



Komfort sedacího nábytku ve veřejném sektoru

Bakalářská práce

Studijní program: B3107 – Textil
Studijní obor: 3107R007 – Textilní marketing
Autor práce: **Jiří Fibiger**
Vedoucí práce: Ing. Hana Pařilová, Ph.D.





Comfort seating in the public sector

Bachelor thesis

Study programme: B3107 – Textil
Study branch: 3107R007 – Textile marketing - textile marketing
Author: **Jiří Fibiger**
Supervisor: Ing. Hana Pařilová, Ph.D.



Tento list nahradte
originálem zadání.

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Tímto způsobem bych rád poděkoval vedoucí práce Ing. Haně Pařilové, Ph. D. za odborné rady a cenné připomínky, které přispěly k vypracování této bakalářské práce. Dále děkuji prof. Ing. Luboš Hes, DrSc., Dr.hc za nasměrování ohledně tématu této práce a za poskytnutí rad při měření komfortních vlastností u vybraných vzorků. Také mé rodině a rodině Jelínků patří velké poděkování, za vytvoření příjemného zázemí při studiu bakalářského studia.

Anotace

Cílem této bakalářské práce je najít nejvhodnější materiál pro sedací nábytek z pohledu tepelné jímavosti, tepelné vodivosti, tepelného odporu a porovnat naměřené hodnoty přístrojem Alambeta se subjektivními názory respondentů. Za tímto účelem je vybráno devatenáct testovaných vzorků z pěti různých materiálů používaných pro výrobu sedacího nábytku. Dále je provedeno cenové vyhodnocení jednotlivých materiálů.

Klíčová slova: Komfort, sedací nábytek, tepelná jímavost, tepelný odpor, tepelná vodivost

Abstract

The aim of this work is to find the most suitable material for sitting furniture from the perspective of a thermal permeability, thermal conductivity, thermal resistance and compare measured values by device Alambeta with subjective opinions of respondents. For this purpose a nineteen tested samples were chosen from five different materials used for manufacturing seating furniture. Further, we did price evaluation of single materials.

Key words: comfort, sitting furniture, thermal permeability, thermal resistance, thermal conductivity

Obsah

Úvod	9
1. Historie sedacího nábytku	10
2. Sedací nábytek	11
3. Požadavky na sedací nábytek	19
4. Komfort sedacího nábytku	22
5. Testované vzorky	26
6. Vlastní experiment	33
7. Průzkum veřejnosti	37
8. Srovnání cen materiálů	40
9. Závěr.....	42
Seznam obrázků:	43
Zdroje:	45
Přílohy:.....	48

Úvod

Sezení je činnost, kterou většina z nás provádí ve svém zaměstnání nepřetržitě většinu dne a pokud nemá dostatečný komfort, tak tuto situaci řeší nejen z důvodu pohodlí, ale i z možnosti vyvarovat se budoucím zdravotním problémům spojeným s bolestmi zad a obtížemi močových cest. Problém však nastává ve veřejných prostorech, které jsou zejména svými majiteli vybaveny s ohledem na pořizovací cenu, design, nikoli dostatečný komfort.

Tato práce se zaměřuje na stanovení komfortu interiérového sedacího nábytku, který díky svému umístění může být vyroben z různých druhů materiálu bez ohledu na nepříznivé vlivy venkovního prostředí. Výrobci sedacího nábytku se zaměřují hlavně na dnešní dobou chtěný design, který by měl být nárokován až po stanovení maximální pohodlnosti, komfortu a zdravotní nezávadnosti.

Cílem této bakalářské práce je nalézt nejvhodnější užívaný materiál z pohledu komfortu a porovnat naměřené hodnoty tepelné jímavosti a tepelného odporu užívaných materiálů na sedacím nábytku v interiérovém veřejném prostoru se subjektivními názory respondentů.

Tato bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. První je teoretická část, ve které je zmíněna historie nábytku, rozdělení nábytku podle jednotlivých kategorií, základní požadavky na sedací nábytek a komfort sedacího nábytku. Součástí práce je také poukázat na správnou anatomii, způsoby sezení a vhodné fyziologické požadavky. Druhá část této bakalářské práce je praktická, jejímž obsahem je naměření a zpracování hodnot tepelné jímavosti u různých druhů materiálů používaných na sedací plochy lavic ve veřejném sektoru. Každý testovaný vzorek bude reprezentovat určitou část veřejného sektoru. Za tímto účelem budou testovány komfortní vlastnosti sedacího nábytku v letištní hale, čekárně u lékaře, městském magistrátu a veřejné knihovně. Naměřená data budou následně porovnávána se subjektivními názory respondentů. Na základě vyhodnocení dotazníku a naměřených dat bude stanovena nejvhodnější materiál z hlediska tepelné jímavosti, tepelné vodivosti a tepelného odporu. V závěru této práce bude pro představu stanovena cenová kalkulace interiérové lavice, vyrobené z jednotlivých testovaných materiálů.

1. Historie sedacího nábytku

Tato kapitola bakalářské práce se věnuje historickému vývoji sedacího nábytku, z důvodu časového rozvoje od minulosti až do současnosti. Tato kapitola se věnuje nejen vývoji v oblasti konstrukce, ale také především vývoji v oblasti používaných materiálů. Díky, v dnešní době velké, rozmanitosti používaných materiálů na sedací plochy nábytku bude zkoumána tepelná jímavost materiálů, z důvodu výběru toho nejvhodnějšího.

Za nejstarší sedací nábytek je považován výklenek v podobě „lavice“, truhly a „faldistorium“, sedátko s nohama do kříže. Velký rozvoj sedacího nábytku přichází v dobách od konce gotiky, významné vyvinutí nastává v novověku. Jako vrchol sedacího nábytku je období rokoka. Vývoj sedacího nábytku jde ruku v ruce s tektonickou konstrukcí s rysy stereotomní konstrukce. Zjevné je také střídání ornamentů rostlinných a zvířecích motivů stylizovaných v podobě vznešených druhů. Čalouněné sedací soupravy byly doplňovány opěradlovými truhlami. Nejprve byly na sedací plochy kladeny volné polštáře, později bylo vytvářeno pevné čalounění připevněné ke spárovce s viditelnými hřebíky. Baroko s vysokými nároky na symetrii dekoru zvyšuje pohodlí sezení, zhotovené z popruhů a vrstvení rostlinných či živočišných materiálů. V rokoku se objevuje technika dvoupolštářového čalounění, která je tvořena z plochého popruhového základu a polštáře, který je plněn peřím domácích zvířat. Doba rokoka přinesla jednoduchost konstrukce, velký počet typů sedacího nábytku, mobilitu doplněnou kolečky a nádherné zdobení potahových materiálů s asymetrickými květovými motivy. Souměrně jdoucí doba klasicismu typologii zjednodušuje a dovoluje čalouněnému nábytku proniknout i do středních vrstev obyvatelstva. Snaha o zvýšení dostupnosti zjednodušuje konstrukci, ale zužuje typologickou skladbu nábytku. Empír přináší první stáčená kovová pera, která se plně prosazují až v dobách biedermeieru. V biedermeieru se vrací květinové motivy, které později dominují ve druhé době rokoka a představují návrat starých feudálních pořádků. Nábytek měšťanů z dob romantismu přejímá reprezentativnost mohutných souprav. Zdobnost „štěnicové renesance“ určují střípce, proševy a výrazné zdobné prvky. Období secese navrácí lehkost a přírodní motivy. Začátkem 19. stol. dochází k odlehčení nábytku, které je zaviněno ekonomickou situací, rozměry výtahů a novými hygienickými nároky. S výjimkou specifického českého kubismu, který ovlivňuje tvorbu sedacího nábytku avantgarda uměleckoprůmyslové školy Bauhaus v Dessau, která preferuje chromované kovové konstrukce.

ce, kůži a hladké plochy sedacího nábytku. Akceptován je také lehký a praktický sedací nábytek „Vídeňské školy“. Po druhé světové válce se prosazují sedací sestavy tvořené pohovkou a křesly s použitím syntetických pěnových materiálů. Zmenšující se bytové plochy přináší oblibu kompatibilitě rozkládacích pohovek pro příležitostné spaní. Na začátku nového tisíciletí se vedle rozměrných sestav prosazují i praktická řešení sezení a výroba solitérů. Vedle nich je ale i velké množství nábytku, který se prosazuje pomocí výtvarných „haló efektů“ na úkor ergonomických požadavků a užitných vlastností výrobků. [1]

2. Sedací nábytek

Sedací nábytek se rozděluje podle mnoha kritérií, která jsou úzce spojena a odpovídají normě ČSN 91 0000. Tato práce se zaměřuje na problematiku komfortu sedacího nábytku v interiéru veřejného prostředí. Pro účely této práce je nábytek rozdělen podle místa určení, typu a podle druhu použitých materiálů.

Rozdělení podle místa určení

1. Exteriérový

Hlavním tématem této bakalářské je nábytek interiérový. Vedle tohoto nábytku do interiéru je definován i exteriérový nábytek. Některé vzorky, které budou v této práci testovány, jsou vhodné i na exteriérové použití. Které je však závislé na klimatických podmínkách.

„Nábytek určen k používání ve venkovním prostoru, vystavený přímému působení povětrnostním vlivům. Patří sem zahradní nábytek, nábytek pro kempování, nábytek pro sportovní využití, nábytek pro táboření, nábytek dětských hřišť, nábytek pro bazény, verandy a sauny.“

[3]

2. Interiérový

Nábytek definovaný jako interiérový - nebytový je předmětem této práce. Na vzorcích interiérového nábytku bude probíhat experiment, a proto bude tento nábytek detailně rozdělen a charakterizován. Poukazuje na vnitřní prostory, ve kterých se vyskytuje zkoumaný nábytek, v těchto prostorách jsou stále klimatické podmínky odpovídající pokojové teplotě v rozmezí 18-25 °C.

Nábytek určený k používání ve vnitřním prostoru, tento nábytek není nárokován na odolnost vůči venkovním vlivům. Lze jej dělit na:

bytový – určen do bytové zástavby (soukromí) [3]

nebytový – určen do veřejných prostor (jídelny, hotely, restaurace, školství, zdravotnictví, výzkum, sociální péče, apod.) – na použité materiály jsou kladeny podstatně vyšší nároky z hlediska odolnosti proti oděru, špinavosti a stálobarevnosti. [3]

Tato bakalářská práce se zaměřuje na tepelnou jímavost materiálů použitých na sedací plochy interiérového, nebytového nábytku. Práce se soustředí na interiérový, nebytový sedací nábytek z důvodu neměnicích se klimatických podmínek.

Rozdělení podle typů používaných v interiérovém prostředí

V tomto rozdělení bude definován nábytek vyskytující se v interiérovém, nebytovém prostoru z důvodů odlišení jednotlivých typů. Tato část je úzce spjata s tématem práce. Je zde definován rozdíl mezi jednotlivými typy nábytku vyskytující se ve veřejném prostoru dle ČSN 91 0000.

- **Židle:** Jedná se o často se vyskytující druh sedacího nábytku určeného pro jednu osobu. Vybavený opěradlem a často doplněný opěrkami na ruce. Povrch sedací plochy může být nečalouněný či čalouněný. [4]

- **Lavice:** základním určením je sezení více osob najednou. Její uplatnění je ve veřejném prostoru, u rodinných stolů. Vzhledem k prostorové úspornosti může být zakomponována k rohovým sestavám. Existují i lavice se sklápěcí opěrnou plochou, které mají i druhotnou funkci k přespání. Komfort takovéto lavice je spíše nevyhovující na úkor multifunkčnosti. Lavice se mohou rozdělovat dále na: s opěrnou a bez opěrné plochy zad. [4]

- **Pracovní židle kancelářská pevná:** určena do konferenčních sál a zasedacích místností. [4]

- **Židle univerzální:** Je mnohostranně používaná židle, díky jejímu jednoduchému skládání do sebe. Židle je projektována pro snadné vrstvení na sebe a tudíž po složení nezabírá mnoho místa. U této židle jsou doporučovány tři výškové varianty s použitím různého druhu materiálu na sedací plochu (plast, dřevo, čalounění). [4]

- **Křeslo:** s různou konstrukcí, rozměry, sklony sedáku a opěráků podle způsobu odpočinku. S různým druhem povrchového čalounění (krátký, dlouhý vlas,...). Hovorová ale i odpočivná křesla by měla mít pohodlné a funkční rozměry podle konečného použití, s nízkým i vysokým opěrným bodem beder, zad a hlavy. Důležitý je i úhel polohy sedáku a opěrné části. Existují křesla, která umožňují relaxaci v pololeže podobně jako u křesel houpacích, rozkládacích či dlouhých křesel. [4]

- **Pohovka:** je koncipována podobně, stejně jako křeslo s výjimkou počtu míst k sezení, pohovka je určena pro 2-4 uživatele najednou. [4]

- **Alternativní sedací nábytek:**

- **Opěrka:** poloha odpočivná ve stoje, s opřením v místech pánve. Používaná v prostorách, kde je provoz velice rychlý (bufetech, pošta, apod.) [2,3]

Rozdělení podle použitých materiálů

Interiérový sedací nábytek lze dělit podle použitého typu materiálu při výrobě. Podle jednotlivých materiálů je sedací nábytek členěn do jednotlivých skupin.

Dřevěný – Zhotovený z dřevěných dílů. Podle technologie výroby lze sedací nábytek dělit na:

Řezaný: vyrobený z masivního dřeva viz obr.č. 1. Lavice byla vyfocena na městském magistrátu Liberec.



Obrázek č. 1 - Masivní lavice s opěradlem

Do experimentu byl vybrán vzorek dubové masivní dřeviny pro napodobení této lavice.

Ohýbaný: vyrobený pomocí plastifikace, ohýbání nejčastěji bukové dřeviny viz. obr.č. 2. Takovýto nábytek má tvarované dílce nohou nebo sedacích ploch.



Obrázek č. 2 - Ohýbané křeslo [5]

Do experimentu byl zahrnut vzorek bukové dřeviny jako reprezentativní vzorek dřeva ideálního pro ohyb.

Lamelový: při výrobě používá vrstvení dýh tvrdších dřevin, přičemž vlákna jednotlivých vrstev dýh jsou orientována na rozdíl od překližky jedním směrem. Na obrázku č. 3 je lavice, která byla vyfocena v krajské nemocnici Liberec.



Obrázek č. 3 - Lamelová židle s kovovou konstrukcí

Pro napodobení lamelové sedací plochy byl do experimentu vybrán vzorek březové lamelové desky.

Kovový – demontovatelná nebo pevná konstrukce, vyrobená kompletně nebo částečně z kovu viz. obr. č. 4 toto křesílko se nachází ve vestibulu vysokoškolských kolejí Harcov.



Obrázek č. 4 - Kovové křeslo

Do experimentu byly zařazeny kovové dílce reprezentující kovový nábytek.

Plastový – Nábytek vyroben ze syntetických polymerů s využitím v interiéru či v exteriéru viz. obr. č. 5 tato plastová lavice byla vyfocena ve vědecké knihovně Liberec.



Obrázek č. 5 - Plastová lavice

V této práci bude testován reprezentativní vzorek plastu.

Z laminátových materiálů – vyrobeno z dřevotřískové desky opatřené na plošných stranách laminovým papírem vytvrzeným melaminovou pryskyřicí viz obr. č. 7.



Obrázek č. 7 - Laminová lavice

Tato lavice byla vyfocena v budově H Technické univerzity Liberec. Tento materiál má proto v experimentu své zastoupení.

Kamenný – vyrobeno z přírodního materiálu, nerostu jako je kámen, mramor, žula atd. Na obrázku č. 8 je znázorněna kamenná lavice vyrobená z mramoru. Jedná se o materiál, na kterém bude také probíhat měření.



Obrázek č. 8 - Kamenná lavice [11]

Kamenný materiál má v této práci zastoupení z důvodu užívání v dnešním velmi chtěným designem který pravděpodobně dává přednost vzhledu před komfortem viz hypotéza č.3

Textilní – podle druhu konstrukce celou čalouněný nebo jen částečně čalouněný nábytek z různých čalounických materiálů, kožená, žinylková, tkanina v plátňové vazbě viz. obrázek č.9.



Obrázek č. 9 - Lavice s textilním potahem koženkovým a s tkaninou v plátňové vazbě

Čalounické textilie, jsou přehledně definovány Ing. Pařilovou ve skriptech TEXTILNÍ ZBOŽÍZNALSTVÍ: BYTOVÉ TEXTILIE. “Textilie pro čalounické účely jsou plošné textilie určené na potahy nábytku pro bytové, společenské a pracovní interiéry. Speciální skupinou potahů sedadel jsou sedadla veřejných dopravních prostředků. První potahové textilie, používané pro potahování sedacího nábytku, se velmi podobaly kobercům. Používaly se především gobelíny a hedvábné plyše. Měly sloužit jako zdobící prvek interiéru. V minulosti se však čalouněný nábytek objevoval v interiérech jen ojediněle. Potahovaly se hlavně lůžka, židle se potahovaly jen zřídka. Později bylo lůžko nahrazeno čalouněným gaučem. Tyto gauče měly masivní dřevěnou konstrukci a byly potaženy pevnou textilií, která často byla ještě chráněná dalším přehozem. V dnešní době se potahové textilie vyskytují snad všude. V domácnostech se objevují v ložnicích na postelích či váledech, v obývacích pokojích na sedacích

soupravách, v kuchyních na lavičích a židlích. Potahové textilie se používají i k potahování např. křesel, židlích v kancelářích, nebo také v dopravních prostředcích. Potahové textilie vytvářejí všeobecně měkký a příjemný povrch potaženého nábytku. Jejich dobrou vlastností je, že tepelně izolují a také zlepšují estetiku celého nábytku. Podle prostředí, do kterého je nábytek určen, se kladou na potahové textilie specifické požadavky. Požadavky jsou kladeny zejména na druhy použitých přízí, jemnost těchto přízí, vazbu, barevnost, vzorování a pak také na konečnou úpravu.“ [8]

Dle normy ČSN EN 14465 Textilie - Potahové textilie - Specifikace a metody zkoušení se potahové textilie řadí podle výsledků zkoušení vhodnosti použití do pěti skupin namáhání:

1 - Příležitostné použití v domácnosti - Textilie jsou vhodné pouze pro čalouněný nábytek používaný jen občas. Jsou nevhodné na područky, knoflíky, lemy a trubkové konstrukce.

2 - Nenáročné použití v domácnosti - Obvykle se jedná o textilie s nižší plošnou hmotností nebo vyšší flotáží (delší volné nitě ve vazbě tkaniny). Jsou vhodné pouze pro nenáročné použití v obývacích pokojích.

3 - Běžné použití v domácnosti – Textilie jsou vhodné pro většinu čalounických stylů, pro všeobecné použití v domácnosti.

4 - Náročné použití v domácnosti – Textilie jsou určeny pro celodenní používání v domácnostech a pro běžné použití ve veřejných prostorech.

5 - Náročné použití ve veřejných prostorech – Textilie jsou vhodné pro namáhání (kinosály, divadla, čekárny apod.). Mohou být použity také pro čalounění sedadel dopravních prostředků, jsou-li u nich splněny další specifické požadavky.

Textilie z přírodních materiálů jako je vlna, bavlna nejsou zpravidla vhodné pro stupeň namáhání 4 a 5. [8]

Materiály k čalounictví

Čalouněný nábytek se již nepovažuje za přepychový doplněk bytu. Používá se i na pracovištích a ve veřejných dopravních prostředcích. Správně zvoleným materiálem pro čalounění může zabránit různým zdravotním potížím, vznikajícím při dlouhém sezení. Při výběru potahové textilie je velmi důležité dbát na jejich vlastnosti. I když v dnešní době se negativní vlastnosti materiálů dají díky úpravám zcela nebo částečně odstranit. Všeobecně se od nábytkové textilie vyžaduje měkkost, příjemný omak a také odolnost vůči oděru.

Používané materiály k čalounictví:

Hladké listové nábytkové textilie - Jsou to měkké textilie, které se používají na celočalouněný nábytek. Svými vlastnostmi připomínají ručně vyráběné tkaniny. Textilie se vyrábějí především ve tvídovém provedení nebo jsou vzorované přetkáváním s pruhy po celé šíři tkaniny. Tkaniny se tkají v plátnových, keprových a atlasových vazbách. I když jsou tyto textilie vzorově velmi rozmanité, působí na člověka velmi klidně. Jejich barevnost je velmi nenápadná a kultivovaná. [9]

Žakárské tkaniny - Tyto tkaniny jsou vyráběny na strojích se speciálním žakárovým ústrojím, které umožňuje vytvářet velkoplošné vzory. Můžeme je rozdělit na žakárové tkaniny s geometrickým vzorem, žakárové tkaniny s květinovým vzorem. Především se používají jemné bavlněné nebo viskóзовé příze ve světlých režných odstínech ale i hladké příze, efektní nopkové příze a také i žinylky. [9]

Vlasové textilie (plyše) - Plyše jsou tkaniny s jemným měkkým vlasovým povrchem, které mohou být vyrobeny tkaním nebo pletením. Nejčastěji se vyrábějí a používají v jednobarevném provedení. Vyrábějí se vlasové textilie na rašlovém pletacím stroji ze 100% polyamidu nebo ve směsi s polyesterem. [9]

Potištěné nábytkové textilie - Potištěné nábytkové textilie se používají především k čalounění levnějších druhů nábytku. Jedná se většinou o lehké bavlněné textilie s drobným vzorem, ale používají se také tkaniny s bohatým květinovým nebo geometrickým vzorem. [9]

Netkané potahové textilie - Tyto textilie se používají především v České republice. Bylo dost obtížné vymyslet nový typ nábytkových textilií, který by splňoval požadavky jako je měkkost, objemnost, příjemný omak i vzhled a hlavně aby textilie byly odolné vůči oděru. Tyto nové textilie se vyrábí stylem proplétání a připomínají vyšívaní. Může tak nahradit tkané i pletené textilie. Používají se proto k výrobě nejsložitějších typů čalouněného nábytku. [9]

Umělá kůže a velury - Povrch umělých kůží se mezi sebou liší různou strukturou, materiálem nebo leskem, tloušťkou i hmotností výrobku. Japonsko také patří k největším výrobcům syntetických velurů. Vyrábí luxusní velurovou nábytkovou textilií z vysoce jemných mikrovláken. Tato textilie je prodyšná a nemačková. Jednou z dalších předností velurů je jejich odolnost proti molům, jsou protialergické a hlavně jsou snadno omyvatelné. [9]

Usně - Usně jsou vyrobeny z kůží zvířat. Usňový materiál je vyčiněná kožka převážně savců, zbavená vlasu. Správně vyčiněná useň je odolná vůči teplotě a vodě, má trvalou pružnost, ohebnost, pevnost. Usně mají horší fyziologické vlastnosti. Usně čalounické jsou mnohem tužší než usně oděvní. [9]

Textilní materiály, které byly v této práci shrnuty jsou vybrány z důvodu nejčastějšího použití při výrobě sedacího nábytku. Měření komfortních vlastností na textilních vzorcích bude v této práci uskutečněno na potištěné nábytkové textilii, kožence a žinylce.

3. Požadavky na sedací nábytek

Anatomie člověka

Tato kapitola poukazuje na zdravotní problémy způsobené špatným držením těla, které je často zaviněno špatným sezením. Špatné sezení bývá zaviněno nepohodlným sedadlem, jehož příčinou je špatná konstrukce ale také špatný výběr materiálu. Z tohoto důvodu se člověk snaží najít si co nejpohodlnější pozici pro sezení, která však bývá ze zdravotního hlediska tou nejhorší.

Lidská páteř má sloupcovitý tvar, je složena z jednotlivých obratlů spojena meziobratlovými ploténkami. Z bočního pohledu páteř napodobuje písmeno S. Celou váhu horní části těla, nesou bederní obratle. Jednotlivé obratle jsou otočné, kolem vertikální osy a také umožňují ohýbání do všech stran. Pohyb mezi jednotlivými obratli umožňují meziobratlové ploténky. Další funkce plotének je tlumit nárazy celé váhy nad nimi, tloušťka plotének se mění podle množství nesoucího zatížení. Výživa meziobratlové ploténky je umožněna procesem difúze, samotný pohyb páteře podporuje tento zásobovací, který je pro správnou funkčnost ploténky nezbytný. Difúze je úzce propojena s pohybem celého systému meziobratlových plotének a obratlů, tento proces uvádí do chodu průchod, oběh nezbytné výživové látky. Čím více pohybu páteř vytváří, tím více tekutin a výživy v páteři koluje a ploténky přijímají potřebné množství. [10]

Dimont uvádí: „Provedené výzkumy dokazují, že nedostatečný pohyb páteře, tím pádem nedostatečná výživa meziobratlových plotének, má za příčinu objevování nepříznivých faktorů způsobující bolesti dolní části zad. Jako nejčastější příčiny problémy se zády bylo stanoveno špatné dlouhodobé držení těla a nesprávné statické sezení. Statistiky z roku 1998

z Německa poukázaly na tuto problematiku, 30% Pracovních absencí bylo způsobeno ze zdravotních problémů, spojených se zádovými potížemi“. [10]

Způsoby sezení

Způsoby sezení nejsou hlavním cílem této práce, ale jsou úzce spjaty s komfortem sezení, který je hlavním předmětem. Za předpokladu že člověk nesprávně sedí, způsobuje sám sobě různé druhy zdravotních potíží.

Nejdůležitější předpoklad správného sezení je nalezení optimálního kompromisu mezi dynamickým a statickým sezením s přihlédnutím na specifika jednotlivé práce, kterou člověk při sezení provozuje. Jednou z nejdůležitějších částí optimalizace správného sezení je organizace pracovních činností tak, aby docházelo k prostřídání pracovních činností v sedě, s prací ve stoje či s komunikační prací v sedě, kdy člověk sedí v sedu uvolněném.[10]

Způsob sezení značně ovlivňuje celkový výsledný komfort. Tato práce se zaměřuje na nalezení nejvhodnějšího materiálu pro výrobu sedacího nábytku z hlediska komfortu, přestože bude tento materiál nalezen, výsledný komfort může být značně ovlivněn špatným způsobem sezení.

1. Statické sezení v nesprávné pozici

Při sezení nebo sezení se shrbenými zády způsobuje stlačení meziobratlových tkání posléze je omezen přísun výživových tekutin, které obíhají pomocí procesu difúze, která je provozu schopna pouze při oběhu celého systému. Nedostatečný pohyb nebo jednostranné zatěžování zmenšuje účinnost správné funkce difúze, tudíž způsobuje ochabování a ztrátu pružnosti meziobratlových plotének. Dalším záparem statického sezení je ochabování zádových svalů, které vede k vyššímu zatěžování plotének a později vzniku bolesti. Po dlouhodobém vývoji tohoto stavu dochází až k chronickým potížím, při činnostech, kde je vyvíjena větší zátěž páteře hrozí posunutí ploténky. Nesprávné sezení způsobuje vysoké napětí, zatížení rameních, krčních svalů a krční páteře. Shrbená poloha při sezení také omezuje hluboké dýchání a ovlivňuje zažívací trakt. Často opakované statické zatížení způsobuje omezení zásobování těla kyslíkem, živinami, zabraňuje dále proudění krevního oběhu a způsobuje celkový pocit únavy. To vše má za příčinu snížení výkonnosti a později způsobuje zdravotní potíže.[10]

2. Dynamické sezení

Napomáhá správnému zatížení páteře a motivuje tělo k přirozeným procesům. Časté měnění pozice aktivní a relaxační typ sedu napomáhá posilovat celý svalový, nervový systém, metabolismus, krevní oběh, meziobratlové ploténky. Pro tělo jsou pohyby naprosto přirozené. Toto sezení má kladný vliv na zdraví pracovníka dále na pracovní nasazení, kreativitu, produktivitu a jeho motivaci. [10]

Nesprávné sezení u počítačové techniky

V současné době s rozvojem technologií je velkým trendem, nejen u mládeže, časté a dlouhodobé sezení u počítačové techniky. Mnoho zaměstnanců má tuto činnost v popisu své práce a jejich pracovní komfort bývá ovlivněn nesprávným způsobem sezení či nesprávným sedacím nábytkem.



Obrázek č. 10 - Liberecká knihovna PC technika

S rozvojem nové doby přišla i práce s počítačovou technikou a spolu s ní zdravotní potíže způsobené nesprávnou a nepohodlnou židlí. Úředníci ze Švédska pracovali na počítačové technice většinu svého života a prosadili si proto limit na 6 hodin práce u počítače denně. Dlouhodobá práce u počítače přetěžuje pohybový aparát člověka, zejména páteř, svaly, cévní systém, zatěžuje nepříznivě oči a nervový systém uživatele a zatěžuje jeho psychiku. Pro práci u počítačové techniky jsou neustále vyvíjeny nové typy židlí, s tím spojené nové druhy problematiky. Pro tuto práci je stěžejní základní pohodlnost, za předpokladu krátkodobého používání židle bez vyšších nároků. [10]

4. Komfort sedacího nábytku

Definice komfortu

Komfort textilií je hlavním předmětem zkoumání v bakalářské práci, proto je vhodné obecně definovat komfort a upřesnit na jakém přístroji bude prováděn experiment.

Jak Prof. Ing. Luboš Hes, DrSc uvádí ve skriptech ÚVOD DO KOMFORTU TEXTILÍ str. 5 „Komfort je stav organismu, kdy jsou fyziologické funkce organismu v optimu, a kdy okolí včetně oděvu nevytváří žádné nepříjemné vjemy vnímané našimi smysly. Subjektivně je tento pocit brán jako pocit pohody. Nepřevládají pocity tepla ani chladu, je možné v tomto stavu setrvat a pracovat. Komfort je vnímán všemi lidskými smysly kromě chuti, v následujícím pořadí důležitosti: hmat, zrak, sluch, čich. Při diskomfortu mohou nastat pocity tepla nebo chladu. Pocity tepla se dostavují při větším pracovním zatížení nebo při působení teplého a vlhkého klimatu. Pocity chladu se dostavují především jako reakce na nízkou teplotu klimatu nebo nízké pracovní zatížení“. [11]

V této práci bude zkoumán komfort sedacího nábytku na devatenácti testovaných vzorcích, který bude ovlivněn různým materiálovým složením.

Tepelný omak

Jak uvádí Hes: „Fyzikálně tepelný omak charakterizuje dynamiku tepelného děje při prvním kontaktu textilie s lidskou pokožkou. Je to pocit tepla nebo naopak chladu z materiálu a vnímáme jej prvních 10 vteřin při kontaktu pokožky s textilií“. [13]

Tepelný omak tkanin se dá ovlivnit mechanickými a chemickými úpravami. Např. odstávající vlákna na povrchu textilie vzbuzují hřejivý omak. [13]

S tepelným omakem spojená hustota tepelného toku. Umožňuje nepřímo posoudit tepelný stav organismu a kvantitativně hodnotit tepelně izolační vlastnosti oděvu (tepelný omak). Je měřen na stejných částech těla jako teplota. [13]

Vlastnosti naměřené přístrojem Alambeta

Tepelná jímavost b [W s^{1/2}m⁻²K⁻¹]

$$b = \sqrt{\lambda \cdot \rho \cdot c} \quad [W s^{1/2} m^{-2} K^{-1}] \quad (1)$$

kde: λ - měrná tepelná vodivost [W m⁻¹K⁻¹]

ρ - měrná hmotnost [kg m⁻³]

c - měrná tepelná kapacita [J / kg K]

Tato veličina charakterizuje dynamiku tepelného děje při kontaktu s okolím a vyjadřuje pocit chladu a tepla. Představuje množství tepla odvedeného z pokožky při krátkodobém kontaktu s materiálem. Její vliv je pocítován např. při oblékání prádla, usedání na židli, chození po koberci. Platí závislost, čím menší tepelná jímavost, tím větší hřejivost textilie. Tepelná jímavost závisí především na struktuře a povrchu textilie.

Tepelná jímavost se dá ovlivnit:

-strukturou materiálu

-složením

-úpravami [18]

Tepelný odpor r [K W⁻¹ m⁻² 10⁻³]

$$r = \frac{\Delta t}{Q} = \frac{h}{\lambda} \quad [K W^{-1} m^{-2} 10^{-3}] \quad (2)$$

kde: Δt - rozdíl teplot [K]

Q - teplo [J]

h - tloušťka [mm]

λ - tepelná vodivost [W m⁻¹K⁻¹]

Tato další velmi důležitá veličina pro hodnocení tepelných vlastností představuje množství tepla, které projde vrstvou materiálu o jednotkové ploše za jednotku času při jednotkovém teplotním spádu. Je to odpor, který materiál klade průchodu tepla, jinými slovy, tímto parametrem se charakterizuje úroveň tepelné izolace.

Tepelný odpor závisí hlavně na hustotě materiálu, který určuje tloušťku a prodyšnost materiálu a na tepelné vodivosti λ . S růstem tloušťky materiálu roste i jeho tepelný odpor. Platí závislost čím vyšší tepelný odpor tím větší tepelná izolace. Tloušťka materiálu ovlivňuje tepelný odpor materiálu nezávisle na jeho vlákněném složení a hustotě. [13]

Tepelný odpor je jedním z ukazatelů komfortu sedacího nábytku a bude na devateinácti testovaných vzorcích měřen za účelem stanovení nejvhodnějšího materiálu pro tento typ nábytku.

Tepelná vodivost λ [$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$]

Poslední námi použitá veličina měřená přístrojem Alambeta je tepelná vodivost. Tato veličina určuje schopnost látky vést teplo. Tepelná vodivost je vyjádřena součinitelem tepelné vodivosti λ .

$$\lambda = \frac{-q}{\text{grad}(T)} \quad [\text{W m}^{-1} \text{K}^{-1}] \quad (3)$$

kde: T - teplota [K]

q - hustota tepelného toku [$\text{W m}^{-2}\text{K}^{-1}$]

grad - gradient teploty [K/m]

Tepelná vodivost vyjadřuje množství tepla, které v ustáleném stavu projde jednotkovým průřezem při jednotkovém teplotním gradientu za jednotku času. Nízká tepelná vodivost vzduchu je základem tepelně izolačních materiálů. Látky s vyšší λ jsou vodiče tepla, látky s nižší λ jsou tepelné izolanty. Nejnižší hodnota tepelné vodivosti je v klidném vzduchu $\lambda = 0,026 \text{ W/mK}$. [13]

Tepelná vodivost je také ukazatelem komfortu sedacího nábytku, a proto bude měřena na vybraných devatenácti vzorcích za účelem výběru nejvhodnějšího materiálu pro tento nábytek.

Přístroj použitý k měření

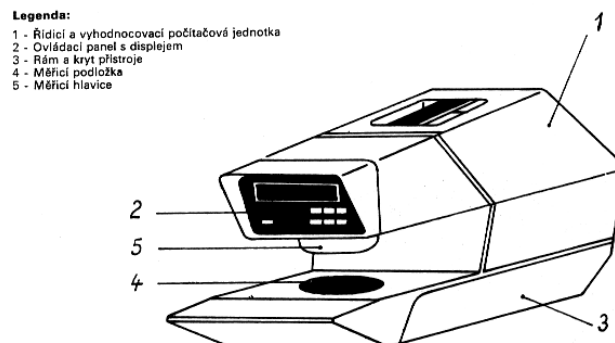
Alambeta

Tato část definuje, jak přístroj pracuje, za jakých teplotních podmínek měří a jak bude probíhat samotný experiment na tomto přístroji.

Tento přístroj vyvinutý L. Hesem a I. Doležalem na Technické univerzitě v Liberci využívá princip měření termofyzikálních vlastností. Přístroj je navržen pro měření textilií, ale v této práci byl použit na měření různých druhů materiálů, ze kterých se zhotovuje sedací nábytek. Přístroj nevyžaduje dlouhou dobu měření, složitou přípravu ani vzorky velkých rozměrů. Velkou výhodou je krátká doba měření, které probíhá maximálně do 100 sekund. Použití tohoto přístroje přináší možnost měření donedávna jen subjektivně hodnocené veličiny tepelného omaku - pocitu tepla či chladu při kontaktu pokožky s materiálem. [11]

Přístroj viz. obrázek č. 8 je založen na principu matematického zpracování časového průběhu tepelného toku, který prochází v důsledku rozdílných tepelných hodnot spodního měřicího tělesa „teplota okolí“ a měřicí hlavice zkoušeným materiálem. Po vložení vzorku a spuštění stroje dochází ke stlačení vzorku snímací hlavicí, k ustálení tepelných toků a počítač vyhodnotí termofyzikální vlastnosti měřeného vzorku. [11]

Přístroj Alambeta viz. obr. č. 11 v podstatě pracuje na bázi nahrazení lidské pokožky. Princip přístroje spočívá v použití ultratenkého tepelného snímače, který je připevněn k povrchu kovového bloku se stálou teplotou, která je odlišná od teploty vzorku.



Obrázek č.11 - přístroje ALAMBETA [12]

Po zahájení měření hlavice se snímačem tepelného toku klesne až do kontaktu s povrchem měřeného vzorku. Ten je umístěn na spodním „stolku“ přístroje přímo pod měřicí hlavou. V tomto okamžiku se povrchová teplota vzorku mění a počítač zaznamenává průběh tepelného toku. Současně elektrický senzor měří výšku vzorku. Všechna data jsou zpracována programem uvnitř stroje, který zahrnuje matematický model charakterizující nestacionární teplotní pole v tenké desce vystavené různým okrajovým podmínkám. K simulaci reálných podmínek při hodnocení tepelného omaku je měřicí hlavice zahřátá na teplotu 32 °C, která odpovídá průměrné teplotě lidské pokožky. Vzorek je udržována na teplotě 22 °C. Podobně časová konstanta snímače tepelného toku, který měří přímo tepelný tok mezi automaticky ovládanou měřicí hlavicí a textilií, vykazuje podobné hodnoty (0,07 sec) jako lidská pokožka. [11]

5. Testované vzorky

Testované vzorky byly vybrány pro měření z hlediska nejčastějšího použití pro výrobu sedacího nábytku. Pro měření komfortních vlastností byly testovány dřevěné, textilní, plastové, kamenné a kovové materiály.

- Dřevěné materiály:

Borovice

Sedací nábytek zhotovený z borovicového dřeva je měkký, avšak spadá do skupiny tvrdých dřevin. Dřevo borovice je křehčí než smrkové, bělová část je smetanově bílá, jádro oranžově hnědé s výraznými letokruhy. Bělové dřevo trpívá charakteristickým zamodráváním došeda, což se považuje za vadu na kráse. Borové dřevo se používá především na okna a dveře, včetně rámu a sedací nábytek.



Obrázek č. 12 - vzorky masivního borovicového dřeva

V okolí Liberce v interiéru veřejného prostoru byla vybrána jako reprezentativní lavice z budovy obchodního domu Plaza, kde se nachází lavice se sedací plochou zhotovenou z borovicového dřeva. Za účelem testování borovicového dřeva byly vybrány dva vzorky. První v surové podobě a druhý s povrchovou úpravou vodou ředitelného laku. Následně budou v této práci oba vzorky mezi sebou také porovnány s přihlédnutím na použití povrchové úpravy viz obrázek č. 12.

Dub

Dubové dřevo má poměrně úzkou světlehnědou běl a široké stejnoměrně hnědě zbarvené jádro. Na podélném i příčném řezu se objevují výrazná „zrcátka“ (přeříznuté dřevné parrsky), díky kterým bezpečně lze rozeznat dub od jilmu či jasanu. Základními vlastnostmi dubového dřeva jsou tvrdost, pevnost, houževnatost a trvanlivost. Z našich dřevin nejdéle vzdoruje nejen povětrnostním podmínkám, ale i střídání vlhka a sucha. Díky svým vlastnostem se z dubového dřeva vyrábí lávky, sudy a sedací nábytek.



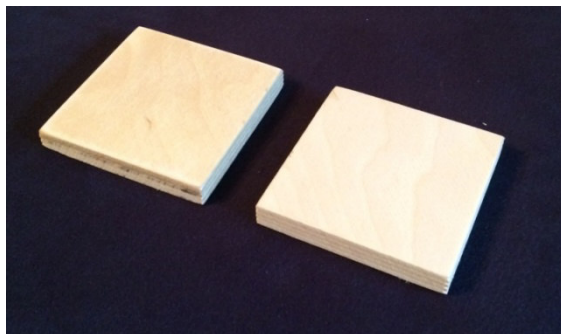
Obrázek č. 13 - vzorky masivního dubového dřeva

Sedací nábytek z dubového dřeva se v Liberci vyskytuje na magistrátu města v podobě lavice s opěradlem viz obrázek č.1. Za účelem testování dubového dřeva byly vybrány dva vzorky. První v surové podobě a druhý s povrchovou úpravou vodou ředitelného laku. Následně budou v této práci oba vzorky mezi sebou také porovnány s přihlédnutím na použití povrchové úpravy viz obrázek č. 13.

Bříza

Dřevo břízy je smetanově bílé, někdy našedlé, nahnědlé i narůžovělé, bez lesku. Je stejnoměrně husté, středně tvrdé, pevné, dobře se ohýbá. Za syrova se řeže (dláty) mnohem lépe

než po vyschnutí. Špatně odolává vlivu počasí, podléhá zvláště hnilobě a houbám. Při sušení na vzduchu proschne bez prasknutí na obvodu i v kulatině. Dodnes se z něj točí korbele, vázy, svícny, kořenky či slánky. Dobře se moří i přijímá lepidlo. Vzrostlé silné kmeny se krájejí i na dýhy.

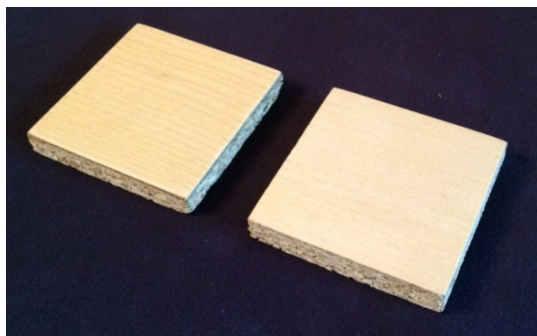


Obrázek č. 14 - březová lamelová deska

Březové Vzorky reprezentují lamelový ohýbaný sedací nábytek. Vzorky jsou také rozděleny do dvou skupin, kdy první skupina s povrchovou úpravou pomocí vodou ředitelného laku a druhá bez povrchové úpravy, což vyobrazuje obrázek č. 14.

Jasan

Běl, je smetanově bílá, u některých jedinců bělejší než javorová, jindy narůžovělá. Jádru bývá nepravidelně ohraničené, tmavohnědé. Výrazné letokruhy vytvářejí krásnou kresbu, která má na starém nábytku nazlátlý lesk. Šikmo řezané pásky se používaly k vykládání. Dřevěné obklady, prkna či dýhy jsou nejžádanější tam, kde se objevuje kontrast jádra běli, nebo v místech srůstu. Dobře se opracovává, soustruží i leští. Dřevo je pevné, tvrdé, houževnaté a z našich dřevin nejpružnější. Používá se proto na výrobu lyží, saní, topůrek a v neposlední řadě sedacího nábytku.



Obrázek č. 15 - vzorky jasanové dýhy na DTD

Jako zástupce jasanového dřeva bude testována dýha s podkladovým materiálem dřevotřískové desky. Tato dýha se bude porovnávat zejména s vlastnostmi naměřenými u laminového materiálu, který je také vrstvený na dřevotřískovou desku. Jasanové dřevo je rozděleno na dva vzorky. První vzorek s povrchovou úpravou vodou ředitelným lakem a druhý bez povrchové úpravy, surový.

Lamino

Jádro lamino desek tvoří DTD dřevotříska, která je polepená laminovacím papírem a ten je zalit melaminovou pryskyřicí. Vyrábějí se jednobarevné (unidekory), nebo v mnoha dezénech s povrchem: hladkým, matným, perlička, struktura dřeva i lesklé viz. obr.č. 16



Obrázek č. 16 - DTD deska opatřena laminovou úpravou

Laminový sedací nábytek byl do tohoto experimentu vybrán z důvodu použití ve veřejném prostoru přesněji v budově Technické univerzity, přesněji na ekonomické fakultě v budově H.

- Textilní materiály:

Žinylková tkanina

Tkanina vlnašského typu, charakterizována použitím efektní žinylkové příze při vytváření vytkávaných vzorů. Žinylkové příze jsou kombinované s přízemi jednoduchými, s přízemi skanými či s přízemi s jiným efektem viz obr. č.17.



Obrázek č. 17 - textilní vzorek žinylkové tkaniny

Žinylková tkanina byla do experimentu vybrána z důvodu častého výskytu ve veřejném sektoru na sedacím nábytku. Konkrétní příklad použití žinylkové tkaniny je v Liberci ve vozech veřejné dopravy.

Koženka

Koženka je plošný plastový materiál s hladkým nebo zvrásněným povrchem napodobujícím přírodní useň nebo s povrchem vzorovaným umělým vzorem. Vyrábí se nánosem plastů na základový materiál, jehož vlastnosti (tažnost, pružnost, pevnost atd.) určují vlastnosti výsledné koženky. Podkladovým materiálem bývá tkanina, úplet nebo netkaný textil (bavlna, viskóza, polyamid, polyester), který se před nánosem plastů opaluje, postříhuje, egalizuje, bělí, žehlí a někdy i barví. Používány jsou různé povrchové dezény a úpravy lakováním. Nános plastů je v jedné i více vrstvách, jednoho i více druhů, zpravidla polyvinylchloridem (PVC) nebo polyuretanem (PUR). Rozlišují se na pružném nebo nepružném podkladu, lehčené nebo nelehčené.



Obrázek č. 18 - textilní vzorek koženka

Koženka, kterou znázorňuje obrázek č. 18, byla do experimentu zařazena z důvodu použití ve veřejném sektoru v Liberecké nemocnici a v budově G Technické univerzity.

Tkanina v plátnové vazbě

Tkanina na obrázku č. 19 je v plátnové vazbě a je celoplošně jednostranně potištěná. S jejím obchodním názvem FORTIS, je ve složení vrchní vrstvy 100% PES a s podkladovou vrstvou o složení 95% PES, 5% CO. Gramáž této tkaniny je 305g/ m² a prodejní šíře 145cm. Tato tkanina má dále atestaci proti nehořlavosti BS 5852 part 1 a test oděru na přístroji Martindale. Tkanina má také vodoodpudivou úpravu.



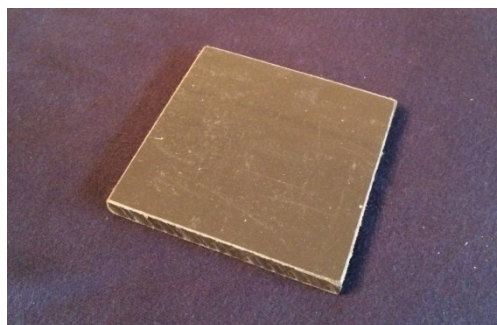
Obrázek č. 19 - textilní vzorek s plátnovou vazbou

Tato tkanina byla vybrána do experimentu z důvodu častého výskytu. Příkladem je lavice v budově B Technické univerzity.

- Ostatní materiály:

Plast

Je materiál, jehož podstatnou část tvoří organické makromolekulární látky (polymery). Kromě látek polymerní povahy obsahují plasty ještě přísady (aditiva) jejichž účelem je specifická úprava vlastností.



Obrázek č. 20 - Vzorek plastového materiálu

Materiál plast byl do experimentu vybrán z důvodu četného použití ve veřejném prostoru, konkrétně ve vědecké knihovně Liberec, prostorách jídelny Technické univerzity Liberec atd.

Kámen

Mramor viz. obr. č. 21 slouží jako stavební materiál tam, kde je třeba docílit trvanlivosti stavby či estetiky. Kameny jsou opracovávány do tvarů, ve kterých budou plnit svoji funkci. Neopracované kameny či jen hrubě opracované kameny se nazývají lomařské výrobky.

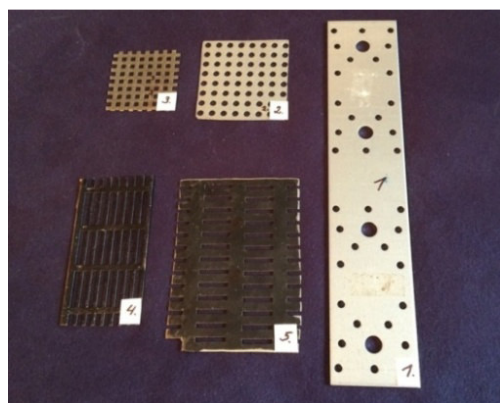


Obrázek č. 21 - Vzorek kamenného materiálu

Kámen byl do experimentu vybrán z důvodu výskytu ve veřejném sektoru.

Kovové dílce

Kovy tvoří společně s polokovy a nekovy tři hlavní skupiny chemických prvků. Rozdělení je prováděno s ohledem na vazebné a ionizační vlastnosti prvků. Kovy jsou charakterizované jako elektro pozitivní, mají snahu předávat valenční elektrony a tvořit jednoatomové kationty. Příkladem kovového sedacího nábytku jsou židle umístěné ve vestibulu kolejí Harcov.



Obrázek č. 22 - kovové vzorky

Tyto kovové vzorky, viz obr.č. 22 budou použity k měření komfortních vlastností k určení nejvhodnějšího materiálu na výrobu sedacího nábytku.

6. Vlastní experiment

Přístroj Alambeta se nachází v laboratoři Katedry hodnocení textilií v budově E Technické univerzity Liberec. Při tomto měření byla teplota v laboratoři 21,7°C a vlhkost vzduchu 39%. Na přístroji byl použit přítlak 1000 Pascalu. K měření každého vzorku byl použit vzorek denimové tkaniny o složení 91% bavlna 7% polyester 2% elastinu viz. obrázek č. 23, z důvodu simulace lidského ošacení při sezení. Každý vzorek byl měřen třikrát pro stanovení statistického zpracování. Mezi jednotlivými měřeními byly vzorky 5 minut klimatizovány. Veškeré vzorky se musely měřit tak, aby v měřené ploše byly umístěny přesně na střed snímací hlavičky a aby byly vypodloženy plastovou folií z polypropylenu, z důvodu ochrany měřícího snímače. Jednotlivá měření trvala kolem jedné minuty podle druhu materiálu.



Obrázek č. 23 - Přístroj Alambeta se vzorky a denimovou tkaninou

Veškeré naměřené hodnoty jsou znázorněny v příloze pod označením příloha 1. V tabulce č.1 jsou uvedeny naměřené průměrné hodnoty jednotlivých materiálů. Materiály označené symbolem „*“ jsou materiály s povrchovou úpravou. Tyto hodnoty odpovídají měření s reprezentativním vzorkem denimové tkaniny. V tabulce č. 1. jsou tedy zapsány naměřené průměrné hodnoty tepelné jímavosti, tepelného odporu, tloušťky a tepelné vodivosti měřené přístrojem Alambeta.

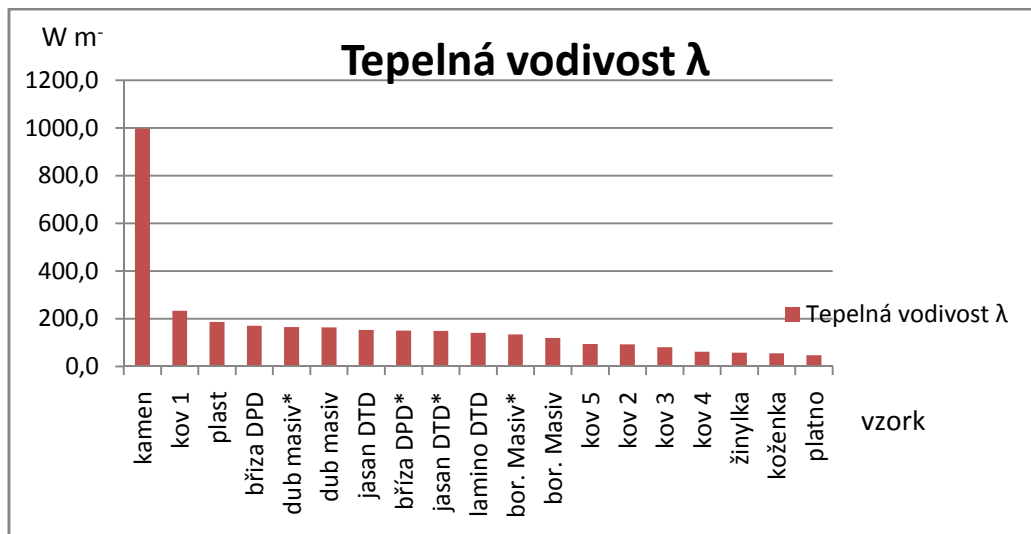
Tabulka č. 1 naměřené hodnoty přístrojem Alambeta

vzorek	λ	cv[%]	r	cv[%]	b	h [mm]	cv[%]
bor. Masiv	120,0	3,4	107,0	3,4	184,0	12,8	0,1
dub masiv	164,0	8,3	87,1	8,5	589,0	14,2	0,1
jasan DTD	153,0	6,9	93,9	7,0	456,0	14,3	0,2
bříza DPD	171,0	8,7	79,8	9,0	405,0	13,6	0,1
bor. Masiv*	134,0	5,7	98,6	5,8	353,0	13,1	0,2
dub masiv*	165,0	8,4	81,6	7,9	562,0	13,4	0,3
jasan DTD*	149,0	6,6	95,1	6,7	406,0	14,1	0,2
bříza DPD*	151,0	4,7	88,6	4,6	393,0	13,3	0,2
plast	186,0	1,3	48,3	1,2	516,0	9,0	0,1
kamen	997,0	9,4	22,2	9,2	66,6	22,0	0,1
lamino DTD	141,0	3,2	97,7	3,4	482,0	13,7	0,2
plátno	47,3	12,3	350,0	11,8	60,2	16,5	0,3
žinylka	57,7	5,8	322,0	5,5	64,6	18,5	0,4
koženka	54,7	2,2	321,0	2,2	66,9	17,6	0,2
Kov 1	233,0	17,1	14,7	18,7	652,0	3,4	1,3
Kov 2	93,2	4,8	19,6	6,2	440,0	1,8	1,6
Kov 3	79,9	2,6	25,5	4,3	380,0	2,0	3
Kov 4	61,9	11,2	39,3	10,6	208,0	2,4	4,7
Kov 5	94,3	1,5	24,9	1,5	422,0	2,4	1,2

Grafy přehledně znázorňují data naměřené tepelné vodivosti, tepelného odporu a tepelné jímavosti. Hodnota tepelného odporu určuje schopnost materiálu zadržovat teplo, čím vyšší číslo je tím lepší vlastnost. Co se týče tepelné jímavosti tam je to obráceně, čím vyšší je hodnota, tím nižší jsou tepelně-izolační vlastnosti.

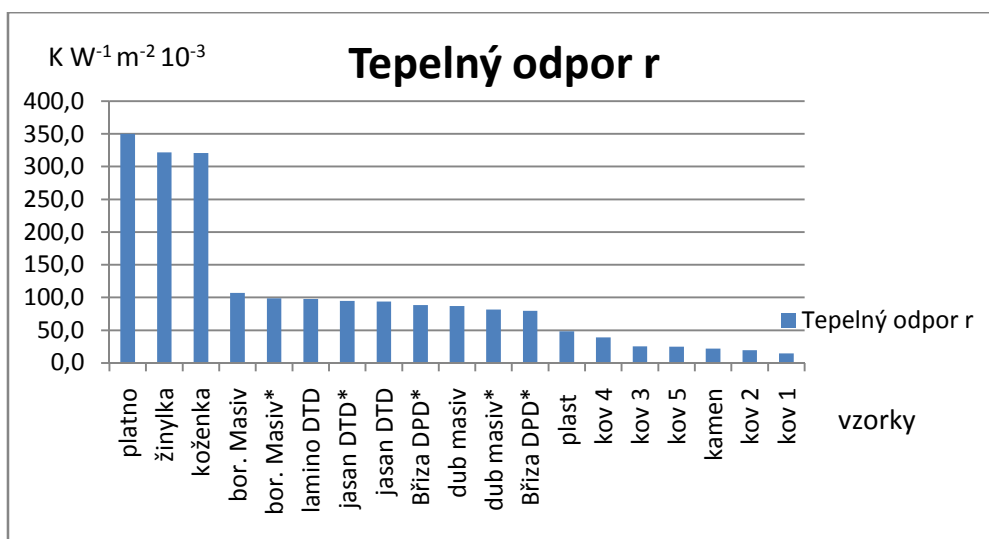
Na grafu obr. č. 24 jsou seřazeny materiály podle tepelné vodivosti od hodnot nejvyšších až po nejnižší. Z grafu vyplývá, že nejvyšší hodnoty nabývá kamenný vzorek s hodnotou 997 [W m⁻¹K⁻¹], naopak nejnižší textilní materiál, u kterého byla naměřena průměrná hodnota tepelné vodivosti 47,3 [W m⁻¹K⁻¹]. Materiály s vyšší hodnotou jsou vodiče tepla, z tohoto důvodu

nenachází kamenný materiál své uplatnění nejen při výrobě sedacího nábytku, ale také například při výrobě varných desek. Látky s nižší hodnotou jsou tepelné izolanty.



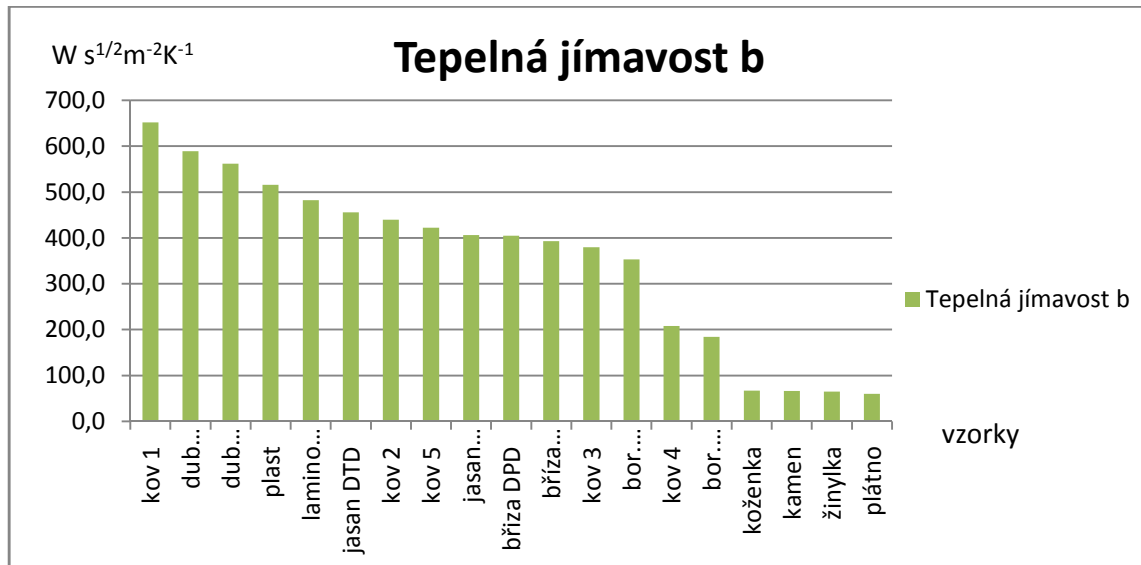
Obrázek č. 24 - tepelná vodivost

Graf na obrázku č. 25 zobrazuje hodnoty tepelného odporu naměřené přístrojem Alambeta. Hodnoty tepelného odporu jsou v grafu seřazeny sestupně. Z definice tepelného odporu vyplývá, že čím je hodnota odporu větší, tím je i tepelná izolace větší. Nejvyšší hodnota tepelného odporu $350 [K W^{-1} m^{-2} 10^{-3}]$ byla naměřena u textilního materiálu, naopak nejnižší naměřenou hodnotou je $14,7 [K W^{-1} m^{-2} 10^{-3}]$ u kovového materiálu. Z tohoto grafu lze tedy usoudit, že textilní materiál vykazuje nejvyšší tepelnou izolaci ze všech testovaných vzorků v experimentu.



Obrázek č. 25 - Tepelný odpor

Graf na obrázku č. 26 vyobrazuje seřazení hodnot tepelné jímavosti od největší hodnoty po nejmenší. U tepelné jímavosti nás však zajímá nejnižší hodnota. Jelikož platí závislost, čím menší tepelná jímavost, tím větší hřejivost materiálu. Z naměřených hodnot vyplývá, že nejnižší hodnoty $60,2 \text{ [W s}^{1/2}\text{m}^{-2}\text{K}^{-1}]$ nabývá textilní materiál, jedná se tedy o nejhřejivější materiál ze všech testovaných vzorků. Nejvyšší hodnota tepelné jímavosti $652 \text{ [W s}^{1/2}\text{m}^{-2}\text{K}^{-1}]$ byla naměřena u kovového dílce s označením č. 1.



Obrázek č. 26 – Tepelná jímavost

Jak je patrné z obou grafů (Obrázek č. 24 a obrázek č. 25) mezi tepelným odporem a tepelnou jímavostí je nepřímá úměra, čím je tepelná jímavost vyšší tím je tepelný odpor menší. Ze všech naměřených hodnot v experimentu vyplývá, že nejlepší tepelných vlastností z materiálů určených pro výrobu sedacího nábytku nabývá textilní materiál.

Dále bylo v experimentu pomocí měření zjištěno, že u dřevěných materiálů povrchová úprava vodou ředitelným lakem nezpůsobila žádné výrazné změny týkající se tepelných vlastností. Toto zjištění platí pouze pro vodou ředitelné lasky, kterými byly opatřeny vzorky.

7. Průzkum veřejnosti

Tato část pojednává o subjektivním názoru sta náhodných respondentů. Účastníky průzkumu byli pouze respondenti, kteří v době oslovení byli oblečeni do denimových kalhot, jelikož při měření na přístroji Alambeta byl použit stejný srovnávací vzorek denimu. Respondenti byli oslovováni v lokalitách veřejného prostoru, které byly v této práci zmíněny v kapitole 5 Testované vzorky. Z důvodu různých typů sedacího nábytku byly vybrány tyto prosotry:

Magistrát města Liberec masivní lavice viz. obrázek č. 1

Vědecká knihovna Liberec plastová lavice viz. obrázek č. 5

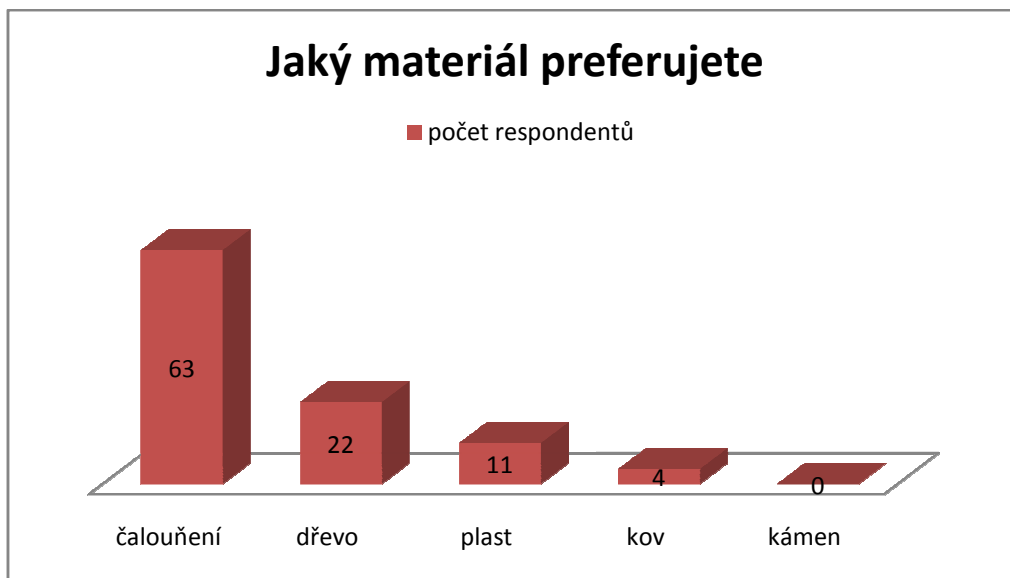
Krajská nemocnice Liberec lamelová a koženková lavice viz. obrázek č. 3 a 9

Prostory vysokoškolských kolejích Harcov budova B kovová židle viz. obrázek č. 4

V každém z těchto sektorů byli oslovováni respondenti užívající sedací nábytek. Těmto respondentům byly kladeny otázky viz. příloha 2 - dotazník v přílohové části.

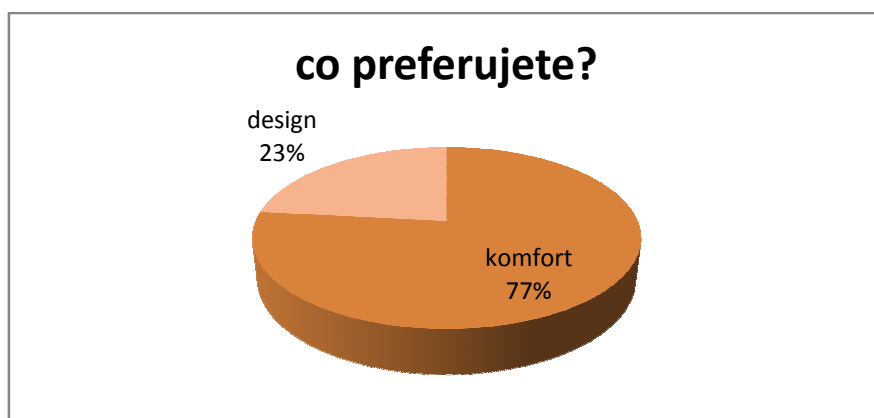
V dotazníku jsou formulovány dvě otázky obecného charakteru a jedna zaměřena na typ nábytku použitý vyhradně v prostoru dotazování. V každém prostoru bylo dotazováno 20 respondentů. Odpovědi na otázky obecného charakteru budou sloučeny a vyhodnoceny. Otázka směřovaná na jednotlivé materiály bude vyhodnocena jednotlivě.

Na otázku č.1 z dotazníku v příloze 2 – dotazník, jaký povrchový sedací materiál respondenti preferují, odpovídali viz obrázek č. 27. Z grafu uvedeném na obrázku č. 27 je zřejmé, že největší zastoupení má čalouněný nábytek, jak se vyjádřilo 63 % dotazovaných respondentů. Z průzkumu bylo dále zjištěno, že žádný z oslovených respondentů nepreferuje sedací nábytek vyrobený z kamenného materiálu.



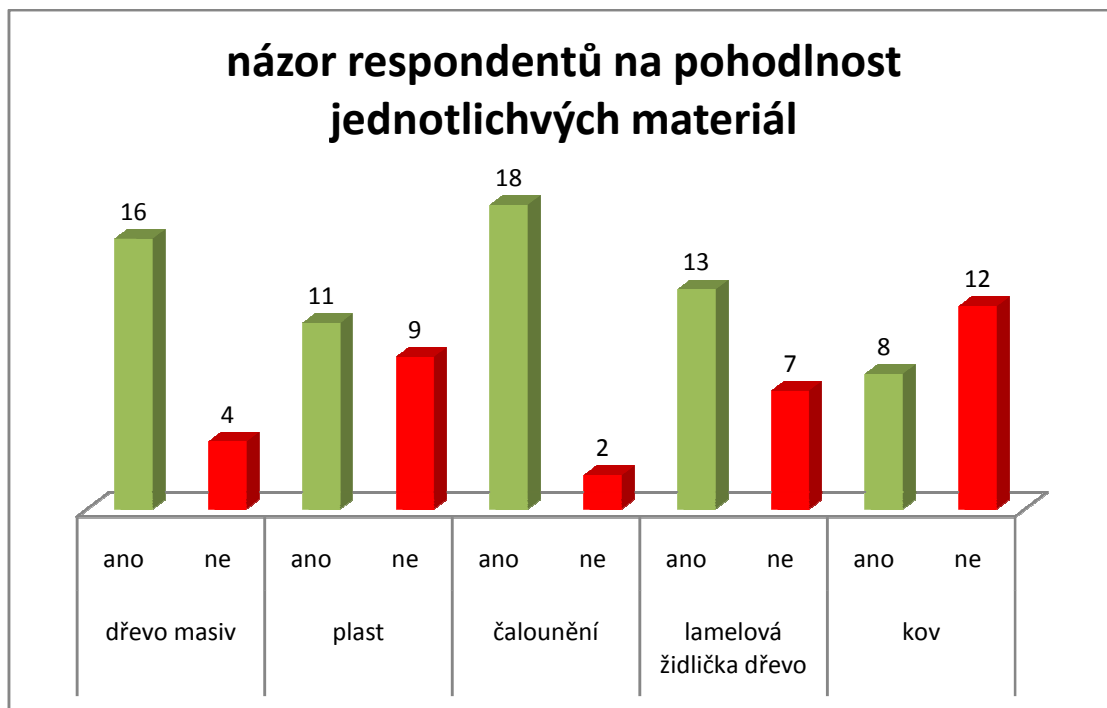
Obrázek č. 27 jaký materiál preferujete

Na otázku č. 2 z dotazníku z přílohy 2, zda respondenti preferují design sedacího nábytku nebo komfort, odpovídali viz. obrázek č. 28. Z grafu na obrázku vyplývá, že 77 % respondentů preferuje komfort a 23 % respondentů dá přednost designu.



Obrázek č. 28 co preferujete?

Respondenti na otázku ohledně pohodlnosti použitého materiálu na sedacím nábytku v daném veřejném prostoru odpovídali viz. obrázek č. 29.



Obrázek č. 29 názory na pohodlnost

Z grafu na obrázku je patrné že největší zastoupení kladných hlasů má čalouněný nábytek. Čalouněný nábytek je tedy dle respondentů tím nejpohodlnějším, a to proto že z 20 respondentů oslovený v Liberecké nemocnici odpovědělo 18 kladně. Naopak nejméně kladných hlasů respondenti udělili kovovému nábytku z budovy vysokoškolských kolejí.

8. Srovnání cen materiálů

Nejen oblíbenost materiálů viz průzkum a nejen proměřené vlastnosti jsou podstatné pro konstrukci nábytku. Tato část práce se věnuje srovnání cen lavic za použití jednotlivých materiálů na sedací plochu. Konstrukce nohou bude pro všechny materiály stejná, zhotovená z nerezových hranolků. Stanovení ceny nohové konstrukce včetně spojovacích materiálů není přímo cílem proto je stanovena orientační cena 3 000 Kč. Tloušťka sedací plochy je stanovena z technologických důvodů ujednocení rozměru na 18mm. Tento rozměr je stanoven z důvodu použití DTD desek kde jsou typizované rozměry tloušťky. U textilních materiálů bude připočtena ještě cena PUR pěny 200 Kč lepících a spojovacích prostředků 100 Kč a cena podkladového materiálu překližkové desky 320 Kč.

Rozměry lavice:

- výška 45cm - sedací plocha: - šířka 45cm - délka 1,8m

Při stanovení základního rozměru sedací desky o rozměrech 45 x 180 cm je plošný rozměr 0,67 m². Z důvodu prořezu a prostřihu jsou proto ceny materiálů vyhledávány a ujednoceny na jednotku 1 m².



Obrázek č. 30. Jednoduchý návrh lavice [14]

Tabulka č. 2 cenové porovnání

materiál	obchodní název	prodejní formát	cena m ²	konečná cena [Kč]	zdroj
kámen	granit	200x50x20 mm	1250,-	4250,-	[15]
plast	VD PPC šedá RAL 7032	3000x1500x12 mm	1048,-	4048,-	[16]
kov	Plech pozinkovaný v tavenině	2000x1000x3 mm	474,-	3474,-	[17]
dřevo - překližka	Překližka - Bříza: B/B	1525x1525x18 mm	523,-	3523,-	[18]
dřevo - dýhy	DTD dýhov. Jasan blume Classic A/B	2800x2070x19 mm	764,-	3764,-	[19]
dřevo - lamino	DTDL Alabastr U104 ST15 18mm	2800x2070x18 mm	337,-	3337,-	[20]
dřevo - spárovka	Spárovka borovice B 18	1220x3000x18 mm	445,-	3445,-	[21]
dřevo - spárovka	spárovka dub b 18	3950x600x18 mm	1204,-	4204,-	[22]
textil - žinylka	tkanina 544g/bm 63%PES, 37% ba	šíře 140cm	249,-	3869,-	[23]
textil - koženka	jada 540g/bm	šíře 145cm	240,-	3860,-	[24]
textil - platno	rust. Text. 265g/ m ² 73%PES, 17%VS, 10% ba	šíře 140cm	82,-	3702,-	[25]
pur pěna	Molitan sedák	50x50x3 cm	200,-	x	[26]
překližka k textilu	Překližka - Bříza: cp/cp	1525x1525x10 mm	320,-	x	[18]

V tabulce č. 2 je uvedeno porovnání cen jednotlivých materiálů. Ceny všech zmíněných materiálů byly přepočítány za m². Z tabulky vyplývá, že nejlevnějším materiálem pro výrobu jednoduché sedací lavice je dřevo – lamino s cenou 337 Kč/ m². Náklady na sedací lavici zhotovenou z tohoto materiálů a kovové konstrukce jsou celkem 3337 Kč/ks. Naopak jako nejdražší z uvedených materiálů kámen – granit s cenou 1250 Kč/ m². Náklady na sedací lavici zhotovenou z kameného materiálů a kovové konstrukce jsou celkem 4250 Kč/ks.

V ohledu na životnost materiálu lze říci, že nejvyšší životnost je předpokládána u kamene. Náklady na sedací lavici zhotovenou z kamenného materiálu a kovové konstrukce jsou celkem 4250Kč/ks. Tento materiál tedy s nejvyšší životností a zároveň je nejdražší.

9. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo stanovení komfortu interiérového sedacího nábytku, který může být díky svému umístění vyroben z různých druhů materiálů bez ohledu na nepříznivé vlivy venkovního prostředí. Hlavní náplní bylo nalézt nejvhodnější užívaný materiál z pohledu komfortu a porovnat naměřené hodnoty tepelné jímavosti, tepelného odporu a tepelné vodivosti užívaných materiálů na sedacím nábytku v interiérovém veřejném prostoru se subjektivními názory respondentů.

Měření probíhalo na přístroji Alambeta na Katedře hodnocení textilií na 19 ti vybraných vzorcích. Jednalo se o vzorky dřeva, kamene, plastu, kovu a textilu. Každý z testovaných vzorků svým materiálovým složením odpovídal složení sedacího nábytku na různých místech v celém Libereckém kraji. Cílem tohoto experimentu bylo určit v jakých veřejných prostorech, ať už se jedná o Magistrát města Liberec, Vědeckou knihovnu v Libereci, Krajskou nemocnici nebo prostory vysokoškolských budov Technické univerzity, se nachází ten nejkomfortnější sedací nábytek nejen z hlediska výsledků z měření, ale také z pohledu tázaných respondentů v daných prostorech. Respondenti hodnotili sedací nábytek zhotovený z masivního dřeva, plastu, kovu, koženky a z ohýbané lamelové desky.

Ze všech naměřených hodnot na přístroji Alambeta v experimentu vyplývá, že nejlepších tepelných vlastností z materiálů určených pro výrobu sedacího nábytku nabývá textilní materiál. Z dotazníkové části vyplývá, že 73 % tázaných respondentů dává přednost komfortu sedacího nábytku nad jeho designem, toto zjištění podpořilo potřebu samotného experimentu. Po vyhodnocení otázky „Jaký materiál sedacího nábytku preferujete?“ bylo zjištěno, že 63 % respondentů preferuje textilní materiál pro výrobu. Sedací lavice vyrobená z textilního materiálu je dle respondentů nejkomfortnější, toto tvrzení je také podloženo měřením na přístroji Alambeta.

V závěru této práce bylo zhotoveno cenové porovnání všech testovaných materiálů. Z kalkulace plyne, že nejlevnějším materiálem pro výrobu jednoduché sedací lavice je dřevo – lamino s cenou 337 Kč/ m². Náklady na sedací lavici zhotovenou z tohoto materiálů a kovové konstrukce jsou celkem 3337 Kč/ks. Naopak jako nejdražší z uvedených materiálů byl kámen Granit s cenou 1250 Kč/ m². Náklady na sedací lavici zhotovenou z kamenného materiálu a kovové konstrukce jsou celkem 4250 Kč/ks.

Seznam obrázků:

Obrázek č. 1 masivní lavice s opěradlem

Obrázek č. 2 ohýbané křeslo

Obrázek č. 3 lameloví židle s kovovou konstrukcí

Obrázek č. 4 kovové křeslo

Obrázek č. 5 plastová lavice

Obrázek č. 6 židle ze směsi skleněných vláken a pryskyřice

Obrázek č. 7 laminová lavice

Obrázek č. 8 kamenná lavice

Obrázek č. 9 lavice s textilním potahem koženkovým a žinylkovým

Obrázek č. 10 Liberecká knihovna PC technika

Obrázek č. 11 přístroj ALAMBETA

Obrázek č. 12 vzorky masivního borovicového dřeva

Obrázek č. 13 vzorky masivního dubového dřeva

Obrázek č. 14 březová lamelová deska

Obrázek č. 15 vzorky jasanové dýhy na DTD

Obrázek č. 16 DTD deska opatřena laminovou úpravou

Obrázek č. 17 textilní vzorek Žinylkové tkaniny

Obrázek č. 18 textilní vzorek Koženka

Obrázek č. 19 textilní vzorek s plátňovou vazbou

Obrázek č. 20 vzorek plastového materiálu

Obrázek č. 21 vzorek kamenného materiálu

Obrázek č. 22 kovové vzorky

Obrázek č. 23 přístroj Alambeta se vzorky a denimovou tkaninou

Obrázek č. 24 tepelná vodivost

Obrázek č. 25 tepelný odpor

Obrázek č. 26 tepelná jímavost

Obrázek č. 27 jaký materiál preferujete

Obrázek č. 28 co preferujete?

Obrázek č. 29 názory na pohodlnost

Obrázek č. 30 jednoduchý návrh lavice

Seznam příloh:

Příloha 1 – naměřené hodnoty přístrojem Alambeta

Příloha 2 - dotazník

Zdroje:

- [1] CIMBUREK, F a Daniela KARASOVÁ. *Dějiny nábytkového umění*. 1. vyd. Praha: ARGO, 2001. ISBN 80-720-3339-5.
- [2] KITTRICHOVÁ, Emanuela a Stanislav DLABAL. *Nábytek, člověk, bydlení: základy navrhování nábytku a zařizování bytových interiérů*. Vyd. 1. Praha: Ústav bytové a oděvní kultury, 1977. ISBN 809032181X.
- [3] KANICKÁ, Ludvika a Zdeněk HOLOUŠ. *Nábytek: typologie, základy tvorby*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3746-1.
- [4] ČSN 91 0000 (910000) *Nábytek - Názvosloví*. 1.7. Praha : Český normalizační institut 2005: Česko. Český normalizační institut, 2005.
- [5] *Obrázek č. 2 Ohýbané křeslo* [online] [cit. 8.4.2016]. Dostupné na internetu: <http://www.texim.eu/domain/texim/files/roni/teac4M/teak-masivni-polohovaci-kreslo-1.jpg>
- [6] *Obrázek č. 6 židle ze směsi skleněných vláken a pryskyřice* [online] [cit. 8.4.2016]. Dostupné na internetu: <http://www.designmagazin.cz/foto/2012/04/emeco-starck-broom-4.jpg>
- [7] *Obrázek č. 8 Kamenná lavice* [online] [cit. 8.4.2016]. Dostupné na internetu: http://www.lightq.cz/media/catalog/product/cache/1/image/300x/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/6/0/607_1.jpg
- [8] PAŘILOVÁ, Hana. *Textilní zbožíznalství: bytové textilie*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita, 2002. ISBN 80-708-3641-5.
- [9] ČECHOVÁ, Zdeňka. *Textil v bytě i ve veřejném interiéru*. Praha: Merkur, 1987.
- [10] DIMON, Theodore. *Anatomie těla v pohybu: základní kurz anatomie kostí, svalů a kloubů*. Hodkovičky [Praha]: Pragma, 2009. ISBN 978-80-7349-191-8.
- [11] HES, Luboš a Petr SLUKA. *Úvod do komfortu textilií*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005. ISBN 80-708-3926-0.
- [12] *Obrázek č. 11 přístroj ALAMBETA* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: HTTP://WWW.TEXTILETODAY.COM.BD/MAGAZINE_IMAGES/IMAGES/BTT-2011-1/COVER STORY/COVER STORY CLIP IMAGE002.JPG

[13] HES, luboš. *Základy návrhu a hodnocení textilií a oděvů s požadovaným komfortem: studijní text*. 2002. Liberec: technická univerzita Liberec, Fakulta textilní, 2002.

[14] *Obrázek č. 32 Jednoduchý návrh lavice* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: http://www.kup-mi-to.cz/24283-thickbox_default/jidelni-lavice-aristo-200-cm-dub.jpg

Zdroje cen materiálů:

[15] *cenová nabídka kámen - granit* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: <http://www.ligranit.cz/Ceniky>

[16] *cenová nabídka plast - VD PPC šedá RAL 7032* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: <http://www.gascontrolplast.cz/desky-plastove-pe-pp-cenik.html>

[17] *cenová nabídka kov – plech pozinkovaný v tavenině, en 10143* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: <http://eshop.ferona.cz/detail/25097/plech-pozinkovany-v-tavenine-en-10143-rozmer-3x1000x2000>

[18] *cenová nabídka dřevo – překližka – bříza b/b* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: <http://www.maph.cz/deskove-materialy/preklizka/preklizka-truhlarska>

[19] *cenová nabídka dřevo – jasan DTD* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: <http://www.unitecno.cz/dtd-dyhov-jasan-blume-classic-a-b-2800x2070x19/d-73185/>

[20] *cenová nabídka dřevo – lamino DTD* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: <http://www.aigos.cz/egger/2062-dtdl-alabastr-u104-st15-18mm.html>

[21] *cenová nabídka dřevo – spárovka borovice* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: <http://www.aigos.cz/sparovky-latovky/1909-sprovka-sm-b-18-1220-3000.html>

[22] *cenová nabídka dřevo – spárovka dub* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: <http://www.sparovkadub.cz/sparovky-cenik/cenik-sparovky.html>

[23] *cenová nabídka textilie – žínková tkanina* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: <http://www.samson-textilnabytek.cz/product/zinylkove-tkaniny/alma/alma/78&add=1>

[24] *cenová nabídka textilie – koženka* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu: <http://kutil-florenc.cz/kozenka-jada-p3411>

[25] *cenová nabídka textilie –plátěná tkanina* [online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu:
<http://www.fler.cz/zbozi/calounicka-latka-0-90-x-140-sire-1-kus-parrot-7191282?pos=2>

[26] *cenová nabídka textilie – pur pěna*[online] [cit. 8.4.2016] Dostupné na internetu:
<http://kutil-florenc.cz/molitan-sedak-p3465>

Přílohy:

Příloha 1

naměřené hodnoty přístrojem Alambeta

Dřeviny

vzorek	λ	cv%	r	cv%	b	h	cv%
bor. masiv	116,0		110,0		184,0	12,8	
bor. masiv	120,0		107,0		144,0	12,8	
bor. masiv	125,0		103,0		135,0	12,8	
průměr hod.	120,0	3,4	107,0	3,4	184,0	12,8	0,1
dub. Masiv	149,0		85,4		589,0	14,2	
dub. Masiv	176,0		81,1		557,0	14,2	
dub. Masiv	168,0		84,7		531,0	14,2	
průměr hod.	164,0	8,3	87,1	8,5	589,0	14,2	0,1
bříza PDP	154,0		87,9		405,0	13,6	
bříza PDP	183,0		74,2		396,0	13,6	
bříza PDP	174,0		77,4		395,0	13,6	
průměr hod.	171,0	8,7	79,8	9,0	405,0	13,6	0,1
jasan DTD	141,0		101,0		456,0	14,3	
jasan DTD	155,0		92,0		444,0	14,3	
jasan DTD	162,0		88,2		436,0	14,3	
průměr hod.	153,0	6,9	93,9	7,0	456,0	14,3	0,2

Dřeviny s PÚ

vzorek	λ	cv%	r	cv%	b	h	cv%
bor. Masiv	125,0		105,0		353,0	13,1	
bor. Masiv	136,0		97,2		343,0	13,1	
bor. Masiv	140,0		93,7		328,0	13,1	
průměr hod.	134,0	5,7	98,6	5,8	353,0	13,1	0,2
dub. Masiv	155,0		86,2		562,0	13,4	
dub. Masiv	158,0		84,4		550,0	13,4	
dub. Masiv	180,0		74,3		541,0	13,4	
průměr hod.	165,0	8,4	81,6	7,9	562,0	13,4	0,3
Jasan DTD	140,0		100,0		406,0	14,1	
Jasan DTD	160,0		88,1		394,0	14,1	
Jasan DTD	146,0		96,7		389,0	14,1	
průměr hod.	149,0	6,6	95,1	6,7	406	14,1	0,2
bříza dpd	143,0		93,2		393	13,3	
bříza dpd	153,0		87,2		378	13,3	
bříza dpd	157,0		85,4		367	13,3	
průměr hod.	151,0	4,7	88,6	4,6	393	13,3	0,2

Plast, kamen,
lamino

vzorek	λ	cv%	r	cv%	b	h	cv%
plast	184,0		48,9		516,0	9,0	
plast	188,0		47,7		501,0	9,0	
plast	187,0		48,1		489,0	9,0	
pruměr hod.	186,0	1,3	48,3	1,2	516,0	9,0	0,1
kamen	1000+		20,1		66,6	22,0	
kamen	986,0		22,3		72,7	22,0	
kamen	910,0		24,1		76,6	22,0	
pruměr hod.	997,0	9,4	22,2	9,2	66,6	22,0	0,1
lamino DTD	136,0		101,0		482,0	13,7	
lamino DTD	140,0		97,7		475,0	13,7	
lamino DTD	145,0		94,4		456,0	13,7	
pruměr hod.	141,0	3,2	97,7	3,4	482,0	13,7	0,2

Kovove dilce

vzorek	λ	cv%	r	cv%	b	h	cv%
Kov 1	189,0		17,8		652,0	3,4	
Kov 1	266,0		12,5		681,0	3,3	
Kov 1	246,0		13,9		669,0	3,4	
pruměr hod.	233,0	17,1	14,7	18,7	652,0	3,4	1,3
Kov 2	91,2		20,1		440,0	1,8	
Kov 2	90,1		20,5		427,0	1,8	
Kov 2	98,4		18,2		441,0	1,8	
pruměr hod.	93,2	4,8	19,6	6,2	440,0	1,8	1,6
Kov 3	78,3		26,8		380,0	2,1	
Kov 3	82,3		24,9		369,0	2,1	
Kov 3	79,3		25,0		371,0	2,0	
pruměr hod.	79,9	2,6	25,5	4,3	380,0	2,0	3
Kov 4	56,0		44,0		208,0	2,5	
Kov 4	69,6		36,0		203,0	2,5	
Kov 4	60,1		38,1		218,0	2,3	
pruměr hod.	61,9	11,2	39,3	10,6	208,0	2,4	4,7
Kov 5	95,5		24,5		422,0	2,3	
Kov 5	94,6		25,2		406,0	2,4	
Kov 5	92,7		25,1		412,0	2,3	
pruměr hod.	94,3	1,5	24,9	1,5	422,0	2,4	1,2

Textilní potahy

vzorek	λ	cv%	r	cv%	b	h	cv%
platno	43,0		383,0		60,2	16,5	
platno	45,1		363,0		46,1	16,5	
platno	53,9		304,0		61,0	16,5	
průměr hod.	47,3	12,3	350,0	11,8	60,2	16,5	0,3
žinylka	56,4		328,0		64,6	18,5	
žinylka	54,8		335,0		56,0	18,4	
žinylka	61,2		302,0		44,1	18,5	
průměr hod.	57,7	5,8	322,0	5,5	64,6	18,5	0,4
koženka	55,8		315,0		66,9	17,6	
koženka	53,4		328,0		69,1	17,6	
koženka	54,8		319,0		63,0	17,6	
průměr hod.	54,7	2,2	321,0	2,2	66,9	17,6	0,2

Příloha 2 – dotazník

Dotazník spojený s informacemi ohledně sedacího nábytku ve veřejném sektoru

Tento dotazník slouží k získání a vyhodnocení subjektivního názoru respondenta na sedací nábytek použitý ve veřejném sektoru. Výsledky budou anonymně použity v bakalářské práci studenta Fibigera Jiřího v průzkumu, kde budou porovnány s naměřenými hodnotami na přístroji Alambeta. Dotazník se skládá z celkem tří uzavřených otázek a jeho vyplnění vám zabere přibližně 2 min. Vámi zvolenou odpověď prosím zakroužkujte.

Děkuji za vyplnění dotazníku.

2. Přijde vám toto sezení pohodlné?

Ano

Ne

3. Který povrchový sedací materiál u sedacího nábytku preferujete?

Dřevo

Plast

Kov

Kámen

Čalounění

4. Která z nabízených možností je pro vás přednější u sedacího nábytku?

Design

Pohodlí