav



5 Barevné a grafické řešení

Barevné řešení je nedílnou součástí celého návrhu. Každý člověk ať už vědomě či nevědomě vnímá barvy kolem sebe a je jím ovlivňován. Proto by měly být voleny vhodně vzhledem k funkci, prostředí apod.

Co se týče venkovních barev, volila jsem červeno-bílou z důvodu označení a tyto dvě barvy jsem doplnila středně šedou, která podtrhla a sjednotila tvarování a byla využita i u menšího loga. Navíc po rozložení vytvoří opticky sjednocenou podlahovou plochu.

Vnitřní barevnost je jednoduchá s použitím tří barev. Již zmíněné šedé na podlaze, opětovně je využito bílé jako podkladové barvy a akcent dodá světle zelená barva. Ta je využita u odkladových ploch - stolů a u částí sezení.

Aby byl přívěs snadno rozpoznatelný, vytvořila jsem pro něj speciální logo (obr. 5.1). To je složeno z nápisu "help for health" (pomoc pro zdraví) a ze zaobleného lékařského symbolu - kříže. Kříž se pak na bočních stěnách opakuje ještě ve větším formátu v červené barvě. Na střešní části je logo v červené barvě a ve velkém formátu pro viditelnost ze vzduchu a zároveň toto logo je nejčitelnější i v rozloženém stavu (obr. 5.4). Jinde je opět v šedé barvě (obr. 5.2 a 5.3).

Toto grafické řešení nemusí být definitivní. Počítá se i s tím, že jednotlivé organizace by daly přednost vlastním logům a v některých oblastech by z taktických důvodů nepoužili symbol kříže.



obr. 5.1

obr. 5.1 logo boxu



obr. 5.2
obr. 5.3

obr. 5.2, 5.3 grafické řešení stran boxu



obr. 5.4

obr. 5.4 grafické řešení střešní části boxu

6 Konstrukčně - technologické řešení

Zásadní otázkou v technické problematice bylo jak vyřešit celkové mechanismy rozkládání. Aby se do boxu vše elegantně vešlo, bylo třeba logicky poskládat, zasunout a navrhnout jednotlivé části tak, aby do sebe vše zapadalo, nic si nepřekáželo a zároveň, aby vládla jednoduchost a časová nenáročnost.

V této kapitole se budu zabývat základními rozměry, jednotlivými skládacími mechanismy celku, sezení, úložných a odkladových prostor. Dále pak stabilitou, chladícím zařízením a možnými použitými materiály.

6.1 Základní rozměry

Najít kompromis mezi mobilitou, skladností a zároveň dostatkem prostoru nebylo vůbec jednoduché. Neustále jsem zvažovala, co za vybavení je nutností a co by se případně dalo oželeť, ale chtěla jsem zrdavotníkům dopřát v rámci možností dostatečný komfort.

Již u předdiplomového projektu mne spásně napadl způsob rozložení, který výrazně zvětšil prostor, kde mohlo být vše potřebné. Šlo o zaoblený kvádr jehož spodní podstava zůstává stále na svém místě, v jejích bočních hranách jsou panty a na jednu stranu se odklápí jedna stěna (dále jen část 3) a na stranu druhou zbylé 4 stěny (dále jen část 1). Uvnitř složeného kvádru jsou na základně pak další stěny po rozložení tvořící střední část (dále jen část 2).

Následně bylo nutné zvolit si vnitřní „volné“ rozměry nutné pro průchod a spojit je s rozměry potřebnými k sezení a manipulačními prostory. To vše stále s ohledem na skládání celku, aby složené rozměry nebyly předdimenzované. Šířka složeného boxu tedy znamenala výšku části 1 po rozložení. Tu jsem nakonec zvolila 1,26 m, což umožňovalo umístění odkladového prostoru i snadné nahlédnutí do okolí a zároveň se tento rozměr vešel do průměru běžných přívěsů.

Délka se oproti předdiplomovému projektu navýšila o nárazník a část vnitřního prostoru třetí části zejména pro dostatečný manipulační prostor okolí stolu. Celková délka tedy je 2420 mm bez oje. Výška vyšla na 1984 mm, což je pro bezpečný pohyb na vozovce v normě. Výška

od podlahy ke stropu ve složeném stavu boxu je 1,31 m. Zde jsem byla omezena pouze tím, aby všechny součásti do sebe zapadly, protože box není určen pro přepravu osob.

Celkové rozměry složeného boxu jsou tedy 1984 x 1553 x 3400 mm (v x š x d). Rozložený stav měří 1905 x 4157 x 3400 mm (viz. obr. 6.1).



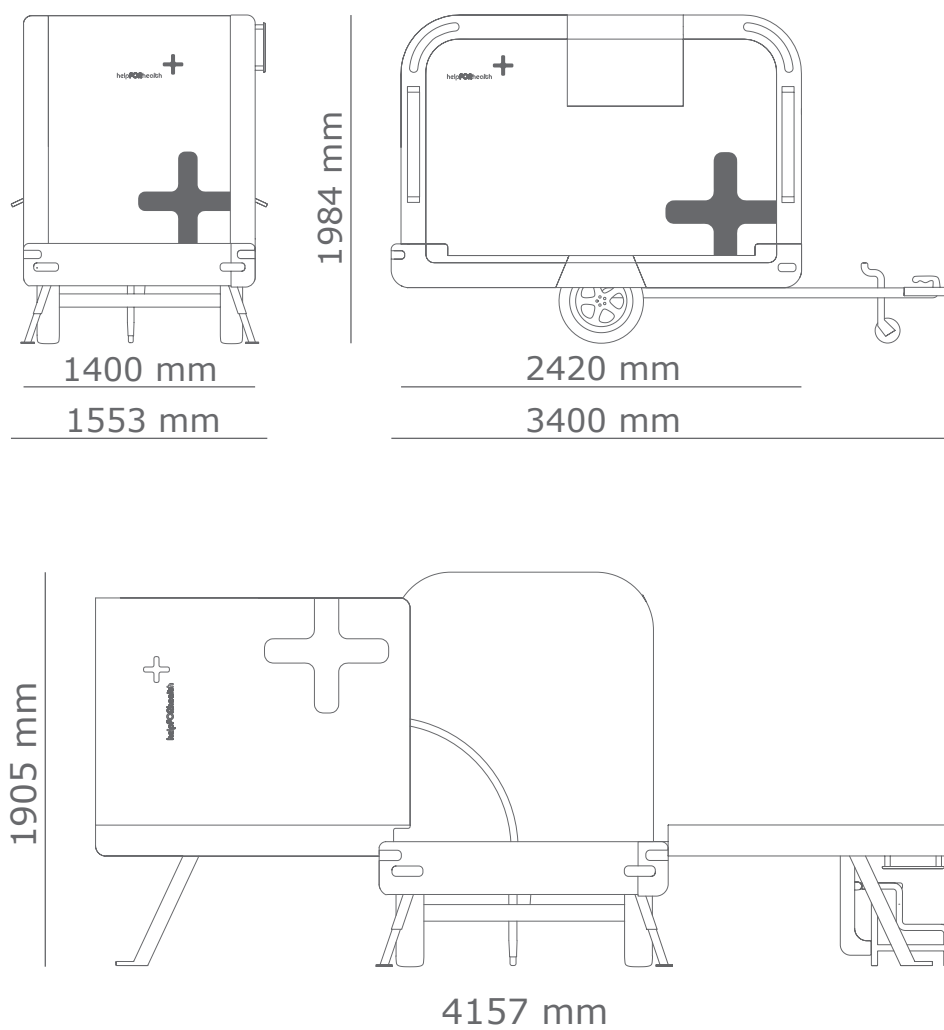
6.2 Způsob rozložení a stabilita

Náznak způsobu rozložení již byl uveden v jedné z předchozích kapitol, ale jak se celek rozkládá? Přestože následující popis může znít trochu složitě, jedná se o relativně rychlou operaci.

Ještě ve složeném stavu se z podvozkové části vysunou 4 stabilizační nožky (obr. 6.2). Část jedna se odemče klíčem v boční části (detail obr. 6.2). Poté se ručně pomocí madel sklopí. Současně se vyklopí další dvě stabilizační nožky (obr. 6.3). Pokud to terén vyžaduje, jsou ve vybavení širší nástavce na konce těchto nožek (detail obr. 6.3). Následně se již mohou otočit schodky. Ty jsou pro svou skladnost dvakrát otočné (obr. 6.6).

Je-li odklopena první část, pomocí tlačítka skrytého v podvozku se spustí mechanismus odklopení části 3. Ten je založen na dvou ozubených segmentech s úhlem 90°, umístěných napevno v části 2, po kterých se odvaluje pastorek s napojeným motorkem, který se skrývá v části 3. Díky dvojité stěně jsou ozubené segmenty chráněny a viditelné jsou pouze drážky nutné pro pohyb pastorku. Jelikož na tento mechanismus by dodávka energie ze samotného automobilu nedostačovala, ve spodní části se skrývá prostor pro samostatný generátor elektrické energie. Celý mechanismus je znázorněn na obr. 6.4 a 6.5.

obr. 6.1



obr. 6.1 celkové rozměry

obr. 6.2



obr. 6.2 stabilizační nožky a detail zámku

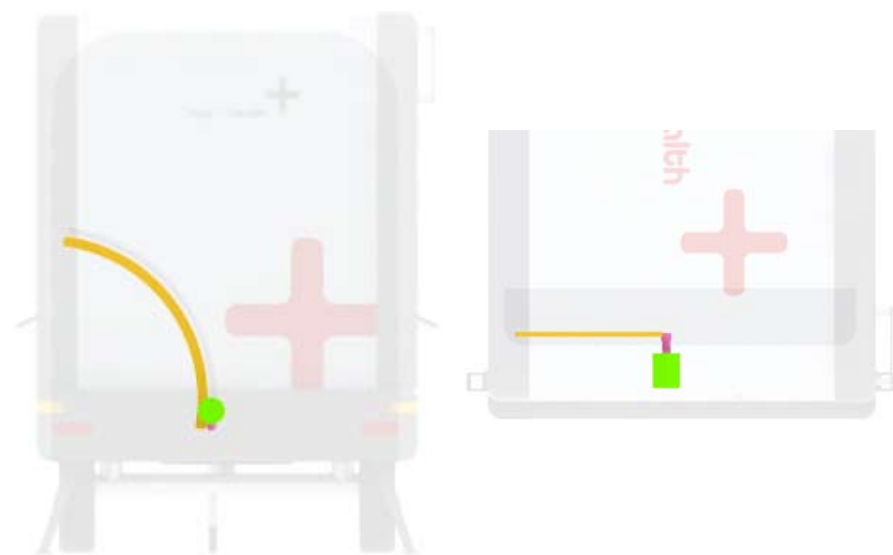
obr. 6.3



obr. 6.3 vyklápěcí stabilizační nožky a detail jejich nástavce

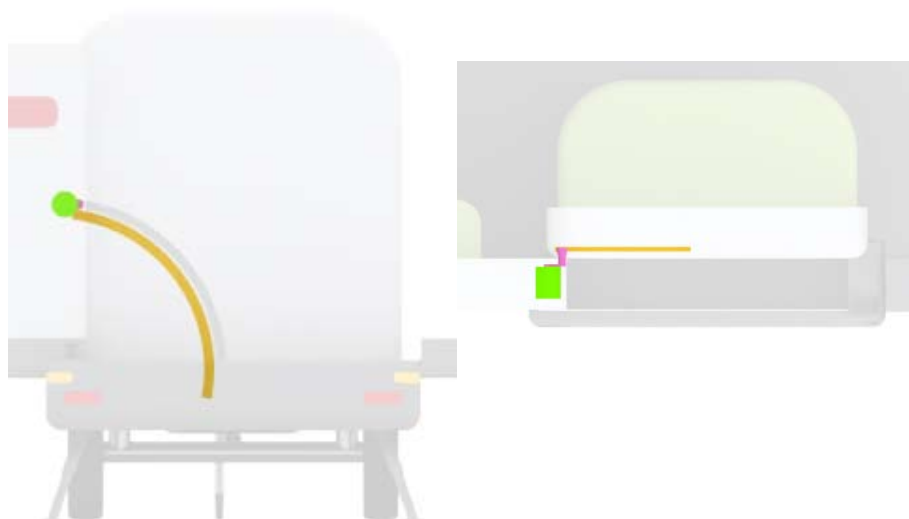
oranžová ... ozubený segment
 zelená motorek
 růžová pastorek a spojení s motorkem

obr. 6.4

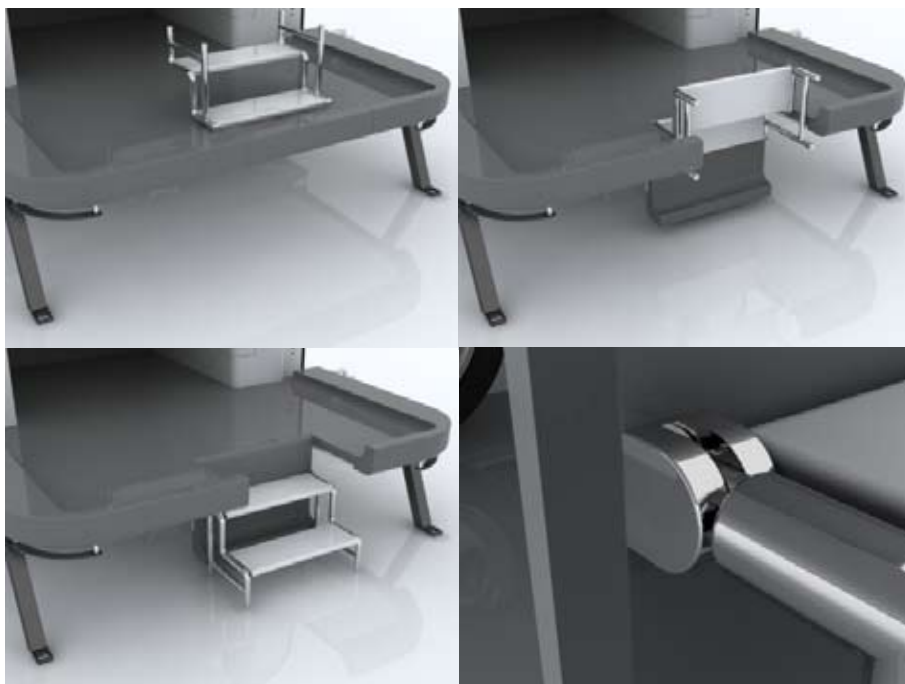


obr. 6.4 mechanismis rozložení ve složen0m stavu

obr. 6.5



obr. 6.5 mechanismis rozložení v roylo6en0m stavu



obr. 6.6 způsob rozložení schodků



6.3 Odkladový a úložný prostor

Zde je především počítáno s tím, že jeden zdravotník očkuje a druhý, pomocný zdravotník tomu prvnímu buď pomáhá nebo vykonává práci evidence očkovaných osob. Očkující zdravotník má k dispozici menší odkládací stolek, který je sklápěcí (obr. 6.7 a 6.8).

Stolek drží další otočný prostor sloužící k umístění nádob na nebezpečný medicínalní odpad. Na ostatní odpad jsou určeny pytle, které se upevňují pomocí lišty v zadní části stolku (obr. 6.9).

Po sklopení odkryje stolek police a nerezový prostor pro uložení základních potřeb očkování jako jsou jehly, injekční stříkačky, tampony a náplasti (obr. 6.10). Jednotlivé sektory této nerezové přihrádky jsou posouvateľné, plní se v e skříně pod stolkem a jsou zespodu přitlačovány pružinou, aby potřebný materiál byl stále nahoře.

Na druhé straně je ve stěně skryt stůl pro druhého zdravotníka. Je sklopný a ve stěně drží pomocí pogumované drážky určené pro nohu stolu (obr. 6.11 a 6.12). Po otočení této nohy je stůl zasunut do drážky ve stěně. Ta má navíc výstupky, které zapadnou do drážky na spodní straně desky stolu a zajistí tak pozici.

Pro připojení počítače a jiného zařízení jsou nad stolem umístěny dvě elektrické zásuvky.

Úložné prostory jsou také umístěny ve střední části vedle chladicího zařízení. Nejsou nijak blíže specifikovány, zdravotní personál si je může upravit a využít dle potřeb (obr. 6.14). Chladicí zařízení se nachází uprostřed a přístup k němu je z vrchní části. Má za úkol uchovat vakcíny, rozpouštědla apod. v teplotách mezi 2 až 8°C, což již ve dnešní době umožní většina mobilních chladících boxů.



obr. 6.7

obr. 6.7 stolek složený



obr. 6.8

obr. 6.8 stolek royložený

obr. 6.9



obr. 6.9 lišta na upevnění odpadních pytlů

obr. 6.10



obr. 6.10 nerezová část na lékařské pomůcky



obr. 6.11
obr. 6.12

obr. 6.11, 6.12 uložení pracovního stolu



obr. 6.13

obr. 6.13 drážka a otočná noha pracovního stolu

obr. 6.14



obr. 6.14 chladící zařízení a úložné prostory

obr. 6.15



obr. 6.15 sezení pacientů



6.4 Sezení

Co se týče sezení, dlouho jsem přemýšlela pro kolik osob jej navrhovat, do jaké míry má být jeho mobilita, která souvisí i se skladností. Nakonec jsem se rozhodla pro "lavici" pro pacienty a pro dvě židle na kolečkách pro zdravotníky.

Pacientům zpřijemňuje komfort vyšší polstrování a vejdou se vedle sebe dva, případně jeden ležící člověk. Kdybych chtěla lavici delší, musely by se zvětšovat rozměry šířky složeného boxu a to se mi již zdálo zbytečné. Pacienti většinou stejně přistupují jednotlivě, pouze v případě matky s dítětem, které je ale většinou stejně na klíně a v případě, že by některý z pacientů měl alergickou reakci jsou zde dva lidé zaráz a toto sezení by jim mělo dostačovat. Podíváme-li se na složení této lavice, je zcela jednoduché. Spodní podpůrná část je složena ze šesti menších dílů, jejichž otočením vzniká pod lavicí další úložný prostor, který může být využit i během přepravy složeného boxu. Polstrovaná část lavice se pouze přiklopí (obr. 6.15).

Pro zdravotníky jsou zde dvě kolečkové židle s nastavitelnou výškou a možností zvednutí zádové opěrky (obr. 6.16). Trochu oříškem bylo vymyslet, kam tyto židle dát, aby nemohly samovolně cestovat během přepravy a po rozložení nepřekážely v cestě. Nakonec vše vyřešila jednoduchá kovová konstrukce v části 3, která má tvar kopírující židli tak, aby nemohla vyklouznout, ale aby šla snadno vytáhnout. Vyklouznutí brání i pogumovaná část okolí středu židle. Jsou-li židle uloženy, opírají se sedákem o stěnu a brání tak ohybu konstrukce, která je však po většinu času namáhána spíše na tah. To však řeší ukotvení konstrukce do dvou stěn, které je dostatečně pevné. Celá konstrukce je vidět na obrázku 6.17.

obr. 6.16



obr. 6.16 sezení zdravotníků

obr. 6.17



obr. 6.17 stojan na židle



6.5 Materiály

Jednotlivé části boxu budou vyžadovat rozdílný materiál jejich konstrukcí. U části, která se sklápí pomocí motorku je důležitá především pevnost, ale i dobrá opracovatelnost. U části 1 bude kladen důraz hlavně na lehkost díky manuálnímu skládání, ale také pevnost a dostatečná tuhost, aby po této ploše mohli lidé s klidem procházet aniž by se prohýbala apod.

U části 2 a 3 bych volila hliníkovou konstrukci. Pokud by její vlastnosti nevyhovovaly např. u podlahy, nahradila bych jí konstrukcí ocelovou. Použitý profil by mohl být čtvercový, o rozměrech 40x40x2 mm. Na opláštění by byl použit sendvičový panel ve složení: laminát, překližka, polyuretanová pěna, překližka, laminát o různých tloušťkách v závislosti na tom, která strana bude použita v exteriéru a která v interiéru.

U části 1 bych použila polypropylenové panely Uniboard Ultrastiff, které vynikají dobrými vlastnostmi a bývají využívány u podlah karavanů apod.

U zbylých otočných nebo odnímatelných částí bych volila různé druhy plastů.



III. SUMARIZACE



7 Rozbor technické, ergonomické, psychologické, estetické, ekonomické a sociální funkce designerského návrhu

7.1 Technický rozbor návrhu

Multifunkční skládací box obsahuje řadu technických detailů, jejichž hlavním smyslem je efektivní využití prostoru. Přestože se jedná o zcela nový produkt, jsou zde většinou využity reálné a funkční systémy. U zbylých jsem se pokusila o vlastní řešení. Tím je hlavně způsob rozložení celku, kde jsem využila ozubeného čtvrtkruhového segmentu, po kterém se pohybuje pastorek a k němu připevněný motorek.

Interiér je složen z dílů, které jsou většinou skládací nebo sklápěcí. U těchto částí byla využita reálná technická řešení. Stejně tak například i u stabilizačních nožek.

Podvozek i oj jsou převzaty z běžně užívaných přívěsů.



7.2 Ergonomický rozbor návrhu

Především interiér je založen na rozměrových potřebách většinou tří osob. Přestože se přívěs rozloží, jedná se v podstatě o malý prostor a pohyb na něm je komplikovaný a je nutné počítat s kompromisním řešením. To se týká zejména průchozích oblastí. U rozkládacího stolu je částečným řešením vícero možností umístění.

Co se týče výšky a komfortu sezení, rozměry schodků nebo odkladových ploch, ty jsou přesně dle ergonomických zásad.

Celkové tvarování zajišťuje nejen bezpečnost a příjemné prostředí neoblíbené činnosti - očkování, ale především dovoluje udržet interiér v potřebné čistotě.



7.3 Psychologický rozbor návrhu

Přestože si to asi většina lidí ani v daný moment neuvědomí, očkování jim často zachrání život. Je velmi důležitou prevencí a měl by si jím projít bez výjimky každý. Ani pacient, ani zdravotník si nezaslou-

ží maximálně provizorní podmínky vyobrazené v úvodu. Box dodává očkování větší vážnost a je důstojným přechodným zázemím. Jistě i zdravotníkům se bude za těchto podmínek pracovat lépe i efektivněji a budou ve větší psychické pohodě, což se odrazí i na pacientech. Ti budou z velké části z rozvojových zemí a box by tedy pro ně měl být velmi komfortní. K příjemné atmosféře přispívá i barevná kombinace, zejména pak zelenkavé doplňky působící uklidňujícím a harmonickým dojmem.



7.4 Estetický rozbor návrhu

Obecně zdravotnická zařízení nedovolují přílišné tvarové extravagance. Často z hygienických důvodů je jejich tvarování co nejjednodušší. Skládací box nemá složité tvarování, přesto si myslím, že je hlavně koncepčně velmi zajímavý a působí tvarově čistě. Akcent celku dodává grafická stránka. V rozloženém stavu vytváří barevné řešení kompaktní zázemí. Je zde skloubena estetika s funkčností.



7.5 Ekonomický rozbor návrhu

Jelikož se jedná o zcela nový projekt a neexistuje tak srovnání s ničím podobným, výrobní cenu lze jen stěží odhadnout. Snažila jsem se o použití běžně využívaných technologií a systémů, které nejsou výrazně složité a celkovou cenu by tedy neměli navýšit. Asi nejnáročnějším prvkem by byla výroba otevíracího mechanismu, který by musel být napojen na generátor elektrické energie.



7.6 Sociální rozbor návrhu

Vytvořením tohoto boxu vznikl produkt vyplňující mezeru na trhu. Je především přínosem pro humanitární mise v rozvojových zemích, kde stále umírají tisíce lidí v důsledku nedostatečné zdravotní péče. Očkování v těchto oblastech může zachránit velkou část z nich. Velkou roli zde často hraje čas, proto je box maximálně mobilní a rychle rozložitelný.



Závěr

Sládací multifunkční lékařský box pro očkování v terénu je zcela novým produktem a splňuje všechny mé cíle. Po příjezdu na místo, kde se má očkovat se v krátkém časovém úseku rozloží a vytvoří tak dočasnou „ordinaci“.

Box zajišťuje zázemí pro očkování a zpříjemňuje tak práci lékařům i nepříjemný proces očkování pacientům. Stejně jako byl tento projekt do značné míry o kompromisech - stabilita/velikost/komfort, tvarování/cena, variabilita/jednoduchost, tak i od uživatelů tohoto boxu se očekává jistá shovívavost a uskromnění se. Na druhou stranu je tento projekt velkým posunem zejména pro práci zdravotníků, kteří sice pracují na menším prostoru, mají však vše potřebné na dosah a mohli by se zde cítit v rámci možností dobře.

Během humanitární činnosti by box měl zdravotníkům částečně nahradit ordinaci a ušetřit je provizorním podmínkám, neustálému chůzení pro materiál apod.

Pro pacienty, kteří z velké části budou z rozvojových zemí bude dle mého názoru box nadstandardem.

Tento projekt by si jistě zasloužil hlubší rozpracování, aby byl doveden do fáze vyrobitelnosti, přesto jsem se snažila o vytvoření kvalitní koncepce, která by výrobu předurčovala. Snažila jsem se využít reálné materiály i technologie, které jsou dnes běžně dostupné.

Box by měl vyhovět všem zúčastněným stranám a nabídnout jim variabilní řešení přispívající ke zefektivnění práce. Jsou zde proto různé úložné možnosti, sezení měnící se na „bednu“, možnost využít stůl s variantami jeho umístění, mobilní sezení zdravotníků apod.



Seznam zdrojů

- [01] BERAN, J. - HAVLÍK, J. - VONKA, V. Očkování : Minulost, současnost, budoucnost. 1. vyd. Praha: Galén, 2005. 343 s. ISBN 80-7262-361-3
- [02] GILBERTOVÁ, S. - MATOUŠEK, O. Ergonomie – optimalizace lidské činnosti. Praha : Grada, 2002. ISBN 80-247-0226-6
- [03] CHUNDELA, L. Ergonomie. 2. vyd. Praha: FSI ČVUT, 1990. ISBN 80-01-00327-2
- [04] ŠMÍD M. Význam barvy v práci průmyslového designéra, UTRIN, Praha 1977
- [05] <http://www.unicef.cz>
- [06] <http://www.vakciny.net>
- [07] <http://www.who.int>
- [08] <http://www.travelizmo.com>
- [09] <http://www.sylvansport.com>
- [10] <http://cs.wikipedia.org>
- [11] <http://www.vseprobydleni.cz>
- [12] <http://static.flickr.com>



Seznam příloh

[1]	náhledy posterů	4xA4
[2]	sumarizační poster	1xA1
[3]	technický poster	1xA1
[4]	ergonomický poster	1xA1
[5]	designérský poster	1xA1
[6]	model	měř. 1:7
[7]	CD s dokumentací	1xCD

skládací multifunkční lékařský box pro očkování v terénu



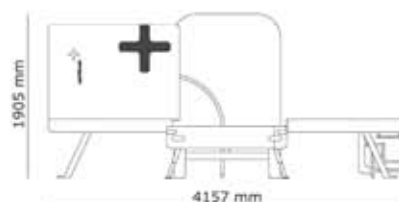
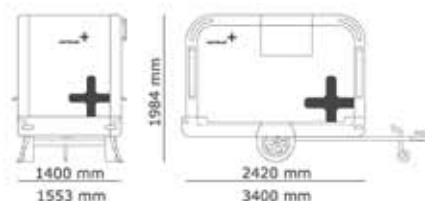
Výrobce tohoto boxu není zodpovědný za výsledek použití tohoto boxu. Je určen pro použití pro humanitární cíle a v rámci humanitární pomoci. Tento box je určen pro použití v rámci humanitární pomoci a není určen pro komerční účely. Tento box je určen pro použití v rámci humanitární pomoci a není určen pro komerční účely. Tento box je určen pro použití v rámci humanitární pomoci a není určen pro komerční účely.

diplomový projekt
marie kudliková
06/2009

vysoké učení technické
fakulta strojního inženýrství
ústav konstruování
odbor průmyslového designu
vedoucí práce: ing. dana rubínová

sumarizační poster

ústav
konstruování



helpFORhealth 

▲ obecné rozměry
▼ spec. rozměry pro montáž a demontáž
▲ spec. rozměry pro montáž a demontáž, před / po montáži (1. strana)
▼ spec. rozměry pro montáž a demontáž, před / po montáži (2. strana)

pro očkování v terénu



▲ **zvlášť a mechanizmus rozdielov**
 zoznažujú mechanizmy (číslo 1 - 1) (pre symetriu na oboch stranách bloku)

◀ **systemy spracovania podľa na odber / detail stroj (podľa potreby, možnosť pre spracovanie se záleži)**
 spracov na stavbu (zloží / detail stroja (podľa potreby))

skládací multiFunkční lékařský box

pro očkování v terénu



Ważnym powodem, za którego nie uznajemy wyłączenia z systemu, jest fakt, że w tym czasie, kiedy jest to możliwe, musimy być w stanie wykonać jak najwięcej zadań. W tym celu musimy być w stanie wykonać jak najwięcej zadań. W tym celu musimy być w stanie wykonać jak najwięcej zadań.

[illegible]

diplomový projekt
marie kudlíková
06/2009

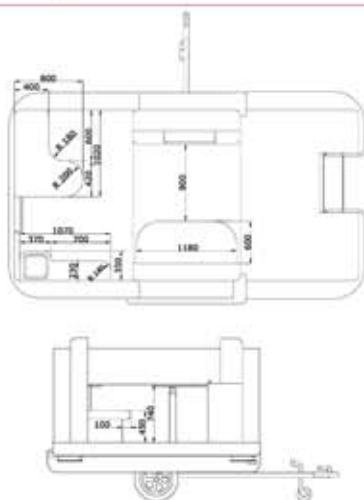
vysoké učení technické
fakulta strojního inženýrství
ústav konstruování
odbor průmyslového designu
vedoucí práce: ing. dana rubinová

ergonomický poster

ÚK ústav
konstruování

Joseph H. Smith
Joseph Smith: no police

▼ rumbury vytrhli – mangrovijski grmovnjak, listi suveni i pletivi / rumbury sčodili
▼ rumbury naly – vytrhy stadi, suveni pachteli / rumbury walyw stroweni



skládací multifunkční lékařský box pro očkování v terénu



design poster

největší logo v červené barvě (ve složeném stavu boxu se nachází na stěně)

roličky jsou v červené barvě (ve složeném stavu boxu se nachází na stěně)

ústav konstruování

vysoké učení technické
fakulta strojního inženýrství
ústav konstruování
odbor průmyslového designu
vedoucí práce: ing. dana rubinová

diplomový projekt
marie kudlíková
06/2009



help4u health

