



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta textilní



VLIV ZPŮSOBU LAMINOVÁNÍ NA PRODYŠNOST SENDVIČOVÉ TEXTILE S EMBOSSINGEM A DANOU TLOUŠŤKOU LAMINÁTU PRO AUTOPOTAHY

Bakalářská práce

Studijní program: B3107 – Textil
Studijní obor: 3107R007 – Textilní marketing
Autor práce: **Silvie Čermáková**
Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.





TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC
Faculty of Textile Engineering ■

THE INFLUENCE OF LAMINATION PROCESS ON PERMEABILITY OF AN EMBOSSED SANDWICH FABRIC AND LAMINATION THICKNESS FOR CAR UPHOLSTERY COVERS.

Bachelor thesis

Study programme: B3107 – Textil
Study branch: 3107R007 – Textile marketing
Author: **Silvie Čermáková**
Supervisor: doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Silvie Čermáková**
Osobní číslo: **T12000286**
Studijní program: **B3107 Tcxtíl**
Studijní obor: **Textilní marketing**
Název tématu: **Vliv způsobu laminování na prodyšnost sendvičové textile s embossingem a danou tloušťkou laminátu pro autopotahy**
Zadávací katedra: **Katedra hodnocení textilií**

Zásady pro vypracování:

- 1) Proveďte literární rešerši týkající prodyšnosti textilií. Zaměřte se na problematiku prodyšnosti sendviče.
- 2) Stanovte klíčové parametry, které mají vliv na prodyšnost, a navrhňte plánovaný experiment s ohledem na druh laminace a způsobu technologie laminování.
- 3) Připravte sérii vzorků, vzorky proměřte. Výsledky vyhodnoťte a vyberte vhodný vzorek pro autopotah.
- 4) Proveďte měření na odsouhlaseném vzorku s hladkou svrchní textilií, který bude mít stanovený druh laminace a technologii, ale rozdílnou tloušťkou laminace.
- 5) Proveďte měření na odsouhlaseném vzorku s konstantní tloušťkou laminace, který bude mít stanovený druh laminace a technologii, ale rozdílné procento embossingu na svrchní textilií.
- 6) Zpracujte a vyhodnoťte získané výsledky.
- 7) Vytvořte podklady (grafy) a postup pro teoretický odhad procentuální úbytku prodyšnost pro svrchní textilií s různým poměrem embossingu a tloušťky laminace.
- 8) Ověřte správnost podkladů a postupu měřením alespoň jednoho vzorku.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

- 1) Havrdová, M.: Air Permeability and a Structure of Woven Fabrics. Vlákna a textil, r. 2003, č.2, s. 86-90
- 2) Havlová, M.: Influence of Vertical Porosity on Woven Fabric Air Permeability. In: internationa conference Textile Science 2010, Liberec, 2010
- 3) Pamuk, G., Ceven, F. An Investigation on the Air Permeability of Automobile Seat Cover Fabrics. Tekstil. r. 2008, č. 3, s. 96-101
- 4) Fug, W., Hardcastle, M. Textiles in Automotive Industry. The Textile Institute. 1.vyd. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2001

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Vladimír Bajžík, Ph.D.**
Katedra hodnocení textilií
Konzultant bakalářské práce: **Ing. Roman Minařík**
Datum zadání bakalářské práce: **24. října 2014**
Termín odevzdání bakalářské práce: **14. května 2015**


Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka




doc. Ing. Vladimír Bajžík, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 18. února 2015

Prohlášení

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

Beru na vědomí, že 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 vědoma 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 vypracovala 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: 12.05. 2015

Podpis:  Zemanová Silvie

ANOTACE

Bakalářské práce se zabývá vyhodnocením prodyšnosti v celkovém textilním sendviči při použití embossingu na svrchní tkanině autopotahu. V teoretické části byly popsány jednotlivé druhy laminací a spojovací technologie textilního sendviče. V praktické části se provedlo měření prodyšnosti na textilních vzorcích potahové tkaniny, které byly spojeny v celek rozdílnou spojovací technologií. Dále byly proměřeny samostatně jednotlivé vrstvy textilního sendviče.

Cílem práce je získat přehled o prodyšnosti navrhované potahové textilie, která ponese prvky embossingu na svrchní tkanině potahového sendviče.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Prodyšnost, potahový sendvič, technologie, laminace, embossing, komfort

ANNOTATION

The Bachelor work deals with the evaluation of permeability within the entire textile sandwich with embossing use on the upper fabric of the car upholstery. There were described particular kinds of laminations and joining technologies of the textile sandwich in the theoretical part. The permeability measurement of upholstery covers' samples joined together by a different joining technology creating entire one-piece was taken in the practical part.

The aim of the work is to gain the overview of the suggested cover textile's permeability while the textile itself involves embossing elements on the top fabric of the upholstery sandwich.

KEY WORDS:

Permeability, upholstery sandwich, technology, lamination, embossing, comfort

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji doc. Ing. Vladimíru Bajzíkovi Ph.D., vedoucí mé bakalářské práce, za věcné připomínky a odbornou pomoc a spolupráci na zadaném tématu.

Poděkování patří mému konsultantovi Ing. Romanu Minaříkovi, vedoucímu oddělení sedaček a bočního airbagu společnosti Škoda Auto.

Poděkování patří společnosti Johnson Controls, jeho zástupci Ing. Tomášovi Drbohlavovi, za ochotné jednání a poskytnutí informací a dodání textilních vzorků.

Poděkování dále náleží mé rodině, která mě plně podporovala po celou dobu studia.

OBSAH

OBSAH	8
1 ÚVOD	10
2 TEORETICKÁ ČÁST	12
2.1 SLOŽENÍ POTAHU AUTOMOBILOVÉ SEDAČKY	12
2.1.1 Části autopotahu	13
2.1.2 Rozdělení potahových sendvičů pro autopotah	16
2.1.3 Výběr potahových textilií	19
2.2 ZKOUŠKY TEXTILNÍHO SENDVIČE	19
2.2.1 Komfort	21
2.2.2 Prodyšnost	21
2.2.3 Faktory ovlivňující prodyšnost	22
2.3 ZÁKLADNÍ POTAHOVÉ SENDVIČE AUTOPOTAHŮ	25
2.3.1 Jednotlivé vrstvy potahového sendviče	28
2.3.2 Svrchní lícová vrstva potahového sendviče	28
2.3.3 Mezivrstva potahového sendviče	29
2.3.4 Rubová strana potahového sendviče	35
2.4 DRUHY SPOJOVACÍ TECHNOLOGIE V TEXTILNÍM SENDVIČI	35
2.4.1 Plamenná technologie	36
2.4.2 Hot – melt technologie	37
2.5 EMOSSING	39
2.5.1 Druhy technologie embossingu	40
2.5.2 Textilní embossing	40
2.5.3 Usňový embossing	42
3 PRAKTICKÁ ČÁST	44
3.1 PROMĚŘENÍ PRODYŠNOSTI V TEXTILNÍM SENDVIČI	44

3.1.1	<i>Prodyšnost textilního sendviče</i>	45
3.1.2	<i>Prodyšnost jednotlivých složek</i>	47
3.2	VÝBĚR VHODNÉHO TEXTILNÍHO SENDVIČE	52
3.3	VLIV PRODYŠNOSTI NA TLOUŠŤCE MEZIVRSTVY Z RETIKULOVANÉ PĚNY	54
3.4	VLIV EMBOSINGU NA PRODYŠNOST V TEXTILNÍM SENDVIČI.....	55
3.5	ODHAD PRODYŠNOSTI EMBOSOVANÉHO VZORKU	57
4	ZÁVĚR	60
5	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
6	SEZNAM OBRÁZKŮ	67
7	SEZNAM TABULEK	69
8	PŘÍLOHY	70

1 ÚVOD

Úkolem bakalářské práce je poskytnout informace o skladbě vrstev textilního sendviče autopotahu. Získat přehled o způsobu spojovací technologie laminování mezi jednotlivými vrstvami. Práce pojednává o hledání souvislostí, jak každá z komponent ovlivňuje prodyšnost v celém sendviči v závislosti na druhu použité laminace a vlivu zvolené technologie. Bakalářská práce se zabývá finální úpravou raženého vzoru na svrchní textilií a jeho vlivu na snižování prodyšnosti v celém sendviči. V rámci bakalářské práce bylo provedeno porovnání proměřených textilních sendvičů i jednotlivých vrstev ba prodyšnost. Pro zlepšení komfortu sedaček byl navržen textilní sendvič s vhodnou spojovací technologií a jednotlivými vrstvami. Při výběru se zvažovala možnost zavedení do praktického použití při sériové výrobě.

Teoretická část popisuje vlastnosti jednotlivých složek textilního sendviče. Zabývá se jejich složením a vznikem, uvádí příklady dodavatelských firem a obchodních názvů. Tato část dále vysvětluje celkovou problematikou zkoumání a zavedení parametru prodyšnosti do materiálových listů, tzv. Urmustrů, dle kterých by se ovlivnil prvotní výběr textilií už od začátku práce na nových projektech pro autopotah autosedačky. Teoretická část pojednává o rozdělení potahů pro jednotlivé vybavy, jejich vznik od počátku, kdy je zvolena textilie. V poslední řadě se tato část věnuje kvalitě a normám, které jsou doporučeny pro potahové textilie.

Praktická část analyzuje prodyšnost dle zvolených kritérií. Vzorky se kombinovaly podle spojovací technologie a rozdílnosti laminační vrstvy a její tloušťky. Textilní vzorky měly zachovány stále sejnou svrchní tkaninu. V rámci praktické části byly také proměřeny jednotlivé vrstvy textilního sendviče bez zatížení spojovacích technologií. Dále byla vyhodnocena nejvyšší závislost ovlivňující prodyšnost. V druhém kroku byl vybrán potahový sendvič, který měl z měření prodyšnosti dobré vlastnosti a přinesl by zlepšení komfortu autosedaček. Zvažovalo se hledisko možného nasazení do sériové výroby. Byl také sledován vliv různých tlouštěk laminátu na prodyšnost. Ve třetím kroku praktické části se hodnotilo snížení prodyšnosti pro rozdílné procento embossingu aplikovaného na svrchní textilií. Na závěr se vyzkoušel začlenit vzorek s embosovaným povrchem do grafu a stanovila se předběžná hodnota prodyšnosti. Následně došlo k proměření na přístroji prodyšnosti.

Cílem bakalářské práce je otipování hodnoty prodyšnosti textilního sendviče se svrchním embosovaným povrchem tkanin. Vznikly grafy pro různé kombinace potahových vzorků s číselnými hodnotami z měření prodyšnosti. Grafy budou sloužit pro počáteční odhad prodyšnosti předloženého textilního vzorku. Podmínkou pro orientaci je znalost vstupních informací o výrobním postupu potahového sendviče. Za zásadní se považuje znát, jaký se použil druh laminace, spojovací technologie, množství procenta povrchového embossingu tkaniny. Z těchto vstupních informací se vyhodnotí, jaký graf se použije. Následně se určí, zda textilní sendvič může splňovat hraniční normu prodyšnosti.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Složení potahu automobilové sedačky

Potahy autosedaček ve společnosti Škoda Auto se rozdělují v závislosti na několika vstupních parametrech. Základní rozdělení se určuje dle zvoleného materiálu svrchní textilie potahu. Pro základní výbavovou řadu každého typu vozu se šijí potahy látkové, alcantarové a kožené. Dále se nabízejí potahy ušité v kombinaci látka a useň, alcantara a useň. U koženého potahu, v nekontaktních plochách, se používá umělá useň – koženka. Náročnost členění nástřihu autopotahu, prošití a použitá svrchní textilie se odvíjí od vybrané třídy vozu. Každá varianta potahu se rozděluje na výbavové stupně:

- základní Activ (dříve označováno Klasik)
- střední třída Ambiente
- nejvyšší třída Elegance
- speciální řady Sport, Rallye Sport, Scout, Laurin & Klement.

Dále jsou nabízeny potahy sedaček k různým modelovým řadám nebo k výročí firmy např. designový potah k olympiádě v Sochi, potahy s názvem Edice jsou ozdobeny všitými paspulemi.

Vývoj potahů se neustále zdokonaluje. Hledají se nové funkčnější textilie, které budou splňovat jak estetický tak celkový komfort autosedačky. Do klimatizovaných sedaček se zavádějí potahy s upraveným textilním sendvičem pro podporu zvýšení funkce prodyšnosti. Typy výbav autopotahu, které byly popsány, se liší vzhledem použitého svrchního materiálu autopotahu, ozdobným prošitím nebo embosovaným povrchem a cenovou nabídkou.

2.1.1 Části autopotahu

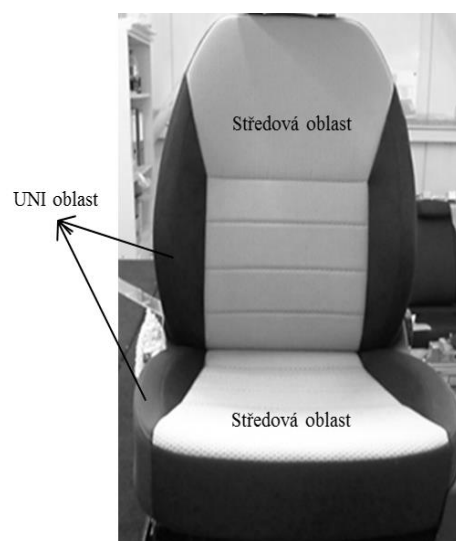
Autopotah se skládá z mnoha nástřihů, které jsou uzpůsobeny pěnovému tvaru odlitku autosedačky. Všeobecně se dělí nástřihy potahu podle použité tloušťky laminace na kontaktních místech při do sedu. Plochy jsou odlišeny i vzhledově.

Základní rozdělení nástřihů potahu se člení:

- středová oblast (Insert),
- univerzální oblast (UNI).

Středové díly bývají v přímém kontaktu s pasažérem, jedná se o tzv. dotykové plochy. Tento nástřih potahu se vyrábí z nákladnějších a více barevných textilií. Používají se vazby základní, odvozené, kombinované, které umožňují použití více barev a vzorů. Některé vzory vznikají pomocí vytlačování do povrchu tkaniny tzv. embossing. Laminace ploch se pohybuje od 6 - 8 mm. Středovou oblast popisuje obrázek 1.

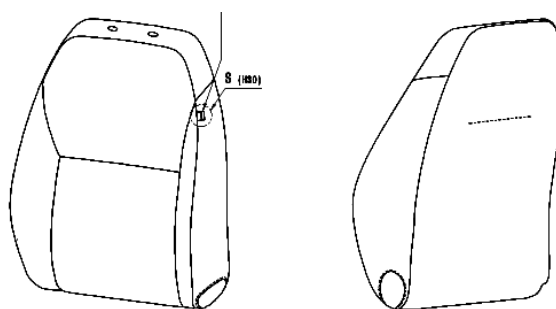
Univerzální oblast potahu se označuje jako bolster, a představuje nekontaktní nebo nepohledové plochy potahu. Na tyto části nástřihu potahu se používají tkaniny hladké, jednobarevné, bez vzoru. Vazba je navrhována většinou v keprovém provedení. Laminace potahové UNI tkaniny se pohybuje od 1- 3 mm. Oblast UNI znázorňuje obrázek 1.



Obr. 1 Základní rozdělení nástřihů potahu na autosedačce

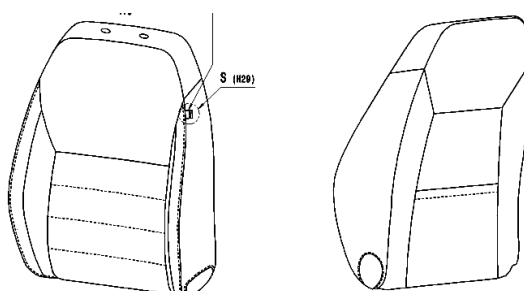
Potahy autosedaček dle výbavových stupňů

Varianta ACTIV je základní, nejjednodušší řada, s jednoduchým designem potahů bez ozdobného prošití. Švy slouží k nutnému sešití a zatažení potahu pro fixaci do pěnového odlitku. Používají se pouze základní švy pro spojení. Středová tkanina bývá jednobarevná, s nevýrazným vzorem, o celkové laminaci 6 mm a plošné hmotnosti 580g/m², doplněna na nekontaktních plochách potahu univerzální textilií v černé barvě, o laminaci 3mm. Plošná hmotnost se pohybuje okolo 340g/m². Pro názornou představu potahu výbavy Activ (přední opěra autosedačky Octavia) slouží obrázek 2.



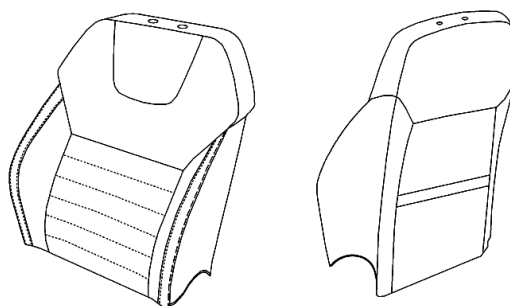
Obr. 2 Potah přední opěry pro výbavu Activ

U varianty Ambiente bývají již použity rozpoznávací, ozdobné prošívací prvky. Design není tak strohý jakou u varianty potahu Activ. Tkanina na středových dílech se pohybuje ve vyšší plošné hmotnosti okolo 600 g/m², s možným použitím i jednoduchých ozdobných švů. Laminace středového dílu bývá 6 mm jako u Activu. UNI materiál má laminaci 3 mm. Plošná hmotnost potahové textilie se pohybuje okolo 340g/m². Názornou ukázkou potahu výbavy Ambiente (přední opěra autosedačky) podává obrázek 3.



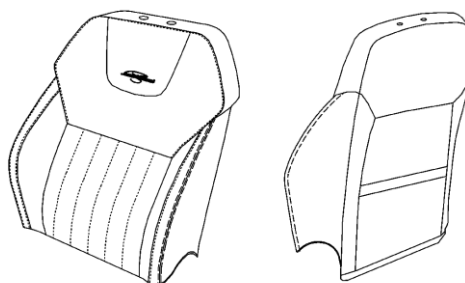
Obr. 3 Potah přední opěry pro výbavu Ambiente

Ve variantě výbavy Elegance obsahují potahy ve středové části textilie již více nákladného vzoru v žakárových vazbách. Prošití potahů bývá více ozdobné. Povrch svrchní tkaniny se vylepšuje embossováním do různých obrazců. Prošívání středové oblasti se navyšuje horizontálními pruhy. Laminace zůstává stále stejná přes všechny druhy výbav, tj. 6 mm na středové oblasti a pro universální plochy platí laminace 3 mm. Plošná hmotnost středové textilie se pohybuje přibližně okolo 340 g/m². Tuto variantu znázorňuje obrázek 4.



Obr. 4 Potah přední opěry pro výbavu Elegance

Speciální výbavy Sport, Rallye sport, Laurin & Klement, Scout představují potahy, které mají potahové látky ve středových dílech finančně a kvalitativně náročné na design. Středovou textilií může být tkanina, pletenina Alcantara či useň. Také universální textilie se vyvírají ve vyšší kvalitě. Designové prošití ve středové oblasti bývá často zdvojeno, přibývají ozdobné švy. Pro luxusnější vzhled se používají vyšívání nebo ražená loga ve vrchní části opěr. Obrázek 5 znázorňuje luxusní potah výbavy Laurin & Klement (přední opěra autosedačky).

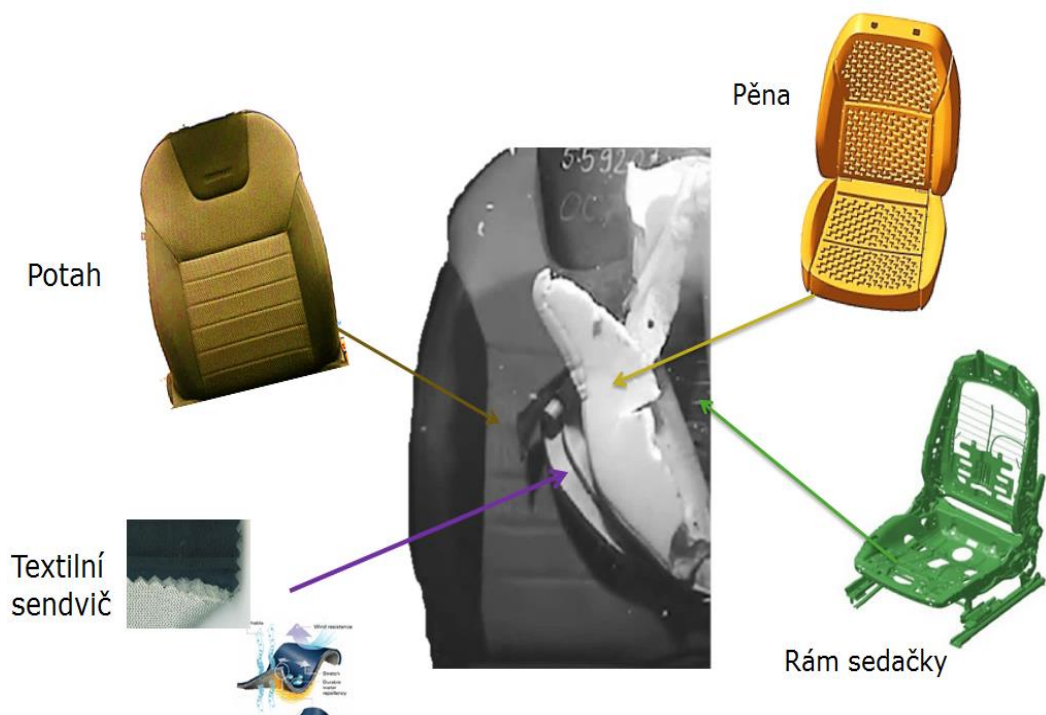


Obr. 5 Potah přední opěry pro výbavu Laurin & Klement

Ve společnosti Škoda Auto se preferují potahy ušité ze syntetické tkaniny. Minimálním procentem bývají zohledněny pleteniny, a to jen na středovém díle. Na výrobu tkaniny jsou použita pouze polyesterová vlákna. Syntetická vlákna mají řadu výhod, např. nenavlhají a nebobtnají jako přírodní vlákna. Dále jsou vhodná pro alergiky, nežmolkuje se a jsou tvarově stabilní. Z hlediska mechanických vlastností, poskytují polyesterová vlákna dlouhou životnost, nízkou plošnou hmotnost, pružnost a pevnost. Nevýhodou polyesterových vláken je jejich elektrostatický náboj.

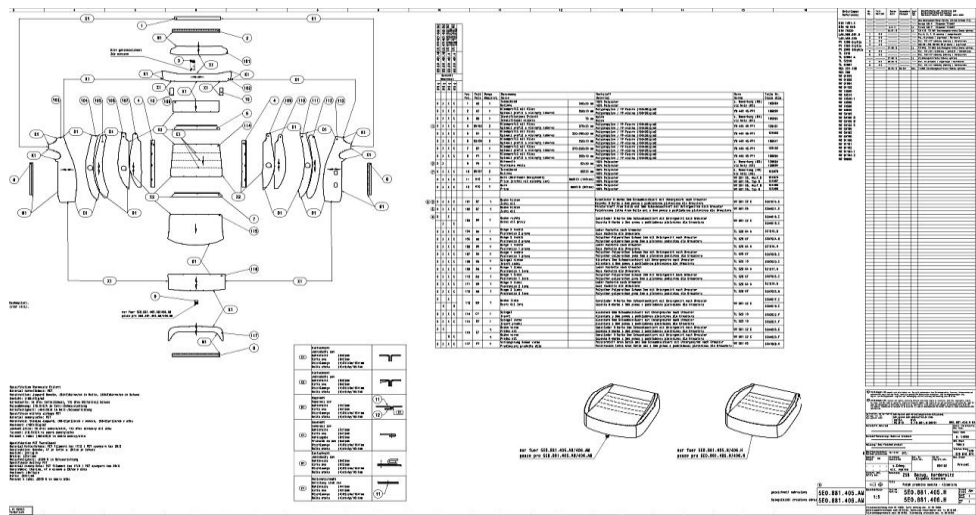
2.1.2 Rozdělení potahových sendvičů pro autopotah

Autopotah je poslední vrstva na autosedačce. Na železnou konstrukci, která je obalena pěnovým odlítkem, se čalouní potah. Pěnový odlitek má tvar budoucího vzhledu opěry nebo sedáku. Pěna vzniká odlitím do formy, která má budoucí tvar sedačky. Úkolem pěny je pohlcovat vibrace a hluk při jízdě. Také disponuje tepelně izolačními vlastnostmi. Polyuretanová pěna špatně rozvádí vzduch, proto se hledají nové cesty pro optimalizaci komfortu sedačky. Zavádí se tzv. Z- struktura pěny, která obsahuje na povrchu kanálky o různé šíři a hloubce (viz obrázek 6). Tyto kanálky napomáhají rozvodu vzduchu a větrání u klimatizovaných sedaček. Pěnovka obsahuje zátažná místa v podobě kanálků pro uchycení potahu. Potah se přichycuje spolkovacími svorkami k drátu zalisovanému v pěnovce, zátažnými komponentami (kedry) nebo pomocí suchého zipu. Před finálním očalouněním potahem se na pěnový odlitek upevňuje vyhřívací dečka nebo senzor obsazenosti sedačky (pokud člověk sedí na sedadle a není připoután bezpečnostním pásem, vydává senzor hlasitý signál a informuje o nutném připoutání bezpečnostním pásem).



Obr. 6 Složení autosedačky

Potah autosedačky je ušitý z několika nástřihů. Samotný nástřih vzniká na prvních prototypových, ručně broušených pěnách. Potahy se zhotovují nejprve pro přední opěry a přední sedáky, poté se postupuje s vývojem pro zadní řadu autosedaček. Na autosedačkách se potahy představí zástupcům designu, kvality a po jejich odsouhlasení se definitivní stav zanesse do výkresové dokumentace. V kreslicím programu Catia se zaznamenávají aktuální rozměry šablon potahu [1]. Nástřihy jsou logicky rozmístěny vedle sebe a popsány čísly pro snadnou orientaci. Mezi šablonami jsou zakresleny spoje použitého druhu sešívání. Technická dokumentace obsahuje tabulky s popisovým polem, kde se definuje použitý spojovací šev, nitě, jehly, textilie a druh laminace.



Obr. 7 Výkres potahu předního sedáku

Pro konkrétní potah se popisují jednotlivé části komponentů. Ty jsou definovány rozměrem a příslušným materiálovým složením. Na dokumentaci se také zapisují normy, které celý potah musí splňovat. Předepsané normy se liší pro opěry a sedáky dle použitých bezpečnostních prvků. Pokud se na přední opěře nachází airbagový šev, určuje norma podmínku archivovat výkresovou dokumentaci na 10 let. Pro tento konkrétní případ musí být potah opatřen na rubové straně speciálním airbagovým kódem. Na něm se zaznamenává pozice nasazení a ukončení airbagové nitě, z jaké šarže nit byla použita. Zapisuje se čas, den a rok, kdy byl šev proveden a kdo šití provedl. Každý výkres bývá opatřen identifikačním číslem s indexem k příslušné variantě potahu pro snadné dohledání.

Výkresová dokumentace je ukládána do systému společnosti Škoda Auto a je k dispozici vývojovému centru a dodavatelům sedaček. Dodavatel výkresů bývá zároveň dodavatelem potahů a zaručuje, že šablony a použité textilie odpovídají odsouhlasenému stavu potahu do sériové výroby. Ve výsledku slouží výkresové dokumentace ke kontrole a zpětné vazbě na kvalitu potahu (viz obrázek 7).

2.1.3 Výběr potahových textilií

Na počátku vývoje nového vozu nebo omlazení stávajících projektů se vybírají nové potahové textilie. Výběr vhodné textilie pro autosedačky ovlivňuje celkový vzhled interiéru automobilu.

Designéři připravují návrhy textilií do středových částí a do univerzálních oblastí na autosedačce. Pro středovou oblast jsou vybírány textilie s vyšší laminací 6 - 8 mm, svrchní textilie je vzorově náročnější a kvalitnější. Do UNI oblasti se používají textilie s nižší laminací 1 - 3 mm v jednobarevném provedení. Tloušťka a složení textilního sendviče se řídí podle výbavy automobilu (obrázek 8). Mezi zástupce dodavatelů potahových textilií patří česká firma Johnson Controls Strakonice (bývalé Fezko), ze zahraničních dodavatelů Eybl, Treves., Borgstena.



Obr. 8 Členění autopotahu

2.2 Zkoušky textilního sendviče

Pokud jsou vybrané textilie schválené oddělením designu a nákupu, stanoví oddělení vývoje a kvality normy na dodržení příslušných vlastností. Tyto normy musí dodavatel textilií odzkoušet a splnit. Potahové textilie podléhají normám a zkouškám

dle povahy svrchní textilie, tedy zda se jedná o tkaniny, usně či Alcantaru. Normy musí dodržet výrobce textilie a následně dodavatel celého potahu. Oddělení kvality Škoda Auto disponuje laboratorní sekcí. Ověřuje se zde splnění požadované normy na textilií. Kvalitativní zkoušky se provádí na celkovém textilním sendviči. Nezkouší se samostatně svrchní část textilie nebo mezivrstvy laminace. Vyhodnocení výsledků zkoušky se zaznamenává do protokolu ke každé textilii. Souběžně probíhá testování norem u dodavatele látek. Dodavatel musí splňovat celou normu a kvalita Škody Auto ověřuje následně pravost zaslanych informací o splnění normy [2]. V oddělení kvality se provádějí mechanické zkoušky:

- pevnost v tahu,
- statické protažení,
- trvalé protažení,
- lpění vrstev,
- oděr Schopper,
- oděr Martindale.

Zjistí-li se malý nedostatek při nedodržení normy, musí dodavatel k textilii navrhnout opatření na zlepšení a znovu provést zkoušky. Pokud ani po té není dodržena norma, textilie se nemůže použít k výrobě potahů a vybere se náhradní materiál. Při dlouhodobém nesouladu výsledků zkoušek, může být dodavatel textilie stornován a oddělením nákupu vyřazen pro příští výběrové řízení.

Pro další testování se sedačka s ušitým potahem zamontuje do vozu a otestují se komfortní vlastnosti. Probíhají testy na správnost rozbalování airbagového modulu, výdrž autopotahu při dlouhodobých jízdách nebo zkoušky v klima komorách. Při jízdách zkouškách se včas mohou odhalit nedostatky potahu, mezi které patří zvlnění, krabatění a nestabilita velikosti potahu.

Firma Škoda Auto se řídí základní potahovou normou VW 50105 [3]. Všeobecná norma VW 50501 byla aktualizována v roce 2010. Hodnoty z normy jsou platné a zavazující pro dodavatele textilií i pro dodavatele celého potahu. V této normě jsou shrnuty veškeré podmínky a definice, co musí textilie dodržet, např. vazby, složení nití. Jsou zde rozepsané zkušební normy, podmínky pro hořlavost, statické protažení, lpění. Definuje plošné hmotnosti pro svrchní textilií, podšívku, dále objemová hmotnost

laminované pěny. Norma zahrnuje podmínku pro dodržení prodyšnosti dle evropské normy EN ISO 9237 Zjišťování prodyšnosti plošných textilií. Popisuje podmínky, za jakých má být zkouška provedena. Interní normu pro hodnocení prodyšnosti vydala Technická univerzita v Liberci v rámci výzkumného centra, tato norma doplňuje evropskou normu EN ISO 9237 [4].

2.2.1 Komfort

Pokud usilujeme o zvýšení komfortu autosedaček, je dobré se zaměřit na prodyšnost potahu. Nemalý vliv na nízkou prodyšnost začíná u samotného textilního sendviče potahu. Ta se dále snižuje v návaznosti dalších vrstvách u pěnového odlitku a konstrukce rámu sedačky. Sedačky mají být vyrobeny tak, aby se v nich spotřebitel cítil bezpečně a spokojeně po dobu jízdy. Problém diskomfortu nastává v horkém období, kdy vlivem tepla a minimálního proudění vzduchu se pasažér na neprodyšných sedačkách začne potit. Nastává tzv. efekt zpocených zad. Cílem je zvýšit komfort při cestování ve voze pro dlouhodobé jízdy. Samotný komfort je definován jako stav organismu, kdy jsou fyziologické funkce v optimu a nevytváří se žádné nepříjemné vjemy vnímané našimi smysly [5]. Jednou z činností, kterou se snaží konstruktéři přispět ke zlepšení komfortu sedaček je vývoj klimatizované sedačky se zabudovanými větráčky v pěně. Vlivem proudění vzduchu dochází k odvodu vlhkosti z prostoru sedačky. Vývoj jde dopředu směrem k vyhledávání nových textilií, které jsou vysoce prodyšné a podporují prodyšnost textilního sendviče.

2.2.2 Prodyšnost

Prodyšnost tkaniny je definována jako vlastnost textilie, která udává objem vzduchu, jenž proteče kolmo tkaninou při daných podmínkách, jako je zkušební plocha, tlakový spád a doba trvání [6].

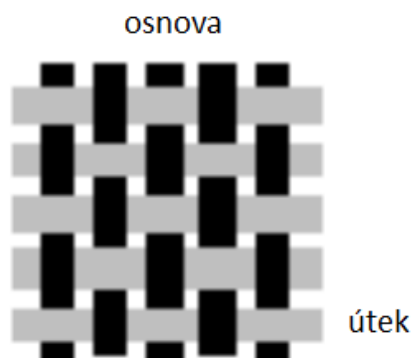
2.2.3 Faktory ovlivňující prodyšnost

Prodyšnost tkaniny závisí na mnoha faktorech [7]. Závislosti se hledají v použitých vláknech, ve vazbě tkaniny, v rozdílné porositě a plošné hmotnosti. Velký vliv na prodyšnost má tkaná vazba a poměr osnovních a útkových nití. Plátňová vazba se na textilií potahu nedodává, protože je velice pevná, má nejvyšší hustotu, stejný počet nití v osnově a v útku. Její prodyšnost bývá omezena (viz obrázek 9) [8]. Čím vyšší dostava, tím více prodyšnost klesá. Keprová vazba se vyznačuje charakteristickým šikmým řádkováním. Prodyšnost se zvyšuje oproti plátňové vazbě. V atlasové vazbě se používá opakující se vazný bod. Prodyšnost bývá ještě vyšší než u keprové vazby.

Počet vláken v dostavě a v útku se udává na 1cm. Dostava je poměr nití, podle kterých dostává tkanina charakterové vlastnosti. Dostava osnovních a útkových nití ovlivňuje vlastnosti:

- pružnost,
- tažnost,
- pevnost,
- porosita,
- prodyšnost.

Podle poměru nití při tkaní vzniká prostor na oddálení nebo přiblížení. Prodyšnost tkaniny se zvětšuje nebo při vyšší hustotě například u plátňové vazby se snižuje [9]. Byl prokázán vliv hustoty tkaniny na tkaninu, čím vyšší dostava útku a osnovy, tím prodyšnost klesá a naopak [10]. Další souvislosti hledá Bc. Blažejovská v průměru osnovních a útkových nití. Došla k závěru že, čím větší je průměr nitě, tím je zaplnění tkaniny vyšší a klesá prodyšnost. Prodyšnost snižuje následné zpracování tkaniny a prováděné finální úpravy (antistatická, nehořlavá, nešpinivá), vrstvení laminací a spojování technologie v celkový textilní sendvič. To vše ovlivňuje prodyšnost a vede ke snižování této vlastnosti.



Obr. 9 Dostava tkaniny

Norma prodyšnosti ČSN EN ISO 9237

Na zkušebním vzorku textilního sendviče se proměřuje prodyšnost na více místech, z důvodu kolísání hodnot. Kolísání může být způsobeno špatným seřízením stroje, nerovnoměrností tkaniny, jenž vzniká při technologické výrobě. Zkušební zařízení je přístroj s plováчковým průtokoměrem. Pro větší frekvenci využití v provozu laboratoře se doporučuje hydraulická upínací páka pro rychlejší upnutí zkoušené textilie než upínání šroubovým mechanismem. Dodání vzorků na odzkoušení poskytuje dodavatel textilie. Zkoušený vzorek se vkládá do přístroje vždy lícem nahoru na spodní desku s otvorem, kde prostupuje tok vzduchu. Hodnota veličiny se odečte na displeji přístroje. Zkouška na jednom vzorku se opakuje v podobě 10 měření a to pokaždé v jiné oblasti. Celé měření probíhá v laboratorních podmínkách. Specifikována je zkušební plocha průtoku vzduch na 20cm² při spádovém tlaku 200 Pa. Požadavkem je, aby tkanina dodržela vyšší hodnotu prodyšnosti než 75 l/ min/ 100cm² [11]. Měřicí rozsah přístroje definuje výrobce 98-2500Pa. Jde o zkoušku nedestruktivní.

VW 50105: 2010-06

Nr.	Eigenschaften	Einheit	Ausführungen			
			Gewebe	Kett-Gewirk	Raschelware	Rundstrickware
9	Luftdurchlässigkeit ¹⁴⁾ Prüfung nach DIN EN ISO 9237 Prüffläche 20 cm ² Differenzdruck 200 Pa	l/min/100 cm ²	≥ 75	≥ 75	≥ 75	≥ 75

Obr. 10 Norma prodyšnosti

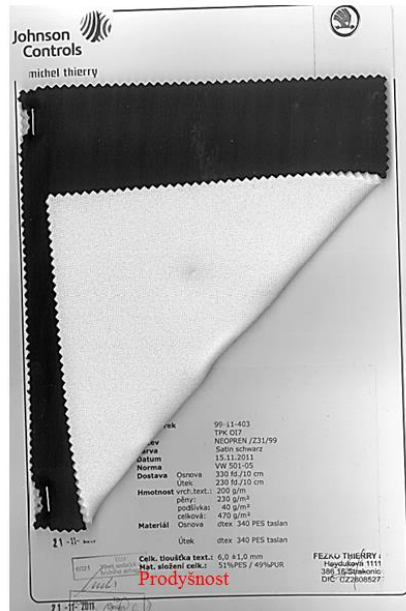
Přístroj na měření prodyšnosti ve společnosti Škoda Auto

Do Škody Auto se dostane pouze informace o splnění prodyšnosti v celkové normě VW 50105, kde součástí této normy je vypsaná norma EN ISO 9237 (viz obrázek 10). Nemáme k dispozici číselnou hodnotu prodyšnosti pro danou potahovou textílii. Tato důležitá vlastnost se v laboratořích neměří. Pouze ve vývojovém centru probíhá namátková kontrola textilního sendviče. Oddělení vývoje sedaček, pod vedením p. Ing. Minaříka, se tímto problémem zabývá. Prvním krokem bylo zakoupení přístroje v roce 2010 [12]. Přístroje se nachází v technickém vývoji Škody Auto, v Česaně (viz obrázek 11). Zkušební zařízení poskytuje spolehlivou metodu měření prodyšnosti plošných textilií vzduchem za předepsaných podmínek. Zařízení odpovídá požadavkům normy ČSN EN ISO 9237. Při stále vyšších nárocích na komfort sedačky stoupá využitelnost stroje. V roce 2014 byla provedena na přístroji revize kvůli eliminaci chyb při měření. Cílem bude prověřovat hodnoty prodyšnosti v oddělení kvality u každé dodané textilie.



Obr. 11 Přístroj na měření prodyšnosti

Pro vývoj komfortních sedaček by bylo dobré tuto hodnotu požadovat na začátku výběru textilií pro nový vůz. Pro snadnou orientaci ve vlastnostech textilie navrhuje zavést parametr prodyšnosti do tzv. Urmustru (odsouhlasený vzorek textilního sendviče), na kterém jsou vypsané základní parametry o textilii (viz obrázek 12).



Obr. 12 Urmuster textilie

2.3 Základní potahové sendviče autopotahů

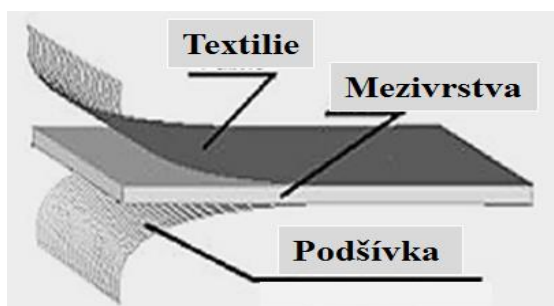
Textilní potahové sendviče

U textilních a alcantarových potahů se v současné době používá složení (viz obr. 13):

- textilie (tkanina, Alcantara),
- mezivrstva (polyuretanová pěna),
- podšívka.

Lícová strana je opatřena svrchní designovou textilií, podložená druhem zvolené laminace. Rubová strana bývá často ukončena jednoduchou pleteninovou podšívkou kvůli dobré manipulaci při natahování ušitého potahu na pěnový modul (pro odlitek

sedadla, opěry a sedáku. Všechny materiály se spojují plamenovou technologií v jeden celek. Při použití svrchní textilie Alcantara je potahový sendvič shodný s textilní variantou. Alcantara se laminuje polyuretanovou pěnou a spojuje taktéž plamennou technologií v potahový sendvič. Tloušťka celého sendviče se odvíjí od stanoveného komfortu sedaček, umístění textilie do partií sedačky a od dodržení vzhledového vnímání celého potahu. U vyšších výbav bývají textilie opatřeny embossingem, který dodává středové části potahu elegantní a luxusní vzhled. Mezi výhody textilního sendviče patří snadná údržba textilie, měkkost a lepší cenová dostupnost oproti koženému a alcantarovému potahu. Při kupování vozu Škoda si textilní potah stále drží prvenství ve výbavě vozu.



Obr. 13 Textilní sendvič

Kožené potahové sendviče

U kožených potahů se používá speciální složení sendviče pro zachování komfortu a estetického vzhledu:

- useň,
- polstrovací vata,
- polyuretanová pěna,
- podšívka.

První lícová vrstva je useň podložená polstrovací vatou nebo kombinací pěnové laminace a polstrování vaty, bez použití plamenové či jiné spojovací technologie. Soudržnost se docílí stejným nástřihem dílu potahu a prošitím všech vrstev na okraji stříhového dílce. V oddělení sedaček, v pracovní skupině komfortu, byl při jízdách

zkouškách odzkoušen speciálně ušitý kožený potah pro zvýšení komfortu sedaček. Na kožený potah ve středové oblasti byla použita perforovaná kůže, podložená retikulovanou pěnou, bez použití technologie spojení, sešitá jen v okrajích šablony, Prodyšnost dosahovala zlepšení až o 30 %, než při bodovém lepení technologií Hot – Melt a plné usně [13]. Výhody koženého potahu:

- pevnost,
- pružnost,
- absorpce,
- desorpce,
- propustnost vodních par,
- vzhledová prestiž luxusního potahu.

Za nevýhody koženého potahu se považuje vysoká pořizovací cena a nestabilita přírodního materiálu, který se vyťahuje a způsobuje trvalé vyvolnění.

Technologické listy textilií

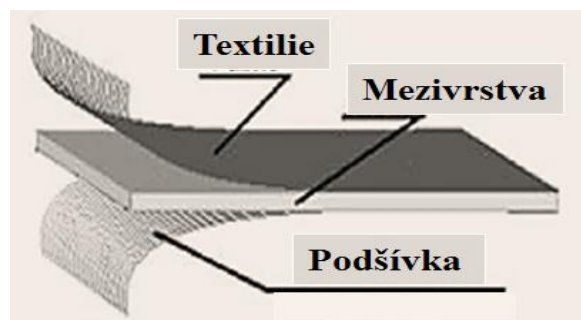
Dodavatelé si vedou evidenční listy o vzniku každé textilie s technologickými postupy [14]. Firma Johnson Controls poskytla k náhledu výrobní list pro potahovou textilií Neopren. Zde se popsují jednotlivé vrstvy sendviče, jejich vlastnosti. U látkového provedení bývá definováno:

- typ vlákna, např. PES 100%,
- dále počet nití v dostavě osnovy a v útku,
- vazba
- plošná hmotnost,
- hotová šířka textilie,
- technologie laminování,
- druh laminace a její tloušťka,
- název a evidenční číslo textilie,
- finální úpravy.

Technologické popisy jsou vlastnictvím dodavatelské firmy potahových textilií.

2.3.1 Jednotlivé vrstvy potahového sendviče

Svrchní textilie sendviče tvoří základní pohledovou vrstvu, důležitou pro celkový estetický vzhled sedaček automobilu. Lícová strana se nabízí ve variantě textilní, alcantarové nebo usňové. Tato svrchní textilie je opatřena nešpinavou, nehořlavou a antistatickou úpravou. Vzory jsou do tkaniny vytkávané nebo ražené pomocí technologie embossing. Pod textilní vrstvou se nachází mezivrstva, která se laminuje a udává celkovou tloušťku sendviče. Poslední vrstva (podšívka) na rubové straně slouží k dobrému posunu při čalounění na pěnový odlitek autosedačky (viz obrázek 14).



Obr. 14 Vrstvy potahového sendviče

2.3.2 Svrchní lícová vrstva potahového sendviče

Tkanina

Látkové textilie jsou tkaniny vyrobené z polyesterových vláken. Tkaniny jsou utkány v základních vazbách kepr, atlas nebo odvozených vazbách například cirkas. Nepoužívá se plátňová vazba, z důvodu husté dostavy a malé pružnosti. Základní universální tkanina je v jednobarevném provedení černém nebo béžové koloru, bez vytkávaného vzoru jen v základní vazbě keprové. Středové textile, bývají výraznějších vzorů a vazeb. Poslední trend zdobení svrchní textilie je technologie embossing – vyražení vzoru za účelem získání plastičnosti tkaniny. Technologie spojení: Pro textilní potahový sendvič se používá plamenná technologie, hot–melt technologie. Známé dodavatelské firmy potahových textilií je česká firma JCI Strakonice (Fezko), nově začínající firma Borgstena (bývalá Jitka Otín) také Česká republika, ze zahraničních firem nutno vzpomenout firmy Eybl, Treves.

Alcantara

Alcantara je speciální syntetická textilie vyrobená ze směsi bikomponentních mikrovláken a polyesterových vláken nanesené na podkladovou tkaninu. Její povrch připomíná broušenou useň. Alcantarové potahy bývají oblíbené pro jejich snadnou údržbu, měkkost a příjemný dotyk. Ve firmě Škoda Auto byl poprvé zaveden alcantarový potah na sportovní sedačce Octavia v letech 1995 [15]. Na alcantarové textilie se běžně používá úprava embossingem nebo perforováním. Technologie spojení: pro alcantarový potah se používá většinou plamenná technologie, možnost použít hot-melt technologie, zde má špatné zkušenosti česká firma Tomatex, při použití hot - melt shledala problém ve změně stálobarevnosti. Mezi známé dodavatelské firmy patří italská firma Alcantara, JCI Strakonice [16].

Useň

Ve společnosti Škoda Auto se používá useň s obchodním názvem Vachette nebo Feinappa. Tato useň je získávána zpracováním z hovězího dobytka - hovězina. Usně jsou opatřeny pigmentovou úpravou a vyraženým vzorkem desénu. Převažují barvy usně černá, béžová nově se bude poptávat barva tmavě hnědá a tmavě červená. Z usní se šijí celokožené nebo kombinované potahy s tkaninou. Potahová norma VW50105 stanovuje tloušťku usně, kterou musí dodavatel dodržet. Nyní se dodává useň na projekt Octavia 1,4 -1,7 mm. Pokud se pracuje s perforovanou kůží na středových šablonách potahu, prodyšnost bývá na velmi dobré úrovni. Usňový potah umožňuje jako jediný přírodní materiál použít embossing a perforování. Technologie spojení: pro usňový potah se doporučuje veškeré laminační vrstvy přišít v okrajích šablony a celé zpracovat v potah. V některých případech se používá technologie hot-melt, takto laminované kožené středové části dodává již zmíněná firma Tomatex. Kožený potah patří vždy k luxusní výbavě. Známé dodavatelské firmy usní: firma Boxmart, Passubio

2.3.3 Mezivrstva potahového sendviče

Polyuretanová pěnová laminace

V současné době na potahových textiliích používá společnost Škoda Auto výhradně polyuretanovou laminaci (obrázek 15). Pěny se dělí dle tvrdosti a různé tloušťky pro potahový sendvič. Tvrdost je zvolená dle charakteru komfortu sedačky a svrchní textilie. Podle normy VW 501 05 se požaduje objem polyuretanové pěny o hmotnosti 50 kg/m^3 . Pod světlou svrchní textilií se používá světlá pěna, pod černou tkaninu tmavě šedivá pěna. Barevnost se odvíjí z důvodu neovlivňování celkového výsledného dojmu svrchní tkaniny. Vlastnosti polyuretanové pěny jsou dány objemovou hmotností kg/m^3 . Objemová hustota laminace pěny se volí v závislosti na komfortu a pohodlí. Pěnová laminace může mít různou tloušťku podle místa použití:

- 1mm laminace pro hlavové opěrky,
- 3 mm laminace v universální oblasti,
- 6 - 8 mm laminace se požaduje na středové oblasti potahu.

Rozlišení tloušťky laminace se odvíjí podle vozové třídy a v místě kontaktu dosedu člověka do sedačky. Polyuretanová laminace se používá k laminování tkaniny, alcantary, umělé usně, usně. Znamé dodavatelské firmy pěnové laminace: Euroform, Lamiflex, obchodní název pěny Caligen.



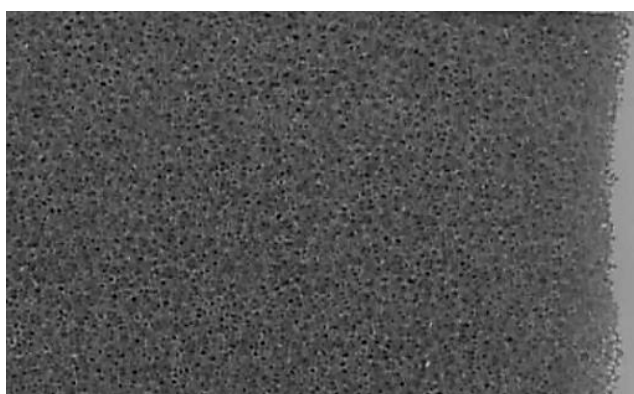
Obr. 15 Polyuretanová pěna

Technologie spojení: Laminace v kombinaci s plamennou technologií se prodyšnost velice snižuje, dochází k natavení pěny a vytvoření krusty mezi spojem svrchní textilie a laminace a podšívky. Vytváří se ztuhlá neprodyšná vrstva s uzavřenými póry v pění. Uzavírá se prodyšnost sendviče ve dvou směrech - k svrchní tkanině a druhá strana směrem k podšívce na rubové straně. Sendvič je prodyšný na

hranici normy VW 501 05 a není schopen odvádět vlhkost. Vlhkost se ukládá a natahuje se do polyuretanové pěny a pěna zůstává po dlouhou dobu vlhká a pomalu vysychá.

Retikulovaná pěna

Tato pěna se pomalu začíná začleňovat do laminačního procesu pro výrobu textilního sendviče ve společnosti Škoda Auto. Pro její dobré vlastnosti při proměřování prodyšnosti bývá požadována na odzkoušení vlastností celého potahu. Složením se retikulovaná pěna liší od polyuretanové. Bývá méně tažná, vykazuje vyšší odpor proti stlačení. Všeobecně tato pěna vykazuje lepší vlastnosti než polyuretanová pěna. Retikulovaná pěna vzniká z polyuretanové pěny při sekundových procesech. V uzavřeném boxu se odsaje vzduchu a při dodání kyslíku a vodíku vzniká řízená reakce, která má za následek popraskání dotykových hranic pěnových bublin a póry zůstanou otevřeny [17]. Póry po reakci bývají větší, více otevřené. Při stlačení – dosednutí na sedačku nedochází k úplnému uzavření pórů v pění a textilní sendvič může částečně dýchat. Obchodní názvy: Toscana Gomma



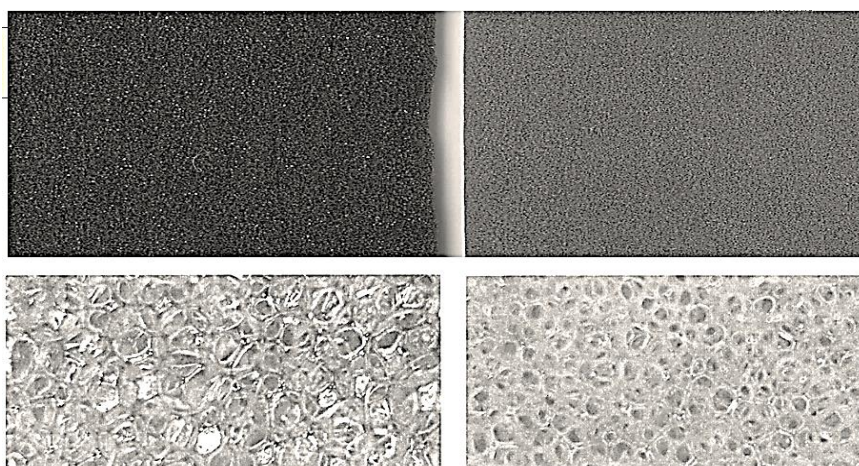
Obr. 16 Retikulovaná pěna

Výhodou požití této mezivrstvy z retikulované pěny do textilního sendviče byla podobnost při tvorbě nástřihových dílů a šicího procesu při výrobě potahu (obrázek 16). Další z výhod by bylo zlepšení komfortních vlastností, prodyšnosti, pocit měkkosti a zaboření při dosednutí zůstává podobný. Vlastnosti retikulovaných pěn při nástřihu se chovají podobně jako u polyuretanové pěny. Odzkoušené ušití potahu ve firmě JCI Trenčín. Při šití potahu by pevnosti nití mohly být zachovány a technologie šití a stříhání dílů [18]. Retikulovaná pěna musí být opatřena na rubové straně sendviče pleteninou, pro snadné čalounění potahu. Nyní je tato retikulovaná laminaci zaváděna

do klimatizované sedačky ve voze super B8 pro kožený potah, dále se plánuje se pro klima sedačku na projektu Octavia v kožené výbavě sedaček s použitím s perforované usně ve středových částech potahu.

Technologie spojení: Při použití retikulované pěny do potahového sendviče se může používat jak plamenná technologie i technologie hot-melt. Plamenná technologie snižuje možnost potahu odvádět vlhkost a ovlivňuje negativně prodyšnost. Pořizovací cena retikulované pěny bývá vyšší než u polyuretanové pěny ale nižší než u distanční pleteniny. S technologií hot-melt v kombinaci s retikulovanou pěnou získá textilní sendvič vyšší hodnoty prodyšnosti, ale opět ekonomický dopad bude finančně náročnější na pořízení.

Rozdíly vzhledu laminačních pěn: standartní polyuretanová pěna je více lesklá (viz obrázek 17 v levé části), retikulovaná pěna bývá matného vzhledu (viz obrázek 17 v pravé části)



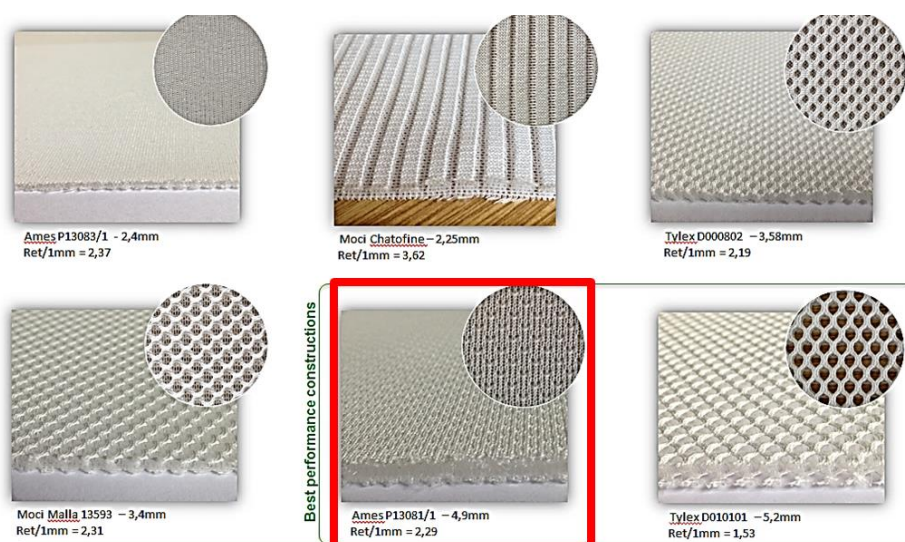
Obr. 17 Rozdíl vzhledu polyuretanové a retikulované pěny

Distanční pletenina

Nejlepších vlastností pro textilní sendvič s ohledem na prodyšnost má distanční pletenina. Pletenina se vyrábí se na pletacích strojích s dvěma lůžky, prostředek po upletení není rozřezán nožem jako u pleteniny plyšové. Pletou se dvě pleteniny nad sebou z polyesterových multivláken navzájem bývají propojeny monofilovým

vlákem, který spojuje obě dvě vrstvy pleteny do jednoho celku a vznikne distanční pletenina.

Ve fungování proudění vzduchu v kolmé i podélném směru zaručují tyto pleteniny nejlepších výsledků prodyšnosti ze všech druhů laminace v textilním sendviči. Obchodní názvy distančních pletenin: Ames, Moci, Tylex (viz obrázek 18). Vlastnosti prodyšné pleteniny jsou dané hustotou a tloušťkou. U použití distanční pleteniny do textilního sendviče vzniká tužší celkový omak než u standardně použité polyuretanové nebo retikulované pěny. Ušitý potah s touto laminací musí projít odzkoušením při jízdách zkouškách na komfort.



Obr. 18 Druhy distančních pletenin

Vývoj pleteniny s ohledem na prodyšnost v potahovém sendviči se uskutečnil ve firmě JCI Strakonice (Fezko). Zde byla odzkoušena prodyšnost v závislosti na tloušťce pleteniny. Závěr byl: čím vyšší je tloušťka distanční pleteniny, tím vyšší je prodyšnost [19]. Vzniká tzv. pomyslný vzduchový polštář mezi pěnovým odlitkem sedačky a textilním sendvičem. Nejlepších vlastností pro použití na potah byla označena pletenina s názvem Ames. Ne každý typ pleteniny je vhodný pro laminování svrchní tkaniny, obzvláště by mohla nastat problém u hladké tkaniny, kde by došlo k proznačení hrubé distanční pleteniny

Technologie spojení: pro použití laminace distanční pleteninou se používá pouze technologie hot-melt, který umožní dostatečné spojení designového materiálu. Není potřeba používat podšívku, distanční pletenina z rubové strany slouží jako podšívka.

Vliesová textilie

Vliesová laminace je netkaná textilie, která se ve společnosti Škoda Auto nepoužívá (obrázek 19). Vlies se vyrobí jako netkaná textilie z náhodně orientovaných vláken, spojená třením nebo adhezí nebo chemickým, termickým spojením. Vlákná mohou být přírodní nebo chemická nebo jejich kombinace. Vznikne velký povrch vláknenné textilie, která je použita jako mezivrstevní laminace pod svrchní textilií. Výhody: nižší cena než distanční pletenina, pojme vlhkost, rychle usychá, dobrá prodyšnost, povrch měkký, komfort příjemný, nemusí být použita podšívka. Potah s vliesovou laminací se bude dobře čalounit na pěnový odlitek. Není potřeba používat podšívku na rubové straně sendviče. Standardně se vliesová laminace pro textilní sendvič na autopotah používá v automobilech BMW, Mercedes.

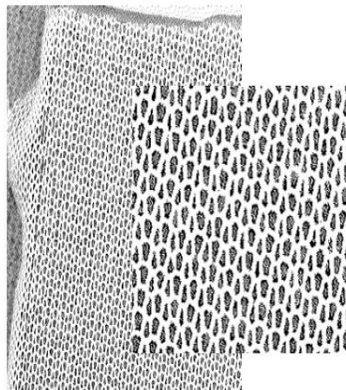
Technologie spojení: pro použití laminace s vliesem se doporučuje technologie Hot - melt, plamenová technologie se nepoužívá z důvodu poškození vláken



Obr. 19 Vliesová laminace

2.3.4 Rubová strana potahového sendviče

Podšívka slouží jako poslední ukončovací vrstva na rubové straně textilního sendviče. Ukončení pleteninou zaručuje snadnější pohyb při čalounění sedačky (viz obrázek 20). Podšívka ve společnosti Škoda Auto je požadovaná z polyesterových vláken. Spojená plamennou technologií do potahového sendviče. Obecně platí: čím řidší podšívka, tím pružnější. Podšívka ovlivňuje pružnost a statické prodloužení celého textilního sendviče, výsledky z laboratoří při měření. Volba podšívky závisí na svrchní textilie, pokud je svrchu látková textilie standardních tažností, používá se podšívka zátažná, která má funkci pouze na dobré očalounění autosedačka. Výhody osnovní pleteniny: nepáře se, drží tažnost svrchního materiálu, minimální plošná hmotnost. Podšívka minimálně omezuje prodyšnost textilního sendviče [20]. Podšívka se nepoužívá u vliesové laminace a distanční pleteniny.



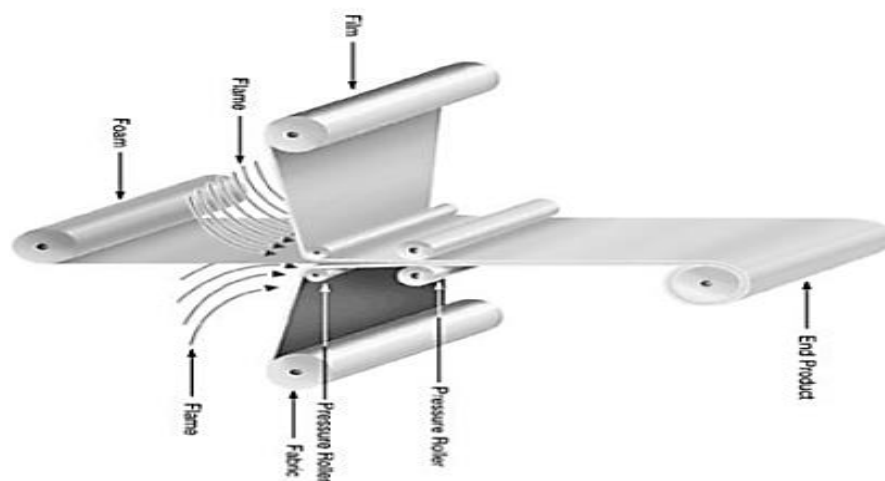
Obr. 20 Podšívka textilního sendviče

2.4 Druhy spojovací technologie v textilním sendviči

Technologie laminování bývá způsob pojení, jehož účelem je spojit dvě nebo více vrstev a vytvořit potahový sendvič. Obecně se jedná o vkládání laminace mezi dvě vrstvy textilií následně spojené přítlačnými válci za pomoci tlaku nebo lepidla.

2.4.1 Plamenná technologie

Plamenná technologie se používá ke spojování svrchní textilie s pěnovou mezivrstvou a podšívkou při jednom průchodu strojem vzniká potahový sendvič, který se musí několik hodin nechat odležet. Tato technologie pracuje na principu krátkodobého kontaktu polyuretanové pěny s přímým otevřeným plamenem, obvykle tvořeným spalováním propanu a následného okamžitého stlačení natavené pěny s textilií (v případě oboustranné laminace lze pojit 3 vrstvy jedním průchodem, přičemž střední vrstva slouží současně jako pojivo). Všechny materiály vstupují do laminačního stroje samostatně.



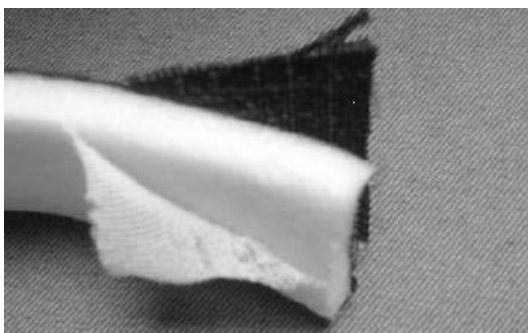
Obr. 21 Princip plamenné technologie

Stroj bývá vybaven dvěma řadami hořáků, které natavují polyuretanovou pěnu ze spodu a z vrchu. Textilie se posouvají pomocí podávacích válců a následně při použití přítlačných válců dochází ke spojení za vlivu působení tlaku a rychlosti stroje (viz obrázek 21). Pěnová laminace se odtavuje plamenem hořáku do určité vrstvy, ta slouží jako pojivo. Pokud má být celkový výsledný sendvič o tloušťce například 6 mm. Počítá se s odtavením laminační pěny cca 0,5 mm z každé strany, musí se zvolit větší počáteční tloušťka laminace. Tento proces se definuje pomocí odzkoušení v závislosti na rychlosti stroje a druhu použité pěny. Pokud dochází k výraznému odtavení pěny,

vzniká ztuhlá vrstva - krusta, která se vyhodnocuje jako nekvalitní. V textilním sendviči vznikají povrchové vrásky a lomy, které jsou považovány za vadu.

Lpění lící a rubní textilie k mezivrstvě

V některých případech při špatném nastavení laminačního procesu může docházet k nesprávné soudržnosti laminace s textiliemi. Textilie se snadno oddělují od pěny (viz obrázek 22). Vady mohou vznikat při zpracování nebo posléze až ve finálním produktu na ušitém potahu. Souvislosti se hledají v rozdílných tažnostech svrchní textilie a druhu laminace [21]. Nutné hlídat při testování a dodržení parametru lpění zvláště pro svrchní textilií a laminaci a rubovou textilií a laminaci.



Obr. 22 Špatné lpění lící a rubové textilie

Mezi známé laminační stroje řadíme L. R. Schmitt Maschinen – SRN typ boxin , který používá firma JCI Strakonice. Parametry stroje jsou: šíře lože 2. metry, rychlost stroje 17-30 m /min [22].

Plamenná technologie se používá pro svrchní textilie: tkaniny, pleteniny, vinyl - umělé usně, alcantara. Výhody plamenné technologie: jeden průchod strojem, vysoká efektivita a rychlost, nejnižší cena. Nevýhody: ekologie, rapidně snižuje prodyšnost.

2.4.2 Hot – melt technologie

Další z technologií ke spojení textilií se používá technologie hot-melt. Tato technologie zaručuje lepší vlastnosti prodyšnosti v textilním sendviči než plamenná. Technologie pracuje na principu přípravy všech pojených vrstev za studena před strojem a následném spojení při průchodu tepelným tunelem s přítlakem laminačních

válců a průchodem chladicí zónou. Pojivým komponentem mezi vrstvami textilií bývají použita lepidla.

Lepidla mohou být na bázi termoplastických a reaktivních lepidel. Základní vlastností termoplastických lepidel je jejich opakovaná reakce v závislosti na působení tepla a změny skupenství. Výhodou je jednoduché zpracování. Reaktivní typ lepidel mají nevýhodu, že se mohou v zásadě aplikovat pouze jedenkrát. Po vychladnutí již znovu nereagují a zůstávají pevná.

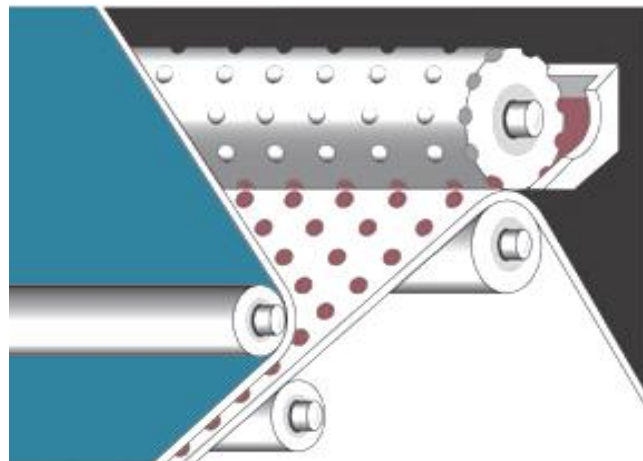
Technologie hot-melt probíhá za pomoci spojení tavných lepidel. Většinou se používají pro laminaci termoplastická lepidla, mají menší časovou dobu zrání a vytvrzování a proces zahřátí z tuhého stavu se může opakovat. Dodávají se v tuhém stavu v podobě granulátu. Následně se lepidla zahřívají. Příprava probíhá se ve speciálních nádobách mimo laminační stroj. Pokud již jsou připravená a zahřátá, získávají podobu tekutého vosku, aplikují se na svrchní textilií a probíhá proces spojení dvou vrstev textilií.

Nanášení probíhá pomocí přídavných nádob u laminačních strojů a vytékající lepidlo se roztírá na válce pomocí stěrky, která určuje spolu s definovaným oddálením válce od stěrky vrstvu nanášeného lepidla. Další z možností aplikace na tkaninu bývá lepidlo vháněno do perforovaného válce, který je opatřen otvory v určitém rastru a z něho vystupuje lepidlo na textilií (viz obrázek 23). Pomocí přítlačných válců dochází k tepelnému spojení mezi vrstvami sendviče a následnému zažehlení pro soudržnost vrstev. Důležitá je doba ochlazování a vyzrání lepidla.

Tato metoda je vícestupňová. Nejprve se spojuje svrchní lícová textilie s laminací. V druhém kroku se napojuje podšívka a vzniká požadovaný sendvič o určité tloušťce. Rychlost laminačního stroje se pohybuje okolo 10 m/min, v závislosti na tloušťce a druhu laminace.

Znamé firmy, které pracují s technologií hot-melt je firma Tomatex, která dodává laminované textilie do společnosti Škoda Auto a používá linku Mayer [23]. Dále tento laminační proces je umístěn ve firmě JCI Strakonice, kde se používá stroj Lancolm, rychlost stroje 5-40 m/min [24]. Hot-meltová technologie bývá vhodná pro všechny druhy vrstev textilního sendviče (látková textilie, alcantara, vliesová laminace,

pěny polyuretanová a retikulovaná, distanční pletenina). Výhody technologie: pevný spoj, prodyšnost velké plus, možnost definice nánosu lepidla, lepší mechanické vlastnosti, tažnost, lpění, oděr textilie. Při aplikaci spojení touto technologií mezi vrstvami textilního sendviče dochází k zachování dobré prodyšnosti. Nevýhoda technologie je časová náročnost a pomalejší rychlost stroje než plamenná technologie. Z dalších nevýhod se stává finanční náročnost a ne každá firma má k dispozici hot-meltové laminační stroje.



Obr. 23 Schéma technologie hot-melt

2.5 Embossing

Pro povrchové úpravy na textiliích za účelem získání plastického vzoru se používá technologie gaufrovaní neboli embossing, německý ekvivalent Prögung. Do povrchu tkaniny potahového sendviče se z lícové strany pomocí deskového stroje nebo razícího válcového kalandru vytlačuje požadovaný vzor. Tento vzor je definitivní a nevratný. Síla a hloubka plasticity protlačení vzoru vzniká odladěním nastavené tepelné raznice, přítlaku stroje a působením časové závislosti. Požadovaný vzor na potahové textilii nevznikne na první pokus, tak aby odpovídal zadání designu. Dochází k odladování technologického procesu. Protlačení vzoru může mít jinou plasticitu vzoru na prostředku nebo na okrajích vkládané textilie. Hodnoty, při kterých vzniká požadovaný vzor, se zapisují do technologického postupu z důvodu aplikace pro další výrobu embosované textilie. Embossing se aplikuje pouze na syntetické textilie a na useň.

2.5.1 Druhy technologie embossingu

Deskový embossing

Embossing může být aplikován více metodami. Jednou z metod bývá ražení na deskových strojích – embossing plate. Požadovaný vzor se nejprve přenese pomocí vyfrézováním do deskové šablony. Deska musí mít dobré opracovatelné a tepelně vodivé vlastnosti, doporučuje se materiál hliník nebo železo. Do lisovacího stroje se upne šablona se vzorem, probíhá zahřátí raznice na požadovanou teplotu. Poté pomocí tlaku a doby trvání působení šablony vzniká vzor na svrchní textilií. Embossují se textilní přířezy o velikosti 60x60 cm, záleží na velikosti šablony v loži stroje. Z těchto přířezů se vystřihává požadovaná stříhová šablona pro potah na autosedačkách. Lůžko gaufrovacího stroje může být široké až 2 m. Textilie je podávána do stroje z role. Tento embossing lze rozpoznat podle mezer mezi opakujícím se vytlačovaným vzorem. Výhoda deskového embossingu: dobré umístění vyraženého vzoru do polohového stříhového plánu, návaznosti vzoru, přesnost a stejnoměrnost vzoru, embossingu při podávání textilie bývá rychlejší manipulace, vzor není nijak omezen.

Válcový embossing

Další metodou vzniku plastického vzoru je válcový způsob - roll embossing. Vzor se aplikuje na textilií pomocí gaufrovacího válce neboli patrony. Nejprve se požadovaný vzor vytvoří na válci. Vzor je vyrytý, vyleptaný. Razící válec musí být přehřátý na určitou teplotu v závislosti na druhu textilie a plastičnosti vzoru. Pomocí teploty válce, přítlaku a doby působení se do textilie vytlačuje vzor. Výhoda válcového embossingu: rychlost aplikace. Nevýhoda: opakování vzoru bývá závislé na velikosti obvodu válce.

2.5.2 Textilní embossing

Embossing se používá na textiliích, které jsou vyrobeny ze syntetických materiálů. Vlivem teploty dochází k natavení polyesterových vláken z lícové strany textilie. Protlačování se používá na hladké nebo počesané textilie ze syntetických

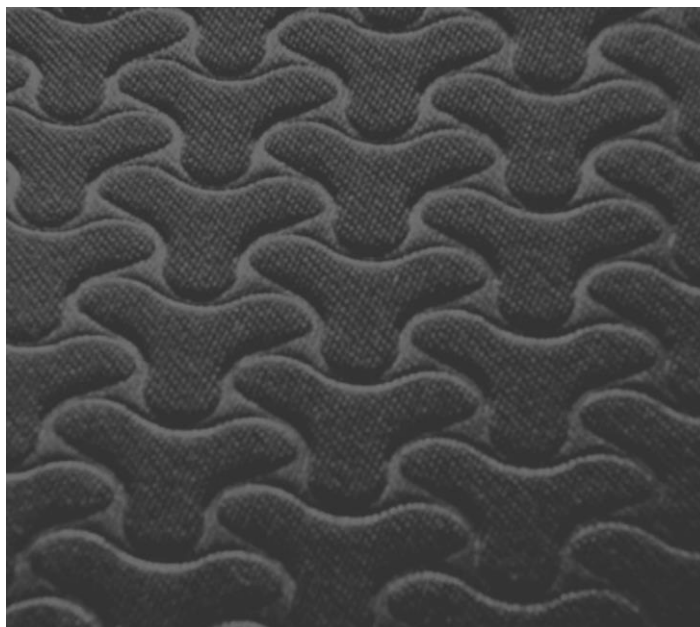
vláken [25]. Ve firmě Škoda Auto se embosovaná textilie používá do středové části potahu. Touto technologií získává potah luxusního vzhledu.

Embossing se může vytlačovat pouze na svrchní textilie, která se následně laminuje pěnou a spojí technologii v celkový textilní sendvič. Při vzniku vyráženého vzoru pouze do svrchní textilie nemusí vždy vznikat požadovaný plastický vzor s výrazným protlačením. Plasticita je nevýrazná a plochá, zde působila raznice po kratší časový úsek. Vzor se neproznačuje a nevýrazně se leskne (viz obrázek 24).



Obr. 24 Mělký embossing v tkanině

Pro zlepšení výraznosti se embossuje vzor do celého textilního sendviče. Vzor bývá více efektní, bohužel při této metodě se snižuje celková tloušťka laminace a textilní sendvič se musí opětovně laminovat na požadovanou tloušťku (viz obrázek 25).



Obr. 25 Hluboký embossing v tkanině

Při opakovaném navyšování laminace za použití plamenné technologie se výrazně snižuje prodyšnost. Samotný embossing na povrchu textilie vlákna natavuje a spéká, tím se snižuje prodyšnost od samého počátku výrobního procesu textilního sendviče. Pro textilní sendvič s povrchovou úpravou vytlačovaného vzoru musí být vhodně zvolena tvrdost a druh pěnové laminace.

2.5.3 Usňový embossing

Vyrážení vzoru se provádí také do přírodního materiálu a to pouze do usně. Zástupcem, který dodává do firmy Škoda Auto embosovaná loga v usni (např. Laurin &Klement, Rallye Sport) je česká firma Tomatex. Vzor se vyhotovuje pomocí strojové raznice na lisovacím stroji, která je nositelem požadovaného vzoru. Do usně se vyrážejí nejčastěji loga firem jednoduchých tvarů (viz obrázek 27). Ražení se aplikuje na lícovou stranu nástřihové šablony. Na rubové straně bývá useň opatřena netkanou textilií, která zamezuje protržení usňového nástřihu a podrží tvar s ohledem na tažnost. Tato netkaná podložka nesmí být příliš vysoká, mohla by se proznačovat na lícové straně. Potahový nástřih s logem bývá následně zasílán dodavateli potahů, který zaimplementuje šablonu

při šicím procesu do koženého potahu. Tak jako u textilního sendviče se embossing musí odlaďovat v závislosti na požadované plasticitě vzoru. Při vzniku vzoru nastávají problémy v závislosti na přírodní materiál usně. Při definování teplot, tlaku a potřebného času bývá nutné počítat s neviditelnými chybami v usňovém povrchu. Záleží na složitosti tvaru a hloubce vyražení (viz obrázek 26).



Obr. 26 Usňový embossing v usni Feinappa



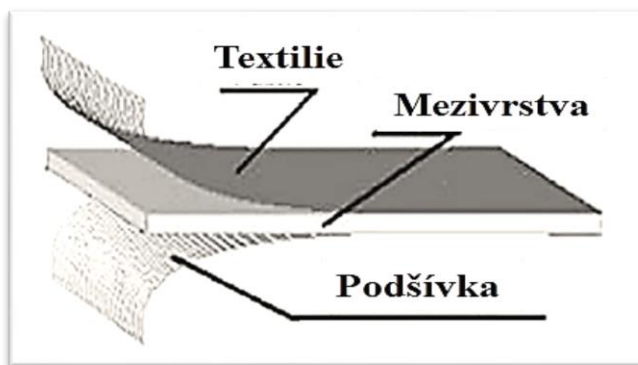
Obr. 27 Usňový embossing (jednoduché tvary) v usni Vachette

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Proměření prodyšnosti v textilním sendviči

Testování vzorku na prodyšnost k bakalářské práci poskytla firma Johnson Controls Strakonice (Fezko). Tato firma je jedna z důležitých a dlouhodobých dodavatelů potahových textilií do firmy Škoda Auto. Cílem praktické části bylo získat hodnoty prodyšnosti u jednotlivých vzorků, a vyhodnotit, co prodyšnost nejvíce ovlivňuje. Bylo proměřeno 22 vzorků textilních sendvičů, o rozměrech 50 x 30 cm. Kombinace potahovaných sendvičů byly rozlišeny použitým druhem mezivrstvy laminace a druhem použité technologie. Proměřeny byly jednotlivé vrstvy sendviče bez zatížení spojovací technologií (viz obrázek 28).

Měření proběhlo dle předepsaných podmínek normou ČSN ISO 9237 na přístroji prodyšnosti ve vývojovém centru Škoda Auto. Prodyšnost byla měřena při tlakovém spádu 200Pa a zkušební ploše 20cm². Každý vzorek byl proměřen 10x, pokaždé na jiném místě ve vzorku. Odstupy od okraje proměřovaného vzorku 10 cm byly dodrženy. Vzniklo 220 měření. Hodnoty byly zaznamenány do tabulek, grafů. Z naměřených hodnot byl spočítán průměr a směrodatná odchylka.



Obr. 28 Vrstvy textilního sendviče

3.1.1 Prodyšnost textilního sendviče

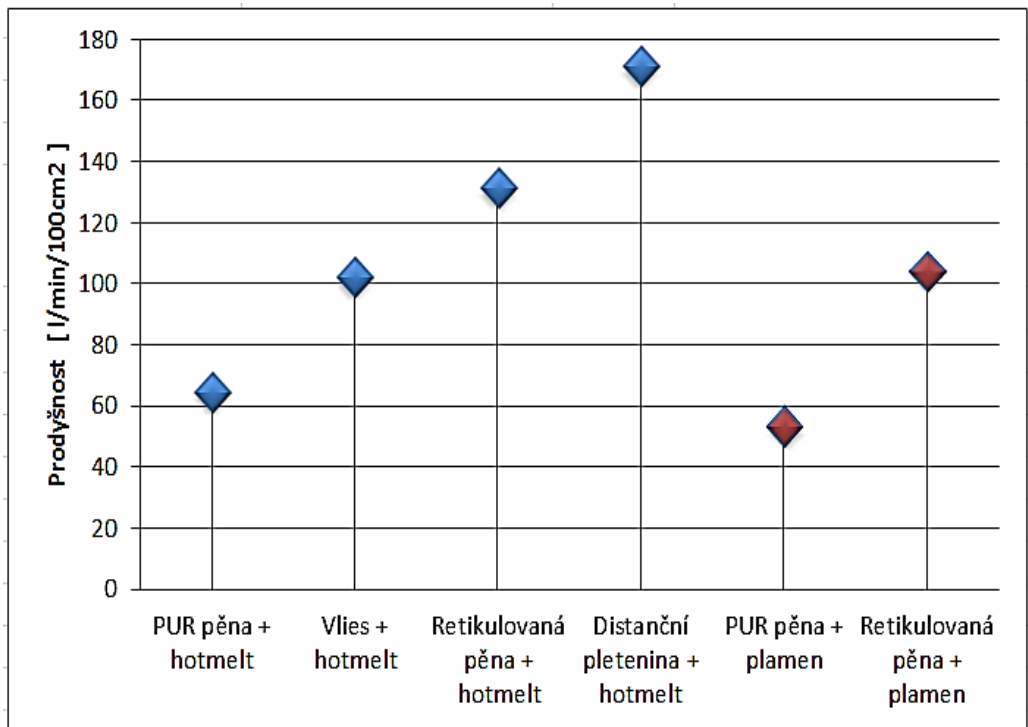
Nejprve bylo proměřeno 6 vzorků textilního sendviče v různé kombinaci. Byla zachována 6. mm tloušťka laminátu z důvodu měření prodyšnosti ve středové části potahu autosedačky. Prodyšnost byla měřena při tlakovém spádu 200 Pa a zkušební ploše 20 cm². Každý vzorek byl proměřen 10x, pokaždé na jiném místě ve vzorku. Výsledky jednotlivých měření a základní zpracování dat jsou uvedeny v příloze tabulky č. 7-12. Svrchní hladká textilie obchodního názvu Neopren byla použita u každého měřeného vzorku. Kombinoval se druh použité výplňové mezivrstvy (PUR pěna, retikulovaná pěna, vlies, distanční pletenina) s plamennou technologií a technologií hot – melt. Proměřené vzorky pro orientaci byly popsány a označeny číslem. Výsledky jsou zpracovány do přehledné tabulky – viz tabulka 1.

Tabulka 1 Proměřené vzorky textilního sendviče

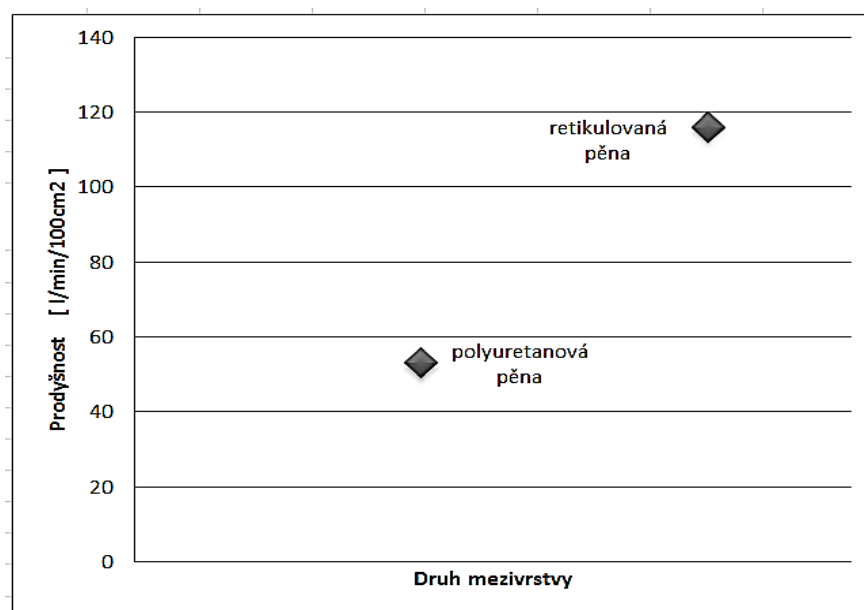
VZOREK	Složení textilního sendviče				Prodyšnost [l/min/100cm ²]
	svrchní textilie	technologie	laminace	tloušťka	
Vzorek č. 1	hladký Neopren	plamenná	PUR pěna	6 mm	53
Vzorek č. 2	hladký Neopren	plamenná	retikul. pěna	6 mm	116
Vzorek č. 3	hladký Neopren	hot - melt	PUR pěna	6 mm	64
Vzorek č. 4	hladký Neopren	hot - melt	retikul. pěna	6 mm	131
Vzorek č. 5	hladký Neopren	hot - melt	vlies	6 mm	102
Vzorek č. 6	hladký Neopren	hot - melt	distanční pletenina	6 mm	171

Shrnutí: V obrázku č. 29, byly zjištěny viditelné rozdíly pro hodnotu prodyšnosti v závislosti na kombinaci technologie spojení a použitého výplňového materiálu mezivrstvy. U standardně používané potahové textilie (vzorek č.1), plamenná technologie a polyuretanová pěna se průměrné hodnoty pohybují pod hranici normy, která je požadována pro splnění 75 l/min/cm². U vzorku č. 2 bylo shledáno zlepšení již při výměně laminace za retikulovanou pěnu, hodnoty prodyšnosti se zlepšily o 55 % (viz obrázek 30). Pokud budeme porovnávat vzorek č. 1 a č. 3, kde je použita stejná polyuretanová pěna a pouze se změní způsob technologie, přináší zlepšení prodyšnosti

pouze o 18 %. Lze stanovit závěr, že mezi vzorky č. 1 a č. 2 samotný vliv druhu laminace přináší zlepšení. Proměřené vzorků č. 3 - č. 6, kde byla použita technologie hot - melt se prodyšnost výrazně zlepšuje. Nejlepších výsledků dosáhl vzorek č. 6 - kombinace distanční pleteniny a technologie hot - melt.



Obr. 29 Graf vlivu technologie a druhu mezivrstvy na prodyšnost



Obr. 30 Graf prodyšnosti textilního vzorku při rozdílné mezivrstvě (technologie plamenná)

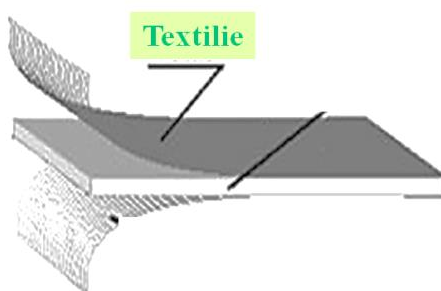
3.1.2 Prodyšnost jednotlivých složek

K proměření jednotlivých vrstev textilního sendviče na prodyšnost byly poskytnuty vzorky od firmy JCI Strakonice. Byly dodány samostatné vzorky: svrchní tkaniny Neopren a více prodyšná tkanina Kamil (viz obrázek 31). Dále byly proměřeny vzorky výplňové mezivrstvy: polyuretanová pěna, retikulovaná pěna, vliesová textilie a distanční pletenina. Samostatné vrstvy byly proměřeny zkouškou prodyšnosti na vzorcích č. 7 až č. 13. Prodyšnost byla měřena při tlakovém spádu 200 Pa a zkušební ploše 20 cm². Každý vzorek byl proměřen 10x, pokaždé na jiném místě ve vzorku. Výsledky jednotlivých měření a základní zpracování dat jsou uvedeny v příloze tabulky č. 13-19. Výsledky jednotlivých měření a základní zpracování dat jsou uvedeny v příloze tabulky č. 7-12.

Prodyšnost svrchní tkaniny

Byly proměřeny samostatné hladké tkaniny s obchodním Neopren (vzorek č. 7) a speciálně vyvinutá tkanina na prodyšnost s obchodním názvem Kamil (vzorek č. 8).

Výsledky jednotlivých měření a základní zpracování dat jsou uvedeny v příloze tabulky č. 13-14. Vzorky byly porovnány na prodyšnost v tabulce č. 2 a názorně zobrazeny v obrázku 32. Tkaniny se liší plošnou hmotností, vazbou nití v dostavě, počtem nití a jiným tvarem vlákna. Vlákna u obou tkanin jsou polyesterové. Základní informace byly čerpány z technologických postupů, které poskytla firma JCI Strakonice [19].



Obr. 31 Pozice umístění tkaniny

Tkanina Neopren

Svrchní tkanina Neopren (vzorek č. 7) byla vyrobena z polyesterových vláken, ve vazbě osmivazný atlas, dostava osnovy 30 vláken na 1cm, dostava útku 22 vláken na 1cm, jemnost vláken v osnově 340 dtex a jemnost vláken v útku 340 dtex, vlákno jsou kruhového průřezu. Plošná hmotnost samostatné tkaniny 200 g/m^2 [26]. Proměřená hodnota prodyšnosti byla naměřena 124 l/min/cm^2 .

Tkanina Kamil

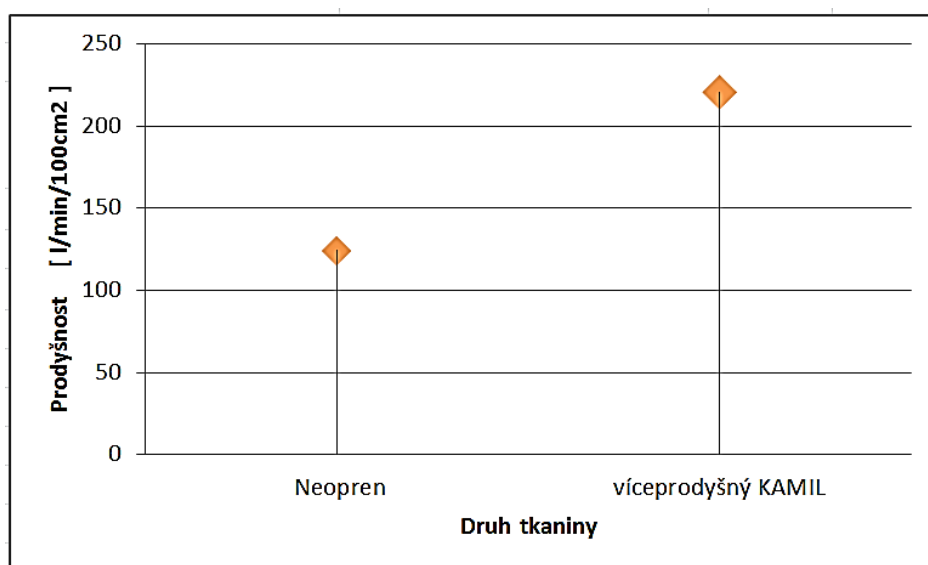
K porovnání prodyšnosti byla poskytnuta tkanina Kamil, která je speciálně vyvíjena firmou JCI Strakonice za účelem zvýšení prodyšnosti. Dostava osnovy 32 vláken na 1cm, dostava útku 18 vláken na 1cm, jemnost vláken v osnově 330 dtex a jemnost vláken v útku 400 dtex, vlákno jsou kruhového a 4-laločného průřezu. Plošná

hmotnost samostatné tkaniny nebyla dodána. Tkanina je ve vazbě cirkas [27]. Proměřená hodnota prodyšnosti byla naměřena 221 l/min/cm².

Tabulka 2: Hodnoty prodyšnosti svrchní tkaniny Neopren a Kamil

VZOREK	Složení textilního sendviče				Prodyšnost [l/min/100cm ²]
	svrchní textilie	technologie	laminace	tloušťka	
Vzorek č. 7	hladký Neopren				124
Vzorek č. 8	hladký Kamil				221

SHRNUTÍ: Při porovnání měření prodyšnosti pouze svrchních tkanin Neopren a Kamil na vzorcích č. 7 – č. 8 byla zjištěna závislost pozměněných hodnot při technologické postupu výroby tkanin. Změny byly na použité vazbě tkanin, jemnosti a tvaru vláken, dostavy vláken (viz obrázek 30,31). Hodnoty prodyšnosti se zvýší u více prodyšného vzorku Kamil o 44% (viz obrázek 32).



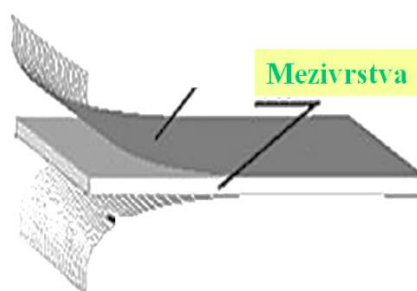
Obr. 32 Graf prodyšnosti svrchních tkanin Neopren a Kamil



Obr. 33 Svrchní tkaniny Neopren (vlevo) a Kamil (vpravo)

Proměření samostatných druhů mezivrstvy

K proměření jednotlivých vrstev textilního sendviče na prodyšnost byly poskytnuty vzorky od firmy JCI Strakonice. Byly dodány samostatné vzorky laminační mezivrstvy: polyuretanová pěna, retikulovaná pěna, vliesová textilie, distanční pletenina (viz obrázek 34). Samostatné vrstvy byly proměřeny zkouškou prodyšnosti na vzorcích č. 9 až č. 13. Prodyšnost byla měřena při tlakovém spádu 200 Pa a zkušební ploše 20 cm². Každý vzorek byl proměřen 10x, pokaždé na jiném místě ve vzorku. Výsledky jednotlivých měření a základní zpracování dat jsou uvedeny v příloze tabulky č. 15-19.



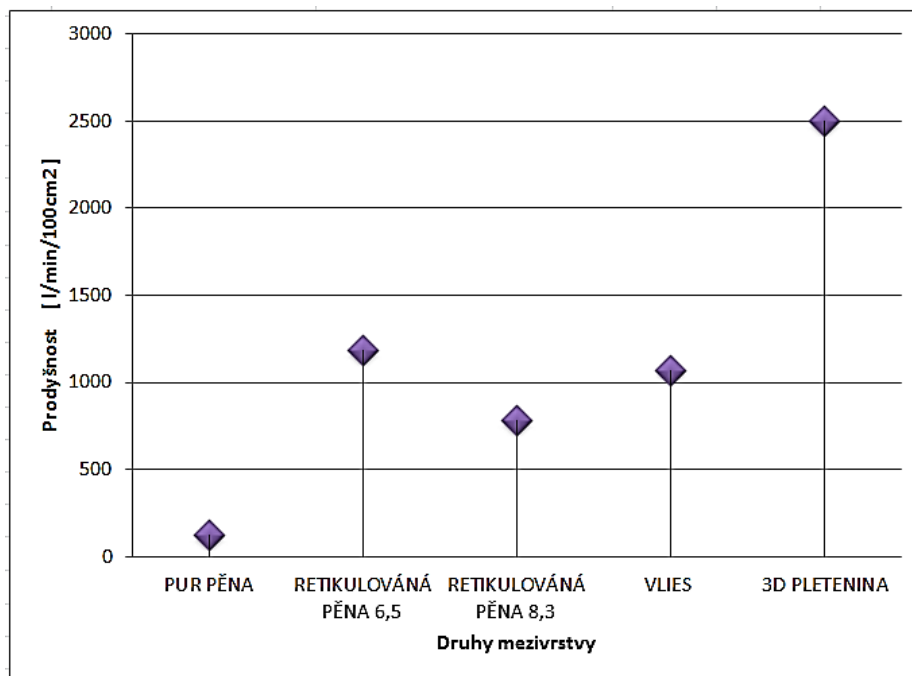
Obr. 34 Pozice umístění laminační mezivrstvy

Shrnutí: Jednotlivé komponenty textilního sendviče dosahují rozdílných hodnot prodyšnosti (viz tabulka 3, obrázek 34). Nejhorších výsledků dosahuje vzorek č. 9 polyuretanová pěna 123 l/min/cm². Naopak nejlepších výsledků dosahuje vzorek č. 13

distanční pletenina s obchodním názvem Ames 2500 l/min/cm². Rozdíly mezi nejhorším a nejlepším vzorkem činní zlepšení prodyšnosti o 95%. Zvolená laminace mezivrstvy do potahového sendviče bude velmi ovlivňovat prodyšnost (viz obrázek 35).

Tabulka 3: Hodnoty prodyšnosti jednotlivých vrstev

VZOREK	Složení textilního sendviče				Prodyšnost [l/min/100cm ²]
	svrchní textilie	technologie	laminace	Tloušťka	
Vzorek č. 9	-	-	Pur pěna	5,6 mm	123
Vzorek č. 10	-	-	retikul. pěna	6,5 mm	1173
Vzorek č. 11	-	-	retikul. pěna	8,3 mm	785
Vzorek č. 12	-	-	vlies	4 mm	1070
Vzorek č. 13	-	-	distanční pletenina	4,7 mm	2500

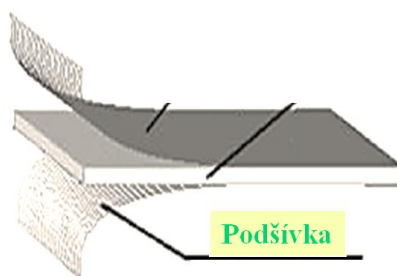


Obr. 35 Graf vlivu prodyšnosti pro jednotlivé mezivrstvy

Prodyšnost rubové tkaniny (podšívky) textilního sendviče

Funkce pleteniny se na textilní sendvič přidává z důvodu dobrého posunu potahu při čalounění na pěnový odlitek sedačky. Podšívka bývá velmi jemná osnovní nebo zátažná pletenina. Při laminování textilního sendvičem mezivrstvou vlies a distanční pleteninu není potřeba aplikovat podšívku na rubovou stranu (viz obrázek 36).

Shrnutí: Pletená podšívka má velice řídkou a tažnou dostavu, dodaný samostatný vzorek nebylo možné proměřit.



Obr. 36 Pozice umístění podšívky

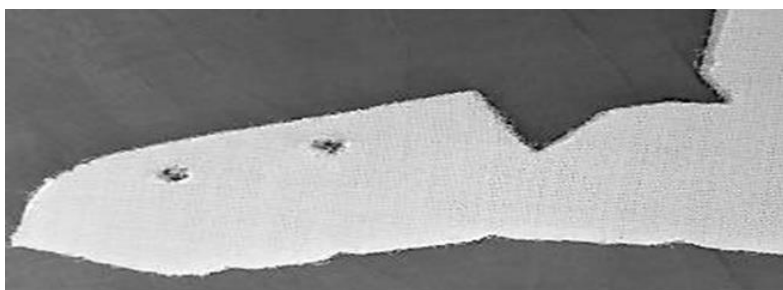
3.2 Výběr vhodného textilního sendviče

Druhým krokem v bakalářské práci bylo rozhodnout, který vzorek budeme považovat za vhodný pro následující výzkum prodyšnosti textilního sendviče s možným ohledem zavedení do praxe při šití potahů na autosedačky Škoda Auto. Byl vybrán vzorek č. 4. ve složení: svrchní tkanina, mezivrstva retikulovaná pěna, technologie spojení hot -melt.

Odborné zhodnocení

Nejlepších výsledků dosahuje vzorek č. 6 – textilní sendvič ve složení: svrchní textilie Neopren, mezivrstva- distanční pletenina spojen technologie hot – melt, který dosahuje prodyšnosti 171 l/min/100 cm². Z výsledků měření nejvíce prodyšného sendviče se vzorkem č. 1, který je nyní běžně používán k výrobě potahu se prodyšnost zlepšila o více než 69%. Při porovnání vzorku č. 1 s vybraným vzorkem č. 4 pro další pokračování v bakalářské práci, prodyšnost dosahuje zlepšení o 60% a to je velmi uspokojivé.

Při použití vzorku č. 6 do potahu získáme nejlepších výsledků komfortu pro prodyšnost. Na druhé straně musíme přihlížet k neznalosti chování distanční pleteniny při technologickém postupu šití potahu a v návaznosti na celkový komfort sedačky. Distanční pletenina má jiné komfortní vlastnosti než sériové používaná mezivrstva polyuretanové pěny. Na zkoušku byl ušit potah ve firmě JCI Trenčín. Konstrukce nástřihů z distanční pleteniny přináší úskalí již při stříhání šablon. Šablony se musí stříhat jednotlivě, ne v náloži. Další problém je s uvolňováním vláken. Šicí ústrojí stroje se zanáší. Jehly odskakují při prošívání potahu a není zachován stabilní směr prošití. Musel by být navrhnout speciální technologický postup [28]. Obtížné bývá sešívání a sestavování dílů potahu k sobě. Nastává klouzavý efekt pleteniny ve spojení s druhým dílem. Vytrácejí se tzv. cviky (nasazovací body) vlivem uvolněných vláken pleteniny. Velký problém nastává při šití bezpečnostního airbagového švu (viz obrázek 37), který má přesně definovanou pozici nasazení a ukončení airbagové nitě. Celkový potah musí být očišťován od vláken. Textilní sendvič s touto laminací se neembosuje. Technologie spojení se používá pouze hot- melt. Kombinace svrchní tkaniny a distanční pleteniny již na omak přináší tuhé vlastnosti. Komfortní vlastnosti se musí odjezdit na jízdních zkouškách.



Obr. 37 Potahový nástřih z distanční pleteniny

Ekonomické zhodnocení

Při porovnání s nejlepším vzorkem č. 6 (mezivrstva distanční pletenina) s vybraným vzorkem č. 4 (mezivrstva retikulovaná vrstev) pro další pokračování v bakalářské práci bylo přihlíženo k ekonomickému dopadu. Z oddělení nákupu Škoda Auto byly poskytnuty orientační ceny mezivrstev. Nejvýraznější cenový nárůst má distanční pletenina, která je v porovnání s retikulovanou pěnou až 3x dražší [29]. Pokud

by firma Škoda Auto chtěla zavádět prodyšný sendvič na zlepšení komfortu, je dobré jít střední cestou volby, z důvodu vysokého finančního nárůstu by mohlo být zlepšení zamítnuto.

3.3 Vliv prodyšnosti na tloušťce mezivrstvy z retikulované pěny

Pro další měření prodyšnosti s vlivem na tloušťce mezivrstvy byl stanoven textilní sendvič ve složení:

- svrchní hladká tkanina Neopren,
- laminace retikulovaná pěna,
- technologie hot-melt.

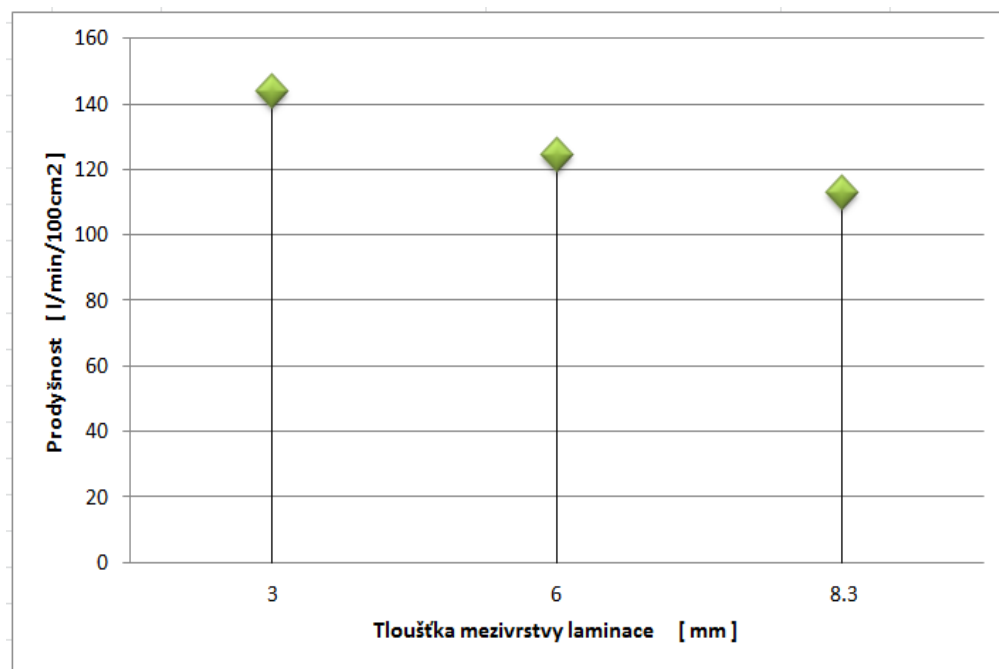
Byly proměřeny vzorky č. 14, č. 15 a č. 4. Textilní sendviče se liší tloušťkou mezivrstvy retikulované pěny. Prodyšnost byla měřena při tlakovém spádu 200 Pa a zkušební ploše 20 cm². Každý vzorek byl proměřen 10x, pokaždé na jiném místě ve vzorku. Výsledky jednotlivých měření a základní zpracování dat jsou uvedeny v příloze tabulky č. 20-21. Naměřené hodnoty byly zapsány do tabulky 4 a znázorněny (viz obrázek 38).

Tabulka 4 Vliv prodyšnosti v závislosti na tloušťce textilního sendviče

VZOREK	Složení textilního sendviče				Prodyšnost [l/min/100cm ²]
	svrchní textilie	technologie	Laminace	tloušťka	
Vzorek č. 14	hladký Neopren	hot - melt	retikul. pěna	3 mm	144
Vzorek č. 15	hladký Neopren	hot - melt	retikul. pěna	6 mm	131
Vzorek č. 4	hladký Neopren	hot - melt	retikul. pěna	8 mm	112

Shrnutí: Vliv na prodyšnost sendviče při stejných podmínkách ale jiné tloušťce byly shledány rozdílné hodnoty. U nejtenčího vzorku č. 14, kde prodyšnost dosahovala nejvyšších hodnot 144 l/min/cm², u dalších vzorků č. 15 a vzorku č. 4, kde prodyšnost začala klesat s přibývajícím tloušťkou textilního sendviče. Byla tedy potvrzena závislost

prodyšnosti na mezivrstvě z retikulované pěny: čím vyšší tloušťka laminace, tím nižší prodyšnost (obrázek 38).



Obr. 38 Graf vlivu prodyšnosti na celkové tloušťce laminace textilního sendviče

3.4 Vliv embossingu na prodyšnost v textilním sendviči

Při proměřování prodyšnosti byly doposud proměřovány vzorky, které měly svrchní hladkou svrchní tkaninu. Firma JCI Strakonice vyrobila vzorky textilního sendviče s rozdílným množstvím embosované plochy, základem byla svrchní hladká tkanina obchodního názvu Neopren. Na zjištění vlivu snížení prodyšnosti byly připraveny textilní vzorky s embosovaným vzorem tkaniny, mezivrstva byla retikulovaná pěna, technologie spojení hot-melt. Nejprve byly proměřeny vzorky č. 16 – č. 18, které měly jednotnou tloušťku 6,5 mm. Pro porovnání byly proměřeny vzorky č. 19 – č. 21, které měly vyšší tloušťku laminace 8,3 mm. Prodyšnost byla měřena při tlakovém spádu 200 Pa a zkušební ploše 20 cm². Každý vzorek byl proměřen 10x, pokaždé na jiném místě ve vzorku. Výsledky jednotlivých měření a základní zpracování

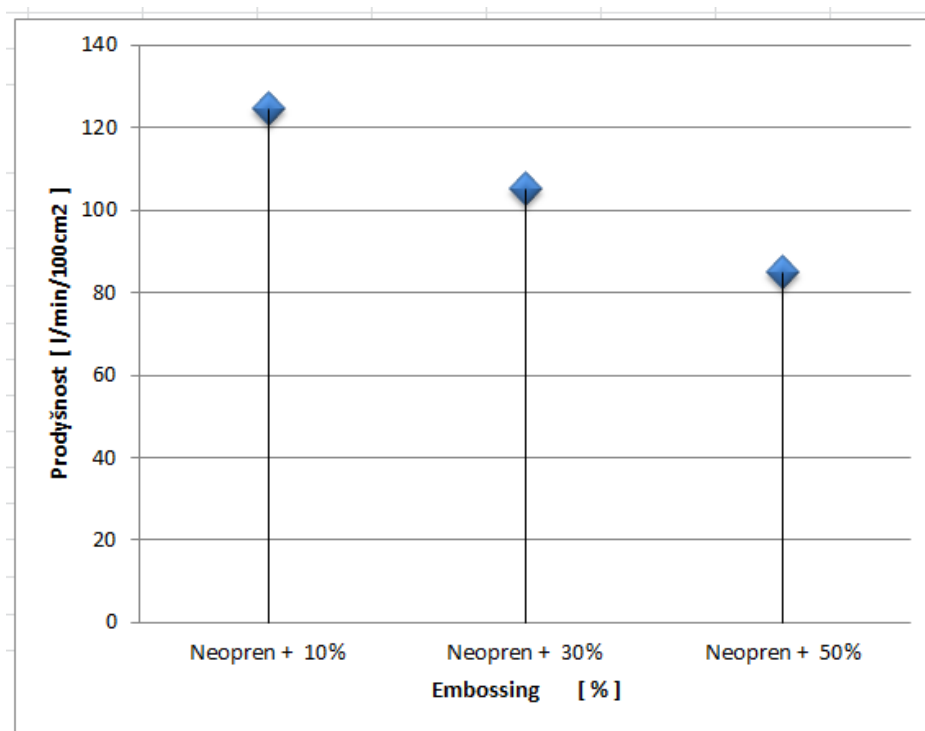
dat jsou uvedeny v příloze tabulky č. 22-27. Přehled vzorku a naměřených hodnot byl zapsán do tabulky 5 a názorné provedení bylo provedeno (viz obrázek 39).

Tabulka 5: Prodyšnost textilního sendviče při rozdílném % embossingu

VZOREK	Složení textilního sendviče				Prodyšnost [l/min/100cm ²]
	svrchní textilie	technologie	laminace	tloušťka	
Vzorek č. 16	Neopren + 10% EMBOSSING vzor Hexagons	hot - melt	retikul. pěna	6,5 mm	124,4
Vzorek č. 17	Neopren + 30% EMBOSSING vzor Turtle	hot - melt	retikul. pěna	6,5 mm	105,5
Vzorek č. 18	Neopren + 50% EMBOSSING vzor Stripes	hot - melt	retikul. pěna	6,5 mm	84,6
Vzorek č. 19	Neopren + 10% EMBOSSING vzor Hexagons	hot - melt	retikul. pěna	8,3 mm	112,3
Vzorek č. 20	Neopren + 30% EMBOSSING vzor Turtle	hot - melt	retikul. pěna	8,3 mm	94,6
Vzorek č. 21	Neopren + 50% EMBOSSING vzor Stripes	hot - melt	retikul. pěna	8,3 mm	78,7

Shrnutí: Vliv na prodyšnost sendviče při rozdílném množství embosované svrchní textilie a stejné tloušťce byly sledovány rozdílné hodnoty prodyšnosti. U nejméně embosovaného vzorku č. 16 prodyšnost dosahovala nejvyšších hodnot 124 l/min/cm². U dalších vzorků č. 17 a vzorku č. 18 prodyšnost začala klesat s přibývajícím množstvím embosované svrchní textilie potahového sendviče. Rozdíly hodnot prodyšnosti se mezi vzorkem č. 16, který má pokryt tkaninu s 10% embossingem a vzorku č. 18, který má pokryt tkaninu s 50% embossingem, prodyšnost klesne až o 33 %. Byla tedy potvrzena závislost prodyšnosti na množství embosované svrchní textilie při zachování stejné tloušťky sendviče: čím vyšší procento embosované textilie, tím nižší prodyšnost (viz obrázek 39).

Pokud bychom porovnali textilní sendvič (zachována stejná tloušťka, mezivrstva retikulovaná pěna, technologie hot-melt) s hladkou tkaninou bez embossingu vzorek č. 4, kde prodyšnost dosahuje hodnot 131 l/min/cm^2 a vzorek č. 18 s nejvyšším procentem embossingu, kde hodnota prodyšnosti se snižuje na 84 l/min/cm^2 , lze procentuálně vyjádřit úbytek prodyšnosti o 40 %. Zde byl vliv embossingu na snížení prodyšnosti zřetelně prokázán.



Obr. 39 Graf vlivu prodyšnosti na množství embossingu ve svrchní tkanině

3.5 Odhad prodyšnosti embosovaného vzorku

V poslední části bakalářské práce byl proměřen vzorek č. 22, u kterého byla naměřena prodyšnost $115 \text{ l/min/100cm}^2$. Byl porovnán s naměřenými hodnotami prodyšnosti. K porovnání byl vybrán vzorek č. 22 o složení textilního sendviče:

- svrchní tkanina s 15 % embossingem vzor Crystal,
- mezivrstva stanovená z retikulované pěny,
- spojovací technologie hot- melt,

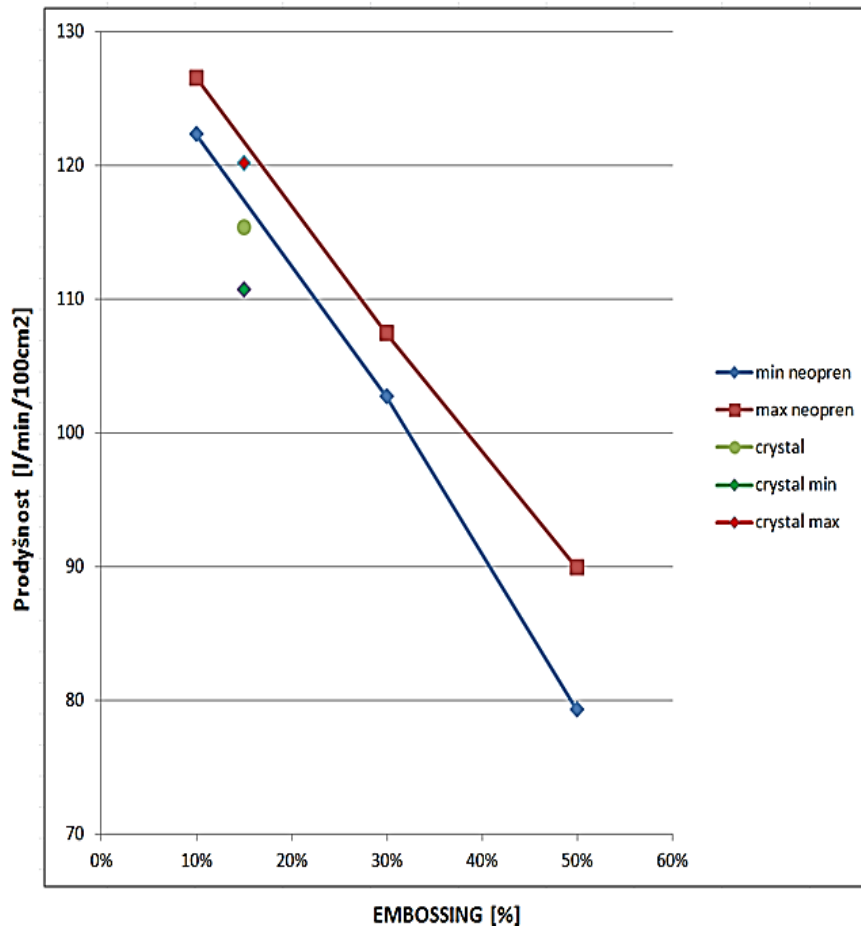
- tloušťka sendviče 6, 5 mm.

Prodyšnost byla měřena při tlakovém spádu 200 Pa a zkušební ploše 20 cm². Vzorek byl proměřen 10x, pokaždé na jiném místě ve vzorku. Výsledky jednotlivých měření a základní zpracování dat jsou uvedeny v příloze tabulky č. 28. Vzorek a naměřená hodnota byly zapsány do tabulky 6 a názorné zaznamenání odhadu prodyšnosti bylo provedeno do obrázku 40.

Tabulka 6 Textilní sendvič se svrchní tkaninou s 15 % embossingem

VZOREK	Složení textilního sendviče				Prodyšnost [l/min/100cm ²]
	svrchní textilie	technologie	laminace	tloušťka	
Vzorek č. 22	Tkanina + 15% EMBOSSING vzor Crystal	hot - melt	retikul. pěna	6,5mm	115,3

Shrnutí: Vliv na prodyšnost sendviče při rozdílném množství embosované svrchní textilie byly prokázány v předešlé části (viz tabulka 5). Při správnosti odhadu použitého vzorku č. 22 a jeho naměřené prodyšnosti 115,3 l/min/cm² by se hodnota měla pohybovat v oblasti mezi vzorkem č. 16 a vzorkem č. 17. Jejich prodyšnost se pohybuje v hodnotách 124,4 – 105,5 l/min/100 cm². Naměřená prodyšnost vzorku č. 22 (15% embossing, vzor Crystal) je nižší než očekávaná prodyšnost při 15% embossing z předešle kapitoly. Avšak při statistickém vyhodnocení, resp. při výpočtu 95% procentního intervalu spolehlivosti pro střední hodnotu se oba intervaly částečně překrývají. Z toho plyne, že statisticky rozdíl obou hodnot není tak významný. Vzorek č. 22 se svojí naměřenou hodnotou pohybuje mezi těmito hranicemi (viz obrázek 40).



Obr. 40 Graf zařazeného textilního vzorku s 15% embossingem

Při odhadování hodnoty prodyšnosti pro předložený vzorek textilie je potřeba brát v úvahu mnoho faktorů. Důležité jsou vstupní informace např., z jakých vrstev laminace se vzorek skládá a jaká byla použita spojovací technologie. Pro daný embosovaný sendvič se doporučuje sledovat velikost a hloubka embosování. To znamená, že zde může být i další působící vliv, než jen procentuální rozmístění vzoru na ploše. Teoreticky může mít vliv na prodyšnost i rozložení neembosovaných ploch na svrchní textilií.

4 ZÁVĚR

Firma Škoda Auto chce dodávat zákazníkům prvotřídní vozy s komfortními sedačkami. Prodyšnost patří mezi důležité vlastnosti potahové textilie a měla by být více sledována. Cílem bakalářské práce bylo zjistit, které faktory v potahovém sendviči nejvíce ovlivňují prodyšnost. V první části praktické stati bylo cílem proměřit vzorky textilních sendvičů na prodyšnost a naleznout vhodný potahový vzorek pro případné zavedení na potahový do sériové výroby. Vzorky byly vyrobeny v kombinaci jednotlivých vrstev:

- druh mezivrstvy (polyuretanová pěna, retikulovaná pěna, vliesová textilie, distanční pletenina),
- způsob spojovací technologie (plamenná a technologie hot-melt),
- stejná tloušťka a svrchní tkanina sendviče.

Mezi vzorkem č. 1 a č. 6 byla zjištěna závislost stoupající prodyšnosti až o 69%. U těchto vzorků byla zaměněna mezilaminační vrstva a způsob technologie, přínos na zvýšení prodyšnosti byl rapidní. Pokud by se zaměnila pouze mezivrstva z polyuretanové pěny za retikulovanou a ostatní vstupy by byly zachovány (tloušťka, plamenná technologie) prodyšnost stopne o 53%. Takto se porovnávaly proměřené vzorky č. 1 a č. 2.

Pro další výzkum potahového sendviče byl zvolen vzorek č. 4 ve složení:

- hladká svrchní tkanina,
- mezivrstva z retikulované pěny,
- technologie hot-melt.

Odůvodnění pro výběr tohoto sendviče se zvažovaly konstrukční a ekonomická hlediska. Přikládána byla pozornost možnému zavedení do výroby při přijatelném finančním nárůstu potahové textilie. Hodnota prodyšnosti mezi sériovým sendvičem vzorek č. 1 a zvoleným vzorkem č. 4 dosahuje zlepšení o 60 %. S tímto vzorkem č. 4 by bylo možné zvýšit komfort sedaček s ohledem na prodyšnost více než o polovinu. Při zhotovování nástřihů potahu by z technologického hlediska nedocházelo k rapidním

změnám. Technologie šití by mohla být převzata nebo by proběhly minimální úpravy šablon.

Doporučuje se, ušít potah na přední sedák a opěru autosedačky pro řidiče a spolujezdce. Ve středové části potahu bude vložen textilní sendvič ve složení parametrů dle vzorku č. 4. Důležité pro získání vjemu zlepšení komfortu a prodyšnosti je nutné nechat odjezdit autosedačky na jízdních zkouškách. Pasažéři vyplní vhodně sestavený dotazník a z něho bude zjištěn přínos zlepšení komfortu.

V dalším kroku bakalářské práce se proměřovaly vzorky a hledala se závislost prodyšnosti na vlivu tloušťky sendviče. Stanovený sendvič byl definován ve skladbě:

- hladká tkanina,
- mezivrstva z retikulované pěny rozdílné tloušťky 6 mm a 8,3 mm
- spojení technologií hot-melt.

Závislost byla sledována mezi proměřenými vzorky č. 14 a vzorkem č. 15. Prodyšnost se stoupající tloušťkou sendviče se snížila o 14 %. Při použití mezivrstvy z retikulované pěny na středovou oblast potahu se doporučuje použít vzorek č. 14 o tloušťce 6 mm, protože se zvyšující se laminací prodyšnost klesá.

Další proměřené vzorky byly opatřeny embosovanými vzory v různém procentuálním poměru na svrchní tkanině textilního sendviče. Byly porovnány vzorky č. 16 až č. 18. Embosované sendviče byly ve složení vrstev:

- svrchní tkanina s rozdílným zatížením embosované plochy,
- stejná tloušťka sendviče 6,5 mm,
- mezivrstva retikulovaná pěna,
- spojovací technologie hot-melt.

Zjištěna byla závislost prodyšnosti na embosovaném povrchu svrchní tkaniny: čím více má textilie embossingu, tím více se prodyšnost snižuje. U proměřených vzorků klesala prodyšnost až o 32 %. Pokud porovnáme vzorky s rozdílnou svrchní tkaninou a bude zachována stejná mezivrstva z retikulované pěny a technologie hot-melt, dochází ke

snížení prodyšnosti až o 40%. Takto byly porovnány vzorky č. 4 a č. 18. Zde se projevil prokazatelný vliv embossingu na snížení prodyšnosti v textilním sendviči.

Při odhadu prodyšnosti textilního sendviče budeme schopni se orientovat v grafech, které byly vytvořeny na základě proměřených vzorků. Z proměřených vzorků byly zjištěny závislosti, které nejvíce podporují zvýšení prodyšnosti:

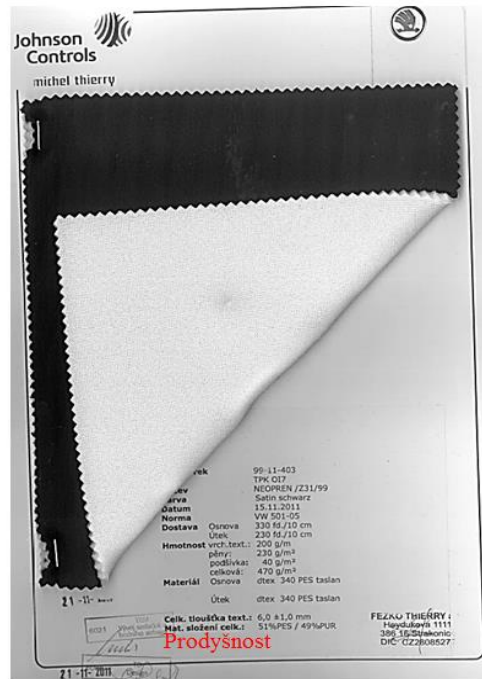
- změna mezilaminační vrstvy na distanční pleteninu a způsob technologie hot-melt, přínos o 69%,
- změna mezilaminační vrstvy na retikulovanou pěnu a způsob technologie hot-melt, přínos o 60%,
- změna pouze mezilaminační vrstvy z polyuretanové pěny na retikulovanou a zachování plamenné technologie, přínos o 53%.

Vlastnosti, které vedou k opačnému efektu snížení prodyšnosti:

- stoupající tloušťka sendviče s retikulovanou pěnou se snížila o 14 %,
- u embosovaných vzorků klesala prodyšnost o 32 %,
- u vzorku s hladkou a embosovanou svrchní textilií (mezivrstva z retikulované pěny a technologie hot-melt) dochází ke snížení prodyšnosti až o 40%.

Prodyšnost textilie se stává v automobilovém průmyslu významnou vlastností, která si zaslouží sledovat. Ve firmě Škoda Auto nedochází k proměřování hodnoty prodyšnosti u potahových textilií. Naměřená číselná hodnota prodyšnosti textilního sendviče není k dispozici ani od dodavatele. Nelze proto zjistit, zda textilie se pohybuje na hranici normy nebo zda má dobré prodyšné vlastnosti. Proto byla vytvořena tato bakalářská práce, kde byly shledány závislosti prodyšnosti na různých komponentech a vytvořeny grafy. Tyto grafy budou sloužit pro první stanovení odhadu prodyšnosti dodávaného potahového sendviče na autosedačky. K zařazení textilního vzorku do grafu bude nutné znát spojovací technologii a jednotlivé vrstvy laminace Příslušný vzorek se vyhledá v tabulce nebo v grafu a prodyšnost se odhadne. Pro ověření hodnoty bude vzorek proměřen na přístroji prodyšnosti ve vývojovém centru firmy Škoda Auto.

Doporučením bude, aby dodavatel potahových textilií uváděl číselnou hodnotu prodyšnosti na odsouhlasený vzorek tzv. Urmuster (viz obrázek 41), na kterém se nacházejí základní vlastnosti textilie. Popřípadě zavést měření prodyšnosti do laboratoří v oddělení kvality.



Obr. 41 Návrh na doplnění normy prodyšnosti

5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ZWA, SYSTEM KVS. *Zeichnungsdokumentation für Bezüge*. Mladá Boleslav : Volkswagen Group, Škoda Auto, 2015, Release 3.12.001-20029. MBS 1 CZ (14.000).
- [2] NOVÁK M. *Předpisy norem pro zkoušky potahových textilií*. Mladá Boleslav : Škoda Auto, 2014. 1.
- [3] NOLIS, VW Konzernnorm. Konzernnorm VW50105. *NOLIS nolis.wob.vw.vwg*. [Online] VW, 7. 8 2010. [Citace: 15. 4 2015.]
<http://nolis.wob.vw.vwg:15233/showprop/?id=651648&key=cbdmP26x1yHctM2Y4C0>.
- [4] NOLIS, VW Konzernnorm. *NOLIS Deutsche Fassung*. [Online] VW , 7. 3 1995. [Citace: 05. 4 2015.]
<http://nolis.wob.vw.vwg:15233/show/?id=56639&key=cbdmP26x1yHcHo3q7k0>. 1.
- [5] HES L., SLUKA P. *Úvod do komfortu textilií*. Liberec : Technická universita Liberec, 2005. 8070839260, 9788070839263.
- [6] Výzkumné textilní centrum. *Hodnocení prodyšnosti tkanin, Interní norma č. 33-302-01/01*. [http://centrum.tul.cz/centrum/centrum/5Normy/IN%2033-302-01_01.pdf] Liberec : Technická universita Liberec, Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 16.12.2003. Sv. 1.
- [7] BLAŽEJOVSKÁ I. *Diplomová práce – Vliv finální úpravy na prodyšnost tkaniny při současném sledování její rovnoměrnosti v ploše*. Liberec : Technická universita Liberec, 2013. 1.
- [8] PAŘILOVÁ H. *Textilní zbožíznalství*. Liberec : Technická univerzita v Liberci, 2005. 1.
- [9] HAVLOVÁ M. *Vzory a vzhledové úpravy tkanin*. Liberec : Technická universita Liberec, 2003. Textilní zbožíznalství 2.
- [10] BLAŽEJOVSKÁ I. *Diplomová práce – Vliv finální úpravy na prodyšnost tkaniny při současném sledování její rovnoměrnosti v ploše*. Liberec : Technická universita Liberec, 2013. 1.
- [11] NOLIS, VW Konzernnorm. *Textilien - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von textilen Flächengebilden (ISO 9237:1995)*. Burscheid : Konzernnorm Volkswagen, 1995. 1.

- [12] ŘEZÁČ J. Přístroj na měření prodyšnosti textilií. *zkusebni-technika.cz*. [Online] 7. 8 2003. [Citace: 12. 4 2015.] <http://www.zkusebni-technika.cz/prodysnost.htm>.
- [13] MINAŘÍK R., VOPIČKA O. *Komfort sedaček*. Mladá Boleslav : Škoda Auto vývojové centrum, 2011. 1.
- [14] KOPECKÁ K. *Technologické postupy a normy pro potahové textilie*. [Dokument] Trenčín : Johnson Controls Trenčín, 2015. Engineering, Automotive Seating.
- [15] LAUTERBACH L. *Design Spezifikation*. Mladá Boleslav : Škoda Auto vývojové centrum Design, 1995.
- [16] Alcantara S.p.A. <http://www.alcantara.com>. *alcantara S.p.A. P.IVA 00835580150*. [Online] Alcantara S.p.A., Italianness ambassadors, 7. 11 2013. [Citace: 10. 5 2015.] <http://www.alcantara.com/en/company/1/index.do>. 1.
- [17] JANDA P. *Vlastnosti polyuretanový a retikulovaných pěn*. [Dokument] Mladá Boleslav : PROSEAT, 2014. 1.
- [18] REPOVÁ E. *Prověření technologie šití potahů z distanční laminací v insertové oblasti*. Trenčín : Johnson Controls Trenčín, 2015. 1.
- [19] DRBOHLAV T. *Výzkum vhodné distanční pleteniny pro potahy autosedaček, vliv prodyšnosti a parapropustnosti*. Strakonice : Johnson Controlc Strakonice, 2014. Lead Engineer R&D, Center of Innovation.
- [20] SPATZIEROVÁ Š. *Diplomová práce: Vliv distribuce velikosti mezinitných póru na prodyšnost*. Liberec : Technická universita Liberec, 2011. 1.
- [21] MALČÍK A. Textilní zkušební ústav. <http://www.tzu.cz/>. [Online] Textilní zkušební ústav, s.p., 7. 7 2013-2014. [Citace: 3. 3 2015.] http://www.tzu.cz/get_dokument.php?ID=114.
- [22] REPOVÁ E. *Presentace výroby tkanin Johnson Control Strakonice*. Strakonice : Johnson Controls Trenčín, 2014. 1.
- [23] MEYER H. <http://www.meyer-machines.com/>. *Maschinenfabrik Herbert Meyer GmbH*. [Online] Meyer GmbH, 23. 8 2014. [Citace: 10. 5 2015.] <http://www.meyer-machines.com/de/Produkte/Kaschieren/kaschieren.html>. 1.
- [24] ZAHRADNÍK J. *Technologie hot-melt, strojní zařízení pro výrobu laminačních potahovin*. <http://www.tomatex.cz/>. [Online] TOMATEX, 13. 4 2015. [Citace: 3. 5 2015.] <http://www.tomatex.cz/vyrobni-technologie>. 1.

[25] HAVLOVÁ M. *Vzory a vzhledové úpravy tkanin*. Liberec : Technická universita Liberec, 2003. Textilní zboží 2.

[26] PEJCHAR M. *Výrobní předpis textilie Neopren*. Strakonice : Johnson Control Strakonice, 2014. 1.

[27] CHANIČKOVSKÁ H. *Výrobní technologický předpis textilie Kamil*. Strakonice : Johnson Controls Strakonice, 2015. 1.

[28] ŘÍHOVÁ M. *Problémovost technologického postupu šití potahů s mezilaminací distanční pleteniny 3D Spacer*. Otín, Jindřichův Hradec : BORGSTENA, 2014. Regional Business Manager.

[29] HETVEROVÁ M. *Ceny laminačních vrstev pro potahovou textilií*. [email] Mladá Boleslav : Škoda Auto, 2014. 1.

6 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Základní rozdělení nástřihů potahu na autosedačce	13
Obr. 2 Potah přední opěry pro výbavu Activ	14
Obr. 3 Potah přední opěry pro výbavu Ambiente	14
Obr. 4 Potah přední opěry pro výbavu Elegance	15
Obr. 5 Potah přední opěry pro výbavu Laurin & Klement	15
Obr. 6 Složení autosedačky	17
Obr. 7 Výkres potahu předního sedáku	18
Obr. 8 Členění autopotahu	19
Obr. 9 Dostava tkaniny	23
Obr. 10 Norma prodyšnosti	23
Obr. 11 Přístroj na měření prodyšnosti	24
Obr. 12 Urmuster textilie	25
Obr. 13 Textilní sendvič	26
Obr. 14 Vrstvy potahového sendviče.....	28
Obr. 15 Polyuretanová pěna.....	30
Obr. 16 Retikulovaná pěna	31
Obr. 17 Rozdíl vzhledu polyuretanové a retikulované pěny	32
Obr. 18 Druhy distančních pletenin	33
Obr. 19 Vliesová laminace.....	34
Obr. 20 Podšívka textilního sendviče	35
Obr. 21 Princip plamenné technologie	36
Obr. 22 Špatné lpění lící a rubové textilie	37
Obr. 23 Schéma technologie hot-melt	39
Obr. 24 Mělký embossing v tkanině	41
Obr. 25 Hluboký embossing v tkanině	42
Obr. 26 Usňový embossing v usni Feinappa	43
Obr. 27 Usňový embossing (jednoduché tvary) v usni Vachette	43
Obr. 28 Vrstvy textilního sendviče	44
Obr. 29 Graf vlivu technologie a druhu mezivrstvy na prodyšnost.....	46

Obr. 30 Graf prodyšnosti textilního vzorku při rozdílné mezivrstvě (technologie plamenná).....	47
Obr. 31 Pozice umístění tkaniny	48
Obr. 32 Graf prodyšnosti svrchních tkanin Neopren a Kamil	49
Obr. 33 Svrchní tkaniny Neopren (vlevo) a Kamil (vpravo).....	50
Obr. 34 Pozice umístění laminační mezivrstvy	50
Obr. 35 Graf vlivu prodyšnosti pro jednotlivé mezivrstvy	51
Obr. 36 Pozice umístění podšívky	52
Obr. 37 Potahový nástřih z distanční pleteniny	53
Obr. 38 Graf vlivu prodyšnosti na celkové tloušťce laminace textilního sendviče	55
Obr. 39 Graf vlivu prodyšnosti na množství embossingu ve svrchní tkanině	57
Obr. 40 Graf zařazeného textilního vzorku s 15% embossingem.....	59
Obr. 41 Návrh na doplnění normy prodyšnosti	63

7 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Proměřené vzorky textilního sendviče.....	45
Tabulka 2 Hodnoty prodyšnosti svrchní tkaniny Neopren a Kamil	49
Tabulka 3 Hodnoty prodyšnosti jednotlivých vrstev	51
Tabulka 4 Vliv prodyšnosti v závislosti na tloušťce textilního sendviče	54
Tabulka 5 Prodyšnost textilního sendviče při rozdílném % embossingu	56
Tabulka 6 Textilní sendvič se svrchní tkaninou s 15 % embossingem	58

8 PŘÍLOHY

V tabulkách jsou uvedeny základní hodnoty zpracování dat, jedná se o 95% -ní intervaly spolehlivosti, směrodatné odchylky a průměry. Platí pro tab. 7 až 28.

Tabulka 7 VZOREK č. 1.....	71
Tabulka 8 VZOREK č. 2.....	72
Tabulka 9 VZOREK č. 3.....	73
Tabulka 10 VZOREK č. 4.....	74
Tabulka 11 VZOREK č. 5.....	75
Tabulka 12 VZOREK č. 6.....	76
Tabulka 13 VZOREK č. 7.....	77
Tabulka 14 VZOREK č. 8.....	78
Tabulka 15 VZOREK č. 9.....	79
Tabulka 16 VZOREK č. 10.....	80
Tabulka 17 VZOREK č. 11.....	81
Tabulka 18 VZOREK č. 12.....	82
Tabulka 19 VZOREK č. 13.....	83
Tabulka 20 VZOREK č. 14.....	84
Tabulka 21 VZOREK č. 15.....	85
Tabulka 22 VZOREK č. 16.....	86
Tabulka 23 VZOREK č. 17.....	87
Tabulka 24 VZOREK č. 18.....	88
Tabulka 25 VZOREK č. 19.....	89
Tabulka 26 VZOREK č. 20.....	90
Tabulka 27 VZOREK č. 21.....	91
Tabulka 28 VZOREK č. 22.....	92

Tabulka 7 VZOREK č. 1

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	hladký Neopren
technologie	plamenná
laminace	polyuretanová pěna
Celková tloušťka sendviče	6 mm
VZOREK č. 1	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm²]
náměr 1	55,9
náměr 2	53,2
náměr 3	41,2
náměr 4	49,9
náměr 5	59,3
náměr 6	49,7
náměr 7	49,9
náměr 8	55,9
náměr 9	53,8
náměr 10	62,3
průměr	53
směrodatná odchylka	5,90
intervalový odhad	
min	49,5
max	56,7

Tabulka 8 VZOREK č. 2

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	hladký Neopren
technologie	plamenná
laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	6 mm
VZOREK č. 2	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	121,6
náměr 2	119
náměr 3	115,1
náměr 4	119
náměr 5	119,4
náměr 6	119
náměr 7	108,6
náměr 8	113
náměr 9	113
náměr 10	114
průměr	116
směrodatná odchylka	4,04
intervalový odhad	
min	113,7
max	118,6

Tabulka 9 VZOREK č. 3

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	hladký Neopren
technologie	HOT MELT
laminace	polyuretanová pěna
Celková tloušťka sendviče	6 mm
VZOREK č. 3	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	68,6
náměr 2	61,2
náměr 3	75,2
náměr 4	64,9
náměr 5	55,7
náměr 6	62,7
náměr 7	53,8
náměr 8	64,9
náměr 9	68,3
náměr 10	63,4
průměr	64
směrodatná odchylka	6,23
intervalový odhad	
min	60,1
max	67,6

Tabulka 10 VZOREK č. 4

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	hladký Neopren
technologie	HOT MELT
laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	6 mm
VZOREK č. 4	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	139,3
náměr 2	134,6
náměr 3	123,7
náměr 4	125,9
náměr 5	132,7
náměr 6	119,4
náměr 7	125,9
náměr 8	134,6
náměr 9	135,5
náměr 10	135,6
průměr	131
směrodatná odchylka	6,48
intervalový odhad	
min	126,8
max	134,6

Tabulka 11 VZOREK č. 5

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	hladký Neopren
technologie	HOT MELT
laminace	VLIES
Celková tloušťka sendviče	4 mm
VZOREK č. 5	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	95,8
náměr 2	102,2
náměr 3	104,4
náměr 4	109
náměr 5	100
náměr 6	106,5
náměr 7	102,2
náměr 8	100
náměr 9	102,2
náměr 10	102,3
průměr	102
směrodatná odchylka	3,64
intervalový odhad	
min	100,3
max	104,7

Tabulka 12 VZOREK č. 6

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	hladký Neopren
technologie	HOT MELT
laminace	3D PLETENINA
Celková tloušťka sendviče	6 mm
VZOREK č. 6	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	167,5
náměr 2	170
náměr 3	172
náměr 4	167,5
náměr 5	163,1
náměr 6	174,1
náměr 7	174,1
náměr 8	186,3
náměr 9	172
náměr 10	167,5
průměr	171
směrodatná odchylka	6,27
intervalový odhad	
min	167,6
max	175,2

Tabulka 13 VZOREK č. 7

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	hladký Neopren
technologie	-
laminace	-
Celková tloušťka sendviče	
VZOREK č. 7	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	119,4
náměr 2	125,9
náměr 3	125,9
náměr 4	123,7
náměr 5	125,8
náměr 6	128
náměr 7	121,6
náměr 8	119,4
náměr 9	125,8
náměr 10	125,8
průměr	124,13
směrodatná odchylka	3,00
intervalový odhad	
min	122,3
max	125,9

Tabulka 14 VZOREK č. 8

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	více prodyšný KAMIL
technologie	-
laminace	-
Celková tloušťka sendviče	
VZOREK č. 8	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm²]
náměr 1	222,7
náměr 2	208
náměr 3	228
náměr 4	217,8
náměr 5	217,8
náměr 6	228
náměr 7	217,8
náměr 8	227
náměr 9	222,7
náměr 10	217,8
průměr	220,76
směrodatná odchylka	6,23
intervalový odhad	
min	217,0
max	224,5

Tabulka 15 VZOREK č. 9

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	-
technologie	-
laminace	PUR PĚNA Caligen (RD)
Celková tloušťka sendviče	5,6 mm
VZOREK č. 9	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	132
náměr 2	121
náměr 3	117
náměr 4	135
náměr 5	105
náměr 6	117
náměr 7	120
náměr 8	127
náměr 9	126
náměr 10	132
průměr	123,2
směrodatná odchylka	9,07
intervalový odhad	
min	117,7
max	128,7

Tabulka 16 VZOREK č. 10

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	-
technologie	-
laminace	retikulovaná pěna Toscana Gomma
Celková tloušťka sendviče	6,5 mm
VZOREK č. 10	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	995
náměr 2	1059
náměr 3	1129
náměr 4	1207
náměr 5	1237
náměr 6	1199
náměr 7	1320
náměr 8	1328
náměr 9	1127
náměr 10	1135
průměr	1173,6
směrodatná odchylka	106,32
intervalový odhad	
min	1109,4
max	1237,8

Tabulka 17 VZOREK č. 11

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	-
technologie	-
laminace	retikulovaná pěna Toscana Gomma
Celková tloušťka sendviče	8,3 mm
VZOREK č. 11	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	759
náměr 2	830
náměr 3	780
náměr 4	689
náměr 5	799
náměr 6	820
náměr 7	725
náměr 8	790
náměr 9	815
náměr 10	825
průměr	783,2
směrodatná odchylka	46,49
intervalový odhad	
min	755,1
max	811,3

Tabulka 18 VZOREK č. 12

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	-
technologie	-
laminace	VLIES RN0404
Celková tloušťka sendviče	4 mm
VZOREK č. 12	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	1028
náměr 2	989
náměr 3	1050
náměr 4	1107
náměr 5	1105
náměr 6	990
náměr 7	1059
náměr 8	1107
náměr 9	1120
náměr 10	1135
průměr	1069
směrodatná odchylka	53,67
intervalový odhad	
min	1036,6
max	1101,4

Tabulka 19 VZOREK č. 13

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	-
technologie	-
laminace	3D PLETENINA AMES P1208 1/2
Celková tloušťka sendviče	4,9 MM
VZOREK č. 13	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm²]
náměr 1	2409
náměr 2	2510
náměr 3	2480
náměr 4	2536
náměr 5	2569
náměr 6	2430
náměr 7	2630
náměr 8	2480
náměr 9	2500
náměr 10	2495
průměr	2503,9
směrodatná odchylka	64,04
intervalový odhad	
min	2465,2
max	2542,6

Tabulka 20 VZOREK č. 14

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	hladký Neopren
technologie	HOT MELT
laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	3 mm
VZOREK č. 14	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	147,7
náměr 2	138,7
náměr 3	156,2
náměr 4	131,2
náměr 5	154,4
náměr 6	138,1
náměr 7	142,2
náměr 8	145,3
náměr 9	139,9
náměr 10	147,2
průměr	144,09
směrodatná odchylka	7,67
intervalový odhad	
min	139,5
max	148,7

Tabulka 21 VZOREK č. 15

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	hladký Neopren
technologie	HOT MELT
laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	8.3 mm
VZOREK č. 15	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	115,1
náměr 2	103,5
náměr 3	103,4
náměr 4	125,9
náměr 5	118,2
náměr 6	106,7
náměr 7	103,9
náměr 8	115,2
náměr 9	102,3
náměr 10	135,6
průměr	112,98
směrodatná odchylka	11,22
intervalový odhad	
min	106,2
max	119,8

Tabulka 22 VZOREK č. 16

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	Neopren + 10% EMBOSSING vzor Hexagons
technologie	HOT MELT
laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	6,5 mm
VZOREK č. 16	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	127,3
náměr 2	125,1
náměr 3	118,9
náměr 4	125,7
náměr 5	124,3
náměr 6	128,2
náměr 7	119,7
náměr 8	128,8
náměr 9	121,1
náměr 10	125,1
průměr	124,42
směrodatná odchylka	3,47
intervalový odhad	
min	122,3
max	126,5

Tabulka 23 VZOREK č. 17

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	Neopren + 30% EMBOSSING vzor Turtle
technologie	HOT MELT
laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	6,5 mm
VZOREK č. 17	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	98,3
náměr 2	102,2
náměr 3	103,1
náměr 4	108,7
náměr 5	103,4
náměr 6	106,5
náměr 7	105,8
náměr 8	109,2
náměr 9	111,2
náměr 10	102,1
průměr	105,05
směrodatná odchylka	3,94
intervalový odhad	
min	102,7
max	107,4

Tabulka 24 VZOREK č. 18

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	Neopren + 50% EMBOSSING vzor Stripes
technologie	HOT MELT
laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	6,5 mm
VZOREK č. 18	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	85,2
náměr 2	79,2
náměr 3	78,9
náměr 4	88,5
náměr 5	89,2
náměr 6	77,5
náměr 7	68,8
náměr 8	87,3
náměr 9	99,8
náměr 10	91,7
průměr	84,61
směrodatná odchylka	8,74
intervalový odhad	
min	79,3
max	89,9

Tabulka 25 VZOREK č. 19

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	Neopren + 10% EMBOSSING vzor Hexagons
technologie	HOT MELT
laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	8,3 mm
VZOREK č. 19	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	103,1
náměr 2	107,2
náměr 3	105,1
náměr 4	99,8
náměr 5	115,2
náměr 6	118,1
náměr 7	123,1
náměr 8	128,1
náměr 9	122,7
náměr 10	101,1
průměr	112,35
směrodatná odchylka	10,33
intervalový odhad	
min	106,1
max	118,6

Tabulka 26 VZOREK č. 20

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	Neopren + 30% EMBOSSING vzor Turtle
technologie	HOT MELT
laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	8,3 mm
VZOREK č. 20	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	95,1
náměr 2	98,3
náměr 3	101,7
náměr 4	99,8
náměr 5	87,9
náměr 6	101,3
náměr 7	83,2
náměr 8	95,7
náměr 9	91,3
náměr 10	91,7
průměr	94,6
směrodatná odchylka	6,07
intervalový odhad	
min	90,9
max	98,3

Tabulka 27 VZOREK č. 21

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	Neopren + 50% EMBOSSING vzor Stripes
technologie	HOT MELT
laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	8,3 mm
VZOREK č. 21	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	72,3
náměr 2	77,1
náměr 3	67,5
náměr 4	85,4
náměr 5	90,1
náměr 6	92,3
náměr 7	88,7
náměr 8	64,8
náměr 9	85,3
náměr 10	63,4
průměr	78,69
směrodatná odchylka	11,05
intervalový odhad	
min	72,0
max	85,4

Tabulka 28 VZOREK č. 22

SLOŽENÍ TEXTILNÍHO SENDVIČE	
svrchní textilie	Tkanina + 15% EMBOSSING vzor Crystal
Technologie	HOT MELT
Laminace	retikulovaná pěna
Celková tloušťka sendviče	6,5 mm
VZOREK č. 22	
Náměr prodyšnosti	Hodnota prodyšnosti [l/min/100 cm ²]
náměr 1	113,2
náměr 2	114,2
náměr 3	113,2
náměr 4	115,9
náměr 5	123,6
náměr 6	108,2
náměr 7	108,6
náměr 8	106,3
náměr 9	132,1
náměr 10	118,9
průměr	115
směrodatná odchylka	7,82
intervalový odhad	
min	110,7
max	120,1