



# Management vlhkosti pletenin při působení různého složení potu a klimatických podmínek

## Diplomová práce

*Studijní program:* N3957 – Průmyslové inženýrství  
*Studijní obor:* 3901T073 – Produktové inženýrství

*Autor práce:* **Bc. Valentýna Bergerová**  
*Vedoucí práce:* Ing. Pavla Těšinová, Ph.D.





# Moisture management of knits in various sweat composition and climatic conditions

## Master thesis

*Study programme:* N3957 – Industrial Engineering  
*Study branch:* 3901T073 – Product Engineering

*Author:* **Bc. Valentýna Bergerová**  
*Supervisor:* Ing. Pavla Těšínová, Ph.D.





## Zadání diplomové práce

# Management vlhkosti pletenin při působení různého složení potu a klimatických podmínek

*Jméno a příjmení:* **Bc. Valentýna Bergerová**  
*Osobní číslo:* T17000331  
*Studijní program:* N3957 Průmyslové inženýrství  
*Studijní obor:* Produktové inženýrství  
*Zadávací katedra:* Katedra hodnocení textilií  
*Akademický rok:* **2017/2018**

### Zásady pro vypracování:

1. Proveďte literární rešerši na téma managementu vlhkosti a parametry, které to ovlivňují. Definujte klimatické podmínky pro testování textilních materiálů.
2. Otestujte management vlhkosti na vybraném materiálu, kdy materiál byl klimatizován při různých podmínkách.
3. Otestujte management vlhkosti na vybraném materiálu při výchozích klimatických podmínkách ale různém složení umělého potu.
4. Vyhodnoťte závislost managementu vlhkosti na teplotě, vlhkosti vzduchu a složení potu.

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

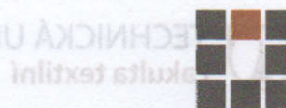


Ing. Jana Dvořáková, Ph.D.  
děkanka

V Liberci 19. března 2019

Rozsah pracovní zprávy:  
Forma zpracování práce:

50 – 60 stran  
tištěná/elektronická



#### Seznam odborné literatury:

1. Junyan Hu, Yi Li, Kwok-Wing Yeung, Anthony S. W. Wong and Weilin Xu. Moisture Management Tester: A Method to Characterize Fabric Liquid Moisture Management Properties. Textile Res. J. 75(1), 57-62 (2005)
2. Návod k použití Moisture Management Tester (MMT). SDL Atlas, Rev 4.1 (11/10) SN: 808G0007
3. INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS Climatic Test Systems. Klimatická testovací komora Vötsch Industrietechnik VC 0018, Fischer Bioblock Scientific. 00bkIVZ.fm 63837023 GB 03.2003

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Těšínová, Ph.D.  
Katedra hodnocení textilií

Datum zadání práce:

16. března 2018

Předpokládaný termín odevzdání:

18. dubna 2019

Ing. Jana Drašarová, Ph.D.  
děkanka

V Liberci 19. března 2019



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

## Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou 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 diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

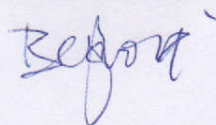
Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že texty tištěné verze práce a elektronické verze práce vložené do IS STAG se shodují.

15. 4. 2019

Bc. Valentýna Bergerová



## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé práce paní Ing. Pavle Těšinové, Ph.D., za užitečnou odbornou pomoc, cenné náměty rady a připomínky v průběhu celé práce.

A celé mé rodině za velkou podporu.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se zabývá vlhkostním managementem při působení různého složení potu a klimatických podmínek na pleteniny. V práci byla zpracována rešerše k přípravě pro zpracování experimentu - vlivu působení uměle namíchaných potů nanesených na vybraný vzorek pletené textilie. Současně zkoumá vliv změn ve složení umělých potů a vybraných stacionárních klimatických podmínek – změn hodnoty teploty a relativní vzdušné vlhkosti na schopnost vedení kapalné vlhkosti pletenou textilií. Je použita metoda měření na přístroji MMT.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** MMT, pleteniny, vlhkost, teplota, umělý pot

## **ANNOTATION**

This thesis is focused on moisture management effects of different composition sweat and climatic conditions on knits. In the thesis, a research was made for the preparation of the experiment - the influence of the artificially mixed sweat applied on the selected sample of knitted fabric. At the same time, it examines the effect of changes in the composition of artificial sweat and selected stationary climatic conditions - changes in temperature and relative air humidity on the ability to conduct liquid moisture through knitted fabric. It is used a method of measurement on MMT device.

**KEY WORDS:** MMT device, knits, moisture, temperature, artificial sweat

## **CÍLE PRÁCE**

Cílem této diplomové práce je vytvoření studie managementu vlhkosti - vedení potu produkovaného lidským tělem skrze pletenou textilií. V rámci práce bude zkoumán vliv působení uměle namíchaných potů nanesených na vybraný vzorek pletené textilie. Současně bude zkoumán též vliv změn ve složení umělých potů a vybraných stacionárních klimatických podmínek – změn hodnoty teploty a relativní vzdušné vlhkosti na schopnost vedení kapalné vlhkosti pletenou textilií.



## OBSAH

ÚVOD.....	11
1 MANAGEMENT VLHKOSTI .....	12
2 PLETENÉ TEXTILIE (PLETENINY) .....	13
2.1 Zaplnění pletenin.....	13
2.2 Porozita pletenin.....	14
3 KLIMATICKÉ PODMÍNKY .....	14
3.1 Definice vzdušné vlhkosti .....	14
3.2 Absolutní vlhkost .....	14
3.3 Relativní vlhkost .....	14
3.4 Měrná vlhkost.....	15
3.5 Vztah mezi vzdušnou vlhkostí a teplotou .....	15
4 TRANSPORT VLHKOSTI V TEXTILÍCH .....	16
4.1 Vzlinavost.....	17
5 NÁVRH PRO EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST .....	17
5.1 Přístroj MMT.....	18
5.2 Klimatická komora .....	19
5.3 Umělé poty (kapalné vzorky).....	20
5.4 Měřené textilní pletené vzorky.....	20
6 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST .....	21
6.1 Rozbor testovaného materiálu .....	21
6.2 Příprava pro měření .....	22
6.3 Měření .....	24
6.4 První část experimentu - oddíl I. klimatické podmínky spočívající ve stálé hodnotě teploty a v různých hodnotách relativní vzdušné vlhkosti .....	25
6.5 První část experimentu – oddíl II. klimatické podmínky spočívající ve stálé hodnotě relativní vzdušné vlhkosti a různých hodnotách teploty .....	54
6.6 Druhá část experimentu – změny chemického složení aplikované kapalné vlhkosti – umělého potu při stálé hodnotě teploty .....	82
7 DISKUZE VÝSLEDKŮ.....	93
7.1 První část experimentu – oddíl I. klimatické podmínky spočívající ve stálé hodnotě teploty a v různých hodnotách relativní vzdušné vlhkosti .....	93
7.2 První část experimentu – oddíl II. klimatické podmínky spočívající ve stálé hodnotě relativní vzdušné vlhkosti a různých hodnotách teploty .....	99
7.3 Druhá část experimentu – změny chemického složení aplikované kapalné vlhkosti – umělého potu při stálé hodnotě teploty .....	103

ZÁVĚR .....	107
POUŽITÉ ZDROJE.....	111
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	113
SEZNAM TABULEK.....	117
SEZNAM PŘÍLOH.....	118
PŘÍLOHY .....	119

## ÚVOD

Diplomová práce se bude zabývat managementem vlhkosti pletené textilie, tedy prostupem vlhkosti skrze pletenou textili. Tento fyzikální jev, který přímo souvisí se specifickými materiálovými vlastnostmi pletené textilie, je důležitý při posuzování uživatelského termo-fyziologického komfortu nositele pletené textilie.

Současné dostupné studie zabývající se managementem vlhkosti zkoumají šíření kapalné vlhkosti při neměněných klimatických podmínkách. Mění se pouze typy vkládaných textilních materiálů. K zachování klimatických podmínek při zkoumání dochází z toho důvodu, aby bylo možné sledovat šíření vlhkosti u různých typů materiálů, a tím zjišťovat míru ovlivnění pocitu komfortu jejich uživatele za účelem vývoje nových textilních materiálů.

Předpokládáme však, že na management vlhkosti mohou mít kromě specifických materiálových vlastností textilie samotné dále významný vliv též vnější podmínky, jako je odlišné chemické složení kapalné vlhkosti, tj. působícího potu a změny hodnot klimatických podmínek. V rámci této práce proto bude postupováno odlišným způsobem od současných dostupných studií. Vybrané vzorky textilie budou totožné, a bude zkoumáno, do jaké míry vedle vlastních materiálových vlastností textilie ovlivní prostup kapalné vlhkosti textilií odlišné chemické složení kapalné vlhkosti, tedy působení simulovaného (uměle namíchaného) potu a změny hodnot pro účely této studie vybraných klimatických podmínek. V tomto případě různých hodnot teploty a různých hodnot relativní vzdušné vlhkosti.

# 1 MANAGEMENT VLHKOSTI

Odvádění kapalné vlhkosti, potu produkovaného lidským tělem textilií, významně ovlivňuje lidské vnímání pocitu vlhkosti, resp. toho, jak se bude člověk cítit při nošení určité textilie na těle. Schopnost transportu kapalné vlhkosti v textilií se nazývá management vlhkosti. Pro hodnocení této vlastnosti textilie se používá tzv. Moisture Management Tester (MMT) - přístroj, který měří elektrický odpor, tedy napětí, které je úměrné obsahu vody (fyziologického roztoku) v textilií. Tato metoda hodnocení této vlastnosti textilie může být použita pro měření přenosu vlhkosti kapalin v jednom kroku v textilií ve více směrech, kdy vlhkost se šíří na obou stranách tkaniny (na líci i na rubu) a z jedné plochy na druhou. Odvádění kapalné vlhkosti textilií a jeho hodnocení jsou velmi důležité zejména pro zdravotní, technický a sportovní textil. [1]

Managementem vlhkosti se zabývá mnoho studií zkoumajících různé textilie. Nejběžněji se testy provádí pro různé typy tkanin a pletenin při klimatických podmínkách zadaných výrobcem přístroje MMT. Studie se již dále nezbyývají změnami klimatických podmínek při měření.

Příkladem takovéto studie je dílo Hongkongské polytechnické univerzity zabývající se testováním osmi souprav sportovního oblečení. Výsledky měření ukazují, že existují významné rozdíly ve všech měřených vlastnostech tkaniny. Tkaniny byly vybrány ze značkových obchodů se sportovním oblečením. Vlhkostní management tkanin se však značně lišil. Některé tkaniny mají dobré vedení vlhkosti a jednosměrný převod vlhkosti, kdy se pot může rychle přenést z povrchu kůže na povrch textilie. Některé tkaniny mají tendenci k rychlému vysoušení nebo rychlé absorpci a jiné látky mají vodoodpudivé vlastnosti. [1]

Dalším příkladem hodnocení managementu vlhkosti je studie z univerzit v Turecku. Zde zkoumali materiály z hlediska surovin, ze kterých jsou vyrobeny. Pro měření byl použit přístroj MMT. Výsledkem této studie bylo pozorováno, že polyesterové tkaniny měly vyšší hodnoty OMMC než textilie na bázi celulózy. Polyesterové tkaniny mohou lépe přenášet kapalinu z vnější strany na povrch snadno a rychle. Bavlněné tkaniny oproti tomu udržují tekutinu ve své struktuře a způsobují uživateli nepříjemné pocity vlhka. [2]

## 2 PLETENÉ TEXTILIE (PLETENINY)

Způsob provázání (vazba) pleteniny ovlivňuje řadu vzhledových (vytváří vzor) i užitných vlastností pleteniny (pružnost, tažnost, splývavost, prodyšnost apod.). Vzhledové i užitné vlastnosti pleteniny jsou však ovlivněny i dalšími parametry jako je použitý materiál nebo hustota pleteniny. [3]

Základním vazebním prvkem pleteniny je očko. Jako „očko lící“ pak bývá označována jeho lící strana a jako „očko rubní“ rubní strana. Podle orientace a uspořádání oček v pletenině jsou pletařské vazby respektive typy pletenin rozdělovány na jednolící, oboulící, obourubní a interlokové. Širší možnosti vzorování pak umožňují doplňkové vazební prvky, jako jsou chytová klička, podložená klička, aj. [3]

Na transport vlhkosti má značný vliv struktura a parametry daného textilního materiálu. Pro pleteniny konkrétně pórovitost a zaplnění, vazba, hustota řádků a sloupků, tloušťka textilie. [4]

### 2.1 Zaplnění pletenin

Zaplněním se rozumí vztah znázorněný v rovnici č. 1 mezi celkovým objemem textilie  $V_c$  či jejího vazného prvku a objemem nitě  $V_v$ , proto je zapotřebí znát hodnotu průměru nitě a počet vláken. [5]

$$\mu_v = \frac{V_v}{V_c} \quad (1)$$

Hustotní definice zaplnění  $\rho$  rovnice č. 2 se vztahuje k elementárnímu prostoru o objemu  $V_c$  a hmotnosti  $m_c$ . Tento prostor je (částečně) vyplněn vlákny o hustotě  $\rho_v$ . Pak hustotní definice zaplnění  $\rho$ , se získá jako podíl hustoty vlákenného útvaru  $\rho_{vu}$  ve vzorci č. 3 k hustotě vláken  $\rho_v$ . [4]

$$\mu_\rho = \frac{\rho_{vu}}{\rho_v} \quad (2)$$

$$\rho_{vu} = \frac{m_{vláken}}{V_c} \quad (3)$$

Kde  $m_{vláken}$  je hmotnost vláken v elementárním celkovém objemu  $V_c$ . [4]

## 2.2 Porozita pletenin

Doplňkem k zaplnění je porozita. Elementární prostor o objemu  $V_C$  je vyplněn vlákny o objemu  $V_V$ . Zbývá prázdný prostor o objemu  $V_P$  (póry). Porozita  $\psi$  je pak vyjádřena jako podíl objemu pórů  $V_P$  k objemu celkovému  $V_C$  podle rovnice č. 4. [5]

$$\psi = \frac{v_p}{v_c} \quad (4)$$

## 3 KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Klimatickými podmínkami je míněn klimatický stav, za kterého budou měřeny vzorky. V této práci budou sledovány hodnoty teploty a relativní vzdušné vlhkosti.

### 3.1 Definice vzdušné vlhkosti

Vzdušná vlhkost udává množství vodní páry v jednotkovém objemu vzduchu, který je v reálném stavu směsí suchého vzduchu a vodní páry, přičemž toto množství je závislé na teplotě. Při stanovení hodnoty vzdušné vlhkosti se obvykle používá některá z následujících tří veličin: [8]

### 3.2 Absolutní vlhkost

Absolutní vlhkost stanoví hmotnost vodní páry v jednotce objemu vzduchu s obvyklou jednotkou gram na krychlový metr [ $\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]. Jedná se tedy o měrnou hmotnost. Obsah vodní páry ve vzduchu je omezený. Vzduch se vodní parou nasytí a další vlhkost již nepřijímá. Konkrétní hodnota relativní vzdušné vlhkosti závisí především na teplotě a s rostoucí teplotou vzrůstá. [8]

### 3.3 Relativní vlhkost

Tato hodnota vlhkosti určuje poměr mezi skutečným a maximálním nasyceným obsahem vody ve vzduchu. Udává se v procentech (% RH, % RV). Relativní vlhkost vyjadřuje nasycení suchého vzduchu vodní parou při dané teplotě. Z toho plyne, že suchý plyn má relativní vlhkost 0 % a plyn nasycený vodní parou 100 %. [8]

Relativní vlhkost je nejvýznamnější veličinou vnímatelnou pro smysly běžného člověka. To je dáno proto, že rychlost vypařování vody souvisí úzce s hodnotou

relativní vzdušné vlhkosti. Při 100 % relativní vzdušné vlhkosti nemůže okolní vzduch již pojmout žádnou další vodní páru a proces vypařování se zastaví. Prádlo neschne, člověk pociťuje zdánlivě vyšší teplotu, než tomu reálně je, protože přirozený mechanismus jeho organismu pro ochlazování, tedy pocení, za těchto klimatických podmínek nefunguje. [10]

### 3.4 Měrná vlhkost

Měrná vlhkost je hmotové množství vodní páry připadající na 1 kg suchého vzduchu. Vyjadřuje se hmotnostním zlomkem jako poměr hmotnosti vodní páry a hmotnosti suchého vzduchu. Udává se v jednotkách  $\text{kg} \times \text{kg}^{-1}$ . [8]

### 3.5 Vztah mezi vzdušnou vlhkostí a teplotou

Vztah mezi vzdušnou vlhkostí a teplotou udává teplota rosného bodu (DP, rovnice č. 5 a č. 6). Rosný bod je teplotou, při které již vzduch není schopen přijímat žádnou páru. Jednotkou je Celsiův stupeň, popř. Kelvinův stupeň. Při znalosti relativní vzdušné vlhkosti a teploty lze rosný bod zjednodušeně vypočítat dle následujících vzorců:

$$DP = \frac{237,3(0,66077 - \log EW)}{\log EW - 8,16077} \quad (5)$$

$$\log EW = 0,66077 + 7,5\left(\frac{t}{237,3 t} + \log \log 10(RH) - 2\right) \quad (6)$$

kde:

EW.....hodnota mezi výpočtu,

t.....naměřená teplota (°C),

RH.....relativní vlhkost (%),

DP..... rosný bod.

Absolutní vlhkost vzduchu při nasycení vodní parou (100 % RH) při vybraných teplotách (rosných bodech) je uvedena v tabulce 1. [8] [9]

Tabulka č. 1 Hodnota absolutní relativní vzdušné vlhkosti vzduchu při nasycení vodní parou v závislosti na teplotě. [8]

Teplota [°C]	Vlhkost [g/m <sup>3</sup> ]	Teplota [°C]	Vlhkost [g/m <sup>3</sup> ]
-100	0,000018	20	17,4
-80	0,0006	25	23,1
-60	0,011	30	30,5
-40	0,120	40	51,3
-20	0,888	60	130
0	4,87	80	292
10	9,44	100	591

#### 4 TRANSPORT VLNKOSTI V TEXTILIÍCH

Transport vlhkosti je fyzikální proces, při kterém dochází k prostupu vodních par z prostředí o vyšší koncentraci do prostředí s nižší koncentrací až do momentu, kdy se vyrovnají. Rychlost a směr šíření se měří pomocí tlakového spádu, tedy na základě rozdílných tlaků par na obou stranách textilie. Mechanismy se transportu vlhkosti zúčastňují současně, jde o difuzní, kapilární, sorpční a migrační mechanismus. [11]

Difuzní prostup vlhkosti z povrchu kůže přes textilií je realizován prostřednictvím pórů, jež se svou velikostí a křivolakostí zúčastňují na kapilárním odvodu. [11]

Difuze je hlavním mechanismem pro přenos vlhkosti v podmínkách s nízkou vlhkostí. Difuze vodní páry závisí hlavně na pórovitosti tkanin. Zvýšením rychlosti proudění vzduchu se zvyšuje přenos vlhkosti konvekcí. Při přenosu vlhkosti hraje důležitou roli nasákavost, když je obsah vlhkosti oděvu velmi vysoký a tělo produkuje velké množství tekutého potu. Tkaniny, které mají být nošeny jako pracovní oděv v tropickém podnebí, nebo jako sportovní oblečení, by měly mít velmi vysoké vlastnosti nasákavosti. Tkanina by proto měla být navržena podle oblasti použití, např. nejlepší pohodlí pro úroveň potu. [12]

Kapilární odvod potu spočívá v tom, že kapalný pot ulpívající na kůži je v kontaktu s první textilní vrstvou a jejími kapilárními cestami vzlíná do její plochy všemi směry.



Jde o tzv. knotový efekt. Kapilární tlak, který způsobuje tok kapalné vlhkosti obecně od velkých pórů o efektivním poloměru  $k$  k malým pórům odpovídajícího poloměru  $r$ , je úměrný povrchovému napětí vody a funkci  $\cos$  kontaktního úhlu (charakterizující smáčecí schopnosti textilie, která je v kontaktu s kůží). [11]

Sorpční proces předpokládá nejprve vnik vlhkosti či kapalného potu do neuspořádaných mezimolekulárních oblastí ve struktuře vlákna textilie a následné navázání na hydrofilní skupiny v molekulové struktuře. Tento proces je nejpomalejší a je podmíněn použitím textilie alespoň částečně obsahující sorpční vlákna.

Nejrychlejší mechanismus transportu je kapilární a difúzní, na posledním místě pak způsob sorpční. [11] [14]

#### **4.1 Vzlinavost**

Tato schopnost textilie rovněž souvisí s transportem vlhkosti. Jde o schopnost pohlcovat a přenášet kapalinu působením kapilárních sil. Funguje podobně jako knotový efekt, který spočívá v odvodu vlhkosti směrem od lidské pokožky do vnějších vrstev oblečení, kde se postupně odpaří. Vzlinavost je závislá na pórovitosti, tedy velikosti a tvaru pórů a povrchovém napětí vláken. Hodnotí se v předepsaných časových intervalech až do chvíle, než se stabilizuje a dosáhne tak rovnovážného stavu. [13]

## **5 NÁVRH PRO EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST**

Pro samotné měření bude použito měření přenosu vlhkosti na přístroji MMT.

Budou vymezeny podmínky pro měření vzorků na přístroji MMT. Textilní vzorky a umělé poty budou klimatizovány po dobu 24 hodin. Na vzorky pleteniny budou nanášeny vzorky uměle namíchaných potů a proběhne měření na výše uvedeném přístroji.

Naměřená data budou následně statisticky zpracována. Cílem zkoumání je zhodnocení vlastnosti vedení tekutin skrze pleteninu při různých klimatických podmínkách. Bude vyhodnoceno, jak velký vliv mají stanovené faktory - teplota, vzdušná vlhkost a složení potu (v různých vybraných kombinacích) na schopnost transportu vlhkosti na vybrané

pletené textílii. Bude rovněž vyhodnocena souvislost teoretických rovnic s experimentem.

Plánované testy nejsou destruktivní povahy.

### **5.1 Přístroj MMT**

Přístroj MMT (Moisture Management Tester) slouží k měření dynamického šíření vlhkosti v textilních materiálech např. v pleteninách a tkaninách. Měření jsou savost, tj. doba pohlcování vlhkosti tkaninou z rubové i lícové strany, schopnost jednosměrného přenosu vlhkosti, tj. jednosměrný přenos vlhkosti z rubové na lícovou stranu textílie. Dále pak měří rychlost šíření / vysychání, tj. rychlost šíření vlhkosti na rubové i lícové straně textílie. [6]

Princip přístroje spočívá v zaznamenávání změn elektrického odporu mezi dvojicí protilehlých kovových částí na horních a spodních senzorech umístěných v kruzích. Elektrický odpor klesá, pokud dojde ke zvýšení vlhkosti, a tím je umožněno měření distribuce kapalně vlhkosti v ploše a skrze textílii. [6]

V konkrétních podmínkách této práce byl použit typ M290 MMT z produkce společnosti SDL Atlas Ltd., který je umístěn v laboratoři Fakulty textilní Technické university v Liberci. Hlavní jednotka přístroje je vyobrazena na obrázku č. 1. [6]



Obrázek č. 1 Hlavní jednotka přístroje M290 MMT

Přístroj M290 MMT je kromě dalšího vybavení (zejména vlastní napájecí adaptér, konduktometr, ultrazvuková čistička, vodivá gumová podložka, hardwarový klíč aj.) dodáván s vlastním obslužným software MMT. Ten je nutné nainstalovat na standardní počítač s operačním systémem Windows a počítač připojit k hlavní jednotce přístroji MMT prostřednictvím standardního USB kabelu/portu.

## 5.2 Klimatická komora

Klimatická komora je zařízení na simulování klimatických a teplotních testů. Měření bude zahájeno při podmínkách hodnoty teploty 25 °C a 65 % relativní vzdušné vlhkosti. Je důležité se při měření nedostat blízko k rosnému bodu, aby vzdušná vlhkost nezačala kondenzovat. Pokud bude vzdušná vlhkost příliš vysoká, bude se aplikovaná kapalná vlhkost (pot) špatně odpařovat. Pokud bude příliš vysoká teplota, bude se aplikovaná kapalná vlhkost (pot) rychleji odpařovat, a nebude možné sledovat celkové šíření tekutiny v textilií. Při určování mezí pro experiment, při kterém bude sledován vliv zvyšování a snižování teploty a variabilní relativní vzdušné vlhkosti na schopnost pleteniny transportu tekutin bude vymezena část z vlhkostního diagramu na obrázku č. 2. [7]

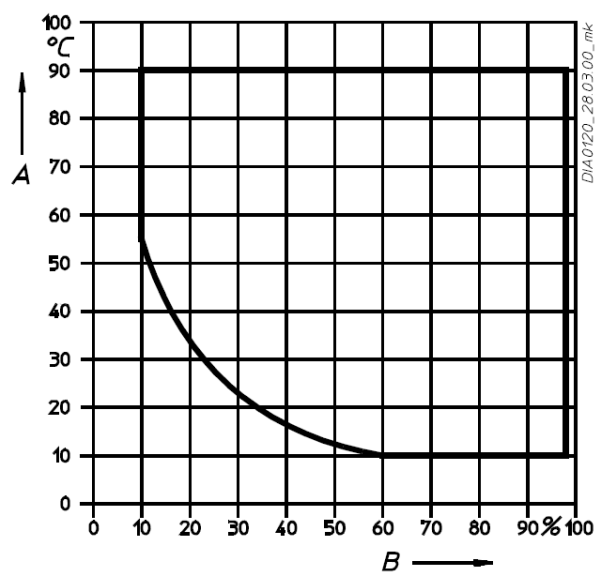


Fig. 3-1  
Humidity range

A = test space temperature in °C  
B = relative humidity in % r.h.

Obrázek č. 2 Vlhkostní diagram

(osa A zobrazuje teplotu ve stupních Celsia, osa B zobrazuje relativní vzdušnou vlhkost v %) [7]

### 5.3 Umělé poty (kapalné vzorky)

Pocení je běžná fyziologická reakce těla na změnu teploty. Při testu bude zkoumáno, zda má složení potu vliv na šíření v textilií (pletenině). Pro měření v experimentu bude použito celkem pět druhů potu. Jedním druhem potu bude vzorek, který se běžně používá při měření na přístroji MMT; další čtyři druhy potu budou podle návodu namíchány tak, aby každý ze vzorků měl jinou koncentraci soli (NaCl) a v jeho důsledku odlišné vlastnosti.

Standardně v laboratořích používané simulované poty nebudou pro účely této práce použity. [14]

Tabulka č. 2 Přehled použitých simulovaných potů

Přehled použitých simulovaných potů					
	Simulované poty s nižší koncentrací soli		Standardní pot užívaný pro MMT	Simulované poty s vyšší koncentrací soli	
Chlorid sodný (NaCl)	3g	6g	9g	12g	15g
Voda (H <sub>2</sub> O)	1l	1l	1l	1l	1l
Označení	3p	6p	9p	12p	15p

### 5.4 Měřené textilní pletené vzorky

Pro účely této práce bude vybrán jeden materiál pleteniny, ze kterého budou nastříhány měřené vzorky. Dále bude proveden rozbor vzorků ze zbožíznaleckého hlediska, při kterém bude určena vazba, hustota řádků a sloupků, materiálové složení, plošná hmotnost, tloušťka, barva, vzor, případné povrchové úpravy. Vzorky budou před měřením klimatizovány po dobu 24 hod.

## 6 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Pro experimentální část byl vybrán jako materiál pletenina běžně používaná pro ložní prádlo, konkrétně na pružná prostěradla.

Měření bylo rozděleno do 2 hlavních částí:

V první části bude zkoumán vliv změn hodnot vybraných klimatických podmínek – teploty a relativní vzdušné vlhkosti prostřednictvím měření materiálu vystaveného vybraným hodnotám těchto klimatických podmínek na přístroji MMT.

V prvním (I.) oddílu této části bude materiál vystaven různým hodnotám teploty i různým hodnotám relativní vzdušné vlhkosti; v rámci jednotlivých teplotních skupin však teploty budou zůstávat vždy stálé a při stálé teplotě se budou měřit vlastnosti při změněných hodnotách relativní vzdušné vlhkosti.

Ve druhém (II.) oddílu této části bude materiál znovu vystaven různým hodnotám teploty i různým hodnotám relativní vzdušné vlhkosti; v rámci jednotlivých vlhkostních skupin však hodnoty relativní vzdušné vlhkosti budou zůstávat vždy stálé a při stálé hodnotě relativní vzdušné vlhkosti se budou měřit vlastnosti při změněných hodnotách teploty.

Ve druhé části bude při stálé hodnotě teploty sledován vliv odlišného chemického složení vzorků simulovaných potů na měřené vlastnosti.

### 6.1 Rozbor testovaného materiálu

Materiálem vybraným pro experiment této diplomové práce je hladká jednolícni zátazná pletenina, růžové barvy bez potisků nebo zvláštních úprav.

Materiál je zobrazen na obrázku č. 3:



Obrázek č.3 Fotografie měřeného materiálu s měřítkem v cm

**Barva:** světle růžová/ lososová

**Vzor:** bez vzoru i potisku

**Materiálové složení:** 100% bavlna

**Hustota pleteniny:**

**počet oček ve směru řádku:** 12 oček na 1 cm

**počet oček ve směru sloupku:** 11 oček na 1 cm

**celkový počet oček:** 1320 oček na 10 cm<sup>2</sup>

**Vazba:** zátažná jedolící hladká

**Plošná hmotnost:** 210 g.m<sup>-2</sup>

**Povrchové úpravy:** materiál nemá žádné speciální úpravy.

## 6.2 Příprava pro měření

Vybraný materiál byl rozdělen na 10 jednotlivých vzorků o rozměrech 8 x 8 cm. Ty byly následně vyprány v sonické pračce a vysušeny. Vzorky byly zváženy na laboratorní váze. Průměrné hodnoty hmotnosti vzorků zaznamenané před klimatizací i po jednotlivých klimatizacích jsou uvedeny v následující tabulce č. 3:

Tabulka č. 3 Průměrné hodnoty hmotnosti vzorků v gramech

hmotnost vzorků po klimatizaci	20 °C 40 %	20 °C 50 %	20 °C 60 %	30 °C 40 %	30 °C 50 %	30 °C 60 %	40 °C 40 %	40 °C 50 %	40 °C 60 %	hmotnost suchých vzorků před klimatizací
průměr	0,922	0,943	0,931	0,902	0,932	0,951	0,907	0,912	0,925	0,898
konfidence	0,016	0,015	0,022	0,018	0,015	0,015	0,014	0,021	0,020	0,019
směrodatná odchylka	0,023	0,021	0,030	0,025	0,020	0,021	0,019	0,029	0,028	0,027
horní mez	0,938	0,959	0,953	0,920	0,947	0,966	0,920	0,933	0,945	0,917
dolní mez	0,906	0,928	0,910	0,884	0,918	0,935	0,893	0,891	0,905	0,879
změna v procentech	102,652	105,080	103,729	100,450	103,834	105,872	100,998	101,595	103,019	100

Hmotnost vzorků po klimatizování vzrostla u všech vzorků maximálně o 6 % (5,872 %). Největší vliv má podle předpokladu vzdušná vlhkost. Vzhledem k překryvání konfidencí nemá uvedená změna hmotnosti významný vliv.

Připravené vzorky byly před každým měřením klimatizovány 24 hodin. Z teoretických i praktických důvodů je zapotřebí postupovat tak, aby vzorky materiálu, jakož i plikované poty byly z klimatizační komory vyjímány v nádobě, bezprostředně před měřením, aby změna parametrů textilie během měření byla co nejmenší.

Pro zahájení experimentu bylo vybráno několik kombinací podmínek relativní vzdušné vlhkosti a teploty. Konkrétně: teploty 20 °C a 40 % relativní vlhkosti, teploty 20 °C a 50 % relativní vlhkosti, teploty 20 °C a 60 % relativní vlhkosti, teploty 30 °C a 40 % relativní vlhkosti, teploty 30 °C a 50 % relativní vlhkosti, teploty 30 °C a 60 % relativní vlhkosti, teploty 40 °C a 40 % relativní vlhkosti, teploty 40 °C a 50 % relativní vlhkosti, teploty 40 °C a 60 % relativní vlhkosti. Vybraná kombinace klimatických podmínek byla zvolena jednak z důvodů vyhnutí se kondenzaci vlhkosti na vzorcích, jednak z důvodu jejich dosahování v našich podmínkách mimo zimní období.

Vybrané podmínky jsou znázorněny v obrázku č. 4:

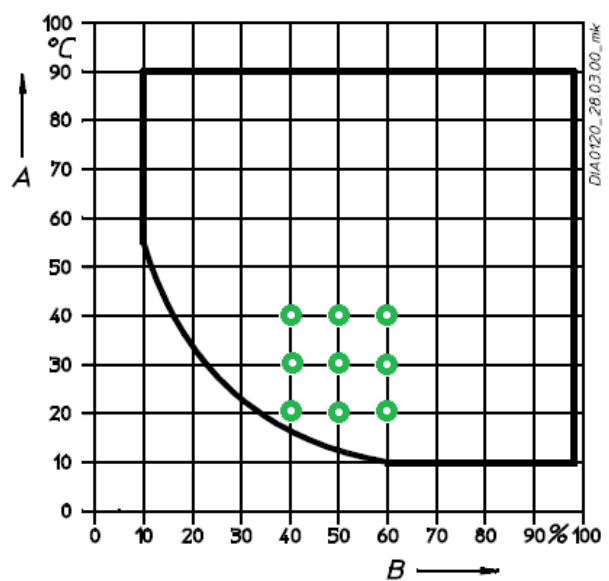


Fig. 3-1  
Humidity range

A = test space temperature in °C  
B = relative humidity in % r.h.

Obrázek č. 4 Hodnoty teplot a relativní vzdušné vlhkosti pro experiment

Vzorky potů byly připraveny jako slané roztoky.

Podle návodu přístroje MMT se používá roztok soli o koncentraci 9g NaCl na 1 litr vody.

Pro další vzorky uměle namíchaných potů byly zvoleny hodnoty koncentrace: 3g NaCl na 1 litr vody, 6g NaCl na 1 litr vody, 12g NaCl na 1 litr vody, 15g NaCl na 1 litr vody.

### 6.3 Měření

Měření budou vyhodnocována za použití statistické metody ANOVA (analýza rozptylu) za využití software – statistické funkce Analýza rozptylu jako součásti LibreOffice Calc verze: 4.3.5.2 Pomocí této statistické metody budou porovnávána naměřená data konkrétních změn vybraných podmínek. Ke grafickému zobrazení průměrných hodnot



budou použity grafy vytvořené prostřednictvím software MS Excel 2013 (15.0.5101.1000).

Při hledání statistického rozdílu za použití statistické metody ANOVA uvažujeme dvě hypotézy:

První – nulová hypotéza je, že se výsledky měření budou rovnat, a že mezi nimi nebude rozdíl.  $H_0: n_1=n_2=n_3$ .

Druhá – alternativní hypotéza je, že alespoň jedno z měření se bude lišit.

Data získaná přímo z měření na přístroji MMT po jednotlivých klimatizacích jsou uvedena v tabulkách v příloze diplomové práce. V následující části práce se budeme zabývat přímo výsledky vyhodnocení měření prostřednictvím statistické metody ANOVA pro každou teplotní či vlhkostní skupinu a skupiny chemického složení potu včetně grafického znázornění průměrných hodnot jednotlivých vlastností.

K zachování jednotnosti terminologie výsledků měření prostřednictvím přístroje MMT je použita terminologie používaná obslužným software MMT a rubová část textilie je proto v této práci označována jako horní strana a lícová část textilie je proto označována jako spodní strana.

#### **6.4 První část experimentu - oddíl I. klimatické podmínky spočívající ve stálé hodnotě teploty a v různých hodnotách relativní vzdušné vlhkosti**

V této části experimentu hodnoty teploty jednotlivých teplotních skupin zůstávají stálé, v rámci každé teplotní skupiny se však mění hodnoty relativní vzdušné vlhkosti.

### Doba navlhčení horní strany

Tabulka č. 4 Doba navlhčení horní strany (s)

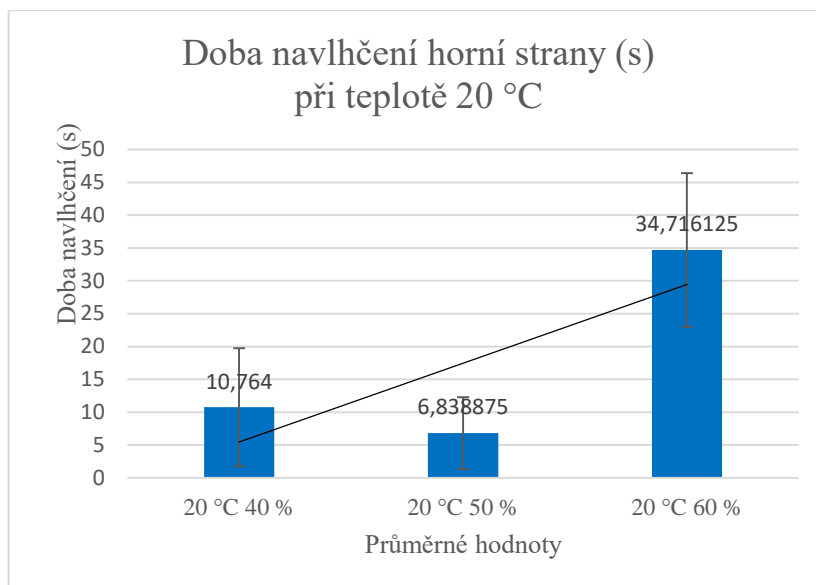
Doba navlhčení horní strany (s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Teplota 20 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,834742692
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 30 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,838442671
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 40 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,426458972
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření z tabulky č. 4 pro teplotu 20 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při hodnotě teploty 20 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

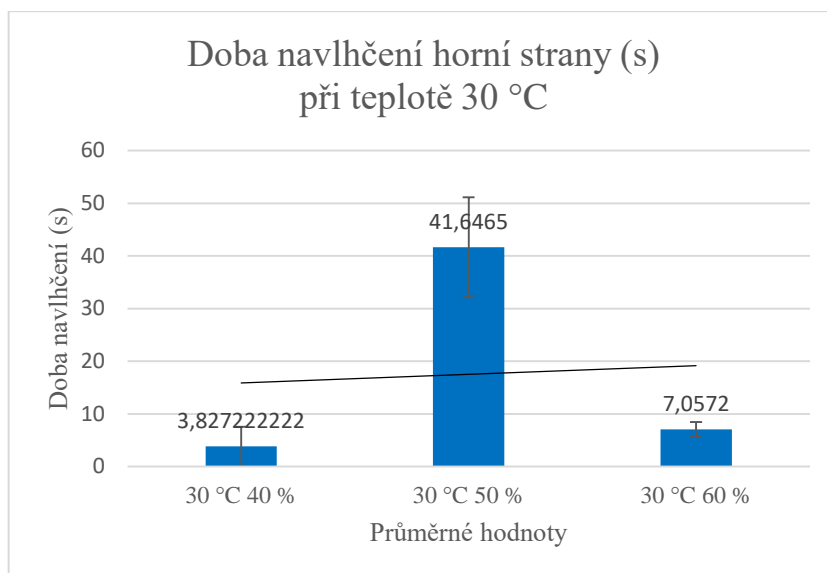
Při vyhodnocení výsledků měření pro teplotu 30 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany při hodnotě teploty 30 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření pro teplotu 40 °C je stejně jako v předchozím případě patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při hodnotě teploty 40 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

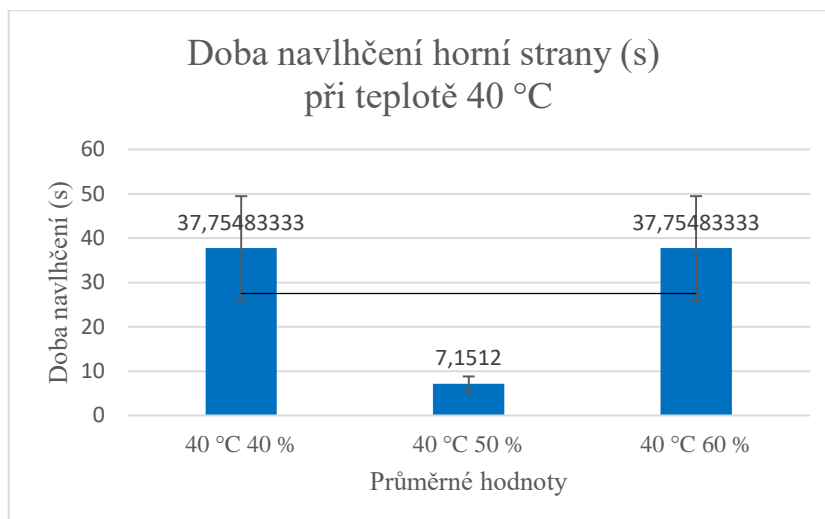
Níže na obrázcích č. 5 až 7 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany pro jednotlivé teplotní skupiny a hodnoty relativní vzdušné vlhkosti:



Obrázek č. 5 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při teplotě 20 °C



Obrázek č. 6 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při teplotě 30 °C



Obrázek č. 7 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při teplotě 40 °C

Nejvyšší průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany ve skupině 20 °C je dosaženo při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti). I když je v této teplotní skupině stoupající trend, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říct, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna doby navlhčení. Ve skupině 30 °C je nejvyšší průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany dosaženo při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). Ve skupině 40 °C jsou nejvyšší průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany shodné při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti). U teploty 40 °C nebylo dosaženo uspokojivé přesnosti měření a trend tedy není zřejmý.

### Doba navlhčení spodní strany

Tabulka č. 5 Doba navlhčení spodní strany (s)

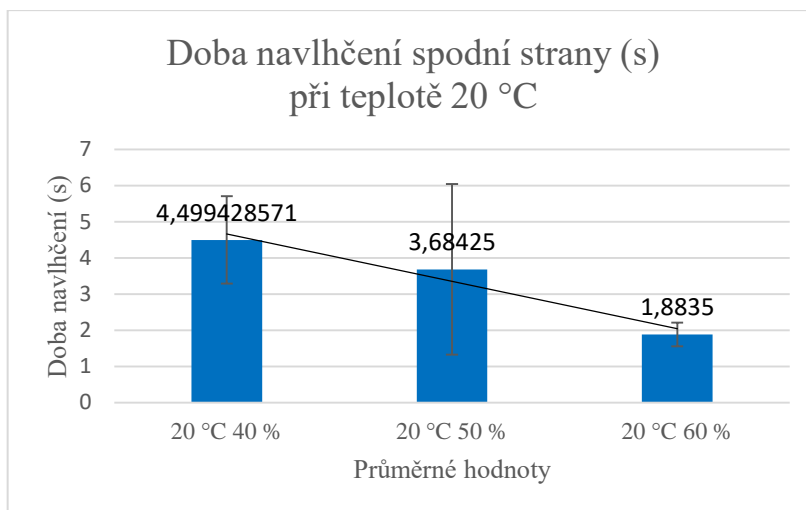
Doba zvlhčení spodní strany (s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Teplota 20 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,774375966
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 30 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,40905703
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 40 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,005060248
	P-hodnota je menší než alpha, zamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření pro teplotu 20 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany při hodnotě teploty 20 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

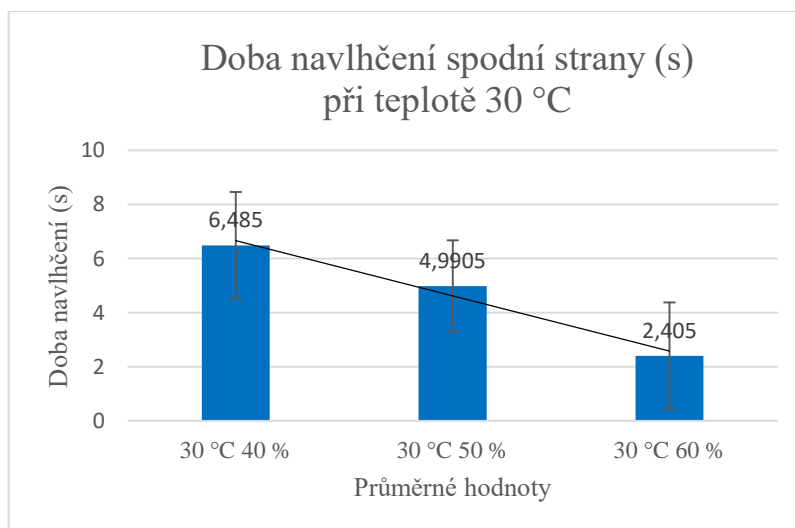
Při vyhodnocení výsledků měření pro teplotu 30 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany při hodnotě teploty 30 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření pro teplotu 40 °C je patrné, že hodnota P je menší než alpha. Proto zamítáme nulovou hypotézu a přijímáme alternativní hypotézu. Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany při hodnotě teploty 40 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy liší.

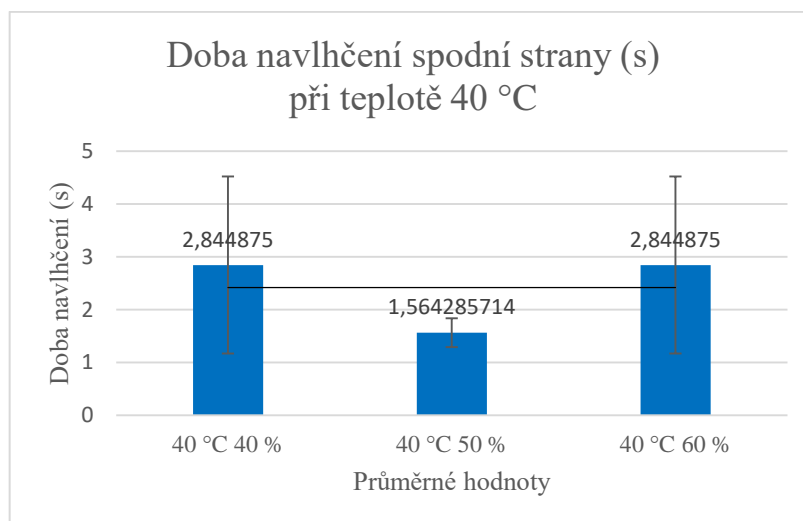
Níže na obrázcích č. 8 až 10 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty měření trvání doby navlhčení spodní strany pro jednotlivé teplotní skupiny a hodnoty relativní vzdušné vlhkosti:



Obrázek č. 8 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany při teplotě 20 °C



Obrázek č. 9 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany při teplotě 30 °C



Obrázek č. 10 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany při teplotě 40 °C

Nejvyšší průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany pro teplotní skupinu 20 °C je dosaženo při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti). I když je v této teplotní skupině trend trvání navlhčení spodní strany se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna doby navlhčení. Jiný materiál vzorku by možná vykazoval významnější rozdíl. To by však bylo vhodné otestovat na tkanině nebo na materiálu, který bude mít větší plošnou hmotnost a bude vykazovat také dobrý management vlhkosti, protože trend hned dvou ze tří teplot skutečně naznačuje, že vliv vyšší relativní vzdušné vlhkosti by mohl být významný. Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvyšší průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany dosaženo při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti). Stejně jako u předchozí teplotní skupiny je trend doby trvání navlhčení dolní strany s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí klesající, ohledně klesajícího trendu však platí obdobně to, co bylo řečeno shora u teplotní skupiny 20 °C. U teplotní skupiny 40 °C je nejvyšší průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany dosaženo shodně při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti). Nebylo však dosaženo uspokojivé přesnosti měření a trend zde proto není zřejmý.

#### Savost horní strany

Tabulka č. 6 Savost horní strany (% / s)

Savost horní strany (%/s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Teplota 20 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,905016737
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 30 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,693019601
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 40 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	

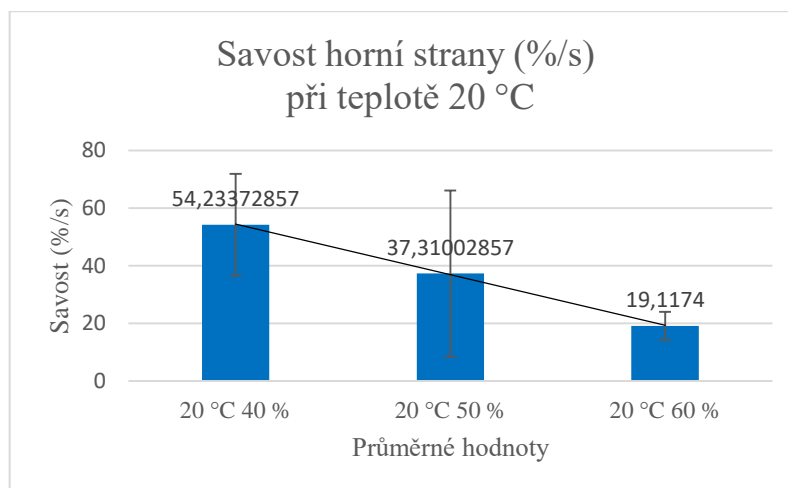
P-hodnota	0,78603
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření pro teplotu 20 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti horní strany při hodnotě teploty 20 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření pro teplotu 30 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti horní strany při hodnotě teploty 30 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

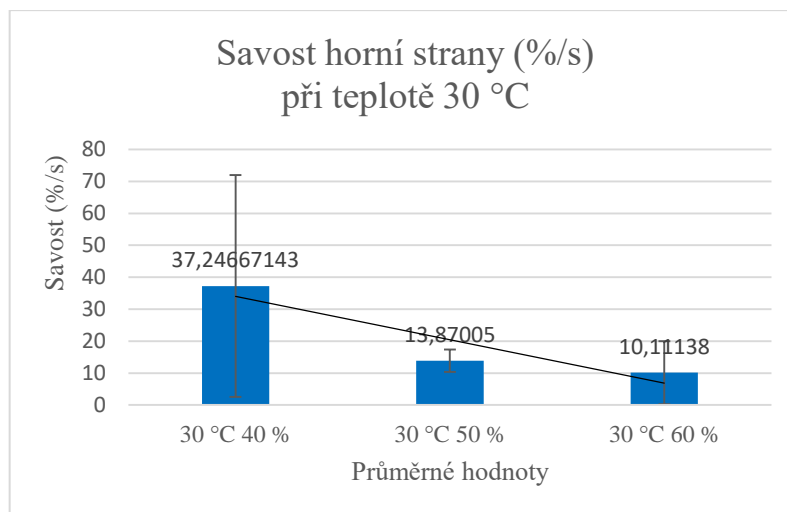
Při vyhodnocení výsledků měření pro teplotu 40 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti horní strany při hodnotě teploty 40 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Níže na obrázcích č. 11 až 13 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty savosti horní strany pro jednotlivé teplotní skupiny a míry relativní vzdušné vlhkosti:

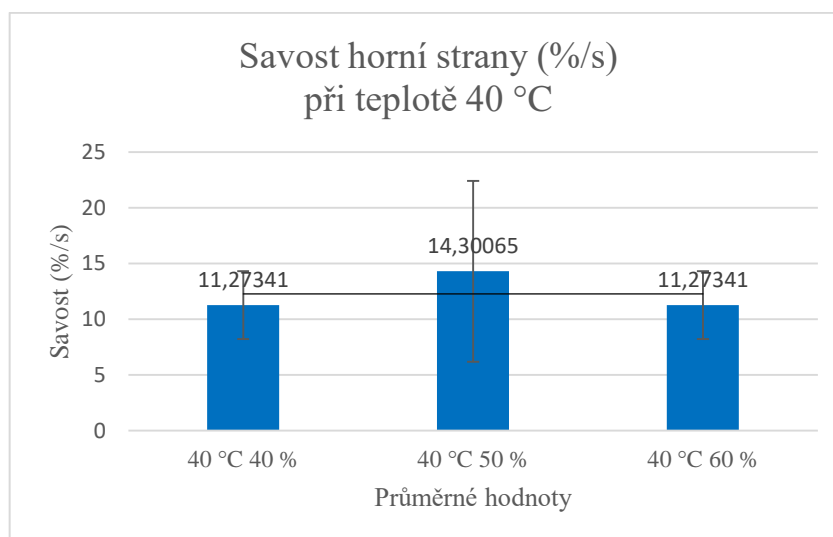


Obrázek č. 11 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti horní strany při teplotě 20 °C





Obrázek č. 12 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti horní strany při teplotě 30 °C



Obrázek č. 13 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti horní strany při teplotě 40 °C

V teplotní skupině 20 °C je nejvyšší průměrná hodnota savosti horní strany dosažena při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti). I když je v této teplotní skupině trend savosti horní strany se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna savosti horní strany. Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvyšší průměrná hodnota savosti horní strany dosažena při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota

30 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti). I když je v této teplotní skupině trend savosti horní strany se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí stejně jako v předchozí teplotní skupině klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna doby navlhčení. Nejvyšší dosažená průměrná hodnota savosti horní strany pro teplotní skupinu 40 °C je dosažena při hodnotě 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší shodně při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti).

#### Savost spodní strany

Tabulka č. 7 Savost spodní strany (% / s)

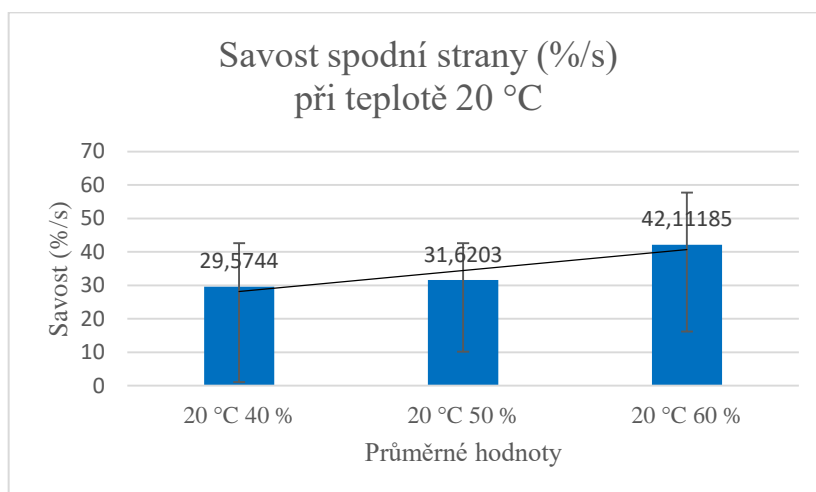
Savost spodní strany (%/s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Teplota 20 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,058520339
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 30 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,893916473
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 40 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,184296377
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 20 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti spodní strany při hodnotě teploty 20 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

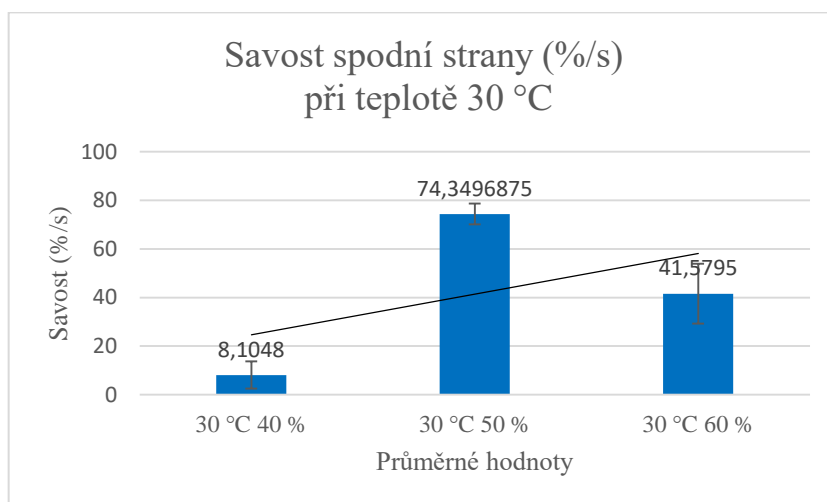
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 30 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti spodní strany při hodnotě teploty 30 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 40 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti spodní strany při hodnotě teploty 40 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

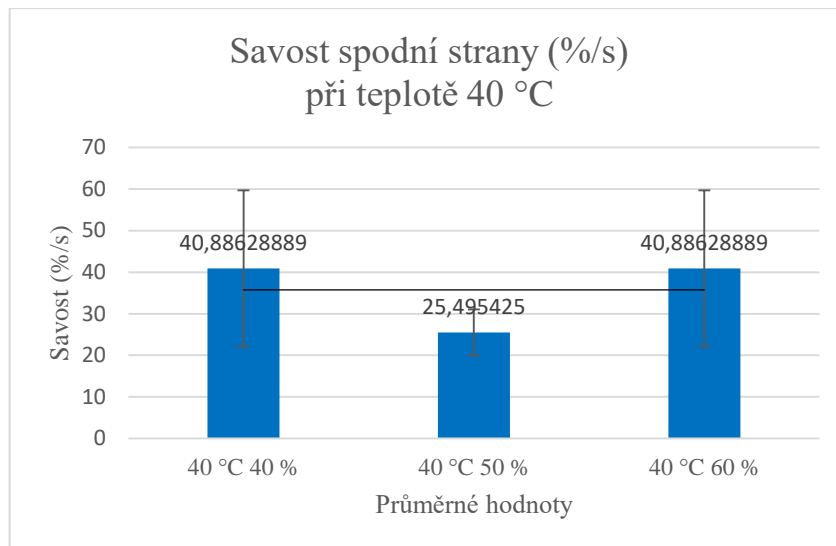
Níže na obrázcích č. 14 až 16 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty savosti spodní strany pro jednotlivé teplotní skupiny a hodnoty relativní vzdušné vlhkosti:



Obrázek č. 14 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti spodní strany při teplotě 20 °C



Obrázek č. 15 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti spodní strany při teplotě 30 °C



Obrázek č. 16 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti spodní strany při teplotě 40 °C

V teplotní skupině 20 °C je nejvyšší průměrná hodnota savosti spodní strany dosažena při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). Pro tuto teplotní skupinu je patrná rostoucí tendence. I když je v této teplotní skupině trend savosti spodní strany se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí rostoucí, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna doby navlhčení. Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvyšší průměrná hodnota savosti spodní strany dosažena při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota savosti spodní strany pro teplotní skupinu 40 °C je dosažena shodně při hodnotě 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti). Je zajímavé, že v teplotní skupině 40 °C je při 50 % relativní vzdušné vlhkosti v případě savosti spodní strany dosaženo výrazně nižší hodnoty než při ostatních vlhkostech, a to právě naopak než je tomu u savosti horní strany, kde je při 50 % relativní vzdušné vlhkosti dosaženo vyšší hodnoty, než je tomu při ostatních vlhkostech. Je možné, že v případě teplotní skupiny 40 °C je vlhkost rychleji transportována na druhou stranu textilie a může se tedy šířit dříve po spodní straně. Odlišná savost spodní i horní strany při teplotě 40 °C by měla být předmětem dalšího zkoumání.

### Maximální rádius navlhčení horní strany

Tabulka č. 8 Maximální rádius navlhčení horní strany (mm)

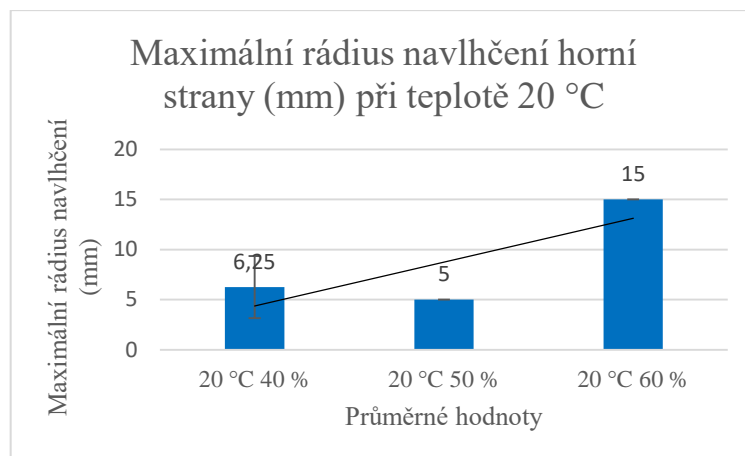
Maximální rádius navlhčení horní strany (mm)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Teplota 20 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,993009171
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 30 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,858392697
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 40 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,861763933
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 20 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při hodnotě teploty 20 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

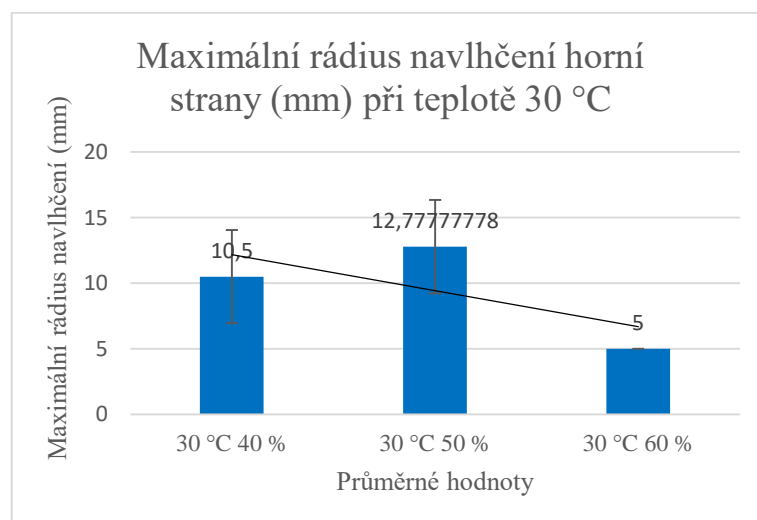
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 30 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při hodnotě teploty 30 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 40 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při hodnotě teploty 40 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

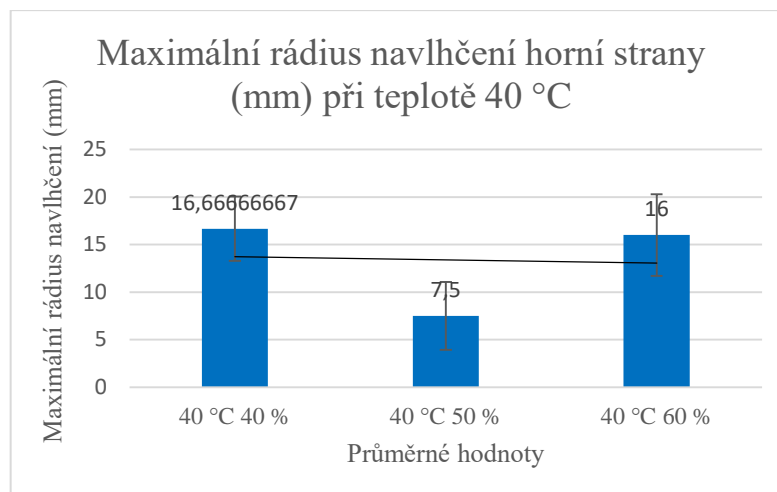
Níže na obrázcích č. 17 až 19 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany pro jednotlivé teplotní skupiny a hodnoty relativní vzdušné vlhkosti:



Obrázek č. 17 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při teplotě 20 °C



Obrázek č. 18 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při teplotě 30 °C



Obrázek č. 19 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při teplotě 40 °C

V teplotní skupině 20 °C je nejvyšší průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení horní strany dosažena při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti). Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvyšší průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení horní strany dosažena při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení horní strany pro teplotní skupinu 40 °C je dosažena při hodnotě 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti).

### Maximální rádius navlhčení spodní strany

Tabulka č. 9 Maximální rádius navlhčení spodní strany (mm)

Maximální rádius navlhčení spodní strany (mm)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Teplota 20 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,999578759
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 30 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,228521086
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 40 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,30782101
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

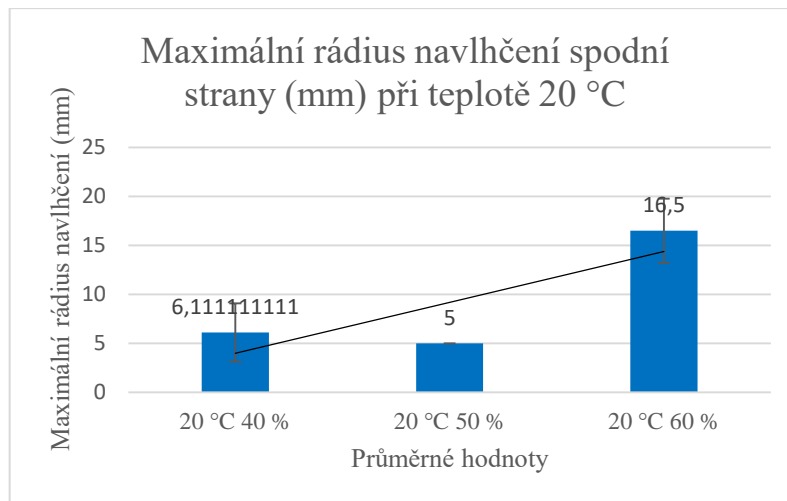
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 20 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při hodnotě teploty 20 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 30 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při hodnotě teploty 30 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

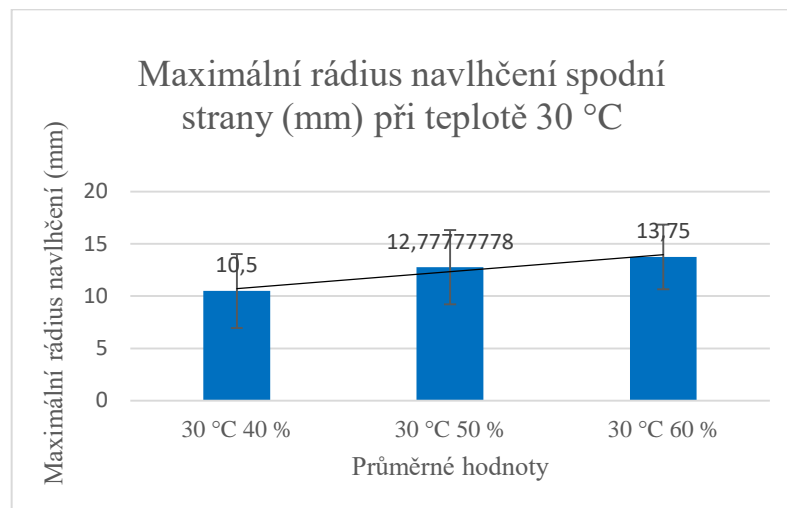
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 40 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při hodnotě teploty 40 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Níže na obrázcích č. 20 až 22 jsou graficky znázorněny hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany pro jednotlivé teplotní skupiny a hodnoty relativní vzdušné vlhkosti:

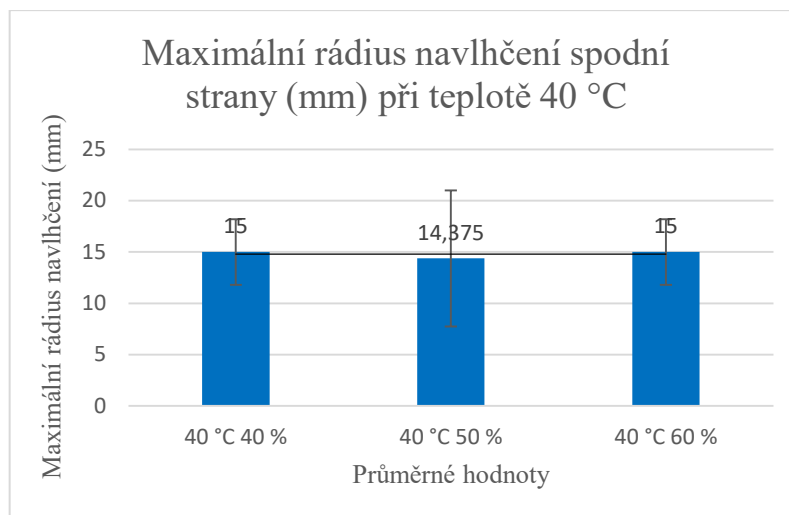




Obrázek č. 20 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 20 °C



Obrázek č. 21 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 30 °C



Obrázek č. 22 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 40 °C

V teplotní skupině 20 °C je nejvyšší průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení spodní strany dosažena při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti). Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvyšší průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení spodní strany dosažena při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). V této skupině je patrný rostoucí trend. Nejvyšší dosažená průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení spodní strany pro teplotní skupinu 40 °C je dosažena shodně při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při hodnotě 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti).

## Rychlost šíření kapaliny na horní straně

Tabulka č. 10 Rychlost šíření kapaliny na horní straně (mm/s)

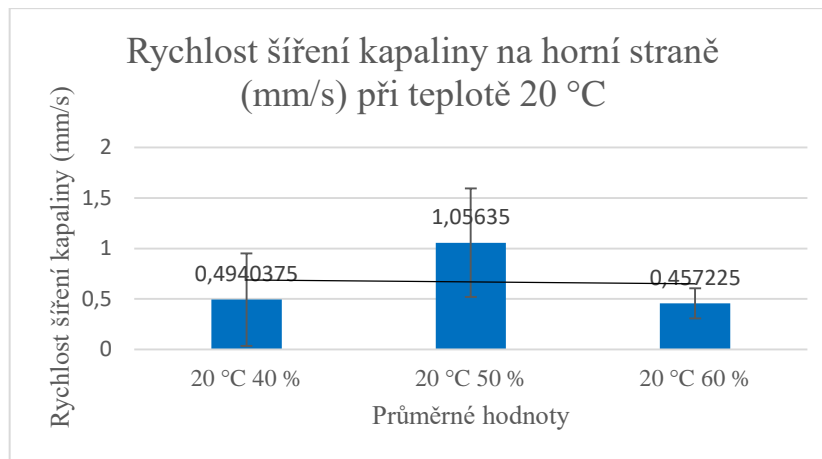
Rychlost šíření kapaliny pro horní stranu (mm/s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Teplota 20 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,768806296
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 30 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,871877724
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 40 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,26947376
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 20 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při hodnotě teploty 20 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

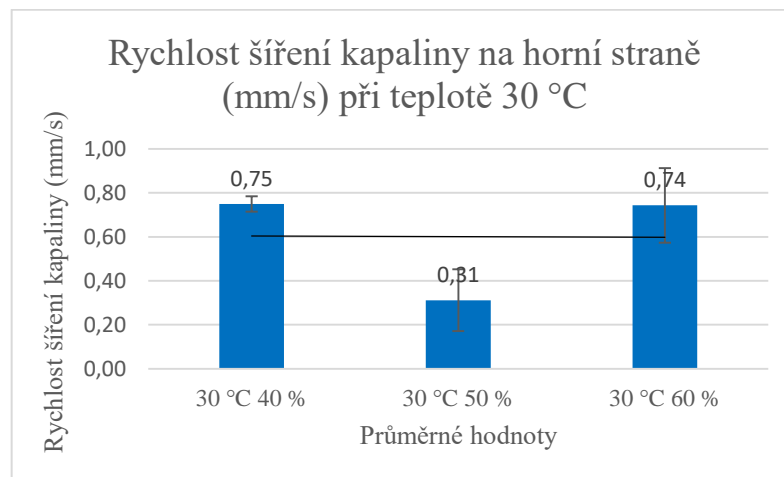
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 30 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při hodnotě teploty 30 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 40 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při hodnotě teploty 40 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

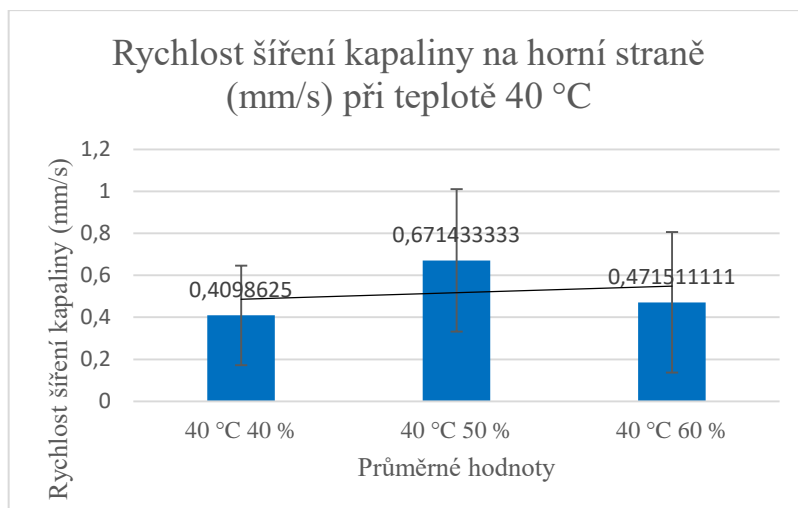
Níže na obrázcích č. 23 až 25 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně pro jednotlivé teplotní skupiny a hodnoty relativní vzdušné vlhkosti:



Obrázek č. 23 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při teplotě 20 °C



Obrázek č. 24 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při teplotě 30 °C



Obrázek č. 25 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při teplotě 40 °C

V teplotní skupině 20 °C je nejvyšší průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na horní straně dosažena při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti). Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvyšší průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na horní straně dosažena téměř shodně při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti, teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na horní straně pro teplotní skupinu 40 °C je dosažena při hodnotě 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti).

## Rychlost šíření kapaliny na spodní straně

Tabulka č. 11 Rychlost šíření kapaliny na spodní straně (mm/s)

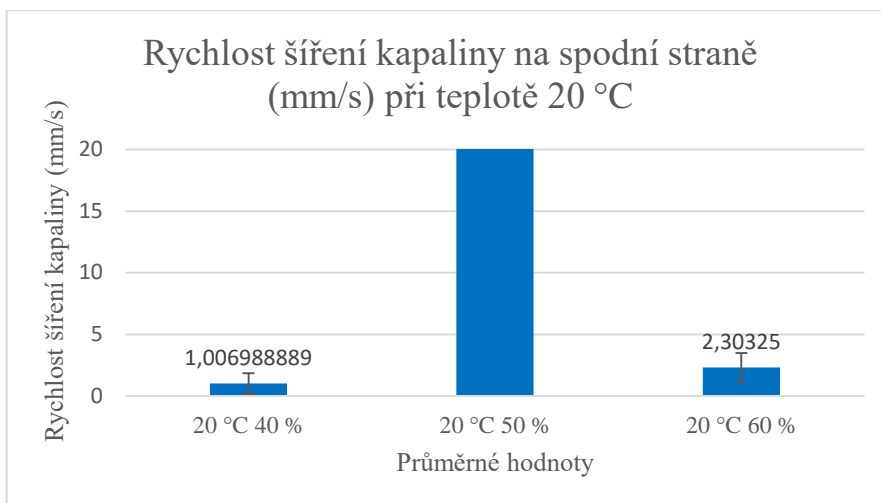
Rychlost šíření kapaliny na spodní straně (mm/s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Teplota 20 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,936252735
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 30 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,934403877
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 40 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,843067594
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 20 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při hodnotě teploty 20 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

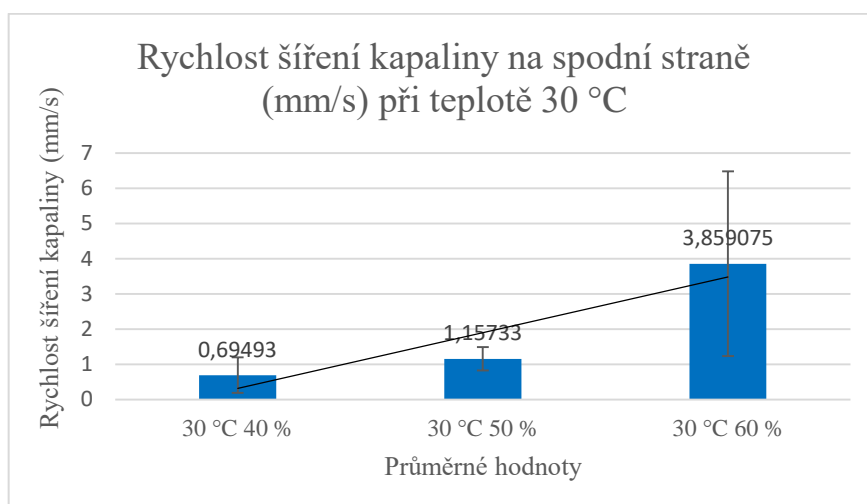
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 30 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při hodnotě teploty 30 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 40 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při hodnotě teploty 40 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

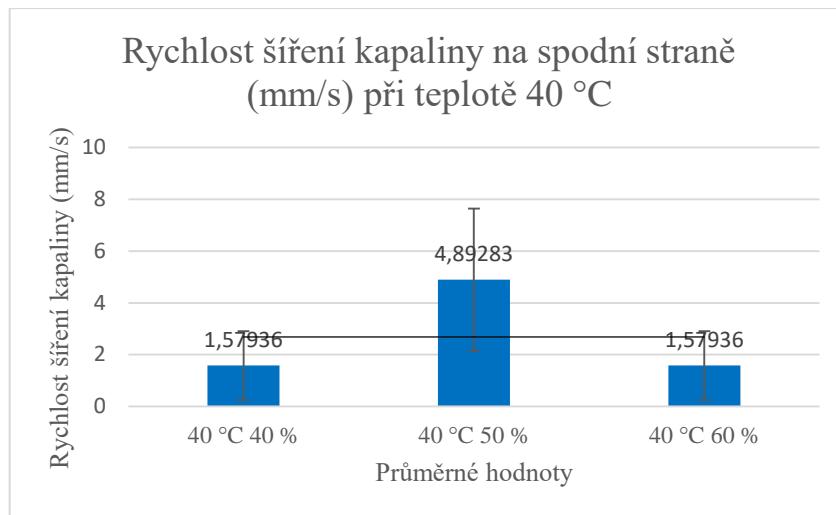
Níže na obrázcích č. 26 až 28 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně pro jednotlivé teplotní skupiny a hodnoty relativní vzdušné vlhkosti:



Obrázek č. 26 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při teplotě 20 °C



Obrázek č. 27 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při teplotě 30 °C



Obrázek č. 28 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při teplotě 40 °C

V teplotní skupině 20 °C je nejvyšší průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na spodní straně dosažena při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvyšší průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na spodní straně dosažena při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). V této teplotní skupině je patrná rostoucí tendence. Nejvyšší dosažená průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny zdola pro teplotní skupinu 40 °C je dosažena při hodnotě 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší shodně při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti).



## Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny

Tabulka č. 12 Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny (%)

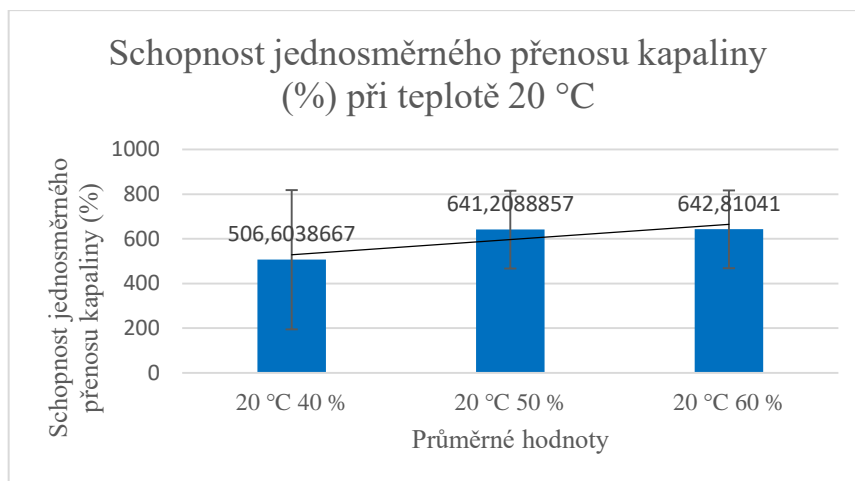
Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny (%)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Teplota 20 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,068657473
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 30 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,981117648
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 40 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,941033647
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 20 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při hodnotě teploty 20 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

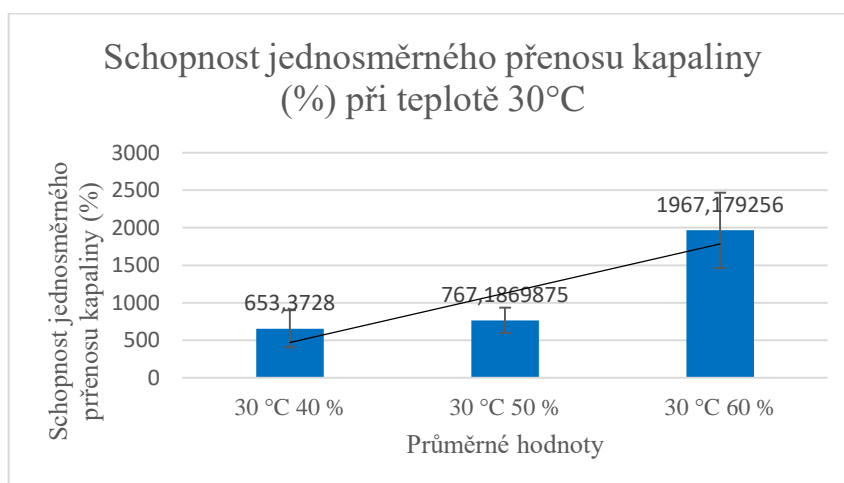
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 30 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při hodnotě teploty 30 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 40 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při hodnotě teploty 40 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

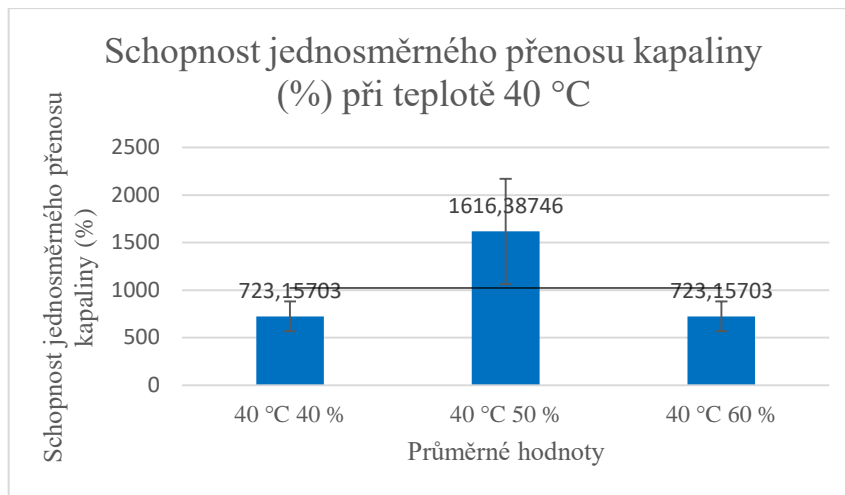
Níže na obrázcích č. 29 až 31 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny pro jednotlivé teplotní skupiny a hodnoty relativní vzdušné vlhkosti:



Obrázek č. 29 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při teplotě 20 °C



Obrázek č. 30 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při teplotě 30 °C



Obrázek č. 31 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při teplotě 40 °C

V teplotní skupině 20 °C je nejvyšší průměrná hodnota schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny dosažena při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). Pro tuto teplotní skupinu je patrná rostoucí tendence, avšak z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí nelze jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny. Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvyšší průměrná hodnota schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny dosažena při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). Stejně jako u předchozí teplotní skupiny je i pro tuto teplotní skupinu zřejmá rostoucí tendence. Stejně jako u předchozí teplotní skupiny nelze s jistotou říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny. Nejvyšší dosažená průměrná hodnota schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny pro teplotní skupinu 40 °C je dosažena při hodnotě 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší shodně při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti). Je zajímavé, že v teplotní skupině 40 °C je při 50 % relativní vzdušné vlhkosti v případě schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny dosaženo výrazně vyšší hodnoty než při ostatních vlhkostech. Je možné, že v případě teplotní skupiny 40 °C je vlhkost

rychleji transportována na druhou stranu textilie a může se tedy šířit dříve po spodní straně. Vliv teploty na schopnost jednosměrného přenosu kapaliny by bylo vhodné zřejmě dále přezkoumat při ještě vyšších teplotách, přitom by však bylo samozřejmě nutné ošetřit přenos vzorků k přístroji.

### OMMC - Celkový ukazatel managementu vlhkosti textilie

Tabulka č. 13 OMMC

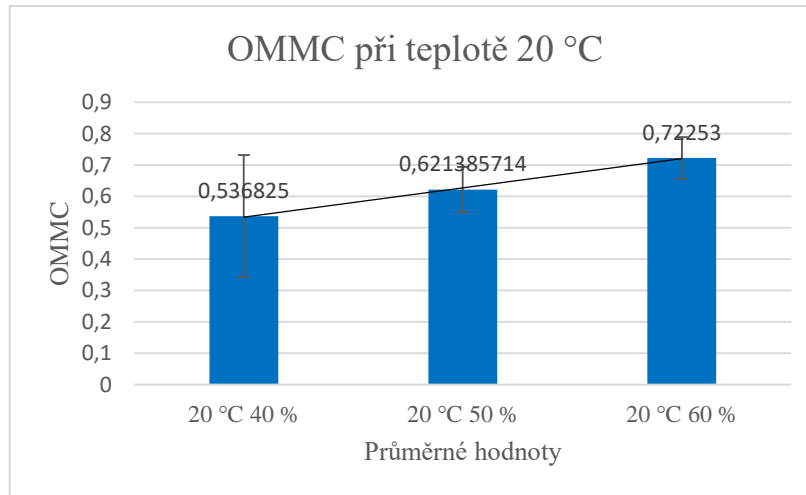
OMMC	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Teplota 20 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,237986669
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 30 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,963896406
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Teplota 40 °C, vlhkosti (40 %, 50 %, 60 %)</b>	
P-hodnota	0,807004981
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 20 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty OMMC při hodnotě teploty 20 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

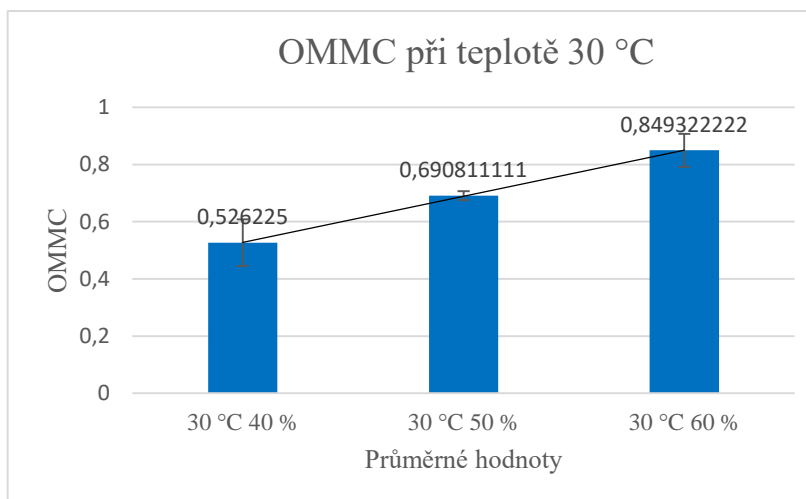
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 30 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty OMMC při hodnotě teploty 30 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě teploty 40 °C je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty OMMC při hodnotě teploty 40 °C a hodnotách relativní vzdušné vlhkosti 40 %, 50 % a 60 % se tedy neliší.

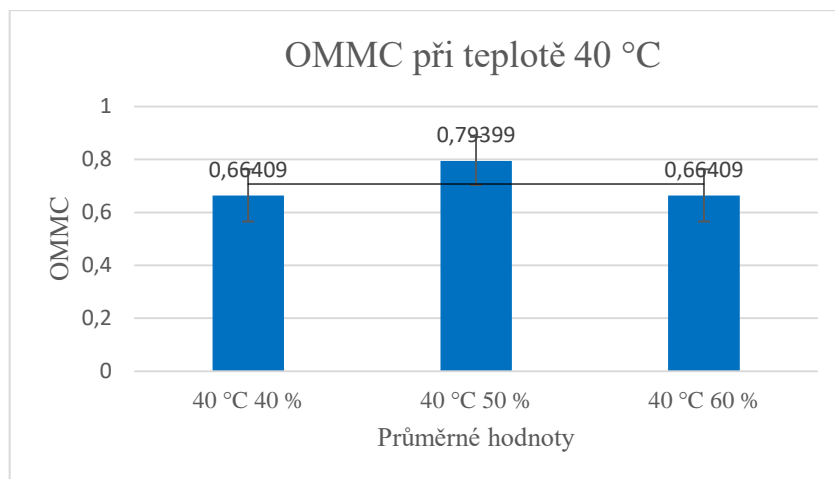
Níže na obrázcích č. 32 až 34 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty OMMC pro jednotlivé teplotní skupiny a hodnoty relativní vzdušné vlhkosti:



Obrázek č. 32 Průměrné hodnoty OMMC při teplotě 20 °C



Obrázek č. 33 Průměrné hodnoty OMMC při teplotě 30 °C



Obrázek č. 34 Průměrné hodnoty OMMC při teplotě 40 °C

V teplotní skupině 20 °C je nejvyšší průměrná hodnota OMMC dosažena při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). Pro tuto teplotní skupinu je patrná rostoucí tendence, avšak z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí nelze s jistotou říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí nastává výrazná změna hodnot OMMC. Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvyšší průměrná hodnota OMMC dosažena při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (30 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). I v této teplotní skupině je patrná rostoucí tendence. Stejně jako u předchozí teplotní skupiny nelze s jistotou říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí dochází k výrazné změně hodnot OMMC. Nejvyšší dosažená průměrná hodnota OMMC pro teplotní skupinu 40 °C je dosažena při hodnotě 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší shodně při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušné vlhkosti).

## 6.5 První část experimentu – oddíl II. klimatické podmínky spočívající ve stálé hodnotě relativní vzdušné vlhkosti a různých hodnotách teploty

V této části experimentu hodnoty relativní vzdušné vlhkosti jednotlivých vlhkostních skupin zůstávají stálé, v rámci každé vlhkostní skupiny se však mění hodnoty teploty.

### Doba navlhčení horní strany

Tabulka č. 14 Doba navlhčení horní strany (s)

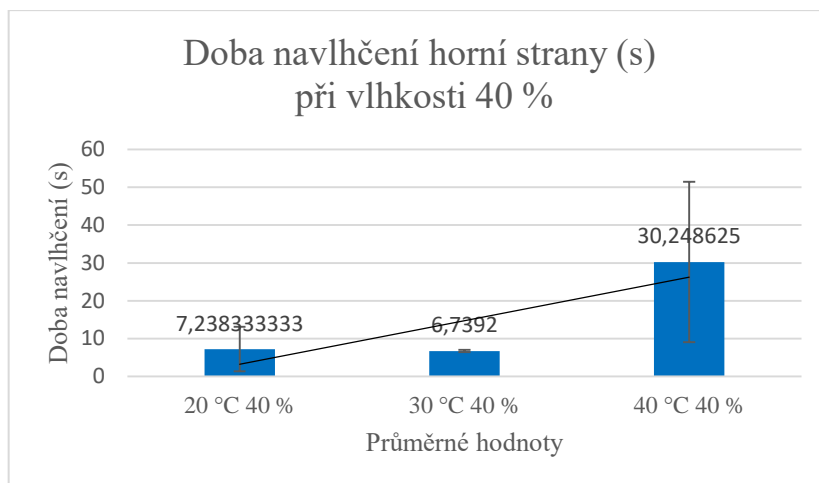
Doba navlhčení horní strany (s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Vlhkost 40 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,84155767
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H <sub>0</sub>
<b>Vlhkost 50 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,857030507
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H <sub>0</sub>
<b>Vlhkost 60 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,892265708
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H <sub>0</sub>

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

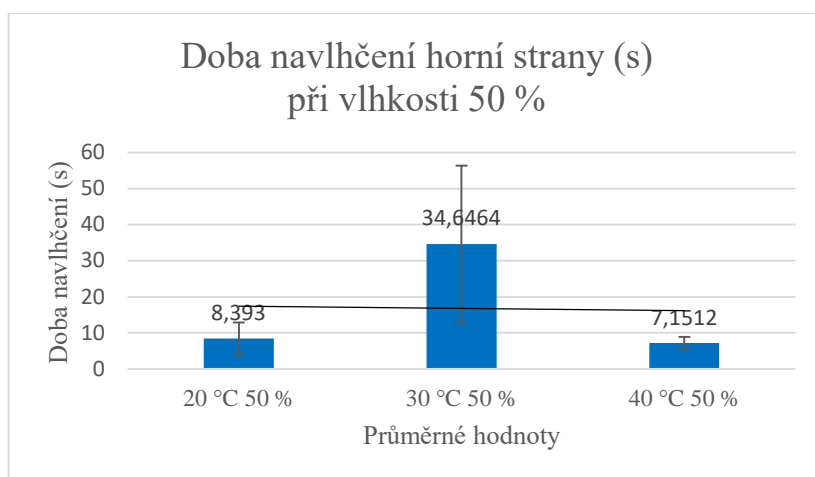
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty doby zvlhčení horní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

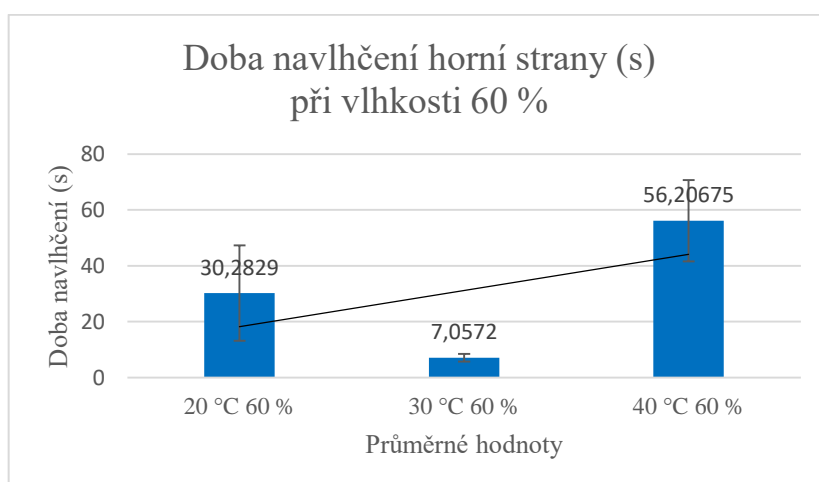
Níže na obrázcích č. 35 až 37 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany pro jednotlivé skupiny relativní vzdušné vlhkosti a teplotní hodnoty:



Obrázek č. 35 Průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany při vlhkosti 40 %



Obrázek č. 36 Průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany při vlhkosti 50 %



Obrázek č. 37 Průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany při vlhkosti 60 %



Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 40 % je nejvyšší průměrná hodnota doby navlhčení horní strany dosažena při hodnotě teploty 40 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 30 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C). Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 50 % je nejvyšší průměrná hodnota doby navlhčení horní strany dosažena při hodnotě teploty 30 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 40 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota doby navlhčení horní strany pro teplotní skupinu relativní vzdušné vlhkosti 60 % je dosažena při hodnotě teploty 40 °C (60 % vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 30 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C).

#### Doba navlhčení spodní strany

Tabulka č. 15 Doba navlhčení spodní strany (s)

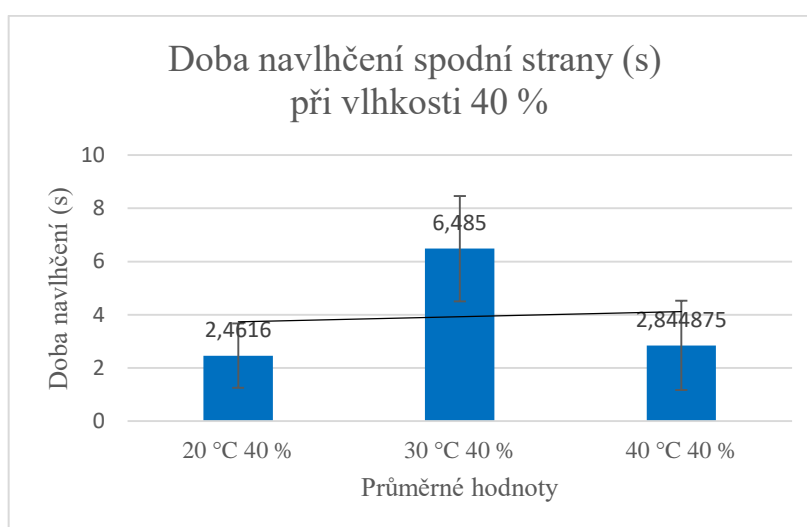
Doba navlhčení spodní strany (s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Vlhkost 40 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,854298977
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 50 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,921307498
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 60 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,0001
	P-hodnota je menší než alpha, zamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

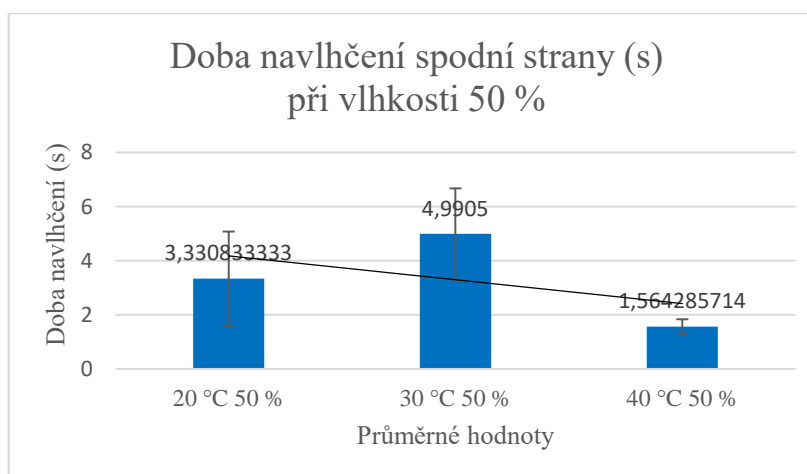
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % dospíváme k závěru, že zamítáme nulovou hypotézu na hladině  $\alpha = 0,05$  a přijímáme alternativní hypotézu. Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy liší.

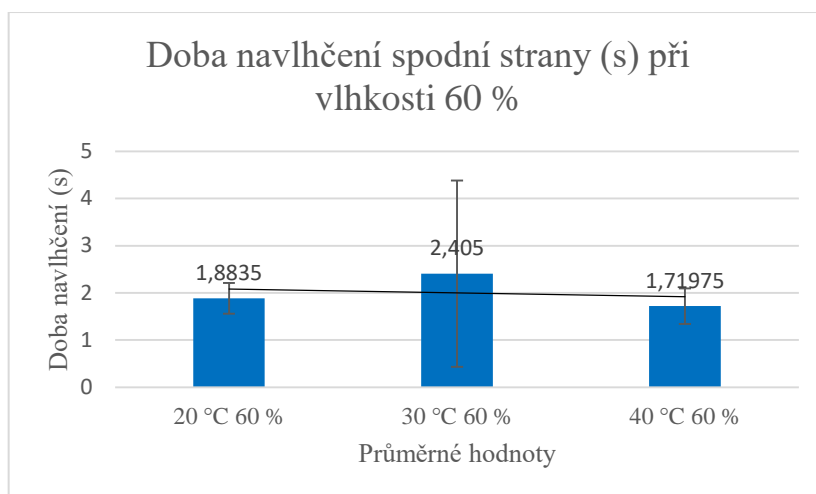
Níže na obrázcích č. 38 až 40 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany pro jednotlivé skupiny relativní vzdušné vlhkosti a teplotní hodnoty:



Obrázek č. 38 Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany při vlhkosti 40 %



Obrázek č. 39 Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany při vlhkosti 50 %



Obrázek č. 40 Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany při vlhkosti 60 %

Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 40 % je nejvyšší průměrná hodnota doby navlhčení spodní strany dosažena při hodnotě teploty 30 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 50 % je nejvyšší průměrná hodnota doby zvlhčení spodní strany dosažena při hodnotě teploty 30 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 40 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota doby navlhčení spodní strany pro teplotní skupinu relativní vzdušné vlhkosti 60 % je dosažena při hodnotě teploty 30 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 40 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C).

### Savost horní strany

Tabulka č. 16 Savost horní strany (% /s)

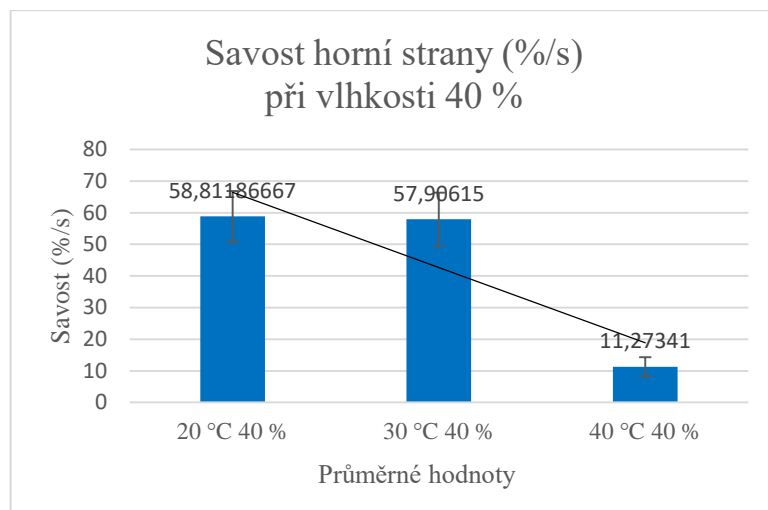
Savost horní strany (%/s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Vlhkost 40 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,994312099
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 50 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,876318581
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 60 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,728319838
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti horní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

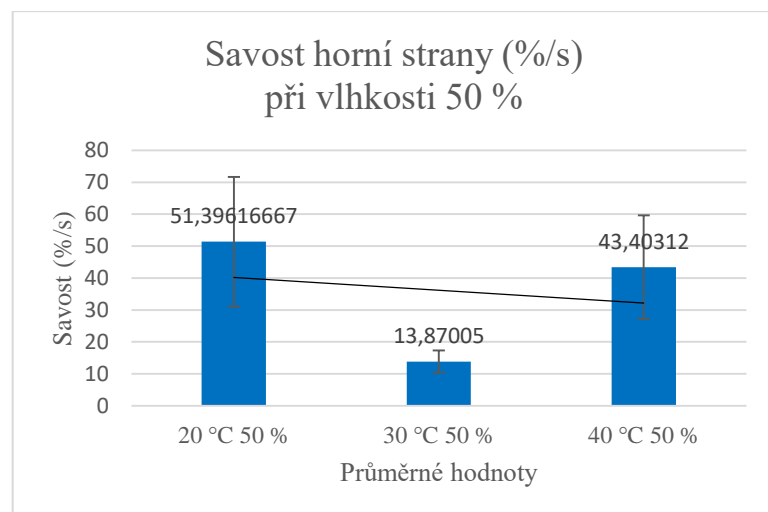
Při vyhodnocení výsledků měření je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti horní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti horní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

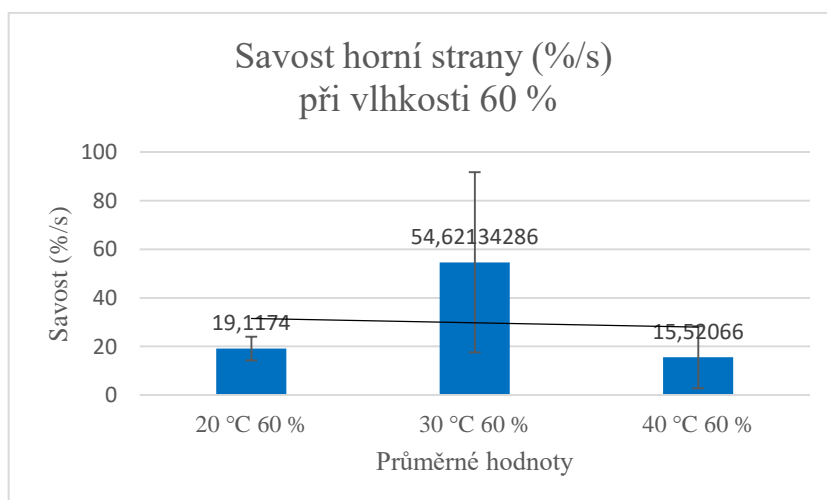
Níže na obrázcích č. 41 až 43 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty savosti horní strany pro jednotlivé skupiny relativní vzdušné vlhkosti a teplotní hodnoty:



Obrázek č. 41 Průměrné hodnoty savosti horní strany při vlhkosti 40 %



Obrázek č. 42 Průměrné hodnoty savosti horní strany při vlhkosti 50 %



Obrázek č. 43 Průměrné hodnoty savosti horní strany při vlhkosti 60 %

Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 40 % je nejvyšší průměrná hodnota savosti horní strany dosažena při hodnotě teploty 20 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 40 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C). I když je v této vlhkostní skupině trend savosti horní strany se vzrůstající teplotou klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna savosti horní strany. Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 50 % je nejvyšší průměrná hodnota savosti horní strany dosažena při hodnotě teploty 20 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 30 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota savosti horní strany relativní vzdušné vlhkosti 60 % je dosažena při hodnotě teploty 30 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 40 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C). Přestože je v této teplotní skupině trend savosti horní strany se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí stejně jako v předchozí teplotní skupině klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna savosti horní strany.

#### Savost spodní strany

Tabulka č. 17 Savost spodní strany (% /s)

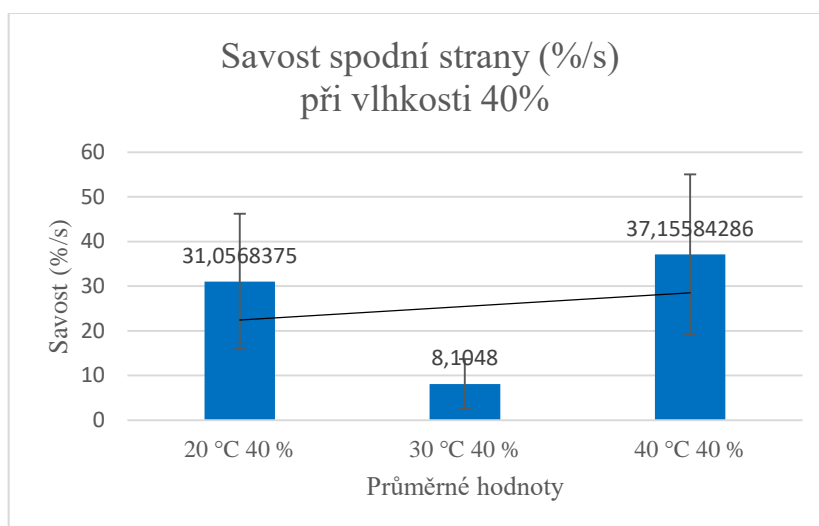
Savost spodní strany (%/s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Vlhkost 40 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,723207258
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 50 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,999164561
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 60 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,057008119
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti spodní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

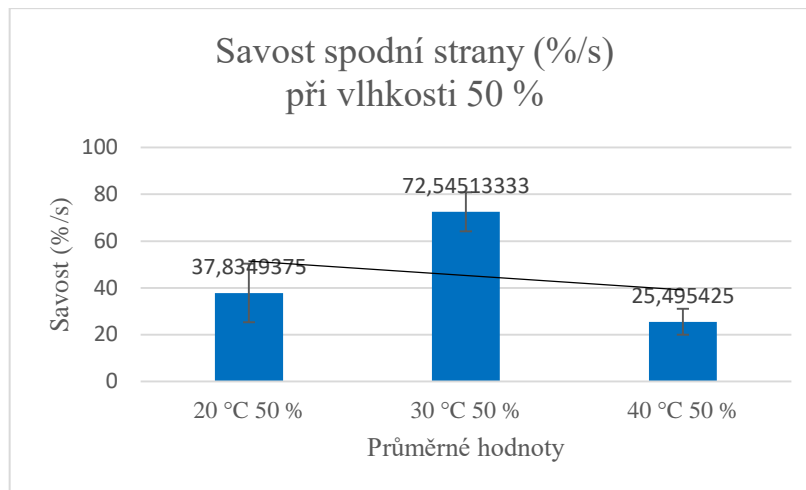
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti spodní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty savosti spodní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

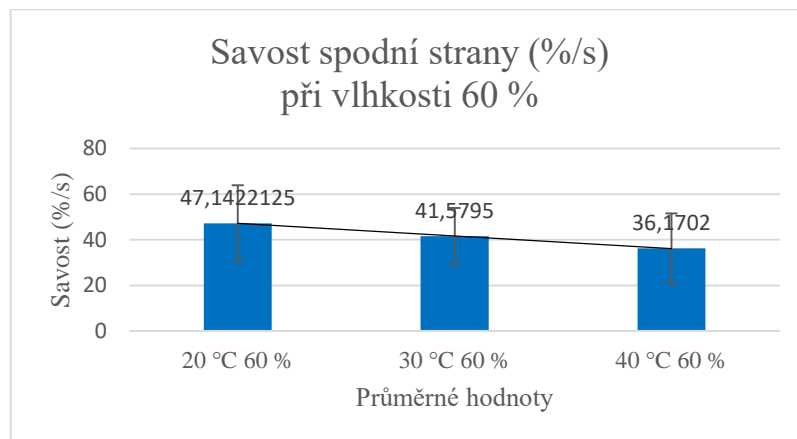
Níže na obrázcích č. 44 až 46 jsou znázorněny průměrné hodnoty savosti spodní strany pro jednotlivé skupiny relativní vzdušné vlhkosti a teplotní hodnoty:



Obrázek č. 44 Průměrné hodnoty savosti spodní strany při vlhkosti 40 %



Obrázek č. 45 Průměrné hodnoty savosti spodní strany při vlhkosti 50 %



Obrázek č. 46 Průměrné hodnoty savosti spodní strany při vlhkosti 60 %

Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 40 % je nejvyšší průměrná hodnota savosti spodní strany dosažena při hodnotě teploty 40 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 30 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C). Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 50 % je nejvyšší průměrná hodnota savosti spodní strany dosažena při hodnotě teploty 30 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 40 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota savosti spodní strany pro teplotní skupinu relativní vzdušné vlhkosti 60 % je dosažena při hodnotě teploty 20 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 40 °C (60



% relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C). Pro tuto vlhkostní skupinu je patrný klesající trend se vzrůstající teplotou. I když je v této vlhkostní skupině trend savosti horní strany se vzrůstající teplotou klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna savosti spodní strany.

#### Maximální radius navlhčení horní strany

Tabulka č. 18 Maximální radius navlhčení horní strany (mm)

Maximální radius navlhčení horní strany (mm)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Vlhkost 40 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,96910415
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 50 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,998084413
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 60 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,940332416
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

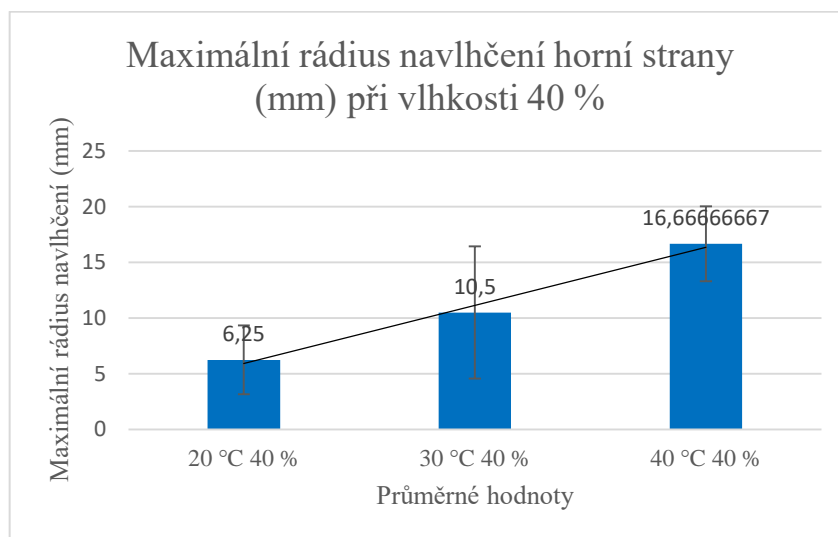
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

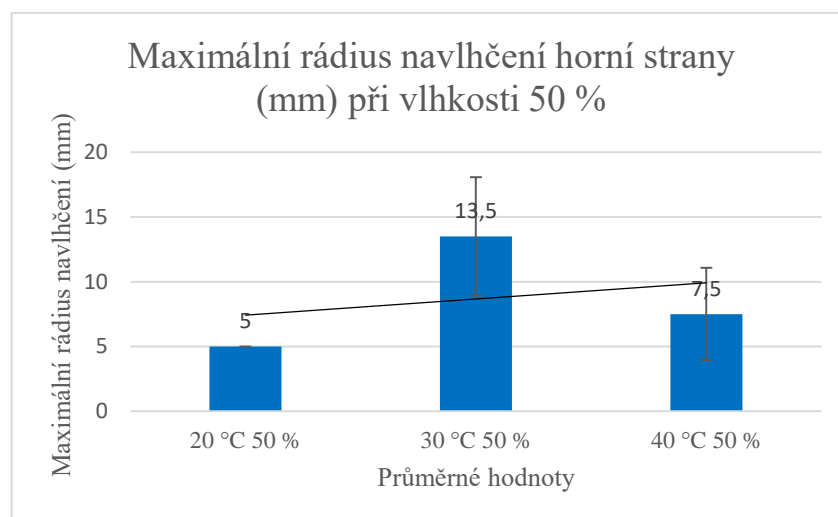
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při

hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

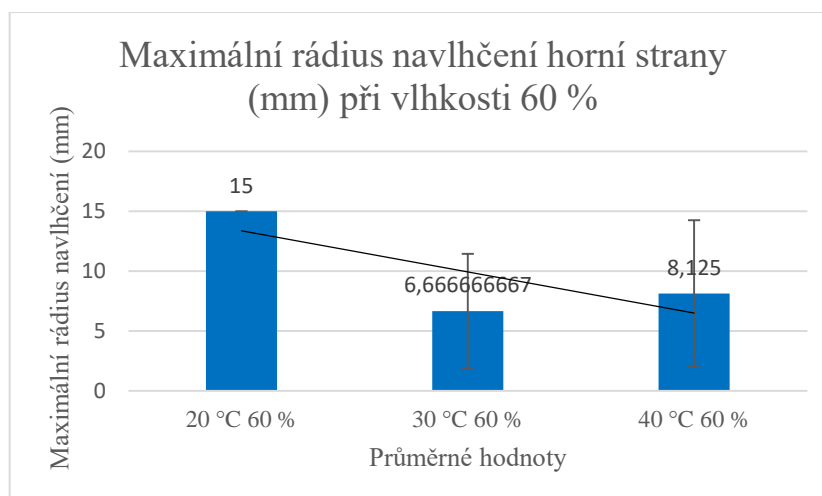
Níže na obrázcích č. 47 až 49 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany pro jednotlivé skupiny relativní vzdušné vlhkosti a teplotní hodnoty:



Obrázek č. 47 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při vlhkosti 40 %



Obrázek č. 48 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při vlhkosti 50 %



Obrázek č. 49 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při vlhkosti 60 %

Ve skupině míry relativní vzdušné vlhkosti 40 % je nejvyšší průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení horní strany dosažena při hodnotě teploty 40 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). V této vlhkostní skupině je rovněž patrný stoupající trend při nárůstu teploty, z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí však nelze jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna maximálního rádia navlhčení horní strany. Ve skupině míry relativní vzdušné vlhkosti 50 % je nejvyšší průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení horní strany dosažena při hodnotě teploty 30 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení horní strany pro teplotní skupinu míry relativní vzdušné vlhkosti 60 % je dosažena při hodnotě teploty 20 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 30 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C).

### Maximální radius navlhčení spodní strany

Tabulka č. 19 Maximální radius navlhčení spodní strany (mm)

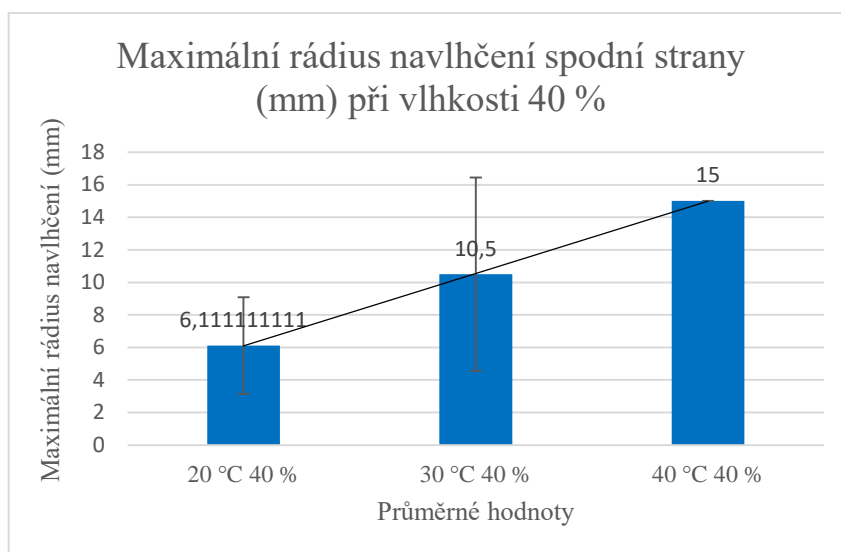
Maximální radius navlhčení spodní strany (mm)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Vlhkost 40 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,955943638
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 50 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,973654599
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 60 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,92263304
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

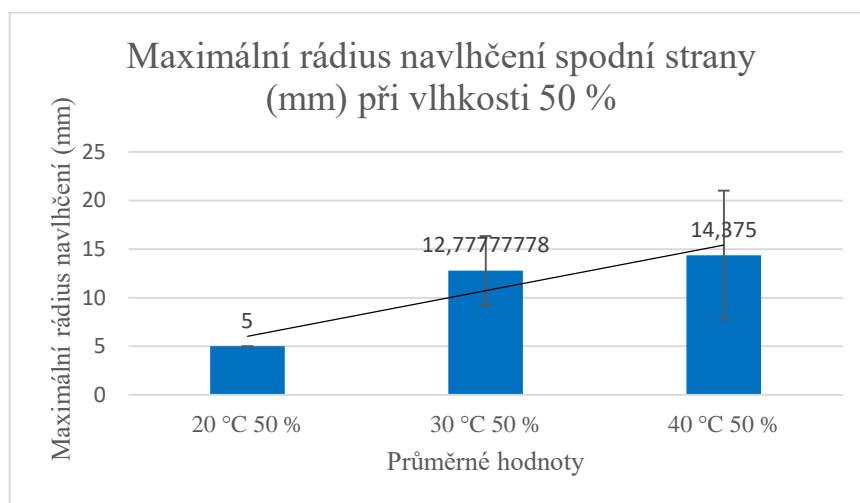
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

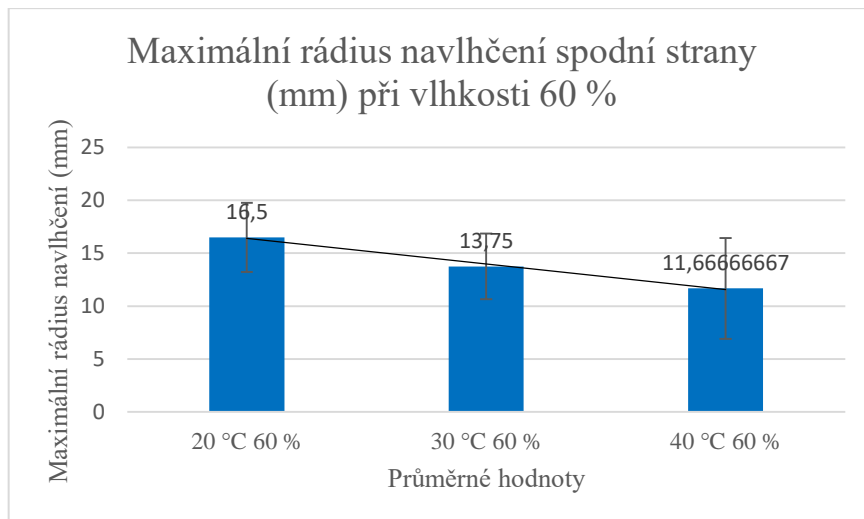
Níže na obrázcích č. 50 až 52 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany pro jednotlivé skupiny relativní vzdušné vlhkosti a teplotní hodnoty:



Obrázek č. 50 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při vlhkosti 40 %



Obrázek č. 51 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při vlhkosti 50 %



Obrázek č. 52 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při vlhkosti 60 %

Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 40 % je nejvyšší průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení spodní strany dosažena při hodnotě teploty 40 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). V této vlhkostní skupině je patrný stoupající trend při nárůstu teploty, avšak z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí nelze jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna maximálního rádia navlhčení spodní strany. Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 50 % je nejvyšší průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení spodní strany dosažena při hodnotě teploty 40 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). Rovněž v této vlhkostní skupině je patrný stoupající trend při nárůstu teploty, ze stejného důvodu jako v předchozí vlhkostní skupině nelze jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna maximálního rádia navlhčení spodní strany. Nejvyšší dosažená průměrná hodnota maximálního rádia navlhčení spodní strany pro teplotní skupinu relativní vzdušné vlhkosti 60 % je dosažena při hodnotě teploty 20 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 40 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C). V této vlhkostní skupině je zřejmý klesající trend při nárůstu teploty, z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí však nelze jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna maximálního rádia navlhčení spodní strany.

## Rychlost šíření kapaliny na horní straně

Tabulka č. 20 Rychlost šíření kapaliny na horní straně (mm/s)

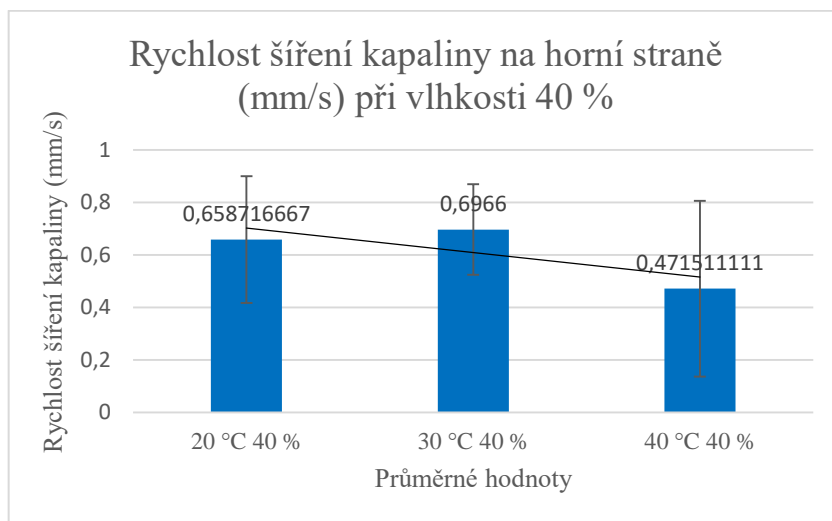
Rychlost šíření kapaliny na horní straně (mm/s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Vlhkost 40 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,332553843
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 50 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,685877161
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 60 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,165781879
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

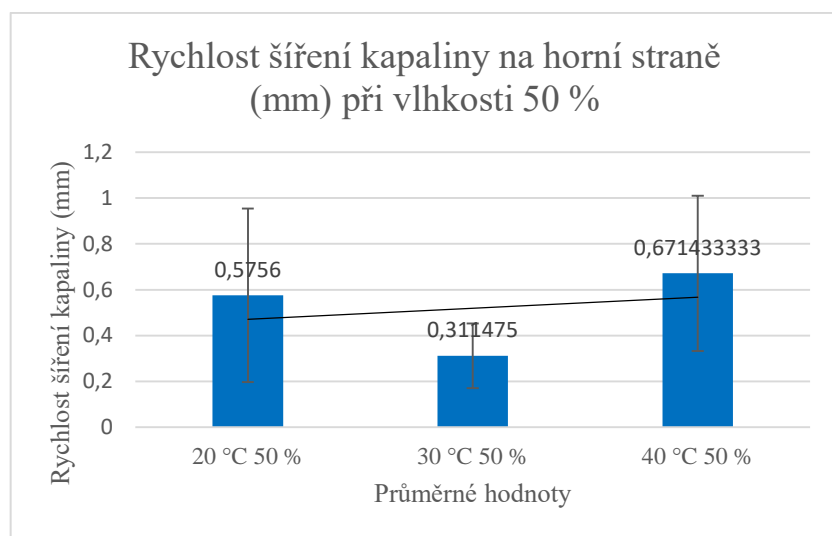
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Níže na obrázcích č. 53 až 55 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně pro jednotlivé skupiny relativní vzdušné vlhkosti a teplotní hodnoty:

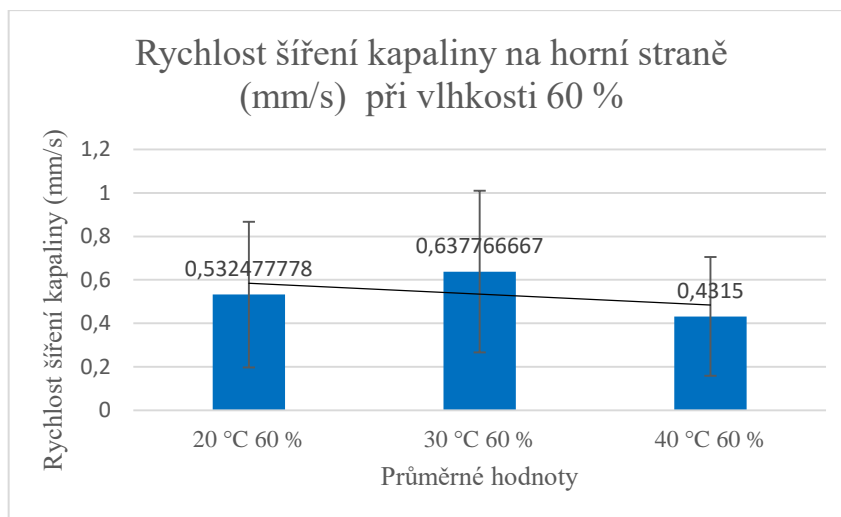


Obrázek č. 53 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při vlhkosti 40 %



Obrázek č. 54 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při vlhkosti 50 %





Obrázek č. 55 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při vlhkosti 60 %

Ve skupině míry relativní vzdušné vlhkosti 40 % je nejvyšší průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na horní straně dosažena při hodnotě teploty 30 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 40 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C). Ve skupině míry relativní vzdušné vlhkosti 50 % je nejvyšší průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na horní straně dosažena při hodnotě teploty 40 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 30 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na horní straně pro teplotní skupinu míry relativní vzdušné vlhkosti 60 % je dosažena při hodnotě teploty 30 °C (60 % vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 40 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C).

## Rychlost šíření kapaliny na spodní straně

Tabulka č. 21 Rychlost šíření kapaliny na spodní straně (mm/s)

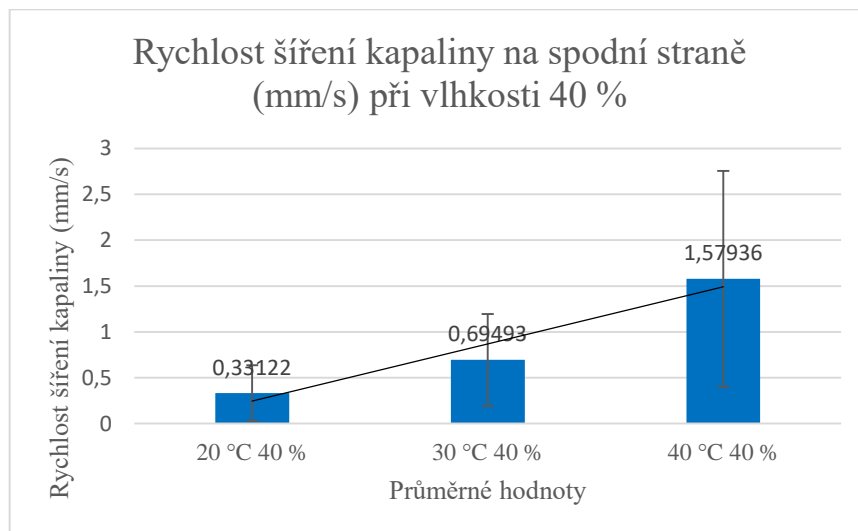
Rychlost šíření kapaliny na spodní straně (mm/s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Vlhkost 40 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,733342309
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 50 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,97803382
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 60 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,746005357
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

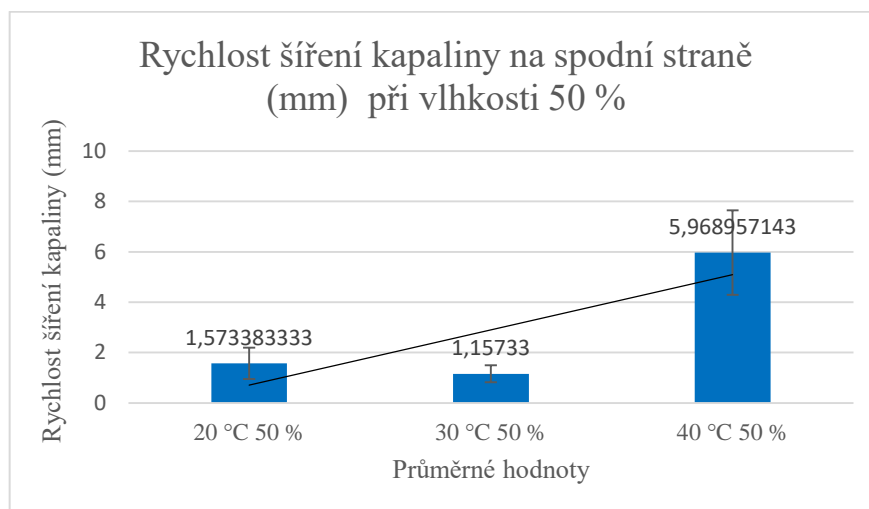
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

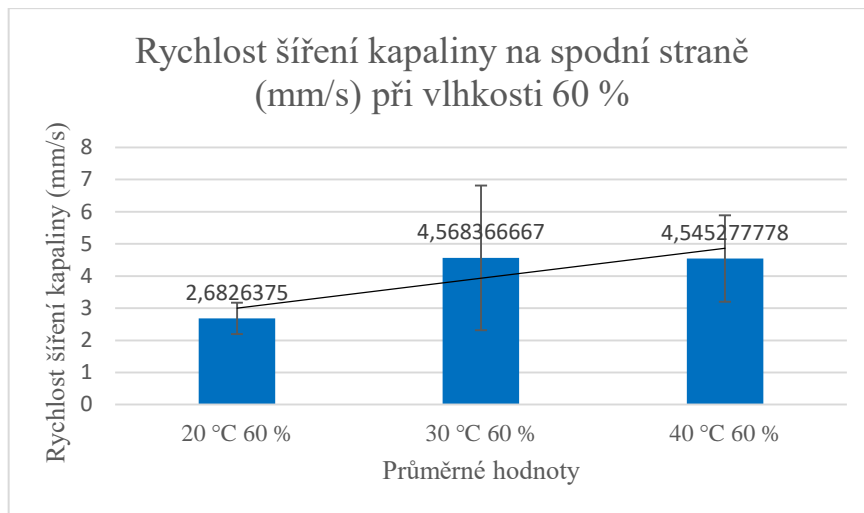
Níže na obrázcích č. 56 až 58 jsou společně znázorněny průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně pro jednotlivé skupiny relativní vzdušné vlhkosti a teplotní hodnoty:



Obrázek č. 56 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při vlhkosti 40 %



Obrázek č. 57 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při vlhkosti 50 %



Obrázek č. 58 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při vlhkosti 60 %

Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 40 % je nejvyšší průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na spodní straně dosažena při hodnotě teploty 40 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). V této vlhkostní skupině je patrná rostoucí tendence s nárůstem teploty. Z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí však nelze jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna rychlosti šíření kapaliny na spodní straně. Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 50 % je nejvyšší průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na spodní straně dosažena při hodnotě teploty 40 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 30 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 30 °C). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota rychlosti šíření kapaliny na spodní straně pro teplotní skupinu míry relativní vzdušné vlhkosti 60 % je dosažena při hodnotě teploty 30 °C (60 % vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C).

## Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny

Tabulka č. 22 Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny (%)

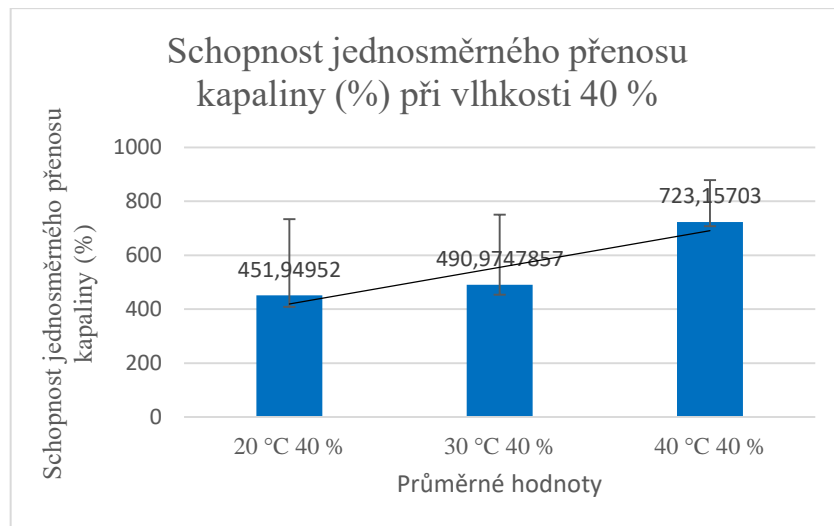
Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny (%)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Vlhkost 40 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,814915982
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 50 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,954465916
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 60 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,987458179
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

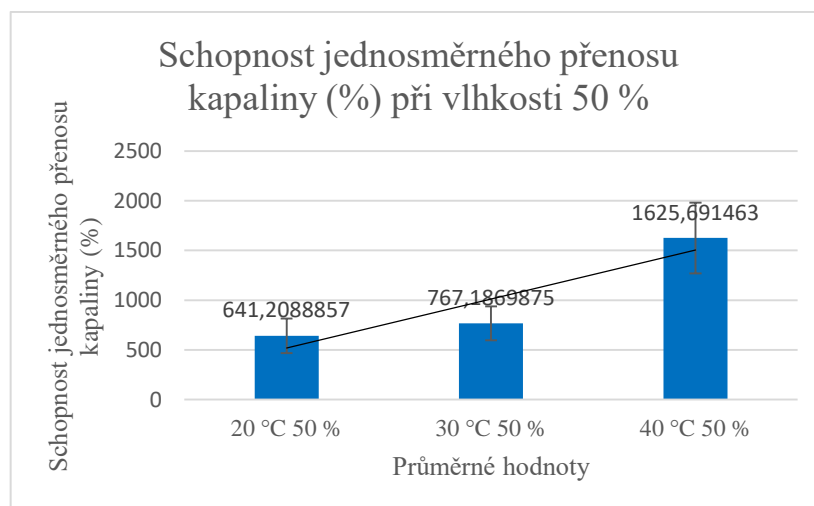
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

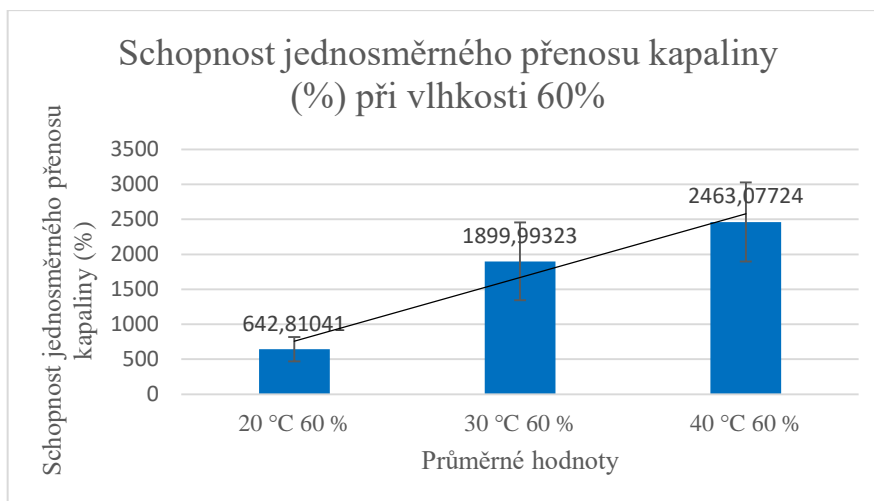
Níže na obrázcích č. 59 až 61 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny pro jednotlivé skupiny relativní vzdušné vlhkosti a teplotní hodnoty:



Obrázek č. 59 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při vlhkosti 40 %



Obrázek č. 60 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při vlhkosti 50 %



Obrázek č. 61 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při vlhkosti 60 %

Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 40 % je nejvyšší průměrná hodnota jednosměrného přenosu kapaliny dosažena při hodnotě teploty 40 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 50 % je nejvyšší průměrná hodnota schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny dosažena při hodnotě teploty 40 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny pro teplotní skupinu relativní vzdušné vlhkosti 60 % je dosažena při hodnotě teploty 40 °C (60 % vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). Ve všech vlhkostních skupinách je zřejmý rostoucí trend s rostoucí teplotou. To svědčí o velmi pravděpodobném vlivu klimatických podmínek na schopnost jednosměrného přenosu kapaliny.

## OMMC - Celkový ukazatel managementu vlhkosti textilie

Tabulka č. 23 OMMC

OMMC	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>Vlhkost 40 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,222844704
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 50 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,908718013
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0
<b>Vlhkost 60 %, teploty (20 °C, 30 °C, 40 °C)</b>	
P-hodnota	0,812156673
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

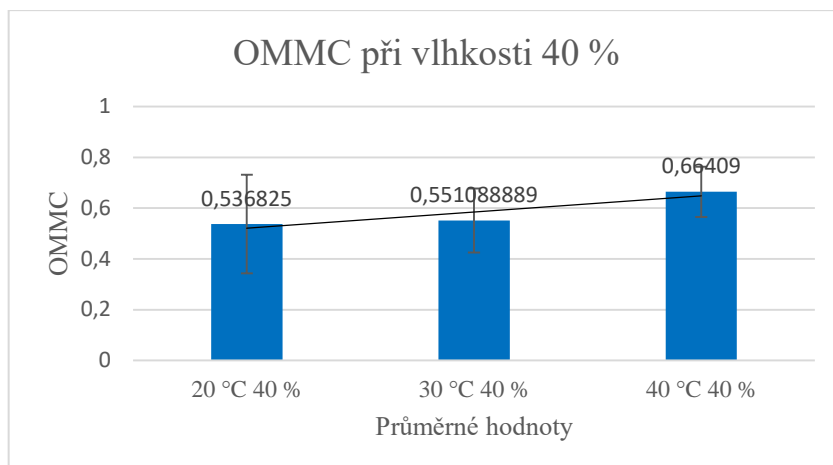
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty OMMC při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 40 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty OMMC při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 50 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

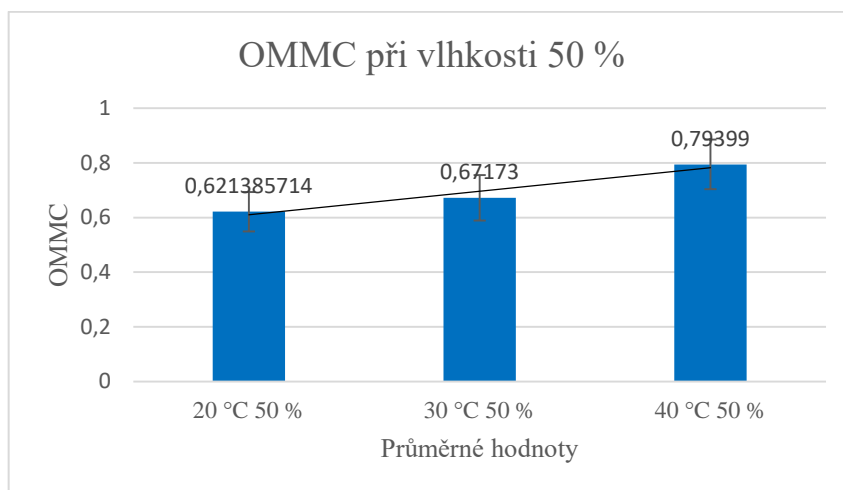
Při vyhodnocení výsledků měření při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty OMMC při hodnotě relativní vzdušné vlhkosti 60 % a hodnotách teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C se tedy neliší.

Níže na obrázcích č. 62 až 64 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty OMMC pro jednotlivé skupiny relativní vzdušné vlhkosti a teplotní hodnoty:

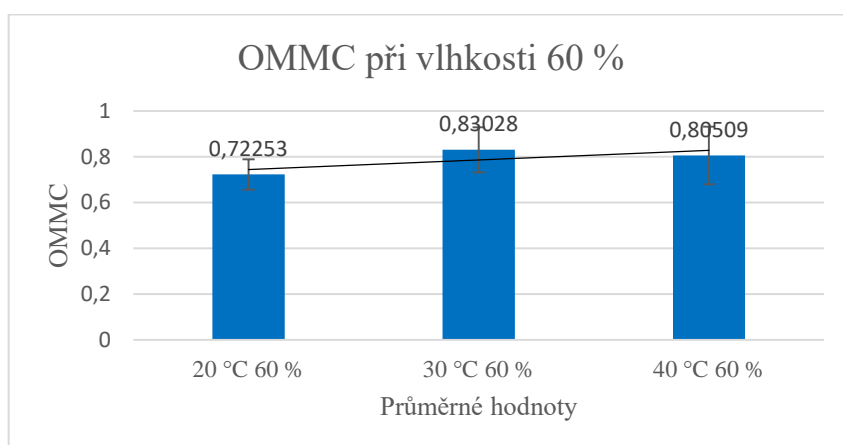




Obrázek č. 62 Průměrné hodnoty OMMC při vlhkosti 40 %



Obrázek č. 63 Průměrné hodnoty OMMC při vlhkosti 50 %



Obrázek č. 64 Průměrné hodnoty OMMC při vlhkosti 60 %

Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 40 % je nejvyšší průměrná hodnota OMMC dosažena při hodnotě teploty 40 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (40 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). Ve skupině relativní vzdušné vlhkosti 50 % je nejvyšší průměrná hodnota OMMC dosažena při hodnotě teploty 40 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 40 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (50 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). Nejvyšší dosažená průměrná hodnota OMMC pro teplotní skupinu relativní vzdušné vlhkosti 60 % je dosažena při hodnotě teploty 30 °C (60 % vzdušná vlhkost a teplota 30 °C) a nejnižší při hodnotě teploty 20 °C (60 % relativní vzdušná vlhkost a teplota 20 °C). Ve všech vlhkostních skupinách je zřejmý rostoucí trend s rostoucí teplotou. To svědčí o jednoznačném vlivu klimatických podmínek na OMMC.

## 6.6 Druhá část experimentu – změny chemického složení aplikované kapalně vlhkosti – umělého potu při stálé hodnotě teploty

V této části experimentu se budeme zabývat důsledky změn chemického složení aplikované kapalně vlhkosti – umělých vzorků potu při stálé hodnotě teploty. Vzorky umělých potů jsou označeny podle koncentrace jako: 3p, 6p, 9p, 12p a 15p.

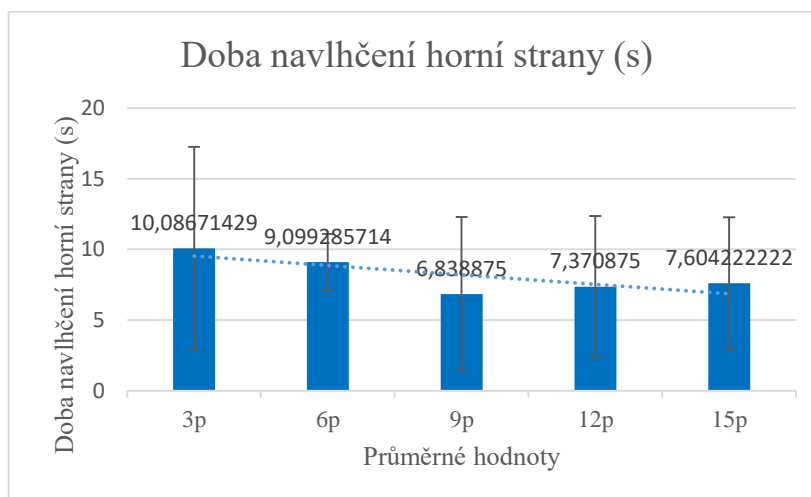
### Doba navlhčení horní strany

Tabulka č. 24 Doba navlhčení horní strany (s)

Doba navlhčení horní strany (s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>teplota 20 °C, různé koncentrace potu (3p, 6p, 9p, 12p, 15p)</b>	
P-hodnota	0,214122502
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při hodnotě teploty 20 °C a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p se tedy neliší.

Níže na obrázku č. 65 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu:



Obrázek č. 65 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany

Nejvyšší průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při teplotě 20 °C je dosaženo při koncentraci potu 3p (teplota 20 °C a koncentrace potu 3p) a nejnižší průměrné hodnoty při stejné teplotě je dosaženo při koncentraci potu 9p (teplota 20 °C a koncentrace potu 9p).

#### Doba navlhčení spodní strany

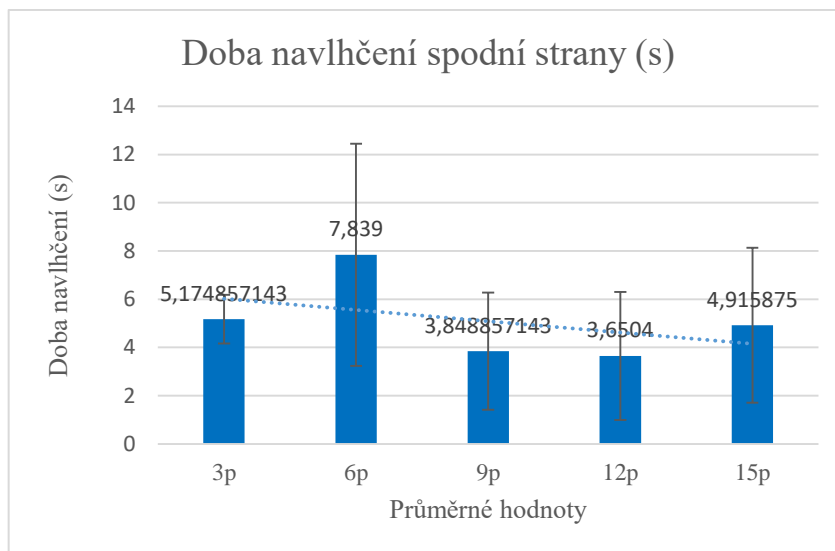
Tabulka č. 25 Doba navlhčení spodní strany (s)

Doba navlhčení spodní strany (s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>teplota 20 °C, různé koncentrace potu (3p, 6p, 9p, 12p, 15p)</b>	
P-hodnota	0,949253392
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty

trvání doby navlhčení spodní strany při hodnotě teploty 20 °C a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p se tedy neliší.

Níže na obrázku č. 66 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu:



Obrázek č. 66 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany

Nejvyšší průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany při teplotě 20 °C je dosaženo při koncentraci potu 6p (teplota 20 °C a koncentrace potu 6p) a nejnižší průměrné hodnoty při stejné teplotě je dosaženo při koncentraci potu 12p (teplota 20 °C a koncentrace potu 12p).

#### Savost horní strany

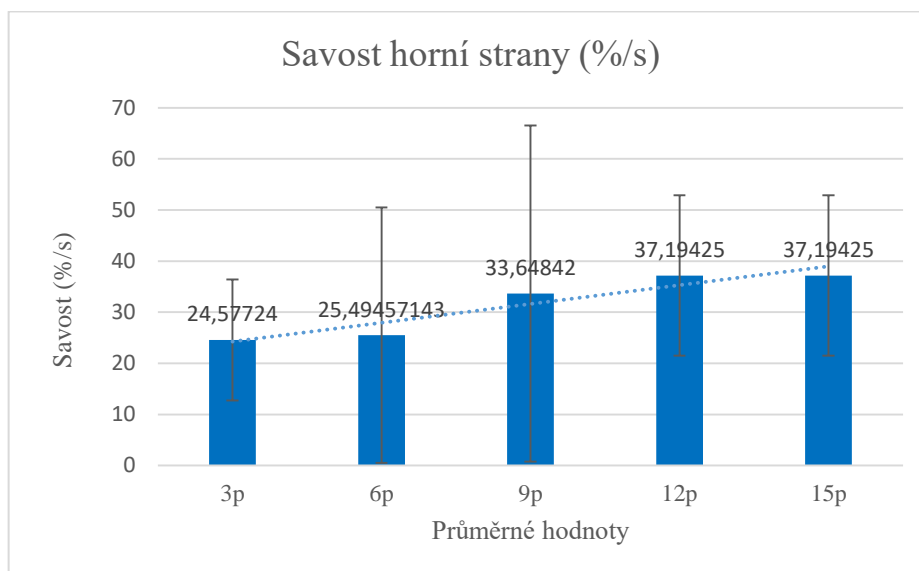
Tabulka č. 26 Savost horní strany (% /s)

Savost horní strany (% /s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>teplota 20 °C, různé koncentrace potu (3p, 6p, 9p, 12p, 15p)</b>	
P-hodnota	0,255515558
P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0	

Při vyhodnocení výsledků měření je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty

savosti horní strany při hodnotě teploty 20 °C a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p se tedy neliší.

Níže na obrázku č. 67 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty savosti horní strany při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu:



Obrázek č. 67 Průměrné hodnoty savosti horní strany

Nejvyšší průměrné hodnoty savosti horní strany při teplotě 20 °C je dosaženo shodně při koncentraci potu 12p a 15p (teplota 20 °C a koncentrace potu 12p a 15p) a nejnižší průměrné hodnoty při stejné teplotě je dosaženo při koncentraci potu 3p (teplota 20 °C a koncentrace potu 3p). U savosti horní strany je se zvyšující se koncentrací patrný mírně stoupající trend.

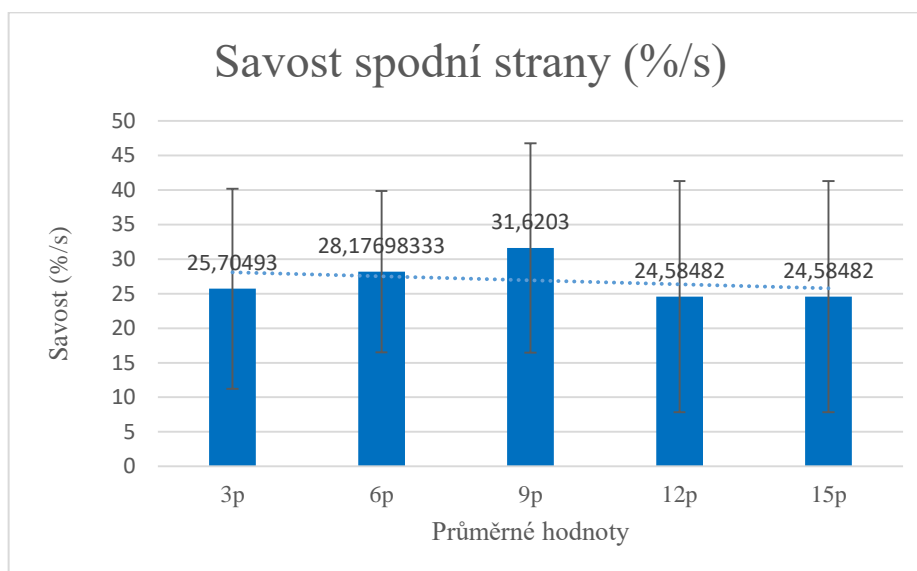
#### Savost spodní strany

Tabulka č. 27 Savost spodní strany (% /s)

Savost spodní strany (% /s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>teplota 20 °C, různé koncentrace potu (3p, 6p, 9p, 12p, 15p)</b>	
P-hodnota	0,000388337
P-hodnota je menší než alpha, zamítáme H0	

Při vyhodnocení výsledků měření dospíváme k závěru, že zamítáme nulovou hypotézu na hladině  $\alpha = 0,05$  a přijímáme alternativní hypotézu. Průměrné hodnoty savosti spodní strany při hodnotě teploty  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p se tedy liší.

Níže na obrázku č. 68 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty savosti spodní strany při teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a jednotlivých koncentracích potu:



Obrázek č. 68 Průměrné hodnoty savosti spodní strany

Nejvyšší průměrné hodnoty savosti spodní strany při teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  je dosaženo při koncentraci potu 9p (teplota  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a koncentrace potu 9p) a nejnižší průměrné hodnoty shodně při stejné teplotě je dosaženo při koncentraci potu 12p a 15p (teplota  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a koncentrace potu 12p a 15p).

#### Maximální rádius navlhčení horní strany

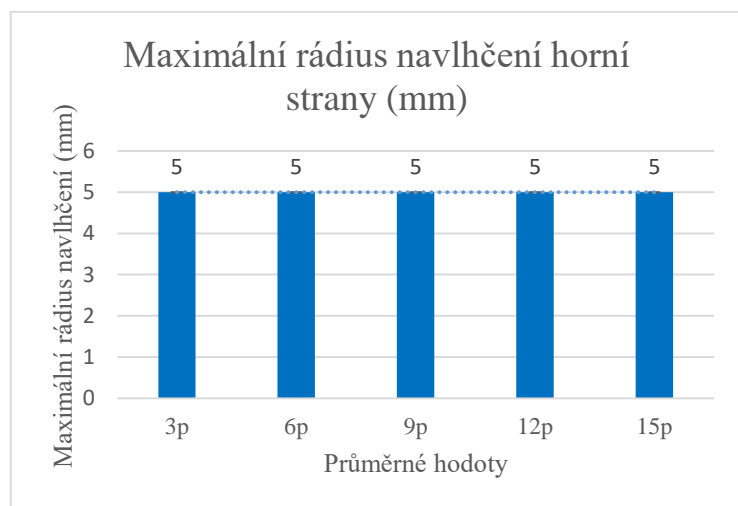
Tabulka č. 28 Maximální rádius navlhčení horní strany (mm)

Maximální rádius navlhčení horní strany (mm)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>teplota <math>20\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, různé koncentrace potu (3p, 6p, 9p, 12p, 15p)</b>	

P-hodnota	všechna měření dosáhla stejné hodnoty
-----------	---------------------------------------

Všechna měření maximálního rádia navlhčení horní strany při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p dosáhla stejných průměrných hodnot. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při hodnotě teploty 20 °C a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p se tedy neliší.

Níže na obrázku č. 69 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu:



Obrázek č. 69 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany

Všechna měření maximálního rádia navlhčení horní strany při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p dosáhla stejných průměrných hodnot.

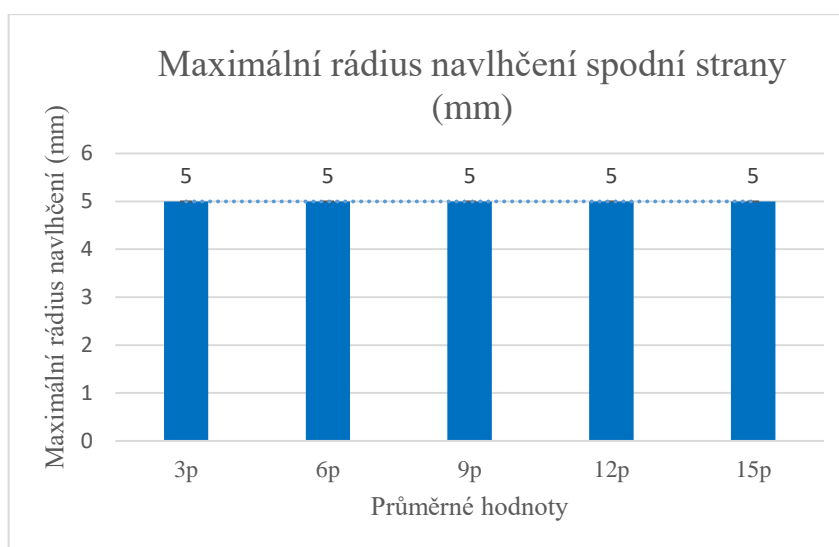
#### Maximální rádius navlhčení spodní strany (mm)

Tabulka č. 29 Maximální rádius navlhčení spodní strany (mm)

Maximální rádius navlhčení spodní strany (mm)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>teplota 20 °C, různé koncentrace potu (3p, 6p, 9p, 12p, 15p)</b>	
P-hodnota	všechna měření dosáhla stejné hodnoty

Všechna měření maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p dosáhla stejných průměrných hodnot. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při hodnotě teploty 20 °C a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p se tedy neliší.

Níže na obrázku č. 70 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu:



Obrázek č. 70 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany

Všechna měření maximálního rádia navlhčení zdola při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p dosáhla stejných průměrných hodnot.

### Rychlost šíření kapaliny na horní straně

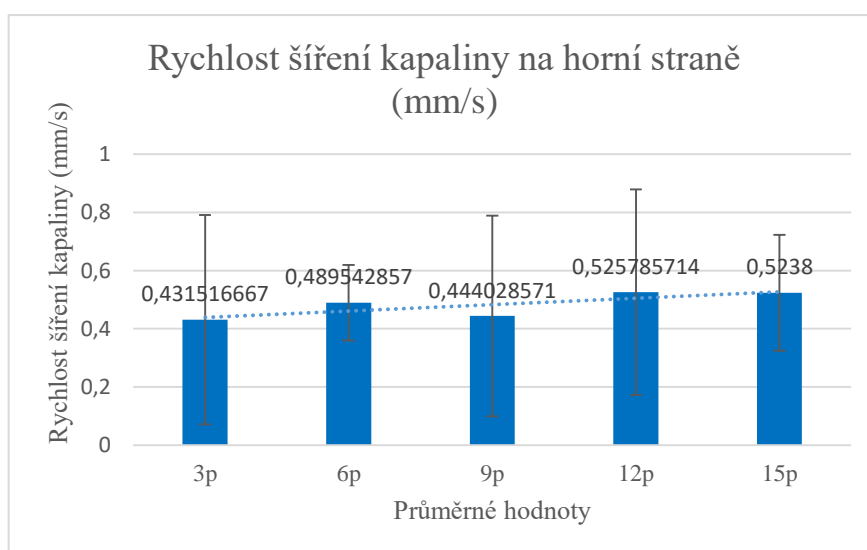
Tabulka č. 30 Rychlost šíření kapaliny na horní straně (mm/s)

Rychlost šíření kapaliny na horní straně (mm/s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>teplota 20 °C, různé koncentrace potu (3p, 6p, 9p, 12p, 15p)</b>	
P-hodnota	0,042626142
	P-hodnota je menší než alpha, zamítáme H0



Při vyhodnocení výsledků měření dospíváme k závěru, že zamítáme nulovou hypotézu na hladině  $\alpha = 0,05$  a přijímáme alternativní hypotézu. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při hodnotě teploty  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p se tedy liší.

Níže na obrázku č. 71 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a jednotlivých koncentracích potu:



Obrázek č. 71 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně

Nejvyšší průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  je dosaženo při koncentraci potu 12p (teplota  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a koncentrace potu 12p) a nejnižší průměrné hodnoty při stejné teplotě je dosaženo při koncentraci potu 3p (teplota  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a koncentrace potu 3p).

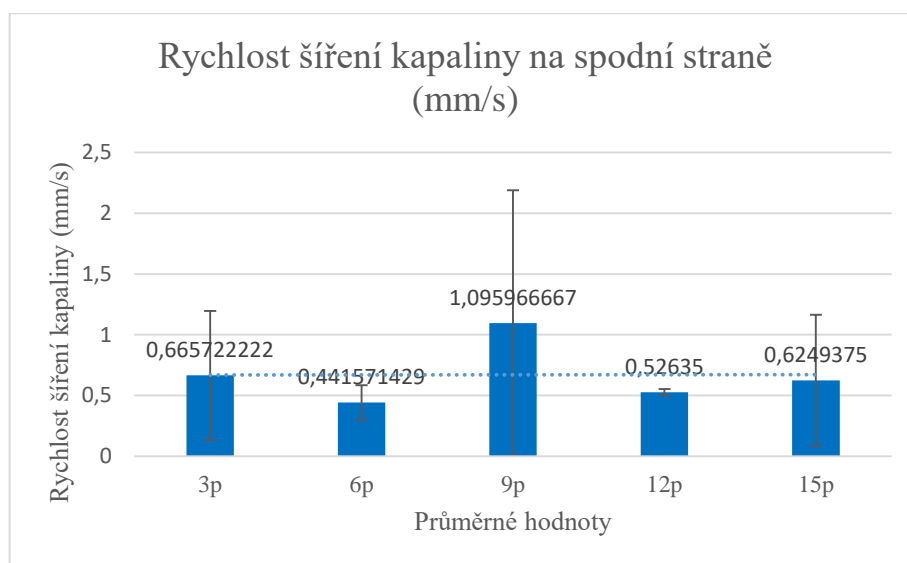
### Rychlost šíření kapaliny na spodní straně

Tabulka č. 31 Rychlost šíření kapaliny na spodní straně (mm/s)

Rychlost šíření kapaliny na spodní straně (mm/s)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>teplota <math>20\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, různé koncentrace potu (3p, 6p, 9p, 12p, 15p)</b>	
P-hodnota	0,917151031
P-hodnota je větší než $\alpha$ , nezamítáme $H_0$	

Při vyhodnocení výsledků měření je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při hodnotě teploty 20 °C a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a, 15p se tedy neliší.

Níže na obrázku č. 72 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu:



Obrázek č. 72 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně

Nejvyšší průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při teplotě 20 °C je dosaženo při koncentraci potu 9p (teplota 20 °C a koncentrace potu 9p) a nejnižší průměrné hodnoty při stejné teplotě je dosaženo při koncentraci potu 6p (teplota 20 °C a koncentrace potu 6p).

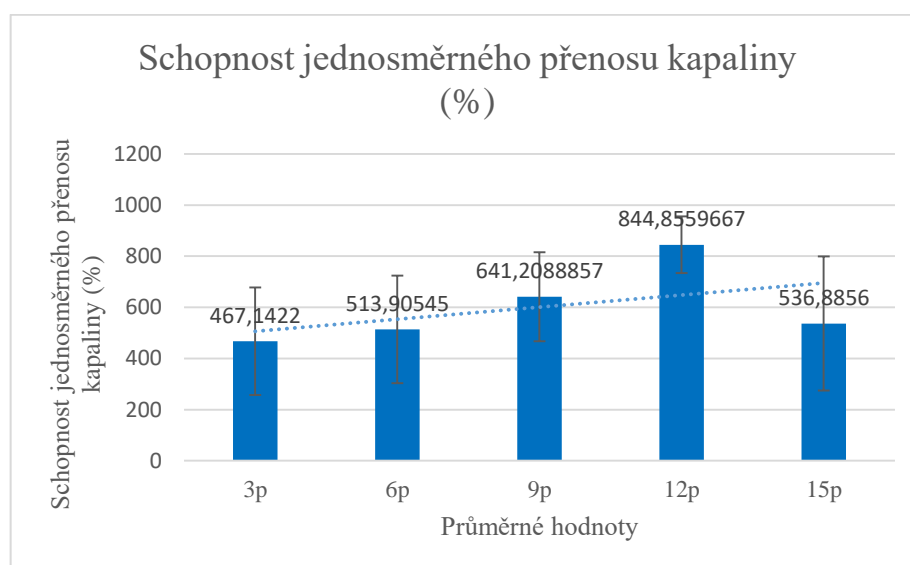
### Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny

Tabulka č. 32 Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny (%)

Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny (%)	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>teplota 20 °C, různé koncentrace potu (3p, 6p, 9p, 12p, 15p)</b>	
P-hodnota	0,124749074
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při hodnotě teploty 20 °C a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p se tedy neliší.

Níže na obrázku č. 73 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu:



Obrázek č. 73 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny

Nejvyšší průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny zdola při teplotě 20 °C je dosaženo při koncentraci potu 12p (teplota 20 °C a koncentrace potu 12p) a nejnižší průměrné hodnoty při stejné teplotě je dosaženo při koncentraci potu 3p (teplota 20 °C a koncentrace potu 3p).

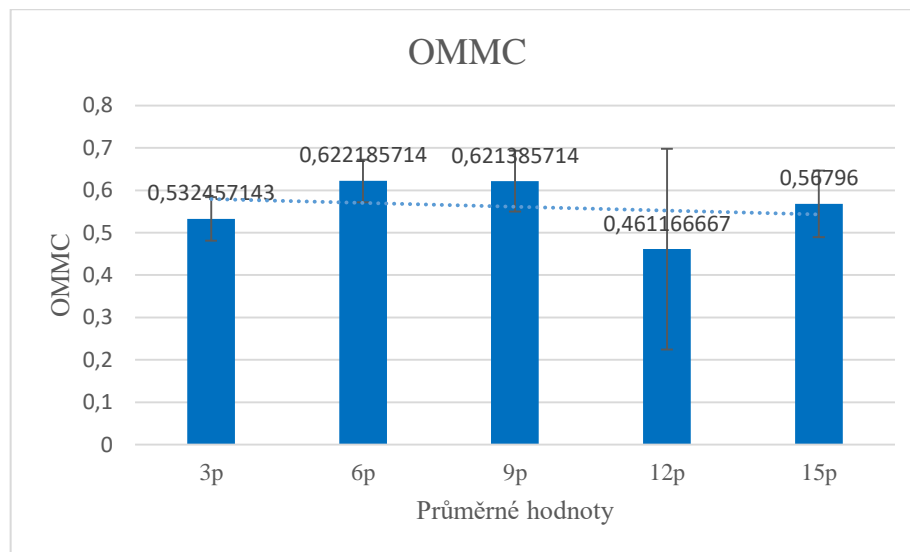
### OMMC - Celkový ukazatel managementu vlhkosti textilie

Tabulka č. 33 OMMC

OMMC	
<b>ANOVA - jednofaktorová</b>	
alpha	0,05
<b>teplota 20 °C, různé koncentrace potu (3p, 6p, 9p, 12p, 15p)</b>	
P-hodnota	0,304873054
	P-hodnota je větší než alpha, nezamítáme H0

Při vyhodnocení výsledků měření je patrné, že hodnota P je větší než alpha. Proto přijímáme nulovou hypotézu a alternativní hypotézu zamítáme. Průměrné hodnoty OMMC při hodnotě teploty 20 °C a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p se tedy neliší.

Níže na obrázku č. 74 jsou graficky znázorněny průměrné hodnoty OMMC při teplotě 20 °C a jednotlivých koncentracích potu:



Obrázek č. 74 Průměrné hodnoty OMMC

Nejvyšší průměrné hodnoty největšího mokrého poloměru zdola při teplotě 20 °C je dosaženo při koncentraci potu 6p (teplota 20 °C a koncentrace potu 6p) a nejnižší průměrné hodnoty při stejné teplotě je dosaženo při koncentraci potu 12p (teplota 20 °C a koncentrace potu 12p).

## 7 DISKUZE VÝSLEDKŮ

### 7.1 První část experimentu – oddíl I. klimatické podmínky spočívající ve stále hodnotě teploty a v různých hodnotách relativní vzdušné vlhkosti

Při zhodnocení prostřednictvím statistické metody ANOVA přijímáme u převážné většiny jednotlivých teplotních skupin nulové hypotézy na hladině  $\alpha = 0,05$  a zamítáme alternativní hypotézy. Průměrné hodnoty při těchto hodnotách vybraných klimatických podmínek se tedy statisticky neliší. Případy teplotních skupin, u kterých je hodnota  $P$  menší než  $\alpha$ , a proto u nich přijímáme alternativní hypotézy, jsou níže v textu jednotlivě popsány.

#### Doba navlhčení horní strany pro teploty

Nejvyšší dosažené průměrné hodnoty v teplotní skupině 20 °C bylo dosaženo při měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší průměrnou hodnotu má při měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). I když je v této teplotní skupině stoupající trend, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říct, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna doby navlhčení. V teplotní skupině 30 °C je průměrná doba trvání doby zvlhčení největší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušné vlhkosti) a nejnižší průměrnou hodnotu má při měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). V teplotní skupině 40 °C dosáhla průměrná doba trvání doby zvlhčení shodně nejvýše při vlhkosti při 40 % jako při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná, vlhkost) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). U teploty 40 °C nebylo dosaženo uspokojivé přesnosti měření a trend tedy není zřejmý.

#### Doba navlhčení spodní strany pro teploty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu pro teplotní skupinu 20 °C mají výsledky měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší průměrnou hodnotu pak mají výsledky měření při 60 % relativní

vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). I když je v této teplotní skupině trend trvání navlhčení spodní strany se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna doby navlhčení. Jiný materiál vzorku by možná vykazoval významnější rozdíl. To by však bylo vhodné otestovat na tkanině nebo na materiálu, který bude mít větší plošnou hmotnost a bude vykazovat také dobrý management vlhkosti, protože trend hned dvou ze tří teplot skutečně naznačuje, že vliv vyšší relativní vzdušné vlhkosti by mohl být významný. Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvyšší největší průměrné hodnoty dosaženo při měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při měření 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). Stejně jako u předchozí teplotní skupiny je trend doby trvání navlhčení dolní strany s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí klesající, ohledně klesajícího trendu však platí obdobně to, co bylo řečeno shora u teplotní skupiny 20 °C. U teplotní skupiny 40 °C je největší průměrné hodnoty dosaženo shodně při měření při 40 % i při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší průměrnou hodnotu má výsledek měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Hodnota P je menší než alpha. Zamítáme proto nulovou hypotézu a přijímáme alternativní. Průměrné hodnoty při dané změně klimatických podmínek – teplota 40 °C a 40 %, 50 % a 60 % relativní vzdušná vlhkost se tedy významně liší.

Je zajímavé že, jak u doby navlhčení horní strany, tak u doby navlhčení spodní strany jsou u teplotní skupiny 40 °C nejvyšší průměrné hodnoty shodné při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti. Nebylo však dosaženo uspokojivé přesnosti měření a trend zde proto není zřejmý.

#### Savost horní strany pro teploty

V teplotní skupině 20 °C je největší dosažené průměrné hodnoty dosaženo při měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). I když je v této teplotní skupině trend savosti horní strany se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a

překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna savosti horní strany. Pro teplotní skupinu 30 °C je nejvýše dosažené průměrné hodnoty dosaženo při měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). I když je v této teplotní skupině trend savosti horní strany se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí stejně jako v předchozí teplotní skupině klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna doby navlhčení. Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu pro teplotní skupinu 40 °C má měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší průměrnou hodnotu má shodně výsledek měření při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost).

#### Savost spodní strany pro teploty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu z teplotní skupiny 20 °C má měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší průměrnou hodnotu má výsledek měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Přestože je v této teplotní skupině trend savosti spodní strany se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí rostoucí, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna doby navlhčení. Z teplotní skupiny 30 °C má nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Teplotní skupina 40 °C má nejvyšší průměrnou hodnotu shodně u měření při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Je zajímavé, že v teplotní skupině 40 °C je při 50 % relativní vzdušné vlhkosti v případě savosti spodní strany dosaženo výrazně nižší hodnoty než při ostatních vlhkostech, a to právě naopak než je tomu u savosti horní strany, kde je při 50 % relativní vzdušné vlhkosti dosaženo vyšší hodnoty, než je tomu při ostatních vlhkostech. Je možné, že v případě teplotní skupiny 40 °C je vlhkost rychleji

transportována na druhou stranu textilie a může se tedy šířit dříve po spodní straně. Odlišná savost spodní i horní strany při teplotě 40 °C by měla být předmětem dalšího zkoumání.

#### Maximální rádius navlhčení horní strany pro teploty

Nejvyšší průměrná hodnota z teplotní skupiny 20 °C je dosažena při měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší průměrnou hodnotu má výsledek měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Z teplotní skupiny 30 °C je nejvýše dosažené průměrné hodnoty dosaženo při měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší průměrné hodnoty při měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu z teplotní skupiny 40 °C má měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost).

#### Maximální rádius navlhčení spodní strany pro teploty

Teplotní skupina 20 °C má nejvyšší průměrnou hodnotu dosaženu při měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). V teplotní skupině 30 °C je nejvyšší průměrnou hodnoty dosaženo při měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší průměrné hodnoty při měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu u teplotní skupiny 40 °C má shodně měření při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší hodnotu má měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). .

#### Rychlost šíření kapaliny na horní straně pro teploty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu u teplotní skupiny 20 °C má měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost).



Nejvyšší hodnotu z teplotní skupiny 30 °C má měření téměř shodně při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost, 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší hodnotu má měření při 50% (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Pro teplotní skupinu 40 °C je nejvyšší průměrné hodnoty dosaženo při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší průměrné hodnoty při měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost).

#### Rychlost šíření kapaliny na spodní strany pro teploty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu v teplotní skupině 20 °C má výsledek měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší průměrnou hodnotu má měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušné vlhkosti). Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu v teplotní skupině 30 °C má měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší hodnotu má měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší průměrnou hodnotu v teplotní skupině 40 °C má měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší shodně při měření při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost).

#### Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny pro teploty

Z teplotní skupiny 20 °C má nejvyšší průměrnou hodnotu výsledek měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Pro tuto teplotní skupinu je patrná rostoucí tendence s rostoucí vlhkostí, avšak z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí nelze jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny. Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu u teplotní skupiny 30 °C má měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší má výsledek měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Stejně jako u předchozí teplotní skupiny je i pro tuto teplotní skupinu zřejmá rostoucí tendence s rostoucí vlhkostí. Stejně jako u předchozí teplotní

skupiny nelze s jistotou říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny. Nejvyšší průměrné hodnoty z teplotní skupiny 40 °C dosáhlo měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší shodně měření při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost, 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). Je zajímavé, že v teplotní skupině 40 °C je při 50 % relativní vzdušné vlhkosti v případě schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny dosaženo výrazně vyšší hodnoty než při ostatních vlhkostech. Je možné, že v případě teplotní skupiny 40 °C je vlhkost rychleji transportována na druhou stranu textilie a může se tedy šířit dříve po spodní straně. Vliv teploty na schopnost jednosměrného přenosu kapaliny by bylo vhodné zřejmě dále přezkoumat při ještě vyšších teplotách, přitom by však bylo nutné zajistit vnějšími podmínkami neovlivněný přenos vzorků k přístroji.

#### OMMC pro teploty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu z teplotní skupiny 20 °C má měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při měření při 40 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Pro tuto teplotní skupinu je patrná rostoucí tendence, avšak z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí nelze s jistotou říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí nastává výrazná změna hodnot OMMC. U této teplotní skupiny je patrný rostoucí trend s rostoucí vlhkostí. U teplotní skupiny 30 °C bylo nejvyšší průměrné hodnoty dosaženo při měření při 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší (30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Rovněž u této teplotní skupiny je patrný rostoucí trend s rostoucí vlhkostí. Ze stejného důvodu jako u předchozí teplotní skupiny nelze s jistotou říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí dochází k výrazné změně hodnot OMMC. Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu z teplotní skupiny 40 °C má měření při 50 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší dosaženou průměrnou hodnotu má shodně měření při 40 % i 60 % relativní vzdušné vlhkosti (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost, teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost).

## **7.2 První část experimentu – oddíl II. klimatické podmínky spočívající ve stálé hodnotě relativní vzdušné vlhkosti a různých hodnotách teploty**

Při zhodnocení prostřednictvím statistické metody ANOVA přijímáme u převážné většiny jednotlivých vlhkostních skupin nulové hypotézy na hladině  $\alpha = 0,05$  a zamítáme alternativní hypotézy. Průměrné hodnoty při těchto hodnotách vybraných klimatických podmínek se tedy statisticky neliší. Případy vlhkostních skupin, u kterých je hodnota P menší než  $\alpha$ , a proto u nich přijímáme alternativní hypotézy, jsou níže v textu jednotlivě popsány.

### Doba navlhčení horní strany pro relativní vzdušné vlhkosti

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu pro skupinu 40 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší dosaženou průměrnou hodnotu má měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší dosaženou hodnotu skupiny 50 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu ze skupiny 60 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 40 °C (40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší dosaženou průměrnou hodnotu má měření při 30 °C (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost).

### Doba navlhčení spodní strany pro relativní vzdušné vlhkosti

Nejvyšší průměrné hodnoty ze skupiny 40 % relativní vzdušné vlhkosti bylo dosaženo při měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Ze skupiny 50 % relativní vzdušné vlhkosti má nejvyšší průměrnou hodnotu měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší průměrné hodnoty ve skupině 60 % relativní vzdušné vlhkosti je dosaženo při měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost), nejnižší při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). Při zhodnocení prostřednictvím statistické metody

ANOVA zamítáme nulovou hypotézu na hladině  $\alpha = 0,05$  a přijímáme alternativní hypotézu. Výsledky měření při zadaných klimatických podmínkách se tedy liší.

#### Savost horní strany pro relativní vzdušné vlhkosti

Nejvyšší průměrnou hodnotu ve skupině 40 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost), nejnižší má měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). I když je v této vlhkostní skupině trend savosti horní strany se vzrůstající teplotou klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna savosti horní strany. Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu ze skupiny 50 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší hodnotu má měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu ve skupině 60 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší hodnotu má měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). I když je v této teplotní skupině trend savosti horní strany se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí stejně jako v předchozí teplotní skupině klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna savosti horní strany.

#### Savost spodní strany pro relativní vzdušné vlhkosti

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu ze skupiny 40 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší má měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Ze skupiny 50 % relativní vzdušné vlhkosti má nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší hodnotu má měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Ve skupině 60 % relativní vzdušné vlhkosti má nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) pro tuto vlhkostní skupinu je patrná klesající tendence s nárůstem teploty. Nejnižší dosaženou průměrnou hodnotu má měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). Přestože je v této vlhkostní skupině trend savosti horní strany se vzrůstající teplotou

klesající, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna savosti spodní strany.

#### Maximální rádius navlhčení horní strany pro relativní vzdušné vlhkosti

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu ze skupiny 40 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší má měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). V této vlhkostní skupině je patrný stoupající trend při nárůstu teploty, z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí však nelze jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna maximálního rádia navlhčení horní strany. Ve skupině 50 % relativní vzdušné vlhkosti je největší průměrné hodnoty dosaženo při měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Pro skupinu 60 % relativní vzdušné vlhkosti má nejvyšší dosaženou průměrnou měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost).

#### Maximální rádius navlhčení spodní strany pro relativní vzdušné vlhkosti

Nejvyšší průměrná hodnota ze skupiny 40 % relativní vzdušné vlhkosti je dosažena při měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). V této vlhkostní skupině je patrný stoupající trend při nárůstu teploty, avšak z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí nelze jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna maximálního rádia navlhčení spodní strany. Největší průměrné hodnoty ze skupiny 50 % relativní vzdušné vlhkosti je dosaženo při měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). V této vlhkostní skupině je patrný stoupající trend při nárůstu teploty, ze stejného důvodu jako u předchozí vlhkostní skupiny nelze jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna maximálního rádia navlhčení spodní strany. Nejvyšší průměrné hodnoty ve skupině 60 % relativní vzdušné vlhkosti se dosahuje při měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). V této vlhkostní skupině je patrný naopak klesající trend

při nárůstu teploty, z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí však nelze jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna maximálního rádia navlhčení spodní strany.

#### Rychlost šíření kapaliny horní strany pro relativní vzdušné vlhkosti

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu ze skupiny 40 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost), nejnižší má měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší průměrnou hodnotu u skupiny 50 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší průměrnou hodnotu ve skupině 60 % relativní vzdušné vlhkosti má měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší hodnotu má měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost).

#### Rychlost šíření kapaliny spodní strany pro relativní vzdušné vlhkosti

Nejvyšší průměrné hodnoty ve skupině 40 % relativní vzdušné vlhkosti je dosaženo při měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost), nejnižší při měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). V této vlhkostní skupině je zřejmý rostoucí trend s nárůstem teploty. Z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí však nelze jednoznačně říci, že s vyšší teplotou nastává výrazná změna rychlosti šíření kapaliny na spodní straně. Ve skupině 50 % relativní vzdušné vlhkosti je nejvyšší průměrné hodnoty dosažena při měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší dosažené průměrné hodnoty pro skupinu 60 % relativní vzdušné vlhkosti je dosahováno při měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost).

#### Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny pro relativní vzdušné vlhkosti

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu ve skupině 40 % relativní vzdušné vlhkosti mají výsledky měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost).

Nejvyšší průměrnou hodnotu ze skupiny 50 % relativní vzdušné vlhkosti mají výsledky měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší hodnotu při měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší průměrnou hodnotu ve skupině 60 % relativní vzdušné vlhkosti potom mají výsledky měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší při měření při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). Ve všech vlhkostních skupinách je zřejmý rostoucí trend s rostoucí teplotou. To svědčí o jednoznačném vlivu klimatických podmínek na schopnost jednosměrného přenosu kapaliny.

#### OMMC pro relativní vzdušné vlhkosti

Nejvyšší průměrnou hodnotu z teplotní skupiny 40 % relativní vzdušné vlhkosti dosahují výsledky měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší hodnotu při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 40 % relativní vzdušná vlhkost). Nejvyšší průměrnou hodnotu ve skupině 50 % relativní vzdušné vlhkosti mají výsledky měření při teplotě 40 °C (teplota 40 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost) a nejnižší hodnotu při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 50 % relativní vzdušná vlhkost). Největší průměrnou hodnotu u skupiny 60 % relativní vzdušné vlhkosti mají výsledky měření při teplotě 30 °C (teplota 30 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost) a nejmenší při teplotě 20 °C (teplota 20 °C a 60 % relativní vzdušná vlhkost). Ve všech vlhkostních skupinách je zřejmý rostoucí trend s rostoucí teplotou. To svědčí o jednoznačném vlivu klimatických podmínek na OMMC.

### **7.3 Druhá část experimentu – změny chemického složení aplikované kapalné vlhkosti – umělého potu při stálé hodnotě teploty**

Při zhodnocení prostřednictvím statistické metody ANOVA přijímáme u převážné většiny hodnot vlastností nulové hypotézy na hladině  $\alpha = 0,05$  a zamítáme alternativní hypotézy. Průměrné hodnoty při těchto hodnotách vybraných klimatických podmínek se tedy statisticky neliší. Případy hodnot vlastností, u kterých je hodnota P menší než  $\alpha$ , a proto u nich přijímáme alternativní hypotézy, jsou níže v textu jednotlivě popsány.

#### Doba navlhčení horní strany pro poty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu při zvolené teplotě 20 °C má výsledek měření při koncentraci potu 3p (teplota 20 °C a koncentrace potu 3p) a nejnižší hodnotu při koncentraci potu 9p (teplota 20 °C a koncentrace potu 9p).

#### Doba navlhčení spodní strany pro poty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu při zvolené teplotě 20 °C má výsledek měření při koncentraci potu 3p (teplota 20 °C a koncentrace potu 3p) a nejnižší hodnotu při koncentraci potu 9p (teplota 20 °C a koncentrace potu 9p).

#### Savost horní strany pro poty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu při zvolené teplotě 20 °C mají shodně výsledky měření při koncentraci potu 12p a 15p (teplota 20 °C a koncentrace potu 12p, teplota 20 °C a koncentrace potu 15p), nejnižší hodnotu při koncentraci potu 3p (teplota 20 °C a koncentrace potu 3p).

#### Savost spodní strany pro poty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu při zvolené teplotě 20 °C mají výsledky měření při koncentraci potu 9p (teplota 20 °C a koncentrace potu 9p), nejnižší hodnotu shodně při koncentracích potu 12p a 15p p (teplota 20 °C a koncentrace potu 12p, teplota 20 °C a koncentrace potu 15p). Při zhodnocení prostřednictvím statistické metody ANOVA zamítáme nulovou hypotézu na hladině  $\alpha = 0,05$  a přijímáme alternativní hypotézu. Průměrné hodnoty při změně chemického složení potu se tedy liší. U savosti horní strany je současně se zvyšující se koncentrací zřejmý mírně stoupající trend.

#### Maximální rádius navlhčení horní strany pro poty



Všechna měření při zvolené teplotě 20 °C a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p (teplota 20 °C a koncentrace potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p) dosáhla stejných průměrných hodnot.

#### Maximální rádius navlhčení spodní strany pro poty

Všechna měření při zvolené teplotě 20 °C a koncentracích potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p (teplota 20 °C a koncentrace potu 3p, 6p, 9p, 12p a 15p) dosáhla stejných průměrných hodnot.

#### Rychlost šíření kapaliny na horní straně pro poty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu při zvolené teplotě 20 °C má výsledek měření při koncentraci potu 12p (teplota 20 °C a koncentrace potu 12p) a nejnižší hodnotu při koncentraci potu 3p (teplota 20 °C a koncentrace potu 3p). Při zhodnocení prostřednictvím statistické metody ANOVA zamítáme nulovou hypotézu na hladině  $\alpha = 0,05$  a přijímáme alternativní hypotézu. Průměrné hodnoty při změně chemického složení potu se tedy liší.

#### Rychlost šíření kapaliny na spodní straně pro poty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu při zvolené teplotě 20 °C má výsledek měření při koncentraci potu 9p (teplota 20 °C a koncentrace potu 9p) a nejnižší hodnotu při koncentraci potu 6p (teplota 20 °C a koncentrace potu 6p).

#### Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny pro poty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu při zvolené teplotě 20 °C má výsledek měření při koncentraci potu 12p (teplota 20 °C a koncentrace potu 12p) a nejnižší hodnotu při koncentraci potu 3p (teplota 20 °C a koncentrace potu 3p).

#### OMMC pro poty

Nejvyšší dosaženou průměrnou hodnotu má měření při koncentraci potu 6p (teplota 20 °C a koncentrace potu 6p) a nejnižší při koncentraci potu 12p (teplota 20 °C a koncentrace potu 12p).

## ZÁVĚR

Tématem práce je management vlhkosti při různých hodnotách vybraných stacionárních klimatických podmínek, v daném případě tedy při změnách teploty a změnách relativní vzdušné vlhkosti a při změnách chemického složení aplikované kapalně vlhkosti – umělého potu.

Rešerše pro diplomovou práci seznamuje s cílem práce a informacemi, které jsou důležité k provedení experimentální části.

V rámci experimentu byl vybrán typ materiálu. Byly vymezeny klimatické podmínky a byla provedena vybraná měření. Při experimentální části bylo pozorováno a hodnoceno vedení tekutiny (umělého potu) skrze pletenou textilii za různých hodnot vybraných stacionárních klimatických podmínek, tedy při různých hodnotách teploty a relativní vzdušné vlhkosti, a dále vedení tekutiny (umělého potu) skrze pletenou textilii při vybrané stálé teplotě a změnách chemického složení aplikované kapalně vlhkosti – umělého potu.

Výsledkem vyhodnocení výsledků experimentální části je závěr, že na vybraném materiálu – bavlněné zátažné pletené textilii - se vlastnosti vlhkostního managementu za vybraných podmínek projevují rozdílně. Naměřené rozdíly průměrných hodnot sledovaných vlastností však ve většině případů nejsou ze statistického hlediska podstatné. Pouze v některých případech bylo možné průměrné hodnoty za užití statistické metody ANOVA vyhodnotit jako rozdílné.

Jako rozdílná u měření za různých hodnot vybraných stacionárních klimatických podmínek v rámci oddílu I., tedy při stálých hodnotách teploty a různých hodnotách relativní vzdušné vlhkosti byla vyhodnocena pouze doba navlhčení spodní strany (s) pro teplotu 40 °C a 40 %, 50 % a 60 % relativní vzdušnou vlhkost.

Přestože jiné měřené vlastnosti jako doba navlhčení horní strany (s) v teplotní skupině 20 °C vykazuje stoupající trend s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí a naopak, doba navlhčení spodní strany pro teplotu 20 °C a pro teplotu 30 °C vykazuje klesající trend, nelze z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí jednoznačně říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí je výrazná změna doby navlhčení. Jiný materiál vzorku by možná vykazoval významnější rozdíl. To by však bylo vhodné otestovat

na tkanině nebo na materiálu, který bude mít větší plošnou hmotnost a bude vykazovat také dobrý management vlhkosti, protože trend hned dvou ze tří teplot skutečně naznačuje, že vliv vyšší relativní vzdušné vlhkosti by mohl být významný.

Obdobně je patrný klesající trend savosti horní strany (s) se vzrůstající relativní vzdušnou vlhkostí v teplotních skupinách 20 °C i 30 °C a naopak rostoucí trend pro savost spodní strany (s) při teplotě 20 °C. Je zajímavé, že v teplotní skupině 40 °C je při 50 % relativní vzdušné vlhkosti v případě savosti spodní strany dosaženo výrazně nižší hodnoty než při ostatních vlhkostech, a to právě naopak než je tomu u savosti horní strany, kde je při 50 % relativní vzdušné vlhkosti dosaženo vyšší hodnoty, než je tomu při ostatních vlhkostech. Je možné, že v případě teplotní skupiny 40 °C je vlhkost rychleji transportována na druhou stranu textilie a může se tedy šířit dříve po spodní straně. Odlišná savost spodní i horní strany při teplotě 40 °C by měla být předmětem dalšího zkoumání.

V případě schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny je pro teplotní skupiny 20 °C i 30 °C patrná rostoucí tendence. Je zajímavé, že v teplotní skupině 40 °C je při 50 % relativní vzdušné vlhkosti v případě schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny dosaženo výrazně vyšší hodnoty než při ostatních vlhkostech. Je možné, že v případě teplotní skupiny 40 °C je vlhkost rychleji transportována na druhou stranu textilie a může se tedy šířit dříve po spodní straně. Vliv teploty na schopnost jednosměrného přenosu kapaliny by bylo vhodné zřejmě dále přezkoumat při ještě vyšších teplotách, přitom by však bylo samozřejmě nutné ošetřit přenos vzorků k přístroji.

Pro vlastnost OMMC je rovněž při teplotních skupinách 20 °C a 30 °C patrná rostoucí tendence s růstem relativní vzdušné vlhkosti. Avšak z důvodu platnosti nulové hypotézy a překrývání konfidencí nelze s jistotou říci, že s vyšší relativní vzdušnou vlhkostí nastává výrazná změna hodnot OMMC.

Jako rozdílná u měření za různých hodnot vybraných stacionárních klimatických podmínek v rámci oddílu II., tedy při stálých hodnotách relativní vzdušné vlhkosti a různých hodnotách teploty byla vyhodnocena pouze doba navlhčení spodní strany (s) pro vlhkost 60 % a teploty 20 °C, 30 °C a 40 °C.

Savost horní strany ve skupině 40 % vlhkosti se vzrůstající teplotou vykazuje klesající trend a při 50 % i 60 % rostoucí. Odezva materiálu je zřejmě přirozenější a vliv

klimatických podmínek je důležitější ve chvíli, kde vlhkost je transportována textilií, než když je ve větším množství nadávkována rychle na horní stranu. Savost spodní strany (s) ve vlhkostní skupině 60 % vykazuje se vzrůstající teplotou klesající trend. Maximální rádius navlhčení horní strany (mm) vykazuje se skupině 40 % stoupající trend při nárůstu teploty. Totéž platí i v případě maximálního rádia spodní strany pro vlhkostní skupiny 40 ° C a 50 ° C a naopak u vlhkostní skupiny 60 % klesající trend při nárůstu teploty. U rychlosti šíření kapaliny na spodní straně je ve skupině 40 % vlhkosti je rostoucí tendence s nárůstem teploty. Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny i OMMC jsou ve všech případech rostoucí a celkově vyšší s nárůstem vlhkosti z toho plyne velmi pravděpodobný vliv klimatických podmínek.

Jako rozdílné u měření vzorků s aplikovanou kapalnou vlhkostí – umělými poty byly vyhodnoceny: savost spodní strany (%/s) a to při všech koncentracích (3p, 6p, 9p, 12p a 15p) a rychlost šíření kapaliny na horní straně (mm/s) a to při všech koncentracích (3p, 6p, 9p, 12p a 15p). U maximálního rádia navlhčení horní i spodní strany bylo dosaženo stejných konstantních výsledků. U savosti horní strany je se zvyšující se koncentrací potu patrný mírně stoupající trend. Měření prokázalo, že rovněž složení potu má vliv na management vlhkosti.

Přesnost měření na přístroji MMT byla neuspokojivá a bylo náročné ji dodržet. V tomto experimentu bylo zvoleno 10 měření jako dostatečný počet pro statistické vyhodnocení, což je dokonce jednou tolik, než uvádí manuál výrobce přístroje. Bylo použito materiálu z přírodního vlákna, což bylo také v souladu s určením přístroje. Přesto bylo nutné doměřovat poměrně hodně dat, a i tak musela být ve většině případů vyloučena odlehlá data.

Pro dosažení výsledků s většími rozdíly by bylo zřejmě zapotřebí zvolit jiný typ textilního materiálu nebo zvětšit intervaly mezi vytyčenými klimatickými podmínkami. V případě, že by bylo možné umístit přístroj do klimatizované místnosti, kde by obsluha mohla provádět test za podmínek bez otevírání klimatické komory, tak by přesnost měření mohla být dále zvýšena, v konkrétních podmínkách experimentu to však nebylo možné. Toto řešení by také umožnilo rozšířit počet měření na škále, tedy přidat měření v teplotách a relativní vzdušné vlhkosti vzduchu ve vyšších hodnotách obojího. Tento experiment však probíhal v klimatizované laboratoři, která neumožňovala, aby místnost

byla klimatizována celá na vysokou vlhkost a teplotu kvůli ostatním přístrojům v místnosti.

Výsledky této práce by mohly být uplatněny jak pro další zkoumání vlastností managementu vlhkosti pletených textilií, tak při vývoji sportovního a zdravotního textilu.

## POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Hu Junya, Li Yi , Yeung Kwok-Wing WONG Anthony S. W. , XU Weilin. Moisture Management Tester: A Method to Characterize Fabric Liquid Moisture Management Properties. *Textile Research Journal* [online]. 2005, **75**(1), 57-62 [cit. 2016-05-5]. DOI: 10.1177/004051750507500111. ISSN 0040-5175. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/004051750507500111>
- [2] ÖNERA, E., ATASAĞUN, H.G., OKUR A., BEDEN, A.R., DURUR G. Evaluation of moisture management properties on knitted fabrics. *Journal of The Textile Institute* [online]. 2013, 104:7, 699-707, [cit. 2019-01-1]. DOI: 10.1080/00405000.2012.752895. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1080/00405000.2012.752895>
- [3] ŠTOČKOVÁ, Hana. *Textilní zbožíznalství*; Vyd. 1. Liberec: TUL, 2006, ISBN 80-7372-114-7
- [4] DIAS Tilak & DELKUMBUREWATTE Gunathilake B. (2010) *Analysis of water absorbency into knitted spacer structures*, *Journal of The Textile Institute*, [online]. 101:2, 143-153, [cit. 2016-05-6]. DOI: 10.1080/00405000802309576. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00405000802309576?src=recsys&journalCode=tjti20>
- [5] PODRAZIL, Zdeněk. Digitalizace textilních porézních struktur za účelem počítačové simulace transportních jevů. Liberec, 2010. Diplomová práce. Technická univerzita v Liberci. Vedoucí práce Ing. Larisa Ocheretna.
- [6] Návod k použití Moisture Management Tester (MMT). SDL Atlas, Rev 4.1(11/10) SN:808G0007. Návod k dispozici v laboratoři katedry hodnocení textilií Technické univerzity v Liberci.
- [7] INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS, Climatic Test Systems. Klimatická testovací komora Vötsch Industrietechnik VC0018, Fischer Bioblock Scientific 00bkIVZ.fm 63837023 GB03. [online]. 2003 [cit. 2016-05-23]. Dostupné z <http://www.binder-world.com/us/Products/Constant-climate-chambers/Series-KBF/KBF-240#2>

- [8] HUSÁK, Miroslav. Měření relativní vzdušné vlhkosti vzduchu. ČVUT FEL [online]. Praha, 2006 [cit. 2016-05-23]. Dostupné z: <http://www.micro.feld.cvut.cz/home/x34ses/cviceni/Navody%20na%20cviceni/07.Mereni%20relativní vzdušné vlhkosti.pdf>
- [9] Vlhkost vzduchu. Katedra materiálového inženýrství a chemie: ČVUT [online]. Praha, 2015 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://tpm.fsv.cvut.cz/student/documents/files/TVVM/TVVM6.pdf>
- [10] SÝKORA, Rudolf. *Úvod do relativní vzdušné vlhkosti plynů*; Comet System, s.r.o., [online]. 2005 [cit. 2017-03-16]. Dostupné z: <http://www.cometsystem.cz/userfiles/file/software/utils/vlhkost.pdf>
- [11] HES, Luboš. a SLUKA Petr. *Úvod do komfortu textilií*. Vyd. 1. Liberec: TUL, 2005, ISBN 80-7083-926-0
- [12] DAS, B., DAS, A., KOTHARI, V.K. MOISTURE TRANSMISSION THROUGH TEXTILES, Part I: Processes involved in moisture transmission and the factors at play. *AUTEX Research Journal, Vol. 7, No2, June 2007* © AUTEX. [online]. 2007, 100-110, [cit. 2019-02-1]. Dostupné z: <http://www.autexrj.org/No2-2007/0236.pdf>
- [13] Fyziologické vlastnosti II: Omak. *Katedra oděvnictví TUL* [online]. Liberec, 2012 [cit. 2016-05-23]. Dostupné z: [http://www.kod.tul.cz/predmety/OM/prednasky/OM\\_prednaska8\\_2012.pdf](http://www.kod.tul.cz/predmety/OM/prednasky/OM_prednaska8_2012.pdf)
- [14] MARQUES, R. C. Margareth, LOEBENBERG Raimar a ALMUKAINZI May. Simulated Biological Fluids with Possible Application in Dissolution Testing. *Dissolution technologies* [online]. Rockville: 2011 [cit. 2016-05-23]. Dostupné z: [http://www.dissolutiontech.com/DTresour/201108Articles/DT201108\\_A02.pdf](http://www.dissolutiontech.com/DTresour/201108Articles/DT201108_A02.pdf)
- [15] Přednášky Vysoce funkční textilie: Délkové a plošné textilie se speciální funkcí. Ing. DRAŠAROVÁ Jana, Ph.D.– KMI [online]. Liberec, 2016 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: [http://www.kmi.tul.cz/studijni\\_materialy/data/2014-01-13/10-07-25.pdf](http://www.kmi.tul.cz/studijni_materialy/data/2014-01-13/10-07-25.pdf)



## SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek č. 1 Hlavní jednotka přístroje M290 MMT
- Obrázek č. 2 Vlhkostní diagram
- Obrázek č. 3 Fotografie měřeného materiálu
- Obrázek č. 4 Hodnoty teplot a relativní vzdušné vlhkosti pro experiment
- Obrázek č. 5 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 6 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 7 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení horní strany při teplotě 40 °C
- Obrázek č. 8 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 9 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 10 Průměrné hodnoty trvání doby navlhčení spodní strany při teplotě 40 °C
- Obrázek č. 11 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti horní strany při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 12 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti horní strany při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 13 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti horní strany při teplotě 40 °C
- Obrázek č. 14 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti spodní strany při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 15 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti spodní strany při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 16 Průměrné hodnoty vlastnosti savosti spodní strany při teplotě 40 °C
- Obrázek č. 17 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 18 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 19 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při teplotě 40 °C
- Obrázek č. 20 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 21 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 22 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 40 °C

- Obrázek č. 20 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 21 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 22 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při teplotě 40 °C
- Obrázek č. 23 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 24 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 25 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na straně při teplotě 40 °C
- Obrázek č. 26 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 27 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 28 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při teplotě 40 °C
- Obrázek č. 29 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 30 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 31 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při teplotě 40 °C
- Obrázek č. 32 Průměrné hodnoty OMMC při teplotě 20 °C
- Obrázek č. 33 Průměrné hodnoty OMMC při teplotě 30 °C
- Obrázek č. 34 Průměrné hodnoty OMMC při teplotě 40 °C
- Obrázek č. 35 Průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany při vlhkosti 40%
- Obrázek č. 36 Průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany při vlhkosti 50%
- Obrázek č. 37 Průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany při vlhkosti 60%
- Obrázek č. 38 Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany při vlhkosti 40%
- Obrázek č. 39 Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany při vlhkosti 50%
- Obrázek č. 40 Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany při vlhkosti 60%

- Obrázek č. 41 Průměrné hodnoty savosti horní strany při vlhkosti 40 %
- Obrázek č. 42 Průměrné hodnoty savosti horní strany při vlhkosti 50 %
- Obrázek č. 43 Průměrné hodnoty savosti horní strany při vlhkosti 60 %
- Obrázek č. 44 Průměrné hodnoty savosti spodní strany při vlhkosti 40 %
- Obrázek č. 45 Průměrné hodnoty savosti spodní strany při vlhkosti 50 %
- Obrázek č. 46 Průměrné hodnoty savosti spodní strany při vlhkosti 60 %
- Obrázek č. 47 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při vlhkosti 40 %
- Obrázek č. 48 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při vlhkosti 50 %
- Obrázek č. 49 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany při vlhkosti 60 %
- Obrázek č. 50 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při vlhkosti 40 %
- Obrázek č. 51 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při vlhkosti 50 %
- Obrázek č. 52 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany při vlhkosti 60 %
- Obrázek č. 53 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při vlhkosti 40 %
- Obrázek č. 54 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při vlhkosti 50 %
- Obrázek č. 55 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně při vlhkosti 60 %
- Obrázek č. 56 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při vlhkosti 40 %
- Obrázek č. 57 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při vlhkosti 50 %
- Obrázek č. 58 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně při vlhkosti 60 %
- Obrázek č. 59 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při vlhkosti 40%

- Obrázek č. 60 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při vlhkosti 50%
- Obrázek č. 61 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny při vlhkosti 60%
- Obrázek č. 62 Průměrné hodnoty OMMC při vlhkosti 40%
- Obrázek č. 63 Průměrné hodnoty OMMC při vlhkosti 50%
- Obrázek č. 64 Průměrné hodnoty OMMC při vlhkosti 60%
- Obrázek č. 65 Průměrné hodnoty doby navlhčení horní strany
- Obrázek č. 66 Průměrné hodnoty doby navlhčení spodní strany
- Obrázek č. 67 Průměrné hodnoty savosti horní strany
- Obrázek č. 68 Průměrné hodnoty savosti spodní strany
- Obrázek č. 69 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení horní strany
- Obrázek č. 70 Průměrné hodnoty maximálního rádia navlhčení spodní strany
- Obrázek č. 71 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na horní straně
- Obrázek č. 72 Průměrné hodnoty rychlosti šíření kapaliny na spodní straně
- Obrázek č. 72 Průměrné hodnoty schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny (%)
- Obrázek č. 73 Průměrné hodnoty OMMC

## SEZNAM TABULEK

- Tabulka č. 1 Hodnota absolutní relativní vzdušné vlhkosti vzduchu při nasycení vodní parou v závislosti na teplotě.
- Tabulka č. 2 Přehled simulovaných potů
- Tabulka č. 3 Průměrné hodnoty hmotnosti vzorků v gramech
- Tabulka č. 4 Doba navlhčení horní strany (s)
- Tabulka č. 5 Doba navlhčení spodní strany (s)
- Tabulka č. 6 Savost horní strany (% /s)
- Tabulka č. 7 Savost spodní strany (% /s)
- Tabulka č. 8 Maximální rádius navlhčení horní strany (mm)
- Tabulka č. 9 Maximální rádius navlhčení spodní strany (mm)
- Tabulka č. 10 Rychlost šíření kapaliny na horní straně (mm/s)
- Tabulka č. 11 Rychlost šíření kapaliny na spodní straně (mm/s)
- Tabulka č. 12 Schopnosti jednosměrného přenosu kapaliny (%)
- Tabulka č. 13 OMMC
- Tabulka č. 14 Doba navlhčení horní strany (s)
- Tabulka č. 15 Doba navlhčení spodní strany (s)
- Tabulka č. 16 Savost horní strany (% /s)
- Tabulka č. 17 Savost spodní strany (% /s)
- Tabulka č. 18 Maximální rádius navlhčení horní strany (mm)
- Tabulka č. 19 Maximální rádius navlhčení spodní strany (mm)
- Tabulka č. 20 Rychlost šíření kapaliny na horní straně (mm/s)
- Tabulka č. 21 Rychlost šíření kapaliny na spodní straně (mm/s)
- Tabulka č. 22 Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny (%)
- Tabulka č. 23 OMMC
- Tabulka č. 24 Doba navlhčení horní strany (s)
- Tabulka č. 25 Doba navlhčení spodní strany (s)

- Tabulka č. 26 Savost horní strany (% /s)
- Tabulka č. 27 Savost spodní strany (% /s)
- Tabulka č. 28 Maximální rádius navlhčení horní strany (mm)
- Tabulka č. 29 Maximální rádius navlhčení spodní strany (mm)
- Tabulka č. 30 Rychlost šíření kapaliny na horní straně (mm/s)
- Tabulka č. 31 Rychlost šíření kapaliny na spodní straně (mm/s)
- Tabulka č. 32 Schopnost jednosměrného přenosu kapaliny (%)
- Tabulka č. 33 OMMC

## **SEZNAM PŘÍLOH**

- Příloha č. 1 Použité pojmy měřených vlastností vlhkostního managementu na přístroji MMT M290 dle návodu výrobce přístroje

# PŘÍLOHY

Příloha č.1 Použité pojmy měřených vlastností vlhkostního managementu na přístroji MMT M290 dle návodu výrobce přístroje [6].

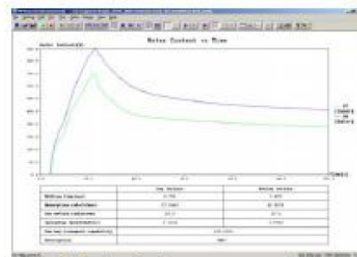
## Příloha A – Terminologie

Níže najdete typické křivky měření a ukazatele získané z přístroje MMT.

Pozn.:

UT = data z horního čidla (tato strana přichází při běžném použití tkaniny do styku s kůží).

UB = data z dolního čidla (tato strana je vystavena klimatickým podmínkám)



Obrázek 1: Typické křivky a ukazatele získané z přístroje MMT

Ukazatele uvedené na obrázku jsou definovány takto:

### 1 Doba navlhčení – WTT (horní strana) a WTB (spodní strana)

WTT a WTB udávají časový interval mezi počátkem vlhčení tkaniny, tedy počátkem testu, a momentem, kdy vodní sloupec celkového objemu vody na horní i spodní straně tkaniny ( $U_{horní}$  a  $U_{spodní}$ ) překročí hodnotu  $Tan(15^\circ)$ . Doba navlhčení lze srovnat s hodnotami absorpčního testu uvedenými v AATCC 79.



Obrázek 2: Proces absorpce kapaliny

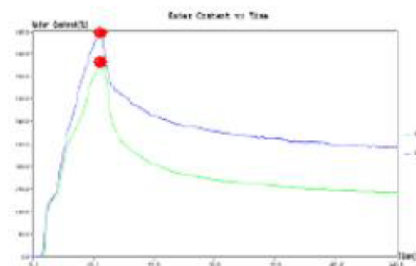
### 2 Savost: TAR = savost horní strany tkaniny, BAR = savost spodní strany tkaniny.

TAR a BAR vyjadřují průměrnou schopnost tkaniny absorbovat vlhkost z horní i spodní strany za časový úsek provozu čerpadla.

Průměrná savost (%/s) je definována takto:

TAR = Průměrný (VODNÍ SLOUPEC<sub>horní</sub>) za dobu provozu čerpadla

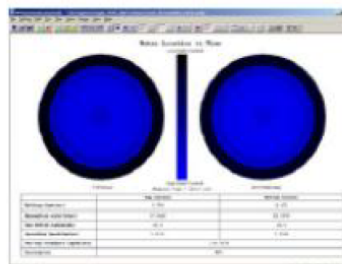
BAR = Průměrný (VODNÍ SLOUPEC<sub>spodní</sub>) za dobu provozu čerpadla



Obrázek 3: Savost a doba navlhčení

**3 Maximální rádius navlhčení:  $MWR_{horní}$  a  $MWR_{spodní}$  (mm)**

Maximální rádie navlhčení ( $MWR_{horní}$  a  $MWR_{spodní}$ ) jsou definovány jako maximální rádius navlhčeného kruhu na horní i spodní straně textilie, přičemž vodní sloupce celkového objemu vody  $U_{horní}$  a  $U_{spodní}$ ) jsou vyšší než hodnota  $Tan(15^\circ)$  na horní i spodní straně textilie.



Obrázek 4: Oblasti vlhčení

**4 Rychlost šíření roztoku textilií: TSS (horní strana) a BSS (spodní strana) (mm/s)**

Rychlost šíření je definována jako kumulativní rychlost šíření roztoku tkaninou od středu po největší rádius navlhčení.

Předpokládejme, že kruh  $i$  ( $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ ) se navlhčí v čase  $t_i$ , tudíž rychlost šíření kapaliny tkaninou ( $S_i$ ) v kruhu  $i-1$  je:

$$S_i = \frac{\Delta R_i}{\Delta t_i} = \frac{R}{t_i - t_{i-1}}$$

kde konstanta  $R$  je poloměr kruhu.

Potom kumulativní rychlost šíření ( $SS$ ) je:

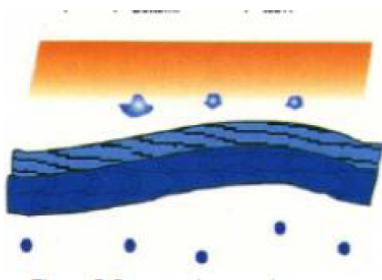
$$SS = \sum_{i=1}^N S_i = \sum_{i=1}^N \frac{R}{t_i - t_{i-1}}$$

kde  $N$  je číslo maximálně navlhčeného kruhu.

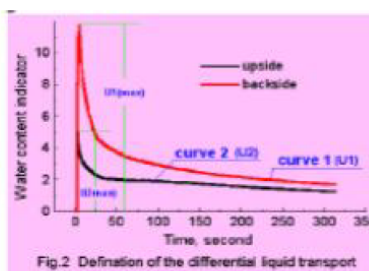
**5 Index kumulativního jednosměrného přenosu kapaliny tkaninou:  $R$**

$R$  je definován jako rozdíl kumulativního obsahu vlhkosti mezi dvěma stranami látky.

$R = (\text{Oblast}(U_{spodní}) - \text{Oblast}(U_{horní})) / \text{celkový čas zkoušky}$ .



Obrázek 5: Jednosměrný přenos kapaliny textilií



Obrázek 6: Index jednosměrného přenosu



## 6 Celkový ukazatel managementu vlhkosti textilie (OMMC)

Tento ukazatel slouží pro vyjádření celkové schopnosti tkaniny rozvádět absorbovanou vlhkost a zahrnuje tři výkonové parametry:

- (1) Savost spodní stranou textilie: BAR
- (2) Schopnost jednosměrného přenosu vlhkosti: R
- (3) Rychlost schnutí spodní strany textilie, kterou představuje kumulativní rychlost šíření: BSS.

Celkový ukazatel managementu vlhkosti textilie je definován takto:

$$OMMC = C1 * BAR_{ndv} + C2 * R_{ndv} + C3 * BSS_{ndv}$$

kde C1, C2 a C3 jsou hmotnosti bezrozměrných hodnot (ndv = bezrozměrná hodnota): BAR<sub>ndv</sub>, R<sub>ndv</sub> a BSS<sub>ndv</sub> ukazatelů savosti (BAR), jednosměrného přenosu (R) a rychlosti šíření (BSS).

Zde jsou hodnoty následující: C1 = 0,25, C2 = 0,5 a C3 = 0,25.

\*Metodika zpracování bezrozměrných hodnot tří ukazatelů: BAR, R a BSS:

$$(1) \quad BAR_{ndv} = \begin{cases} 1 & , BAR \geq BAR_{max} \\ \frac{BAR - BAR_{min}}{BAR_{max} - BAR_{min}} & , BAR \in [BAR_{min}, BAR_{max}] \\ 0 & , BAR \leq BAR_{min} \end{cases}$$

$$(2) \quad R_{ndv} = \begin{cases} 1 & , R \geq R_{max} \\ \frac{R - R_{min}}{R_{max} - R_{min}} & , R \in [R_{min}, R_{max}] \\ 0 & , R \leq R_{min} \end{cases}$$

$$(3) \quad BSS_{ndv} = \begin{cases} 1 & , BSS \geq BSS_{max} \\ \frac{BSS - BSS_{min}}{BSS_{max} - BSS_{min}} & , BSS \in [BSS_{min}, BSS_{max}] \\ 0 & , BSS \leq BSS_{min} \end{cases}$$

A proto  $OMMC \in [0,1]$