

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ**

**ANALÝZA VLASTNOSTÍ A
ZPRACOVATELNOSTI PLOŠNÉ POTAHOVÉ
TEXTILIE**

**AUTOMOTIVE TEXTILE MATERIALS-
CHARACTERISTIC AND WORKABILITY ANALYSIS**

Vedoucí práce: **Prof. Ing. Petr Ursíny, DrSc.**

Konzultanti: **Ing. Iva Mertová**
Doc.Ing. Antonín Havelka, CSc.

Počet stran: 65

Počet příloh: 6

Liberec 2007

Jakub Janoušek

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním diplomové práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl jsem seznámen 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 TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé diplomové práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé diplomové práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své diplomové práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

Beru na vědomí, že si svou diplomovou práci mohu vyzvednout v Univerzitní knihovně TUL po uplynutí pěti let po obhajobě.

V Liberci, dne 10. května 2007

.....

Podpis

Poděkování

Na tomto místě, jako prvním, bych chtěl poděkovat Panu Profesoru Petru Ursínymu za odbornou a vědeckou pomoc při zpracování mé diplomové práce. Děkuji za to, že se mě ujal jako vedoucí mé diplomové práce a za jeho ochotu a znalosti, které mi pomohly při realizaci diplomové práce.

Dále bych chtěl poděkovat konzultantům, inženýrce Ivě Mertové a Docentu Antonínu Havelkovi, za odbornou pomoc při zpracování diplomové práce. Jednak za konzultace při výběru zkoumaných vlastností tak i při pomoci při zpracování zjištěných výsledků.

Člověk, který se ochotně podílel na měření některých veličin, aniž by byl s mojí diplomovou prací nějak spojen je Pan Inženýr Vladimír Kovačič. Tímto mu děkuji.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat TUL za umožnění dosažení vysokoškolského vzdělání.

V poslední řadě bych neměl zapomenout poděkovat rodičům za to, že mi umožnili studovat na vysoké škole a finančně mě podporovali.

A n o t a c e

Diplomová Práce je zaměřená na řešení technologických problémů, které vznikají při provozu firmy Johnson Controls Česká Lípa. Mezi řešené problémy patří redukce WIP prostor a analýza vybraných vlastností potahových plošných textilií FADUN a ELBA v závislosti na technologii jejich zpracování. Zjišťované vlastnosti těchto textilií jsou pevnost, prodyšnost, ohybová tuhost, třecí síla mezi textiliemi. Jedná se o vybrané vlastnosti, které by mohly ovlivňovat oddělovací proces.

Annotation

This Diploma Work is focused on technology problems in JCCL plant production. This Work solves 2 problems: reduction of WIP spaces and analyze of selected characteristic on fabric "ELBA and FADUN" - in dependence on their processing technology. These characteristics are - tensile strenght, air permeability, bend rigidity and frictional force in between the fabrics. Those characteristics were chosen because they could influent the cutting process.

Klíčová slova

WIP	– work in proces (rozpracovaná výroba)
Oddělovací proces	– separation process
Pevnost	– load
Prodyšnost	– air permeability
Tření	– friction
Ohybová tuhost	– flexural rigidity

Obsah:

1	ÚVOD	8
2	JOHNSON CONTROLS INTERNATIONAL	9
2.1	DIVIZE KONTROLNÍCH SYSTÉMŮ (SYSTÉMY ŘÍZENÍ BUDOV) CONTROLS	9
2.2	SKUPINA AUTOMOBILOVÝCH SYSTÉMŮ	10
2.3	JOHNSON CONTROLS ČESKÁ LÍPA	10
3	ANALÝZA VÝROBNÍHO TOKU MATERIÁLU V PROVOZU	13
3.1	STŘIHÁRNA	13
3.2	ŠICÍ DÍLNA	14
3.3	MAPOVÁNÍ PROCESU A WIP PROSTOR	16
3.4	KROKY MAPOVÁNÍ ROZPRACOVANÉ VÝROBY	17
3.5	ZJIŠTĚNÍ CELKOVÉHO POČTU DOPRAVNÍKŮ	17
3.6	ZJIŠTĚNÍ CELKOVÝCH WIP PROSTOR A JEJICH ROZMÍSTĚNÍ V PROSTORÁCH FIRMY	18
3.6.1	<i>Prostory střihárny</i>	18
3.6.2	<i>Šicí dílna</i>	20
3.7	VYHODNOCENÍ ZJIŠTĚNÝCH HODNOT A NAVRŽENÍ VHODNÝCH OPATŘENÍ	22
3.7.1	<i>Operativní tabulka</i>	22
3.7.2	<i>Redukce WIP prostor a jejich rozmístění</i>	23
3.7.3	<i>Oblast šicích dílen</i>	23
3.7.4	<i>Oblast střihárny</i>	23
3.7.5	<i>Finance</i>	24
4	ANALÝZA VSTUPNÍ PLOŠNÉ TEXTILIE	25
4.1	LAMINOVANÉ TEXTILIE	25
4.2	ODDĚLOVACÍ PROCES	26
4.3	PROBLEMATIKA ODDĚLOVACÍHO PROCESU	28
4.4	MĚŘENÍ ODPOROVÉ SÍLY PROTI ŘEZÁNÍ	30
4.5	EXPERIMENTÁLNÍ ŘEZNÁ ZKOUŠKA	32
4.6	PÁSOVÁ PILA TRIOLA RS – 1100	35
4.7	MĚŘENÍ PEVNOSTI A TAŽNOSTI TEXTILIÍ	36
4.7.1	<i>Naměřené hodnoty textilie ELBA osnova</i>	38
4.7.2	<i>Naměřené hodnoty textilie ELBA útek</i>	39
4.7.3	<i>Naměřené hodnoty textilie FADUN osnova</i>	40
4.7.4	<i>Naměřené hodnoty textilie FADUN útek</i>	41
4.8	MĚŘENÍ PRODYŠNOSTI TEXTILIÍ	42
4.9	MĚŘENÍ OHYBOVÉ TUHOSTI POROVNÁVANÝCH TEXTILIÍ	44
4.10	MĚŘENÍ TŘECÍ SÍLY MEZI TEXTILIIEMI	48
4.10.1	<i>Naměřené hodnoty pro textilii ELBA</i>	50
4.10.2	<i>Naměřené hodnoty pro textilii FADUN</i>	56
4.10.3	<i>Maximální statická síla</i>	60
5	ZÁVĚR:	63

Seznam zkratek

$\overline{q_v}$ – aritmetický průměr rychlosti průtoku vzduchu v $\text{dm}^3 \cdot \text{min}^{-1}$

$^{\circ}\text{C}$ – stupeň Celsia

A – zkoušená plocha textilie v cm^2

Adt. – a tak dále

b – šířka vzorku [m]

d – délka vzorku [m]

g – gram

g – gravitační zrychlení [$9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$]

JCCL – Johnson Controls Česká Lípa

Kg – kilogram

l – délka převisu [m]

M – hmotnost vzorku [kg]

m – metr

mm – milimetr

N – Newton

Obr. – obrázek

PES – polyester

Tab. – tabulka

WIP - work in proces = rozpracovaná výroba

α – úhel ohnutí textilie [rad]

γ_l – délková měrná tíha [$\text{N} \cdot \text{m}^{-1}$]

ρ_s – plošná měrná hmotnost [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$]

1 Úvod

Téma diplomové práce, bylo vybráno ve spolupráci s firmou Johnson Controls Česká Lípa.

Firma se potýká, jako každá firma, při realizaci svých cílů tj. uspokojení zákazníka - výrobkem, s technologickými problémy. Tyto problémy vyvstávají vždy, když nastane ve firmě nějaká změna. Může se jednat o změnu výrobního sortimentu nebo změnu zpracovávaného materiálu atd. Vypisovat všechny problémy, které mohou nastat nemá velký smysl jelikož těchto technologických problémů je celá řada a při provozu firmy se objevují nové a nové.

Tato diplomová práce je v první řadě zaměřena na minimalizaci prostor sloužících k uchovávání rozpracované výroby. Tato část diplomové práce by měla být založena na komunikaci s vedoucími pracovníky firmy, kde se pokusím splnit jejich požadavky.

Další část diplomové práce je zaměřena na analýzu oddělovacího procesu a s tím spojenou problematiku zpracování potahové plošné textilie. Tato část je experimentální částí. Specifikace problému, zpracování potahové textilie, firmou JCCL nebyla přesněji specifikována. Bylo pouze řečeno „tato textilie se zpracovává pouze v náloži 30vrstev oproti jiné textilií, která se zpracovává ve 40 vrstvách“.

Nejprve bych chtěl zjistit sílu působící proti řeznému elementu, kde si myslím, že by mohla být největší problematika. Podle výsledků budu realizovat další zjišťování vybraných vlastností textilií, které by mohly nejvíce ovlivňovat oddělovací proces.

Výsledkem této diplomové práce mělo být zpracování a optimalizace WIP prostor, zjištění a posouzení vybraných vlastností potahových textilií, které nejvíce ovlivňují vlastní oddělovací proces.

2 Johnson Controls international

Johnson Controls je nadnárodní společnost, založená v roce 1885 v Milwaukee, (USA). Světové vedení společnosti sídlí v Milwaukee, evropské vedení v Burscheidu (Německo). Firmu Johnson Controls založil profesor Warren Johnson za účelem výroby svého vynálezu, elektrického pokojového termostatu. Od svého začátku v roce 1885 firma se Johnson Controls rozrostla do multimiliardové korporace, která je světovou špičkou v oblasti automobilových systémů a systémů řízení budov.

Základem tohoto úspěchu je poslání firmy Johnson Controls neustále překonávat narůstající očekávání zákazníků. Zaměřuje se na inovace a je oddána neustálému zlepšování kvality služeb, produktivity a úspory času. Firma a její zaměstnanci věří, že když poskytnou zákazníkům více než očekávají, zákazníci se budou vracet znovu a znovu, a budou žádat značku Johnson Controls, aby dále přispěla k jejich úspěchu. [1]

Johnson Controls se skládá ze dvou divizí:

1. Divize kontrolních systémů
2. Divize automobilových systémů, zabývající se vybavením interiérů automobilů.

2.1 Divize kontrolních systémů (systémy řízení budov) CONTROLS

Tato skupina se zabývá tím, aby budovy zákazníků byly energeticky hospodárnější, pohodlnější, bezpečnější a produktivnější. S více než 115 lety zkušeností v oblasti řízení rozumí firma Johnson Controls budovám lépe než kdokoli jiný. To je důvodem, proč se desetitisíce majitelů a manažerů průmyslových, vládních a dalších budov po celém světě obrátilo na Johnson Controls pro zlepšení vnitřního prostředí budov prostřednictvím maximalizace pohodlí, produktivity, bezpečnosti a energetické efektivnosti. Firma Johnson Controls projektuje, vyrábí a instaluje řídicí systémy, které automatizují vytápění, ventilaci a klimatizaci budov a také jejich osvětlení a protipožární vybavení. [1]

Pro některé firmy jsou systémy v budovách zásadně důležité pro dosažení jejich společenského poslání. Například ve farmaceutickém průmyslu může selhání budovy nebo jejího personálu při udržování vhodných laboratorních podmínek znamenat ztrátu

řady let výzkumu a vývoje nového léku. Ve výpočetním středisku banky může selhání chladicího zařízení znamenat přerušení činnosti počítačových systémů a s každou minutou zpoždění provedení transakcí dochází ke ztrátě v hodnotě několika milionů dolarů. Proto zákazníci požadující řešení těchto typů velmi důležitých technologií za důležité a obrací se na Johnson Controls. Oddanost a překonávání očekávání zákazníků je osvědčený plán pro pokračující úspěch firmy Johnson Controls.

2.2 Skupina automobilových systémů

Je předním dodavatelem automobilek celého světa.

Výrobci automobilů přenechávají řešení interiérových systémů Johnson Controls kvůli dosažení nejvyšší kvality a snížení nákladů. Johnson Controls nejenom vyrábí interiérové systémy pro automobily; ale i je navrhuje, konstruuje, přizpůsobuje a dodává do celého světa. Když si zákazník kupuje nové auto, má vždy na mysli v první řadě bezpečnost, pohodlí a praktičnost a na to všechno má vliv vnitřek vozidla. Být stále o krok napřed v plnění představ zákazníků v této oblasti vyžaduje neustálou inovaci. Mnohé z novinek, které jsou předkládány zákazníkům jsou výsledkem integrace elektroniky do vnitřků vozidel. Elektroniky se využívá k vytváření automobilových sedadel, která chladí, pulsují nebo se průběžně nastavují podle pohybů těla atd.

Skupina automobilových systémů je největší světový nezávislý dodavatel systémů pro interiéry aut, jako jsou sedadlové systémy, elektronika, palubní desky, stropní systémy, podlahové konzole, dveřní systémy a systémy řízení nákladů. K zákazníkům patří: BMW, DAIMLER-CHRYSLER, FORD, GENERAL MOTORS, HONDA, MAZDA, MITSUBISHI, NISSAN, RENAULT, ROVER, TOYOTA, ŠKODA, VOLKSWAGEN.

2.3 Johnson Controls Česká Lípa

Do druhé divize patří českolipský závod, který vznikl v roce 1991 odkoupením předchozího podniku OPMP (Okresní podnik místního průmyslu). Firma se nachází v českolipské průmyslové zóně a je jednou z nejvýznamnějších firem co se týče

zaměstnanosti českolipského regionu. Z původních 146 zaměstnanců v něm dnes pracuje zhruba 1000 pracovníků.

Českolipský závod se zabývá šitím autopotahů pro automobily značek ŠKODA, OPEL a HONDA. Závod v České Lípě je rozdělen na několik úseků, které spolu úzce spolupracují.

Základní činnosti jednotlivých úseku:

Výrobní úsek

V současné době okolo 850 zaměstnanců výrobního úseku zajišťuje ve dvousměnném provozu výrobu autopotahů pro automobilky Škoda, Opel a Honda.

Úsek jakosti

Tým skládající se ze 17 pracovníků, který se stará o kvalitu dodávaného materiálu, rozpracovaných a hotových výrobků. Celý tým se podílí na zajišťování systému kvality ve všech procesech. Součástí práce těchto lidí je i kontakt se zákazníky.

Technický úsek

Na technickém úseku pracuje 36 zaměstnanců. Zajišťují technologickou přípravu, výrobu, úpravy výrobků, neoptimálnější rozmístění strojního zařízení. Pracovníci údržby se starají o strojní zařízení ve firmě a údržbu budovy.

Obchodní úsek

V obchodním úseku pracuje 8 zaměstnanců. Starají se o nákup a dodávku veškerého materiálu, o jeho skladování, plánování výroby a expedici hotových výrobků.

Personální úsek

Na tomto úseku pracuje 5 zaměstnanců. Mají na starosti nábor pracovníků, jejich vzdělávání, mzdy a ostatní činnosti související se spokojeností zaměstnanců ve firmě.

Finanční úsek

Tento úsek o 6 zaměstnancích zajišťuje financování, platby tuzemských i zahraničních faktur a účetnictví dle českých i amerických standardů.

Úsek ředitele

Na tomto úseku pracuje 7 zaměstnanců. Jejich hlavní náplní je strategie a rozvoj firmy, péče o výpočetní techniku a chod recepce.

Firma se stará o vlastní zaměstnance různými způsoby, příkladem může být zajištění dopravy do zaměstnání, stravování, na které je ve firmě ustanovena stravovací komise, která se stará o kvalitu stravování. Dále pak slevy na kulturní akce, na kupóny na léky atd...

Pro firmu je důležité, aby se její zaměstnanci neustále vzdělávali, proto se stará o jejich vzdělávání, které je rozdělené podle pracovního zařazení zaměstnance.

Pro pracovníky šicích dílen to jsou:

Sociálně-psychologický výcvik pro nové pracovníky

Každoroční periodické školení

Interní školení:

První rok trvání pracovního poměru je nutné splnit tato 3 interní školení:

- jak postupovat při opravě NOK kusu
- TPM – totálně produktivní údržba

Ve třetím roce trvání pracovního poměru nutno splnit tato 3 interní školení:

- Kaizen - zvyšování kvality
- 5S
- Ergonomie

Pro pracovníky stříhárný:

Individuální adaptační plán

Periodické školení

Interní školení

První rok trvání pracovního poměru je nutné splnit tato 3 interní školení:

- jak postupovat při opravě NOK kusu
- Kanban/Conwip
- TPM-totálně produktivní údržba

Ve třetím roce trvání pracovního poměru nutno splnit tato 3 interní školení:

- Kaizen
- 5S

- Ergonomie

Pro TH pracovníky, mistry, auditory a pracovníky údržby:

- Individuální adaptační plán na 3-6 měsíců
- Individuální plán osobního rozvoje
- Interní školení

3 Analýza výrobního toku materiálu v provozu

Kapitola je zaměřena na analýzu (mapování) výrobního toku materiálu v provozu stříhárna/šicí dílna a navržení možných opatření s cílem zlepšit využití výrobních prostor.

Firma JCCL je plošně rozdělena na dvě části. Jedna část je oblast stříhárny a druhou částí je prostředí šicí dílny.

3.1 Stříhárna

Stříhárna je rozdělena na několik částí. Pro popis těchto částí je použito interní schéma firmy JCCL. Toto schéma je na obrázku 1.

Hlavní části stříhárny:

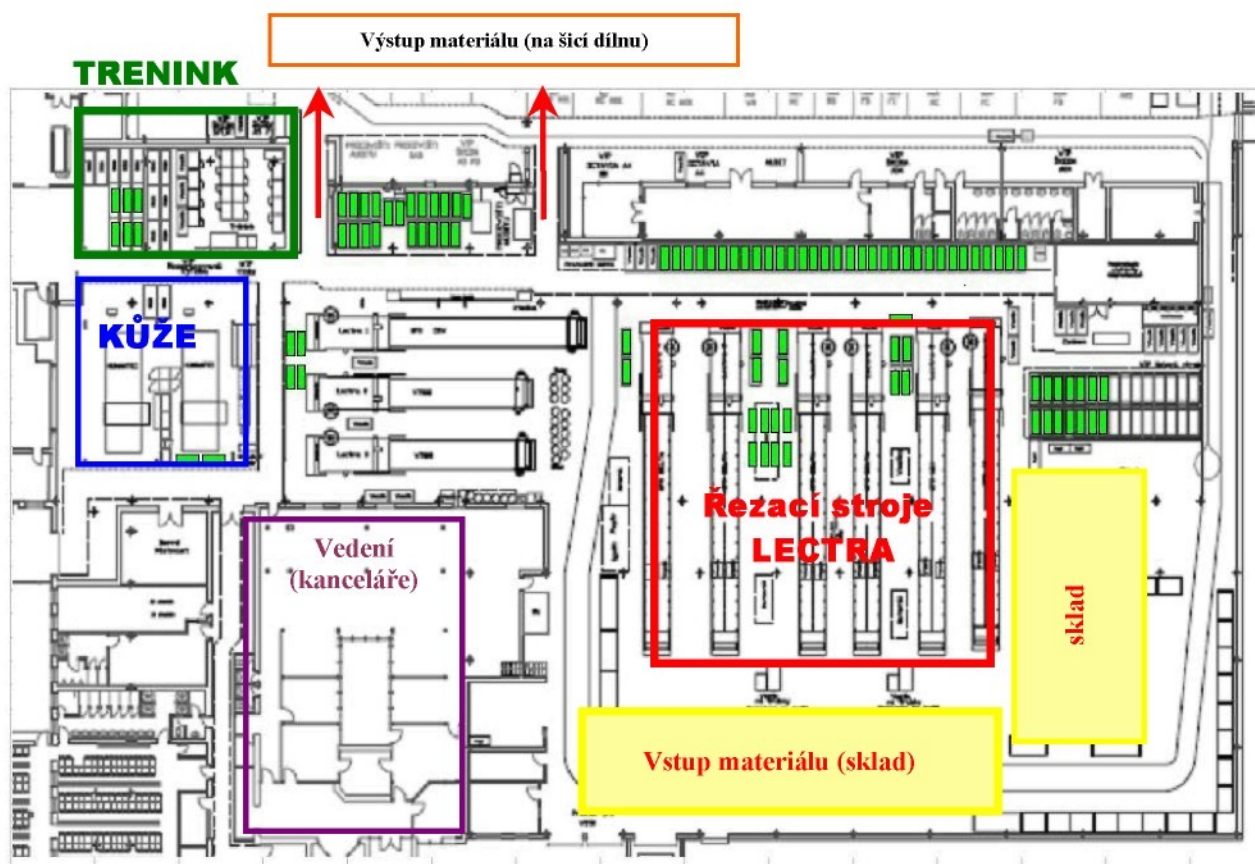
Jedná se o hlavní část 1 dle obr.1, ve které je instalováno šest hlavních řezacích strojů. Stroje jsou na obrázku 1 označeny červenou barvou. Tyto stroje produkují největší objem střiženého materiálu určeného pro šicí dílnu. Dílna je doplněna o další tři stroje, na kterých se provádí řezání dílů pro doplňování dávek střižených na šesti hlavních strojích, tyto stroje jsou v neoznačené oblasti nacházející se ve středu obrázku 1. V procesu přípravy dávek dílků může dojít k poškození některých dílků nebo k jejich ztrátě. Aby dávka připravovaných dílků byla kompletní, na těchto strojích se operativně vyrobí a doplní.

Řezací stroje jsou značky LECTRA převážně typu MP9. Na těchto strojích se zpracovávají hlavně *textilní* potahové textilie. Parametry a popis činnosti strojů bude popsán v kapitole 4.2 o oddělovacím procesu.

Další částí je oblast 2 dle obr.1, v této oblasti jsou dva stroje zn. HUMANTEC. Tyto stroje zpracovávají kožené a koženkové materiály. V obrázku 1 označeno modrou barvou.

Dalšími důležitými oblastmi jsou oblasti dle. obr. 1 označené zeleně. V těchto oblastech jsou uloženy dopravníky, jak naložené tak i prázdné, které slouží k dopravě stříženého materiálu na šicí dílnu.

Na obrázku 1 je znázorněn vstup materiálu. V této oblasti se nachází příjem materiálu od dodavatelů, kontrola materiálu a jeho skladování.



Obr. 1: Nákres stříhárny s přilehlými odděleními. Zeleně jsou označeny WIP prostory

3.2 Šicí dílna

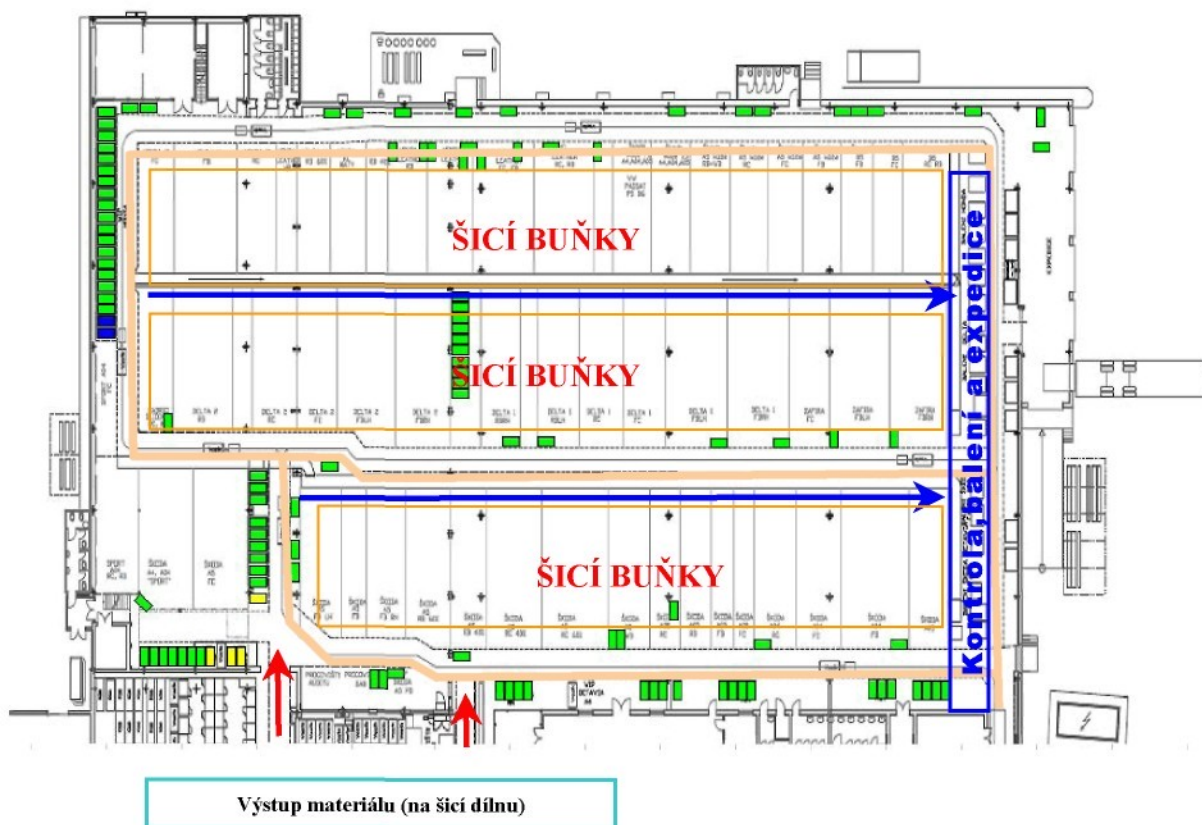
Pro doplnění popisu bylo použito opět schéma firmy JCCL.

Šicí dílna je tvořena třemi řadami šicích buněk podle obrázku 2 (buňka – útvar, ve kterém jsou umístěny šicí stroje. Stroje jsou řazeny podle technologických operací, které vedou ke koncovému výrobku.). Buňky jsou soustředěny ke středu výrobní haly. Volný

prostor kolem bloku buněk slouží k odstavení dopravníků připravených na dílně stříhárny.

Každá z buněk zhotovuje z dílů, připravených ze stříhárny, kompletní potah sedadla automobilu podle typu vozu a podle sestavení buňky. Většinou totiž nejsou buňky, ve kterých by se zhotovovaly jak přední tak i zadní díly (autopotahy), ale jsou rozděleny na buňky s pouze předními díly (sedadla) nebo zadními díly. Toto rozdělení je dáno náročností výroby konkrétních autopotahů. Jedná-li se o potahy do vozidla nižší třídy jsou sedadla konstrukčně jednodušší, naopak jsou-li autopotahy určeny do dražších vozidel (vozidla vyšší třídy nebo vozidla s komfortnější výbavou) je výroba těchto autopotahů složitější a také časově náročnější. To se odráží na postavení šicí buňky.

Bezproblémový vstup do buněk je z jedné strany zajištěn uličkami, z druhé strany jsou buňky zakončeny dopravním pásem, na který se odkládají hotové autopotahy



Obr. 2: Schéma šicí dílny se zvýrazněním hlavní části. Zeleně jsou opět označeny WIP.

Uličky slouží jak pro přístup do buňky, tak i k zásobování buněk materiálem. Před některými buňkami ještě zůstal prostor, do kterého se ještě dají umístit dopravníky s materiálem. Uličky jsou na obrázku 2 zvýrazněny béžovou barvou.

Dopravní pás odvádí hotové výrobky do pravé části výrobní haly, kde na konci dopravního pásu probíhají dokončovací operace. Jakými jsou kontrola vyrobených autopotahů (kontroluje se jestli nedošlo k poškození povrchové textilie a správné provedení spojů jednotlivých dílků), pak následuje balení a expedice odběratelům. Dopravní pás je označen na obrázku 2 modrou barvou.

3.3 Mapování procesu a WIP prostor

Ke zmapování výrobních prostor, bylo využito interních schémat podniku JCCL, která odpovídala stavu rozestavení výrobních linek (buněk) k datu 17.11.2006

Postup mapování byl prováděn podle standardu AVSM (added value stream mapping). Jedná se o systém mapování, ve kterém se jedná o zjištění přidané hodnoty. Smyslem je v procesu zjistit a odstranit všechny činnosti, které nejsou potřeba (př. zkrátit přecházení, manipulaci s dopravníky, kontroly, atd.).

Při mapování byl sestaven tým pracovníků firmy a byly rozděleny úkoly, kdo co bude dělat. Úkol, který je řešen v této práci je dílčím úkolem, na který navazují další. Na výsledky řešeného problému navazují další technologicko výrobní problémy.

Mapování výrobních prostor proběhlo 17.11.2006.

Mapování bylo zaměřeno ke zjištění WIP prostor (WIP - work in proces = rozpracovaná výroba). Jednalo se o zjištění skutečného stavu dopravníků a prostoru pro jejich rozmístění po výrobní hale. Od doby vzniku podniku tento počet nikdo nezjišťoval, proto se počet dopravníků odhadoval velmi nepřesně.

Mezinárodní společnost JC koupila v roce 1992 podnik, který se zabýval výrobou autopotahů a vytvořil z něj moderní a prosperující podnik. Těmito dějinami vývoje

podniku je zapříčiněn i nepřesný počet dopravníků. Některé dopravníky zůstaly z původního podniku, další se pořizovaly podle aktuální potřeby. Samozřejmě během provozu dochází i k jejich opotřebení a následné výměně nebo opravě. To vše ovlivnilo nekontrolovatelnost počtu vozíků.

3.4 Kroky mapování rozpracované výroby

Celá operace mapování byla rozdělena na několik kroků:

- Prvním krokem bylo zjištění celkového počtu dopravníků nacházejících se v obou částech firmy.
- V dalším kroku probíhalo zjištění (WIP) rozmístění dopravníků, jak s rozpracovanou výrobou tak i prázdných. Jednalo se o zjištění WIP prostor nacházejících se v prostorách stříhárny a šicí dílny.
- Posledním krokem bylo zhodnocení zjištěných hodnot a sestavení nového plánu WIP prostor, navržení opatření pro dosažení navrhovaného stavu a finanční vyčíslení.

3.5 Zjištění celkového počtu dopravníků

Dne 17.11.2006 proběhlo zjištění celkového počtu dopravníků. Zdánlivě jednoduchá činnost, se změnila na poměrně složitou. Hledání dopravníků po celé výrobní hale podniku bylo hlavně časově náročné. Zjišťování proběhlo v čase, kdy byl provoz podniku zastaven. Dopravníky jsou při provozu podniku v neustálém pohybu. Tento neustálý přesun dopravníků by ztěžoval provedení úkonu. Přesto se povedlo zjistit celkový počet dopravníků jak na stříhací tak i na šicí dílně.

Na stříhací dílně bylo nalezeno **98** dopravníků. Dopravníky byly nalezeny i na místech, která nebyla určena k jejich umístění.

Na šicí dílně bylo nalezeno 57 dopravníků. Tento napohled nízký počet byl zapříčiněn převahou počtu dopravníků v oblasti stříhárny.

Jednalo se o skutečný a celkový počet vozíků bez ohledu na to jestli byly naložené nebo prázdné.

3.6 Zjištění celkových WIP prostor a jejich rozmístění v prostorách firmy

Následná operace provedená v prostorách firmy spočívala ve zmapování umístovacích prostor pro dopravníky. Ke zjišťování těchto prostor, bylo použito schéma firmy JCCL, kde jsou rozkresleny hlavní umístovací prostory. Při mapování bylo zjištěno, že rozmístění hlavních prostor se skutečně nachází v pozicích podle schématu, ale jsou doplněny o další prostory neuvedené ve schématu. Prostory, které nebyly ve schématu uvedeny byly prostory nacházející se přímo před šicími buňkami. Tyto prostory se operativně mění dle okamžitého rozestavení šicích buněk. Rozestavení šicích buněk se mění relativně často z důvodu potřeby výroby jiných druhů (modelů) nebo množství autopotahů. Firma má stálý problém s nedostatkem výrobních ploch a proto změna sestavení šicích buněk probíhá často pro zajištění produkce požadované odběratelem.

Mapování bylo zaměřeno na zjištění skutečného stavu rozmístění a zjištění kapacity prostor k určitému datu.

3.6.1 Prostory stříhárny

V prostorách stříhárny byly v době mapování tři hlavní prostory a několik dopravníků se nacházelo mezi stroji LECTRA. V první části, která se nachází naproti stříhacím strojům LECTRA je prostor pro 32 dopravníků.

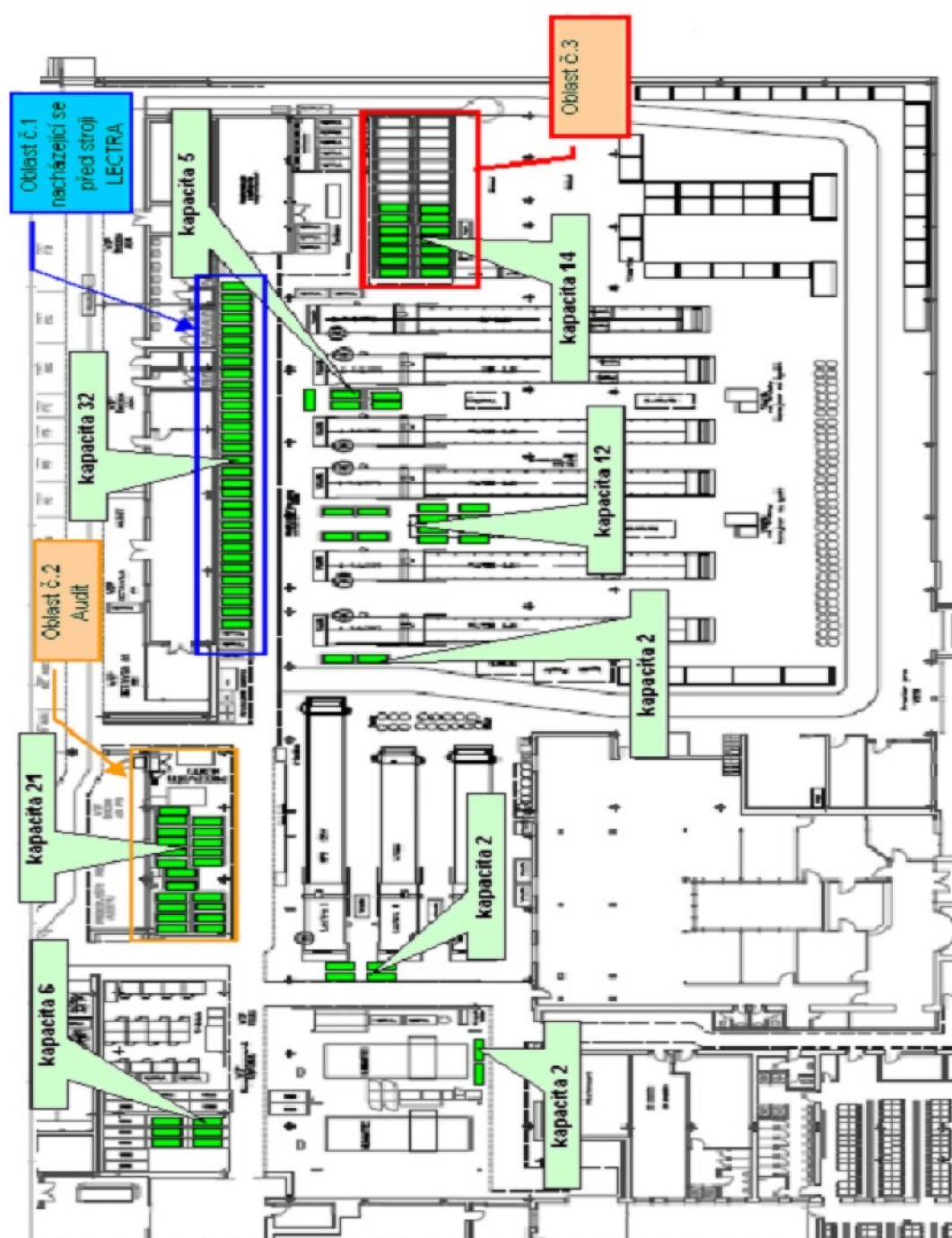
V prostoru nacházejícím se vedle pracoviště auditu, nachází se mezi uličkami spojujícími šicí dílnu se stříhárnou, nazvěme jej prostor č. 2 je místo pro 21 dopravníků.

Oblast nazvěme jej č. 3 se nachází naproti pracovišti digitalizace a kapacita této oblasti byla 14 dopravníků určených pro výrobu a odkládací prostor pro prázdné takzvané „koně“ (stojany, na kterých je uskladněn kožený materiál).

Mezi stroji LECTRA, které zajišťují hlavní produkci střížených dílů pro šicí dílnu, byl nalezen celkový prostor pro **19** dopravníků. Dále byl nalezen prostor pro **6** dopravníků určených pro oddělení tréninku a **4+2** dopravníků pro dopravu kožených dílů.

Celková kapacita **98** míst pro dopravníky.

Rozmístění WIP prostor na stříhárně se znázorněním oblastí, ve kterých se WIP prostory nacházejí je na obrázku 3.



Obr.3: Schéma stříhárny s podrobným rozmístěním WIP prostor

3.6.2 Šicí dílna

V prostorách šicí dílny jsou tři hlavní oblasti, ve kterých se nacházejí dopravníky s rozpracovanou výrobou. V těchto hlavních prostorách byl nalezen celkový prostor pro 43 dopravníků.

První oblast se nachází hned u vstupu na šicí dílnu ze stříhárny. Další se nachází mezi prostřední řadou šicích buněk. Poslední oblast je umístěna na levé straně haly.

Dále jsou dopravníky rozmístěny po šicí dílně dle potřeby jednotlivých šicích buněk. Počet a rozmístění prostorů s dopravníky se v těchto prostorách operativně mění dle potřeby výroby.

Celková kapacita šicí dílny je 109 prostor pro dopravníky.

Pro přehlednost počtu dopravníků a prostor (WIP) jsou uvedeny v tabulce: 1.

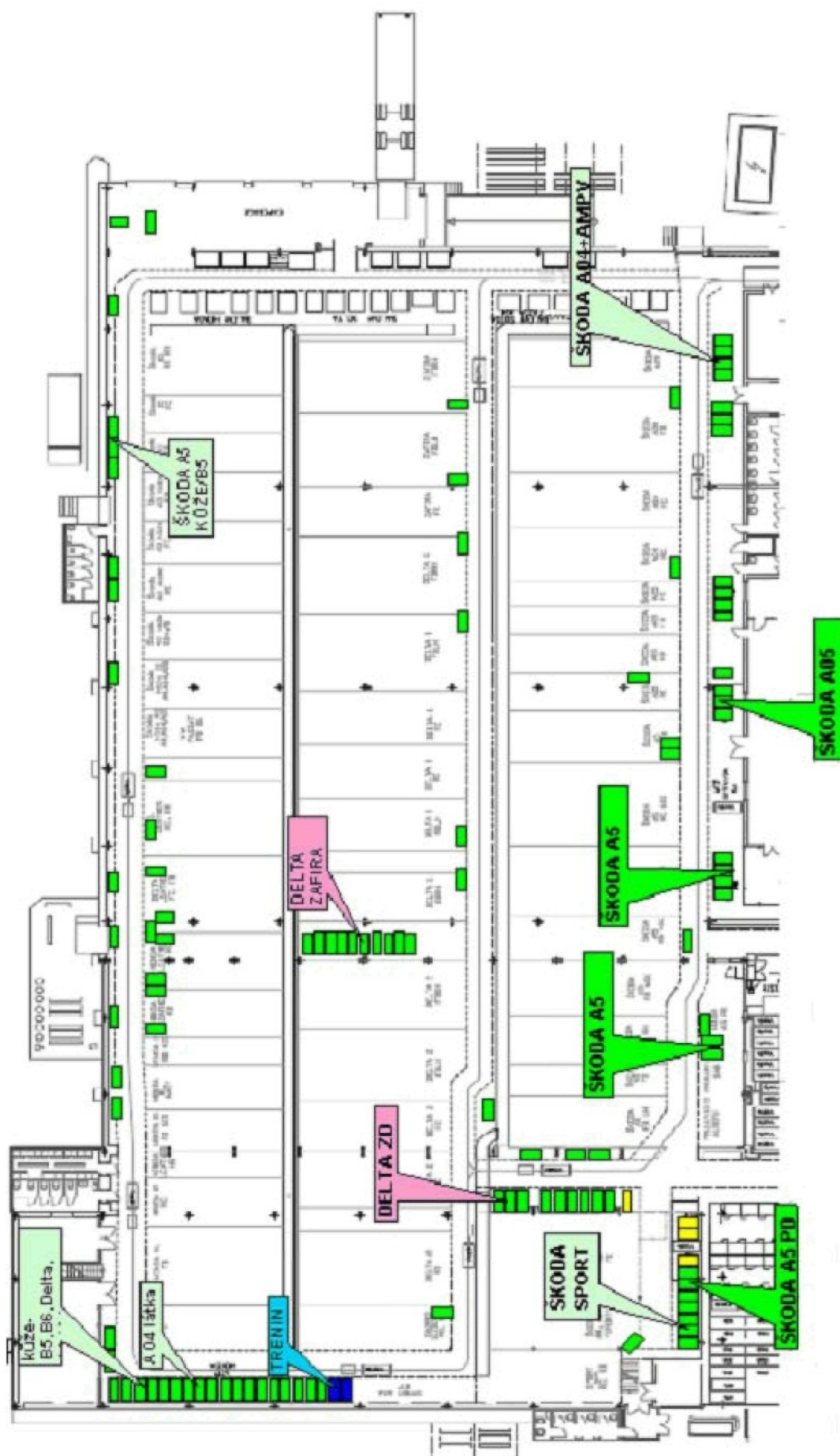
Šicí dílna	
DÍLNA celková kapacita	109
SPORT +A5 PD	7+1
A5 MN	7+3
A05	8+1
A04+AMPV	7+2
DELTA PD	10+6
ZD (2)	10+3
HONDA	9
A5 KUZE+B5	7
A04+kůže B5 B6	17+2
opel+delta	5

Tab.1: Kapacita WIP dle šitého modelu.

Rozmístění WIP prostor je znázorněno na obrázku 4 zde jsou znázorněny všechny prostory určené pro umístění dopravníků. Takovýto plán nebyl nikdy ve firmě sestavován.

Zeleně jsou označeny WIP prostory.

Žlutá místa jsou určena pro dopravníky s netextilním materiálem, který se používá při kompletaci autopotahů.



3.7 Vyhodnocení zjištěných hodnot a navržení vhodných opatření

Zásobování šicí dílny rozpracovanou výrobou (připravená ze stříhárny) zajišťuje v průběhu pracovní směny jeden manipulát. Jeho úkolem je zajistit plynulost dodávky a požadované pořadí dopravníků (dle okamžitých požadavků a denního plánu výroby).

Prvotní úkol je přesun dopravníků ze stříhárny na šicí dílnu. Další úkol spočívá vyhledat a přesunout prázdné dopravníky ze šicí dílny na stříhárnu. Pro snazší orientaci byla sestrojena operativní tabulka. Dále byla pro tento účel navržena světelná tabule s přehledem o prázdných dopravnících. Tato tabule by měla být umístěna na dílně stříhárny a manipulát by měl ihned přehled o stavu a zaplnění WIP prostor na šicí dílně. Tato tabule zatím nebyla realizována, v testovacím provozu je přenos informací pomocí stávající sítě, pomocí terminálů sloužících pro lokalizaci oprav strojů.

3.7.1 Operativní tabulka

Z důvodu rozmístění dopravníků po celé šicí dílně a tím způsobena jejich nepřehlednost, byla navržena operativní tabulka s minimálním počtem dopravníků na šicí dílně. V této tabulce č. 2 je stanoven minimální počet dopravníků nacházejících se přímo u šicí buňky a k nim korespondující počet s další dávkou materiálu v hlavních WIP.

V tabulce je uveden i minimální potřebný počet vozíků s doplňkovým materiálem (KANBAN).

Sestrojení této operativní tabulky přispělo k zajištění plynulosti odběru plných dopravníků z WIP a kontinuitě výměny prázdných dopravníků za další s připravenou dávkou.

dílňa	u dílny	wip	kanban	Kanban Střihárna
A04	3	3	1	1
kůže B6 A4,A04	1	1		
kůže A5	2	2		
B5	2	2		
Delta 1	2	2		
Delta 2	2	2		
Delta ZD	1	1	2	2
Delta kůže ZD	1	1		
Zafira	2	2		
Meriva ZD	2	2	1	1
A5	2	2	1	
A5 ZD	2	2		
A05	2	2		?????
A05 Roomster	2	2		
A04 Sport	2	2	1	1
AMPV	1	1		
Celkem	29	29	6	
			64	

Tab. 2: Operativní tabulka pro zásobování šicí dílny

3.7.2 Redukce WIP prostor a jejich rozmístění

Při mapování WIP prostor byl zjištěn nesoulad s WIP prostory a počtem dopravníků jak na šicí dílně, tak na střihárně. Celkový počet WIP prostor na šicí dílně a na střihárně, měl hodnotu **21**. Celkový počet dopravníků měl hodnotu **155** kusů.

3.7.3 Oblast šicích dílen

Budeme-li uvažovat plné obsazení WIP prostor na šicí dílně, kde jejich počet se sice mění, ale rozdíly počtu jsou nevýznamné. Zde dochází převážně k jejich přemístění než k redukci, a celková kapacita je **109** WIP prostor. Můžeme tedy uvažovat taktéž obsazení **109** dopravníky. Na šicí dílně nebylo potřeba nijak zasahovat do optimalizace prostor s rozpracovanou výrobou WIP.

3.7.4 Oblast střihárny

Podle celkového počtu a bereme-li v úvahu, že šicí dílnu plně dozásobíme je vidět, že pro oblast střihárny zbývá **46** dopravníků a po celé střihárně jsou prostory pro **98** dopravníků. Z tohoto důvodu zde došlo k nejvýraznějším redukcím WIP prostor.

V oblasti stříhárny došlo, po zjištění těchto parametrů, k úplnému odstranění WIP prostor v oblasti 3 dle obrázku 3. Tato část obsahovala prostor pro uskladnění 14 ks dopravníků a část tohoto prostoru sloužila jako skladiště. Ostatní WIP prostory zůstaly beze změny a čekají na svoji optimalizaci, která ve firmě JCCL bude určitě někdy v budoucnu provedena.

K datu 1.1.2007 byl prostor v oblast 3 dle obrázku 3 shledán nepotřebným pro použití jako WIP prostor a byl k tomuto účelu zrušen. Tento prostor byl vyklizen a na jeho místě byla vybudována další šicí dílna pro modely řady B6. Do vzniklé šicí dílny se vešly 4 řady šicích strojů a v každé řadě je umístěno 7 šicích strojů. Celková plocha této šicí dílny je 10*12m což je 120m².

3.7.5 Finance

Podle údajů firmy JCCL bylo vypočteno, že 1m² aktivně využitého prostoru (prostor, ve kterém je šicí dílna) je schopen firmě vydělat ročně okolo 100tis. Kč. Vyklizením hluchého prostoru a jeho zaktivněním firma získává nyní navíc až 12 milionů Kč ročně.

4 Analýza vstupní plošné textilie

Firma JCCL je výrobcem autopotahů. K výrobě těchto autopotahů se zpracovává velké množství potahových materiálů. Používají se jak textilní potahové textilie tak kožené materiály. Kožené materiály se používají jak přírodní tak i syntetické. Textilních materiálů se používá celá řada, převážnou část tvoří laminované textilie, které se hlavně liší svým vzorem na lící straně, celkovou tloušťkou složené textilie a použitou podkladovou vrstvou. Textilie se vyznačují vysokou pevností a odolností hlavně v oděru.

Používané textilní materiály mají také různé povrchové úpravy. Mezi nejdůležitější povrchovou úpravou automobilových textilií je žárová odolnost (nehořlavost), dále se používají antistatické, nešpinivé a další úpravy.

4.1 Laminované textilie

Jsou textilie složené z většího počtu vrstev, kde každá vrstva je jiné konstrukce a doplňuje vlastnosti ostatních vrstev. Tyto vrstvy jsou v textilií spojovány různými způsoby, ať se jedná o spojování plamenem (tepelné) nebo lepení pomocí vložené fólie nebo prášku.

Potahové textilie používané ve firmě JCCL jsou složeny nejčastěji ze tří vrstev:

- Vrchní vrstva - je nejčastěji tvořena tkaninou z PES materiálu. Tkaniny jsou vyráběny na listových nebo žakárských strojích podle složitosti vzoru. Vzor je dán požadavkem výrobce automobilů nebo vývojovým (návrhovým) centrem výrobce textilií. Jedná se o barevné vzory nebo vzory tvořené pomocí efektu změny vazby.
- Výplňková vrstva - tuto vrstvu tvoří PU pěna, která dodává textiliím objem. Při montáži hotových potahů na rám sedadla je použito objemnější textilie vhodné pro její lepší vytvarování.

- Podkladová vrstva - podkladová vrstva slouží jako oddělovací a ukončovací textilie.

Tato vrstva je tvořena nejčastěji pleteninou, i když v poslední době z důvodu snížení nákladů je snaha nahradit pleteninu netkanou textilií. Přechod k netkaným textiliím ovšem přináší své výhody, ale i nevýhody.

Mimo těchto textilií se používají ve firmě JCCL samostatné netkané textilie, koženkové materiály a kůže.

Netkané textilie se používají jako výplňkové nebo izolační. Nejčastěji se netkané textilie používají na ty části autopotahu, které nejsou přímo viditelné (nejsou pohledové) např. spodní nebo zadní části zadních sedadel. Pro sestrojení kompletního autopotahu se mimo textilních materiálů používají i doplňkové materiály jako jsou suché zipy, polypropylenové tkané popruhy a plastové profily, které slouží k upevnění autopotahu na rám sedadla.

Všechny tyto materiály jsou používány pro dosažení koncového výrobku (autopotahu). Pro jeho sestrojení je potřeba z těchto materiálů připravit sestavu dílů, které se pak spojují na šicí dílně sešíváním. Tuto přípravu zajišťuje oblast stříhárny. Kde jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách je několik strojů značek LECTRA a HUMANTEC. Na těchto strojích se vytvoří vrstva textilií a z této vrstvy se za pomoci nože a počítačového programu vyřezávají díly. Tento proces se nazývá oddělovací proces.

4.2 Oddělovací proces

Oddělovací proces je proces, ve kterém se různými způsoby (stříhání, krájení, atd.) získávají z textilních materiálů díly pro další pracování. Může se jednat o díly v oděvním průmyslu nebo jako v tomto případě o díly pro autopotahy. Jedná se o dílečnický výrobní úsek, který je v poslední době, z důvodu maximalizace úspor, nejvíce automatizován. Proces má při co nejmenší možné spotřebě materiálu zajistit nejvyšší přesnost vykrojení dílů. Oddělovací proces zahrnuje širokou škálu možností a postupů jak zajistit kvalitní a přesné vykrojení střižených dílů. Tato diplomová práce se proto bude zabývat postupy a zařízeními, které se používají ve firmě JCCL.

K oddělovacímu procesu patří přejímka materiálu. Tuto přejímku provádí oddělení kontroly vstupního materiálu. Kontroluje se číslo šarže (souhlasí li s požadavkem odběratele), kvalita materiálu, barevný odstín, zjišťují se vady, atd.. Materiál je dodáván stočený do rolí o nejčastější šířce 1,8m. Na roli může být až 40 běžných metrů textilie.

Vezmeme-li v úvahu předpoklad, že materiál je bez vad, je předložen oddělení stříhárny. Zde se materiál nakládá na nakládací stůl, který je spojen s řezacím strojem LECTRA. Jedná se o dopravní pás, na kterém se připraví nálož. Tato nálož se skládá z určitého počtu vrstev textilií na sobě. Vrstvy se na sebe kladou vždy lícem nahoru. Tento způsob se nazývá přerušované nakládání a podle mezinárodních úmluv se nazývá „LÍC-RUB“. Tento způsob je vhodný pro větší šířky materiálu a pro materiál s vlasem. Nevýhodou může být, že při vyřezávání dílků musíme vyřezávat dílky jak pravé tak i dílky určené na levou stranu. Vyřezávat dílky na každou stranu zvlášť je sice nevýhoda, ale po vyříznutí dílků je ihned vidět, které kam patří a nemusí se dílky otáčet a následně třídit.

Počet vrstev v náloži se liší dle zpracovávaného materiálu. Snaha zpracovatelů je vytvořit co možná nejvyšší vrstvu tj. snaží se využít maximální výšku nálože, kterou je stroj schopen bez problémů proříznout. Na tuto problematiku navazuje kapitola 4.3, ve které byla řešena problematika výšky nálože (počet vrstev) vztažená na porovnání dvou zpracovávaných textilií. Nakládání vrstev se ve firmě JCCL provádí ručně.

Je-li připravena vrstva textilií podle určeného plánu vytvořeného na zpracovávaný materiál, je celá tato vrstva překryta slabou igelitovou folií. Tato fólie je nutná pro dosažení soudržnosti naložených vrstev přímo v oddělovacím procesu (při řezání) za pomoci vytvářeného podtlaku.

K řezání vrstvy je potřeba vytvořit stříhovou polohu. Tuto polohu již dříve vytvořilo pomocí počítače a počítačového programu oddělení digitalizace. Tato vytvořená poloha je uložena v paměti řezacího stroje, který podle ní a za pomoci řezací hlavy vyřezává požadované díly.

Vlastní řezání zajišťují stroje LECTRA, které jsou spojeny s nakládacím stolem. Pás na nakládacím stroji posouvá připravenou nálož k řezacímu stroji, který má část vlastního stolu, na kterém probíhá řezání. Tento stůl je tvořen jakým si kartáčem, do kterého zajiždí řezací nůž. Navíc je tato část stolu vybavena odsávacím zařízením, které

za pomoci již zmíněné folie vytváří v připravené vrstvě podtlak a pomoci podtlaku zpevňuje loženou vrstvu. Vrstva je stlačena a za pomoci třecí síly mezi textiliemi zpevněna. Takto stlačená vrstva se stává homogenním útvarem a je rozřezána.

Při řezání se kombinuje diskontinuální a kontinuální proces. Diskontinuální proces je založen na posuvu materiálu do pracovního prostoru řezací hlavy, kde se zastaví a setrvává až do doby, kdy je celá šíře textilie prořezána.

Řezací hlava plynule vyřezává dílky tento proces je kontinuální.

Po prořezání celé šíře vrstvy se vrstva posune o vzdálenost danou rozměrem pracovního stolu a prořezává se další část. Tento postup se opakuje až do doby, kdy se prořeže celá délka nálože, která má několik metrů. Za strojem ve směru postupu materiálu se nachází obsluha stroje, která odebírá hotové polotovary a ukládá je na dopravníky, o kterých bylo psáno v kapitole 3 mapování WIP.

4.3 Problematika oddělovacího procesu

Firma JCCL se potýká v oddělovacím procesu s problematikou řezání dvou textilií.

Jedná se o textilie pod obchodním názvem FADUN a ELBA.

Při zpracování těchto laminovaných textilií v oddělovacím procesu nastává problém, ve kterém je vrstva nálože textilie FADUN zpracovávána (řezána) s menšími problémy a s vyšší produkcí. Oproti tomu řezání textilie ELBA je problematické. Konkrétně se jedná o bezproblémové proříznutí 40 členné vrstvy textilie FADUN, kdežto textilie ELBA pouze 30 členné vrstvy.

Přesná definice problému řezání textilií nebyla firmou JCCL prezentována.

Textilie FADUN

Tato laminovaná textilie je tvořena na lícni straně tkaninou v keprové vazbě z PES materiálu. Jedná se o základní keprovou vazbu pravého směru. $K \frac{2}{1} Z$

s jemnostmi přízí v osnově 50 TEX a v útku také 50 TEX. Jedná se o polyesterové multifilové příze. S dostavou osnovy 270 nití/10cm a dostavou útku 140 nití/10cm.

Tato tkanina je podložena PU pěnou, která textilii uděluje objem. Poslední vrstvu textilie tvoří netkaná textilie.

Textilie ELBA

Tuto textilii opět tvoří na lící straně tkanina v keprové vazbě z PES materiálu.

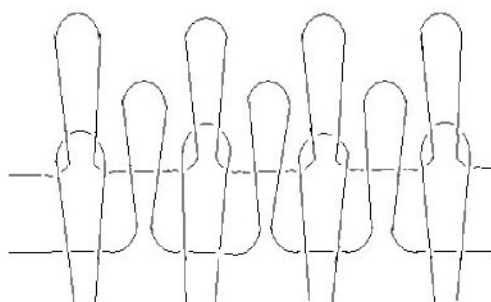
Jedná se o základní keprovou vazbu pravého směru. $K \frac{2}{1} Z$. Textilii tvoří příze o

jemnostech v osnově 50 TEX a v útku 100 TEX. Taktéž se jedná o multifilové příze. S dostavou osnovy 160 nití/10cm a dostavou útku 110 nití/10cm.

Tato tkanina je opět podložena PU pěnou a její spodní vrstvu tvoří zátažná pletenina tvořená multifilovou PES přízí o jemnosti 10 TEX. Jedná se o zátažnou jednolící pleteninu s podloženými kličkami, dle obrázku č. 5. Tato pletenina má sloupky ve stejném směru jako je osnova vrchní textilie.

-	V
V	-

Tab. 3: Vazba podkladové pleteniny



Obr. 5: Podkladová pletenina

4.4 Měření odporové síly proti řezání

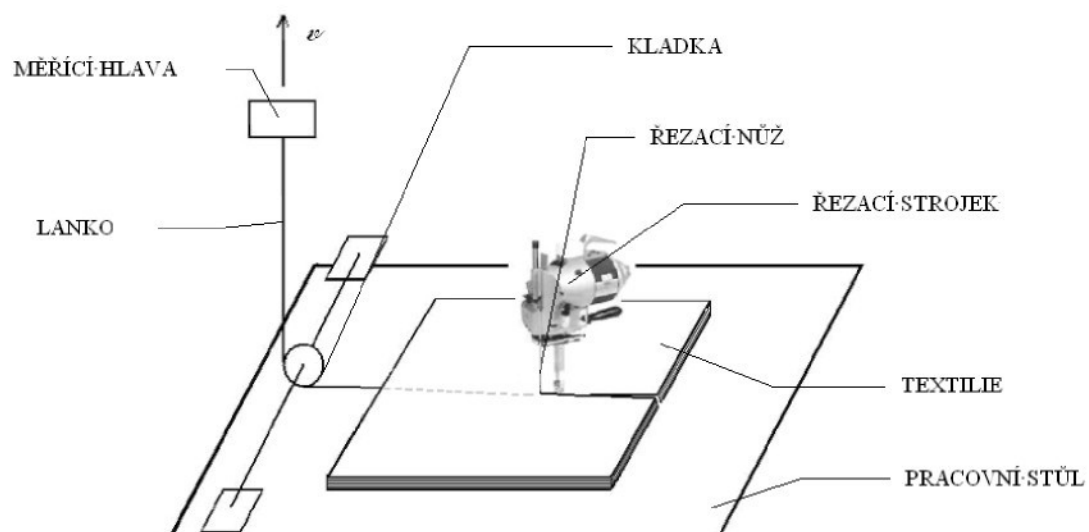
Původní záměr byl změřit v laboratorních podmínkách odporovou sílu, která působí na textilie proti řezání (proti řezacímu elementu). Po prostudování podmínek oddělovacího procesu přímo ve firmě JCCL bylo zjištěno, že toto měření nelze pomocí dostupných zařízení provést.

Prvotní záměr spočíval ve změření řezného odporu za pomoci zařízení na měření pevnosti a tažnosti. Zde se ukázal první problém. Hlavním omezujícím prvkem tohoto měření se ukázala nízká rychlost posuvu měřicí hlavy.

V oddělovacím procesu se řezací hlava, na strojích LECTRA, pohybuje průměrnou rychlostí přibližně $4,5\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$. Rychlost posuvu měřicí hlavy na zařízení pro měření pevnosti, která jsou dostupná v laboratořích dosahuje maximální hodnoty $0,8\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$.

Dalším problematickým prvkem byl vlastní proces řezání. Textilie jsou na stroji LECTRA řezány pomocí kmitavého nože. Pro přesnou simulaci řezacího procesu byl záměr použít ruční řezací strojek vypůjčený z katedry oděvnictví. Záměr měřit sílu, kterou musí nůž při řezání textilií (při určité rychlosti) vynaložit, nebyl realizovatelný. Jednak z omezené rychlosti měřicí hlavy, ale docházelo by i ke zkreslení výsledných dat z důvodu přenosu rušení od strojku k měřicí hlavě. Ruční strojek se při řezání velmi chvěje a toto chvění by se přenášelo do měřicí hlavy. Tento problém by se určitě dal eliminovat alespoň z části za pomoci měření na prázdko (měření bez textilie). Zjištěná data pak porovnat s výsledky při řezání textilie a při řezání naprázdno.

Pro názornost je na obrázku č.6 naznačen možný postup měření řezného odporu.



Obr.6: Schéma možného sestavení zařízení pro měření řezného odporu

Po zjištění těchto omezujících faktorů se od pokusu odstoupilo. Byl navržen a uskutečněn plán, ve kterém byla provedena experimentální řezná zkouška.

4.5 Experimentální řezná zkouška

Jak již bylo uvedeno, byly zjištěny omezující faktory pro uskutečnění původního záměru, proto bylo provedeno náhradní měření.

Jednalo se o experimentální řezání těchto textilií, ze kterého by bylo možno posoudit chování textilií a celkovou problematiku oddělovacího procesu.

Podstata zkoušky spočívala v řezání textilií na stolní pásové pile TRIOLA RS-1100. Popis a parametry této pily jsou uvedeny v kap 4.6. Vrstva textilií byla řezána na pile experimentálně. Řezná zkouška, byla realizována ve firmě JCCL v oddělení vývoje, kde mají tuto pilu instalovanu.

Vlastní měření:

Textilie byly nařezány na stejné pruhy o šířce 200 mm. Tyto pruhy byly na sebe navrstveny (simulace tvorby nálože v oddělovacím procesu).

Z důvodu omezeného množství vzorků byla vytvořena nálož pouze ze 6 textilií. Na této vrstvě textilií byl vyznačen úsek o délce 500mm. Následně byl měřen čas potřebný k proříznutí této vzdálenosti, řezacím nožem.

Vrstva textilií byla protahována přes řezný element (nůž) pily. Za pomoci závaží byla vrstvě textilií udělena rychlost. Závaží stahovala vrstvu textilií, přes hranu stolu, k zemi. Aby bylo možno posoudit chování textilií (se změnou rychlosti) byla použita ke stahování různá závaží. Se změnou těchto závaží byl předpoklad změny rychlosti posuvu materiálu. Zvětšením rychlosti (přidáním závaží) posuvu materiálu předpokládáme snížení času potřebného k protažení vrstvy přes řezný nůž.

Na obrázku č.7 je zachycena realizace řezné zkoušky.



Obr. 7: Řezná zkouška na pásové pile TRIOLA RS- 1100

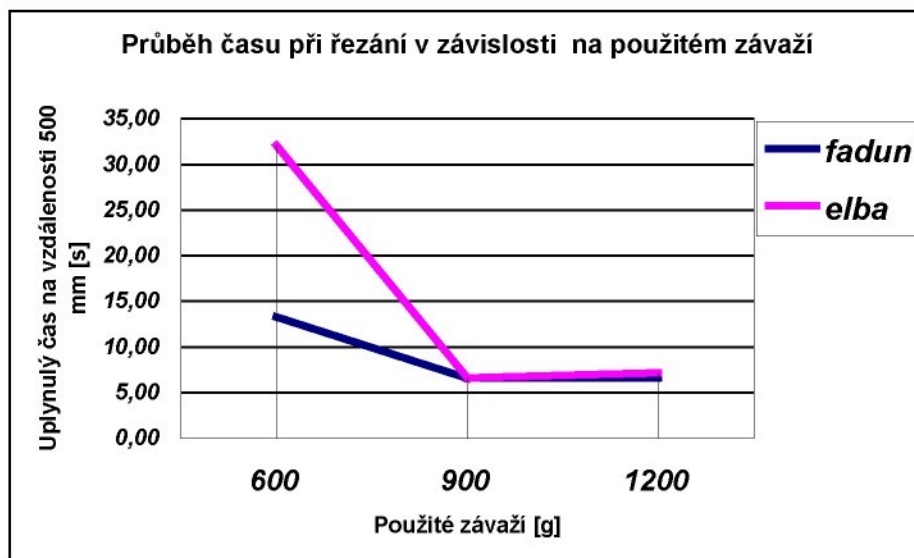
Výsledek řezné zkoušky je zachycen v grafu č.1, kde jsou uvedeny křivky průběhu času obou textilií.

Na grafu je vidět největší rozdíl při použití malého závaží, oproti tomu s přidáváním závaží se časy přibližovaly a byly přibližně stejné. Hodnoty měření jsou uvedeny v tabulce č.4.

Materiál	FADUN			ELBA		
	závaží [g]			závaží [g]		
čas [s]	600	900	1200	600	900	1200
1	12,42	6,98	6,42	39,48	7,54	7,61
2	12,58	6,36	6,61	37,07	6,22	7,92
3	13,48	6,11	6,72	29,67	5,95	6,09
4	14,48	6,92	6,22	31,26	7,11	7,95
5	12,48	6,29	6,82	27,95	6,29	7,64
6	14,19	6,45	6,20	27,07	6,48	5,77
7	13,39	6,86	7,13	29,93	6,87	6,68
Průměr	13,29	6,57	6,59	32,08	6,60	7,16
Směr. odchylka :	0,84	0,35	0,34	4,70	0,56	0,90
IS 95% dolní mez	12,52	6,25	6,28	27,43	6,12	6,26
IS 95% horní mez	14,06	6,89	6,90	36,12	7,16	7,93
Variační koeficient [%]	6,29	5,29	5,11	14,63	8,49	12,63

Tab. 4: Naměřené hodnoty času při řezání textilií na vzdálenost 500mm použitím třech závaží.

Celkové statistické vyhodnocení řezné zkoušky je v příloze č.3



Graf 1: Časový průběh řezání textilií a použitím různých závaží

Tato zkouška měla zjistit chování textilií v oddělovacím procesu.

Textilie **FADUN** se při řezání jevila opravdu jako bezproblémová a kompaktní.

Textilie **ELBA** se při řezání chovala velmi neklidně. Vrstvy textilie měly tendenci se po sobě posouvat! Díky tomuto jevu nebylo možné ani provést rovný řez. Chování textilie je zachyceno na obrázku č.8.

Řezná zkouška potvrdila, že odpor proti řezání není u těchto textilií významný faktor!

Po provedení této zkoušky a zjištění chování textilií v oddělovacím procesu, bylo přistoupeno ke zjišťování vybraných vlastností textilií, které s největší pravděpodobností výrazně ovlivňují tento vlastní oddělovací proces.



Obr. 8: Chování textilie ELBA v oddělovacím procesu

4.6 Pásová pila TRIOLA RS – 1100

Jedná se o klasickou pásovou pilu, viz obr.č.9.

- Rám je tvořen svařovanými ocelovými jekly. Na rámu je připevněna dřevotřísková deska oboustranně laminovaná tloušťky 18 mm o rozměrech 2000 x 1500mm. Tato deska má zaoblené a laminované hrany.
- Na rámu je připevněn dvou-rychlostní elektromotor a veškerá elektroinstalace.
- Pohon řezného nože je umístěn v litinové skříni, ve které jsou schovány veškeré převody.
- Nůž je veden přes tři hliníkové pogumované kotouče, které se dají nastavit ve všech směrech pro přesné vedení nože.
- Napínání nože je prováděno automaticky s omezovačem, který zabráňuje přetržení nože při jeho vysokém napínání. Napínání je vybaveno bezpečnostním vypínačem pro vypnutí stroje při přetrhu nože.
- Pod pracovní deskou se nachází třídílné brusné zařízení, které je ovládáno nožním pedálem.
- Pila je vybavena odsávacím zařízením prachu s lapačem jisker.

Parametry pásové pily TRIOLA RS-1100

Maximální výše řezací nálože	160 mm
Řezací rychlost pásového nože	14 m/s
Délka ramene	1100 mm
Délka nože (obvod)	4450 mm
Váha stroje	300 kg
Napájecí napětí	400 V
Ovládací napětí	24 V
Elektromotor k pohonu nože	380 V - 550W - 1400 ot/min



Obr. 9: Pásová pila TRIOLA RS-1100

4.7 Měření pevnosti a tažnosti textilií

Mezi základní parametry textilií patří jejich pevnost a tažnost. Tyto parametry se zjišťují na zařízení pro zjišťování síly a tažnosti. Pro měření těchto veličin na těchto textiliích byla použita norma ČSN EN ISO 13934-1 Z ROKU 1999. Podstata a postup zkoušky je uveden v této normě, která je v kopii přílohou č.1 této diplomové práce. Při tomto měření se zjišťuje maximální síla v N (Newton) potřebná k přetrhu textilie a současně se zaznamenává protažení textilie do okamžiku přetrhu v mm.

Vlastní měření:

- Měření probíhalo v souladu s normou ČSN EN ISO 13934-1 dne 12.1.2007
- Klimatické podmínky: teplota 22°C, vlhkost vzduchu 45%. Laboratoř, ve které bylo prováděno měření je klimatizována a jedná se o laboratoř katedry textilních technologií.
- Byly připraveny vzorky tkanin o rozměrech $50 \pm 0,5 \times 300$ mm po směru osnovy i útku. Odběr byl opět prováděn podle normy, kde v bodě 8.3 je popsán postup odběru vzorků. Vzorky byly klimatizovány.

- Upínací délka byla stanovena dle tabulky uvedené v normě, kde pro textilie s tažností do 75% je stanovena *upínací délka 200mm*. Za pomoci uvedené tabulky z této normy byla stanovena i *rychlost deformace vzorku na 100mm/min*.
- Při vlastním měření byly vzorky upínány do čelistí *bez vlastního předpětí*.
- Pro měření textilie v jednom směru bylo připraveno 12 vzorků, kde žádný nebyl vyřazen.

Zjištěné výsledky jsou uvedeny v následujících tabulkách č. 5 až 8 a prezentovány na grafech č. 2 až 5.

Závěr:

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že textilie disponují dosti vysokou pevností, která je u těchto textilií žádoucí. Všechny textilie se vyznačují též vyšší tažností, která se pohybovala okolo 43%. Tato tažnost je vhodná pro tvarování textilních výrobků, v tomto případě tvarování autopotahů při montáži na rám sedadla.

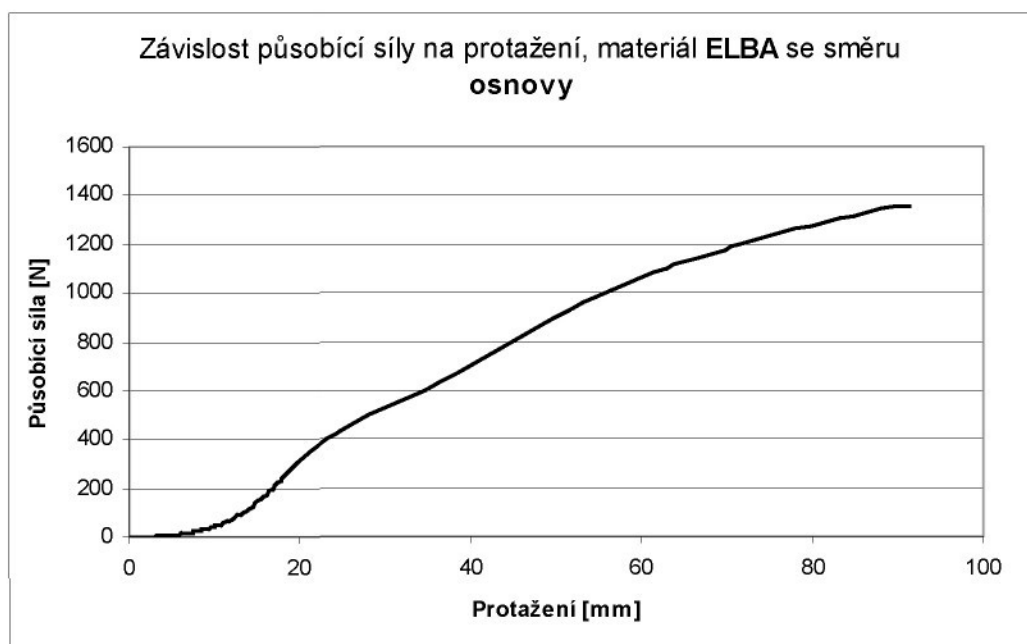
Zajímavé je chování textilie ELBA ve směru útku, kde nedošlo současně s přetrhem vrchní textilie k přetrhu i podkladové pleteniny, ale došlo k jejímu oddělení a přetrh nastal až později.

Celkové statistické vyhodnocení pevnosti je v příloze č. 4

4.7.1 Naměřené hodnoty textilie ELBA osnova

Identifikace vzorku: ELBA Osnova			
Celkem 12 měření, 0 vyloučeno.			
	Protažení	Působící síla	Tažnost
Těleso	Maximum	Maximum	Maximum
Číslo	(mm)	(N)	(%)
1	87,14	1359	43,57
2	91,66	1356	45,83
3	85,83	1401	42,92
4	85,23	1344	42,62
5	78,74	1344	39,37
6	81,70	1345	40,85
7	88,05	1365	44,03
8	85,24	1379	42,62
9	85,21	1313	42,61
10	79,74	1305	39,87
11	88,67	1430	44,34
12	81,90	1296	40,95
Průměr	84,93	1353	42,47
Směrodatná odchylka :	3,81	39,0	1,91
IS 95% dolní mez	82,50	1328,49	41,25
IS 95% horní mez	87,35	1377,67	43,68
Minimum:	78,74	1296	39,37
Maximum:	91,66	1430	45,83
Var. koef	4,49	2,88	4,49

Tab.5: Naměřené hodnoty pro vzorky materiálu ELBA ve směru osnovy.

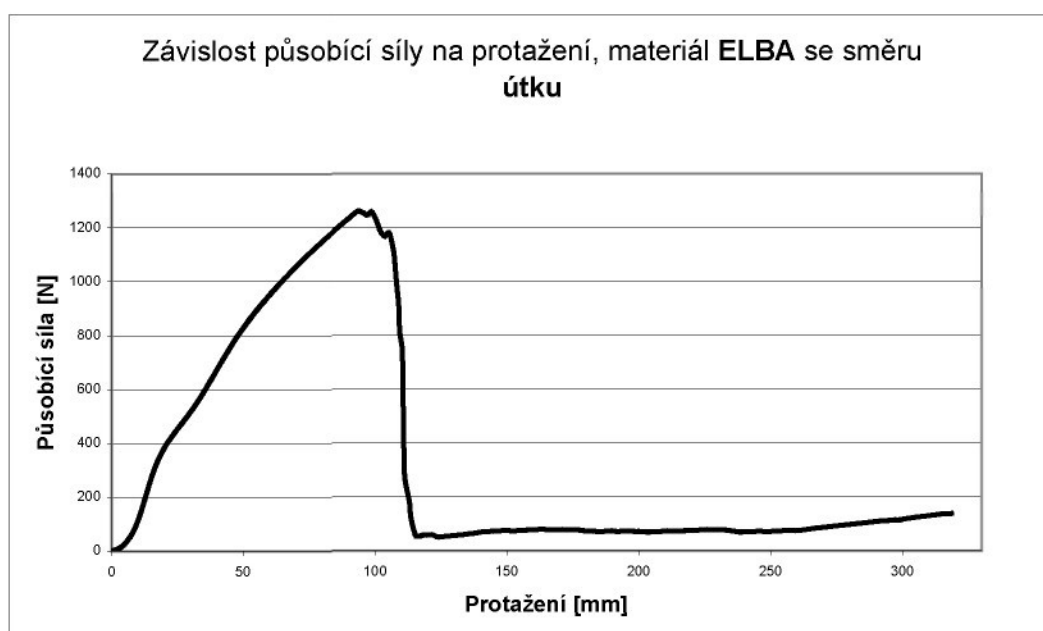


Graf 2: Závislost síly na protažení textilie ELBA ve směru osnovy.

4.7.2 Naměřené hodnoty textilie ELBA útek

Identifikace vzorku: ELBA Útek			
Celkem 12 měření, 0 vyloučeno.			
	Protažení	Působící síla	Tažnost
Těleso	Maximum	Maximum	Maximum
Číslo	(mm)	(N)	(%)
1	86,07	1187	43,04
2	84,03	1165	42,02
3	96,53	1197	48,27
4	98,08	1167	49,04
5	100,20	1267	50,10
6	95,87	1242	47,94
7	96,84	1242	48,42
8	101,80	1330	50,90
9	76,54	1005	38,27
10	85,33	1078	42,67
11	93,58	1132	46,79
12	97,11	1220	48,56
Průměr :	92,67	1186	46,34
Směrodatná odchylka :	7,77	86,86	3,89
IS 95% dolní mez	87,73	1130,81	43,87
IS 95% horní mez	97,60	1241,19	48,80
Minimum:	76,54	1005,00	38,27
Maximum:	101,80	1330,00	50,90
Variační koeficient	8,39	7,32	8,39

Tab.6: Naměřené hodnoty pro vzorky materiálu ELBA ve směru útku.

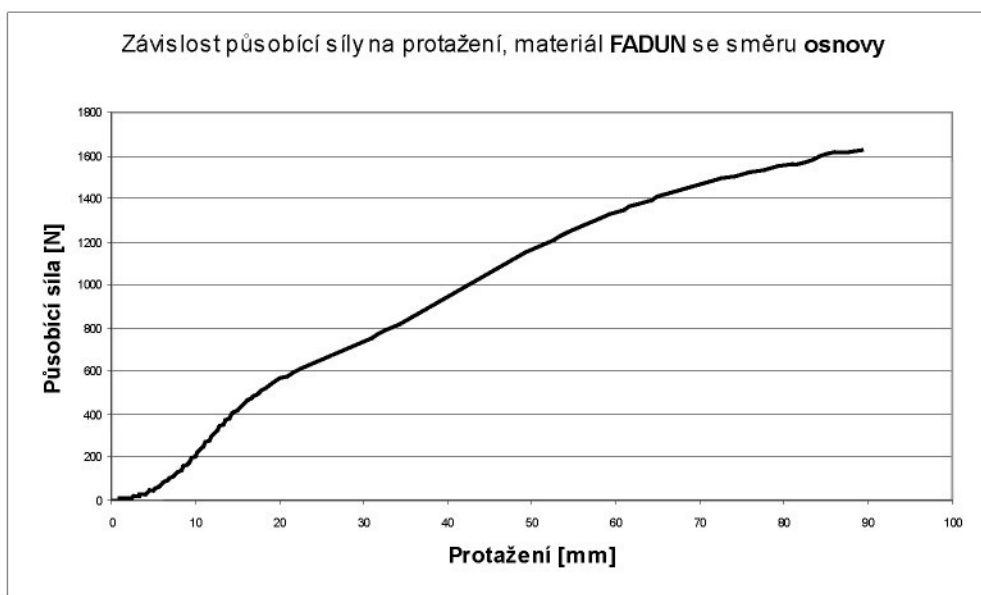


Graf 3: Závislost síly na protažení textilie ELBA ve směru útku.

4.7.3 Naměřené hodnoty textilie FADUN osnova

Identifikace vzorku: FADUN Osnova			
Celkem 12 měření, 0 vyloučeno.			
	Protážení	Působící síla	Tažnost
Těleso	Maximum	Maximum	Maximum
Číslo	(mm)	(N)	(%)
1	88,63	1674	44,32
2	89,89	1707	44,95
3	82,92	1633	41,46
4	87,33	1648	43,67
5	82,29	1574	41,15
6	85,55	1623	42,78
7	90,65	1626	45,33
8	85,64	1620	42,82
9	89,46	1628	44,73
10	87,32	1625	43,66
11	84,01	1534	42,01
12	86,9	1648	43,45
Průměr :	86,72	1628	43,36
Směrodatná odchylka :	2,72	43,73	1,36
IS 95% dolní mez	84,99	1600,55	42,50
IS 95% horní mez	88,44	1656,12	44,22
Minimum:	82,29	1534,00	41,15
Maximum:	90,65	1707,00	45,33
Variační koeficient	3,14	2,69	3,14

Tab. 7: Naměřené hodnoty pro vzorky materiálu FADUN ve směru osnova.

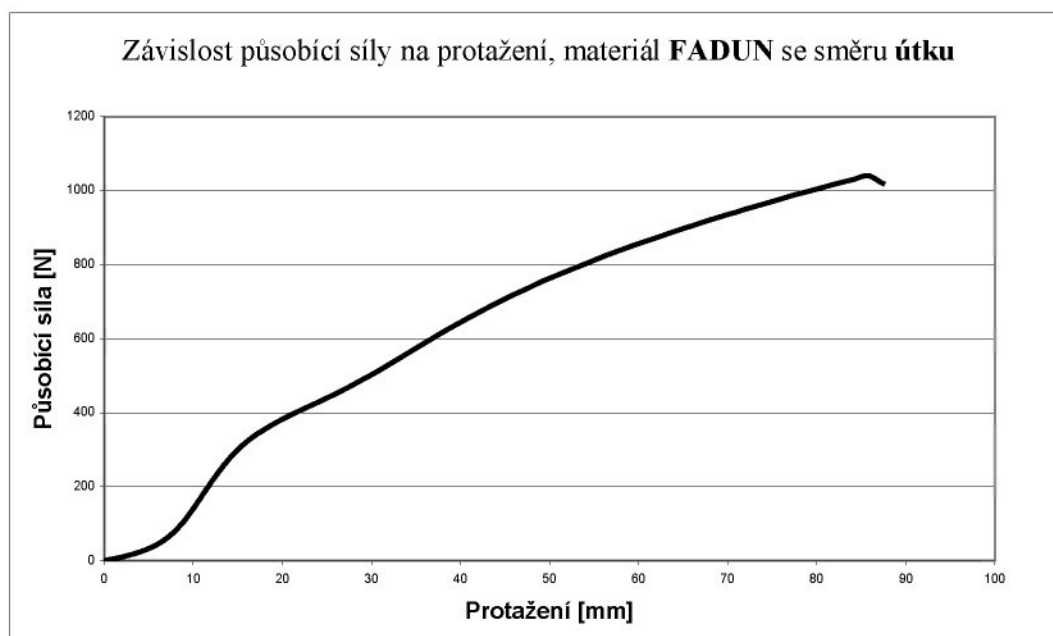


Graf 4: Závislost síly na protažení textilie FADUN ve směru osnova.

4.7.4 Naměřené hodnoty textilie FADUN útek

Identifikace vzorku: FADUN Útek			
Celkem 12 měření, 0 vyloučeno.			
	Protažení	Působící síla	Tažnost
Těleso	Maximum	Maximum	Maximum
Číslo	(mm)	(N)	(%)
1	81,33	937,2	40,665
2	92,19	1029	46,10
3	94,25	1052	47,13
4	91,05	1057	45,53
5	86,41	1044	43,21
6	89,43	996	44,72
7	84,91	987,9	42,46
8	82,05	1034	41,03
9	84,18	1042	42,09
10	86,85	1081	43,43
11	93,91	1104	46,96
12	91,27	1087	45,64
Průměr :	88,15	1037,59	44,08
Směrodatná odchylka :	4,48	46,46	2,24
IS 95% horní mez	91,002	1067,111	45,506
IS 95% dolní mez	85,303	1008,072	42,656
Minimum:	81,33	937,2	40,67
Maximum:	94,25	1104	47,13
Variační koeficient	5,09	4,48	5,09

Tab. 8: Naměřené hodnoty pro vzorky materiálu FADUN ve směru útku.



Graf 5: Závislost síly na protažení textilie FADUN ve směru útku.

4.8 Měření prodyšnosti textilií

Prodyšnost textilií je jedna z důležitých vlastností pro oddělovací proces. Navrstvené textilie jsou při řezání zpevněny vytvořeným podtlakem. Pro dosažení dobrého podtlaku v celé náloži je důležitá prodyšnost jednotlivých textilií.

Prodyšnost je normovaná vlastnost textilií, při které zjišťujeme rychlost proudu vzduchu procházejícího kolmo na zkoušený vzorek při daném tlakovém spádu.

Odpovídající norma je ČSN EN ISO 9237, kopie normy je přílohou č. 2 této diplomové práce.

Vlastní měření:

Bylo připraveno 5 vzorků od obou textilií. Na každém z těchto vzorků bylo provedeno 5 měření, celkem tedy 25 měření od jedné textilie.

Měření probíhalo v laboratoři katedry textilních materiálů, dne 16.2.2007. Klimatické podmínky při měření 24°C a vlhkost vzduchu 43%.

Vzorek se upne do zařízení pomocí přitlačného držáku, kde je zajištěna konstantní plocha vzorku, přes kterou se měří průtok vzduchu. Tato plocha byla při měření textilií 20cm².

Měření prodyšnosti textilií bylo prováděno z lící strany k rubní. Tlakový spád se nastavoval u těchto vzorků textilií na 200Pa. Po ustálení tlakového spádu byla odečtena hodnota průtoku vzduch v litrech za hodinu. Tlakový spád vyjadřuje rozdíl tlaků před a za textilií.

Pro určení hodnoty prodyšnosti bylo potřeba naměřené hodnoty přepočítat dle vztahu 1, kde výsledná hodnota prodyšnosti je vyjádřena v milimetrech za sekundu.

$$R = \frac{\overline{q_v}}{A} * 167 \quad [mm * s^{-1}] \quad [1]$$

$\overline{q_v}$ – aritmetický průměr rychlosti průtoku vzduchu v dm³ za minutu

A – zkoušená plocha textilie v cm²

167 – přepočítávací faktor z dm³ za minutu na cm², na mm za sekundu

Naměřené hodnoty a jejich přepočet je uveden v tabulce č.9. V této tabulce je všech 25 hodnot měření jedné textilie a všechny ostatní výpočty. Přepočítávací vztah byl převzat z literatury [5].

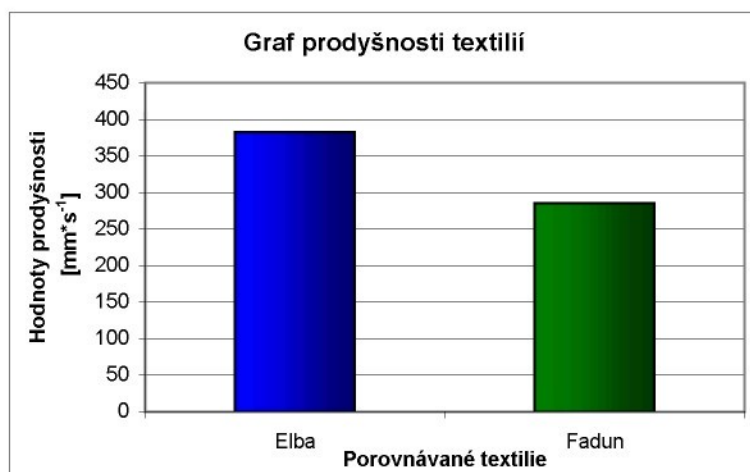
	Elba		Fadun	
	[l/h]	[l/min]	[l/h]	[l/min]
1	2800	46,67	2400	40,00
2	2600	43,33	2400	40,00
3	2900	48,33	2100	35,00
4	2300	38,33	2100	35,00
5	2800	46,67	2300	38,33
6	2500	41,67	2100	35,00
7	3100	51,67	2200	36,67
8	2500	41,67	2000	33,33
9	2900	48,33	2100	35,00
10	2650	44,17	2000	33,33
11	2100	35,00	2000	33,33
12	2900	48,33	1800	30,00
13	1800	30,00	1900	31,67
14	2800	46,67	1700	28,33
15	2000	33,33	1700	28,33
16	3000	50,00	1900	31,67
17	2800	46,67	1900	31,67
18	3200	53,33	2000	33,33
19	3100	51,67	2300	38,33
20	3100	51,67	2100	35,00
21	3000	50,00	2100	35,00
22	2900	48,33	2200	36,67
23	2900	48,33	2200	36,67
24	3000	50,00	2200	36,67
25	3200	53,33	1700	28,33
Průměr	2754	45,9	2056	34,27
Směr. odchylka :	372,5	6,2	202,2	3,4
IS 95% dolní mez	2600,3	43,3	1972,5	32,9
IS 95% horní mez	2907,7	48,5	2139,5	35,7
Var.koef	13,5	13,5	9,8	9,8
Prodyšnost [mm*s ⁻¹]	R=	383,27	R=	286,13

Tab.9: Výsledky měření prodyšnosti textilií FADUN a ELBA

Závěr:

V tabulce č.9 jsou uvedeny vypočítané hodnoty prodyšnosti R, která je pro textilií ELBA 383,27 mm*s⁻¹ a pro textilií FADUN 286,13 mm*s⁻¹, což je přibližně o jednu třetinu nižší než u textilie ELBA. Již tento rozdíl ve vlastnostech textilií může ovlivňovat oddělovací proces. Vrstva textilie ELBA, která má vyšší prodyšnost, může být nedostatečně stlačena a to může významně ovlivnit oddělovací proces.

Pro přehlednost rozdílů ve zjištěné prodyšnosti je sestrojen graf č.6, kde je názorně vidět rozdíl v prodyšnosti zkoušených textilií.



Graf 6: Porovnání prodyšnosti zkoumaných textilií

Celkové statistické vyhodnocení hodnot naměřených při zkoušce prodyšnosti je uvedeno v příloze č.5 této diplomové práce.

4.9 Měření ohybové tuhosti porovnávaných textilií

Ohybová tuhost textilií je vlastnost, která u textilních materiálů, hlavně pro oděvní textilie, je důležitá. Tuhost textilií je spojena se splývavostí a následným komfortem textilního výrobku. Tuhost je fyzikální veličina, která popisuje odpor textilie proti ohybu způsobeného vnější silou.

Možnost, jak zjišťovat ohybovou tuhost není pouze jedna, ale je jich více. Také není definována přesně norma, která by měření tuhosti textilií reprezentovala. Při psaní této práce bylo nalezeno několik podobných norem, ale žádná z nich nerepresentovala přesný popis měření ohybové tuhosti gravimetrickou metodou, tj. odečítání úhlu ohybu textilie přesazené přes hranu podpěry.

Tato metoda se také nazývá Sommerova metoda. V této metodě uvažujeme textilii jako vetknutý nosník s plošnou hmotností, který má určitou délku (vzdálenost od konce k bodu vetknutí) a při působení vlastní hmotnosti se ohýbá.

Vlastní měření:

Pro měření bylo připraveno 5 vzorků od obou textilií o šířce 0,03m a délce 0,15m jak ve směru osnovy tak i útku.

Měření probíhalo v laboratoři katedry textilních materiálů, dne 16.2.2007. Klimatické podmínky při měření 24°C a vlhkost vzduchu 43%.

Na katedře textilních materiálů existuje zařízení, na kterém je možno toto měření realizovat. Jedná se o jednoduché zařízení s podkladovou deskou, na kterou se položí zkoušený vzorek. Vzorek je zatížen další deskou, která slouží k posuvu vzorku po spodní desce. Tento mechanismus slouží k vytvoření přesahu textilie přes hranu podkladové desky. Po vytvoření přesahu se odečítá pomocí kolmo umístěné desky kruhového tvaru úhel ohnutí textilie. Kruhová deska má po celém svém obvodu vyznačené úhly a rysku. Kruhová deska se natočí tak, aby ryska kopírovala ohnutí textilie a poté se odečte hodnota úhlu ohybu.

Zjištěné hodnoty úhlu se přepočítávají podle vztahu 2.

$$T_{o\alpha} = \gamma_l * c_\alpha^3 = b * g * \rho_s * c_\alpha^3 \quad [N * m^2] \quad [2]$$

γ_l – délková měrná tíha [$N * m^{-1}$]

b – šířka vzorku [m]

l – délka převisu [m]

ρ_s – plošná měrná hmotnost [$kg * m^{-2}$]

g – gravitační zrychlení [$9,81 \text{ m} * \text{s}^{-2}$]

Pro výpočet hodnoty ohybové tuhosti je zapotřebí konstanta $K_{\alpha i}$ tuto konstantu lze vypočítat dle vztahu 3 nebo jí lze zjistit v příslušných tabulkách. Tyto tabulky jsou k dispozici na katedře mechanických technologií.

$$K_{\alpha i} = \frac{\cos 0,5\alpha}{8 \operatorname{tg} \alpha} \quad [3]$$

α – úhel ohnutí textilie [rad]

Dále je třeba přepočítat hodnotu C^3 , dle vztahu 4, která vyznačuje hodnotu délky ohybu v měřeném směru.

$$c^3_{ai} = l^3 * K_{ai} \quad [m^3] \quad [4]$$

Poslední veličina potřebná pro výpočet ohybové tuhosti je ρ_s – plošná měrná hmotnost. Tuto veličinu můžeme spočítat dle vztahu 5.

$$\rho_s = \frac{M}{b * d} \quad [kg * m^{-2}] \quad [5]$$

b – šířka vzorku [m]

d - délka vzorku [m]

M – hmotnost vzorku [kg]

Přepočítávací vztahy byly převzaty z literatury [5].

Při měření byla stanovena délka přesahu textilie na 90 mm u obou textilií. Tato délka byla zvolena z důvodu nízkého ohnutí textilie FADUN, při menší délce přesahu.

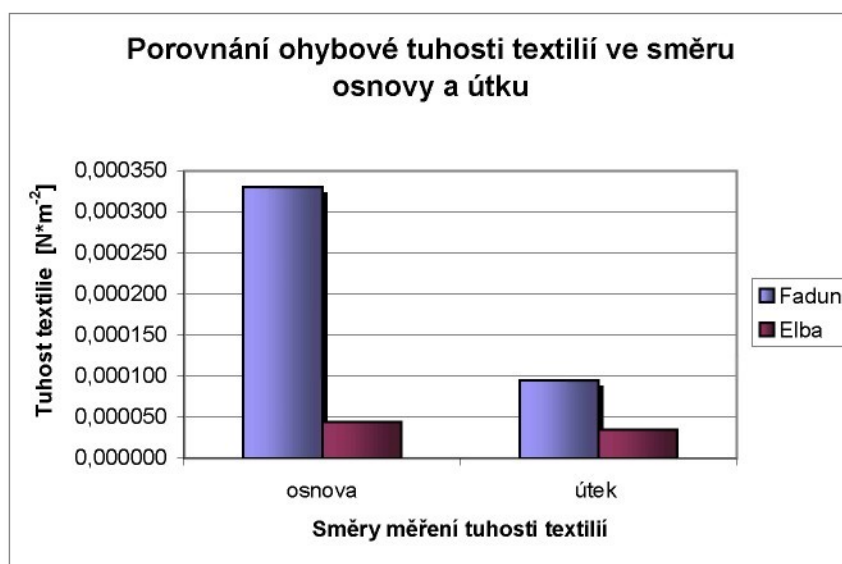
Konstanty K_{ai} pro naměřené hodnoty úhlu ohybu byly odečteny z příslušných tabulek a jsou uvedeny v tabulce č.10.

Hodnoty plošné měrné hmotnosti byly spočítány dle vztahu 5 a pro textilii FADUN je tato hodnota $\rho_s = 0,6802 \text{ kg} * \text{m}^{-2}$, pro textilii ELBA byla spočtena hodnota $\rho_s = 0,7604 \text{ kg} * \text{m}^{-2}$.

Výpočty hodnot tuhosti T a hodnotu C^3 délky ohybu v měřeném směru jsou uvedeny v tabulce č.10.

Zkoušení ohybové tuhosti plošných textilií							
Fadun				Elba			
osnova		útek		osnova		útek	
úhel [°]	K_{ai}	úhel [°]	K_{ai}	úhel [°]	K_{ai}	úhel [°]	K_{ai}
3	2,3843	9	0,7868	23	0,2886	33	0,1846
3	2,3843	12	0,5844	25	0,2617	30	0,2091
3	2,3843	13	0,5380	22	0,3037	29	0,2183
4	1,7865	10	0,7062	24	0,2746	27	0,2385
3	2,3843	11	0,6401	27	0,2385	29	0,2183
Σ	11,3237		3,2555		1,3671		1,0688
Průměr	2,2647		0,6511		0,2734		0,2138
Fadun				Elba			
osnova		útek		osnova		útek	
$c^3 [m^3]$	T [$N * m^{-2}$]	$c^3 [m^3]$	T [$N * m^{-2}$]	$c^3 [m^3]$	T [$N * m^{-2}$]	$c^3 [m^3]$	T [$N * m^{-2}$]
0,001651	0,000330	0,000475	0,000095	0,000199	0,000045	0,000156	0,000035

Tab.10: Naměřené a vypočtené hodnoty tuhosti porovnávaných textilií.



Graf 7: Grafické znázornění vypočtené tuhosti textilií.

Závěr:

Na grafu č.7 je názorně vidět velmi nízká ohybová tuhost textilie ELBA a vysoká u textilie FADUN, tato tuhost je několika násobně-krát vyšší. Hlavně ve směru osnovy.

Tato vysoká ohybová tuhost textilie FADUN, bude nejvíce ovlivňovat bezproblémové zpracování v oddělovacím procesu.

Nevýhoda vysoké ohybové tuhosti textilie FADUN nastává ve tvarování hotového autopotahu na kovovou konstrukci autosedaadla. Vytvarování není tak snadné jako u textilie ELBA, která se při montáži autopotahu, díky své nízké ohybové tuhosti, snadno vytvaruje do požadovaného tvaru autosedaadla.

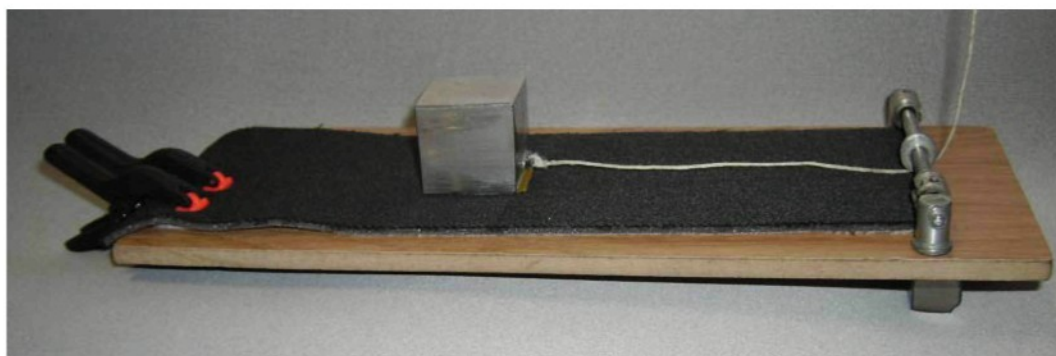
4.10 Měření třecí síly mezi textiliemi

Definice tření – tření je odpor proti pohybu jednoho tělesa po povrchu druhého tělesa [4]

V tomto případě se jedná o měření odporové (třecí) síly, při pohybu jedné textilie z rubní strany po lícni straně stejné textilie.

Pro realizaci tohoto měření byl sestaven přípravek, který lze jednoduchým způsobem připojit k měřicímu zařízení LABORTECH 2.010 . Přípravek je zobrazen na obrázku č.10. Jedná se o princip upevnění spodní textilie na **vodorovnou** plochu a posuv vrchní textilie upevněné na závaží. Pohyb závaží po povrchu spodní textilie je zajišťován posuvem měřicí hlavy. Tato hlava snímá přímo velikost třecí síly mezi textiliemi.

Třecí síla byla měřena ve všech základních směrech. U textilie ELBA, kde je podkladovou textilií pletenina, by se hodnoty třecích sil mohly velice lišit. Tyto změny velikosti třecí síly jsou dány strukturou pleteniny, která tvoří řádky a sloupky, tím je povrch textilie zvrásněn. U textilie FADUN , kde je podkladová netkaná textilie, nebudou změny velikosti třecích sil tak rozdílné, při změně směru posuvu vrchní textilie.



Obr.10: Přípravek pro měření třecí síly mezi textiliemi ve vodorovné poloze. Přípravek lze snadno upevnit na měřicí zařízení LABORTECH 2.010.

Třecí síla mezi textiliemi by mohla výrazně ovlivnit oddělovací proces. Vrstvy textilií jsou při oddělovacím procesu stlačovány vytvořeným podtlakem. Při řezání vrstvy textilií dochází k proříznutí vrchní igelitové fólie, v tomto místě dochází ke snížení přitlačné (odsávací) síly. Tento podtlak by se dal nazvat přitlačnou (normálovou) silou. Dojde-li ke snížení této síly, vrstva textilií se v místě řezu rozevře. Oddělovací proces pokračuje a vrstva textilie má díky poklesu přitlačné síly tendenci se po sobě posunout. Největší problém nastává při vyřezávání dílků malých rozměrů.

Při řezání textilie FADUN je nastavena hodnota na 70% účinnosti podtlakového zařízení, u textilie ELBA byla tato hodnota 55%. Bohužel nebyla v žádném manuálu ani na štítku stroje zjištěna přesná hodnota maximální účinnosti podtlakového zařízení.

Vlastní měření:

Měření probíhalo na katedře textilních materiálů, kde je umístěn přístroj na zjišťování pevnosti a tažnosti (LABORTECH 2,010), na který lze snadno připojit sestrojený přípravek.

K měření nebyla nalezena odpovídající norma, ve které by byl specifikován postup měření třecí síly.

Klimatické podmínky v laboratoři 22°C a vlhkost vzduchu 45%. Dne 9.3.2007.

Byly nastříhány vzorky pro vrchní tkaninu, dle velikosti kostky, která vytváří přitlačnou sílu. Rozměry kostky jsou 30*30mm. Vzorky byly střiženy ve směrech osnovy a útku.

Podkladová tkanina byla upevněna na přípravek taktéž v obou směrech.

Posuv měřicí hlavy byl nastaven na 50mm, kde tato vzdálenost odpovídala posuvu kostky (závaží) po textilií.

Poté bylo v každém směru provedeno 10 měření a byla snímána třecí síla.

Třecí síla byla snímána v průběhu celého posuvu měřicí hlavy, ale zaznamenány hodnoty třecí síly byly na vzdálenosti 20-50mm posuvu. Jednalo se o max. min. a průměrnou třecí sílu.

Hodnoty třecí síly ve vzdálenosti 0-20mm by hodnotu třecí síly zkreslovaly z důvodu vyšší síly naměřené před tím, než se závaží začalo pohybovat.

Při měření bylo použito několik rychlostí posuvu měřicí hlavy 50, 100, 150mm/min.

Naměřené hodnoty a průběhy třecích sil mezi textiliemi v měřených směrech.

4.10.1 Naměřené hodnoty třecí síly pro textilii ELBA

U textilie ELBA bylo prováděno měření ve 4 směrech. Textilie ELBA je podložena zátažnou jednolícní pleteninou a velikost třecí síly je závislá na umístění vrchní textilie na podkladové textilii. Pletenina je tvořena sloupky a řádky, díky tomu je její povrch členitý.

Naměřené hodnoty třecí síly pro textilii ELBA ve směrech osnova-osnova při změnách rychlosti.

ELBA osnova - osnova 50mm/min			
	F_{min} [N]	F_{max} [N]	F_{prům} [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,161	2,675	2,402
Směr. odchylka :	0,075	0,142	0,096
Variační koeficient [%]	3,466	5,317	3,987
Minimální hodnota	2,060	2,500	2,250
Maximální hodnota	2,270	2,880	2,560
Spodní mez (5%) :	2,077	2,504	2,368
Horní mez (95%) :	2,213	2,766	2,483

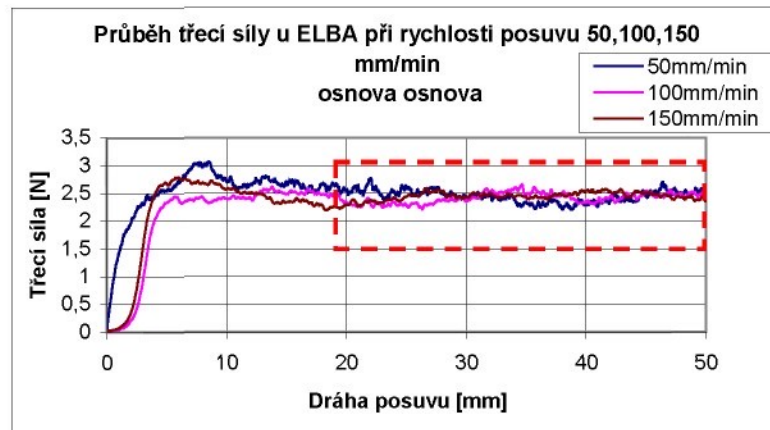
Tab. 11: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru osnova - osnova , při rychlosti 50mm/min.

ELBA osnova - osnova 100mm/min			
	F_{min} [N]	F_{max} [N]	F_{prům} [N]
Počet zkoušek	7	7	7
Průměr :	2,003	2,336	2,184
Směr. odchylka :	0,043	0,063	0,039
Variační koeficient [%]	2,152	2,706	1,790
Minimální hodnota	1,93	2,25	2,11
Maximální hodnota	2,31	2,66	2,52
Spodní mez (5%) :	1,956	2,286	2,168
Horní mez (95%) :	2,044	2,374	2,223

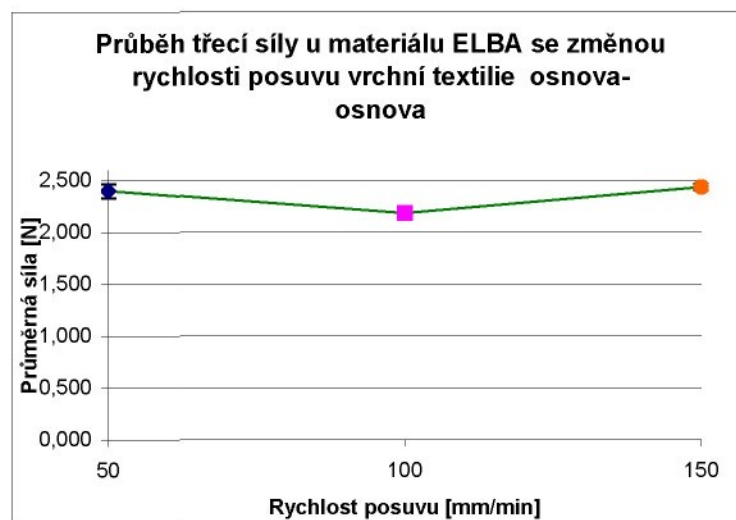
Tab. 12: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru osnova - osnova při rychlosti 100mm/min.

ELBA osnova - osnova 150mm/min			
	F_{min} [N]	F_{max} [N]	F_{prům} [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,229	2,598	2,437
Směr. odchylka :	0,074	0,041	0,045
Variační koeficient [%]	3,334	1,570	1,880
Minimální hodnota	2,130	2,520	2,360
Maximální hodnota	2,340	2,660	2,510
Spodní mez (5%) :	2,147	2,579	2,419
Horní mez (95%) :	2,303	2,621	2,471

Tab. 13: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru osnova - osnova při rychlosti 150mm/min.



Graf 8: Průběh třecí síly u textilie ELBA ve směru osnova – osnova při změnách rychlosti. Červeným obdélníkem je vyznačena oblast, ve které byly snímány hodnoty max., min. a průměrné hodnoty třecí síly.



Graf 9: Průběh třecí síly při změně rychlosti u materiálu ELBA ve směru osnova – osnova.

Naměřené hodnoty třecí síly pro textilii ELBA ve směrech **osnova-útek** při
změnách rychlosti.

ELBA osnova - útek 50mm/min			
	F _{min} [N]	F _{max} [N]	F _{avg} [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,234	2,757	2,495
Směr. odchylka :	0,366	0,404	0,363
Variační koeficient [%]	16,378	14,665	14,561
Minimální hodnota	1,440	1,900	1,690
Maximální hodnota	2,700	3,370	2,980
IS 95% dolní mez	1,972	2,468	2,235
IS 95% horní mez	2,496	3,046	2,755

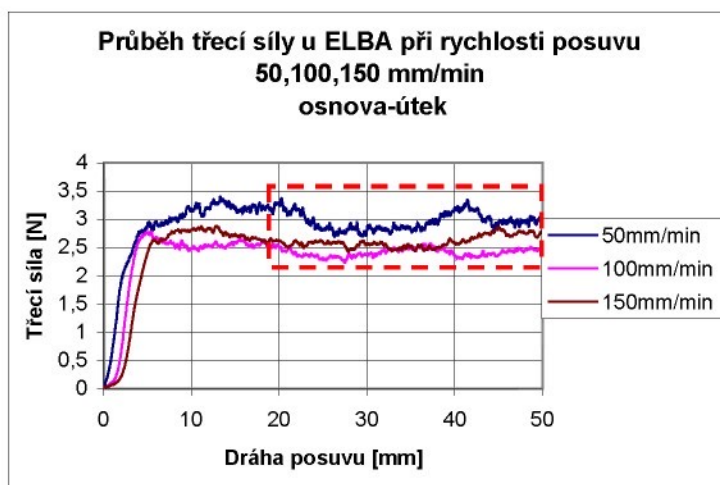
Tab. 14: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru osnova - útek , při rychlosti 50mm/min.

ELBA osnova - útek 100mm/min			
	F _{min} [N]	F _{max} [N]	F _{avg} [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,166	2,497	2,354
Směr. odchylka :	0,090	0,092	0,083
Variační koeficient [%]	4,159	3,695	3,538
Minimální hodnota	2,010	2,350	2,250
Maximální hodnota	2,290	2,620	2,470
IS 95% dolní mez	2,102	2,431	2,294
IS 95% horní mez	2,230	2,563	2,414

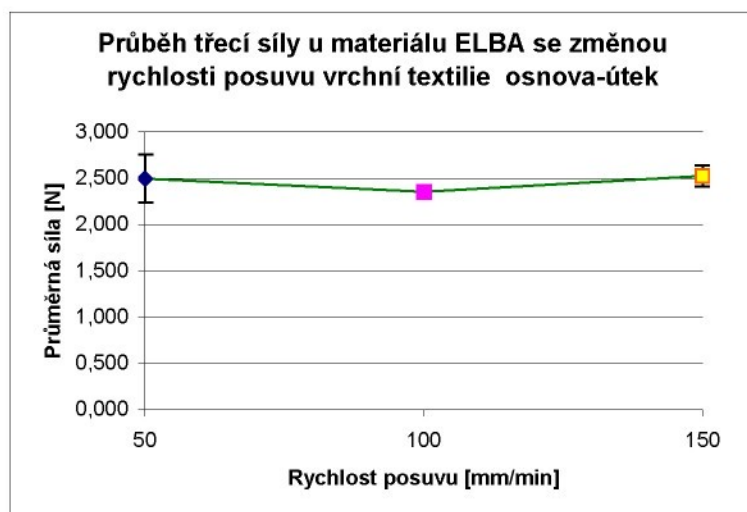
Tab. 15: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru osnova - útek při rychlosti 100mm/min.

ELBA osnova - útek 150mm/min			
	F _{min} [N]	F _{max} [N]	F _{avg} [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,321	2,706	2,525
Směr. odchylka :	0,150	0,184	0,161
Variační koeficient [%]	6,472	6,806	6,381
Minimální hodnota	2,130	2,420	2,280
Maximální hodnota	2,570	2,950	2,760
IS 95% dolní mez	2,214	2,574	2,410
IS 95% horní mez	2,428	2,838	2,640

Tab. 16: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru osnova - útek při rychlosti 150mm/min.



Graf 10: Průběh třecí síly u textilie ELBA ve směru osnova – útek při změnách rychlosti. Červeným obdélníkem je vyznačena oblast, ve které byly snímány hodnoty max., min. a průměrné hodnoty třecí síly.



Graf 11: Průběh třecí síly při změně rychlosti u materiálu ELBA ve směru osnova – útek.

Naměřené hodnoty třecí síly pro textilii ELBA ve směrech **útek-osnova** při změnách rychlosti.

ELBA útek - osnova 50mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,416	3,070	2,738
Směr. odchylka :	0,471	0,604	0,534
Variační koeficient [%]	19,501	19,680	19,502
Minimální hodnota	1,630	2,050	1,860
Maximální hodnota	2,970	3,920	3,430
IS 95% dolní mez	2,079	2,638	2,356
IS 95% horní mez	2,753	3,502	3,120

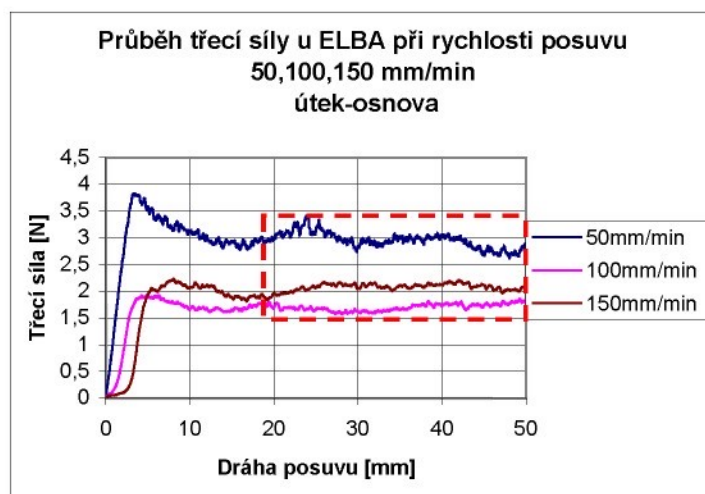
Tab. 17: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru útek - osnova, při rychlosti 50mm/min.

ELBA útek - osnova 100mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	1,579	1,888	1,740
Směr. odchylka :	0,039	0,045	0,033
Variační koeficient [%]	2,470	2,405	1,916
Minimální hodnota	1,540	1,830	1,700
Maximální hodnota	1,660	1,980	1,810
IS 95% dolní mez	1,551	1,856	1,716
IS 95% horní mez	1,607	1,920	1,764

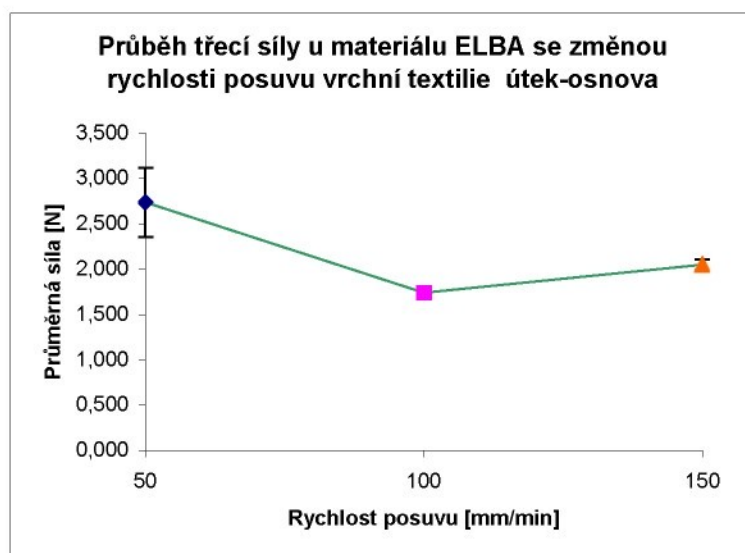
Tab. 18: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru útek - osnova při rychlosti 100mm/min.

ELBA útek - osnova 150mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	9	9	9
Průměr :	1,857	2,184	2,049
Směr. odchylka :	0,069	0,063	0,077
Variační koeficient [%]	3,712	2,905	3,768
Minimální hodnota	1,760	2,120	1,940
Maximální hodnota	1,950	2,300	2,180
IS 95% dolní mez	1,804	2,136	1,990
IS 95% horní mez	1,910	2,233	2,108

Tab. 19: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru útek - osnova při rychlosti 150mm/min.



Graf 12: Průběh třecí síly u textilie ELBA ve směru útek - osnova při změnách rychlosti. Červeným obdélníkem je vyznačena oblast, ve které byly snímány hodnoty max., min. a průměrné hodnoty třecí síly.



Graf 13: Průběh třecí síly při změně rychlosti u materiálu ELBA ve směru útek - osnova.

Naměřené hodnoty třecí síly pro textilii ELBA ve směrech útek- útek při
změnách rychlosti.

ELBA útek - útek 50mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,734	3,309	3,041
Směr. odchylka :	0,276	0,328	0,306
Variační koeficient [%]	10,097	9,910	10,048
Minimální hodnota	2,210	2,660	2,460
Maximální hodnota	2,980	3,590	3,310
IS 95% dolní mez	2,537	3,074	2,822
IS 95% horní mez	2,931	3,544	3,260

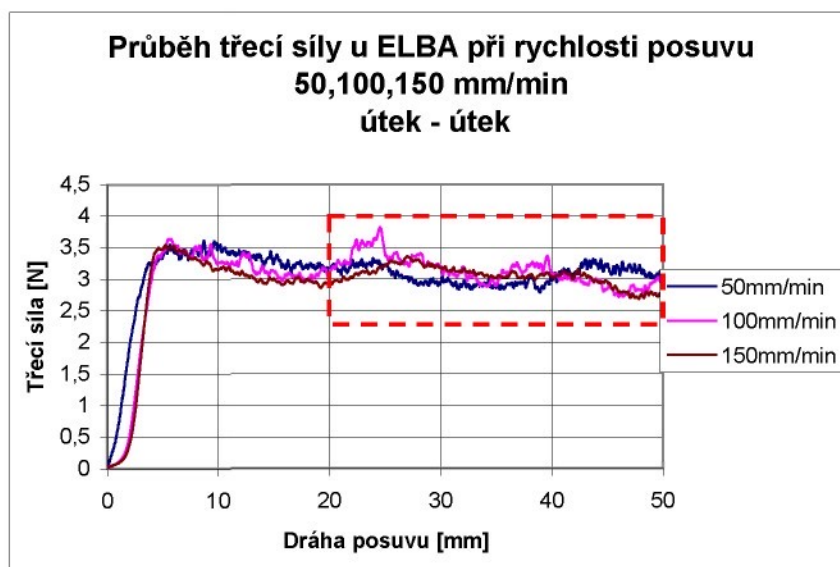
Tab. 20: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru útek - útek, při rychlosti 50mm/min.

ELBA útek - útek 50mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,771	3,415	3,117
Směr. odchylka :	0,092	0,166	0,051
Variační koeficient [%]	3,309	4,850	1,650
Minimální hodnota	2,660	3,270	3,050
Maximální hodnota	2,920	3,810	3,210
IS 95% dolní mez	2,705	3,297	3,080
IS 95% horní mez	2,837	3,533	3,154

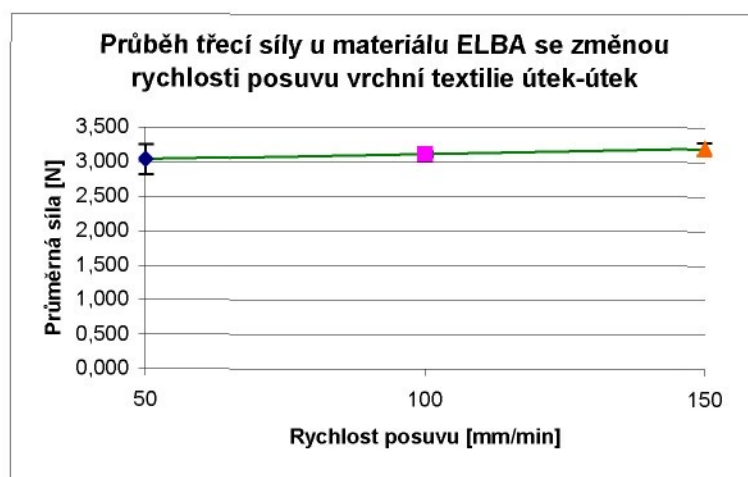
Tab. 21: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru útek - útek při rychlosti 100mm/min.

ELBA útek - útek 150mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,818	3,482	3,194
Směr. odchylka :	0,123	0,183	0,119
Variační koeficient [%]	4,360	5,260	3,724
Minimální hodnota	2,640	3,250	2,990
Maximální hodnota	2,990	3,820	3,360
IS 95% dolní mez	2,723	3,341	3,103
IS 95% horní mez	2,912	3,623	3,286

Tab. 22: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi ELBA ve směru útek - útek při rychlosti 150mm/min.



Graf 14: Průběh třecí síly u textilie ELBA ve směru útek - útek při změnách rychlosti. Červeným obdélníkem je vyznačena oblast, ve které byly snímány hodnoty max., min. a průměrné hodnoty třecí síly.



Graf 15: Průběh třecí síly při změně rychlosti u materiálu ELBA ve směru útek – útek.

Závěr:

Z měření třecí síly u textilie ELBA byly zjištěny nejvyšší hodnoty ve směru útek – útek. Zde dosahovaly hodnoty cca 3N. V ostatních směrech jsou naměřené hodnoty podobné. Třecí síla ve všech měřených směrech vykazovala mírný pokles při rychlosti posuvu 100mm/min. Opět ve směru útek – útek byl průběh třecí síly lineární. Nedochovalo při 100mm/min k poklesu třecí síly.

4.10.2 Naměřené hodnoty třecí síly pro textilií FADUN

U textilie FADUN nebylo prováděno měření ve 4 směrech jako u textilie ELBA. Textilie FADUN je podkládána netkanou textilií a měřit třecí sílu ve více směrech by nemělo reálného významu. Netkaná podkladová textilie (obecně netkané textilie) mají strukturu nahodile rozmístěných vláken a nerovnost povrchu je dána šířkou (jemností) vláken.

Naměřené hodnoty třecí síly pro textilií FADUN ve směru **osnovy** při změnách rychlosti.

FADUN osnova 50mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	9	9	9
Průměr :	2,132	2,564	2,376
Směr. odchylka :	0,067	0,076	0,063
Variační koeficient [%]	3,162	2,951	2,663
Minimální hodnota	2,030	2,550	2,290
Maximální hodnota	2,260	2,700	2,480
IS 95% dolní mez	2,080	2,506	2,327
IS 95% horní mez	2,184	2,623	2,424

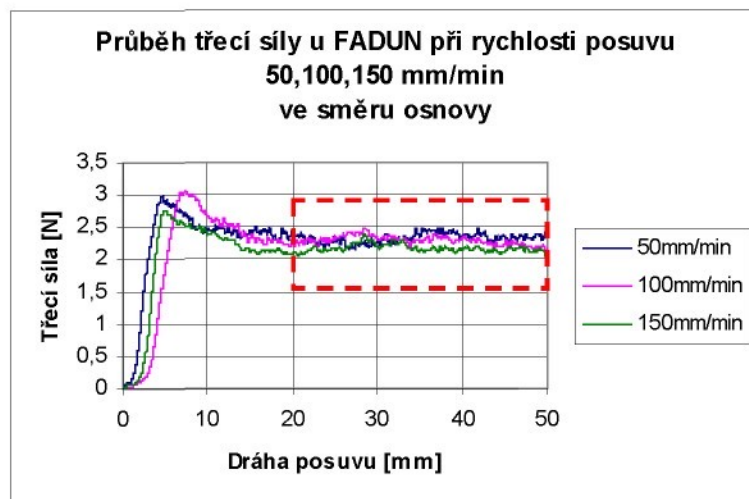
Tab. 23: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi FADUN ve směru osnovy, při rychlosti 50mm/min.

FADUN osnova 100mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	9	9	9
Průměr :	2,082	2,464	2,287
Směr. odchylka :	0,071	0,059	0,065
Variační koeficient [%]	3,419	2,384	2,851
Minimální hodnota	1,940	2,390	2,160
Maximální hodnota	2,170	2,540	2,370
IS 95% dolní mez	2,027	2,419	2,237
IS 95% horní mez	2,137	2,510	2,337

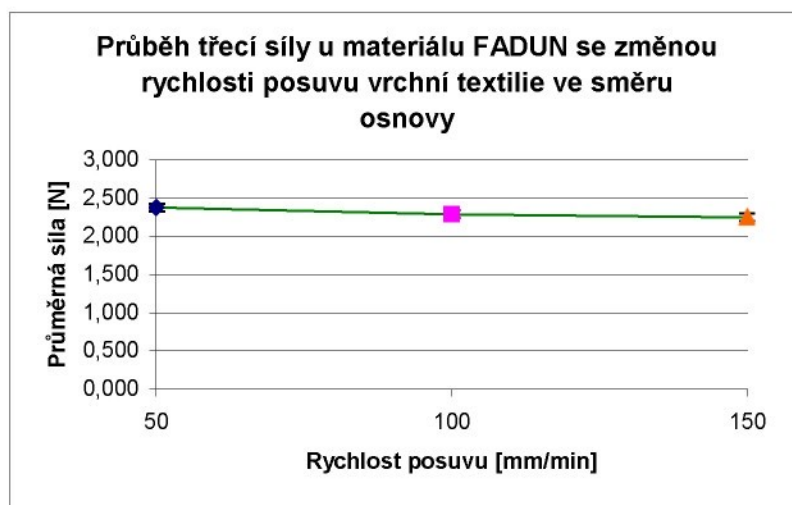
Tab. 24: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi FADUN ve směru osnovy při rychlosti 100mm/min.

FADUN osnova 150mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,051	2,423	2,246
Směr. odchylka :	0,075	0,080	0,070
Variační koeficient [%]	3,681	3,290	3,107
Minimální hodnota	1,920	2,320	2,160
Maximální hodnota	2,150	2,550	2,350
IS 95% dolní mez	1,997	2,366	2,196
IS 95% horní mez	2,105	2,480	2,296

Tab. 25: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi FADUN ve směru osnovy při rychlosti 150mm/min.



Graf 16: Průběh třecí síly u textilie FADUN ve směru osnovy při změnách rychlosti. Červeným obdélníkem je vyznačena oblast, ve které byly snímány hodnoty max., min. a průměrné hodnoty třecí síly.



Graf 17: Průběh třecí síly při změně rychlosti u materiálu FADUN ve směru osnovy.

Naměřené hodnoty třecí síly pro textilii FADUN ve směru **útku** při změnách rychlosti.

FADUN útek 50mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	1,974	2,471	2,230
Směr. odchylka :	0,212	0,243	0,242
Variační koeficient [%]	10,726	9,827	10,845
Minimální hodnota	1,530	2,000	1,740
Maximální hodnota	2,230	2,840	2,570
IS 95% dolní mez	1,823	2,297	2,057
IS 95% horní mez	2,125	2,645	2,403

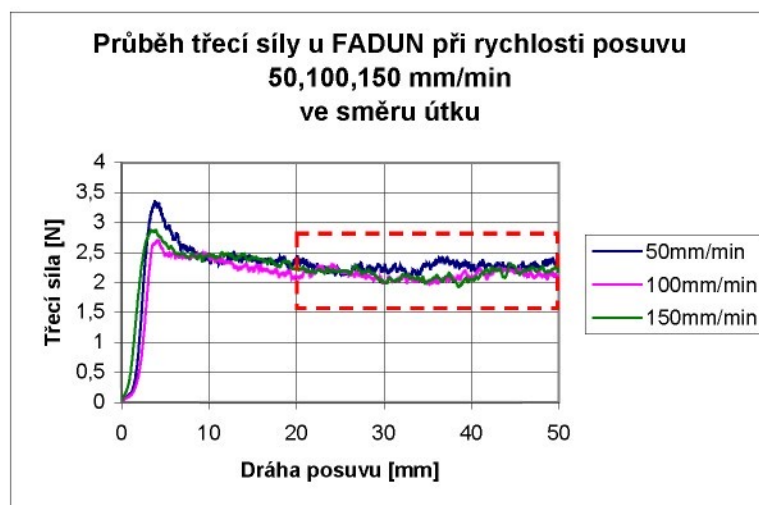
Tab. 26: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi FADUN ve směru osnovy při rychlosti 50mm/min.

FADUN útek 100mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,010	2,372	2,221
Směr. odchylka :	0,073	0,092	0,096
Variační koeficient [%]	3,611	3,858	4,326
Minimální hodnota	1,870	2,210	2,060
Maximální hodnota	2,130	2,520	2,390
IS 95% dolní mez	1,958	2,307	2,152
IS 95% horní mez	2,062	2,437	2,290

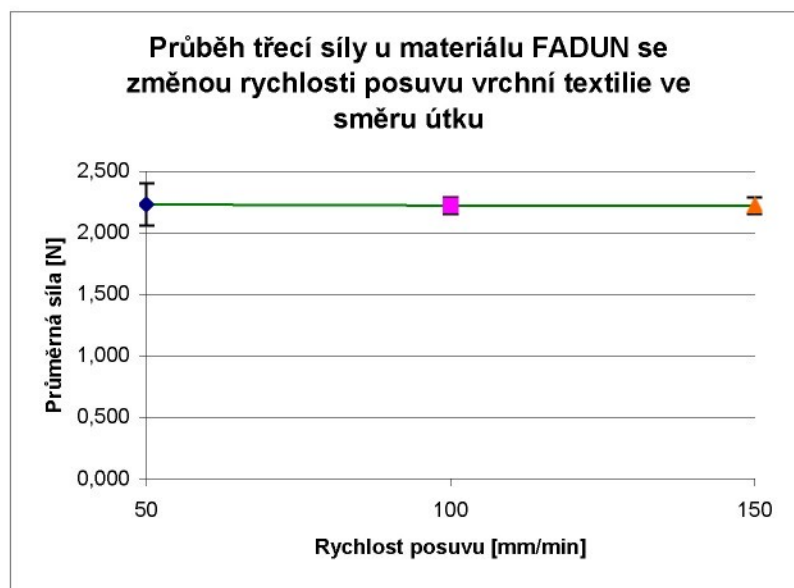
Tab. 27: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi FADUN ve směru osnovy při rychlosti 100mm/min.

FADUN útek 150mm/min			
	Fmin [N]	Fmax [N]	Favg [N]
Počet zkoušek	10	10	10
Průměr :	2,010	2,372	2,221
Směr. odchylka :	0,073	0,092	0,096
Variační koeficient [%]	3,611	3,858	4,326
Minimální hodnota	1,900	2,240	2,110
Maximální hodnota	2,350	2,700	2,580
IS 95% dolní mez	1,958	2,307	2,152
IS 95% horní mez	2,062	2,437	2,290

Tab. 28: Hodnoty dynamické třecí síly mezi textiliemi FADUN ve směru osnovy při rychlosti 150mm/min.



Graf 18: Průběh třecí síly u textilie FADUN ve směru útku při změnách rychlosti. Červeným obdélníkem je vyznačena oblast, ve které byly snímány hodnoty max., min. a průměrné hodnoty třecí síly.



Graf 19: Průběh třecí síly při změně rychlosti u materiálu FADUN ve směru útku.

Textilie FADUN vykazuje dle naměřených hodnot konstantní průběh třecí síly při změně rychlosti posuvu. Tento konstantní průběh je dán netkanou textilií, která je tvořena jemnými vlákny a nerovnost této vrstvy je velmi malá. Tkanina na vrchní vrstvě textilie je tvořena nitěmi o stejné jemnosti v útku a osnově, tím je taktéž dána obdobná třecí síla ve směrech osnovy a útku.

Celkové statistické vyhodnocení třecí síly je v příloze č.6.

4.10.3 Maximální statická síla

V této kapitole jsou pro kompletnost uvedeny tabulky statických hodnot síly. Jedná se o maximální sílu zjištěnou v okamžiku, než se vzorek začal pohybovat po podkladové textilii. Tabulky jsou opět řazeny pro jednotlivé textilie a podle zkoušeného směru.

	ELBA	osnova - osnova				
	50		100		150	
	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]
1	2,276	5,413	2,248	5,891	2,733	4,912
2	2,334	5,313	2,389	3,74	3,024	5,368
3	2,444	5,674	2,862	12,575	2,784	5,708
4	2,3	5,613	3,125	9,878	3,039	4,566
5	2,423	5,712	2,619	8,976	3,182	5,055
6	2,653	5,281	2,434	8,135	2,397	8,798
7	2,334	5,975	2,885	8,245	2,387	6,361
8	2,267	4,082	2,756	7,397	2,523	4,363
9	2,39	6,11	2,322	5,828	2,267	6,554
10	2,381	4,979	3,062	8,42	2,38	5,715
Průměr	2,380	5,415	2,670	7,909	2,672	5,740
Směr. Odchylka	0,113	0,576	0,314	2,433	0,327	1,290
Var.koeficient [%]	4,7	10,6	11,8	30,8	12,2	22,5
IS 95% dolní mez	2,299	5,003	2,446	6,168	2,438	4,817
IS 95% horní mez	2,461	5,827	2,895	9,649	2,906	6,663

Tab. 29: maximální hodnoty síly F a protažení v okamžiku, než došlo k pohybu textilií, pro textilii ELBA ve směru osnova – osnova.

	ELBA	osnova - útek				
	50		100		150	
	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]
1	2,825	6,176	2,723	5,049	2,704	6,199
2	3,229	9,629	2,901	4,473	2,636	5,121
3	2,838	4,996	2,789	5,388	2,671	2,964
4	3,126	7,511	2,803	3,974	2,654	5,591
5	2,738	7,11	2,779	6,062	2,757	7,136
6	2,905	4,844	2,605	4,446	2,94	6,593
7	2,658	2,215	2,679	4,513	2,818	7,677
8	2,873	3,925	2,553	4,042	2,766	5,859
9	2,32	4,042	2,668	5,792	2,885	6,264
10	3,046	4,481	2,922	4,378	2,772	5,995
Průměr	2,856	5,493	2,742	4,812	2,760	5,940
Směr. Odchylka	0,257	2,141	0,120	0,725	0,100	1,278
Var.koeficient [%]	9,0	39,0	4,4	15,1	3,6	21,5
IS 95% dolní mez	2,672	3,961	2,656	4,293	2,689	5,026
IS 95% horní mez	3,039	7,025	2,828	5,330	2,832	6,854

Tab. 30: maximální hodnoty síly F a protažení v okamžiku, než došlo k pohybu textilií, pro textilii ELBA ve směru osnova – útek.

	ELBA	útek - osnova				
		50		100		150
	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]
1	3,307	2,356	1,828	3,906	2,241	8,014
2	3,831	3,165	2,114	2,004	1,544	3,953
3	3,384	5,319	1,99	4,041	2,062	5,051
4	3,433	2,559	1,844	3,031	2,143	6,533
5	3,859	5,117	2,066	3,839	2,221	6,129
6	4,473	8,282	1,874	6,802	2,323	9,636
7	2,195	7,002	1,919	4,243	2,081	8,757
8	2,47	8,754	1,876	6,466	1,934	9,33
9	2,548	10,638	1,88	4,984	1,867	4,446
10	2,15	8,146	2,156	5,253	2,04	5,256
Průměr	3,165	6,134	1,955	4,457	2,046	6,711
Směr. Odchylka	0,790	2,870	0,119	1,468	0,224	2,089
Var.koeficient [%]	24,9	46,8	6,1	32,9	11,0	31,1
IS 95% dolní mez	2,600	4,081	1,870	3,407	1,885	5,216
IS 95% horní mez	3,730	8,187	2,040	5,507	2,206	8,205

Tab. 31: maximální hodnoty síly F a protažení v okamžiku, než došlo k pohybu textilií, pro textilií ELBA ve směru útek - osnova.

	ELBA	útek - útek				
		50		100		150
	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]
1	2,984	2,626	3,433	5,523	3,616	5,187
2	3,557	5,652	3,376	6,668	3,942	6,804
3	2,8	3,636	3,639	5,658	4,058	5,928
4	3,638	5,857	3,495	4,85	3,808	4,441
5	3,497	4,31	3,585	3,502	3,068	1,684
6	3,853	7,676	3,467	3,839	3,353	4,378
7	3,996	9,155	3,553	9,7	3,386	5,456
8	3,8	8,213	3,605	4,981	3,733	5,66
9	3,716	5,05	3,589	5,59	3,63	6,535
10	4,04	8,286	3,77	4,108	3,854	5,454
Průměr	3,588	6,046	3,551	5,442	3,645	5,153
Směr. Odchylka	0,408	2,204	0,114	1,776	0,302	1,446
Var.koeficient [%]	11,4	36,5	3,2	32,6	8,3	28,1
IS 95% dolní mez	3,296	4,469	3,470	4,171	3,428	4,118
IS 95% horní mez	3,880	7,623	3,632	6,712	3,861	6,187

Tab. 32: maximální hodnoty síly F a protažení v okamžiku, než došlo k pohybu textilií, pro textilií ELBA ve směru útek – útek.

	FADUN		útek			
	50		100		150	
	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]
1	2,917	3,029	2,812	4,041	2,904	3,367
2	3,421	3,643	2,848	3,906	2,921	5,592
3	3,378	4,512	2,775	4,378	3,338	2,626
4	2,918	3,77	2,701	5,186	3,471	4,177
5	2,596	2,626	3,119	4,243	3,31	3,703
6	3,503	4,983	3,312	6,129	3,181	6,065
7	3,028	3,434	3,062	3,099	3,501	4,11
8	2,898	2,02	3,144	7,274	3,579	4,109
9	3,094	2,626	3,094	4,58	3,139	4,376
10	3,568	4,174	3,471	5,792	3,875	6,598
Průměr	3,132	3,482	3,034	4,863	3,322	4,472
Směr. Odchylka	0,319	0,926	0,248	1,238	0,301	1,242
Var.koeficient [%]	10,2	26,6	8,2	25,5	9,1	27,8
IS 95% dolní mez	2,904	2,820	2,856	3,977	3,107	3,584
IS 95% horní mez	3,361	4,144	3,211	5,748	3,537	5,361

Tab. 33: maximální hodnoty síly F a protažení v okamžiku, než došlo k pohybu textilií, pro textilií ELBA ve směru útek – útek.

	FADUN		osnova			
	50		100		150	
	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]	F max [N]	Protažení [mm]
1	3,054	4,578	2,892	4,31	2,817	4,784
2	2,574	4,645	2,738	2,492	2,825	4,85
3	2,805	3,5	3,2	4,782	3,04	6,669
4	2,377	2,962	2,87	3,186	2,803	4,649
5	2,888	5,051	2,946	4,445	2,744	5,795
6	3,298	6,868	2,841	4,984	3,049	4,309
7	2,969	3,972	3,091	7,072	3,051	5,921
8	3,27	3,77	2,971	5,321	2,545	4,714
9	3,17	3,433	3,164	6,264	2,691	4,983
10	3,81	4,442	2,889	6,062	2,874	6,937
Průměr	3,022	4,322	2,960	4,892	2,844	5,361
Směr. Odchylka	0,404	1,103	0,148	1,391	0,167	0,911
Var.koeficient [%]	13,4	25,5	5,0	28,4	5,9	17,0
IS 95% dolní mez	2,733	3,533	2,854	3,897	2,725	4,710
IS 95% horní mez	3,310	5,111	3,066	5,887	2,963	6,013

Tab. 34: maximální hodnoty síly F a protažení v okamžiku, než došlo k pohybu textilií, pro textilií FADUN ve směru osnovy.

Graficky jsou tyto hodnoty zobrazeny v předchozích grafech, kde jsou uváděny průběhy třecích sil. Statická třecí síla má o něco vyšší hodnotu než třecí síla dynamická (při pohybu).

Největší rozdíly v maximální hodnotě jsou u textilie ELBA, textilie FADUN vzhledem ke svojí struktuře má kolísání maximálních hodnot síly nevýznamné. Porovnáním hodnot třecí síly mezi textiliemi ELBA a FADUN nebyly zjištěny žádné výrazné rozdíly. Z toho se dá uvažovat nevýznamnost třecích sil mezi textiliemi jako omezující faktor v oddělovacím procesu.

5 Závěr:

Diplomová práce byla zaměřena na řešení technologicko výrobních problémů, se kterými se potýkala firma Johnson Controls Česká Lípa.

V úvodu diplomové práce je popsána firma Johnson Controls Česká Lípa, popsána je struktura podniku, výrobní činnost a plošné schéma firmy.

Prvním problémem byla problematika rozmístění a kapacity WIP (rozpracované výroby).

Firma se potýkala s problémy s rozmístěním WIP. Při řešení tohoto problému jsem byl zapojen do týmu, který byl tvořen zaměstnanci firmy. Byly rozděleny úkoly a mým úkolem bylo zjistit rozmístění WIP po výrobních prostorách firmy. Jejich kapacitu a celkový počet dopravníků. Řešením problému byl zjištěn přebytek WIP prostor. Tento přebytek prostoru byl zredukován a firma na vzniklém místě vybudovala další šicí dílnu. Jednalo se o zaktivování výrobních prostor a díky tomuto navýšení aktivních výrobních prostor firma může vydělávat o několik milionů korun ročně více.

Dalším problémem, který byl v diplomové práci řešen byl problém oddělovacího procesu. Jednalo se o problematiku rozdílného zpracování dvou textilií FADUN a ELBA, kde docházelo k rozdílnému zpracování nálože v oddělovacím procesu. Byla provedena řezná zkouška, která měla ukázat chování textilií a problematiku oddělovacího procesu. Podle zjištěných výsledků bylo přistoupeno ke zjišťování vybraných vlastností, které ovlivňují oddělovací proces.

Bylo provedeno měření prodyšnosti textilií a ze zjištěných výsledků byla prodyšnost textilie ELBA přibližně o 30% vyšší než textilie FADUN. Tento rozdíl prodyšnosti ovlivňuje do určité míry vlastní oddělovací proces.

Dále bylo provedeno měření třecí síly mezi vrstvami textilií. Pro toto měření byl sestrojen přípravek. Byly zjištěny hodnoty třecí síly ve všech základních směrech u obou porovnávaných textilií, ale rozdíly ve velikosti třecí síly mezi porovnávanými textiliemi nebyly výrazné. Pro oddělovací proces není třecí síla mezi vrstvami textilií rozhodujícím parametrem.

Největší rozdíly ve vlastnostech byly naměřeny u ohybové tuhosti porovnávaných textilií, kde textilie FADUN vykazovala několikanásobně krát vyšší ohybovou tuhost než textilie ELBA. Tato zjištěná závislost je bezpochyby rozhodujícím faktorem v oddělovacím procesu. Navrhnout jednoduché a hlavně laciné řešení, které by pomohlo eliminovat tento zjištěný rozdíl v ohybové tuhosti textilií, není možné zcela jednoduše definovat. Ohybová tuhost je dána konstrukcí textilie a změny v její konstrukci nejsou v kompetenci firmy.

V celkovém shrnutí diplomové práce si myslím, že jsem splnil požadavky, které na mne byly kladeny. Firmě jsem pomohl s optimalizací výrobních prostor a našel jsem závislosti v rozdílných vlastnostech textilií, které ovlivňují zpracovatelnost textilií v oddělovacím procesu.

Literatura:

Pro sepsání diplomové práce byla převážně použita firemní interní literatura, kde se jednalo o školící materiály vedoucích pracovníků a technické příručky, informační materiály atd.

Dále byla použita tato literatura:

- [1] Internetové stránky společnosti <http://www.johnsoncontrols.com/cz>
- [2] HOWELL H. G., MIESZKIS K. W., TABOR D.: Friction in textiles,
London: Butterworths 1959
- [3] MILITKÝ J.: Přednášky: Speciální Vlákna, Technická univerzita v Liberci
- [4] MILITKÝ J.: Technické textilie – vybrané kapitoly, Technická univerzita
v Liberci, 2002
- [5] Kovačič V.: Základy oděvní výroby, Technická univerzita v Liberci
- [6] Kovačič V.: Textilní zkušebnictví I a II, Technická univerzita v Liberci

Příloha: č. 1

ČSN EN ISO 13934-1

Tahové vlastnosti plošných textilií



Textilie – Tahové vlastnosti

plošných textilií –

**Část 1: Zjišťování maximální síly
a tažnosti při maximální síle pomocí
metody Strip**

ČSN

EN ISO 13934-1

80 0812

idt ISO 13934-1:1999

Textiles - Tensile properties of fabrics - Part 1: Determination of maximum force and elongation at maximum force using the strip method

Textiles - Propriétés des étoffes en traction - Partie 1: Détermination de la force maximale et de l'allongement à la force maximale par la méthode sur bande

Textilien - Zugeigenschaften von textilen Flächengebilden - Teil 1: Bestimmung der Höchstzugkraft und Höchstzugkraft-Dehnung mit dem Streifen-Zugversuch

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 13934-1:1999. Evropská norma EN ISO 13934-1:1999 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 13934-1:1999. The European Standard EN ISO 13934-1:1999 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Tato norma nahrazuje ČSN 80 0812 z 1982-07-05.



Národní předmluva

Citované normy

EN 20139 zavedena v ČSN EN 20139 Textilie - Normální ovzduší pro klimatizování a zkoušení (idt ISO 139:1973) (80 0056)

ISO 3696 zavedena v ČSN ISO 3696 Jakost vody pro analytické účely - Specifikace a zkušební metody (68 4051)

EN 10002-2 zavedena v ČSN EN 10002-2 Kovové materiály - Zkouška tahem - Část 2: Ověřování měřicího systému síly trhačích strojů (25 0249)

EN 30012-1 zavedena v ČSN ISO 10012-1 Požadavky na zabezpečování jakosti měřicího zařízení - Část 1: Metrologický certifikační systém pro měřicí zařízení (idt EN 30012-1:1993) (01 0360)

Vypracování normy

Zpracovatel: Textilní zkušební ústav Brno, IČO 00013251, Ing. Lubomír Prokop

Technická normalizační komise: TNK 31 TEXTIL

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Eva Řeháková

**EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPISCHE NORM**

EN ISO 13934-1
Únor 1999

ICS 59.080.30

Deskriptory: textiles, textile products, fabrics, mechanical tests, tension tests, determination, breaking load, elongation at break, specimen preparation

**Textilie - Tahové vlastnosti plošných textilií -
Část 1: Zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální
síle pomocí metody Strip
(ISO 13934-1:1999)**

Textiles - Tensile properties of fabrics -
Part 1: Determination of maximum force and elongation at maximum
force using the strip method
(ISO 13934-1:1999)

Textiles - Propriétés des étoffes en traction -
Partie 1: Détermination de la force maximale
et de l'allongement à la force maximale
par la méthode sur bande
(ISO 13934-1:1999)

Textilien - Zugeigenschaften von textilen
Flächengebilden -
Teil 1: Bestimmung der Höchstzugkraft
und Höchstzugkraft-Dehnung
mit dem Streifen-Zugversuch
(ISO 13934-1:1999)

Tato evropská norma byla schválena CEN 1998-12-15.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze vyžádat v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoli členu CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce, přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou odpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.



CEN

Evropská komise pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 36, B-1050 Brussels

Obsah

	Strana
Předmluva	5
Úvod	6
1 Předmět normy	7
2 Normativní odkazy	7
3 Definice	7
4 Podstata zkoušky	9
5 Odběr vzorků	9
6 Zkušební přístroj	9
7 Ovzduší pro klimatizaci a zkoušení	10
8 Příprava zkušebních vzorků	10
9 Postup zkoušky	11
10 Výpočet a vyjádření výsledků	12
11 Protokol o zkoušce	13
Příloha A (informativní) Doporučený postup odběru vzorků	14
Příloha B (informativní) Rozmístění zkušebních vzorků odebíraných z laboratorního vzorku	15
Příloha C (informativní) Literatura	16

Předmluva

Text EN ISO 13934-1:1999 byl vypracován technickou komisí CEN/TC 248 „Textilie a textilní výrobky“ se sekretariátem při BSI, ve spolupráci s technickou komisí ISO/TC 38 „Textil“.

Této evropské normě se nejpozději do srpna 1999 uděluje status národní normy a to buď vydáním identického textu nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, se zruší nejpozději do srpna 1999.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC musí tuto evropskou normu převzít následující země: Belgie, Česká republika, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lucembursko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Spojené království, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko.



0 Úvod

Tato část EN ISO 13934 byla připravena v souvislosti s několika zkušebními metodami pro zjišťování určitých mechanických vlastností textilií, převážně za použití zkušebních přístrojů pro zjišťování tahových vlastností, např. pevnosti v tahu, pevnosti švu, pevnosti v natržení, posuvnosti ve švu. Podmínky těchto zkoušek jsou obdobné. Výsledky získané jednou z těchto metod nelze srovnávat s výsledky dosaženými ostatními metodami.

EN ISO 13934 sestává z dále uvedených částí s hlavním názvem Textilie - Tahové vlastnosti plošných textilií:

- Část 1: Zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle pomocí metody Strip
- Část 2: Zjišťování maximální síly pomocí metody Grab

Přílohy A, B a C této části EN ISO 13934 jsou pouze informativní.

1 Předmět normy

Tato část EN ISO 13934 stanoví postup pro zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle u plošných textilií pomocí metody Strip.

POZNÁMKA - Část 2 EN ISO 13934 popisuje metodu známou jako metoda Grab. Informační odkazy jsou uvedeny v Příloze C.

Metoda je vhodná zejména pro tkaniny ale může se použít pro plošné textilie vyrobené jinými technikami. Metoda není běžně použitelná pro elastické tkaniny, geotextilie, netkané textilie, nánosované textilie, tkaniny ze skleněných vláken a plošné textilie z polykarbamidových vláken nebo z polyolefinových pásek (viz Příloha C).

Metoda stanoví postup zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle u zkušebních vzorků, které jsou v rovnováze s normálním ovzduším pro zkoušení a u zkušebních vzorků v mokřím stavu.

Pro tuto zkoušku lze použít pouze zkušební přístroj s konstantním přírůstkem prodloužení (CRE).

2 Normativní odkazy

Součástí této normy jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této normy. V době uveřejnění této normy byla platná uvedená vydání. Všechny normy podléhají revizím a účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této normy, by měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

EN 20139 Textilie - Normální ovzduší pro klimatizování a zkoušení (Textiles - Standard atmospheres for conditioning and testing)

ISO 3696 Voda pro laboratorní analytické účely - Specifikace a zkušební metody (Water for analytical laboratory use - Specification and test methods)

EN 10002-2 Kovové materiály - Zkouška tahem - Část 2: Ověřování měřicího systému síly trhacích strojů (Tensile testing of metallic materials - Part 2: Verification of the force measuring system of the tensile testing machine)

EN 30012-1 Požadavky na zabezpečování jakosti měřicího zařízení - Část 1: Metrologický certifikační systém pro měřicí zařízení (Quality assurance requirements for measuring equipment - Part 1: Metrological confirmation system for measuring equipment)

3 Definice

Pro účely této části EN ISO 13934 platí následující definice:

3.1 zkušební přístroj s konstantním přírůstkem prodloužení (CRE)

trhací přístroj vybavený dvojicí svorek, z nichž jedna je pevná a druhá se pohybuje konstantní rychlostí po celou dobu zkoušky, přitom ve zkušebním systému nedochází k žádnému ohybu

3.2 zkouška Strip

tahová zkouška, při které je celá šířka zkušebního vzorku upnuta v čelistech zkušebního přístroje

3.3 upínací délka

vzdálenost mezi dvěma skutečnými místy upnutí měřená na zkušebním přístroji

POZNÁMKA - Skutečné body (nebo přímký) upnutí čelistí mohou být kontrolovány tak, že se upne zkušební vzorek při stanoveném předpětí s uhlíkovým kopírovacím papírem k vytvoření otisku po uchycení na vzorku a/nebo plochách čelistí

3.4 výchozí délka

délka zkušebního vzorku při stanoveném předpětí mezi dvěma skutečnými body upnutí na začátku určité zkoušky (viz rovněž 3.3)

3.5 předpětí

síla působící na zkušební vzorek na začátku určité zkoušky

POZNÁMKA - Předpětí se používá pro stanovení výchozí délky zkušebního vzorku (viz rovněž 3.4 a 3.7)

3.6 prodloužení

přírůstek délky zkušebního vzorku vyvolaný silou. Vyjadřuje se v jednotkách délky

3.7 tažnost

poměr prodloužení zkušebního vzorku k jeho výchozí délce, vyjádřený v procentech

3.8 tažnost při maximální síle

tažnost zkušebního vzorku vyvolaná maximální silou (viz obrázek 1)

3.9 tažnost při přetržení

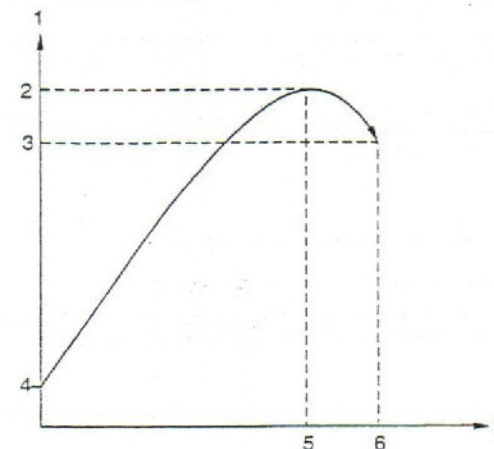
tažnost zkušebního vzorku, která odpovídá síle při přetržení (viz obrázek 1)

3.10 síla při přetržení

síla zaznamenaná v bodě přetrhu zkušebního vzorku v průběhu tahové zkoušky (viz obrázek 1)

3.11 maximální síla

maximální síla zaznamenaná při protahování zkušebního vzorku do přetržení v průběhu tahové zkoušky při stanovených podmínkách (viz obrázek 1)



1 Síla

2 Maximální síla

3 Síla při přetrhu

4 Předpětí

5 Tažnost při maximální síle

6 Tažnost při přetrhu

7 Tažnost

Obrázek 1 - Příklad průběhu křivky síla - tažnost

4 Podstata zkoušky

Zkušební vzorek plošné textilie o stanovených rozměrech je napínán při konstantní rychlosti do přetržení. Zaznamená se maximální síla a tažnost při maximální síle a na základě požadavku síla při přetrhu a tažnost při přetrhu.

5 Odběr vzorků

Vzorky se odebírají buď podle postupu uvedeného v materiálové specifikaci pro danou plošnou textilií nebo na základě dohody zainteresovaných stran.

Pokud není k dispozici vhodná materiálová specifikace, je možné využít příklad pro postup odběru vzorků uvedený v Příloze A.

Příklad vhodného uspořádání pro odběr zkušebních vzorků z laboratorního vzorku je uveden v Příloze B. Zkušební vzorky nesmějí obsahovat sklady, pomačkaná místa, okraje a plochy, které nejsou pro plošnou textilií reprezentativní.

6 Zkušební přístroj

6.1 Přístroj CRE

Metrologický konfirmační systém pro trhací zkušební přístroj musí být v souladu s EN 30012-1.

Přístroj s konstantním přírůstkem prodloužení (CRE) musí splňovat základní požadavky uvedené v 6.1.1 až 6.1.6.

6.1.1 Zkušební přístroj musí být opatřen zařízením pro měření nebo záznam síly způsobující prodloužení vzorku až do jeho přetržení a odpovídajícího prodloužení zkušebního vzorku. Za podmínky použití přístroje musí jeho přesnost odpovídat třídě 1 podle EN 10002-2. Chyba měření nebo zaznamenávané maximální síly nesmí v žádném bodě rozsahu, při kterém se přístroj používá, být vyšší než ± 1 % a chyba měření nebo zaznamenávané vzdálenosti svorek nesmí překročit ± 1 mm.

6.1.2 Pokud je použit zkušební trhací přístroj, který odpovídá třídě 2 podle EN 10002-2, je třeba to uvést v protokolu o zkoušce.

6.1.3 Pokud se záznam síly a tažnosti získává pomocí systému shromažďování dat, musí být frekvence sběru dat minimálně osm údajů za sekundu.

6.1.4 Přístroj musí zajistit konstantní rychlost prodloužení 20 mm/min a 100 mm/min s přesností na ± 10 %.

6.1.5 Na přístroji musí být nastavitelná upínací délka 100 mm a 200 mm s přesností na ± 1 mm.

6.1.6 Upínací zařízení přístroje musí být umístěno ve středu obou čelistí ve směru působení síly, přední hrany musí být kolmé ke směru působení síly a jejich upínací plochy musí být ve stejné rovině.

Čelisti musí udržet zkušební vzorek bez prokluzování a nesmí přefezávat nebo jinak poškozovat zkušební vzorek.

Plochy čelistí musí být hladké a ploché, kromě případů, kdy i při použití vložek nemůže být zkušební vzorek plochými čelistmi spolehlivě udržen. Aby se zabránilo prokluzování, mohou se v těchto případech používat rýhované nebo zvlněné čelisti. Vhodné vložky pro hladké nebo rýhované čelisti ke zlepšení uchycení vzorku mohou být z papíru, kůže, plsti nebo pryže.

POZNÁMKA - Pokud se prokluzování a přetrhnutí v čelistech nedá zabránit plochými čelistmi, mohou být vhodné ovíjecí čelisti.

Prodloužení se pak může měřit pomocí extensiometru, který sleduje pohyb dvou referenčních bodů na zkušebním vzorku.

Šířka čelistí by měla být minimálně 60 mm, avšak nesmí být menší než je šířka zkušebního vzorku.

6.2 Zařízení pro vystřížení vzorků a k vypírání nití k získání požadované šířky.

6.3 Zařízení, ve kterém lze ponořit zkušební vzorky do vody pro přípravu zkoušky za mokra.

6.4 Voda stupně 3 podle ISO 3696 pro smáčení zkušebních vzorků.

6.5 Neionogenní smáčecí prostředek.

7 Ovzduší pro klimatizaci a zkoušení

Ovzduší pro předklimatizaci, klimatizaci a zkoušení musí odpovídat požadavkům EN 20139.

POZNÁMKA - Doporučuje se klimatizovat vzorky ve volném stavu minimálně 24 hodin.

Při zkoušce za mokra se předklimatizace a klimatizace nevyžaduje.

8 Příprava zkušebních vzorků

8.1 Obecně

Z každého laboratorního vzorku se vystříhnou dvě sady zkušebních vzorků, jedna sada po osnově a druhá po útku (nebo ve směru výroby a kolmo ke směru výroby).

Každá sada musí obsahovat minimálně pět zkušebních vzorků, kromě případů, kdy je vyžadována vyšší úroveň přesnosti, pak musí být odzkoušeno více vzorků. Podle kapitoly 5 a Přílohy B musí být zkušební vzorky odebrány ve vzdálenosti minimálně 150 mm od okrajů laboratorního vzorku. Žádný zkušební vzorek odebraný ve směru osnovy nesmí obsahovat stejné osnovní nitě a žádný vzorek odebraný ve směru útku nesmí obsahovat stejné útkové nitě.

8.2 Rozměry

Šířka každého zkušebního vzorku je 50 mm $\pm 0,5$ mm (kromě třásní). Délka zkušebního vzorku musí být taková, aby vyhovovala pro upínací délku 200 mm, kromě textilií, u kterých je podezření nebo je z předešlých zkušeností známo, že tažnost při maximální síle bude vyšší než 75 %, u těchto textilií je upínací délka 100 mm. Zkušební vzorky, jejichž šířka je jiná než preferovaná šířka 50 mm, mohou být zkoušeny na základě dohod zainteresovaných stran. V těchto případech musí být šířka zkušebního vzorku uvedena v protokolu o zkoušce.

8.3 Příprava zkušebních vzorků

U tkanin musí být každý zkušební vzorek vystřížen tak, aby jeho délka byla rovnoběžná s osnovou nebo s útkem plošné textilie a musí mít dostatečnou šířku, aby se mohly vytvořit potřebné třásně. Z obou delších stran vystříženého proužku se odstraňuje přibližně stejný počet nití tak dlouho, až šířka zkušebního vzorku odpovídá požadavku v čl. 8.2. Šířka třásní musí zabránit vypadávání podélných nití z třásní při zkoušce.

POZNÁMKA - U většiny plošných textilií postačuje velikost třásní asi 5 mm nebo 15 nití. U velmi hustě tkaných textilií mohou být třásně užší. Textilie s velmi volnou vazbou mohou vyžadovat velikost třásní až do 10 mm.

U tkanin, které obsahují pouze několik nití na centimetr, se u jednoho zkušebního vzorku vypírají nitě co nejbližší k požadované šířce (viz 8.2). Nitě po šířce se spočítají a pokud je jejich počet ≥ 20 , vypírají se zbývající zkušební vzorky tak, aby obsahovaly stejný počet nití. Pokud je počet nití nižší než 20, musí být šířka zkušebních vzorků upravena tak, aby obsahovala alespoň 20 nití. Pokud pak šířka zkušebních vzorků neodpovídá 50 mm $\pm 0,5$ mm, uvede se šířka a počet nití v protokolu o zkoušce.

U tkanin, které nelze takto párat, se zkušební vzorky vystříhnou v odstupech po 50 mm rovnoběžně se směrem výroby a kolmo na směr výroby. U některých tkanin nelze směr nít zjistit jinak než natřením, avšak zkušební vzorky nesmějí být na požadovanou šířku upravovány tímto způsobem.

8.4 Zkoušení za mokra

8.4.1 Pokud je kromě zjištění maximální síly suché textilie požadováno ještě zjištění maximální síly za mokra, musí být vystříženy proužky o příslušné šířce a minimálně dvojnásobné délce než u zkušebních vzorků, vyžadovaných pro zkoušku za sucha (viz Příloha B). Oba konce každého proužku musí být očíslovány, nitě vypárány (pokud je to vhodné) a pak se každý zkušební vzorek rozstříhne napříč na dvě části, z nichž jedna se použije pro zjištění maximální síly za sucha a druhá pro zjištění maximální síly za mokra. Tento způsob zajistí, že každý pár zkušebních vzorků bude obsahovat stejné podélné nitě. U textilií, kde je očekáváno nebo z předchozích zkušeností známo, že při smáčení dojde k vysoké změně rozměrů, musí být délka zkušebních vzorků pro zjištění maximální síly za mokra větší než délka zkušebních vzorků pro zjištění maximální síly za sucha.

8.4.2 Pro zkoušku v mokřem stavu se zkušební vzorky ponoří na dobu 1 hodiny do vody stupně 3 podle ISO 3696 při teplotě 20 ± 2 °C. Místo vody lze použít vodný roztok obsahující maximálně 1 g smáčecího prostředku na litr vody.

POZNÁMKA - Pro tropické oblasti lze použít teplotu podle EN 20139.

9 Postup zkoušky

9.1 Upínací délka

Na zkušebním trhacím přístroji se nastaví upínací délka 200 mm $\pm$ 1 mm pro textilie s tažností do 75 % při maximální síle nebo 100 mm $\pm$ 1 mm pro textilie s tažností vyšší než 75 % při maximální síle (viz 8.2 a 9.2).

9.2 Rychlost posuvu

Podle tabulky 1 se na zkušebním trhacím přístroji nastaví rychlost posuvu ve vztahu k tažnosti nebo prodloužení jako funkce tažnosti plošné textilie při maximální síle.

Tabulka 1 - Rychlost protažení nebo prodloužení

Upínací délka mm	Tažnost textilie při maximální síle %	Rychlost protažení %/min	Rychlost prodloužení mm/min
200	< 8	10	20
200	≥ 8 až ≤ 75	50	100
100	> 75	100	100

9.3 Upnutí zkušebních vzorků

Zkušební vzorky mohou být upnuty s předpětím nebo bez předpětí, tj. s předpětím nepatrně větším než nula. Pokud jsou zkušební vzorky upínány s předpětím, je třeba se přesvědčit, že předpětí nepůsobí protažení větší než 2 %. Pokud předpětí vzorků nemůže být takové, aby protažení bylo menší než 2 %, předpětí se nepoužije.

9.3.1 Upnutí bez předpětí

Zkušební vzorek se volně upne. Předpětí které působí na zkušební vzorek při upínání a po uzavření čelistí musí být udržováno pod hodnotou předpětí uvedenou v 9.3.2 a nesmí způsobit protažení větší než 2 %.

Prodloužení vzorku se měří od toho bodu na křivce síla/protahání, který odpovídá síle předpětí uvedené v 9.3.2. Prodloužení potřebné k dosažení tohoto předpětí musí být přičteno k upínací délce a tím je stanovena výchozí délka určená k výpočtu tažnosti při maximální síle.

Při použití elektronických zařízení pro záznam prodloužení je třeba se přesvědčit, že pro výpočet tažnosti byla použita správná hodnota výchozí délky.

9.3.2 Upnutí s předpětím

Použije se vhodné předpětí uvedené v a), b) nebo c) pro textilie o plošné hmotnosti

a) ≤ 200 g/m ²	2 N
b) > 200 g/m ² až ≤ 500 g/m ²	5 N
c) > 500 g/m ²	10 N

9.4 Provedení

Zkušební vzorek se centrálně upne tak, aby jeho podélná střední osa procházela středem předních hran čelistí. Spustí se zařízení pro záznam maximální síly a tažnosti při maximální síle.

Pohyblivá svorka se uvede do chodu a zkušební vzorek se napíná až do přetržení. Zaznamená se a) maximální síla a v případě požadavku síla při přetrhu, v Newtonech; a b) prodloužení v milimetrech nebo tažnost v procentech, při maximální síle a v případě požadavku, při přetrhu.

Prodloužení nebo tažnost se zaznamená minimálně s přesností:

0,4 mm nebo 0,2 %	při tažnosti < 8 %
1 mm nebo 0,5 %	při tažnosti ≥ 8 % až ≤ 75 %
2 mm nebo 1 %	při tažnosti > 75 %

Zkouška se provede minimálně u pěti zkušebních vzorků, odebraných v podélném a příčném směru.

9.4.1 Prokluzování

Výsledky zkoušek, při kterých se zkušební vzorek vysune asymetricky nebo více než o 2 mm z upínací linie čelistí, se neberou v úvahu.

9.4.2 Přetrhy v čelistech

Výsledky zkoušek, při kterých nastane přetrh ve vzdálenosti do 5 mm od upínací linie čelistí se zaznamenají jako přetrhy v čelistech. Po ukončení pěti zkoušek se zhodnotí získané výsledky. Pokud hodnota přetrhu v čelistech je vyšší než nejnižší výsledek „normálního“ přetrhu, považuje se tento přetrh za platný. Pokud je hodnota přetrhu v čelistech nižší než nejnižší výsledek „normálního“ přetrhu, vyřadí se a provedou se další zkoušky, aby se dosáhlo pěti „normálních“ přetrhů.

Pokud všechny výsledky jsou přetrhy v čelistech, nebo pokud nelze dosáhnout pěti „normálních“ přetrhů, uvedou se v protokolu o zkoušce jednotlivé výsledky bez variačního koeficientu nebo hranic spolehlivosti.

Hodnoty přetrhů v čelistech se zaznamenají v protokolu o zkoušce a výsledky se konzultují mezi zainteresovanými stranami.

9.5 Zkoušení za mokra

Zkouška se provede podle 9.1 až 9.4 ihned po vyjmutí zkušebního vzorku z roztoku (viz 8.4.2), a jeho krátkého uložení na savý papír k odstranění přebytečné vody. Při zkoušce za mokra se aplikuje polovina předpětí uvedeného v 9.3.2.

10 Výpočet a vyjádření výsledků

Vypočítá se aritmetický průměr hodnot maximální síly a v případě požadavku aritmetický průměr hodnot síly při přetrhu, v Newtonech, pro každý zkoušený směr.

Výsledky se zaokrouhlí takto:

< 100 N	na 1 N
≥ 100 N do < 1 000 N	na 10 N
$\geq 1 000$ N	na 100 N

Vypočítá se aritmetický průměr tažnosti při maximální síle a v případě požadavku při přetrhu, a to pro každý zkoušený směr.

Výsledky se zaokrouhlí na:

- 0,2 % při tažnosti < 8 %
- 0,5 % při tažnosti ≥ 8 % až ≤ 75 %
- 1 % při tažnosti > 75 %

V případě požadavku se vypočítá variační koeficient s přesností na nejbližší 0,1 % a 95 % hranice spolehlivosti pro příslušné zkoušené vlastnosti, které se zaokrouhlí se stejnou přesností jako průměrné hodnoty.

11 Protokol o zkoušce

Protokol o zkoušce musí obsahovat tyto údaje:

- a) odkaz na tuto část EN ISO 13934 a datum provedení zkoušky;
- b) identifikaci zkušební vzorku a postup odběru vzorků, pokud je vyžadován;
- c) upínací délku v milimetrech;
- d) rychlost prodlužování v procentech za minutu nebo rychlost deformace v milimetrech za minutu;
- e) předpětí v Newtonech nebo údaj o upnutí bez předpětí;
- f) stav zkušební vzorku (klimatizovaný nebo v mokřem stavu)
- g) počet zkušebních vzorků, počet vyřazených výsledků a důvod vyřazení;
- h) šířku proužku, pokud se liší od 50 mm ± 0,5 mm a počet nití v proužku;
- i) všechny odchylky od stanoveného postupu;
- j) aritmetický průměr maximální síly a v případě požadavku síly při přetruhu, v Newtonech;
- k) aritmetický průměr tažnosti při maximální síle a v případě požadavku při přetruhu, v procentech;
- l) v případě požadavku variační koeficient příslušné síly a příslušné tažnosti, v procentech;
- m) v případě požadavku 95 % hranice spolehlivosti příslušné síly v Newtonech a příslušné tažnosti v procentech.

Příloha A (informativní)

Doporučený postup odběru vzorků

A.1 Základní výběr (počet kusů odebraných z dodávky nebo zásilky)

Z dodávky nebo zásilky se podle tabulky A.1 náhodně odebere odpovídající počet kusů. Do odběru nesmí být zahrnuty kusy poškozené nebo navlhle během dopravy.

Tabulka A.1 - Základní výběr

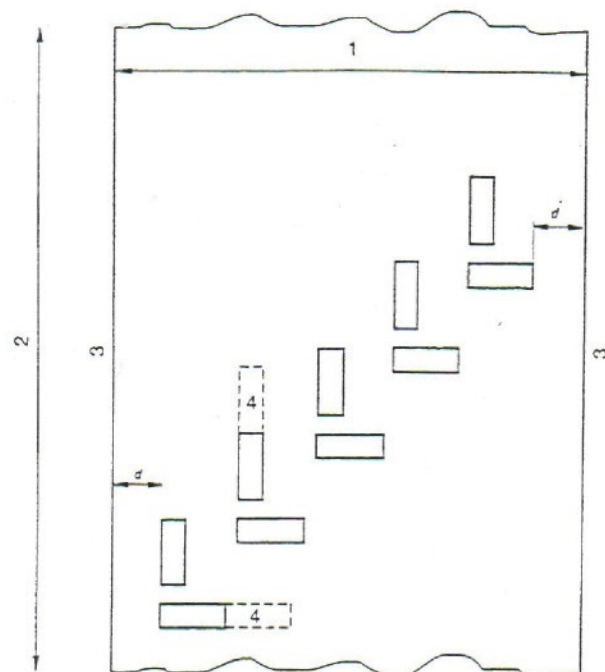
Počet kusů v dodávce nebo zásilce	Minimální počet kusů v základním výběru
3 nebo méně	1
4 až 10	2
11 až 30	3
31 až 75	4
76 nebo více	5

A.2 Počet laboratorních vzorků

Z každého kusu v základním výběru se po celé šířce odebere laboratorní vzorek o délce minimálně 1 m, a to z náhodného místa, avšak minimálně 3 m od začátku a konce kusu. Vzorek nesmí obsahovat pomačkané plochy a zjevné vady.

Příloha B (informativní)

Rozmístění zkušebních vzorků odebíraných z laboratorního vzorku



- 1 Šířka plošné textilie
- 2 Délka plošné textilie
- 3 Okraje
- 4 Dodatečná délka pro zkoušky za mokra, pokud jsou požadovány $d = 150 \text{ mm}$

Obrázek B.1 - Rozmístění zkušebních vzorků odebíraných z laboratorního vzorku

Příloha C (informativní)

Literatura

- ISO 13934-2 Textilie - Tahové vlastnosti plošných textilií - Část 2: Zjišťování maximální síly pomocí metody Grab
- ISO 13935-1 Textilie - Tahové vlastnosti švu plošných textilií a konfekčních výrobků - Část 1: Zjišťování maximální síly do přetruhu švu pomocí metody Strip
- ISO 13935-2 Textilie - Tahové vlastnosti švu plošných textilií a konfekčních výrobků - Část 1: Zjišťování maximální síly do přetruhu švu pomocí metody Grab
- ISO 1421 Tkaniny povrstvené pryží nebo plasty - Stanovení pevnosti a tažnosti
- ISO 4606 Skleněné textilie - Tkaniny - Zjišťování síly při přetruhu a tažnosti při přetruhu metodou Strip
- ISO 9073-3 Textilie - Zkušební metody pro netkané textilie - Část 3: Zjišťování pevnosti v tahu a tažnosti
- ISO 10319 Geotextilie - Tahová zkouška na širokém proužku

U p o z o r ě n í : Změny a doplňky, jakož i zprávy o nově vydaných normách jsou uveřejňovány ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN EN ISO 13934-1

Vydal a vytiskl ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, Praha
Rok vydání 1999, 16 stran

Distribuce: Český normalizační institut, Hornoměřčolupská 40, 102 04 Praha 10

57671 Cenová skupina 411



8 590963 576718

ČSN EN ISO 9237

Zjišťování prodyšnosti plošných textilií

ČSN EN ISO 9237 (80 0817)

	Textilie - Zjišťování prodyšnosti plošných textilií
ČSN EN ISO 9237	
80.0817	

Textiles - Determination of the permeability of fabrics to air
Textiles - Détermination de la perméabilité à l'air des étoffes
Textilien - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von textilen Flächengebilden

Tato norma je identická s EN ISO 9237:1995 a je vydána se souhlasem CEN, Rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles, Belgium

This standard is identical with EN ISO 9237:1995 and is published with the permission of CEN, Rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles, Belgium.

Národní předmluva

Citované normy

ISO 48:1994 zavedena v ČSN ISO 48 Pryž z vulkanizovaných nebo termoplastických kaučuků - Stanovení tvrdosti (tvrdost mezi 10 IRHD a 100 IRHD) (62 1433)
ISO 139:1973 zavedena v ČSN EN 20139 Textilie - Normální ovzdušň pro klimatizování a zkoušení (80 0056) (idt ISO 139:1973)
ISO 10012-1:1992 zavedena v ČSN ISO 10012-1 Požadavky na zabezpečování jakosti měřičního zařízení - Část 1: Metrologický certifikační systém pro měřicí zařízení (01 0360)

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN 80 0817 z 24. 12. 1981.

Změny proti předchozí normě

Nyní se prodyšnost definuje a zjišťuje pomocí rychlosti proudu vzduchu procházejícího plošnou textilií, dříve z objemu vzduchu procházejícího plošnou textilií. Zkušební podmínky jsou doporučené, umožňují zvolit alternativní zkušební plochu a podtlak.

Vypracování normy

Zpracovatel: Textilní zkušební ústav, s. p., Brno, IČO 00013251 - Ing. Jan Liška

Technická normalizační komise: TNK 31 TEXTIL

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Eva Řeháková

ČSN EN ISO 9237

Vydal a vytiskl ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, Praha

Rok vydání 1996, 12 stran, náklad 250 výtisků, 7671, 1063/96

Distribuce: Český normalizační institut, Hornoměřolupská 40, 102 04 Praha 10

Cenová skupina 210

Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jím odpovídající evropské publikace

Tato evropská norma obsahuje prostřednictvím datovaných nebo nedatovaných odkazů ustanovení z jiných publikací. Tyto normativní odkazy jsou citovány na vhodných místech textu a příslušné publikace jsou uvedeny níže. Datované odkazy zahrnují pozdější změny nebo revize těchto publikací jen tehdy, pokud byly včleněny při změně nebo revizi této evropské normy. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné publikace.

Publikace	Rok	Název	EN/HD	Rok
ISO 139	1973	Textilie - Normální vzdušný proud pro klimatizování a zkoušení	EN 20139	1992

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

ICS 59.080.30

Deskriptory: textiles, fabrics, tests, determination, gas permeability

Textilie - Zjišťování prodyšnosti plošných textilií
(ISO 9237:1995)

Textiles - Determination of the permeability of fabrics to air
(ISO 9237:1995)

Textiles - Détermination de la perméabilité à l'air des étoffes
(ISO 9237:1995)

Textilien - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Textilien
Flächengebilden (ISO 9237:1995)

Tato evropská norma byla schválena CEN 1995-05-05. Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých je třeba této evropské normě bez jakýchkoli změn dát status národní normy. Aktualizované seznamy těchto národních norem s jejich bibliografickými odkazy lze obdržet na vyžádání u Ústředního sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v kterémkoliv jiném jazyku, přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou tento člen odpovídá a notifikuje ji u Ústředního sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lucemburska, Německo, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CEN

Evropská komise pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
Ústřední sekretariát: rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles

Předmluva

Text mezinárodní normy ISO 9237:1995 byl vypracován technickou komisí ISO/TC 38 „Textil“ ve spolupráci s CEN/TC 248 „Textilie a textilní výrobky“.

Tato evropská norma bude nejpozději do prosince 1995 udělen status národní normy, a to buď vydáním identického textu nebo schválením k přímému používání a národní normy, které jsou s ní v rozporu, budou zrušeny nejpozději do prosince 1995.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC musí tuto evropskou normu převzít následující země: Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lucembursko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Spojené království, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy ISO 9237:1995 byl schválen CEN jako evropská norma bez jakýchkoli změn.

POZNÁMKA - Normativní odkazy na mezinárodní publikace jsou uvedeny v Příloze ZA (normativní).

1 Předmět normy

Tato norma stanoví metodu pro měření prodyšnosti plošných textilií. Je použitelná pro většinu typů plošných textilií, které jsou prodyšné, včetně průmyslových textilií pro technické účely, netkané textilie a textilní oděvní výrobky.

2 Normativní odkazy

Součástí této normy jsou ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této normy. V době uveřejnění této normy jsou platná uvedená vydání. Všechny normy jsou předmětem revize a strany, které vypracovávají dohodu na podkladě této normy, by měly prozkoumat možnost využití nejnovějšího vydání norem, které jsou dále uvedeny. Členové IEC a ISO mají seznamy platných mezinárodních norem.

ISO 48:1994 Pryž z vulkanizovaných nebo termoplastických kaučuků - Stanovení tvrdosti (tvrdost mezi 10 IRHD a 100 IRHD)

ISO 139:1973 Textilie - Normální ovzduší pro klimatizování a zkoušení

ISO 10012-1:1992 Požadavky na zabezpečení jakosti měřicího zařízení - Část 1: Metrologický certifikační systém pro měřicí zařízení

3 Definice

Pro účely této normy se používá tato definice:

3.1 prodyšnost: rychlost proudu vzduchu procházející kolmo na zkušební vzorek při specifikovaných podmínkách pro zkušební plochu, tlakový spád a dobu

Příloha B (informativní)

Doporučený postup odběru vzorků

B.1 Příprava vzorků z dávky (počet kusů odebraných z dávky nebo z dávky)

Z dávky nebo z dávky se náhodně odebere počet kusů, který stanoví tabulka B.1. Do vzorku dávky nesmí být zahrnut žádný kus, který by vykazoval známky poškození nebo provlnění vzniklé při dopravě.

Tabulka B.1 - Vzorek dávky

Počet kusů v dávce nebo v dávce	Minimální počet kusů ve vzorku dávky
≤ 3	1
4 až 10	2
11 až 30	3
31 až 75	4
≥ 76	5

B.2 Příprava laboratorních vzorků

Z každého kusu ve vzorku dávky se odstříhne (z náhodně vybraného místa, avšak minimálně 3 m od konce a začátku kusu) laboratorní vzorek v plné šíři a o délce minimálně 1 m. Laboratorní vzorky nesmějí obsahovat plochy zmačkané a s viditelnými vadami.

Příloha A (informativní)

Doporučení pro kontrolu kalibrace a provedení zkoušky

A.1 Přezkoušení přístroje a kalibrace

Doporučuje se zkontrolovat kalibraci a správnou funkci přístroje každý týden pokud se používá trvale, před zkouškou, pokud se používá občas a vždy, pokud byl přístroj přemístěn nebo opraven. Kalibrace přístroje se kontroluje periodicky proti primárnímu referenčnímu standardu, přičemž intervaly nesmějí být delší než 12 měsíců.

Periodicky musí být rovněž kontrolováno zařízení pro měření tlaku (7.4).

Při kalibraci se používá kontrolní destička s otvorem o známé propustnosti vzduchu při daném tlakovém spádu. Je třeba zajistit reprodukovatelnou polohu kontrolní destičky v držáku vzorků (7.1), aby nedošlo k unikání vzduchu.

Zařízení doporučená pro kontrolu kalibrace speciálních typů přístrojů se musí používat ve shodě se specifikací přístroje a s požadovanou přesností zkoušky.

A.2 Provedení zkoušky

A.2.1 Netěsnostem na okrajích zkušebních vzorků lze zabránit použitím ochranného prstence (7.3). Tlakový spád při průchodu prstencem se změní samostatným zařízením pro měření tlaku (7.4); vzduch procházející prstencem nesmí procházet průtokoměrem (7.6). Tlakové rozdíly mezi zkoušenou plochou a plochou prstence se vyrovnají, takže okraj zkušebního vzorku nemůže procházet žádný vzduch.

U zkušebních přístrojů, které nejsou vybaveny ochranným prstencem, se může netěsnost na okrajích zjistit tak, že se vzorek přejíždí pryžovou destičkou o stejné velikosti jako vzorek. Jsou vhodné pryžové destičky o tloušťce 1 mm až 2 mm a o tvrdosti 65 IRHD až 70 IRHD, zjištěné podle ISO 48.

A.2.2 Upínací svorky musí být na straně, která přichází do styku se zkušebním vzorkem, obloženy pryží (7.2). Pro tento účel je vhodné těsnění o tloušťce 2,5 mm a o tvrdosti 65 IRHD až 70 IRHD v souladu s ISO 48.

A.2.3 Při upínání zkušebního vzorku je třeba zajistit, aby nedošlo k jeho deformaci nebo napnutí.

4 Podstata zkoušky

Měří se rychlost proudu vzduchu procházejícího kolmo danou plochou plošné textilie při stanoveném tlakovém spádu.

5 Odběr vzorků

Vzorky se odebírají buď podle postupu uvedeného v materiálové specifikaci pro plošnou textilií nebo podle dohody mezi zúčastněnými stranami.

Pokud specifikace neexistuje, postupuje se podle příkladu pro odběr vzorků uvedeného v Příloze B.

6 Ovzduší pro klimatizování a zkoušení

Ovzduší pro předklimatizování, klimatizování a zkoušení musí odpovídat požadavkům ISO 139.

7 Zkušební zařízení

Metrologická konfirmace zkušebního zařízení musí odpovídat ISO 10012-1.

7.1 Kruhový držák zkušebních vzorků s otvorem o ploše 5 cm^2 , 20 cm^2 , 50 cm^2 nebo 100 cm^2 . Odchyłka velikostí plochy otvoru nesmí překročit $\pm 0,5 \%$.

POZNÁMKA 1 - Doporučuje se použít vhodnou podporu zkušebního vzorku, zejména pro velké zkušební plochy.

7.2 Upínací zařízení, které zajistí bezpečné upnutí zkušebního vzorku bez deformace

POZNÁMKA 2 - Je třeba zamezit pronikání vzduchu okraj zkušebního vzorku. Je rovněž možné měřit průnik vzduchu samostatně a odečíst jej od výsledků zkoušky.

7.3 Ochranný prsteneček, k zabránění pronikání vzduchu okraj zorku, jako doplňující pomůcka (viz A.2.1) k upínacímu zařízení (7.2)

7.4 Zařízení pro měření tlaku, spojené se zkušební hlavici, s rozsahem 50 Pa, 100 Pa, 200 Pa nebo 500 Pa a přesností minimálně 2 % pro měření tlakového spádu.

7.5 Zařízení k dosažení konstantního průtoku vzduchu o stanovené teplotě a vlhkosti a pro seřízení rychlosti průtoku zkušebním vzorkem k vytvoření tlakového spádu mezi 50 Pa a 500 Pa.

7.6 Průtokoměr, měřící objemu nebo měřící clonka, které měří rychlost průtoku vzduchu v decimetrech krychlových za minutu (litry za minutu) s přesností minimálně $\pm 2 \%$.

POZNÁMKA 3 - Je možné použít průtokoměr nebo měřící objemu, které měří rychlost průtoku vzduchu v centimetrech krychlových za sekundu (nebo v jiných vhodných jednotkách), pokud je dodržena požadovaná přesnost minimálně $\pm 2 \%$.

8 Klimatizování vzorků a zkušební podmínky

Před zkoušením se vzorky klimatizují a zkouška se provádí v normálním ovzduší pro zkoušení (viz kapitola 6).
Doporučené zkušební podmínky:

- zkušební plocha: 20 cm²;
- tlakový spád: 100 Pa pro oděvní plošné textilie;
200 Pa pro technické plošné textilie.

V případech, kdy tyto tlakové rozdíly nelze zajistit nebo nejsou vhodné, je možné alternativně použít tlakový spád 50 Pa nebo 500 Pa a nebo se může zvolit alternativní zkušební plocha 5 cm², 50 cm² nebo 100 cm², pokud jsou tyto podmínky odsouhlaseny zainteresovanými stranami.

POZNÁMKA 4 - Při srovnávacích zkouškách se doporučuje provádět zkoušku při stejné zkušební ploše a stejném tlakovém spádu.

9 Postup zkoušky

POZNÁMKA 5 - Doporučení pro kontrolu kalibrace a provedení kontrol je uvedeno v Příloze A.

Zkušební vzorek se upne do kruhového držáku vzorku (7.1) s použitím dostatečného napětí, které zabrání vzniku záhybů. Je třeba dbát na to, aby upnutá plocha textilie nebyla deformována. Je třeba se vyhnout švům, značkaným místům a skládům. U plošných textilií, jejichž strany mohou být různě prodyšné, se v protokolu o zkoušce (viz 11 a) 2)) uvede, která strana byla zkoušena.

Jednostranně povrstvené zkušební vzorky se upnou povrstvenou stranou směrem k nižšímu tlaku, aby se zabránilo netěsnostem.

Zapne se sací ventilátor nebo jiné zařízení (7.5), které nasává vzduch přes zkušební vzorek a průtok vzduchu se postupně seřizuje tak, aby na zkušební ploše textilie vznikl výše doporučený tlakový spád. Nejméně po jedné minutě nebo po dosažení ustálených podmínek se zaznamená průtok vzduchu (7.6).

POZNÁMKA 6 - U některých přístrojů, jako jsou např. měřiče objemu, může být pro dosažení požadované přesnosti nutný průtok vzduchu o objemu přibližně 10 dm³.

Zkouška se opakuje za stejných podmínek minimálně desetkrát na různých místech zkušebního vzorku.

10 Výpočet a vyjádření výsledků

10.1 Vypočítá se aritmetický průměr $\bar{z}$ jednotlivých měření, variační koeficient (na nejbližší 0,1 %) při 95% konfidenčním intervalu.

10.2 Vypočítá se prodyšnost, R , vyjádřená v milimetrech za sekundu, podle vzorce:

$$R = \frac{\bar{q}_v}{A} \times 167$$

kde $\bar{q}_v$ je aritmetický průměr rychlostí průtoku vzduchu v decimetrech krychlových za minutu (litry za minutu);

A zkušební plocha textilie v centimetrech čtverečních;

167 přepočítávací faktor z decimetrů krychlových (nebo litrů) za minutu na centimetr čtvereční, na milimetry za sekundu.

10.3 Pro textilie s volnou vazbou a netkané textilie se může prodyšnost R vyjádřit v metrech za sekundu podle vzorce:

$$R = \frac{\bar{q}_v}{A} \times 0,167$$

kde $\bar{q}_v$ a A jsou definovány v 10.2.

10.4 95% konfidenční interval se uvede v jednotkách podle 10.2 nebo 10.3, přičemž se hodnoty R získané podle 10.2 nebo 10.3 zaokrouhlí na 2 %.

11 Protokol o zkoušce

Protokol o zkoušce musí obsahovat tyto údaje:

a) všeobecné informace:

- 1) číslo a rok vydání této normy, tj. ISO 9237:1995 a datum provedení zkoušky;
- 2) všechny údaje nutné k celkové identifikaci zkoušeného vzorku a pokud je to vyzadováno, směr toku vzduchu plošnou textilií;

3) použítá zkušební plocha, v centimetrech čtverečních;

4) použitý tlakový spád v Pa;

5) počet odzkoušených vzorků;

6) použité ovzduší pro klimatizování zkušebních vzorků a pro zkoušení;

7) všechny odchylky od stanoveného postupu.

b) výsledky zkoušky:

1) průměrná hodnota prodyšnosti, R , v milimetrech za sekundu nebo metrech za sekundu;

2) variační koeficient, v procentech;

3) 95% konfidenční interval, v milimetrech za sekundu nebo v metrech za sekundu.

Statistické vyhodnocení řezné zkoušky

A	B	C	D
Základní analýza dat			
Název úlohy :	Statistika řezné zkoušky ELBA		
Rád trendu :	4		
Testované hodnoty :	0		
Vyhlazení hustoty :	0,5		
Hledná významnost :	0,05		
Název sloupce :	600	900	1200
Počet platných dat :	7	7	7
Klasické parametry			
Název sloupce :	600	900	1200
Průměr :	31,77571429	6,637142857	7,094285714
Spodní mez :	27,43338662	6,118851887	6,257502898
Horní mez :	36,11809195	7,155433827	7,931066531
Rozptyl :	22,04532857	0,314057143	0,818628571
Směr. odchylka :	4,695245315	0,560408015	0,904780952
Šikmost :	0,747390145	0,4209754	-0,465974973
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	2,018349815	1,943335552	1,532788251
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma :	33,275	6,745	6,86
Modus :	27,16142857	6,244285714	8,383571429
t-test			
Testované hodnoty :	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	17,90548354	31,33472213	20,74503855
Teoretický :	2,446911851	2,446911851	2,446911851
Pravděpodobnost :	9,75472E-07	3,50892E-08	4,08321E-07
Konfidenční interval levý :	28,32727676	6,225549448	6,429766529
Konfidenční interval pravý :	35,22415181	7,048736267	7,758804899
Robustní parametry :			
Název sloupce :	600	900	1200
Medián :	29,93	6,48	7,61
1% IS spodní :	22,18338422	5,48748436	6,249192394
1% IS horní :	37,67661578	7,47251564	8,970807606
Medianová směr. odchylka :	3,165874477	0,405619695	0,556132664
Medianový rozptyl :	10,02276121	0,164527337	0,30928354
10% Průměr :	31,176	6,594	7,188
10% IS spodní :	25,18558748	5,975976969	6,930271681
10% IS horní :	37,16641252	7,212023031	8,445728319
10% Směr. odchylka :	2,878085862	0,313522341	0,631868786
10% Rozptyl :	8,283378231	0,098296259	0,399258163
20% Průměr :	31,176	6,594	7,188
20% IS spodní :	25,18558748	5,975976969	6,930271681
20% IS horní :	37,16641252	7,212023031	8,445728319
20% Směr. odchylka :	2,878085862	0,313522341	0,631868786
20% Rozptyl :	8,283378231	0,098296259	0,399258163
40% Průměr :	30,28666667	6,546666667	7,31
40% IS spodní :	26,75714242	5,288344335	6,118903631
40% IS horní :	33,81619091	7,804988999	9,501096369
40% Směr. odchylka :	0,497664614	0,171247921	0,320894795
40% Rozptyl :	0,247670068	0,02932585	0,102973469

Analýza malých výběrů			
N :	7	7	7
Střední hodnota :	32,51	6,665	7,005
Spodní mez (5%) :	27,494	6,1755	5,9985
Horní mez (95%) :	37,526	7,1545	8,0115
Spodní mez (2,5%) :	25,9436	6,0242	5,6874
Horní mez (97,5%) :	39,0764	7,3058	8,3226
Pivotové rozpětí :	9,12	0,890000000000001	1,83
Test normality :			
Název sloupce :	600	900	1200
Průměr :	31,77571429	6,637142857	7,094285714
Rozptyl :	22,04532857	0,314057143	0,818628571
Šikmost :	0,747390145	0,4209754	-0,465974973
Špičatost :	2,018349815	1,943335552	1,532788251
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	1,674252818	0,588731878	0,706704005
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,43295291	0,745749192	0,702329628
Vybodující body :			
Název sloupce :	600	900	1200
Homogenita :	Zamítnuta	Přijata	Přijata
Počet vybodujících bodů :	1	0	0
Spodní mez :	19,79735714	4,353142857	2,524214286
Horní mez :	38,53264286	8,466857143	10,88578571
Autokorelace :			
Rád autokorelace :	4		
Název sloupce :	600	900	1200
Počet :	-0,381798535	-0,216456041	-0,080620151
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	0,44898009	-0,297768341	-0,197459414
Pravděpodobnost :	0,185891634	0,283275592	0,353830186
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	-0,010656244	-0,38985568	-0,349913245
Pravděpodobnost :	0,493216153	0,258366118	0,281871479
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	-0,101056055	0,419147908	0,580180391
Pravděpodobnost :	0,449471972	0,290426046	0,309909604
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4			
Korelační koeficient :	-0,381798535	-0,216456041	-0,080620151
Pravděpodobnost :	0,375304819	0,430550526	0,474309928
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce :	600	900	1200
Směrnice :	-1,798928571	-0,041071429	-0,197857143
Významnost :	Významný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,989235662	0,632709249	0,857784742
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce :	600	900	1200
Průměr :	35,4066666666667	6,57	7,20666666666667
	34,37	6,705	7,3925
	33,086	6,622	7,442

A	B	C	D
Základní analýza dat			
Statistika řezné zkoušky FADUN			
Název úlohy :			
Rád trendu :	4		
Testované hodnoty :	0		
Vyhlazení hustoty :	0,5		
Hladina významnosti :	0,05		
Název sloupce :	600	900	1200
Počet platných dat :	7	7	7
Klasické parametry :			
Název sloupce :	600	900	1200
Průměr :	13,28657143	6,567142857	6,588571429
Spodní mez :	12,51577756	6,24806842	6,277293914
Horní mez :	14,0613653	6,886217294	6,899848943
Rozptyl :	0,698214286	0,12052381	0,113280952
Směr. odchylka :	0,835592177	0,347165392	0,336572358
Šikmost :	0,275271287	0,052087387	0,282652117
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Spčetost :	1,565664628	1,385620554	1,987386156
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma :	13,45	6,545	6,665
Modus :	13,54214286	6,274285714	6,642142857
t-test			
Testované hodnoty :	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	42,07585502	50,04826868	51,79189872
Teoretický :	2,446911851	2,446911851	2,446911851
Pravděpodobnost :	6,02863E-09	2,13409E-09	1,73842E-09
Konfidenční interval levý :	12,67489816	6,312166155	6,341374813
Konfidenční interval pravý :	13,9022747	6,822119559	6,835768044
Robustní parametry :			
Název sloupce :	600	900	1200
Medián :	13,39	6,45	6,61
IS spodní :	12,10409923	5,906925405	6,029471984
IS horní :	14,67590077	6,993074595	7,190528016
Medianová směr. odchylka :	0,525519857	0,221942852	0,237248256
Medianový rozptyl :	0,27617112	0,049325863	0,056287209
10% Průměr :	13,224	6,578	6,558
10% IS spodní :	12,06682321	6,118530039	6,159049446
10% IS horní :	14,38117679	7,033469981	6,956950554
10% Směr. odchylka :	0,577285166	0,239326578	0,196413419
10% Rozptyl :	0,335258163	0,057277211	0,038578231
20% Průměr :	13,224	6,578	6,558
20% IS spodní :	12,06682321	6,118530039	6,159049446
20% IS horní :	14,38117679	7,033469981	6,956950554
20% Směr. odchylka :	0,577285166	0,239326578	0,196413419
20% Rozptyl :	0,335258163	0,057277211	0,038578231
40% Průměr :	13,15	6,556666667	6,583333333
40% IS spodní :	11,12723017	5,44998003	5,934665496
40% IS horní :	15,17276983	7,663353303	7,232001171
40% Směr. odchylka :	0,290290293	0,15637753	0,067788597
40% Rozptyl :	0,08425102	0,024142177	0,007706803

Analýza malých výběrů			
N :	7	7	7
Střední hodnota :	13,335	6,605	6,52
Spodní mez (5%) :	12,3945	6,2585	6,19
Horní mez (95%) :	14,2755	6,9515	6,85
Spodní mez (2,5%) :	12,1038	6,1514	6,088
Horní mez (97,5%) :	14,5662	7,0586	6,952
Pivotalové rozpětí :	1,71	0,63	0,800000000000001
Test normality			
Název sloupce :	600	900	1200
Průměr :	13,28657143	6,567142857	6,588571429
Rozptyl :	0,698214286	0,12052381	0,113280952
Šikmost :	0,275271287	0,052087387	0,282652117
Špičatost :	1,565664628	1,385620554	1,987386156
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,267039202	0,028099045	0,281814136
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,875010318	0,986049205	0,868570026
Výbojový bod			
Název sloupce :	600	900	1200
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet výbojových bodů :	0	0	0
Spodní mez :	10,58014286	4,808214286	5,297428571
Horní mez :	15,31985714	8,161785714	7,622571429
Autokorelace			
Rád autokorelace :	4		
Název sloupce :	600	900	1200
Počet :	0,019810498	-0,309904143	0,03504821
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	-0,213142857	-0,348154315	-0,639773485
Pravděpodobnost :	0,342563621	0,249434334	0,085636326
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	-0,041364998	-0,356265169	0,395597005
Pravděpodobnost :	0,473673736	0,278085156	0,254687492
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	-0,040223115	0,49779308	-0,270028765
Pravděpodobnost :	0,479888442	0,25110346	0,364985618
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4			
Korelační koeficient :	0,019810498	-0,309904143	0,03504821
Pravděpodobnost :	0,49369371	0,399736513	0,48864216
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu			
Název sloupce :	600	900	1200
Směrnice :	0,183214286	1,16007E-15	0,050357143
Významnost :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,858516107	0,5	0,760247355
Vyhlazení hodnoty			
Název sloupce :	600	900	1200
Průměr :	12,8266666666667	6,48333333333333	6,58333333333333
	13,24	6,5925	6,4925
	13,058	6,532	6,558

Statistické vyhodnocení pevnosti a tažnosti

Základní analýza dat			
Název úlohy :	Pevnost a tažnost ELBA osnova		
Rád trendu :	4.00		
Testovaná hodnota :	0.00		
Vyhlazení hustoty :	0.50		
Hladina významnosti :	0.05		
	max. Protážení	max. Pevnost	max. Tažnost
Název sloupce	(mm)	(N)	(%)
Počet platných dat :	12.00000	12.00000	12.00000
Klasické parametry :			
Název sloupce	(mm)	(N)	(%)
Průměr	84,92583	1353,08333	42,46500
Spodní mez :	82,50385	1328,49279	41,25337
Horní mez :	87,34782	1377,67388	43,67663
Rozptyl :	14,53084	1497,90152	3,63652
Směr. odchylka :	3,81193	38,70273	1,90697
Šikmost	-0,06409	0,36164	-0,06613
Odchylka od 0	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	2,23225	2,62145	2,22945
Odchylka od 3	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	85,20000	1363,00000	42,60000
Modus	85,75821	1346,12821	42,88231
H-test			
Testovaná hodnota :	0,00000	0,00000	0,00000
Rozdíl	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	77,17649	121,10820	77,13986
Teoretický :	2,20099	2,20099	2,20099
Pravděpodobnost :	0,00000	0,00000	0,00000
Konfidenční interval levý:	82,94962	1333,01878	41,47638
Konfidenční interval pravý:	86,90204	1373,14789	43,45362
Robustní parametry :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Medián	85,23500	1350,50000	42,62000
IS spodní :	81,66956	1313,44192	40,83447
IS horní :	88,90044	1387,55908	44,40553
Mediánová směr. odchylka :	1,61993	16,83704	0,81124
Mediánový rozptyl :	2,62417	283,48605	0,65811
10% Průměr :	84,87100	1351,10000	42,43800
10% IS spodní	82,29387	1325,11317	41,14799
10% IS horní :	87,44813	1377,08683	43,72801
10% Směr. odchylka	2,63402	25,69737	1,31850
10% Rozptyl :	6,93808	660,35480	1,73845
20% Průměr :	85,03750	1350,62500	42,52125
20% IS spodní :	82,28992	1324,07667	41,14555
20% IS horní	87,78508	1377,17333	43,89695
20% Směr. odchylka :	1,78982	15,56479	0,89597
20% Rozptyl :	3,20344	242,26263	0,80276
40% Průměr :	85,09167	1352,16667	42,54833
40% IS spodní :	81,54372	1336,68141	40,77378
40% IS horní	88,63961	1367,65192	44,32288
40% Směr. odchylka :	1,18601	6,17178	0,59356
40% Rozptyl	1,40663	38,09091	0,35231

Analýza malých výběrů			
N :	12	12	12
Střední hodnota :	84,875	1346	42,44
Spodní mez (5%) :	82,18895	1318,082	41,09486
Horní mez (95%) :	87,56105	1373,918	43,78514
Spodní mez (2.5%) :	81,80795	1314,122	40,90406
Horní mez (97.5%) :	87,94205	1377,878	43,97594
Pivotové rozpětí	6,349999999999999	66	3,18
Test normality :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Průměr	84,92583	1353,08333	42,46500
Rozptyl :	14,53084	1497,90152	3,63652
Šikmost	-0,06409	0,36164	-0,06613
Špičatost :	2,23225	2,62145	2,22945
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,06465	0,62300	0,06589
Teoretický :	5,99146	5,99146	5,99146
Pravděpodobnost :	0,96819	0,73235	0,96759
Vybočující body :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů :	0,00000	0,00000	0,00000
Spodní mez	71,09200	1211,60000	35,54600
Horní mez :	97,74800	1466,40000	48,87400
Autokorelace :			
Rád autokorelace :	3,00000		
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Počet :	-1,00000	-1,00000	-1,00000
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	-0,01176	-0,43153	-0,01266
Pravděpodobnost :	0,48631	0,09254	0,48527
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient	-0,04285	-0,15080	-0,04250
Pravděpodobnost :	0,45322	0,33876	0,45360
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient	-0,38598	0,19550	-0,38598
Pravděpodobnost :	0,15244	0,30710	0,15244
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Směrnice	-0,35465	-2,54895	-0,17727
Významnost :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,85677	0,77131	0,85656
Vyhlažené hodnoty :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Průměr	88,21	1372	44,1066666666667
	87,465	1365	43,735
	85,72	1360,8	42,862
	84,632	1358	42,318
	83,91	1359,8	41,958
	83,792	1355,4	41,898
	83,788	1349,2	41,896
	83,988	1341,4	41,996
	85,382	1358,4	42,694

Základní analýza dat			
Název ulohy :	Pevnost a tažnost ELBA útek		
Řád trendu :	4,00		
Testovaná hodnota	0,00		
Vyhlazení hustoty :	0,50		
Hladina významnosti :	0,05		
Název sloupce	max. Protážení	max. Pevnost	max. Tažnost
Počet platných dat :	(mm)	(N)	(%)
	12	12	12
Klasické parametry :			
Název sloupce	(mm)	(N)	(%)
Průměr :	92,665	1186	46,335
Spodní mez :	87,72611136	1130,812206	43,8659857
Horní mez :	97,60388864	1241,187794	48,8040343
Rozptyl :	60,42344545	7544,545455	15,10084545
Směr. odchylka	7,773251923	86,85934293	3,86598063
Šikmost	-0,79189334	-0,500428597	-0,792988764
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	2,445381856	2,983227029	2,447691924
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	89,17	1167,5	44,585
Modus :	102,1823077	1202,153846	51,10038462
t-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	41,2955838	47,29974205	41,30467021
Teoretický :	2,20098516	2,20098516	2,20098516
Pravděpodobnost	1,0207E-13	2,31078E-14	1,01825E-13
Konfidenční interval levý:	88,63513406	1140,969746	44,32040159
Konfidenční interval pravý:	96,69486594	1231,030254	48,34959641
Robustní parametry :			
Název sloupce	(mm)	(N)	(%)
Median :	96,2	1192	48,105
IS spodní :	89,04105198	1130,236527	44,52833342
IS horní :	103,358948	1253,763473	51,68166658
Medianová směr. odchylka :	3,252610765	28,06173993	1,625029849
Medianový rozptyl :	10,57947679	787,4612479	2,640722009
10% Průměr :	93,364	1189,7	46,685
10% IS spodní :	88,30767254	1137,615954	44,15813578
10% IS horní :	98,42032746	1241,784046	49,21186422
10% Směr. odchylka	5,36606656	51,73207004	2,681745648
10% Rozptyl :	28,79467033	2676,207071	7,191759722
20% Průměr :	93,67625	1194	46,84125
20% IS spodní :	87,72598312	1146,092211	43,86775725
20% IS horní :	99,62651688	1241,907789	49,81474275
20% Směr. odchylka :	4,102412323	31,33333333	2,050403508
20% Rozptyl :	16,82978687	981,7777778	4,204154545
40% Průměr :	94,33333333	1196,333333	47,17
40% IS spodní :	86,26659022	1141,555373	43,13724126
40% IS horní :	102,4000764	1251,111294	51,20275874
40% Směr. odchylka :	3,034932229	20,56558246	1,516999131
40% Rozptyl :	9,210813636	422,9431818	2,301286364
Analýza malých výběrů			

N :	12	12	12
Střední hodnota :	91,705	1187	45,855
Spodní mez (5%) :	86,31175	1140,47	43,16049
Horní mez (95%) :	97,09825	1233,53	48,54951
Spodní mez (2,5%) :	85,54675	1133,87	42,77829
Horní mez (97,5%) :	97,86325	1240,13	48,93171
Pivotové rozpětí :	12,75	110	6,37
Test normality :			
Název sloupce	(mm)	(N)	(%)
Průměr :	92,665	1186	46,335
Rozptyl :	60,42344545	7544,545455	15,10084545
Šikmost	-0,79189334	-0,500428597	-0,792988764
Špičatost :	2,445381856	2,983227029	2,447691924
Normalita	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	2,325179427	1,093398136	2,330214638
Teoretický	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,312675392	0,57857429	0,311889189
Vybouňující body			
Název sloupce	(mm)	(N)	(%)
Homogenita	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybouňujících bodů :	0	0	0
Spodní mez :	62,359	917,5	31,1845
Horní mez :	120,081	1456,5	60,0455
Autokorelace :			
Řád autokorelace	3		
Název sloupce	(mm)	(N)	(%)
Počet :	-1	-1	-1
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient	0,194542749	0,135148813	0,194332738
Pravděpodobnost :	0,283251479	0,345979553	0,283465105
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	-0,220744536	-0,081323051	-0,220425346
Pravděpodobnost	0,269985577	0,411638829	0,27028617
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	-0,214502566	-0,248439571	-0,214795469
Pravděpodobnost	0,289714514	0,25959879	0,289449352
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	(mm)	(N)	(%)
Směrnice :	0,094615385	-4,853146853	0,047132867
Významnost :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost	0,553862499	0,734951336	0,553673333
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce	(mm)	(N)	(%)
Průměr :	88,8766666666667	1183	44,4433333333333
	91,1775	1179	45,5925
	92,982	1196,6	46,494
	94,942	1207,6	47,474
	97,504	1223	48,754
	98,558	1249,6	49,28
	94,25	1217,2	47,126
	91,276	1179,4	45,64
	90,818	1157,4	45,41
	90,872	1153	45,438
	88,14	1108,75	44,0725

A	B	C	D
Základní analýza dat	Pevnost a tažnost FADUN		
Název úlohy :	osnova		
Rád trendu	4		
Testovaná hodnota :	0		
Vyhazení hustoty	0,5		
Hladina významnosti :	0,05		
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Počet platných dat :	12	12	12
Klasické parametry :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Průměr :	86,71583333	1628,333333	43,36083333
Spodní mez :	84,9978859	1600,549129	42,49671587
Horní mez :	88,44378076	1656,117538	44,2249508
Rozptyl :	7,396190152	1912,242424	1,849662879
Směr. odchylka :	2,719593748	43,72919419	1,360023117
Šikmost :	-0,203058613	-0,457896214	-0,20146497
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	1,92090636	3,548942091	1,920888904
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	86,47	1620,5	43,24
Modus :	87,77705128	1624,74359	43,88358974
Test			
Testovaná hodnota :	0	0	0
Rozdil :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	110,4549011	128,9919065	110,4439556
Teoretický :	2,20098516	2,20098516	2,20098516
Pravděpodobnost :	2,09409E-18	3,80516E-19	2,09637E-18
Konfidenční interval levý :	85,30592171	1605,662926	42,65576023
Konfidenční interval pravý :	88,12574495	1651,003741	44,06590643
Robustní parametry			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Medián	87,11	1627	43,555
IS spodní :	84,04990065	1611,278389	42,02775775
IS horní :	90,17009935	1642,721611	45,08224225
Medianová směr. odchylka :	1,39033166	7,142988346	0,693890296
Medianový rozptyl :	1,933022125	51,02228251	0,481483743
10% Průměr :	86,765	1629,9	43,385
10% IS spodní :	84,75895561	1604,912614	42,38125742
10% IS horní :	88,77104439	1654,887386	44,38874258
10% Směr. odchylka :	2,051701068	23,22338097	1,026204392
10% Rozptyl :	4,209477273	539,3244949	1,053095455
20% Průměr :	86,855	1631,375	43,43
20% IS spodní :	84,58969182	1618,585363	42,29896358
20% IS horní :	89,12030818	1644,164637	44,58103642
20% Směr. odchylka :	1,403456771	8,74902592	0,701115894
20% Rozptyl :	1,969690909	78,54545455	0,491563636
40% Průměr :	86,895	1630,5	43,45
40% IS spodní :	84,79878258	1612,702859	42,37131492
40% IS horní :	89,05121742	1648,297141	44,52868508
40% Směr. odchylka :	0,787469338	6,487750698	0,394300301
40% Rozptyl :	0,620107955	42,09090909	0,155472727

Analýza malých výběrů			
N :	12	12	12
Střední hodnota :	86,735	1634	43,37
Spodní mez (5%) :	84,42965	1622,158	42,21944
Horní mez (95%) :	89,04035	1645,844	44,52056
Spodní mez (2,5%) :	84,10265	1620,476	42,05624
Horní mez (97,5%) :	89,36735	1647,524	44,68376
Přívodové rozpětí :	5,449999999999999	28	2,72
Test normality :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Průměr	86,71583333	1628,333333	43,36083333
Rozptyl	7,396190152	1912,242424	1,849662879
Šikmost	-0,203058613	-0,457896214	-0,20146497
Špičatost :	1,92090636	3,548942091	1,920888904
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,234808487	0,94011653	0,231934665
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,889225657	0,624965854	0,890504313
Vybočující body :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Homogenita :	Přijata	Zamítnuta	Přijata
Počet vybočujících bodů :	0	2	0
Spodní mez :	75,001	1565,4	37,5055
Horní mez :	97,689	1702,8	48,6245
Autokorelace			
Rád autokorelace :	3		
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Počet :	-1	-1	-1
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	-0,222583073	0,084030595	-0,223518605
Pravděpodobnost :	0,255319967	0,402981175	0,254410993
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	-0,031445773	0,074517199	-0,031304708
Pravděpodobnost :	0,465640176	0,41894788	0,46579401
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	0,016278011	-0,104826952	0,01662373
Pravděpodobnost :	0,483423015	0,394197087	0,483071107
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Směrnice :	-0,053671329	-6,496503497	-0,027167832
Významnost :	Nevýznamný	Významný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,58966541	0,963965427	0,58801379
Vyhazené hodnoty			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Průměr	87,1466666666667	1671,33333333333	43,5766666666667
	87,1925	1665,5	43,6
	86,212	1647,2	43,11
	85,596	1637	42,802
	85,748	1620,8	42,878

Základní analýza dat			
Pevnost a tažnost FADUN útek			
Název ulohy :			
Řád trendu :	4		
Testovaná hodnota :	0		
Vyhlazení hustoty :	0.5		
Hladina významnosti :	0.05		
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Počet platných dat :	12	12	12
Klasické parametry :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Průměr :	88,1525	1037,591667	44,08083333
Spodní mez :	85,30336315	1008,071893	42,65900879
Horní mez :	91,00163685	1067,111441	45,50565788
Rozptyl :	20,10822045	2158,60447	5,028862879
Směr. odchylka :	4,484219046	46,46078421	2,242512626
Šikmost :	-0,114803328	-0,663873195	-0,114658748
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	1,677564863	2,975837597	1,676886672
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma :	87,79	1020,6	43,9
Modus :	88,11884615	1052,152564	44,08512821
t-test			
Testovaná hodnota :	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	68,0986398	77,36251183	68,09347879
Teoretický :	2,20098516	2,20098516	2,20098516
Pravděpodobnost :	4,24884E-18	1,04745E-16	4,25237E-18
Konfidenční interval levý :	85,82775846	1013,505128	42,91825359
Konfidenční interval pravý :	90,47724154	1081,678205	45,24341308
Robustní parametry :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Medián :	88,14	1043	44,075
IS spodní :	83,64249618	995,2736798	41,82344066
IS horní :	92,63750382	1090,72632	46,32655934
Medianová směr. odchylka :	2,04340488	21,68407178	1,022977974
Medianový rozptyl :	4,175503505	470,1989682	1,046483935
10% Průměr :	88,225	1040,99	44,117
10% IS spodní :	84,78730095	1012,703586	42,39781899
10% IS horní :	91,66269905	1069,276414	45,83618101
10% Směr. odchylka :	3,534614851	28,83194251	1,767827235
10% Rozptyl :	12,49350215	831,2809091	3,125213131
20% Průměr :	88,28625	1041,875	44,1475
20% IS spodní :	84,6679744	1008,056725	42,33667571
20% IS horní :	91,9045256	1075,693275	45,95832429
20% Směr. odchylka :	2,466891677	19,56109311	1,234209353
20% Rozptyl :	6,085554545	382,6363636	1,523272727
40% Průměr :	88,32	1043	44,165
40% IS spodní :	83,72980882	1023,468088	41,86990441
40% IS horní :	92,91019118	1062,531912	46,46009559
40% Směr. odchylka :	1,781315908	7,109532653	0,890657954
40% Rozptyl :	3,173086364	50,54545455	0,793271591

Analýza malých výběrů			
N :	12	12	12
Střední hodnota :	88,185	1038,5	44,095
Spodní mez (5%) :	84,79677	1002,545	42,39877
Horní mez (95%) :	91,57323	1074,455	45,79123
Spodní mez (2,5%) :	84,31617	997,445	42,15817
Horní mez (97,5%) :	92,05383	1079,555	46,03183
Pivotové rozpětí :	8,009999999999999	85	4,01
Test normality			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Průměr :	88,1525	1037,591667	44,08083333
Rozptyl :	20,10822045	2158,60447	5,028862879
Šikmost :	-0,114803328	-0,663873195	-0,114658748
Špičatost :	1,677564863	2,975837597	1,676886672
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,10576424	1,755040848	0,105608449
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,948491814	0,415812674	0,9485657
Vybízející body :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybízejících bodů :	0	0	0
Spodní mez :	70,3545	877,05	35,1675
Horní mez :	105,0955	1175,95	52,5625
Autokorelace			
Řád autokorelace :	3		
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Počet :	-1	-1	-1
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	0,284716975	0,398438572	0,284963198
Pravděpodobnost :	0,198054374	0,112424141	0,197841216
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	-0,203777528	-0,018305498	-0,203840914
Pravděpodobnost :	0,286145239	0,479985069	0,286084194
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	-0,299047501	-0,250637495	-0,299179667
Pravděpodobnost :	0,217189687	0,257692419	0,217083185
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Směrnice :	0,073671329	8,436013986	0,036748252
Významnost :	Nevýznamný	Významný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,572547721	0,988560935	0,572364276
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce :	(mm)	(N)	(%)
Průměr :	89,25669666666667	1006,066666666667	44,63333333333333
	89,705	1018,8	44,8575
	89,046	1023,84	44,528
	90,666	1035,6	45,338
	89,21	1027,38	44,61

Statistické vyhodnocení prodyšnosti

A	B	C	D	E
Prodyšnost				
Základní analýza dat				
Název úlohy :				
ELBA		FADUN		
Rád trendu :	4			
Testovaná hodnota	0			
Vyhlazení hustoty :	0,5			
Hledná významnost :	0,05			
Název sloupce :	[l/h]	[l/min]	[l/h]	[l/min]
Počet platných dat	25	25	25	25
Klasické parametry				
Název sloupce :	[l/h]	[l/min]	[l/h]	[l/min]
Průměr	2754	45,9	2056	34,2664
Spodní mez :	2600,252255	43,33748341	1972,520469	32,87481553
Horní mez :	2907,747745	48,46251659	2139,479531	35,65798447
Rozptyl :	138733,3333	36,53866667	40900	11,36534067
Směr. odchylka :	372,4692381	6,20795189	202,2374842	3,371252092
Šířnost	-1,107265244	-1,107587605	-0,212329247	-0,213066129
Odchylka od 0 :	Významná	Významná	Nevýznamná	Nevýznamná
Společnost :	3,43073528	3,431210345	2,36460108	2,365007664
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2500	41,665	2050	34,165
Modus :	3169,538462	52,81615385	2181,230769	36,35433846
t-test				
Testovaná hodnota	0	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný	Významný
Vypočtený	36,96949598	36,96871433	50,83132854	50,82147384
Teoretický	2,063898561	2,063898561	2,063898561	2,063898561
Pravděpodobnost :	5,66681E-23	5,66664E-23	2,98765E-28	3,00148E-26
Konfidenční interval levý :	2626,549811	43,77578527	1986,799103	33,11283704
Konfidenční interval pravý :	2881,450189	48,02421473	2125,200897	35,41966296
Robustní parametry :				
Název sloupce :	[l/h]	[l/min]	[l/h]	[l/min]
Medián	2900	48,33	2100	35
IS spodní	2715,719958	45,29042101	1994,697119	33,24144188
IS horní	3084,280042	51,39957899	2205,302881	36,75855812
Mediánová směr. odchylka	89,28735432	1,487272216	51,02134533	0,852056467
Mediánový rozptyl :	7972,231641	2,211978645	2603,177679	0,726000223
10% Průměr	2792,857143	46,54809524	2057,142857	34,28571429
10% IS spodní :	2630,434953	43,84081599	1962,620091	32,71019101
10% IS horní	2956,279333	49,25537449	2151,686623	35,86123757
10% Směr. odchylka :	245,070058	4,08469142	143,3503866	2,389398047
10% Rozptyl	60059,33333	16,684704	20549,33333	5,709223027
20% Průměr :	2813,157895	46,88631579	2063,157895	34,38631579
20% IS spodní	2658,321523	44,30502059	1969,479933	32,82525967
20% IS horní :	2967,994266	49,46761099	2156,838856	35,94377191
20% Směr. odchylka	168,5497282	3,142523682	112,620906	1,877108221
20% Rozptyl :	33551	9,875455093	12683,33333	3,523535273
40% Průměr	2830	47,16666667	2068,666667	34,44466667
40% IS spodní :	2684,052408	44,73532693	1977,864061	32,96442475
40% IS horní	2975,947592	49,5980064	2155,499272	35,92490858
40% Směr. odchylka	118,2540322	1,939557728	74,7217059	1,245913861
40% Rozptyl :	13515	3,750255833	5583,333333	1,5523014

Analýza malých výběrů				
N :	25	25	25	25
Střední hodnota	---	---	---	---
Spodní mez (5%) :	---	---	---	---
Horní mez (95%) :	---	---	---	---
Spodní mez (2,5%)	---	---	---	---
Horní mez (97,5%) :	---	---	---	---
Přetové rozpětí	---	---	---	---
Test normality :				
Název sloupce :	[l/h]	[l/min]	[l/h]	[l/min]
Průměr	2754	45,9	2056	34,2664
Rozptyl :	138733,3333	36,53866667	40900	11,36534067
Šířnost	-1,107265244	-1,107587605	-0,212329247	-0,213066129
Špičatost :	3,43073528	3,431210345	2,36460108	2,365007664
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	5,244925716	5,246812069	0,399905769	0,402204632
Teoretický :	5,991484547	5,991484547	5,991484547	5,991484547
Pravděpodobnost :	0,07262378	0,072555315	0,816769329	0,81762875
Vybočující body :				
Název sloupce :	[l/h]	[l/min]	[l/h]	[l/min]
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů :	0	0	0	0
Spodní mez :	1447	24,12702	1268,2	21,14
Horní mez :	4053	67,54298	2831,8	47,2
Autokorelace				
Rád autokorelace :	4			
Název sloupce :	[l/h]	[l/min]	[l/h]	[l/min]
Počet	0,145493753	0,145405264	0,154702526	0,154719941
Rád autokorelace 1				
Korelační koeficient :	-0,059089961	-0,058096414	0,482950265	0,482723538
Pravděpodobnost :	0,393727641	0,393715919	0,008412664	0,008442172
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Významný	Významný
Rád autokorelace 2				
Korelační koeficient :	0,638055022	0,6380608	0,330611247	0,330566562
Pravděpodobnost :	0,000526788	0,000526716	0,061678349	0,061705234
Závěr :	Významný	Významný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3				
Korelační koeficient :	-0,087652571	-0,087817754	0,252844336	0,252776032
Pravděpodobnost :	0,349053653	0,348782158	0,128127437	0,128193856
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4				
Korelační koeficient :	0,145493753	0,145405264	0,154702526	0,154719941
Pravděpodobnost :	0,264585367	0,264711995	0,251564476	0,25154015
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :				
Název sloupce :	[l/h]	[l/min]	[l/h]	[l/min]
Směrnice	18,65584615	0,310830769	-8,846153846	-0,147376923
Významnost :	Významný	Významný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,967805896	0,967773175	0,946254366	0,946149917
Vyhlazené hodnoty				
Název sloupce :	[l/h]	[l/min]	[l/h]	[l/min]
Průměr :	2766,6666666667	46,11	2300	38,3333333333333
	2650	44,185	2250	37,5
	2680	44,666	2260	37,666

Statistické vyhodnocení třecí síly

A	B	C	D
Základní analýza dat			
Název úlohy	Trení ELBA osnova - osnova		
Rád trendu :	4		
Testovaná hodnota :	0		
Vyhlazení hustoty :	0,5		
Hladina významnosti :	0,05		
Název sloupce :	Fmin[N]	Fmax[N]	Favg[N]
Počet platných dat :	10	10	10
Klasické parametry :			
Název sloupce :	Fmin[N]	Fmax[N]	Favg[N]
Průměr :	2,161	2,675	2,402
Spodní mez :	2,107419815	2,573258799	2,33348489
Horní mez :	2,214580185	2,776741201	2,47051511
Rozptyl :	0,00561	0,020227778	0,009173333
Směr odchylka :	0,074899933	0,14224392	0,09577752
Šikmost :	-0,123892258	-0,131049374	0,13097967
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	1,811068993	1,528062672	2,014686986
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Podsuma :	2,165	2,69	2,405
Modus :	2,184727273	2,806818182	2,357181818
t-test			
Testovaná hodnota :	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	91,23749151	59,47708829	79,30661539
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	5,78577E-15	2,70507E-13	2,03946E-14
Konfidenční interval levý :	2,117581916	2,592555193	2,346479572
Konfidenční interval pravý :	2,204418084	2,757444607	2,457520428
Robustní parametry :			
Název sloupce :	Fmin[N]	Fmax[N]	Favg[N]
Medián :	2,17	2,725	2,385
IS spodní :	2,060352613	2,540330717	2,281123528
IS horní :	2,279647387	2,909669283	2,498876472
Medianová směr. odchylka :	0,048470278	0,081634153	0,045919211
Medianový rozptyl :	0,002349368	0,006664135	0,002108574
10% Průměr :	2,16	2,67125	2,40125
10% IS spodní :	2,091868508	2,544583272	2,330023316
10% IS horní :	2,228131492	2,797916728	2,472476684
10% Směr. odchylka :	0,056182243	0,11021595	0,061924685
10% Rozptyl :	0,003156444	0,012147556	0,003834667
20% Průměr :	2,16	2,67125	2,40125
20% IS spodní :	2,091868508	2,544583272	2,330023316
20% IS horní :	2,228131492	2,797916728	2,472476684
20% Směr. odchylka :	0,056182243	0,11021595	0,061924685
20% Rozptyl :	0,003156444	0,012147556	0,003834667
40% Průměr :	2,161666667	2,675	2,396333333
40% IS spodní :	2,083344732	2,509674746	2,306633618
40% IS horní :	2,236666667	2,840325254	2,489833048
40% Směr. odchylka :	0,034237731	0,081162389	0,044986418
40% Rozptyl :	0,001172222	0,006587333	0,002023778

Analýza malých výběrů			
N :	10	10	10
Střední hodnota :	2,145	2,635	2,41
Spodní mez (5%) :	2,07701	2,50425	2,33678
Horní mez (95%) :	2,21299	2,76675	2,48322
Spodní mez (2,5%) :	2,05816	2,468	2,31648
Horní mez (97,5%) :	2,23184	2,802	2,50352
Pivotové rozpětí :	0,13	0,25	0,14
Test normality			
Název sloupce :	Fmin[N]	Fmax[N]	Favg[N]
Průměr :	2,161	2,675	2,402
Rozptyl :	0,00561	0,020227778	0,009173333
Šikmost :	-0,123892258	-0,131049374	0,13097967
Špičatost :	1,811068993	1,528062672	2,014686986
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,101630406	0,108328536	0,109827974
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,950454295	0,947276486	0,946661223
Vybodující body :			
Název sloupce :	Fmin[N]	Fmax[N]	Favg[N]
Počet vybodujících bodů :	0	0	0
Spodní mez :	1,8143	2,0086	2,0554
Horní mez :	2,4357	3,2514	2,7246
Autokorelace :			
Rád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin[N]	Fmax[N]	Favg[N]
Počet :	0,21382452	-0,160395496	0,122383721
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	-0,161635968	-0,378330129	-0,15121124
Pravděpodobnost :	0,33890148	0,157692092	0,348862131
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	-0,287621311	-0,066739907	-0,296850775
Pravděpodobnost :	0,244857056	0,437616885	0,237619318
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	-0,148603684	0,018264213	-0,16498062
Pravděpodobnost :	0,375249414	0,48449944	0,345656109
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4			
Korelační koeficient :	0,21382452	-0,160395496	0,122383721
Pravděpodobnost :	0,342075674	0,38073499	0,408670468
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu			
Název sloupce :	Fmin[N]	Fmax[N]	Favg[N]
Směrloze :	-0,001878788	-0,005272727	0,001818182
Významnost :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,582587947	0,621232863	0,562556098
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce :	Fmin[N]	Fmax[N]	Favg[N]
Průměr :	2,17966666666667	2,68333333333333	2,41
	2,2	2,695	2,4325
	2,172	2,732	2,414

A	B	C	D
Základní analýza dat			
Název úlohy :	ELBA osnova - osnova 100 mm/min		
Rád trendu :	4		
Testovaná hodnota	0		
Vyházení hustoty :	0,5		
Hladina významnosti :	0,05		
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat :	7	7	7
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,002857143	2,335714286	2,184285714
Spodní mez :	1,963001303	2,277256732	2,148127067
Horní mez :	2,042712982	2,394171639	2,220444361
Rozptyl :	0,001857143	0,003995238	0,001528571
Směr. odchylka :	0,04309458	0,063207896	0,039096949
Šikmost :	-0,683063418	0,572970006	-0,817738417
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	2,16964497	2,806490359	3,036728099
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	1,99	2,35	2,17
Modus :	2,020714286	2,321428571	2,198571429
t-test			
Testovaná hodnota :	0	0	0
Rozdíl	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	122,9635343	97,76615147	147,8140092
Teoretický :	2,446911851	2,446911851	2,446911851
Pravděpodobnost :	9,75357E-12	3,8581E-11	3,23346E-12
Konfidenční interval levý :	1,971206194	2,28929105	2,155570838
Konfidenční interval pravý :	2,034508091	2,382137521	2,21300059
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Medián :	2,01	2,33	2,19
IS spodní :	1,935093159	2,205155265	2,115093159
IS horní :	2,084906841	2,454844735	2,264906841
Medianové směr. odchylka	0,030612807	0,051021345	0,030612807
Medianový rozptyl :	0,000937144	0,002603178	0,000937144
10% Průměr :	2,008	2,33	2,19
10% IS spodní :	1,956912548	2,27956337	2,157826078
10% IS horní :	2,059087452	2,38043663	2,222173922
10% Směr. odchylka	0,02417341	0,023804761	0,015330819
10% Rozptyl :	0,000584354	0,000566667	0,000235034
20% Průměr :	2,008	2,33	2,19
20% IS spodní :	1,956912548	2,27956337	2,157826078
20% IS horní :	2,059087452	2,38043663	2,222173922
20% Směr. odchylka :	0,02417341	0,023804761	0,015330819
20% Rozptyl :	0,000584354	0,000566667	0,000235034
40% Průměr :	2,013333333	2,33	2,186666667
40% IS spodní :	1,990334687	2,266973473	2,16366802
40% IS horní :	2,03633198	2,373026527	2,209665313
40% Směr. odchylka	0,00340098	0,005773503	0,00340098
40% Rozptyl :	1,15646E-05	3,33333E-05	1,15646E-05

Analýza malých výběrů			
N	7	7	7
Střední hodnota :	2	2,33	2,195
Spodní mez (5%) :	1,956	2,286	2,1675
Horní mez (95%) :	2,044	2,374	2,2225
Spodní mez (2,5%) :	1,9424	2,2724	2,159
Horní mez (97,5%) :	2,0576	2,3876	2,231
Pvotové rozpětí	8,0000000000000001E-02	8,0000000000000001E-02	5,0000000000000003E-02
Test normality :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,002857143	2,335714286	2,184285714
Rozptyl :	0,001857143	0,003995238	0,001528571
Šikmost :	-0,683063418	0,572970006	-0,817738417
Špičatost :	2,16964497	2,806490359	3,036728099
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený	1,426487315	1,039951951	1,965343332
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,490052056	0,594564559	0,374369731
Vybočující body :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů :	0	0	0
Spodní mez	1,773785714	2,093785714	1,971142857
Horní mez :	2,176214286	2,496214286	2,32857143
Autokorelace :			
Rád autokorelace :	4		
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Počet :	0,315018315	-0,107951643	-0,014241211
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient	-0,102014652	-0,134258471	0,086782377
Pravděpodobnost :	0,423754427	0,39991116	0,435076611
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient	-0,31043956	-0,381746978	-0,289052069
Pravděpodobnost :	0,305589972	0,263011361	0,318579311
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient	-0,248351648	0,215222203	0,141967067
Pravděpodobnost :	0,375824176	0,382388898	0,429016466
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4			
Korelační koeficient :	0,315018315	-0,107951643	-0,014241211
Pravděpodobnost :	0,397989336	0,465570832	0,495466729
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Směrnice :	0,006428571	0,010357143	0,011428571
Významnost	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,759556974	0,781998489	0,935878453
Vyházené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	1,993333333333333	2,33	2,16666666666667
	2,0075	2,3275	2,1725
	1,998	2,33	2,174

A	B	C	D
Základní analýza dat	ELBA osnova - osnova		
Název úlohy :	150 mm/min		
Rád trendu :	4		
Testovaná hodnota	0		
Vyhazení hustoty :	0,5		
Hladina významnosti :	0,05		
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat :	10	10	10
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,229	2,598	2,437
Spodní mez :	2,175845992	2,568447303	2,404470701
Horní mez :	2,282154008	2,627552697	2,469529299
Rozptyl :	0,005521111	0,001709867	0,002067778
Směr. odchylka :	0,07430418	0,041311822	0,045472625
Šikmost :	-0,093048102	-0,487984285	-0,168455658
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	1,760839402	2,503336589	2,285706985
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma :	2,235	2,59	2,435
Modus :	2,244818182	2,629636364	2,431727273
t-test			
Testovaná hodnota :	0	0	0
Rozdíl	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	94,86299343	198,8679485	169,4742019
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	4,07562E-15	5,22821E-18	2,20471E-17
Konfidenční interval levý :	2,185927263	2,574052313	2,410840258
Konfidenční interval pravý :	2,272072737	2,621947687	2,463359742
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Medián :	2,235	2,61	2,435
IS spodní :	2,136894443	2,563832679	2,377290849
IS horní :	2,333105557	2,656167321	2,492709151
Medianové směr. odchylka :	0,043368144	0,020408538	0,025510673
Medianový rozptyl :	0,001880796	0,000416508	0,000650794
10% Průměr :	2,2275	2,6	2,4375
10% IS spodní :	2,162549652	2,570425312	2,402256558
10% IS horní :	2,292450348	2,629574688	2,472743442
10% Směr. odchylka :	0,055377492	0,024567368	0,028612352
10% Rozptyl :	0,003066667	0,000603556	0,000818667
20% Průměr :	2,2275	2,6	2,4375
20% IS spodní :	2,162549652	2,570425312	2,402256558
20% IS horní :	2,292450348	2,629574688	2,472743442
20% Směr. odchylka :	0,055377492	0,024567368	0,028612352
20% Rozptyl :	0,003066667	0,000603556	0,000818667
40% Průměr :	2,231666667	2,603333333	2,44
40% IS spodní :	2,143501581	2,575330898	2,407620191
40% IS horní :	2,319831753	2,631335769	2,472379609
40% Směr. odchylka :	0,037603191	0,014696938	0,015719768
40% Rozptyl :	0,001414	0,000216	0,000247111
Znaménkový test :			
Závěr	Data jsou závislá	Data jsou nezávislá	Data jsou závislá

Analýza malých výběrů			
N	10	10	10
Střední hodnota :	2,225	2,6	2,445
Spodní mez (5%) :	2,14655	2,57908	2,41885
Horní mez (95%) :	2,30345	2,62092	2,47115
Spodní mez (2,5%) :	2,1248	2,57328	2,4116
Horní mez (97,5%) :	2,3252	2,62672	2,4784
Procentové rozpětí :	0,15	0,04	5,000000000000003E-02
Test normality :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,229	2,598	2,437
Rozptyl :	0,005521111	0,001709867	0,002067778
Šikmost :	-0,093048102	-0,487984285	-0,168455658
Špičatost :	1,760839402	2,503336589	2,285706985
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,073903843	0,942357831	0,156233843
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,963722469	0,624265877	0,924856285
Vybočující body :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů :	0	0	0
Spodní mez :	1,8843	2,4177	2,2288
Horní mez :	2,5057	2,7523	2,6112
Autokorelace :			
Rád autokorelace :	4		
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Počet :	-0,272368686	-0,061770833	-0,392047286
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	0,222962367	-0,30625	0,271413219
Pravděpodobnost :	0,282091532	0,211419671	0,239954325
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	-0,269108473	-0,065825	-0,237936593
Pravděpodobnost :	0,259626594	0,438652974	0,285210516
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	-0,444817871	-0,11796875	-0,583933369
Pravděpodobnost :	0,158644331	0,400560329	0,084326295
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4			
Korelační koeficient :	-0,272368686	-0,061770833	-0,392047286
Pravděpodobnost :	0,300774883	0,438908565	0,221029058
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Směrnice :	0,01169697	0,001939394	0,001393939
Významnost	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,918144879	0,652356157	0,600641725
Vyhazené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,2	2,583333333333333	2,44
	2,21	2,595	2,445
	2,228	2,602	2,452
	2,228	2,588	2,444
	2,216	2,596	2,43

A	B	C	D
Základní analýza dat	ELBA osnova - útek 50 mm/min		
Název úlohy :			
Řád trendu :			
Testovaná hodnota	4		
Vyházení hustoty :	0		
Hladina významnosti :	0,5		
Název sloupce	0,05		
Počet platných dat :	Fmn	Fmax	Favg
	10	10	10
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmn	Fmax	Favg
Průměr :	2,234	2,757	2,495
Spodní mez :	1,97262344	2,467772988	2,235114338
Horní mez :	2,495737656	3,046227014	2,754885662
Rozptyl :	0,133871111	0,163467778	0,131983333
Směr. odchylka :	0,365884013	0,404311486	0,363295105
Šikmost :	-0,898230602	-0,602789848	-0,955893741
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	3,407650988	3,424875317	3,613185106
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma :	2,07	2,635	2,335
Modus :	2,381636364	2,804454545	2,64
t-test			
Testovaná hodnota :	0	0	0
Rozdíl	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	19,30810668	21,56357118	21,71755868
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	6,19148E-09	2,33502E-09	2,19258E-09
Konfidenční interval levý :	2,021903913	2,52262823	2,284404855
Konfidenční interval pravý :	2,446096087	2,98137177	2,705595345
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmn	Fmax	Favg
Medián :	2,29	2,775	2,55
IS spodní :	1,834097708	2,307555878	2,134494114
IS horní :	2,745902292	3,242444122	2,965505886
Medianové směr. odchylka :	0,201534314	0,206836449	0,183676843
Medianový rozptyl :	0,04061608	0,042698622	0,033737183
10% Průměr :	2,275	2,7875	2,535
10% IS spodní :	2,018975113	2,526393272	2,300232668
10% IS horní :	2,531024887	3,048606728	2,769767332
10% Směr. odchylka :	0,195484583	0,198268056	0,180123414
10% Rozptyl :	0,038214222	0,039310222	0,032444444
20% Průměr :	2,275	2,7875	2,535
20% IS spodní :	2,018975113	2,526393272	2,300232668
20% IS horní :	2,531024887	3,048606728	2,769767332
20% Směr. odchylka :	0,195484583	0,198268056	0,180123414
20% Rozptyl :	0,038214222	0,039310222	0,032444444
40% Průměr :	2,281666667	2,778333333	2,543333333
40% IS spodní :	2,15590006	2,663747648	2,417962005
40% IS horní :	2,407432673	2,892919019	2,668704662
40% Směr. odchylka :	0,058816098	0,051092509	0,058787754
40% Rozptyl :	0,003459333	0,002610444	0,003456

Analýza malých výběrů			
N	10	10	10
Střední hodnota :	2,26	2,775	2,53
Spodní mez (5%) :	2,1554	2,67563	2,4254
Horní mez (95%) :	2,3646	2,87437	2,6346
Spodní mez (2,5%) :	2,1264	2,64808	2,3964
Horní mez (97,5%) :	2,3936	2,90192	2,6636
Procentové rozpětí :	0,2	0,19	0,2
Test normality :			
Název sloupce	Fmn	Fmax	Favg
Průměr :	2,234	2,757	2,495
Rozptyl :	0,133871111	0,163467778	0,131983333
Šikmost :	-0,898230602	-0,602789848	-0,955893741
Špičatost :	3,407650988	3,424875317	3,613185106
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	2,618183019	1,361355189	2,88349442
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,270065297	0,506273828	0,236514158
Vybočující body :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů :	0	0	0
Spodní mez :	0,9339	1,6162	1,2806
Horní mez :	3,2761	3,6238	3,4794
Autokorelace :			
Řád autokorelace :	4		
Název sloupce	Fmn	Fmax	Favg
Počet :	-0,067663756	-0,048990967	-0,078713642
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	0,284555626	0,318344084	0,269499516
Pravděpodobnost :	0,229006127	0,201888511	0,241566462
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	0,301905647	0,26168392	0,293597676
Pravděpodobnost :	0,2336918	0,265641063	0,24016064
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	0,031001827	0,03166985	0,042703203
Pravděpodobnost :	0,473697646	0,473131276	0,463785436
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4			
Korelační koeficient :	-0,067663756	-0,048990967	-0,078713642
Pravděpodobnost :	0,449329631	0,463288171	0,441088693
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmn	Fmax	Favg
Směrnice :	-0,090666667	-0,101757576	-0,088666667
Významnost :	Významný	Významný	Významný
Pravděpodobnost :	0,993784551	0,994794026	0,992688621
Vyházené hodnoty :			
Název sloupce	Fmn	Fmax	Favg
Průměr :	2,56	3,15333333333333	2,81333333333333
	2,51	3,0725	2,7675
	2,478	3,018	2,736

A	B	C	D
Základní analýza dat			
Název úlohy :	ELBA osnova - útek 100 mm/min		
Rád trendu :	4		
Testovaná hodnota	0		
Vyhlazení hustoty :	0,5		
Hladina významnosti :	0,05		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat	10	10	10
Klasické parametry			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,166	2,497	2,354
Spodní mez :	2,101556087	2,430999952	2,294415546
Horní mez :	2,230443913	2,563000048	2,413584454
Rozptyl :	0,008115556	0,008512222	0,006937778
Směr odchylka :	0,090086378	0,092261705	0,083293324
Šikmost	-0,450299183	-0,285922471	0,071358714
Odchylka od 0	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	2,030222453	1,804922042	1,586429879
Odchylka od 3	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2,15	2,485	2,36
Modus :	2,242454545	2,557636364	2,369818182
t-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený	76,03250948	85,58488391	89,37092769
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	2,97909E-14	1,02822E-14	6,96745E-15
Konfidenční interval levý :	2,113778619	2,443517623	2,305716426
Konfidenční interval pravý :	2,218221381	2,550482377	2,402283574
Robustní parametry			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Modán	2,195	2,52	2,36
IS spodní :	2,085352613	2,398810783	2,244581698
IS horní	2,304647387	2,641189217	2,475418302
Medianová směr. odchylka :	0,048470278	0,053572413	0,051021345
Medianový rozptyl :	0,002349368	0,002870003	0,002603178
10% Průměr :	2,17	2,5	2,3525
10% IS spodní :	2,097771055	2,421389897	2,276243159
10% IS horní	2,242228945	2,578610103	2,428756841
10% Směr. odchylka :	0,06091889	0,066506474	0,065122108
10% Rozptyl	0,003711111	0,004423111	0,004240889
20% Průměr :	2,17	2,5	2,3525
20% IS spodní	2,097771055	2,421389897	2,276243159
20% IS horní :	2,242228945	2,578610103	2,428756841
20% Směr. odchylka	0,06091889	0,066506474	0,065122108
20% Rozptyl :	0,003711111	0,004423111	0,004240889
40% Průměr :	2,178333333	2,501668867	2,35
40% IS spodní :	2,099730674	2,399649663	2,248296745
40% IS horní	2,256935993	2,603683471	2,451703255
40% Směr. odchylka :	0,038801489	0,044659203	0,044751164
40% Rozptyl	0,001505556	0,001994444	0,002002667

Analýza malých výběrů			
N :	10	10	10
Střední hodnota :	2,17	2,485	2,345
Spodní mez (5%) :	2,10724	2,39609	2,25609
Horní mez (95%) :	2,23276	2,57391	2,43391
Spodní mez (2,5%) :	2,08984	2,37144	2,23144
Horní mez (97,5%) :	2,25016	2,59856	2,45856
Pvotové rozpětí	0,12	0,17	0,17
Test normality :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,166	2,497	2,354
Rozptyl :	0,008115556	0,008512222	0,006937778
Šikmost	-0,450299183	-0,285922471	0,071358714
Špičatost :	2,030222453	1,804922042	1,586429879
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,817024533	0,367033728	0,058646983
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,66463632	0,632337839	0,97110227
Vybočující body :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů	0	0	0
Spodní mez :	1,7287	2,1254	2,0332
Horní mez :	2,5413	2,7946	2,6068
Autokorelace :			
Rád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet	-0,399288061	-0,385667667	-0,389557976
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	0,434337349	0,639616238	0,667584881
Pravděpodobnost :	0,121368998	0,031795959	0,024719047
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Významný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	0,156736035	0,182769673	0,273350416
Pravděpodobnost :	0,355448736	0,332430876	0,256213372
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	-0,104983571	-0,203459078	-0,159961563
Pravděpodobnost :	0,411377445	0,330850603	0,365950864
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4			
Korelační koeficient	-0,399288061	-0,385667667	-0,389557976
Pravděpodobnost :	0,216448673	0,225090258	0,222610901
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Směrnost	-0,016484848	-0,018727273	-0,018787879
Významnost :	Významný	Významný	Významný
Pravděpodobnost :	0,951719777	0,970659399	0,985241367
Vyhlazené hodnoty			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,223333333333333	2,573333333333333	2,423333333333333
	2,24	2,58	2,435
	2,238	2,57	2,424

A	B	C	D
Základní analýza dat			
Název úlohy :	ELBA osnova - útek 150 mm/min		
Rád trendu :	4		
Testovaná hodnota	0		
Vyhlazení hustoty :	0,5		
Hladina významnosti :	0,05		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat	10	10	10
Klasické parametry			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,321	2,706	2,525
Spodní mez :	2,213540259	2,57425861	2,409738462
Horní mez :	2,428459741	2,83774139	2,640261538
Rozptyl :	0,022565556	0,033915556	0,025961111
Směr odchylka :	0,15021836	0,184161765	0,161124521
Šikmost	0,238948656	-0,164497847	0,138681857
Odchylka od 0	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	1,786216673	1,664938504	1,918342318
Odchylka od 3	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2,35	2,685	2,52
Modus :	2,239272727	2,663618182	2,432727273
t-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený	48,85984955	46,46525496	49,5563994
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	1,57974E-12	2,47911E-12	1,39137E-12
Konfidenční interval levý :	2,23392124	2,599244886	2,431599143
Konfidenční interval pravý :	2,40807876	2,812755114	2,618400857
Robustní parametry			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Modán	2,29	2,69	2,49
IS spodní :	2,099559602	2,459163396	2,259163396
IS horní :	2,480440198	2,920836804	2,720836804
Medianová směr. odchylka :	0,08418522	0,102042691	0,102042691
Medianový rozptyl :	0,007087151	0,010412711	0,010412711
10% Průměr :	2,31375	2,71125	2,52625
10% IS spodní :	2,18789384	2,554765029	2,385187726
10% IS horní :	2,43960616	2,867734971	2,667312274
10% Směr. odchylka :	0,107593887	0,134989712	0,114779015
10% Rozptyl :	0,011576444	0,018222222	0,013174222
20% Průměr :	2,31375	2,71125	2,52625
20% IS spodní :	2,18789384	2,554765029	2,385187726
20% IS horní :	2,43960616	2,867734971	2,667312274
20% Směr. odchylka :	0,107593887	0,134989712	0,114779015
20% Rozptyl :	0,011576444	0,018222222	0,013174222
40% Průměr :	2,313333333	2,721666667	2,518333333
40% IS spodní :	2,155987965	2,530675146	2,387924328
40% IS horní :	2,479678701	2,912658187	2,648742339
40% Směr. odchylka :	0,074386379	0,095016958	0,084130076
40% Rozptyl :	0,005633333	0,009028222	0,004112667

Analýza malých výběrů			
N :	10	10	10
Střední hodnota :	2,305	2,735	2,53
Spodní mez (5%) :	2,17425	2,58333	2,4254
Horní mez (95%) :	2,43575	2,86667	2,6346
Spodní mez (2,5%) :	2,138	2,54128	2,3964
Horní mez (97,5%) :	2,472	2,92872	2,6636
Pvotové rozpětí	0,25	0,29	0,2
Test normality :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,321	2,706	2,525
Rozptyl :	0,022565556	0,033915556	0,025961111
Šikmost	0,238948656	-0,164497847	0,138681857
Špičatost :	1,786216673	1,664938504	1,918342318
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,270137626	0,149110141	0,117869742
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,873655791	0,928156359	0,942768169
Vybočující body :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů	0	0	0
Spodní mez :	1,6208	1,7618	1,6397
Horní mez :	2,9582	3,5782	3,1303
Autokorelace :			
Rád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet	-0,460751391	-0,433114928	-0,396105286
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	0,307888128	0,272192373	0,359191098
Pravděpodobnost :	0,210117047	0,239299243	0,171219164
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	-0,206913191	-0,23867121	-0,182323989
Pravděpodobnost :	0,311484389	0,264597813	0,332821497
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	-0,319232652	-0,28707902	-0,392360368
Pravděpodobnost :	0,242620423	0,266235754	0,191986474
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4			
Korelační koeficient :	-0,460751391	-0,433114928	-0,396105286
Pravděpodobnost :	0,178889897	0,195475655	0,218458206
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Směrnost	-0,005757576	-0,002909091	-0,009515152
Významnost :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,625227626	0,552190141	0,689426332
Vyhlazené hodnoty			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,25	2,61333333333333	2,47
	2,295	2,675	2,5075
	2,322	2,716	2,532

A	B	C	D
Základní analýza dat	ELBA útek - osnova 50 mm/min		
Název úlohy :			
Rád trendu :	4		
Testovaná hodnota	0		
Vyhlazení hustoty :	0.5		
Hladina významnosti :	0.05		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat :	10	10	10
Klasické parametry :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.416	3.07	2.738
Spodní mez :	2.07695967	2.637789169	2.356032458
Horní mez :	2.75304033	3.502210831	3.11967542
Rozptyl :	0.221982222	0.365044444	0.285106667
Směr odchylka	0.471149894	0.60418908	0.533953806
Šikmost	-0.334495448	-0.208999972	-0.242393753
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Společnost	1.715357492	1.886793631	1.737979229
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2.3	2.985	2.645
Modus :	2.622	3.346818182	3.086
Test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	16.21577959	16.09813618	16.21547808
Teoretický :	2.262157163	2.262157163	2.262157163
Pravděpodobnost	2.9615E-08	3.09927E-08	2.86197E-08
Konfidenční interval levý :	2.142683261	2.719762944	2.428477013
Konfidenční interval pravý :	2.689116739	3.420237056	3.047522987
Robustní parametry :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Modán :	2.57	3.175	2.87
IS spodní :	1.999679406	2.488261104	2.229428425
IS horní :	3.141320594	3.861738896	3.510571575
Medianová směr. odchylka :	0.252555659	0.303577005	0.283168467
Medianový rozptyl :	0.063784361	0.092158996	0.08018438
10% Průměr :	2.445	3.09125	2.76125
10% IS spodní :	2.050762408	2.619381966	2.322468135
10% IS horní :	2.839237592	3.565118034	3.200031865
10% Směr. odchylka :	0.344227315	0.410893336	0.381800995
10% Rozptyl :	0.118492444	0.168833333	0.145772
20% Průměr :	2.445	3.09125	2.76125
20% IS spodní :	2.050762408	2.619381966	2.322468135
20% IS horní :	2.839237592	3.565118034	3.200031865
20% Směr. odchylka	0.344227315	0.410893336	0.381800995
20% Rozptyl :	0.118492444	0.168833333	0.145772
40% Průměr :	2.448333333	3.076666667	2.756666667
40% IS spodní :	1.966212716	2.463063524	2.170378616
40% IS horní	2.990453949	3.69026981	3.342954717
40% Směr. odchylka	0.253115257	0.299292499	0.277981614
40% Rozptyl :	0.064067333	0.089376	0.077273778

Analýza malých výběrů			
N :	10	10	10
Střední hodnota :	2.425	3.055	2.745
Spodní mez (5%) :	1.96999	2.55815	2.25861
Horní mez (95%) :	2.88001	3.55185	3.23139
Spodní mez (2.5%) :	1.84384	2.4204	2.12378
Horní mez (97.5%) :	3.00616	3.6896	3.36624
Pvotové rozpětí	0.87	0.95	0.93
Test normality			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.416	3.07	2.738
Rozptyl :	0.221982222	0.365044444	0.285106667
Šikmost	-0.334495448	-0.208999972	-0.242393753
Společnost	1.715357492	1.886793631	1.737979229
Normalita	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0.482578986	0.216896267	0.276576487
Teoretický :	5.991464547	5.991464547	5.991464547
Pravděpodobnost :	0.785614164	0.897225429	0.870847639
Vyboďující body :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vyboďujících bodů :	0	0	0
Spodní mez	0.8548	0.9146	0.7836
Horní mez :	3.9052	5.0254	4.4164
Autokorelace :			
Rád autokorelace	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet	-0.390951828	-0.333049248	-0.333581194
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	0.462101069	0.415809338	0.42052721
Pravděpodobnost	0.105228955	0.132835745	0.129863681
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	0.218660153	0.134047605	0.16827698
Pravděpodobnost	0.301446531	0.375827674	0.345193233
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient	0.127883899	0.120350642	0.133933499
Pravděpodobnost :	0.392499857	0.395581426	0.387330629
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4			
Korelační koeficient	-0.390951828	-0.333049248	-0.333581194
Pravděpodobnost :	0.241042892	0.25944867	0.259094034
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Směrnost :	-0.110666667	-0.136	-0.12587868
Významnost :	Významný	Významný	Významný
Pravděpodobnost	0.989441687	0.985004737	0.988244937
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.67333333333333	3.38	3.03666666666667
	2.855	3.32	2.9825
	2.71	3.402	3.052

A	B	C	D
Základní analýza dat			
Název úlohy :	ELBA útek - osnova		
	100 mm/min		
Řád trendu :	4		
Testovaná hodnota	0		
Vyhazení hustoty :	0,5		
Hladina významnosti :	0,05		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat	10	10	10
Klasické parametry			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	1,579	1,888	1,74
Spodní mez :	1,551100062	1,855514429	1,71615477
Horní mez :	1,806899938	1,920485571	1,78384523
Rozptyl :	0,001521111	0,002062222	0,001111111
Směr odchylka :	0,039001424	0,045411897	0,033333333
Šikmost	1,299192545	0,789705444	0,815867636
Odchylka od 0	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	3,212113047	2,727231347	2,92
Odchylka od 3	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	1,6	1,905	1,755
Modus :	1,555272727	1,853727273	1,713636364
t-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený	128,027027	131,4722994	165,0708939
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	2,74885E-16	2,16475E-16	2,79396E-17
Konfidenční interval levý :	1,556391607	1,861675693	1,720677293
Konfidenční interval pravý :	1,601608393	1,914324307	1,759322707
Robustní parametry :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Modán	1,57	1,875	1,73
IS spodní :	1,518061764	1,823061764	1,695374509
IS horní	1,621938236	1,926938236	1,764625491
Medianová směr. odchylka :	0,022959605	0,022959605	0,015306404
Medianový rozptyl :	0,000527143	0,000527143	0,000234286
10% Průměr :	1,57375	1,88375	1,73625
10% IS spodní :	1,541895993	1,850850995	1,713442011
10% IS horní	1,605900407	1,916649005	1,759057989
10% Směr. odchylka :	0,024792472	0,02713751	0,019413626
10% Rozptyl	0,000814667	0,000736444	0,000376889
20% Průměr :	1,57375	1,88375	1,73625
20% IS spodní	1,541895993	1,850850995	1,713442011
20% IS horní	1,605900407	1,916649005	1,759057989
20% Směr. odchylka	0,024792472	0,02713751	0,019413626
20% Rozptyl :	0,000614667	0,000736444	0,000376889
40% Průměr :	1,566666667	1,88	1,735
40% IS spodní :	1,559395963	1,847620191	1,705132538
40% IS horní	1,57393737	1,912379809	1,764867462
40% Směr. odchylka :	0,003887301	0,015719768	0,013123346
40% Rozptyl	1,51111E-05	0,000247111	0,000172222

Analýza malých výběrů			
N :	10	10	10
Střední hodnota :	1,565	1,885	1,735
Spodní mez (5%) :	1,55977	1,85885	1,70885
Horní mez (95%) :	1,57023	1,91115	1,76115
Spodní mez (2,5%) :	1,55832	1,8516	1,7016
Horní mez (97,5%) :	1,57168	1,9184	1,7684
Pvotové rozpětí	0,01	4,999999999999999E-02	0,05
Test normality :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	1,579	1,888	1,74
Rozptyl :	0,001521111	0,002062222	0,001111111
Šikmost	1,299192545	0,789705444	0,815867636
Špičatost :	3,212113047	2,727231347	2,92
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	4,509704701	2,131556922	2,247039644
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,104889029	0,344459602	0,325133334
Vybočující body :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Zamítnuta	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů	2	0	0
Spodní mez :	1,5122	1,7555	1,6344
Horní mez :	1,6078	1,9945	1,8256
Autokorelace :			
Řád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet	-0,105478451	-0,150646552	-0,43
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	-0,157121987	-0,128448276	0,21
Pravděpodobnost :	0,343212919	0,370949217	0,293801559
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	-0,073192111	0,008189655	-0,1
Pravděpodobnost :	0,431627062	0,492322542	0,406873125
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	0,001241782	-0,435991379	-0,29
Pravděpodobnost :	0,498945943	0,164066099	0,264059449
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4			
Korelační koeficient	-0,105478451	-0,150646552	-0,43
Pravděpodobnost :	0,421184542	0,387869794	0,19737675
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Směrnost	0,003939994	0,00230303	0,003151515
Významnost :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,80491706	0,664036882	0,788669091
Vyhlazené hodnoty			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	1,583333333333333	1,88	1,746666666666667
	1,575	1,905	1,7425
	1,572	1,89	1,74

A	B	C	D
Základní analýza dat			
Název úlohy :	ELBA útek - osnova 150 mm/min		
Řád trendu :	4		
Testovaná hodnota	0		
Vyhlazení hustoty :	0,5		
Hladina významnosti :	0,05		
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat :	9	9	9
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	1,85666667	2,18444444	2,04888889
Spodní mez	1,803689878	2,135661099	1,989541388
Horní mez :	1,909643456	2,23322779	2,10823639
Rozptyl	0,00475	0,004027778	0,005961111
Směr. odchylka :	0,068920244	0,063464776	0,077208232
Šikmost	0,172256365	0,494589928	0,214891829
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost	1,52567867	2,211314625	1,978581491
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	1,855	2,205	2,06
Modus :	1,761333333	2,224888889	2,051777778
t-test			
Testovaná hodnota :	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	80,81805426	103,2593788	79,61154524
Teoretický :	2,306004135	2,306004135	2,306004135
Pravděpodobnost :	3,06342E-13	4,32095E-14	3,45468E-13
Konfidenční interval levý	1,813946499	2,145105845	2,001031417
Konfidenční interval pravý:	1,899386835	2,223783044	2,096746361
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Medián :	1,82	2,2	2,05
IS spodní	1,743523968	2,123523968	1,973523968
IS horní :	1,896476032	2,276476032	2,126476032
Medianová směr. odchylka	0,033163874	0,033163874	0,033163874
Medianový rozptyl :	0,001099843	0,001099843	0,001099843
10% Průměr :	1,857142857	2,178571429	2,045714286
10% IS spodní :	1,792968859	2,123080684	1,983648221
10% IS horní :	1,921316855	2,234062173	2,10778035
10% Směr. odchylka	0,050066314	0,040466035	0,048181434
10% Rozptyl :	0,002506636	0,0016375	0,002321451
20% Průměr :	1,857142857	2,178571429	2,045714286
20% IS spodní :	1,792968859	2,123080684	1,983648221
20% IS horní :	1,921316855	2,234062173	2,10778035
20% Směr. odchylka :	0,050066314	0,040466035	0,048181434
20% Rozptyl	0,002506636	0,0016375	0,002321451
40% Průměr :	1,85	2,176	2,046
40% IS spodní :	1,755437687	2,114890169	1,95345183
40% IS horní :	1,944562313	2,237109831	2,13854817

40% Směr. odchylka :	0,036780127	0,024081908	0,035568574
40% Rozptyl	0,001352778	0,000579938	0,001265123
Analýza malých výběrů			
N	9	9	9
Střední hodnota :	1,865	2,165	2,045
Spodní mez (5%) :	1,78932	2,11884	1,96932
Horní mez (95%) :	1,94068	2,21316	2,12068
Spodní mez (2,5%) :	1,76435	2,10095	1,94435
Horní mez (97,5%) :	1,96565	2,22905	2,14565
Pivotové rozpětí :	0,11	7,00000000000003E-02	0,11
Test normality :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	1,856666667	2,184444444	2,048888889
Rozptyl	0,00475	0,004027778	0,005961111
Šikmost	0,172256365	0,494589928	0,214891829
Špičatost	1,52567867	2,211314625	1,978581491
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,146820016	0,90839651	0,210901088
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,929219764	0,634959837	0,900053976
Vybízející body :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybízejících bodů	0	0	0
Spodní mez :	1,662	1,972	1,7765
Horní mez :	2,038	2,348	2,2935
Autokorelace :			
Řád autokorelace :	4		
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Počet :	-0,317836257	-0,358659004	-0,412265714
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient	0,58304094	0,409042146	0,615071969
Pravděpodobnost :	0,062509789	0,157150367	0,052295722
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient	0,147660819	-0,048467433	0,122734804
Pravděpodobnost :	0,376023545	0,458907869	0,396602366
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	-0,069296246	-0,201149425	-0,306461634
Pravděpodobnost :	0,448109513	0,351172612	0,277349397
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4			
Korelační koeficient :	-0,317836257	-0,358659004	-0,412265714
Pravděpodobnost :	0,301119478	0,276664916	0,245180247
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Směrnice :	-0,019	-0,011666667	-0,017833333

A	B	C	D
Základní analýza dat			
Název úlohy :	ELBA útek - útek 50 mm/min		
Rád trendu :	4		
Testovaná hodnota	0		
Vyhlazení hustoty :	0.05		
Hladina významnosti :	0.05		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat :	10	10	10
Klasické parametry :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.734	3.309	3.041
Spodní mez :	2.536524635	3.074407285	2.822417133
Horní mez :	2.931475365	3.543592715	3.259582867
Rozptyl :	0.076204444	0.107543333	0.093365556
Směr odchylka	0.276051525	0.327938002	0.305557778
Šikmost	-1.169761864	-1.270263836	-1.273053342
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Společnost	2.870844073	3.009784489	2.96805679
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2.595	3.125	2.865
Modus :	2.681636364	3.588454545	3.315181818
t-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	31.3190341	31.90839947	31.47190831
Teoretický :	2.262157163	2.262157163	2.262157163
Pravděpodobnost	8.45936E-11	7.1624E-11	8.09956E-11
Konfidenční interval levý :	2.573978119	3.118900503	2.863873898
Konfidenční interval pravý :	2.894021881	3.499099497	3.218126102
Robustní parametry :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Modán :	2.79	3.415	3.145
IS spodní :	2.374494114	2.953326793	2.706410453
IS horní :	3.205505886	3.876673207	3.583589547
Medianová směr. odchylka :	0.183676643	0.204085381	0.193881112
Medianový rozptyl :	0.033737183	0.041650843	0.037589866
10% Průměr :	2.76875	3.355	3.08
10% IS spodní :	2.51681366	3.066838596	2.802543237
10% IS horní :	3.02068634	3.643161404	3.357456763
10% Směr. odchylka :	0.196685875	0.22680584	0.218835301
10% Rozptyl :	0.038685333	0.051440889	0.047688889
20% Průměr :	2.76875	3.355	3.08
20% IS spodní :	2.51681366	3.066838596	2.802543237
20% IS horní :	3.02068634	3.643161404	3.357456763
20% Směr. odchylka :	0.196685875	0.22680584	0.218835301
20% Rozptyl :	0.038685333	0.051440889	0.047688889
40% Průměr :	2.818333333	3.42	3.146666667
40% IS spodní :	2.70666668	3.292710768	3.046666958
40% IS horní :	2.929800986	3.547289232	3.246666375
40% Směr. odchylka :	0.050918235	0.057179084	0.05033223
40% Rozptyl :	0.002592667	0.003269333	0.002533333

Analýza malých výběrů			
N :	10	10	10
Střední hodnota :	2.84	3.425	3.155
Spodní mez (5%) :	2.74586	3.31517	3.07655
Horní mez (95%) :	2.93414	3.53483	3.23345
Spodní mez (2.5%) :	2.71976	3.28472	3.0548
Horní mez (97.5%) :	2.96024	3.56528	3.2552
Pvotové rozpětí	0.18	0.21	0.15
Test normality			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.734	3.309	3.041
Rozptyl :	0.076204444	0.107543333	0.093365556
Šikmost	-1.169761864	-1.270263836	-1.273053342
Společnost	2.870844073	3.009784489	2.96805679
Normalita	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	3.889195406	4.370445312	4.383691259
Teoretický :	5.991464547	5.991464547	5.991464547
Pravděpodobnost :	0.143044756	0.112452693	0.111710382
Vyboďující body :			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vyboďujících bodů :	0	0	0
Spodní mez	1.1071	1.3992	1.177
Horní mez	4.0229	4.8408	4.523
Autokorelace :			
Rád autokorelace	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet	-0.102274583	-0.122414737	-0.057675326
Rád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	-0.067006882	0.095629669	-0.013425127
Pravděpodobnost	0.432002209	0.403331697	0.486327332
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	0.455365683	0.475289547	0.471644313
Pravděpodobnost	0.128438313	0.11697333	0.119030301
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3			
Korelační koeficient	-0.088341304	-0.027413239	-0.107347463
Pravděpodobnost :	0.425305833	0.476739662	0.40940474
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4			
Korelační koeficient	-0.102274583	-0.122414737	-0.057675326
Pravděpodobnost :	0.423561513	0.408647555	0.456791469
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Směrloze :	0.059636364	0.086666667	0.070484848
Významnost :	Významný	Významný	Významný
Pravděpodobnost	0.978897152	0.9932667	0.987664082
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.42	2.91333333333333	2.68
	2.5325	3.0375	2.8075

A	B	C	D
Základní analýza dat	ELBA útek - útek 100 mm/min		
Název úlohy :			
Řád trendu :			
Testovaná hodnota	4		
Vyhlazení hustoty :	0		
Hladina významnosti :	0.05		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat	10	10	10
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.771	3.415	3.117
Spodní mez :	2.705397442	3.298527355	3.080205643
Horní mez :	2.836602558	3.533472645	3.153794357
Rozptyl :	0.00841	0.027427778	0.002645556
Směr. odchylka :	0.091706052	0.165613338	0.051434964
Šikmost :	0.290950838	1.534741068	0.522937854
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	1.684580548	4.312124341	2.116612493
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma :	2.79	3.54	3.13
Modus :	2.728818182	3.309545455	3.072181818
I-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	95.55172414	65.20717672	191.6365569
Teoretický :	2.262157163	2.262157163	2.262157163
Pravděpodobnost :	3.81895E-15	1.1842E-13	7.29626E-18
Konfidenční interval levý :	2.717839725	3.31899706	3.087184118
Konfidenční interval pravý :	2.824160275	3.51100294	3.146815882
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Medián :	2.755	3.375	3.1
IS spodní :	2.639581698	3.190330717	3.036519934
IS horní :	2.870418302	3.559669283	3.163480066
Medianová směr. odchylka :	0.051021345	0.081634153	0.02806174
Medianový rozptyl :	0.002603178	0.006664135	0.000787461
10% Průměr :	2.76625	3.38375	3.11375
10% IS spodní :	2.688021872	3.275846378	3.072744778
10% IS horní :	2.844478128	3.491653622	3.154755222
10% Směr. odchylka :	0.067534353	0.083447921	0.034364064
10% Rozptyl :	0.004560889	0.006963556	0.001180889
20% Průměr :	2.76625	3.38375	3.11375
20% IS spodní :	2.688021872	3.275846378	3.072744778
20% IS horní :	2.844478128	3.491653622	3.154755222
20% Směr. odchylka :	0.067534353	0.083447921	0.034364064
20% Rozptyl :	0.004560889	0.006963556	0.001180889
40% Průměr :	2.761666667	3.368333333	3.11
40% IS spodní :	2.660909914	3.321377685	3.065082193
40% IS horní :	2.862423419	3.415285982	3.154917807
40% Směr. odchylka :	0.047709771	0.023790755	0.021664102
40% Rozptyl :	0.002276222	0.000566	0.000469333

Analýza malých výběrů			
N	10	10	10
Střední hodnota :	2.76	3.365	3.115
Spodní mez (5%) :	2.67632	3.32839	3.07839
Horní mez (95%) :	2.84368	3.40161	3.15161
Spodní mez (2.5%) :	2.65312	3.31824	3.06824
Horní mez (97.5%) :	2.86688	3.41176	3.16176
Pivotové rozpětí :	0.16	6.99999999999998E-02	6.99999999999998E-02
Test normality			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.771	3.415	3.117
Rozptyl :	0.00841	0.027427778	0.002645556
Šikmost :	0.290950838	1.534741068	0.522937854
Špičatost :	1.684580548	4.312124341	2.116612493
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0.377961485	5.639042318	1.062174605
Teoretický :	5.991464547	5.991464547	5.991464547
Pravděpodobnost :	0.827802448	0.059634491	0.587965326
Vyboďující body			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Zamítnuta	Přijata
Počet vyboďujících bodů :	0	1	0
Spodní mez :	2.4154	3.0243	2.9377
Horní mez :	3.0846	3.6457	3.2723
Autokorelace :			
Řád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet :	0.257576959	-0.234960502	-0.230827383
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient :	-0.238353812	0.358821146	0.081940361
Pravděpodobnost :	0.268417309	0.171486054	0.417001819
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient :	-0.472744088	-0.163459691	-0.223771525
Pravděpodobnost :	0.118407781	0.34946443	0.29711216
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient :	0.145025763	-0.26887989	0.061444771
Pravděpodobnost :	0.378188781	0.27992145	0.447942459
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4			
Korelační koeficient :	0.257576959	-0.234960502	-0.230827383
Pravděpodobnost :	0.311089574	0.327022456	0.329954157
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Směrnice :	-0.006484848	-0.021515152	-0.006
Významnost	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0.723725449	0.869597545	0.64160678
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.77666666666667	3.53	3.14
	2.8125	3.545	3.1575
	2.786	3.502	3.14

A	B	C	D
Základní analýza dat	ELBA útek - útek 150 mm/min		
Název úlohy :			
Řád trendu :			
Testovaná hodnota	4		
Vyhlazení hustoty :	0		
Hladina významnosti :	0.5		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat	9	9	9
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.817777778	3.482222222	3.194444444
Spodní mez :	2.723339645	3.341439574	3.102999506
Horní mez :	2.912215911	3.62300487	3.28589383
Rozptyl :	0.015094444	0.033544444	0.014152778
Směr. odchylka :	0.12285945	0.183151425	0.118965448
Šikmost	-0.062260272	0.532445226	-0.21075504
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost	1.602112254	2.271792813	2.122897932
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2.815	3.535	3.175
Modus :	2.771555556	3.424444444	3.234888889
I-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	68.80490948	57.03641328	80.55560256
Teoretický :	2.306004135	2.306004135	2.306004135
Pravděpodobnost :	1.10814E-12	4.9546E-12	3.1441E-13
Konfidenční interval levý :	2.741623428	3.368695931	3.120703789
Konfidenční interval pravý :	2.893932127	3.595748513	3.268185099
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Medián :	2.8	3.46	3.21
IS spodní :	2.65881348	3.259966763	3.06881348
IS horní :	2.94118652	3.660014237	3.35118652
Medianová směr. odchylka	0.061225614	0.086736287	0.061225614
Medianový rozptyl :	0.003748576	0.007523183	0.003748576
10% Průměr :	2.818571429	3.467142857	3.2
10% IS spodní :	2.706312779	3.317369447	3.098158037
10% IS horní :	2.930830078	3.616916268	3.301841963
10% Směr. odchylka :	0.086248994	0.111199964	0.074022436
10% Rozptyl :	0.007438889	0.012365432	0.005479321
20% Průměr :	2.818571429	3.467142857	3.2
20% IS spodní :	2.706312779	3.317369447	3.098158037
20% IS horní :	2.930830078	3.616916268	3.301841963
20% Směr. odchylka :	0.086248994	0.111199964	0.074022436
20% Rozptyl :	0.007438889	0.012365432	0.005479321
40% Průměr :	2.822	3.458	3.196
40% IS spodní :	2.852331159	3.26919266	3.078222501
40% IS horní :	2.991668841	3.64680734	3.315777499
40% Směr. odchylka	0.061774181	0.070292598	0.04289666
40% Rozptyl :	0.003816049	0.004941049	0.001840123

Analýza malých výběrů			
N	9	9	9
Střední hodnota :	2.815	3.465	3.195
Spodní mez (5%) :	2.87052	3.30676	3.0918
Horní mez (95%) :	2.95948	3.62324	3.2982
Spodní mez (2.5%) :	2.82285	3.25465	3.05775
Horní mez (97.5%) :	3.00715	3.67545	3.33225
Pivotové rozpětí	0.21	0.23	0.15
Test normality			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.817777778	3.482222222	3.194444444
Rozptyl	0.015094444	0.033544444	0.014152778
Šikmost	-0.062260272	0.532445226	-0.21075504
Špičatost	1.602112254	2.271792813	2.122897932
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0.048065372	1.035182048	0.204443193
Teoretický :	5.991464547	5.991464547	5.991464547
Pravděpodobnost :	0.976253799	0.59595446	0.902829466
Vyboďující body			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vyboďujících bodů :	0	0	0
Spodní mez	2.3015	2.9315	2.831
Horní mez :	3.2885	3.9185	3.489
Autokorelace :			
Řád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet :	-0.128522063	-0.103253469	-0.05997165
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient	0.023330471	0.021511906	-0.143255915
Pravděpodobnost :	0.478135619	0.479638809	0.367523726
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient	-0.119422975	-0.022643627	-0.037149711
Pravděpodobnost :	0.399351939	0.480784419	0.468488101
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient	-0.454852165	-0.530280446	-0.517697089
Pravděpodobnost :	0.182387023	0.13956603	0.146414218
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4			
Korelační koeficient	-0.128522063	-0.103253469	-0.05997165
Pravděpodobnost :	0.418406124	0.434383788	0.46184376
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Směrnice :	-0.0035	-0.013333333	0.008
Významnost	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0.579065647	0.686469406	0.682364616
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.87	3.53	3.19
	2.8775	3.6025	3.2325
	2.83	3.532	3.184

A	B	C	D
Základní analýza dat	FADUN osnova 50 mm/min		
Název úlohy :			
Řád trendu :			
Testovaná hodnota	4		
Vyhlazení hustoty :	0		
Hladina významnosti :	0.05		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat	9	9	9
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.132222222	2.564444444	2.375555556
Spodní mez	2.080404392	2.508270045	2.328923843
Horní mez :	2.184040053	2.622618844	2.424187269
Rozptyl	0.004544444	0.005727778	0.004002778
Směr. odchylka :	0.067412495	0.075682084	0.06326751
Šikmost	0.513937115	0.839011581	0.356920232
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost	2.741732848	2.101225021	1.92864057
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2.145	2.59	2.385
Modus :	2.074444444	2.526886889	2.309111111
I-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	94.88844306	101.6532972	112.6433885
Teoretický :	2.306004135	2.306004135	2.306004135
Pravděpodobnost :	8.49362E-14	4.89786E-14	2.15554E-14
Konfidenční interval levý	2.090436631	2.517532954	2.338339231
Konfidenční interval pravý	2.174007813	2.611355934	2.41477188
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Medián :	2.11	2.55	2.35
IS spodní :	2.045289512	2.456876653	2.273523968
IS horní :	2.174710488	2.644124347	2.426476032
Medianová směr. odchylka	0.02806174	0.040817076	0.033163874
Medianový rozptyl :	0.000787461	0.001666034	0.001099843
10% Průměr :	2.128571429	2.557142857	2.372857143
10% IS spodní :	2.080678977	2.488554461	2.316320111
10% IS horní	2.17626388	2.625731254	2.429394175
10% Směr. odchylka :	0.034603129	0.05	0.041523829
10% Rozptyl :	0.001197377	0.0025	0.001724228
20% Průměr :	2.128571429	2.557142857	2.372857143
20% IS spodní :	2.080878977	2.488554461	2.316320111
20% IS horní	2.17626388	2.625731254	2.429394175
20% Směr. odchylka :	0.034603129	0.05	0.041523829
20% Rozptyl	0.001197377	0.0025	0.001724228
40% Průměr :	2.122	2.552	2.368
40% IS spodní :	2.077231168	2.470106635	2.302037107
40% IS horní	2.166768832	2.633893365	2.433962893
40% Směr. odchylka	0.018333333	0.029580399	0.024708173
40% Rozptyl :	0.000336111	0.000675	0.000610494

Analýza malých výběrů			
N	9	9	9
Střední hodnota :	2.125	2.57	2.37
Spodní mez (5%) :	2.0906	2.5012	2.31496
Horní mez (95%) :	2.1594	2.6388	2.42504
Spodní mez (2.5%) :	2.07925	2.4785	2.2968
Horní mez (97.5%) :	2.17075	2.6615	2.4432
Pivotové rozpětí	4.999999999999998E-02	0.1	8.000000000000001E-02
Test normality			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.132222222	2.564444444	2.375555556
Rozptyl	0.004544444	0.005727778	0.004002778
Šikmost	0.513937115	0.839911581	0.356920232
Špičatost	2.741732848	2.101225021	1.92864057
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0.974011787	1.428036641	0.506852463
Teoretický :	5.991464547	5.991464547	5.991464547
Pravděpodobnost :	0.614463418	0.490162495	0.776136997
Vyboďující body			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Zamítnuta	Přijata
Počet vyboďujících bodů :	0	1	0
Spodní mez	1.979	2.379	2.172
Horní mez :	2.261	2.661	2.548
Autokorelace :			
Řád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet :	-0.242291497	-0.281549736	-0.07602745
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient	0.080049986	-0.204116823	-0.416994371
Pravděpodobnost :	0.419725482	0.313889205	0.152021737
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient	-0.133217876	0.037207673	0.276351299
Pravděpodobnost :	0.387921884	0.468439003	0.274279391
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient	-0.305114099	-0.052214678	-0.373120518
Pravděpodobnost :	0.278265545	0.46067458	0.23314597
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4			
Korelační koeficient	-0.242291497	-0.281549736	-0.07602745
Pravděpodobnost :	0.347275207	0.323156927	0.45164609
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Směrnice :	-0.007	0.0075	0.003166867
Významnost	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0.770843185	0.760028757	0.63745383
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.116666666666667	2.51	2.343333333333333
	2.1375	2.5375	2.36
	2.162	2.57	2.384

A	B	C	D
Základní analýza dat	FADUN osnova 100 mm/min		
Název úlohy :			
Řád trendu :			
Testovaná hodnota	4		
Vyhlazení hustoty :	0		
Hladina významnosti :	0.05		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat	9	9	9
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.082222222	2.464444444	2.286666667
Spodní mez :	2.027493033	2.419277247	2.238555641
Horní mez :	2.136951411	2.509611642	2.336777692
Rozptyl :	0.005069444	0.003452778	0.00425
Směr. odchylka :	0.071200031	0.058760342	0.065192024
Šikmost :	-0.812686308	-0.238577241	-0.780311617
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	2.83908921	2.08068379	2.776920415
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma :	2.055	2.455	2.265
Modus :	2.154444444	2.452686889	2.321333333
I-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	87.73404394	125.821823	105.2275965
Teoretický :	2.306004135	2.306004135	2.306004135
Pravděpodobnost :	1.58935E-13	8.89919E-15	3.71554E-14
Konfidenční interval levý :	2.038088929	2.428021885	2.240257433
Konfidenční interval pravý :	2.126355515	2.500667004	2.3270759
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Medián :	2.11	2.46	2.3
IS spodní :	2.027641197	2.371758425	2.217641197
IS horní :	2.192358803	2.548241575	2.382358803
Medianová směr. odchylka	0.035714942	0.038269009	0.035714942
Medianový rozptyl :	0.001275557	0.001464287	0.001275557
10% Průměr :	2.09	2.467142857	2.292857143
10% IS spodní :	2.0380017	2.408407264	2.2384037
10% IS horní :	2.14619983	2.525878451	2.347310586
10% Směr. odchylka :	0.039106534	0.040225061	0.036742346
10% Rozptyl :	0.001529321	0.001618056	0.00135
20% Průměr :	2.09	2.467142857	2.292857143
20% IS spodní :	2.0380017	2.408407264	2.2384037
20% IS horní :	2.14619983	2.525878451	2.347310586
20% Směr. odchylka :	0.039106534	0.040225061	0.036742346
20% Rozptyl :	0.001529321	0.001618056	0.00135
40% Průměr :	2.094	2.468	2.298
40% IS spodní :	2.050987497	2.432396008	2.274770594
40% IS horní :	2.137012503	2.503603992	2.321229406
40% Směr. odchylka	0.016583124	0.014508405	0.00781736
40% Rozptyl :	0.000275	0.000210494	6.111111E-05

Analýza malých výběrů			
N	9	9	9
Střední hodnota :	2.085	2.47	2.295
Spodní mez (5%) :	2.0506	2.44248	2.27436
Horní mez (95%) :	2.1194	2.49752	2.31564
Spodní mez (2.5%) :	2.03925	2.4334	2.26755
Horní mez (97.5%) :	2.13075	2.5066	2.32245
Pivotové rozpětí	4.999999999999998E-02	0.04	3.000000000000002E-02
Test normality			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.082222222	2.464444444	2.286666667
Rozptyl :	0.005069444	0.003452778	0.00425
Šikmost :	-0.812686308	-0.238577241	-0.780311617
Špičatost :	2.83908921	2.08068379	2.776920415
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	2.135951296	0.251103585	1.997232736
Teoretický :	5.991464547	5.991464547	5.991464547
Pravděpodobnost :	0.343703591	0.882010062	0.368388803
Vyboďující body			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vyboďujících bodů :	0	0	0
Spodní mez :	1.825	2.205	2.0435
Horní mez :	2.295	2.675	2.4665
Autokorelace :			
Řád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet :	0.13348554	-0.058371324	0.061437908
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient	-0.126971081	0.32792527	0.019281046
Pravděpodobnost :	0.382237789	0.213896698	0.481928499
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient	0.116194825	0.233485295	0.29248366
Pravděpodobnost :	0.402035227	0.30716922	0.262213715
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient	0.018539813	0.109278627	-0.038235294
Pravděpodobnost :	0.486097483	0.418367276	0.471337504
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4			
Korelační koeficient	0.13348554	-0.058371324	0.061437908
Pravděpodobnost :	0.415273511	0.460912032	0.460912032
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Směrnice :	-0.015833333	-0.018633333	-0.017
Významnost	Významný	Významný	Významný
Pravděpodobnost :	0.959131863	0.98906882	0.98466288
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.126666666666667	2.513333333333333	2.333333333333333
	2.115	2.5075	2.3275
	2.114	2.504	2.322

A	B	C	D
Základní analýza dat	FADUN osnova 150 mm/min		
Název úlohy :			
Řád trendu :			
Testovaná hodnota	4		
Vyhlazení hustoty :	0		
Hladina významnosti :	0.5		
Název sloupce :	0.05		
Počet platných dat	Fmin	Fmax	Favg
	10	10	10
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,051	2,423	2,246
Spodní mez	1,996997002	2,365965519	2,196072848
Horní mez :	2,105002998	2,480034481	2,295927152
Rozptyl	0,005998889	0,006356667	0,004871111
Směr. odchylka :	0,075490985	0,079726707	0,069793346
Šikmost	-0,373207525	0,308707032	0,306167534
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost	2,06771275	1,812079539	1,818825257
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2,035	2,435	2,255
Modus :	2,074727273	2,388727273	2,243363636
I-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	85,91531081	96,10336724	101,7643666
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	9,93209E-15	3,62629E-15	2,16738E-15
Konfidenční interval levý	2,007239294	2,376782767	2,205542109
Konfidenční interval pravý :	2,094760706	2,469217233	2,286457891
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Medián :	2,06	2,41	2,245
IS spodní :	1,956123528	2,300352613	2,141123528
IS horní :	2,163876472	2,519647387	2,348876472
Medianová směr. odchylka	0,045919211	0,048470278	0,045919211
Medianový rozptyl :	0,002108574	0,002349368	0,002108574
10% Průměr :	2,055	2,42	2,24375
10% IS spodní :	1,991456124	2,350189214	2,178830405
10% IS horní	2,118543876	2,489810786	2,308669595
10% Směr. odchylka :	0,051863068	0,058187437	0,053408281
10% Rozptyl :	0,002689778	0,003385778	0,002852444
20% Průměr :	2,055	2,42	2,24375
20% IS spodní :	1,991456124	2,350189214	2,178830405
20% IS horní	2,118543876	2,489810786	2,308669595
20% Směr. odchylka :	0,051863068	0,058187437	0,053408281
20% Rozptyl	0,002689778	0,003385778	0,002852444
40% Průměr :	2,056666667	2,415	2,236333333
40% IS spodní :	1,989699844	2,33901912	2,1706305
40% IS horní :	2,123633489	2,49098088	2,306036167
40% Směr. odchylka	0,029933259	0,036169355	0,031080541
40% Rozptyl :	0,000696	0,001308222	0,000966

Analýza malých výběrů			
N	10	10	10
Střední hodnota :	2,045	2,41	2,235
Spodní mez (5%) :	1,98747	2,34724	2,17747
Horní mez (95%) :	2,10253	2,47276	2,29253
Spodní mez (2.5%) :	1,97152	2,32984	2,16152
Horní mez (97.5%) :	2,11848	2,49016	2,30848
Pivotové rozpětí	0.11	0.12	0.11
Test normality			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,051	2,423	2,246
Rozptyl	0,005998889	0,006356667	0,004871111
Šikmost	-0,373207525	0,308707032	0,306167534
Špičatost	2,06771275	1,812079539	1,818825257
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,586520118	0,419456066	0,413464483
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,745828156	0,810804728	0,813237372
Vyboďující body			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vyboďujících bodů :	0	0	0
Spodní mez	1,7143	2,0943	1,981
Horní mez :	2,3357	2,7157	2,459
Autokorelace :			
Řád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet :	-0,113940339	-0,146582765	-0,166605839
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient	-0,096529538	-0,062034609	0,077189781
Pravděpodobnost :	0,402436106	0,437014353	0,421764478
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient	0,139754338	-0,248872575	-0,08649635
Pravděpodobnost :	0,3706763	0,276137047	0,419313222
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient	0,091967245	0,18603391	0,164051095
Pravděpodobnost :	0,422265491	0,3448078	0,36261533
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4			
Korelační koeficient	-0,113940339	-0,146582765	-0,166605839
Pravděpodobnost :	0,41491455	0,390850314	0,376201761
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Směrnice :	0,015212121	0,012787879	0,014060806
Významnost	Významný	Nevýznamný	Významný
Pravděpodobnost :	0,969469959	0,922612807	0,969430161
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	1,976666666666667	2,356666666666667	2,176666666666667
	2,005	2,385	2,2
	2,012	2,392	2,21

A	B	C	D
Základní analýza dat	FADUN útek 50 mm/min		
Název úlohy :			
Řád trendu :			
Testovaná hodnota	4		
Vyhlazení hustoty :	0		
Hladina významnosti :	0.5		
Název sloupce :	0.05		
Počet platných dat	Fmin	Fmax	Favg
	10	10	10
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	1.974	2.471	2.23
Spodní mez	1.822542426	2.297291139	2.056994679
Horní mez :	2.125457574	2.644708861	2.403005321
Rozptyl	0.044826667	0.058965556	0.058488889
Směr. odchylka :	0.21172309	0.242626243	0.241844762
Šikmost	-0.891498973	-0.400684429	-0.596899486
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost	3.108409086	2.679334002	2.943369714
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Pokosuma	1.88	2.42	2.155
Modus :	2.029363636	2.415636364	2.216818182
I-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	29.48349239	32.17907441	29.15870133
Teoretický :	2.262157163	2.262157163	2.262157163
Pravděpodobnost :	1.44967E-10	6.64206E-11	1.60036E-10
Konfidenční interval levý	1.851268104	2.330237031	2.089807136
Konfidenční interval pravý	2.096731896	2.611762969	2.370192864
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Medián :	1.995	2.45	2.225
IS spodní :	1.712225161	2.172996076	1.9191415
IS horní :	2.277774839	2.727003824	2.5306585
Medianová směr. odchylka	0.125002296	0.122451229	0.135206565
Medianový rozptyl :	0.015625574	0.014994303	0.018280815
10% Průměr :	1.9975	2.48375	2.24875
10% IS spodní :	1.836970921	2.314501109	2.073202669
10% IS horní	2.158029079	2.652998891	2.424297331
10% Směr. odchylka :	0.123237801	0.138020932	0.136604864
10% Rozptyl :	0.015187556	0.019049778	0.018660889
20% Průměr :	1.9975	2.48375	2.24875
20% IS spodní :	1.836970921	2.314501109	2.073202669
20% IS horní	2.158029079	2.652998891	2.424297331
20% Směr. odchylka :	0.123237801	0.138020932	0.136604864
20% Rozptyl	0.015187556	0.019049778	0.018660889
40% Průměr :	2.008333333	2.486333333	2.253333333
40% IS spodní :	1.926490809	2.330143311	2.129020605
40% IS horní	2.090175858	2.646523356	2.377646061
40% Směr. odchylka	0.038721228	0.078749956	0.056
40% Rozptyl :	0.001499333	0.006201556	0.003136

Analýza malých výběrů			
N	10	10	10
Střední hodnota :	2.005	2.5	2.29
Spodní mez (5%) :	1.93701	2.37448	2.1854
Horní mez (95%) :	2.07299	2.62552	2.3946
Spodní mez (2.5%) :	1.91816	2.33998	2.1584
Horní mez (97.5%) :	2.09184	2.66032	2.4236
Pivotové rozpětí	0.13	0.24	0.2
Test normality			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	1.974	2.471	2.23
Rozptyl	0.044826667	0.058965556	0.058488889
Šikmost	-0.891498973	-0.400684429	-0.596899486
Špičatost	3.108409086	2.679334002	2.943369714
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	2.586679857	0.866723476	1.337312331
Teoretický :	5.991464547	5.991464547	5.991464547
Pravděpodobnost :	0.274352932	0.716510958	0.512396692
Vyboďující body			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vyboďujících bodů :	0	0	0
Spodní mez	1.0585	1.4929	1.3841
Horní mez :	2.7315	3.3571	2.8659
Autokorelace :			
Řád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet :	0.210777315	0.299282067	0.236132219
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient	-0.267588737	-0.180238934	-0.234042553
Pravděpodobnost :	0.243180614	0.32130785	0.272221608
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient	-0.408467182	-0.596472517	-0.449849024
Pravděpodobnost :	0.157524321	0.059283515	0.131708855
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient	0.241403926	0.360977218	0.265767477
Pravděpodobnost :	0.301008076	0.213159644	0.282291417
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4			
Korelační koeficient	0.210777315	0.299282067	0.236132219
Pravděpodobnost :	0.344258069	0.282240105	0.326192426
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Směrnice :	0.005575758	0.01630303	0.01030303
Významnost	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0.586656314	0.713366526	0.636751953
Vyhlažené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2.02666666666667	2.50666666666667	2.28666666666667
	2.02	2.475	2.27
	1.922	2.38	2.164

A	B	C	D
Základní analýza dat			
Název úlohy :	FADUN útek 100 mm/min		
Řád trendu :			
Testovaná hodnota			
Vyházení hustoty :			
Hladina významnosti :	0,5		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet platných dat	10	10	10
Klasické parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,01	2,372	2,221
Spodní mez	1,958085259	2,308540608	2,152265323
Horní mez :	2,061914741	2,437459392	2,289734677
Rozptyl	0,005268667	0,008373333	0,009323222
Směr. odchylka :	0,072571804	0,09150592	0,096084454
Šířnost	-0,159956904	-0,018379667	0,171603706
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost	2,865192544	2,388276401	2,454208151
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2	2,365	2,225
Modus :	1,983636364	2,340363636	2,192
t-test			
Testovaná hodnota	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	87,58467874	81,97199304	73,09630664
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	8,35419E-15	1,51521E-14	4,24416E-14
Konfidenční interval levý	1,967931489	2,318955738	2,165301648
Konfidenční interval pravý :	2,052068511	2,425044262	2,276698352
Robustní parametry :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Medián :	2	2,36	2,21
IS spodní :	1,930749019	2,256123528	2,100352613
IS horní :	2,069250981	2,463876472	2,319647387
Mediánová směr. odchylka	0,030612807	0,045919211	0,049470278
Mediánový rozptyl :	0,000937144	0,002108574	0,002349368
10% Průměr :	2,0125	2,37375	2,22
10% IS spodní :	1,966665659	2,307611437	2,151488535
10% IS horní	2,058334341	2,439888563	2,288511466
10% Směr. odchylka :	0,038655171	0,055047454	0,056442695
10% Rozptyl :	0,001494222	0,003030222	0,003185778
20% Průměr :	2,0125	2,37375	2,22
20% IS spodní :	1,966665659	2,307611437	2,151488535
20% IS horní	2,058334341	2,439888563	2,288511466
20% Směr. odchylka :	0,038655171	0,055047454	0,056442695
20% Rozptyl :	0,001494222	0,003030222	0,003185778
40% Průměr :	2,006666667	2,368333333	2,215
40% IS spodní :	1,954913421	2,297950696	2,148611271
40% IS horní :	2,058419913	2,43871597	2,281388729
40% Směr. odchylka	0,024729649	0,033872309	0,033289972
40% Rozptyl :	0,000611556	0,001147333	0,001108222

Analýza malých výběrů			
N	10	10	10
Střední hodnota :	2,02	2,375	2,22
Spodní mez (5%) :	1,97816	2,31747	2,1677
Horní mez (95%) :	2,06184	2,43253	2,2723
Spodní mez (2,5%) :	1,96956	2,30152	2,1532
Horní mez (97,5%) :	2,07344	2,44848	2,2868
Pivotové rozpětí	8,0000000000000001E-02	0,11	0,1
Test normality			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	2,01	2,372	2,221
Rozptyl :	0,005266667	0,008373333	0,009232222
Šířnost :	-0,159596904	-0,018379667	0,171603706
Špičatost	2,865192544	2,388276401	2,454208151
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,143556295	0,04116775	0,161068461
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,9293423	0,979628527	0,922623321
Vyboďující body			
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Homogenita :	Zamítnuta	Přijata	Přijata
Počet vyboďujících bodů :	2	0	0
Spodní mez	1,8755	2,0921	1,9132
Horní mez :	2,1145	2,6179	2,4888
Autokorelace :			
Řád autokorelace :	4		
Název sloupce :	Fmin	Fmax	Favg
Počet :	0,17721519	0,265976645	0,273751354
Řád autokorelace 1			
Korelační koeficient	-0,392405063	-0,150530786	-0,134885281
Pravděpodobnost :	0,148100588	0,349536466	0,364867866
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2			
Korelační koeficient	0,113924051	-0,060881104	0,060994103
Pravděpodobnost :	0,39411672	0,442959692	0,442959692
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3			
Korelační koeficient	-0,168776371	-0,285987261	-0,343759779
Pravděpodobnost :	0,358769858	0,267050717	0,225136247
Závěr	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4			
Korelační koeficient	0,17721519	0,265976645	0,273751354
Pravděpodobnost :	0,368479978	0,305221551	0,299815203
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Směrnice :	0,009333333	0,014060606	0,016545455
Významnost	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,666975718	0,912272661	0,93887731
Vyhlazené hodnoty :			
Název sloupce	Fmin	Fmax	Favg
Průměr :	1,976666666666667	2,32	2,16
	1,9775	2,3225	2,1675
	1,986	2,344	2,186

A	B	C	D	E	F	G
Základní analýza dat						
Název úlohy :	Max. hodnoty ELBA osnova - osnova					
Rád trendu	4					
Testovaná hodnota :	0					
Vyhlazení hustoty :	0,5					
Hledná významnost	0,05					
	50		100		150	
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Počet platných dat :	10	10	10	10	10	10
Klasické parametry :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	2,3802	5,4152	2,6702	7,9085	2,6716	5,74
Spodní mez :	2,299410192	5,003121057	2,445545583	6,188326031	2,437564635	4,817437689
Horní mez :	2,460969808	5,827278943	2,894854417	9,648673969	2,905635365	6,662562311
Rozptyl :	0,012754622	0,331829733	0,0986244	5,917520722	0,107032933	1,663205333
Směr. odchylka :	0,112936364	0,576046642	0,31404522	2,43259547	0,327158881	1,289653183
Sklonost :	1,41035419	-1,160544772	0,071060551	0,189834985	0,300699834	1,321702934
Sklonost od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	4,470495571	3,970059923	1,595835667	2,91901191	1,599706217	4,205898596
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2,46	5,096	2,6865	8,1575	2,7245	6,5805
Medius	2,320354545	5,673036364	2,715808091	8,650836364	2,566654545	5,207454545
I-test						
Testovaná hodnota :	0	0	0	0	0	0
Rozdíl	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	66,64685357	29,72739488	26,88757312	10,28073643	25,82335829	14,07469388
Teoretický	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	9,73257E-14	1,34718E-10	3,29529E-10	1,4202E-06	4,71981E-10	9,79327E-08
Konfidenční interval levý :	2,314732912	5,081276587	2,488153988	6,49837012	2,481952145	4,992412285
Konfidenční interval pravý :	2,445667088	5,749123413	2,852246112	9,31862988	2,861247855	6,487587715
Robustní parametry :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Medián :	2,3575	5,513	2,6875	8,19	2,628	5,538
IS spodní	2,260548627	4,938216857	2,260452283	5,852779389	2,247696696	4,39074208
IS horní	2,454451373	6,067783143	3,114547717	10,52722061	3,008303304	6,68525792
Medianová směr. odchylka :	0,04265793	0,2540863	0,188778978	1,033182243	0,168115333	0,507152173
Medianový rozptyl	0,001836802	0,064559848	0,035637502	1,067465547	0,028262765	0,257203326
10% Průměr :	2,36025	5,495	2,666125	7,84625	2,658375	5,529675
10% IS spodní	2,298206025	5,152934109	2,387543757	6,354895713	2,383084015	4,799293371
10% IS horní	2,422239375	5,837065891	2,944706243	9,337604287	2,933665985	6,260456629
10% Směr. odchylka :	0,05204007	0,273954108	0,236315495	1,250514831	0,244614045	0,611775674
10% Rozptyl :	0,002708169	0,075050853	0,055845013	1,563787342	0,059836031	0,374269476
20% Průměr	2,36025	5,495	2,666125	7,84625	2,658375	5,529675
20% IS spodní	2,298206025	5,152934109	2,387543757	6,354895713	2,383084015	4,799293371
20% IS horní	2,422239375	5,837065891	2,944706243	9,337604287	2,933665985	6,260456629
20% Směr. odchylka :	0,05204007	0,273954108	0,236315495	1,250514831	0,244614045	0,611775674
20% Rozptyl :	0,002708169	0,075050853	0,055845013	1,563787342	0,059836031	0,374269476
40% Průměr :	2,360333333	5,501	2,6575	7,844	2,641333333	5,519833333
40% IS spodní	2,285545157	5,21773339	2,34440788	5,978816004	2,240556624	4,639068503
40% IS horní	2,43512151	5,78426661	2,980559212	9,709183996	3,042110043	6,400586164
40% Směr. odchylka :	0,03376823	0,140831436	0,15888813	0,818838598	0,187832668	0,394786792
40% Rozptyl :	0,001140293	0,019833493	0,025245438	0,670496649	0,035281111	0,155856611

Analýza malých výběrů						
N :	10	10	10	10	10	10
Střední hodnota	2,3815	5,4965	2,637	7,4335	2,7055	5,8385
Spodní mez (5%) :	2,297171	5,271087	2,377592	5,820045	2,372348	4,878673
Horní mez (95%) :	2,425829	5,721913	2,896408	9,046955	3,038651	6,394327
Spodní mez (2,5%) :	2,279336	5,208592	2,305672	5,37272	2,279964	4,668568
Horní mez (97,5%) :	2,443864	5,784408	2,968328	9,49428	3,131016	6,604432
Prvotové rozpětí :	0,123	0,431	0,496	3,085	0,637	1,449
Test normality :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr	2,3802	5,4152	2,6702	7,9085	2,6716	5,74
Rozptyl :	0,012754622	0,331829733	0,0986244	5,917520722	0,107032933	1,663205333
Sklonost	1,41035419	-1,160544772	0,071060551	0,189834985	0,300699834	1,321702934
Špičatost	4,470495571	3,970059923	1,595835667	2,91901191	1,599706217	4,205898596
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	5,046101287	3,848499831	0,058497247	0,159968452	0,400049727	4,620607162
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,060214527	0,145985217	0,971174977	0,923130908	0,818710397	0,099231122
Vybočující body :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Homogenita :	Zamítnuta	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Zamítnuta
Počet vybočujících bodů :	1	0	0	0	0	1
Spodní mez :	2,06054	3,66545	1,3014	0,92912	1,61644	2,39439
Horní mez :	2,60546	6,96755	3,8826	13,31888	3,54756	7,88661
Autokorelace :						
Rád autokorelace :	4					
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Počet :	-0,089678687	0,053235548	0,105384379	-0,087124466	-0,289059151	0,026207094
Rád autokorelace 1						
Korelační koeficient :	-0,030333578	-0,67202706	-0,065094822	0,007447615	0,465542734	-0,06883489
Pravděpodobnost :	0,489126152	0,023697663	0,433928643	0,492414272	0,103313749	0,430161617
Závěr :	Nevýznamný	Významný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2						
Korelační koeficient :	-0,483417602	0,450377402	-0,449012482	-0,242505943	0,152477714	-0,48108445
Pravděpodobnost :	0,112452844	0,13139329	0,132207892	0,281406898	0,369252843	0,113741082
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3						
Korelační koeficient :	0,220232839	-0,230336107	0,041435858	-0,141740681	0,192301476	0,254990498
Pravděpodobnost :	0,317560899	0,309629607	0,464858337	0,380891694	0,339770743	0,290524741
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4						
Korelační koeficient :	-0,089678687	0,053235548	0,105384379	-0,087124466	-0,289059151	0,026207094
Pravděpodobnost :	0,43292129	0,460111057	0,421254312	0,434821984	0,289243735	0,48034918
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Směrce	0,004751515	-0,034133333	0,032860606	0,034830303	-0,075890909	0,108678788
Významnost :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,637084061	0,680026366	0,813770815	0,547325493	0,988230622	0,761591613
Vyhlazené hodnoty						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr	2,3385	5,50325	2,656	7,402	2,847	5,1385
	2,3554	5,545	2,6486	8,212	2,9524	5,1218
	2,4308	5,5186	2,6858	8,6608	2,8952	5,899

A	B	C	D	E	F	G
Základní analýza dat						
Název účely	Max. hodnoty ELBA osnova - útek					
Rád trendu :	4					
Testované hodnota	0					
Vyhlazení hustoty :	0,5					
Hladina významnosti :	0.05					
	50		100		150	
Název sloupce	N	mm	N	mm	N	mm
Počet platných dat :	10	10	10	10	10	10
Klasické parametry :						
Název sloupce	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	2,8558	5,4929	2,7422	4,8117	2,7603	5,9399
Spodní mez :	2,672249399	3,961195909	2,656464875	4,29295678	2,689094555	5,02551195
Horní mez :	3,039350601	7,024604091	2,827935325	5,33044322	2,831535445	6,8542684
Rozptyl :	0,0658364	4,584628989	0,014363958	0,5259469	0,009918233	1,63386387
Směr. odchylka :	0,256586048	2,141174675	0,119849721	0,725153018	0,099580286	1,27822684
Šikmost :	-0,585974429	0,476810339	0,011621447	0,571759855	0,465373508	-1,1027433
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	3,138334058	2,605026525	2,024544895	1,963832095	2,179231191	4,1734474
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	2,7745	5,922	2,7375	5,018	2,788	5,3205
Modus :	2,855009091	3,982527273	2,7654	3,971490909	2,763463636	3,3540727
t-test						
Testovaná hodnota :	0	0	0	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	35,19611691	8,112404449	72,3539258	20,98306293	87,65625595	14,6950543
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,26215716
Pravděpodobnost :	2,98213E-11	9,89826E-06	4,6519E-14	2,97211E-09	8,29306E-15	6,74115E-0
Konfidenční interval levý :	2,70706189	4,2511701279	2,872725369	4,391342423	2,70257518	5,19893591
Konfidenční interval pravý :	3,00453811	6,734098721	2,811674631	5,232057577	2,81802482	6,68086406
Robustní parametry :						
Název sloupce	N	mm	N	mm	N	mm
Medián :	2,8555	4,92	2,751	4,493	2,7615	6,097
IS spodní :	2,585421174	2,850549849	2,580180913	3,483089859	2,628191881	4,93410061
IS horní :	3,125578826	6,989450151	2,921819087	5,502910141	2,894808139	7,2598393
Medianová směr. odchylka :	0,119389948	0,914812722	0,075511591	0,446436772	0,058929654	0,5140400
Medianový rozptyl :	0,01425396	0,836882316	0,005702	0,199305791	0,003472704	0,26423717
10% Průměr :	2,876125	5,385625	2,743375	4,760125	2,753375	6,09475
10% IS spodní :	2,711091209	3,975175659	2,640936921	4,126812921	2,670844871	5,41179681
10% IS horní :	3,041158791	6,796074341	2,845813079	5,393437079	2,835905129	6,77770318
10% Směr. odchylka :	0,13455421	1,21805844	0,082441575	0,522198983	0,067661806	0,54158348
10% Rozptyl :	0,018104836	1,483666364	0,006796613	0,272691778	0,00457812	0,29331266
20% Průměr :	2,876125	5,385625	2,743375	4,760125	2,753375	6,09475
20% IS spodní :	2,711091209	3,975175659	2,640936921	4,126812921	2,670844871	5,41179681
20% IS horní :	3,041158791	6,796074341	2,845813079	5,393437079	2,835905129	6,77770318
20% Směr. odchylka :	0,13455421	1,21805844	0,082441575	0,522198983	0,067661806	0,54158348
20% Rozptyl :	0,018104836	1,483666364	0,006796613	0,272691778	0,00457812	0,29331266
40% Průměr :	2,870833333	5,274833333	2,740166667	4,707833333	2,748	6,0835
40% IS spodní :	2,689904968	3,384470254	2,651911563	4,053602176	2,659717073	5,48790905
40% IS horní :	3,051761699	7,165196413	2,828421771	5,36206449	2,836262927	6,67909090
40% Směr. odchylka :	0,078817923	0,861550678	0,043599305	0,312504375	0,039097826	0,25956593
40% Rozptyl :	0,005900993	0,742269571	0,001900638	0,097658984	0,00152864	0,06737431

Analýza malých výběrů					
N :	10	10	10	10	10
Šrední hodnota :	2,892	5,576	2,7355	4,883	2,7445
Spodní mez (5%) :	2,730916	3,971436	2,664895	4,35477	2,667619
Horní mez (95%) :	3,053084	7,180564	2,806105	5,41123	2,821381
Spodní mez (2,5%) :	2,686256	3,526576	2,64532	4,20832	2,646304
Horní mez (97,5%) :	3,097744	7,625424	2,82568	5,55768	2,842696
Pivtové rozpětí	0,308	3,068	0,135	1,01	0,147
Test normality					
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N
Průměr :	2,8558	5,4929	2,7422	4,8117	2,7603
Rozptyl :	0,0658364	4,584628989	0,014363958	0,5258469	0,009916233
Šikmost :	-0,585974429	0,476810339	0,011621447	0,571759855	0,465373508
Špičatost :	3,138334058	2,605026525	2,024544895	1,963832095	2,179231191
Normalita	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	1,29626756	0,905176408	0,039281226	1,239376636	0,866209837
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,523020939	0,635979974	0,980551007	0,538112131	0,64849245
Vybočující body :					
Název sloupce	N	mm	N	mm	N
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů :	0	0	0	0	0
Spodní mez :	2,19117	-0,32939	2,25724	2,13877	2,43098
Horní mez :	3,37183	10,43039	3,13676	6,95223	2,99502
Autokorelace :					
Rád autokorelace	4				
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N
Počet :	0,173212252	-0,1164348	-0,497805928	0,481227698	-0,293777095
Rád autokorelace 1					
Korelační koeficient :	-0,311936929	0,314843404	0,199130649	-0,655766048	0,450617002
Pravděpodobnost :	0,206913055	0,204626796	0,303750415	0,027572062	0,11175141
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2					
Korelační koeficient :	0,422220535	0,192763212	-0,027532496	0,295057938	0,084362454
Pravděpodobnost :	0,148695654	0,32371123	0,474201326	0,23901856	0,421294654
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3					
Korelační koeficient :	-0,291320641	0,084759185	-0,106228244	-0,374866223	0,081581323
Pravděpodobnost :	0,263077469	0,428312324	0,410338559	0,203681399	0,430996641
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4					
Korelační koeficient :	0,173212252	-0,1164348	-0,497805928	0,481227698	-0,293777095
Pravděpodobnost :	0,37139001	0,413068528	0,157485968	0,166939916	0,286005785
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu					
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N
Směrnice :	-0,032945455	-0,471957576	-0,009490909	-0,021424242	0,021242424
Významnost :	Nevýznamný	Významný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,866552703	0,982498074	0,747675525	0,597057135	0,978165759
Vyhlazené hodnoty :					
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N
Průměr :	2,964	5,500000000	2,760000000	4,97	2,760000000
	3,0045	7,078	2,804	4,721	2,86625
	2,9512	7,0844	2,799	4,9892	2,6844
	2,9672	6,918	2,7754	4,8688	2,7316

A	B	C	D	E	F	G
Základní analýza dat						
Název úlohy :	Max. hodnoty ELBA útek - osnova					
Rád trendu :	4					
Testované hodnota :	0					
Vyházení hustoty :	0,5					
Hledina významnosti :	0.05					
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Počet platných dat :	10	10	10	10	10	10
Klasické parametry :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	3,165	6,1338	1,9547	4,4569	2,0456	6,7105
Spodní mez :	2,600172782	4,080709456	1,869588861	3,406585905	1,885128085	5,218057757
Horní mez :	3,729827218	8,166890544	2,039811139	5,507214395	2,206071915	8,204942243
Rozptyl :	0,623427111	8,237030178	0,014155567	2,155723656	0,050321378	4,364281167
Směr. odchylka :	0,789574006	2,870022679	0,118977169	1,468238283	0,224324269	2,089086204
Sklovnost :	0,08830957	0,003601223	0,608936488	0,130075362	-1,017990467	0,171739084
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Spáčetost :	1,809939703	1,716186329	1,825164325	2,327757538	1,536485899	1,536485899
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Početsumy :	3,3115	6,497	1,992	4,403	1,9335	6,7945
Modus :	3,640863636	6,204190909	1,809172727	3,626709091	2,113881818	5,71
t-test						
Testované hodnota :	0	0	0	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	12,67596035	6,756406076	51,95370012	9,599228863	28,83662656	10,15777338
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	2,41073E-07	4,14282E-05	9,10706E-13	2,51209E-06	1,76691E-10	1,57031E-06
Konfidenční interval levý :	2,707298787	4,470101788	1,885731171	3,605789859	1,915563437	5,499495987
Konfidenční interval pravý :	3,622701213	7,797498212	2,023668829	5,308010141	2,175636563	7,921504013
Robustní parametry :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Medián :	3,3455	6,1605	1,8995	4,142	2,0715	6,331
IS spodní :	2,385219729	2,585418102	1,743685293	2,159690667	1,855667776	3,51248507
IS horní :	4,305780271	9,735581898	2,055314707	6,124309333	2,267332224	9,14951493
Medianová směr. odchylka :	0,424497593	1,580396171	0,068878816	0,876291808	0,095409916	1,245941253
Medianový rozptyl :	0,180198207	2,497620451	0,004744291	0,767886979	0,009103052	1,552369606
10% Průměr :	3,128375	6,043	1,945375	4,470375	2,073625	6,6895
10% IS spodní :	2,476193331	3,617185843	1,841344537	3,291986808	1,936394515	4,817367252
10% IS horní :	3,780556699	8,468814157	2,049405463	5,648763192	2,210855485	8,561632748
10% Směr. odchylka :	0,563945671	2,096439477	0,088500898	0,937407833	0,114590634	1,6029575
10% Rozptyl :	0,31803472	4,39505848	0,007832409	0,878733444	0,013131013	2,569472747
20% Průměr :	3,128375	6,043	1,945375	4,470375	2,073625	6,6895
20% IS spodní :	2,476193331	3,617185843	1,841344537	3,291986808	1,936394515	4,817367252
20% IS horní :	3,780556699	8,468814157	2,049405463	5,648763192	2,210855485	8,561632748
20% Směr. odchylka :	0,563945671	2,096439477	0,088500898	0,937407833	0,114590634	1,6029575
20% Rozptyl :	0,31803472	4,39505848	0,007832409	0,878733444	0,013131013	2,569472747
40% Průměr :	3,162166667	6,171833333	1,934166667	4,377666667	2,080166667	6,623333333
40% IS spodní :	2,309624588	2,908511036	1,809455469	3,457345475	1,911291048	4,276520303
40% IS horní :	4,014708765	9,37515563	2,058877864	5,297987858	2,249042285	8,970146364
40% Směr. odchylka :	0,401012815	1,494929263	0,059532904	0,447854391	0,072339984	1,113376654
40% Rozptyl :	0,160811278	2,2348135	0,003544167	0,200573556	0,005233073	1,239607573

Analýza malých výběrů						
N :	10	10	10	10	10	10
Střední hodnota :	3,1505	5,7235	1,97	4,546	2,0775	6,904
Spodní mez (5%) :	2,438697	3,047309	1,869584	3,906478	1,927399	4,965762
Horní mez (95%) :	3,862303	8,399691	2,070416	5,285522	2,227601	8,842238
Spodní mez (2,5%) :	2,241352	2,305344	1,841744	3,901448	1,85784	4,428392
Horní mez (97,5%) :	4,059648	9,141656	2,098256	5,490552	2,269216	9,379608
Pivotové rozpětí :	1,381	5,117	0,192	1,414	0,287	3,706
Test normality						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	3,165	6,1338	1,9547	4,4569	2,0456	6,7105
Rozptyl :	0,623427111	8,237030178	0,014155567	2,155723656	0,050321378	4,364281167
Sklovnost :	0,08830957	0,003601223	0,608936488	0,130075362	-1,017990467	0,171739084
Spáčetost :	1,809939703	1,716186329	1,825164325	2,327757538	1,536485899	1,536485899
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,070479632	0,037899253	1,380441516	0,10955405	3,172495994	0,158646871
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,985373876	0,981228789	0,501465354	0,94696214	0,204692178	0,923741106
Vybočující body						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů :	0	0	0	0	0	0
Spodní mez :	-0,14482	-8,00043	1,56806	-0,69017	1,34536	-2,29752
Horní mez :	5,77282	18,70543	2,26594	8,67517	2,66464	14,75752
Autokorelace :						
Rád autokorelace :	4					
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Počet :	-0,211168231	-0,173574856	-0,345873826	-0,342574848	-0,326876406	-0,397787603
Rád autokorelace 1						
Korelační koeficient :	0,330310734	0,580077	-0,33938898	0,151729373	-0,026717958	0,213550994
Pravděpodobnost :	0,192656581	0,050773908	0,18578784	0,348384118	0,472801496	0,290576562
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2						
Korelační koeficient :	0,077312988	0,280157091	-0,157319186	0,359261827	-0,102015666	-0,081444837
Pravděpodobnost :	0,427807402	0,250772232	0,35492866	0,191050664	0,405021802	0,423982447
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3						
Korelační koeficient :	0,039554833	0,275561232	0,180075447	0,075006808	-0,287635385	-0,381141404
Pravděpodobnost :	0,466451074	0,274874894	0,349613403	0,436511359	0,265820766	0,199454711
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4						
Korelační koeficient :	-0,211168231	-0,173574856	-0,345873826	-0,342574848	-0,326876406	-0,397787603
Pravděpodobnost :	0,343977932	0,371126234	0,25093874	0,253119798	0,263574233	0,217395276
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Směrnice :	-0,164024242	0,836909091	0,004709091	0,313375758	-0,001648485	0,061836364
Významnost :	Významný	Významný	Významný	Významný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,974296505	0,999643403	0,629202174	0,978242384	0,524323021	0,597235811
Vyházené hodnoty :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	3,317	3,317	3,317	3,317	3,317	3,317
3,48875	3,48875	3,48875	3,48875	3,48875	3,48875	3,48875
3,5628	3,5628	3,5628	3,5628	3,5628	3,5628	3,5628

A	B	C	D	E	F	G
Základní analýza dat						
Název úlohy :	Max. hodnoty ELBA útek - útek					
Rád trendu :	4					
Testovaná hodnota	0					
Vyhlazení hustoty :	0,5					
	50		100			150
Hladina významnosti :	0,05					
Název sloupce	N	mm	N	mm	N	mm
Počet platných dat	10	10	10	10	10	10
Klasické parametry :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	3,5881	6,0461	3,5512	5,4419	3,6448	5,1527
Spodní mez :	3,296074007	4,469112707	3,469998115	4,171494904	3,428462961	4,11628704
Horní mez :	3,880125993	7,623087293	3,632401885	6,712305096	3,861137039	6,18711296
Rozptyl :	0,166646989	4,859715433	0,012885067	3,153834544	0,091456844	2,090943789
Směr odchylka	0,408224189	2,204476227	0,113512408	1,775903867	0,302419327	1,440009609
Šikmost	-0,89570154	-0,049225629	0,287977681	1,358497694	-0,521364985	-1,346664328
Odchylka od 0	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	2,647808602	1,716444022	2,647703292	4,407549588	2,39201589	4,430885887
Odchylka od 3	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Póseuma	3,42	5,8905	3,573	6,601	3,563	4,244
Modus	3,822472727	5,277336364	3,598127273	4,941254545	3,741554545	5,949672727
t-test						
Testovaná hodnota :	0	0	0	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	27,79494397	8,873011181	98,93086289	9,690163482	38,11233841	11,26843695
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	2,45228E-10	5,7725E-06	2,79397E-15	2,32349E-06	1,46311E-11	6,56696E-07
Konfidenční interval levý :	3,351460109	4,768206559	3,485398991	4,412441802	3,469493779	4,314475404
Konfidenční interval pravý :	3,824739891	7,323993441	3,617001009	6,471358098	3,820106221	5,990924596
Robustní parametry :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Medián :	3,677	5,7545	3,569	5,252	3,6815	5,455
IS spodní :	3,092883393	3,071024484	3,450119149	3,619408121	3,341593101	4,210213615
IS horní :	4,261016607	8,437975516	3,687890851	6,884591879	4,021406899	6,699786385
Medianová směr. odchylka :	0,258168007	1,186246279	0,052551966	0,72169693	0,150257862	0,550265209
Medianový rozptyl :	0,06685072	1,407180234	0,002781711	0,520846458	0,022577425	0,302791801
10% Průměr :	3,630125	6,085	3,54575	5,152125	3,66525	5,379875
10% IS spodní :	3,283422189	4,264336897	3,4693038	4,161106894	3,443992383	4,606988395
10% IS horní :	3,976827811	7,905663103	3,6221962	6,143143106	3,886507617	6,152761605
10% Směr. odchylka :	0,272164591	1,57649064	0,064282294	0,804253655	0,187508317	0,636730688
10% Rozptyl :	0,074073564	2,485323369	0,004132213	0,646823942	0,035159369	0,405425969
20% Průměr :	3,630125	6,085	3,54575	5,152125	3,66525	5,379875
20% IS spodní :	3,283422189	4,264336897	3,4693038	4,161106894	3,443992383	4,606988395
20% IS horní :	3,976827811	7,905663103	3,6221962	6,143143106	3,886507617	6,152761605
20% Směr. odchylka :	0,272164591	1,57649064	0,064282294	0,804253655	0,187508317	0,636730688
20% Rozptyl :	0,074073564	2,485323369	0,004132213	0,646823942	0,035159369	0,405425969
40% Průměr :	3,676833333	6,126333333	3,549	5,118333333	3,671166667	5,354333333
40% IS spodní :	3,455359694	3,697258431	3,46102549	4,142356202	3,386717296	4,46566935
40% IS horní :	3,898306973	8,555408235	3,63697451	6,094310464	3,955619037	6,242997317
40% Směr. odchylka :	0,103252689	1,131777194	0,041965912	0,452433892	0,126730747	0,384803407
40% Rozptyl :	0,010661118	1,280919618	0,001781138	0,204696427	0,016060682	0,148073662

Analýza malých výběrů						
N :	10	10	10	10	10	10
Střední hodnota :	3,875	6,2615	3,536	4,883	3,62	5,1845
Spodní mez (5%) :	3,488812	4,220231	3,463826	4,07235	3,375236	4,406799
Horní mez (95%) :	3,861188	8,302769	3,608174	5,69365	3,864794	5,962201
Spodní mez (2,5%) :	3,437192	3,654296	3,443816	3,8476	3,307376	4,191184
Horní mez (97,5%) :	3,912808	8,868704	3,628184	5,9184	3,932624	6,177816
Pivotové rozpětí :	0,356	3,903	0,138	1,55	0,468	1,487
Test normality :						
Název sloupce	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	3,5881	6,0461	3,5512	5,4419	3,6448	5,1527
Rozptyl :	0,166646989	4,859715433	0,012885067	3,153834544	0,091456844	2,090943789
Šikmost	-0,89570154	-0,049225629	0,287977681	1,358497694	-0,521364985	-1,346664328
Špičatost :	2,647808602	1,716444022	2,647703292	4,407549588	2,39201589	4,430885887
Normalita	Přijata	Přijata	Přijata	Zamítnuta	Přijata	Zamítnuta
Vypočtený :	2,604436495	0,047930319	0,374034266	4,797581734	1,057406751	4,740945344
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,27192792	0,976319725	0,829429526	0,09082771	0,589368664	0,093436551
Výbočující body :						
Název sloupce	N	mm	N	mm	N	mm
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata	Zamítnuta	Přijata	Zamítnuta
Počet výbočujících bodů	0	0	0	1	0	1
Spodní mez :	1,44176	-3,9996	3,13816	0,52961	2,49305	1,95502
Horní mez :	5,34224	15,3116	3,83384	8,89939	4,66795	8,08298
Autokorelace						
Rád autokorelace :	4					
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Počet	-0,104039244	0,063399084	-0,079800906	0,032452547	-0,261399499	-0,34818602
Rád autokorelace 1						
Korelační koeficient :	0,169806508	0,175280425	0,050840594	-0,16063327	0,36950586	0,37078485
Pravděpodobnost :	0,33113983	0,325968943	0,448325612	0,339857808	0,163860239	0,162958908
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 2						
Korelační koeficient :	0,484360107	0,276298777	0,125367523	-0,227403997	-0,125781097	-0,221034024
Pravděpodobnost :	0,111934588	0,253851054	0,383693643	0,29404451	0,383318049	0,299430959
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 3						
Korelační koeficient :	-0,011213477	-0,036743131	-0,06677256	-0,363453144	-0,534106335	-0,49461525
Pravděpodobnost :	0,490482303	0,468832511	0,443447958	0,211457736	0,108431958	0,129569713
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Rád autokorelace 4						
Korelační koeficient :	-0,104039244	0,063399084	-0,079800906	0,032452547	-0,261399499	-0,34818602
Pravděpodobnost :	0,422252102	0,452514394	0,440276367	0,475669135	0,308415713	0,249413438
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Směrnice :	0,103315152	0,502248485	0,026727273	-0,053206061	-0,016048485	0,029812121
Významnost :	Významný	Významný	Významný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,995128831	0,986352867	0,989668308	0,598399984	0,671264954	0,568007059
Vyhlazené hodnoty :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	3,24475	4,44275	3,48575	5,67475	3,856	5,973

A	B	C	D	E	F	G
Základní analýza dat						
Název úlohy :	Max. hodnoty FADUN osnova					
Řád trendu :	4					
Testovaná hodnota :	0					
Vyházení hustoty :	0,5					
Hladina významnosti :	0,05	50	100	150		
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Počet platných dat :	10	10	10	10	10	10
Klasické parametry :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr	3,0215	4,3221	2,9902	4,8918	2,8439	5,3611
Spodní mez :	2,732772514	3,533380274	2,854121257	3,896643447	2,724728491	4,709562654
Horní mez :	3,310227486	5,110819728	3,066278743	5,88956553	2,963071509	6,012637346
Rozptyl :	0,162903611	1,215625656	0,021969289	1,935250844	0,027752322	0,829531878
Směr. odchylka	0,403613195	1,102554151	0,148287858	1,391132936	0,166590282	0,910796408
Šikmost	0,285084167	1,132095461	0,374058137	-0,193259562	-0,159385424	0,656009481
Odchylka od 0 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost	2,846473976	3,919925312	2,06242899	2,302076423	2,199262956	1,9887321
Odchylka od 3 :	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polosuma	3,0935	4,915	2,969	4,782	2,798	5,623
Modus :	2,995136364	4,018654545	2,851581818	4,8686	2,783527273	4,186972727
t-test						
Testovaná hodnota :	0	0	0	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	23,67321503	12,39638005	63,12704522	11,11987896	53,98394974	18,61389965
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost	1,02145E-09	2,9176E-07	1,58451E-13	7,34005E-07	6,45625E-13	8,54546E-09
Konfidenční interval levý :	2,787533016	3,682970078	2,874240315	4,08538638	2,747330744	4,833134236
Konfidenční interval pravý :	3,255466984	4,961229922	3,046159985	5,69821362	2,940469256	5,889065764
Robustní parametry						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Medián	3,0115	4,207	2,919	4,883	2,821	4,9165
IS spodní :	2,593665748	3,273265939	2,732599443	3,106712336	2,61440124	3,750775152
IS horní :	3,429314252	5,140734061	3,105400557	6,059287664	3,02759876	6,082224948
Medianová směr. odchylka :	0,18469727	0,412762684	0,082399473	0,785218505	0,091326208	0,515315586
Medianový rozptyl :	0,034113082	0,170373033	0,006799873	0,6185681	0,008340842	0,265560155
10% Průměr :	3,0035	4,173875	2,958	4,91925	2,855375	5,295625
10% IS spodní :	2,739920148	3,661988739	2,837129225	3,838580295	2,720974918	4,515671303
10% IS horní :	3,267079852	4,785761261	3,078870775	5,999919705	2,989775082	6,075578697
10% Směr. odchylka :	0,218043319	0,52013588	0,100896911	0,876292194	0,113800176	0,656875527
10% Rozptyl :	0,047542889	0,270541333	0,010180187	0,767888009	0,01295048	0,431485458
20% Průměr :	3,0035	4,173875	2,958	4,91925	2,855375	5,295625
20% IS spodní :	2,739920148	3,661988739	2,837129225	3,838580295	2,720974918	4,515671303
20% IS horní :	3,267079852	4,785761261	3,078870775	5,999919705	2,989775082	6,075578697
20% Směr. odchylka :	0,218043319	0,52013588	0,100896911	0,876292194	0,113800176	0,656875527
20% Rozptyl :	0,047542889	0,270541333	0,010180187	0,767888009	0,01295048	0,431485458
40% Průměr :	3,026	4,151166667	2,943166667	4,984	2,8505	5,1745
40% IS spodní :	2,741012076	3,418374066	2,805751575	3,910833364	2,672662982	4,367766926
40% IS horní :	3,310987924	4,883959267	3,080581759	6,057166616	3,028337018	5,981233074
40% Směr. odchylka :	0,130092685	0,352450113	0,062254728	0,483094865	0,077090755	0,403930211
40% Rozptyl :	0,016924107	0,124221082	0,003875851	0,233380649	0,005942984	0,163159616

Analýza malých výběrů						
N :	10	10	10	10	10	10
Střední hodnota	3,0375	4,0725	2,9805	5,186	2,892	5,3175
Spodní mez (5%) :	2,794305	3,473665	2,864917	4,269704	2,737192	4,686239
Horní mez (95%) :	3,280695	4,671335	3,096083	6,102296	3,048908	5,948761
Spodní mez (2,5%) :	2,72688	3,30764	2,832872	4,015664	2,694272	4,511224
Horní mez (97,5%) :	3,34812	4,83736	3,128128	6,356336	3,089728	6,123776
Pivotalové rozpětí :	0,465	1,145	0,221	1,752	0,296	1,207
Test normality :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr	3,0215	4,3221	2,9902	4,8918	2,8439	5,3611
Rozptyl :	0,162903611	1,215625656	0,021969289	1,935250844	0,027752322	0,829531878
Šikmost	0,285084167	1,132095461	0,374058137	-0,193259562	-0,159385424	0,656009481
Špičatost	2,846473976	3,919925312	2,06242899	2,302076423	2,199262956	1,9887321
Normalita :	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,368123283	3,712823165	0,588868011	0,1926092	0,143884073	1,566879387
Teoretický	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,831884524	0,156232252	0,744953108	0,90818734	0,930584834	0,456831944
Vybočující body :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Homogenita :	Přijata	Zamítnuta	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Počet vybočujících bodů :	0	1	0	0	0	0
Spodní mez :	1,44756	1,26895	2,5953	-0,84915	2,34513	2,48306
Horní mez	4,29644	6,74205	3,2167	9,35615	3,21987	7,96094
Autokorelace						
Řád autokorelace :	4					
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Počet :	-0,053657497	0,155796633	0,320557281	-0,082563811	0,292854028	-0,045761317
Řád autokorelace 1						
Korelační koeficient :	0,271076625	0,135813145	-0,420781835	0,338710496	-0,023815464	-0,451782947
Pravděpodobnost	0,240237551	0,363770652	0,129704289	0,186297117	0,47575323	0,111079158
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2						
Korelační koeficient :	0,270058129	-0,56003728	0,170679664	0,379429625	-0,621118073	0,062798356
Pravděpodobnost	0,258800994	0,074417316	0,343068258	0,176950986	0,050131177	0,42273058
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3						
Korelační koeficient :	-0,014147255	-0,40559485	-0,327607583	0,047170266	0,158033102	-0,078516979
Pravděpodobnost	0,487992639	0,18332548	0,236597448	0,460005184	0,367528114	0,433557968
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4						
Korelační koeficient :	-0,053657497	0,155796633	0,320557281	-0,082563811	0,292854028	-0,045761317
Pravděpodobnost :	0,459795499	0,384097922	0,267816913	0,438217847	0,286775668	0,46570297
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Směrnice :	0,093860606	-0,02127879	0,014351515	0,345842424	-0,011218182	0,077957576
Významnost :	Významný	Nevýznamný	Nevýznamný	Významný	Nevýznamný	Nevýznamný
Pravděpodobnost	0,988479282	0,563992519	0,794382043	0,994003928	0,71395521	0,765162311
Vyházené hodnoty						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr	2,811	4,241	2,995	4,891	2,894	5,361
	2,7025	3,92125	2,925	3,6925	2,87125	5,238

A	B	C	D	E	F	G
Základní analýza dat						
Název úlohy :	Max. hodnoty FADUN útek					
Řád trendu :	4					
Testovaná hodnota	0					
Vyhazování hustoty :	0,5					
Hladina významnosti :	0,05	50	100	150		
Název sloupce	N	mm	N	mm	N	mm
Počet platných dat	10	10	10	10	10	10
Klasické parametry :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	3,1321	3,4817	3,0338	4,8628	3,3219	4,4723
Spodní mez :	2,903620024	2,819503828	2,856347328	3,977438786	3,106579433	3,583570641
Horní mez :	3,360579976	4,143896172	3,211252672	5,748181214	3,537220567	5,361029359
Rozptyl :	0,102011878	0,856895344	0,061534622	1,531776622	0,090599433	1,543453344
Směr odchylka	0,318992983	0,925686418	0,248061731	1,237649636	0,300997398	1,242357978
Šikmost	-0,054014637	0,054395646	0,274518208	0,592574067	0,210145743	0,417032809
Odchylka od 0	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Špičatost :	1,846150144	2,036375503	2,057488668	2,5419031	2,366225172	2,172944368
Odchylka od 3	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná	Nevýznamná
Polesuma	3,082	3,5015	3,086	5,1865	3,3895	4,612
Modus	2,944654545	3,831445455	3,150327273	3,850983636	3,327436364	3,605463636
t-test						
Testovaná hodnota :	0	0	0	0	0	0
Rozdíl :	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný	Významný
Vypočtený :	31,01060567	11,8939869	38,87471996	12,42477948	34,89987038	11,38371921
Teoretický :	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163	2,262157163
Pravděpodobnost :	9,24054E-11	4,15209E-07	1,28333E-11	2,86109E-07	3,21622E-11	6,02467E-07
Konfidenční interval levý :	2,94695389	2,945096979	2,890003276	4,145357764	3,147417465	3,752128427
Konfidenční interval pravý :	3,31724611	4,018303021	3,177596724	5,580242236	3,496382535	5,192471573
Robustní parametry :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Medián :	3,061	3,5385	3,078	4,479	3,324	4,1435
IS spodní :	2,711859637	2,450105414	2,76810186	3,196125576	2,944273787	2,586507109
IS horní :	3,410140363	4,826894586	3,38789814	5,761874424	3,703726213	5,700492891
Medianová směr. odchylka :	0,15433957	0,481131286	0,136982312	0,567102253	0,167860226	0,686277946
Medianový rozptyl :	0,023820703	0,231487315	0,018766894	0,321604966	0,028177056	0,473728534
10% Průměr :	3,144625	3,47675	3,02075	4,781875	3,305	4,437375
10% IS spodní :	2,894327301	2,7622083	2,822014495	3,92413581	3,069834921	3,452343513
10% IS horní :	3,394922699	4,1912917	3,219485505	5,63961419	3,540165079	5,422406487
10% Směr. odchylka :	0,221218575	0,607738679	0,16690487	0,732309057	0,192503391	0,815048743
10% Rozptyl :	0,048937658	0,369346302	0,027857236	0,536276556	0,037057556	0,664304453
20% Průměr :	3,144625	3,47675	3,02075	4,781875	3,305	4,437375
20% IS spodní :	2,894327301	2,7622083	2,822014495	3,92413581	3,069834921	3,452343513
20% IS horní :	3,394922699	4,1912917	3,219485505	5,63961419	3,540165079	5,422406487
20% Směr. odchylka :	0,221218575	0,607738679	0,16690487	0,732309057	0,192503391	0,815048743
20% Rozptyl :	0,048937658	0,369346302	0,027857236	0,536276556	0,037057556	0,664304453
40% Průměr :	3,126	3,446	3,013166667	4,703333333	3,323333333	4,3445
40% IS spodní :	2,791970851	2,516602307	2,793949182	3,616281678	3,093858446	3,204913388
40% IS horní :	3,460029149	4,375397693	3,232384151	5,790384989	3,55280822	5,484086612
40% Směr. odchylka :	0,166625675	0,411262738	0,108613515	0,49815546	0,109550597	0,493897666
40% Rozptyl :	0,027764116	0,16913704	0,011796896	0,248158862	0,012001333	0,243934904

Analýza malých výběrů						
N :	10	10	10	10	10	10
Střední hodnota :	3,169	3,4	2,978	4,9165	3,32	4,6475
Spodní mez (5%) :	2,905408	2,590396	2,604364	4,000727	3,130674	3,659553
Horní mez (95%) :	3,432592	4,209904	3,151636	5,832273	3,509326	5,635447
Spodní mez (2,5%) :	2,832328	2,365936	2,756224	3,746832	3,078184	3,385648
Horní mez (97,5%) :	3,505672	4,434064	3,199776	6,088168	3,561816	5,909352
Pivotové rozpětí :	0,504	1,548	0,332	1,751	0,362	1,889
Test normality :						
Název sloupce	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	3,1321	3,4817	3,0338	4,8628	3,3219	4,4723
Rozptyl :	0,102011878	0,856895344	0,061534622	1,531776622	0,090599433	1,543453344
Šikmost	-0,054014637	0,054395646	0,274518208	0,592574067	0,210145743	0,417032809
Špičatost :	1,846150144	2,036375503	2,057488668	2,5419031	2,366225172	2,172944368
Normalita	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata
Vypočtený :	0,050351523	0,051068939	0,342631778	1,319611836	0,220192504	0,71394782
Teoretický :	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547	5,991464547
Pravděpodobnost :	0,975138505	0,974788778	0,842471126	0,516951656	0,895747914	0,689790755
Výbojové body :						
Název sloupce	N	mm	N	mm	N	mm
Homogenita :	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Přijata	Zamítnuta
Počet výbojových bodů	0	0	0	0	0	1
Spodní mez :	1,9908	0,46364	2,12484	1,4868	1,8815	1,45999
Horní mez :	4,2852	5,93216	3,76916	7,6052	4,5105	6,28301
Autokorelace						
Řád autokorelace :	4					
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Počet	0,467365467	0,250329304	0,022026335	0,166680818	0,033016714	0,494528603
Řád autokorelace 1						
Korelační koeficient :	-0,163095398	-0,062845959	0,387638251	-0,531155619	0,044163129	-0,314600193
Pravděpodobnost :	0,337510963	0,436195951	0,151314724	0,070578081	0,456088856	0,204860701
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 2						
Korelační koeficient :	-0,495673129	-0,517821343	0,158065884	0,557409395	-0,020375673	0,116824207
Pravděpodobnost :	0,105810524	0,094341801	0,354263013	0,075582882	0,480903093	0,391469729
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 3						
Korelační koeficient :	0,078960831	0,155286149	0,02720687	-0,315389845	0,106742978	-0,288664245
Pravděpodobnost :	0,434866909	0,369770852	0,476914638	0,245402416	0,408240872	0,264904941
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Řád autokorelace 4						
Korelační koeficient :	0,467365467	0,250329304	0,022026335	0,166680818	0,033016714	0,494528603
Pravděpodobnost :	0,174997616	0,316174728	0,48348292	0,376876376	0,475246463	0,159338846
Závěr :	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný	Nevýznamný
Test významnosti trendu						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Směrnost :	0,014587879	-0,048030303	0,06529697	0,185345455	0,089278788	0,182684848
Významnost :	Nevýznamný	Nevýznamný	Významný	Nevýznamný	Významný	Nevýznamný
Pravděpodobnost :	0,648389105	0,667642781	0,99711394	0,905925505	0,987434796	0,901364479
Vyhazované hodnoty :						
Název sloupce :	N	mm	N	mm	N	mm
Průměr :	3,1585	3,7385	2,784	4,37775	3,1585	3,9405