

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

LIBEREC 2006

DANA HLUŠIČKOVÁ

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ
KATEDRA TEXTILNÍCH TECHNOLOGIÍ

Program: M3106 Textilní inženýrství

Obor: Textilní technologie

NAMÁHÁNÍ OSNOVY BĚHEM TKACÍHO
PROCESU

FORCE IN THE WARP DURING THE WEAVING
PROCESS

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr Tumajer, Ph.D.

Konzultant: Ing. Josef Mach

Rozsah práce:

Počet stran: 76

Počet tabulek: 16

Počet obrázků: 49

Počet příloh / stran: 2 / 30

LIBEREC 2006

DANA HLUŠIČKOVÁ

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená *diplomová* práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila 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.

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

Beru na vědomí, že 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 vědoma 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 30. dubna 2006

.....

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala všem, kteří se zasloužili o vznik této práce a předali mi potřebné zkušenosti.

V první řadě děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Petrovi Tumajerovi, Ph.D. za odborné vedení, dobré nápady a připomínky a pomoc při měření na vibračním přístroji v tkalcovské laboratoři Technické univerzity v Liberci. Za pomoc při tomto měření a za poskytnuté informace děkuji rovněž Ing. Ingolfovi Brotzovi.

Mé poděkování patří technologům tkalcovny Fezka a.s. ve Strakonících Ing. Josefovi Machovi a Pavlovi Kaisrovi za ochotný přístup při měření napětí osnovních nití na tkacím stroji a za dobré připomínky. Děkuji za pomoc při měření příze v podnikové laboratoři vedoucímu Janu Černému a Janě Eremiášové. Za poskytnuté informace děkuji rovněž vedoucímu rozvoje technologií RNDr. Milanovi Tomáškoví, CSc..

Ráda bych poděkovala doktorandovi Ing. Pavlovi Kloučkovi z VÚTS v Liberci za poskytnuté informace pro užívání přístroje Waweon.

V neposlední řadě děkuji vedoucímu výroby Fezka a.s. Ing. Emilovi Kovářovi, v té době VVT mokré úpravny Ing. Evě Popelkové a VVT tkalcovny Milanovi Šuríkovi za pochopení a pozitivní přístup.

Na závěr děkuji svým nejbližším za trpělivost a podporu.

ANOTACE

Předmětem diplomové práce „Namáhání osnovy během tkacího procesu“ je teoretický popis způsobu namáhání osnovních nití na tkacím stroji a experimentální měření tahové síly v osnově na tkacím stroji. Experimentální část práce je realizována ve firmě Fezko a.s. Strakonice s využitím dané přístrojové techniky, která je ve Fezko a.s. k dispozici (ATLAS F-01, WAVEON). Je zde provedeno porovnání výše uvedené přístrojové techniky a popsány možnosti její aplikace v podmínkách Fezko. V závěru jsou konfrontovány výsledky teoretické a experimentální části.

ANNOTATION

The object of the thesis called “Force in the warp during the weaving process“ is a theoretical description of the way of the force in the warp threads on the weaving machine and an experimental measurement of the pulling force in the warp on the weaving machine. The experimental part of the work is realized in the company Fezko Strakonice a.s.. The instruments (ATLAS F-01, WAVEON) which are at disposal in the company Fezko are used for the experimental part. In the work there is made a comparison of the instruments above-mentioned and there are described possibilities of their application in conditions of the company Fezko. At the conclusion there are confronted results of the theoretical and experimental part.

KLÍČOVÁ SLOVA

Kraj tkaniny – edge of cloth

Měřicí zařízení – measurement device

Laboratorní zkouška – laboratory test

Namáhání osnovy – load of warp

Nitěnka – heald

Osnovní svůrka – back-rest

Osnovní vál – warp beam

Pohyb osnovy, tkaniny – movement of the warp, cloth

Ponechat v klidu – leave at rest (to)

Působit na něco, ovlivňovat – affect (to)

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ.....	9
ÚVOD.....	10

1.	TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1.1	Tenzogram osnovy.....	11
1.2	Závislost protažení osnovní nitě na zdvihu listu.....	12
1.3	Vyjádření tahové síly v nitě během otevírání prošlupu.....	13
1.3.1	Stanovení modulu tuhosti osnovní nitě.....	14
1.4	Ověření teoretického modelu závislosti protažení osnovní nitě na zdvihu listu.....	19
1.4.1	Popis experimentálních měření na tkacím stroji Picanol GAMMA 8-R.....	20
2.	EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST.....	25
2.1	Použité stroje a přístroje.....	25
2.1.1	Měřicí zařízení ATLAS F-01.....	25
2.1.2	Měřicí zařízení WAVEON.....	26
2.1.3	Jehlový tkací stroj DORNIER - s listovým prošlupným zařízením.....	31
2.1.3.1	Stručný popis mechanismů tkacího stroje včetně nastavených parametrů v době měření.....	34
2.1.3.2	Konstrukční parametry tkaniny.....	35
2.2	Kalibrace.....	36
2.2.1	Kalibrační konstanty	37
2.2.2	Použitý materiál.....	39
2.3	Zdvih a stah listů (nití) při postupném natáčení hřídele.....	43
2.4	Naměřené hodnoty a jejich grafické znázornění.....	48
2.4.1	Měření napětí osnovních nití přístrojem ATLAS F-01.....	49
2.4.2	Měření napětí systémem WAVEON pro neperiodické děje.....	52
2.4.3	Měření napětí systémem WAVEON pro periodické děje.....	59
2.4.4	Porovnání naměřených hodnot.....	66
2.4.5	Periodické statistiky.....	69
	ZÁVĚR.....	75
	POUŽITÁ LITERATURA.....	76
	PŘÍLOHY: Výsledky zkoušek jednotlivých nití	
	Druhy textilií – ukázky	

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

A.....maximální zdvih listu [mm]

C.....modul tuhosti osnovní nitě [N/m]

Δlprotažení nitě vlivem otevírání prošlupu [mm]

$\ddot{\epsilon}_p$úhel natočení prošlupní hřídele [°]

hzdvih listu [mm]

ISinterval spolehlivosti

L_pdélka prošlupu [mm]

L_{pZ}délka zadní části prošlupu [mm]

npočet měření

Q_pzměna tahové síly vlivem otevírání prošlupu [cN]

Q_tteoretický průběh tahové síly vlivem otevírání prošlupu [cN]

ssměrodatná odchylka

$t_{0,975}$...Studentovo rozdělení

ÚVOD

Tato diplomová práce vznikla na základě neustále se rozvíjející techniky jako proces směřující ke snižování vstupu poruch z textilního materiálu do systému. Vznikem této práce je umožněno předat shromážděné poznatky zejména technologům tkalcovny. Diplomová práce je rozdělena na dvě části.

První část – teoretická, popisuje způsob namáhání osnovních nití na tkacím stroji, kde byl navržen jakýsi matematický model.

Druhá část – experimentální, je věnována samostatnému měření napětí osnovních nití s využitím přístrojové techniky. Jedná se o měřicí zařízení ATLAS F-01 a systém WAVEON. Je zde podrobně popsán tkací stroj, na kterém bylo experimentální měření provedeno, včetně použitého přístrojového vybavení. Měření napětí osnovních nití bylo realizováno na tkalcovně ve firmě Fezko a.s. ve Strakoniciích.

Fezko a.s. vyrábí textilie pro interiéry dopravních prostředků, které mohou být použity jako potahy sedadel, dveřní výplně, hlavové a loketní opěrky i gumotextilní koberečky. Ve Fezku je maximální pozornost věnována kvalitě výrobků s rozvojem moderní výrobní technologie.

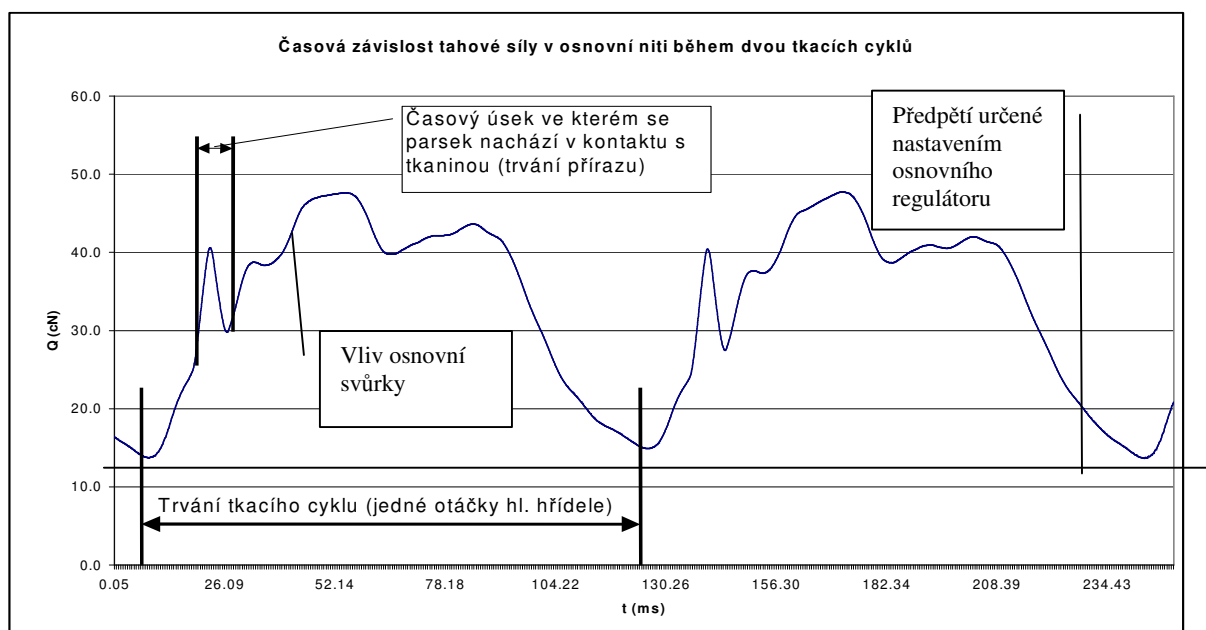
1. TEORETICKÁ ČÁST

Při tkaní dochází k vzájemnému silovému působení mezi tkacím strojem a textilním materiálem. Tyto síly ovlivňují formování tkaniny na tkacím stroji a její výslednou kvalitu. Toto však není jediný faktor, proč je nutné sledovat a analyzovat silové působení v textilním materiálu během tkaní. Využití tkacího stroje je výrazně

ovlivněno přetrhovostí osnovy. V této práci se tedy budeme zabývat především vlivem otevírání prošlupu na průběh tahové síly v osnově. Tato problematika je řešena teoretickou i experimentální formou.

1.1 Tenzogram osnovy

Tenzogram osnovy představuje průběh tahové síly v osnovní niti během tkacího cyklu, a je možné ho znázornit v závislosti na úhlu natočení hlavní hřídele nebo v čase (v časovém intervalu), který odpovídá jedné otáčce hlavní hřídele.

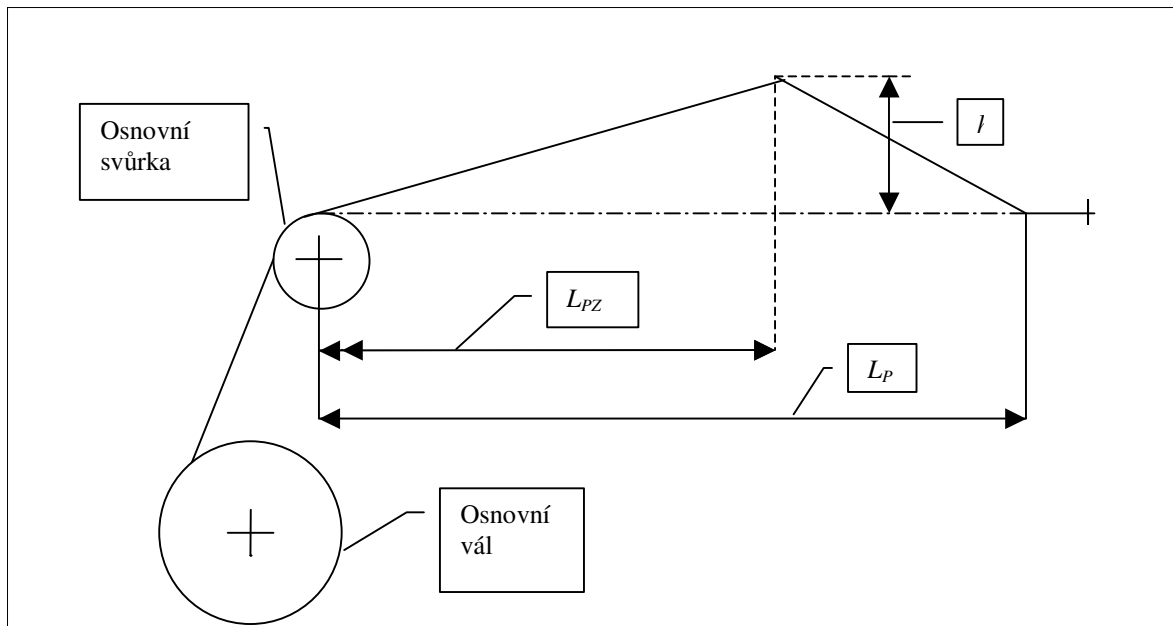


Obr.1 Časová závislost tahové síly v osnovní niti během dvou tkacích cyklů.

Tahová síla v osnovní niti byla měřena na tkacím stroji, jež pracuje s otáčkami 510 ot./min.: frekvence protažení osnovních nití vlivem otevření prošlupu je 8,5 Hz a vlivem přírazu 111 Hz.

1.2 Závislost protažení osnovní nitě na zdvihu listu

V této části vyjádříme protažení osnovní nitě Δl jako funkci zdvihu listu h . Při vyjádření této závislosti budeme vycházet z obrázku č.2.



Obr.2 Závislost protažení osnovní nitě na zdvihu listu

Užitím Pythagorovy věty můžeme vyjádřit tento vztah:

$$\Delta l = \sqrt{(L_{PZ}^2 + h^2)} + \sqrt{((L_P - L_{PZ})^2 + h^2)} - L_P \quad (1)$$

L_Pdélka prošlupu [mm]

L_{PZ}délka zadní části prošlupu [mm]

hzdvih listu [mm]

Vztah (1) tedy vyjadřuje závislost protažení nitě Δl na zdvihu listu h . Hodnoty L_P a L_{PZ} je možné určit měřením na konkrétním tkacím stroji.

Závislost zdvihu listu h na úhlu natočení prošlupní hřídele vyjádříme v tomto případě harmonickou funkcí:

$$h = A * \sin \ddot{\epsilon}_p \quad (2)$$

$\ddot{\epsilon}_p$úhel natočení prošlupní hřídele [°]

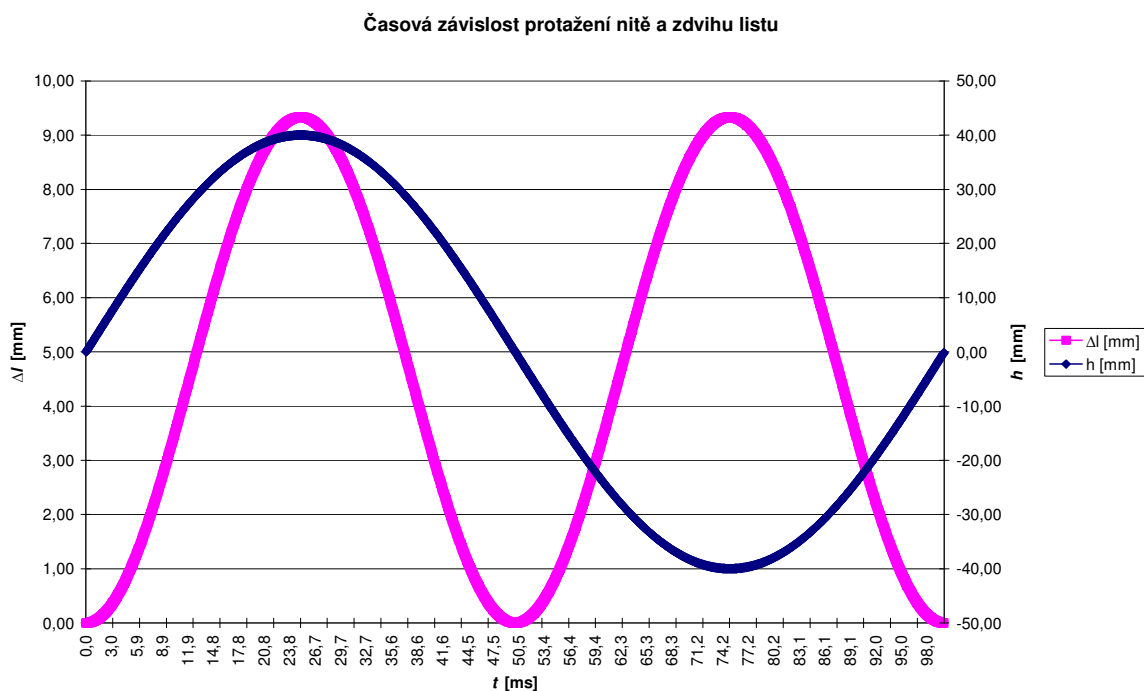
Amaximální zdvih listu [mm]

Za předpokladu, že se prošlupní hřídel otáčí konstantní rychlostí Ω_P , můžeme úhel natočení prošlupní hřídele vyjádřit v závislosti na čase vztahem:

$$\ddot{\epsilon}_p = \Omega_P * t \quad (3)$$

Zdvih listu je potom určen v závislosti na čase vztahem:

$$h = A * \sin (\Omega_P * t) \quad (4)$$



Obr.3 Časová závislost protažení příze a zdvihu listu

Výše uvedený graf (obr.3) je vykreslen pro maximální hodnotu zdvihu listu $h = 40$ mm, délku prošlupu $L_P = 1040$ mm a délku zadní části prošlupu $L_{PZ} = 950$ mm. Frekvence zdvihu listu odpovídá tkacímu stroji, který pracuje s otáčkami $n = 600$ ot./minutu.

1.3 Vyjádření tahové síly v niti během otevírání prošlupu

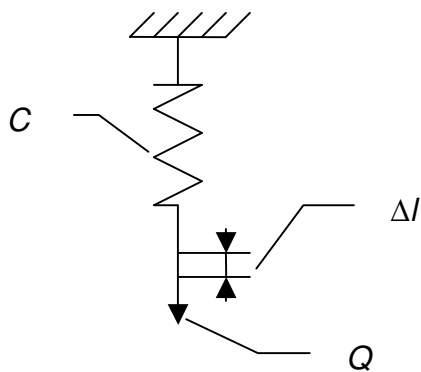
V kapitole 1.2 byla vyjádřena teoretická závislost protažení osnovní nitě vlivem otevírání prošlupu. Změnu tahové síly v osnovní niti během otevírání prošlupu Q můžeme vyjádřit dle modelu, který je naznačen na obrázku č.4 tímto vztahem:

$$Q = C * \Delta l \quad (5)$$

Cmodul tuhosti osnovní nitě [N/m]

Δlprotážení nitě vlivem otevírání prošlupu [mm]

Qzměna tahové síly v osnovní niti během otevírání prošlupu [cN]



Obr.4 Model osnovní nitě

Je tedy nutné určit odpovídající modul tuhosti C osnovní nitě.

1.3.1 Stanovení modulu tuhosti osnovní nitě

Standardní zařízení pro měření textilních materiálů (dynamometry) neumožňují protahovat nit frekvencí odpovídající protažení nitě vlivem otevírání prošlupu. Do těchto zařízení není také možné upevnit nit odpovídající upínací délky (viz. obr.5 Trhací přístroj SDL 350M).

Popis trhacího přístroje SDL 350M:



Obr.5 Trhací přístroj SDL 350M

Trhací stroj SDL 350M slouží k laboratorním zkouškám ke zjišťování pevnosti a tažnosti přízí i plošných textilií. Přístroj je zkonstruován k přímému řízení počítačem.

Výrobní číslo : 350 – 494

Země původu : Anglie

Příslušenství : Tenzometrický článek do 250 kg

Tenzometrický článek do 10 kg

Pneumatické čelisti na přízi

Počítač IBM, typ PS 1 v.č. PQ 55 – 00 BX 4P

Tiskárna v.č. 11 – 98134

Naměřené výsledky i grafy je možné vytisknout. Jednotlivé zkoušky ze série zkoušek lze odstranit.

[10]

Vlastní měření :

Byla měřena příze DACRON, která se používá pro druh FILER 01. Barva příze onyx, pie 47 854, materiál PES, jemnost 357 x 2 dtex, Nm 28/2.

Zkouška byla provedena na britském trhačím stroji SDL 350M. Byl použit snímací článek 100 N a norma pevnosti [N] EN ISO 2062. Základními jednotkami pro toto měření jsou: N, tex. Rychlost zkoušky byla 500 mm/min., upínací délka 500 mm, předpětí 0,36 N, délková hmotnost 72 tex. Bylo provedeno 10 zkoušek.

Tab.1 Výsledky zkoušek jednotlivých nití

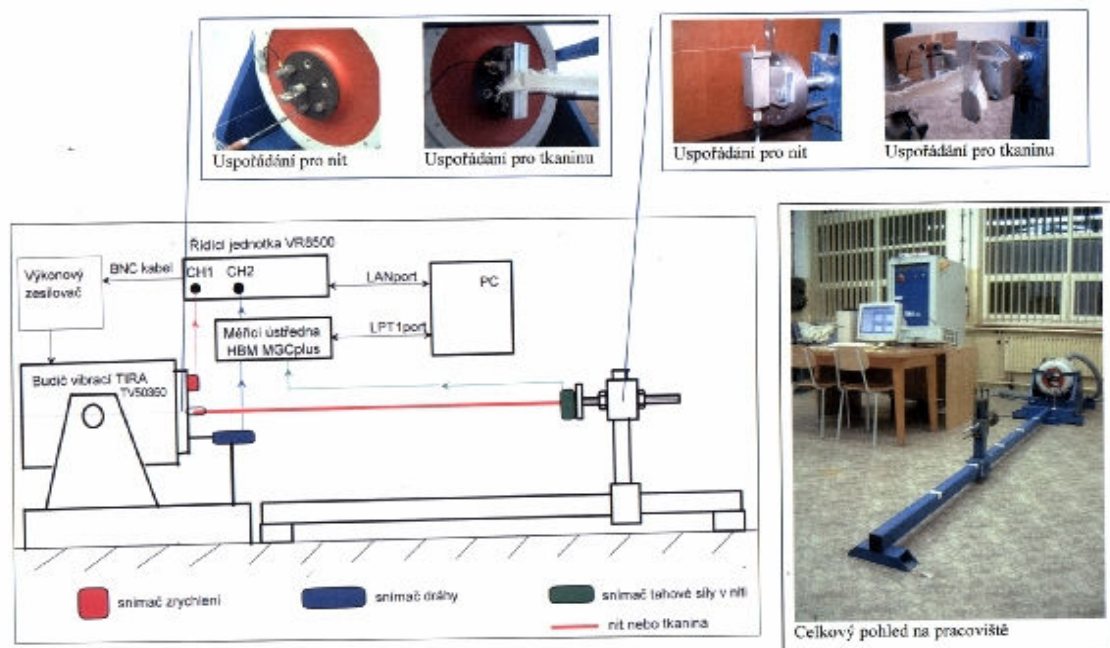
Zkouška	Síla při přetrhu	Protažení	Poměrná pevnost
číslo	[N]	[%]	[N/tex]
1	19,880	27,867	0,2761
2	18,080	26,964	0,2511
3	20,680	28,323	0,2872
4	20,790	28,264	0,2888
5	19,750	27,134	0,2743
6	19,380	26,856	0,2692
7	19,650	27,925	0,2729
8	18,390	29,142	0,2554
9	18,780	27,253	0,2608
10	19,260	28,475	0,2675
minimum	18,080	26,856	0,2511
průměr	19,464	27,820	0,2703
maximum	20,790	29,142	0,2888
směrodatná odchylka	0,889	0,752	0,0123
variační koeficient	4,567	2,705	4,5670

Pozn.: Výsledky laboratorní zkoušky nalezneme rovněž v příloze.

Protože není možné upevnit nit odpovídající upínací délky do trhačímho stroje, bylo pro stanovení modulu tuhosti použito speciální zařízení, které je instalováno v tkalcovské laboratoři Technické univerzity v Liberci.

Popis speciálního zařízení pro simulaci namáhání textilních materiálů na tkacím stroji:

Nit je upevněna jedním koncem na budič vibrací a druhým koncem na pevný rám. Budič vibrací je řízen na základě požadovaného časového průběhu zrychlení. Proto je na budiči vibrací upevněn snímač zrychlení a signál z tohoto snímače je přiveden na první kanál řídicí jednotky. Tím je vytvořena zpětná vazba mezi budičem vibrací a řídicí jednotkou. Řídicí jednotka je připojena k počítači. Tento počítač je vybaven obslužným programem řídicí jednotky, který umožňuje zadat požadovaný časový průběh zrychlení. Dále je na budič vibrací připevněn indukčnostní snímač dráhy. Signál z tohoto snímače je přiveden do měřicí ústředny a jeho časový průběh, který je možné zobrazit v obslužném programu měřicí ústředny, určuje časovou závislost protažení nitě (budící funkce). Tahová síla v niti (odezva) je měřena pomocí tenzometrického snímače tahové síly v niti. Signál z tohoto snímače je přiveden opět na měřicí ústřednu. Obslužný program měřicí ústředny tedy umožňuje zobrazit časovou závislost protažení nitě (budící funkce) a tahové síly v niti (odezvy) a tyto hodnoty uložit do souborů.



Obr 6: Schéma speciálního zařízení pro simulaci namáhání nití vlivem tkacího procesu

[5]

Způsob realizace měření:

Do zařízení byly postupně upnuty vzorky osnovních nití. Bylo provedeno měření na vzorcích osnovy z tkacího stroje Picanol GAMMA 8-R, který je instalován

v tkalcovské laboratoři TU-Liberec (2 x 14,5 tex; 700 S; 45/55 bavlna/polyester, upínací délka: 1150 mm). Nit byla potom protahována harmonicky s frekvencí 8,6 Hz o maximální hodnotu 1 cm.

Pro účely statistického zpracování bylo měření prováděno na deseti vzorcích nití. Záznam hodnot při měření byl proveden vždy minimálně 5 až 6 min. po spouštění vibračního systému.

Výsledky měření:

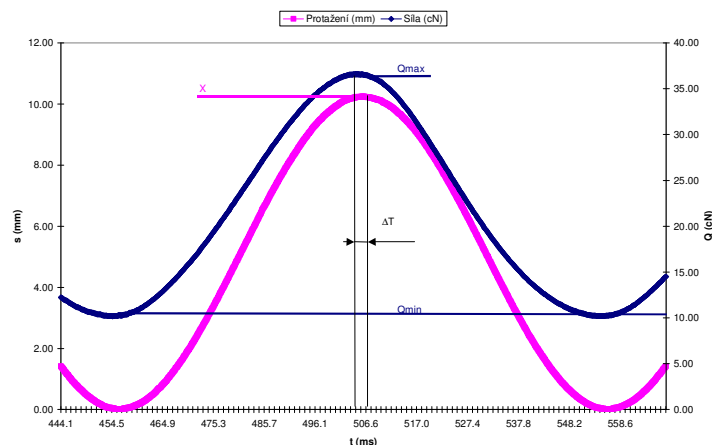
Z každého naměřeného průběhu byla vybrána náhodně jedna perioda (viz. obr. 7). Komplexní modul tuhosti potom stanovíme jako poměr amplitud odezvy ($Q_{max} - Q_{min}$) a amplitudy budící funkce (X):

$$C = (Q_{max} - Q_{min})/X \text{ [N/m]} \quad (6)$$

Vzájemné fázové posunutí $\ddot{\epsilon}$ (rad) mezi budící funkcí a odezvou jsme určili pomocí vztahu:

$\ddot{\epsilon} = \Delta T \cdot 2 \cdot \pi \cdot f$, kde f je frekvence budící funkce a ΔT je vzájemné časové posunutí mezi budící funkcí a odezvou v protažení s. (7)

Potom je možné určit reálnou $C_R = C \cdot \cos(\Phi)$ i imaginární $C_I = C \cdot \sin(\Phi)$ část komplexního modulu tuhosti osnovní nitě: (8, 9)



Obr.7 Fázový posun

Dále jsou uvedeny výše uvedené parametry pro osnovní nit a pro upínací délku:

Materiál: 2 x 14,5 tex; 700 S; 45/55 bavlna/polyester, upínací délka: 1150 mm (tkací stroj Picanol GAMMA 8-R):

- komplexní modul tuhosti osnovy: $C_o = 57,7 \pm 5,7(N/m)$
- fázové posunutí pro osnovu: $\Phi_o = 5,3 \pm 0,2^\circ$
- reálná část komplexního modulu tuhosti pro osnovu:
 $C_{OR} = 57,5 \pm 3,1(N/m)$
- imaginární část komplexního modulu tuhosti pro osnovu:
 $C_{OI} = 5,3 \pm 0,2(N/m)$

Poznámka: Výše uvedené hodnoty byly stanoveny jako průměr z deseti měření, při kterých bylo použito deset vzorků osnovních nití. Interval spolehlivosti je stanoven jako 95% interval.

$$95\% IS = [\text{průměr} \pm t_{0,975} (n - 1)] * s / \sqrt{n} \quad (10)$$

IS.....interval spolehlivosti

$t_{0,975}$...Studentovo rozdělení

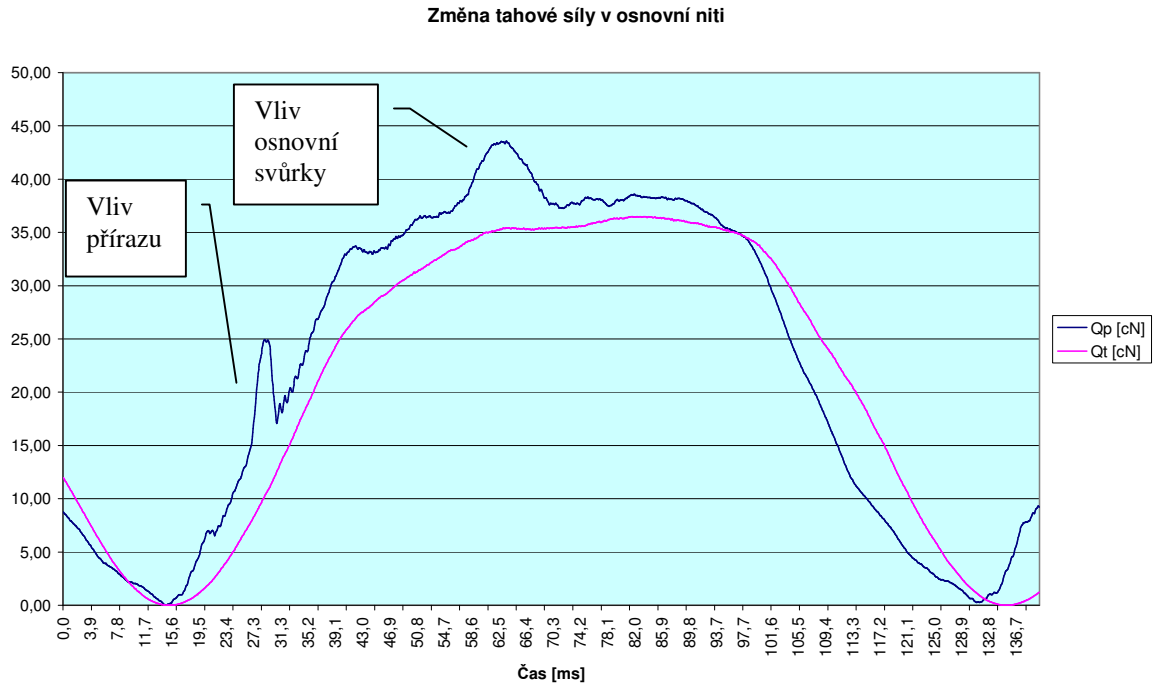
npočet měření

ssměrodatná odchylka

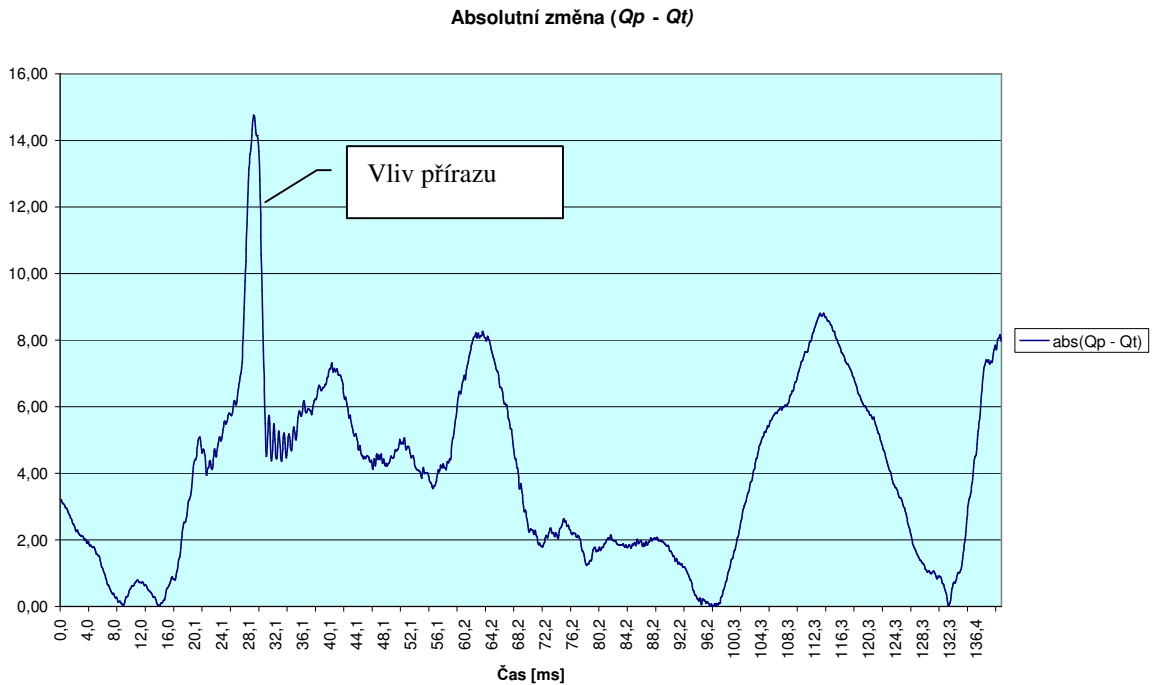
1.4 Ověření teoretického modelu závislosti protažení osnovní nitě na zdvihu listu

V kapitole 1.2 byl odvozen vztah (1), který vyjadřuje závislost protažení osnovy na zdvihu listu h . V kapitole 1.3 byla vyjádřena tahová síla v niti během otevírání prošlupu pomocí modulu tuhosti a protažení. Dále zde byl experimentálně stanoven modul tuhosti pro osnovu (osnovní nit) tkacího stroje Picanol GAMMA 8-R. Potom bylo navrženo experimentální měření na tomto tkacím stroji, které umožňuje ověřit uvedené teoretické závislosti.

1.4.1 Popis experimentálních měření na tkacím stroji Picanol GAMMA 8-R



Obr.8 Změna tahové síly v osnovní niti během otevírání prošlupu



Obr.9 Absolutní změna tahové síly ($Q_p - Q_t$)

Q_pzměna tahové síly vlivem otevírání prošlupu [cN]

Q_tteoretický průběh tahové síly vlivem otevírání prošlupu [cN]

Z výše uvedených grafů je zřejmé, že maximální rozdíly mezi naměřenou tahovou silou a teoretickým průběhem nastávají v oblasti přírazu. Rozdíly v této oblasti jsou způsobeny tím, že daný teoretický model nezahrnuje vliv přírazu a vliv kmitů osnovní svůrky na průběh tahové síly v osnovní niti. Další rozdíly, které jsou v grafu patrné mohou být způsobeny nepřesným stanovením geometrických rozměrů prošlupu (L_P , L_{PZ}). Tyto rozměry byly stanoveny měřením pomocí běžného (svinovacího) metru, a především z důvodu špatné přístupnosti v oblasti brda a paprsku mohlo dojít k nepřesnému stanovení těchto parametrů v řádech několika centimetrů. Přes výše uvedené rozdíly je z grafů zřejmé, že teoretický průběh tahové síly v osnovní niti dobře koresponduje s průběhem naměřeným, a modul tuhosti osnovní nitě byl tedy stanoven korektním způsobem.

Popis tkacího stroje a způsob realizace měření:

Na tkacím stroji byla měřena tahová síla v osnovní niti pomocí systému Waweon (viz. 2.část diplomové práce) a dráha pomocí 4. listu, pomocí indukčnostního snímače (viz. obr.11).

Experimentální měření bylo realizováno na jehlovém tkacím stroji **Picanol Gamma 8-R** (výrobní číslo: 231767, rok výroby: 1997, výrobce: Picanol, Ieper, Belgie). Dále uvedeme stručný popis základních parametrů tohoto stroje, specifikujeme obložení stroje textilním materiálem v době měření a uvedeme vybrané parametry seřízení stroje v době měření:

- Tkací stroj je vybaven elektronicky řízeným rotačním listovým strojem Stäubli 2670, jež umožňuje zavěšení 24 listů. Při měření bylo na listovém stroji zavěšeno 8 listů. Osnova byla do brda navedena hladce a listový stroj byl naprogramován na výrobu tkaniny v plátnové a keprové vazbě (K 1/3 Z).
- Tkací stroj je vybaven osmibarevnou útkovou záměnou. Při měření byly použity dva podavače útku (1. a 3. kanál) s poměrem střídání 1:1.
- Pomocí elektronického osnovního regulátoru byla při měření nastavena požadovaná tahová síla v osnově na hodnotu 54 cN/nit.
- Pomocí elektronického zbožového regulátoru byla při měření nastavena útková dostava na hodnotu 16 nití/1cm.

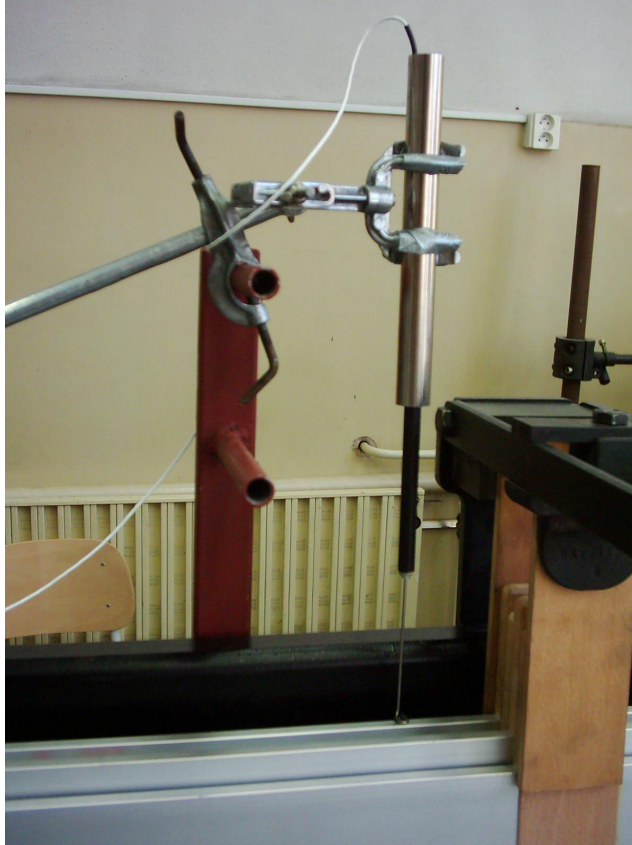
- Osnovní svůrka byla při měření nastavena do této polohy: výškové nastavení: 4 cm nad vodorovnou rovinou, hloubkové nastavení: poloha označená číslem 4.
- Maximální šíře paprsku tkacího stroje je 190 cm. Při měření byl použit paprsek o šíři 180 cm, číslem 112 a osnova byla navedena po dvou nitech do zubu. Paprsková šíře vyráběné tkaniny byla 176,5 cm.
- Tkací stroj pracoval s otáčkami 595 ot./min..
- Obložení textilním materiálem:

	materiál	dostava (nití/1cm)
osnova	2 x 14,5 tex, 700 S, 45/55 bavlna/polyester	24
útek	20 tex, 600 Z, 50/50 bavlna	16

- Celkový počet nití v osnově: 4 236.



Obr.10 Tkací stroj Picanol Gamma 8-R

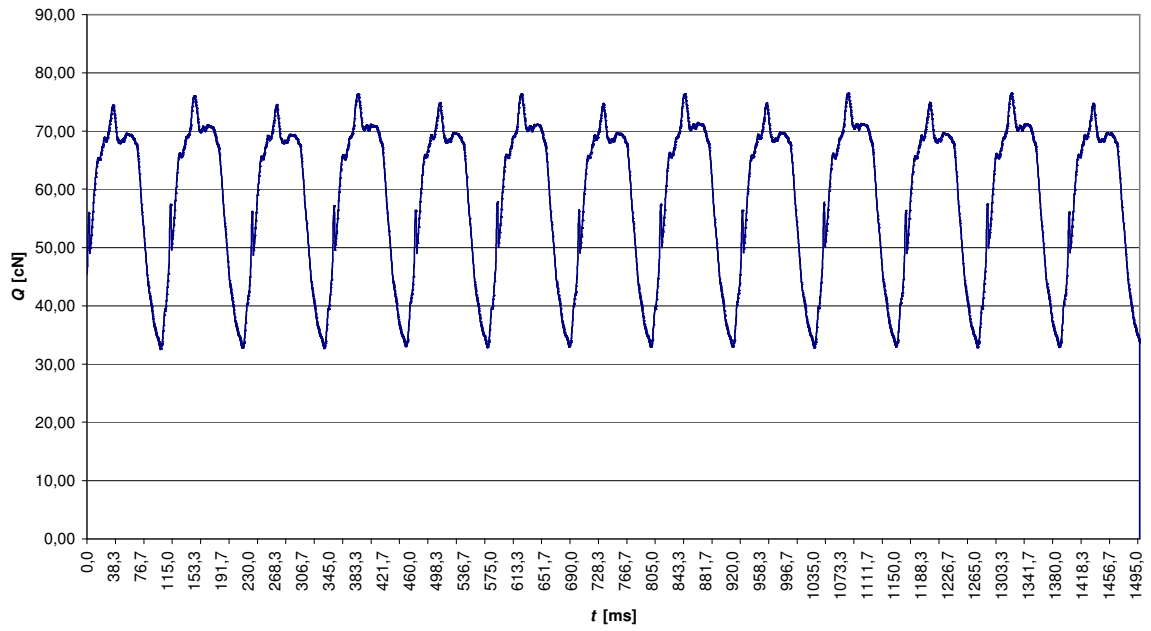


Obr.11 Indukční snímač dráhy na 4. listu

Naměřené hodnoty:

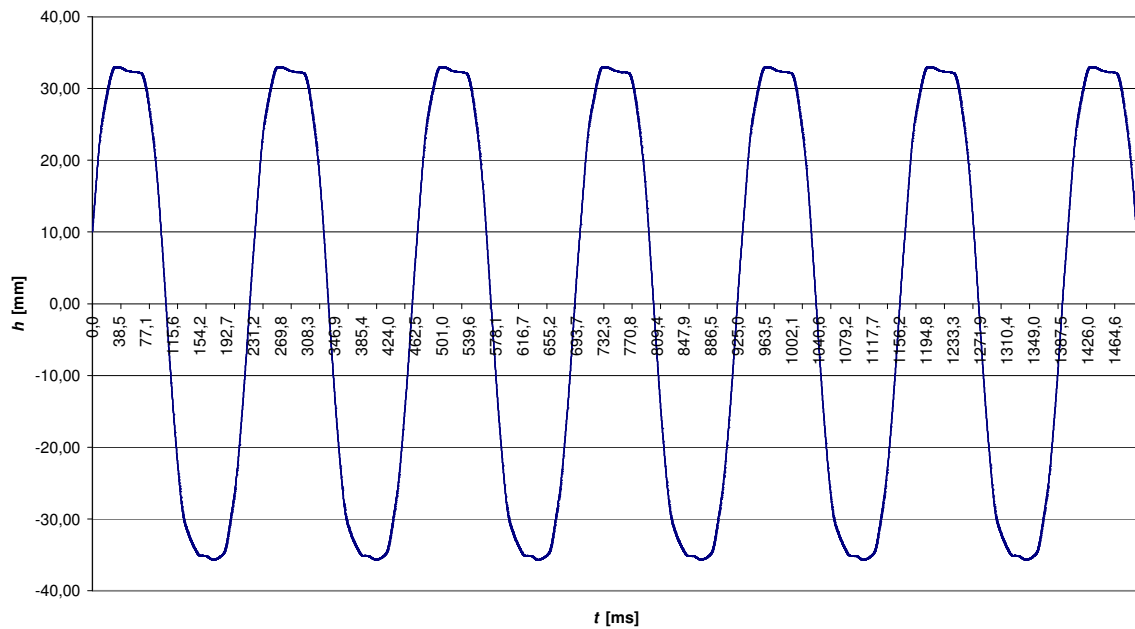
Měření výše uvedených veličin bylo realizováno v ustáleném chodu tkacího stroje po dobu 1,5 sekundy. Následující grafy představují časovou závislost tahové síly v osnovní niti Q [cN/nit] a časovou závislost zdvihu 4. listu h [mm]. Nulová hodnota v tomto grafu (viz. obr.13) odpovídá poloze listu v zástupu.

Časová závislost tahové síly v osnovní niti



Obr.12 Časová závislost tahové síly v osnovní niti

Časová závislost zdvihu listu



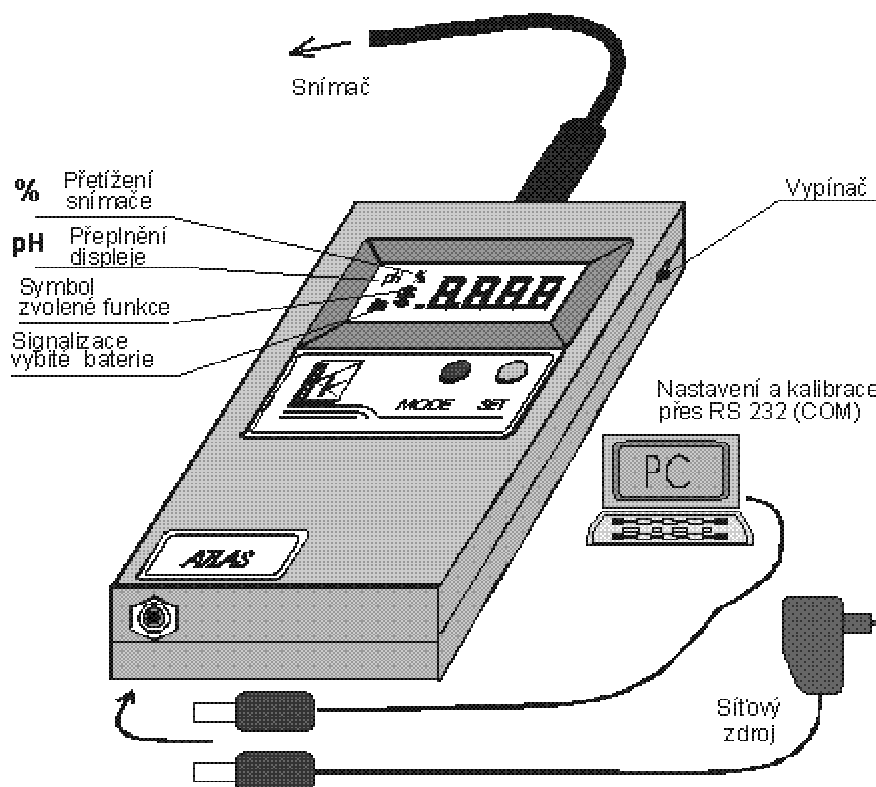
Obr.13 Časová závislost zdvihu listu

2. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Součástí diplomové práce mělo být proměření tahových sil osnovních nití v podmínkách Fezko a.s. ve Strakonících s využitím dostupné přístrojové techniky. Tato část se zabývá touto problematikou.

2.1 Použité stroje a přístroje

2.1.1 Měřicí zařízení ATLAS F-01



Obr.14 Měřicí zařízení ATLAS F-01 [13]

„ATLAS F-01 je kapesní bateriový přístroj, určený k vyhodnocování elektronických signálů z tenzometrických snímačů tahových sil nití a osnov, případně i z jiných snímačů. Elektrický analogový signál ze snímače je zesílen, převeden na digitální tvar a následně upraven tak, aby byla zachována hodnota přímo ve snímaných silových jednotkách v cN u snímačů tahových sil nití nebo v N u snímačů tahových sil osnov. Snímače jsou výrobcem s dodanými přístroji pečlivě

zkalibrovány. Kalibrační konstanta snímače je uložena až do další kalibrace v přístroji.“

[13]

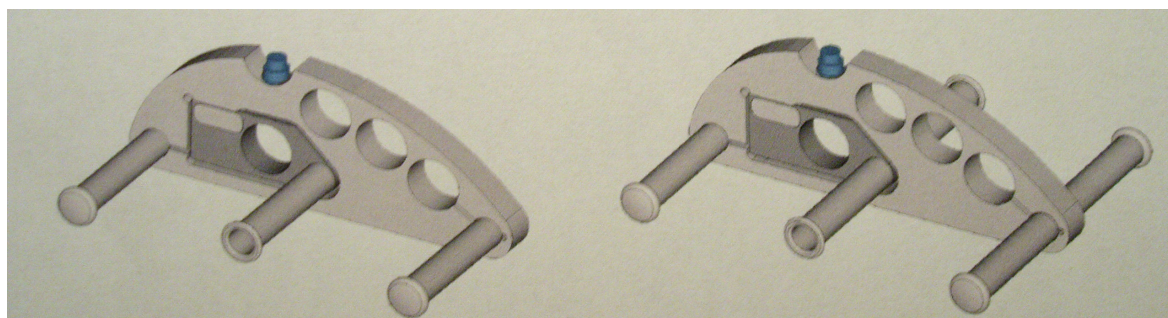
2.1.2 Měřicí zařízení WAWEON



Obr.15 Měřicí zařízení WAWEON

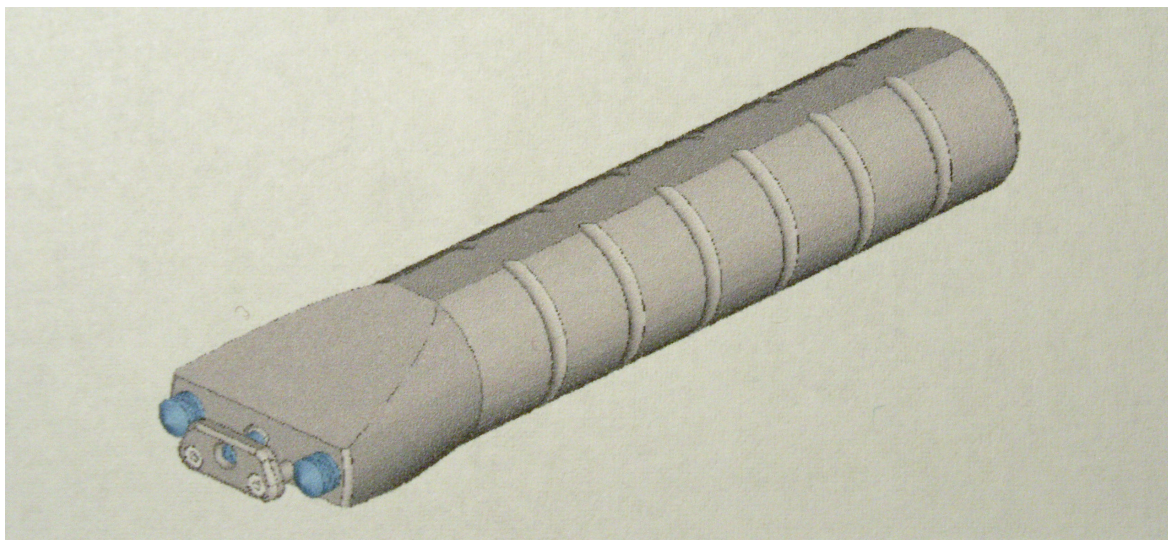
Jedná se o přenosný měřicí přístroj pro měření tahových sil útků a osnov. Přístroj vznikl ve Výzkumném ústavu textilních strojů v Liberci.

Pro měření tahových sil osnov lze použít dva typy **snímacích zařízení**. Rozlišujeme snímač jednostranný, pro měření šíře osnovy užší než 50 mm, což odpovídá šíři měřícího trnu. Druhým typem je snímač oboustranný, určený pro dva pásy maximální šíře 2 x 50 mm.



Obr.16 Snímače tahových sil osnovních nití. Jednostranný vlevo, oboustranný vpravo.

Pro měření tahových sil útků se používá snímač pro jednotlivé nitě (útky), který může být otevřený nebo uzavřený.



Obr.17 Snímač tahových sil jednotlivých přízí otevřený

System WAVEON má dva vstupní kanály, které umožňují připojit až dva snímače současně. Podle účelu měření lze měřit současně např. tahové síly útku a osnovy, tahové síly dvou střídavě prohazovaných útků, atd.



Obr.18 Kufřík s měřícím zařízením Waweon

Druhy měření:

Měřící zařízení WAVEON umožňuje volbu pěti základních měřících režimů.

1.) Neperiodická měření

Jedná se o časový průběh, kde je možno navolit frekvenci od 2 Hz do 80 kHz. Vyšší vzorkovací frekvence se používá pro měření velmi rychlých změn. Vybrané úseky lze na displeji zvětšovat pomocí zoomu. Najdeme zde výpočet statistických hodnot. Jedná se o střední hodnotu, dále o hodnotu nejvyšší a nejnižší.

2.) Zjišťování trendů

Je vhodné pro dlouhodobý časový vývoj tahové síly, např. pro zjišťování stability nitřových brzdíček. Je zde zobrazena střední hodnota, směrodatná odchylka, maximální a minimální hodnoty.

3.) Periodická měření

Tahové síly jsou zobrazovány v rozsahu jedné nebo dvou period. Měření probíhá v závislosti na pootočení hlavního hřídele stavu od 0° do 360° nebo od 0° do 720° . Při tomto měření je nutno zavést do Waweonu nulový signál od stroje, nebo nulový signál získaný od připojeného indukčního snímače při přiblížení tkacího paprsku ke snímači.

4.) Periodické statistiky

Ze zvoleného počtu period stroje se zde vypočítají statistiky. V příslušném grafu získáme přehled o střední hodnotě, dále směrodatnou odchylku, minimální a maximální hodnoty tahové síly.

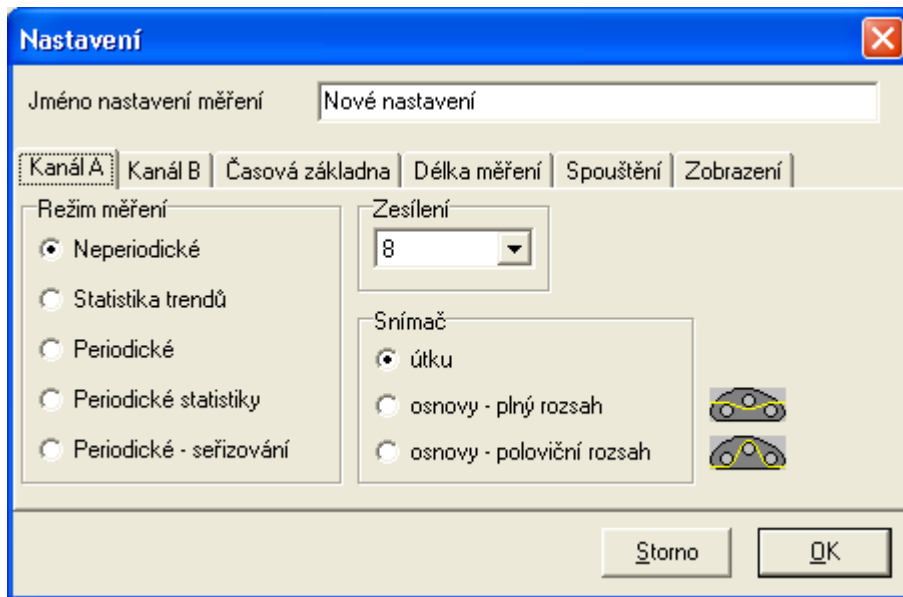
5.) Seřizovací režim

Toto měření je určeno zejména pro seřizování prohozních ústrojí, útkových brzdíček atd.. Volitelný počet period je zobrazovaný v různých odstínech barvy. Čím dříve bylo měření provedeno, tím je obraz světlejší.

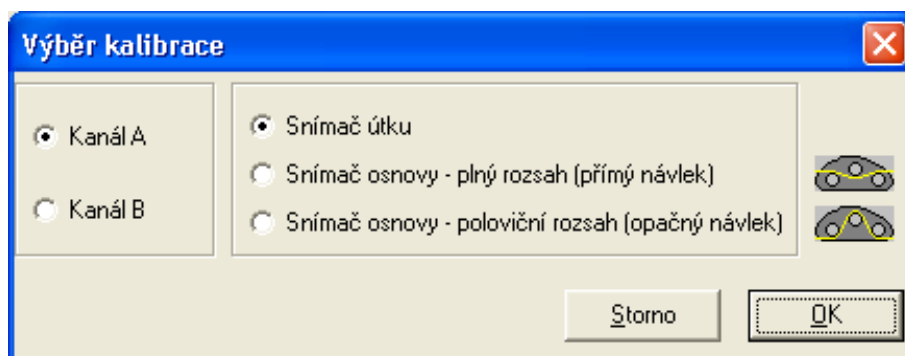
[14]

Nastavení měření:

Zde se zobrazí okno, které má šest záložek, jak vidíme na následujícím obrázku:



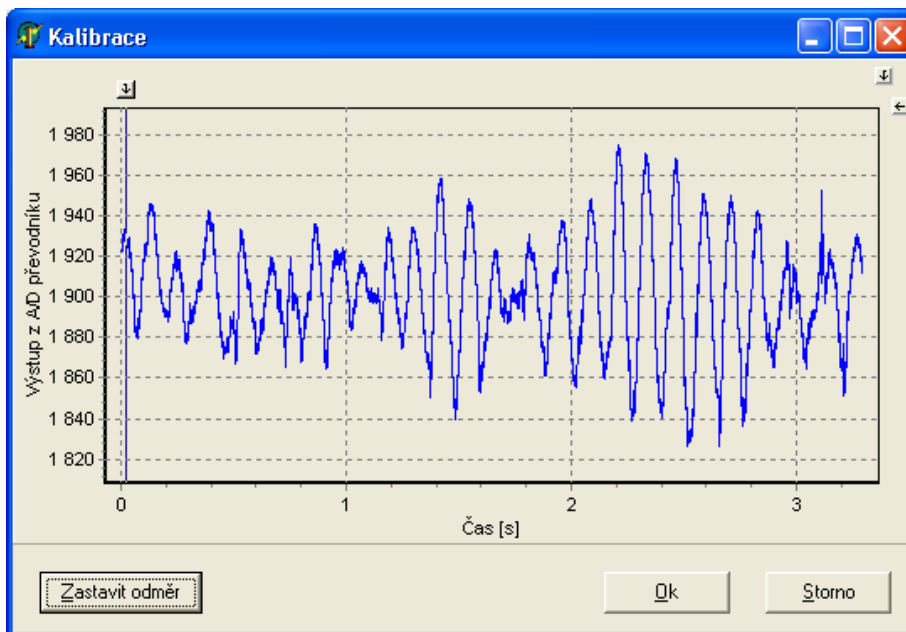
Obr.19 Nastavení měření



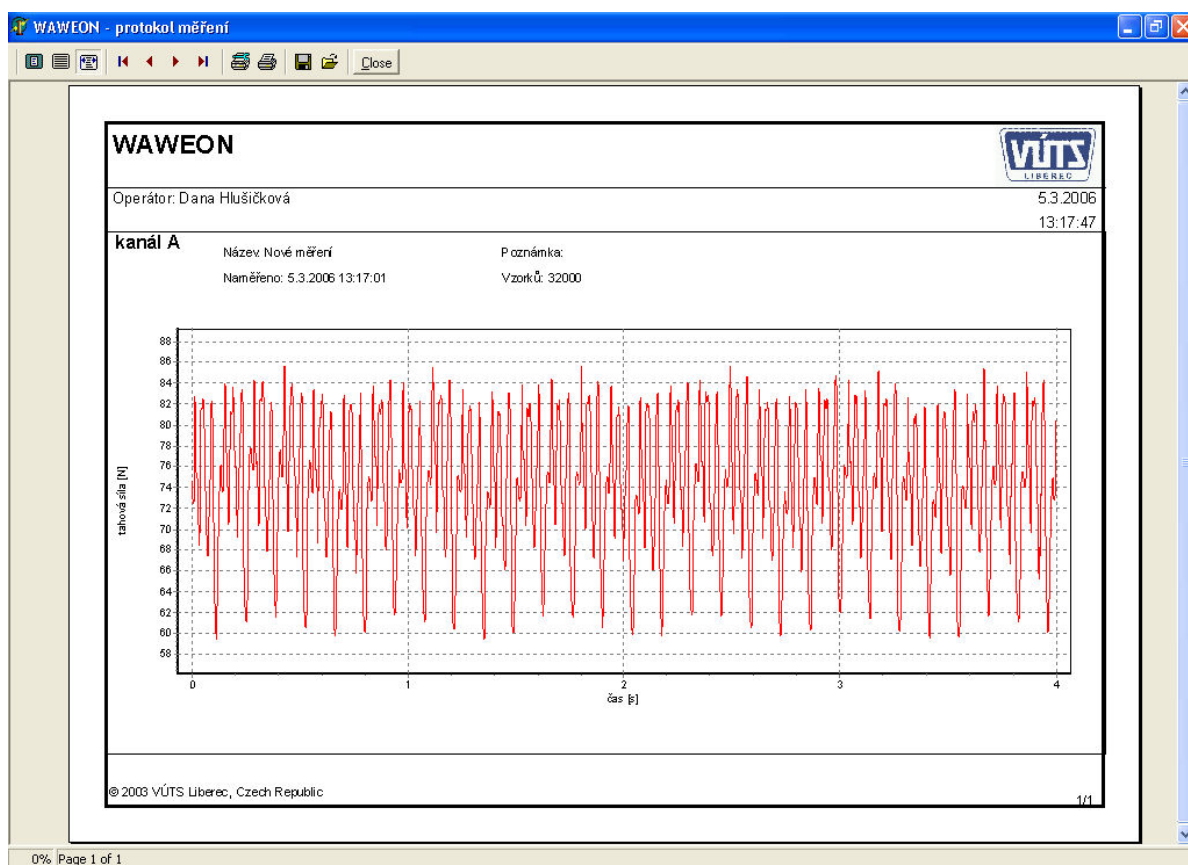
Obr.20 Výběr kalibrace

V režimu nastavení zvolíme všechny potřebné parametry. Měření je spouštěno tlačítkem „Spustit měření“ nebo klávesou F9.

System Waweon umožňuje nastavit tisk hotového protokolu, který obsahuje grafy s průběhy nebo vybrané detaily průběhů. Je zde možné uvést název měření, jméno operátora, datum a čas, případně další poznámky.



Obr.21 Graf kalibrace



Obr.22 Protokol měření

2.1.3 Jehlový tkací stroj DORNIER – s listovým prošlupným zařízením



Obr.23 Celkový pohled na tkací stroj

Na levé straně vpředu na tkacím stroji se nachází rozvodní skříň. Obsahem této skříně je elektrická a elektronická část pro řízení a vyhodnocení elektrických a elektronických dílů tkacího stroje. Informaci o aktuálním seřizení a provozním stavu stroje poskytuje barevný displej, umístěný nahoře na rozvodné skříně. Zadávání údajů pro řízení stroje se realizuje příslušnou klávesnicí na dialogovém panelu. O provozním stavu stroje (přetrhu útku, přetrhu osnovy, atd.) nás informuje signální světelný sloupek, umístěný vlevo nahoře na rozvodné skříně. Při každém zastavení stroje se objeví na displeji dialogového panelu důvod jeho zastavení.



Obr.24 Dialogový panel

Vkládání údajů:

Vkládané údaje jsou shrnuty do pěti skupin menu. Přes funkční klávesy nás vede řízení k dalšímu menu.

- 1 : Druh zboží - lze zvolit druh zboží a vzor (uspořádání listů, barev),
 - provést základní nastavení druhu zboží,
 - seřadit prohoz útku,
 - seřadit systém osnovy.
- 2 : Výrobní seřízení - aktivovat a seřadit počítadlo produkce,
 - aktivovat a seřadit měření délek raportu.
- 3 : Statistika - indikovat výrobní data druhu zboží,
 - indikovat výrobní data směny,
 - indikovat a vynulovat celkovou statistiku.
- 4 : Výrobní seřízení - změnit základní seřízení stroje,
 - seřadit jazyk, datum, čas.
- 5 : Externí - uložit provozní data stroje (druh zboží, vzor) na disketu,
 - zavést provozní data stroje (druh zboží, vzor) z diskety.

Jako nosiče dat lze použít diskety 3,5" HD zformátované pro MS DOS (kapacita paměti : 1,44 MB).

Pro lepší bezpečnost řízení stroje, lze měnit nastavení parametrů pouze použitím klíčové karty. Tato karta se při manipulaci (např. při údržbě, seřízení, výměně osnovy, atd.) zastrkuje do dialogového panelu.

V menu 115, které se týká osnovní svůrky a osnovní zarážky je možno uložit do paměti následující data:

- typ, uložení a polohu osnovní svůrky,
- typ a předpětí pružin na osnovní svůrce,
- polohu a sklon osnovní zarážky,
- váhu a míry lamel osnovní zarážky.

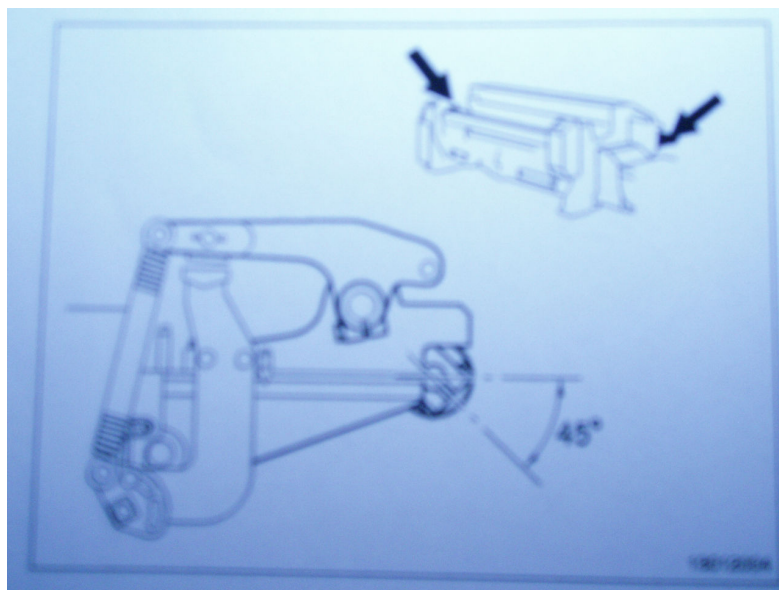
Tyto data slouží pouze pro dokumentaci mechanických zadaných hodnot a nastavení. Vložené údaje neovlivňují seřízení stroje.

V menu 13, týkající se osnovního systému a napnutí osnovy je možné:

- zvolit druh provozu osnovního systému,
- odečíst aktuální napnutí osnovy,
- vložit minimální, jmenovitou a maximální hodnotu napnutí osnovy,

- odečíst pracovní rozsah čidla napnutí osnovy,
- vložit hustoty osnovy,
- aktivovat synchronní pohyb posunu a odtahu zboží,
- přepnout typ čidla napnutí osnovy.

Požadovaná hodnota napětí osnovy se nastavuje na dialogovém panelu v menu 132 „napětí osnovy – absolutní“. Čím bude větší napětí osnovy, tím více musejí být napnuty pružiny, které v případě nutnosti upravíme.



Obr.25 Nastavení napětí osnovy

Pro výměnu osnovy aktivujeme menu 134. V tomto menu můžeme :

- vložit data nové osnovy,
- aktivovat synchronní pohyb posunu osnovy a odtahu zboží,
- zvolit rychlost manuálního pohybu osnovy.

V menu 4, které se týká seřízení stroje je možné :

- vypnout a zapnout jehly,
- vypnout a zapnout základní funkce stroje,
- vypnout a zapnout automatické procesy (automatické hledání útku, vyrovnané postavení listů, zpětný chod do pozičních zastaveních),

- vložit zpoždění brzdy (stroj při přetrhu osnovy či útku, nebo při zastavení nezastaví např. před 50ti stupni), startovní úhel (tj. úhel, do kterého běží stroj s motorem pomalého chodu, než dojde k nastartování hlavního motoru) a maximální počet listů.

[2]

2.1.3.1 Stručný popis mechanismů tkacího stroje včetně nastavených parametrů v době měření

Experimentální měření byla realizována na jehlovém tkacím stroji DORNIER (výrobní číslo stroje 43339), číslo stroje 26.

Popis mechanismů:

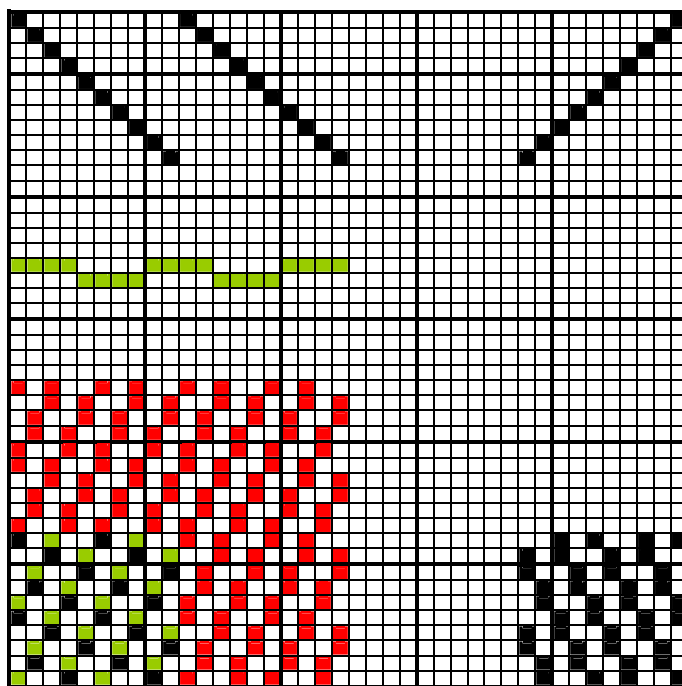
- Elektronický osnovní regulátor. Nastavená tahová síla: 100 cN/nit (minimální napnutí osnovy 80 cN/nit, maximální napnutí osnovy 140 cN/nit), aktuální napnutí osnovy 97 – 103 cN/nit.
- Listové prošlupní zařízení Stäubli (typ 2670/2). V době měření bylo na listovém stroji zavěšeno 10+2 listů a na listovém stroji byla naprogramována vazba atlasová.
- Zanášení útku pomocí dvou jehel.
- Házení hladké s použitím tří útkových předloh, poměr střídání 1:1:1.
- Vačkový přírazný mechanismus, paprsek 64, návod po čtyřech nitech do zubu, paprsková šíře tkaniny 180 + 1 cm, celková šíře paprsku 183,8 cm.
- Odtah tkaniny: elektronický zbožový regulátor, nastavená útková dostava 16 útků/cm, dostava na stavu 16 útků/cm, dostava po sejmutí ze stroje 18 útků/cm.
- Otáčky stroje: 435 otáček/min. Doba jedné otáčky: 0,0023 minut, což se rovná 0,138 sekund.

2.1.3.2 Konstrukční parametry tkaniny

Na tkacím stroji DORNIER s číslem 26 byla tkán druh textilie FILER 01.

Dostava osnovy:	4600 + 8 nití perlinka
Dostava útku:	16 útků/cm

Hustota paprsku:	64 zubů/10 cm
Návod do paprsku:	po čtyřech nitech do zubu
Číslo materiálu a druh příze pro osnovu:	357x2 dtex, 28/2 [N/m], PES, DACRON, b. onyx
Číslo materiálu a druh příze pro útek:	540 dtex, f 144x1, PES, b. falke
Snování:	hladké
Házení:	hladké
Vazba:	atlas zesílený po osnově



Obr.26 Technická vzornice



Obr.27 FILER 01

2.2 Kalibrace

Aby bylo měření dokonalé a přesné, musí být pomocí snímacích zařízení materiál zkalibrován. Každá textilie má jiný součinitel tření, což se projeví v hodnotě kalibrační konstanty.

Kalibrace textilií je součástí této diplomové práce. Zjištěné kalibrační konstanty mohou následně posloužit firmě Fezko a. s. k praktickému využití, např. při seřizování tkacího stroje systémem Waweon.

Pro kalibraci bylo snímáno celkem 51 pásů různých textilií. Nejprve byl zkalibrován odlehčený snímač ve svislé poloze. Následně byla provedena kalibrace na zatížených páslech, a to jak pro plný, tak i pro poloviční rozsah.

Provléknutí textilního pásu snímačem je zde odlišné, a tím se liší i zjištěné konstanty pro plný a poloviční rozsah. Konstanty pro poloviční rozsah mají záporné znaménko.

Při kalibraci je nutné textilní pás zavěsit a zatížit. V našem případě bylo použito závaží o hmotnosti 10 kg. Během kalibrace pohybujeme snímacím zařízením plynule směrem vzhůru.



Obr.28 Držení snímače při kalibraci

Kalibrace, kterou byly zjišťovány kalibrační konstanty, byla provedena jednostranným snímačem osnovy. Pro snímač oboustranný by byly naměřeny jiné kalibrační konstanty.

Bylo zjištěno, že na desátém listu se osnovní nit nedotýká nitového oka při natočení hřídele na 295° . Při 298° se osnovní nit dotýká horní části nitového oka. To je tehdy, když dochází ke stahu listu. Natočením hřídele na 288° se osnovní nit dotýká spodní části nitového oka, přičemž dochází ke zdvihu listu.

Na prvním listu se osnovní nit nedotýká nitového oka při natočení hřídele na 319°. Při 315° se osnovní nit dotýká horní části nitového oka. Natočením hřídele na 329° se osnovní nit dotýká spodní části nitového oka.

Tab. VI Dotyk osnovních nití o nitové oko

List	Počet stupňů		
	Dotyk nitě o horní část nitového oka	Nit leží ve středu oka	Dotyk nitě o spodní část nitového oka
10.	298	295	288
1.	315	319	329

Tab. VII Předávání jehel

Jehla	Počet stupňů		
	Vjezd jehly do prošlupu	Předávání útkové příze jehlami	Jehla opouští prošlup
pravá	55	185	303
levá	80	185	309

2.4 Naměřené hodnoty a jejich grafické znázornění

Měření byla prováděna ve Strakonících ve firmě Fezko a.s. na tkalcovně. Měření bylo realizováno na jehlovém tkacím stroji Dornier (výrobní číslo stroje 43339) s listovým prošlupným zařízením. Na stavu číslo 26 byl tkán druh Filer 01.

Pro měření bylo použito dvou měřících zařízení. Nejprve byl použit jednodušší měřící přístroj ATLAS F-01, se kterým má firma Fezko již zkušenosti. Následující měření bylo realizováno systémem WAWEON. Tento přístroj firma dosud nepoužívala.

Měření bylo provedeno jednostranným snímačem tahových sil osnov v celé šíři osnovy. Abychom mohli srovnávat výsledky měření, bylo nutno rozdělit osnovní nitě na pásy. Každý pás měl stejný počet osnovních nití. Pro druh Filer 01 odpovídalo v páse 50 mm 128 nití. Vzhledem k celkovému počtu osnovních nití, kterých má druh Filer 4600+8 nití perlinka, bylo provedeno měření na 36 pásech. První pás, který byl měřen, byl nejbližší k cívečnici, a poslední 36. pás na doletové straně tkacího stroje.

Pro měření bylo nastaveno napětí 100 cN. Přístrojem WAWEON byly měřeny tahové síly pro děje neperiodické (časové) a následně pro děje periodické (závislost na pootočení hlavní hřídele). Oba děje byly zjišťovány jak v plném, tak i v polovičním rozsahu snímače.

Na závěr byl nastaven na systému WAWEON měřící režim „Periodické statistiky“. Tímto nastavením bylo odměřeno 15 cyklů a byly zobrazeny 2 periody. Periodické statistiky byly zjišťovány rovněž jednostranným snímačem tahových sil osnovních nití pro plný i poloviční rozsah, a to v kraji nejbližší k cívečnici a následně ve středu osnovy.

2.4.1 Měření napětí osn. nití přístrojem ATLAS F-01 v celé šíři osnovy

Nastavené napětí: 100 cN/nit

Tab.VIII

Poloha	Naměřené napětí/128 nití [N]	Hodnota napětí/nit [cN]	Hodnota napětí/nit [%]
1	64	50,000	50,000
2	70	54,688	54,688
3	78	60,938	60,938
4	80	62,500	62,500
5	90	70,313	70,313
6	93	72,656	72,656
7	98	76,563	76,563
8	101	78,906	78,906
9	101	78,906	78,906
10	103	80,469	80,469
11	100	78,125	78,125
12	105	82,031	82,031
13	108	84,375	84,375
14	106	82,813	82,813
15	109	85,156	85,156
16	108	84,375	84,375
17	109	85,156	85,156
18	112	87,500	87,500
19	103	80,469	80,469
20	106	82,813	82,813
21	108	84,375	84,375
22	106	82,813	82,813
23	104	81,250	81,250
24	106	82,813	82,813
25	103	80,469	80,469
26	100	78,125	78,125
27	99	77,344	77,344

28	97	75,781	75,781
29	96	75,000	75,000
30	98	76,563	76,563
31	93	72,656	72,656
32	89	69,531	69,531
33	82	64,063	64,063
34	75	58,594	58,594
35	67	52,344	52,344
36	61	47,656	47,656
minimum	61,000	47,656	47,656
průměr	95,222	74,392	74,392
maximum	112,000	87,500	87,500
směrodatná odchylka	13,827	10,802	10,802
variační koeficient	14,521	14,520	14,520

2.4.3 Měření napětí systémem WAWEON v celé šíři osnovy - pro periodické děje

Nastavené napětí: 100 cN/nit

a) v plném rozsahu snímače

Tab.XI

Poloha	Naměřené napětí/128 nití [N]			Střední hodnota napětí/nit [cN]	Střední hodnota napětí/nit [%]
	minimum	střední hodnota	maximum		
1	55,273	66,698	76,560	52,108	52,108
2	59,263	71,198	79,415	55,623	55,623
3	68,300	79,932	89,473	62,447	62,447
4	77,197	87,178	96,139	68,108	68,108
5	85,164	95,592	105,190	74,681	74,681
6	89,358	101,050	110,860	78,945	78,945
7	96,687	106,840	117,440	83,469	83,469

8	97,350	109,270	121,510	85,367	85,367
9	97,439	106,910	116,050	83,523	83,523
10	98,612	111,620	123,750	87,203	87,203
11	98,829	108,730	119,220	84,945	84,945
12	104,900	113,140	123,830	88,391	88,391
13	105,070	116,730	124,360	91,195	91,195
14	107,820	115,190	126,290	89,992	89,992
15	108,260	116,890	127,080	91,320	91,320
16	106,590	115,560	126,440	90,281	90,281
17	108,060	115,670	126,570	90,367	90,367
18	110,520	118,180	127,390	92,328	92,328
19	104,540	113,170	124,530	88,414	88,414
20	105,840	115,140	126,130	89,953	89,953
21	109,460	117,970	128,680	92,164	92,164
22	107,060	115,260	124,760	90,047	90,047
23	103,940	111,310	122,420	86,961	86,961
24	105,720	114,380	123,350	89,359	89,359
25	102,630	113,880	121,430	88,969	88,969
26	101,310	111,660	122,690	87,234	87,234
27	97,019	107,090	116,530	83,664	83,664
28	99,517	109,750	119,310	85,742	85,742
29	97,286	107,200	116,670	83,750	83,750
30	89,970	102,320	113,650	79,938	79,938
31	100,680	106,510	112,310	83,211	83,211
32	85,814	96,440	106,230	75,344	75,344
33	79,428	91,015	102,140	71,105	71,105
34	74,189	85,136	94,813	66,513	66,513
35	62,335	73,155	83,520	57,152	57,152
36	52,902	65,849	76,560	51,445	51,445
min.	52,902	65,849	76,560	51,445	51,445

průměr	93,176	103,156	113,147	80,591	80,591
max.	110,520	118,180	128,680	92,328	92,328
sm.odch.	16,299	15,288	15,470	11,944	11,944
var.koef.	17,493	14,820	13,672	14,821	14,821

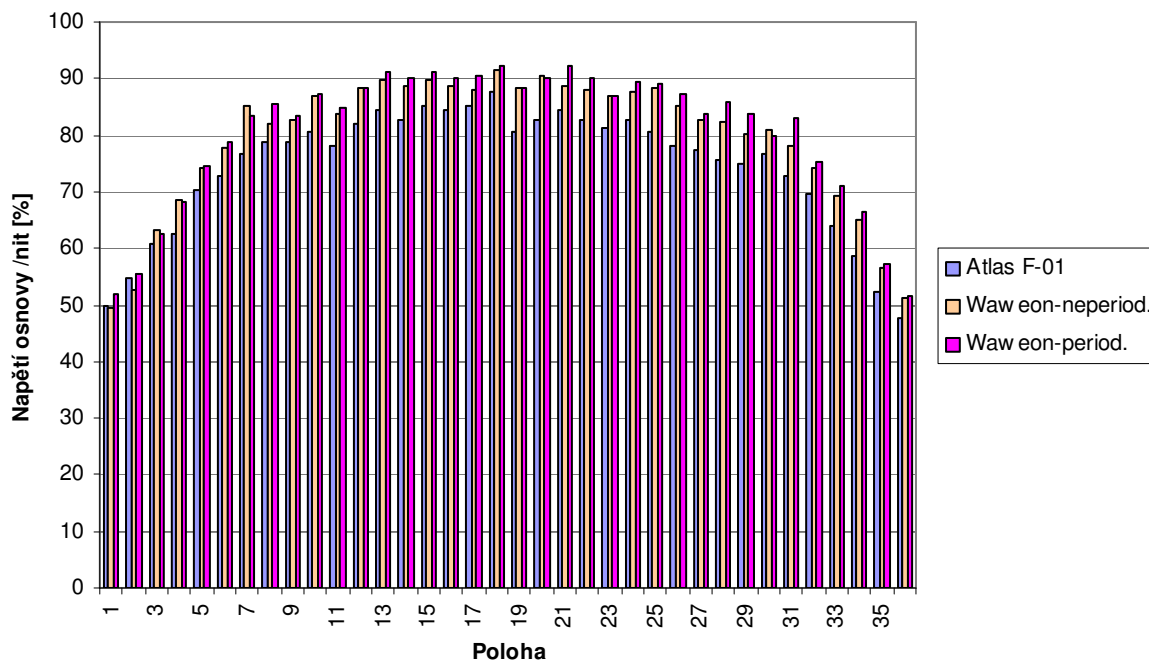
b) v polovičním rozsahu snímače

Tab.XII

Poloha	Naměřené napětí/128 nití [N]			Střední hodnota napětí/nit [cN]	Střední hodnota napětí/nit[%]
	minimum	střední hodnota	maximum		
1	67,207	76,597	86,725	59,841	59,841
2	74,656	85,806	95,479	67,036	67,036
3	85,366	95,953	105,480	74,963	74,963
4	90,368	101,560	111,730	79,344	79,344
5	103,800	112,320	121,900	87,750	87,750
6	104,230	114,100	123,590	89,141	89,141
7	118,910	127,110	134,950	99,305	99,305
8	115,980	125,590	136,310	98,117	98,117
9	118,040	126,190	134,410	98,586	98,586
10	124,130	131,260	137,500	102,547	102,547
11	117,930	131,550	144,300	102,773	102,773
12	123,530	129,520	139,190	101,188	101,188
13	124,290	131,210	139,300	102,508	102,508
14	123,040	131,480	142,020	102,719	102,719
15	125,220	131,610	139,030	102,820	102,820
16	122,880	129,300	138,320	101,016	101,016
17	121,850	131,750	142,890	102,930	102,930
18	131,580	138,200	146,040	107,969	107,969
19	123,590	130,170	138,810	101,695	101,695
20	122,720	129,460	137,670	101,141	101,141
21	125,760	132,140	140,660	103,234	103,234

22	123,700	131,500	140,770	102,734	102,734
23	118,200	126,320	136,800	98,688	98,688
24	122,610	130,150	138,050	101,680	101,680
25	117,880	126,690	136,800	98,977	98,977
26	115,980	124,030	132,560	96,898	96,898
27	111,570	120,430	130,220	94,086	94,086
28	111,410	120,970	130,220	94,508	94,508
29	109,940	119,000	126,470	92,969	92,969
30	106,570	116,210	125,540	90,789	90,789
31	109,290	117,060	123,040	91,453	91,453
32	99,556	109,660	119,070	85,672	85,672
33	89,498	101,520	111,140	79,313	79,313
34	87,650	97,435	106,570	76,121	76,121
35	75,526	85,609	94,554	66,882	66,882
36	68,023	79,218	93,739	61,889	61,889
min.	67,207	76,597	86,725	59,841	59,841
průměr	109,236	118,019	127,274	92,202	92,202
max.	131,580	138,200	146,040	107,969	107,969
sm.odch.	17,662	16,539	16,054	12,921	12,921
var.koef.	16,169	14,014	12,614	14,014	14,014

Graf porovnání naměřených hodnot ATLAS F-01*WAVEON



Obr.40 Porovnání napětí /nit v [%]

2.4.5 Periodické statistiky

Poslední testace měření napětí systémem Waweon byla uskutečněna v nastaveném režimu „Periodické statistiky“. Tento režim slouží ke zjišťování stability, jak se mění osnova při tkaní.

Byl použit rovněž jednostranný snímač osnovy při návleku plného i polovičního rozsahu. Průběh měření byl naprogramován na 15 cyklů a byly znázorněny dvě periody. Napětí osnovy pomocí periodických statistik bylo proměřeno v kraji nejbližší k cívečnici a následně ve středu osnovy.

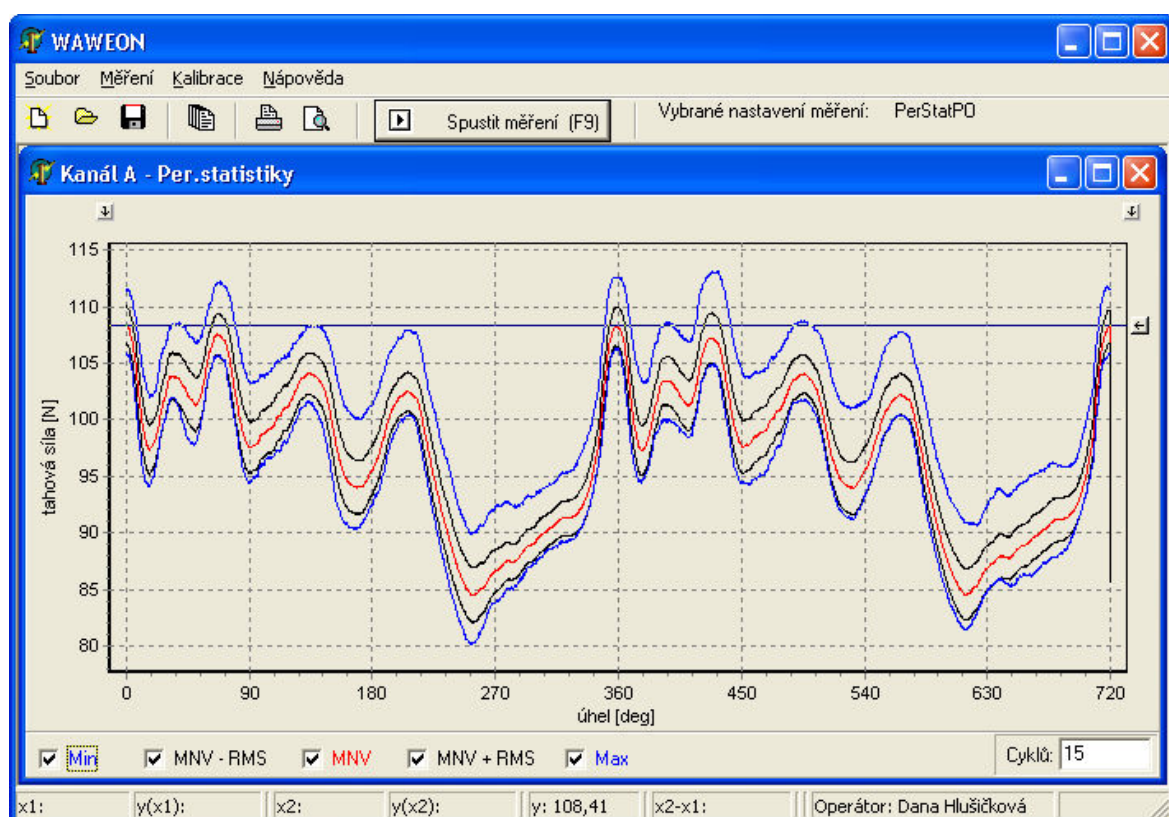
Tab.XIV Periodické statistiky pro plný rozsah snímače

Poloha	minimum	střední hodnota	maximum
Kraj osnovy u cívečnice	64,998	81,573	92,207
Střed osnovy	104,710	112,600	121,390

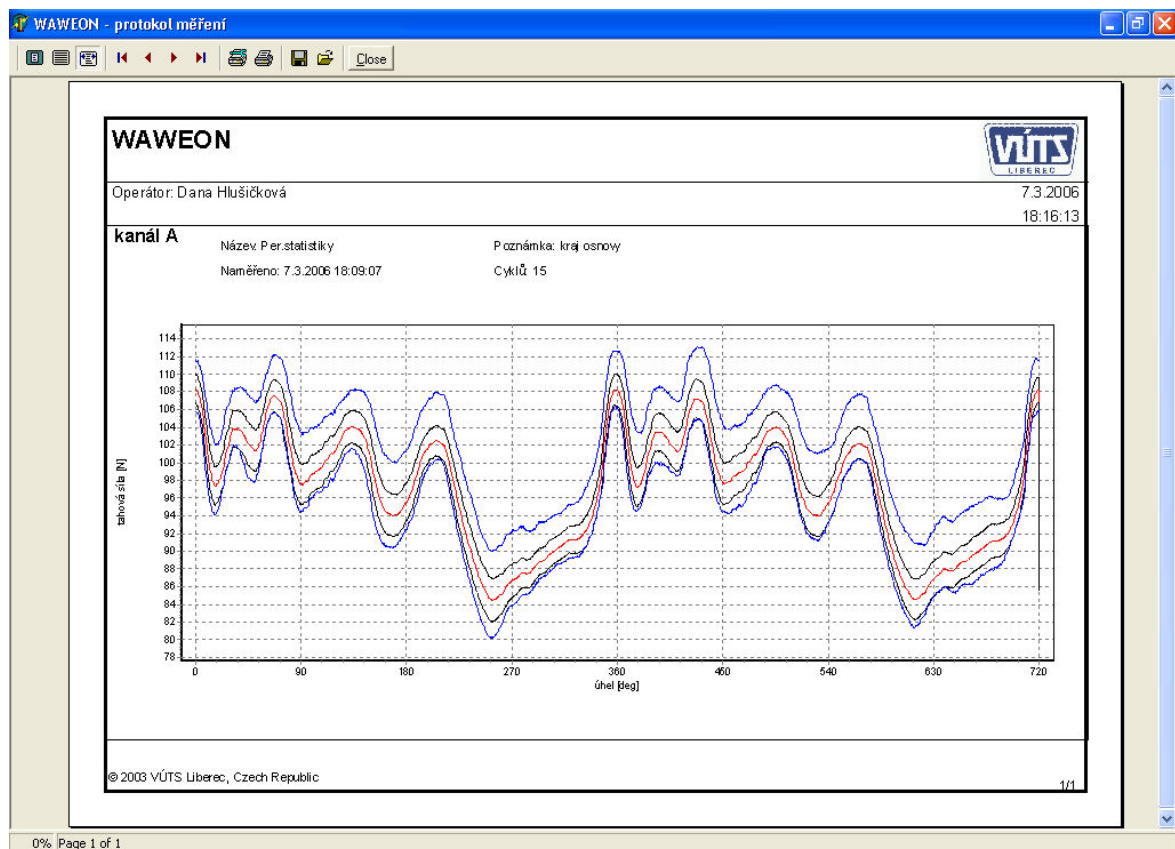
Tab.XV Periodické statistiky pro poloviční rozsah snímače

Poloha	minimum	střední hodnota	maximum
Kraj osnovy u cívečnice	84,506	97,024	108,410
Střed osnovy	100,790	128,380	137,220

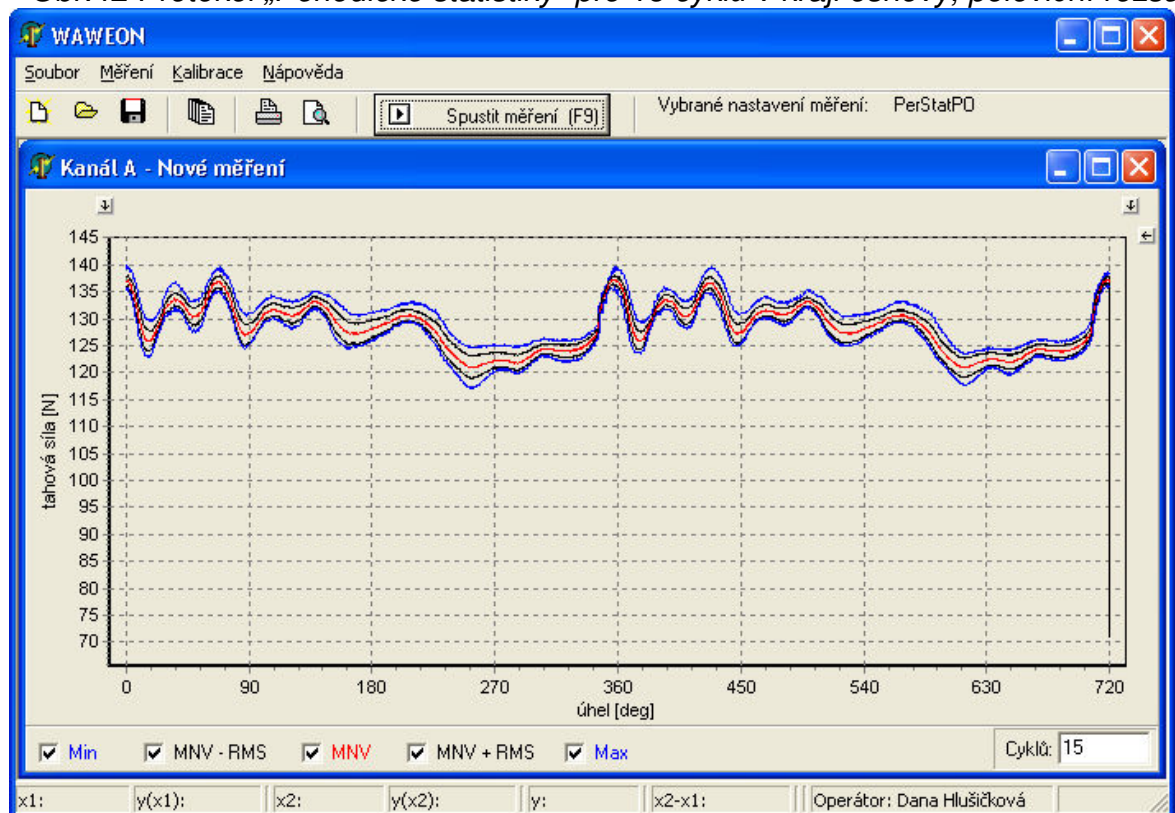
V zobrazených grafech si můžeme prohlédnout statistický záznam o rozsahu dvou period, kde červená křivka udává střední hodnotu, černá střední hodnotu \pm směrodatnou odchylku a modrá minimum a maximum síly.



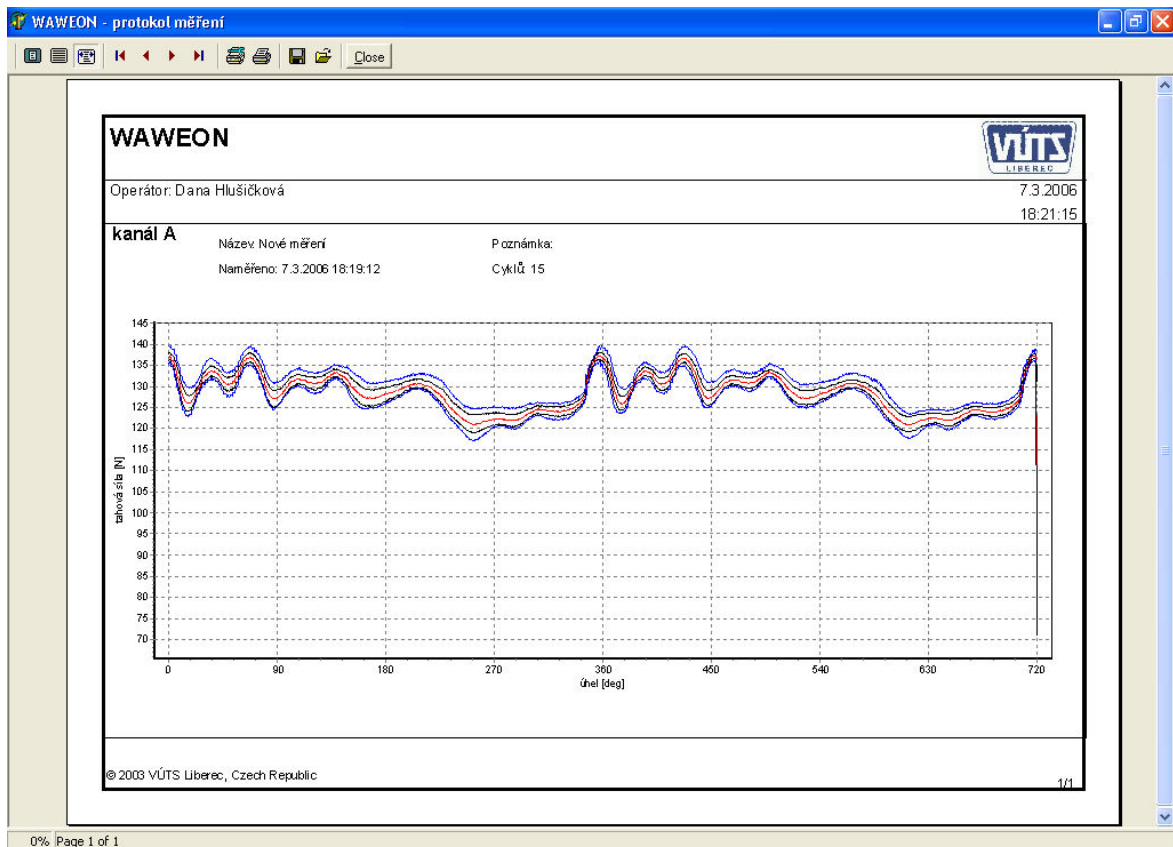
Obr.41 Graf „Periodické statistiky“ pro 15 cyklů v kraji osnovy, poloviční rozsah



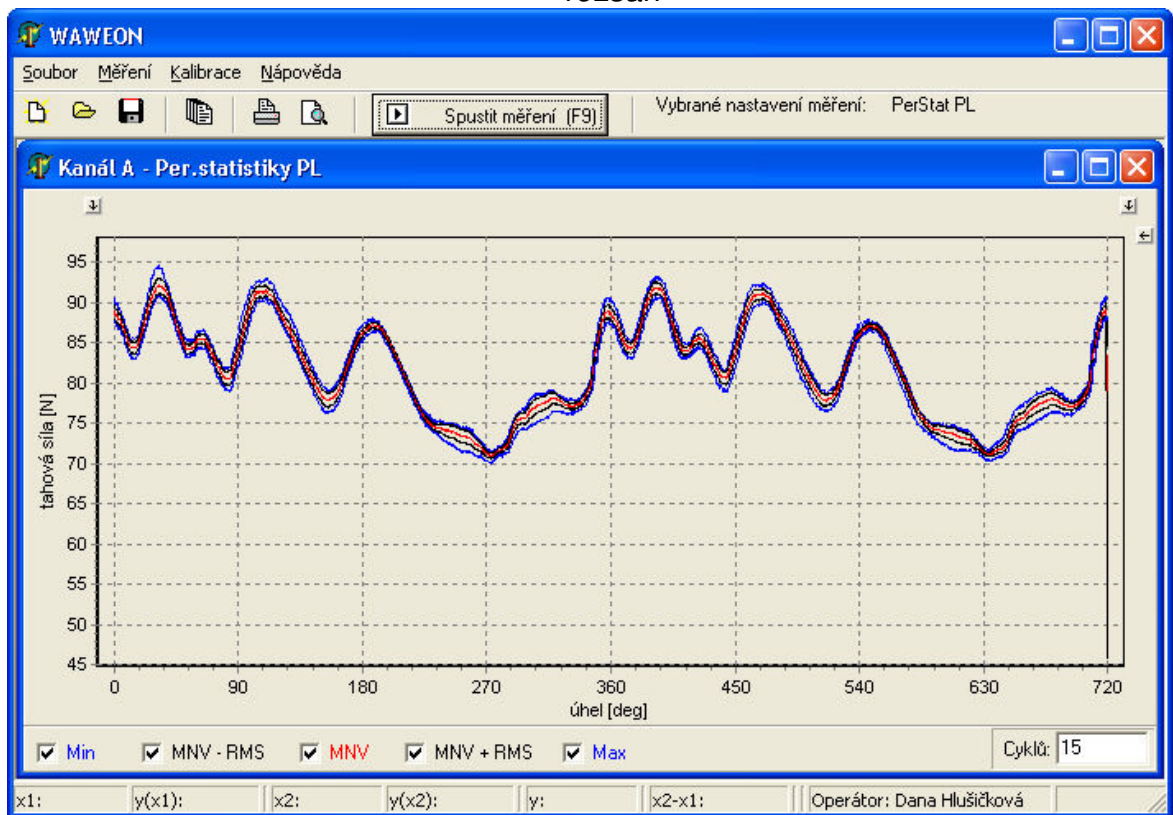
Obr.42 Protokol „Periodické statistiky“ pro 15 cyklů v kraji osnovy, poloviční rozsah



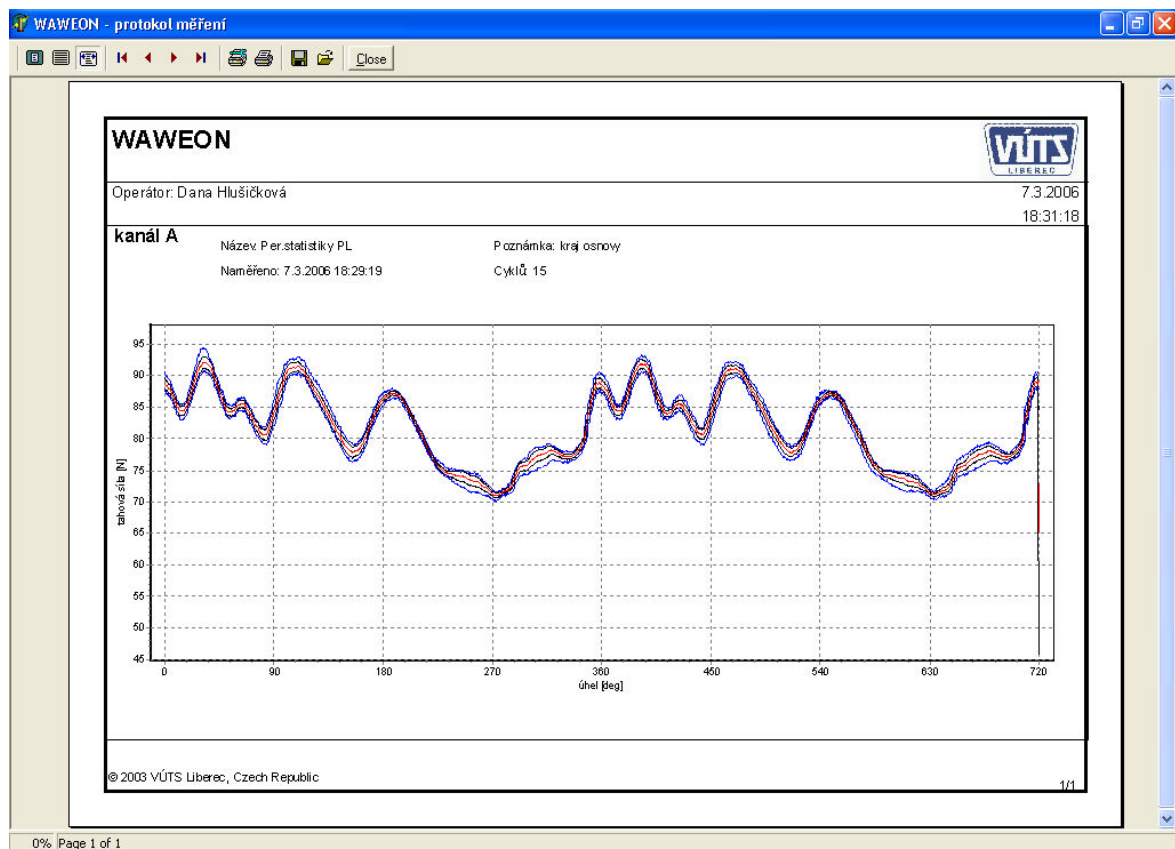
Obr.43 Graf „Periodické statistiky“ pro 15 cyklů ve středu osnovy, poloviční rozsah



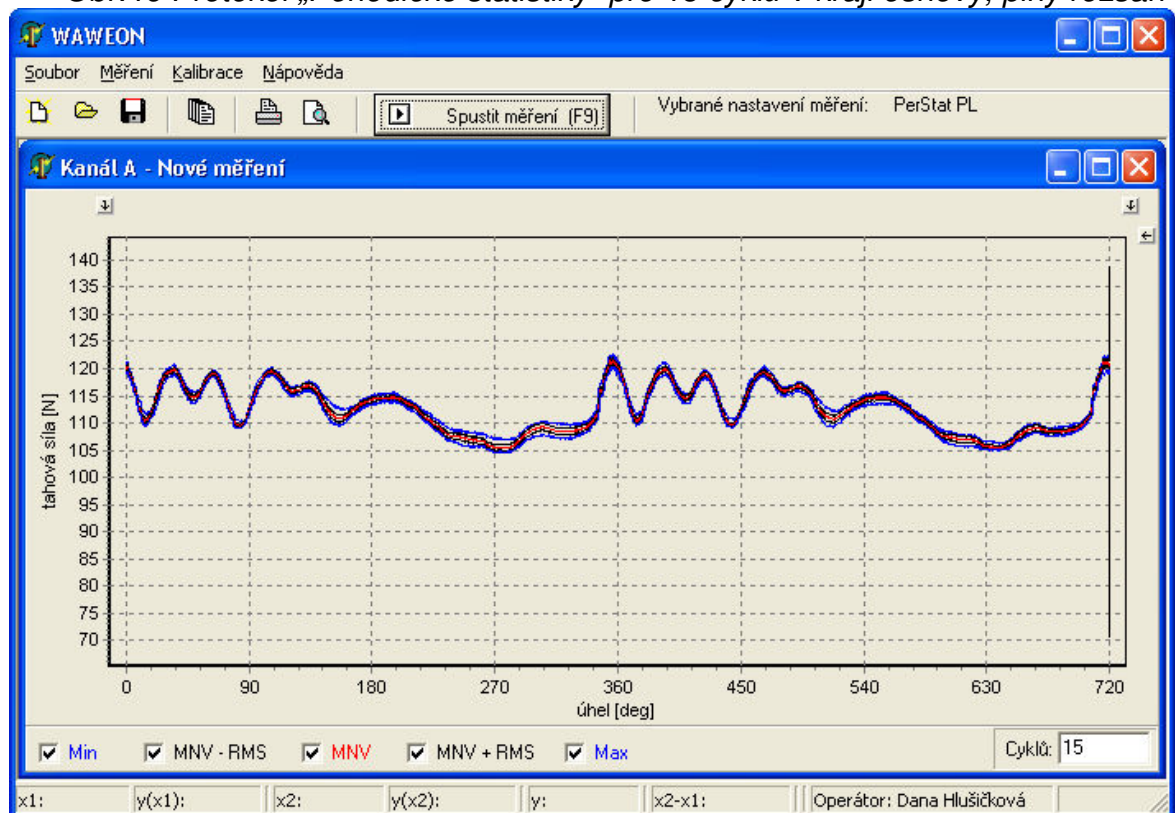
Obr.44 Protokol „Periodické statistiky“ pro 15 cyklů ve středu osnovy, poloviční rozsah



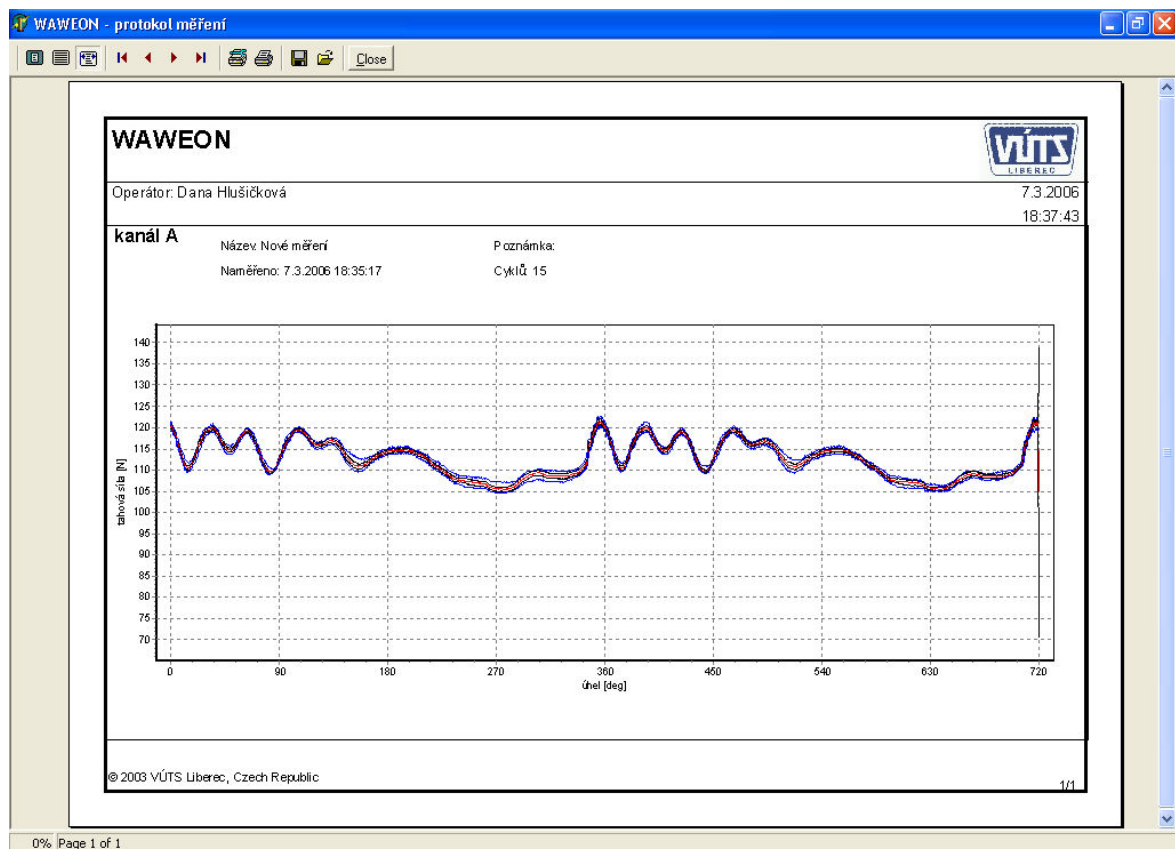
Obr.45 Graf „Periodické statistiky“ pro 15 cyklů v kraji osnovy, plný rozsah



Obr.46 Protokol „Periodické statistiky“ pro 15 cyklů v kraji osnovy, plný rozsah



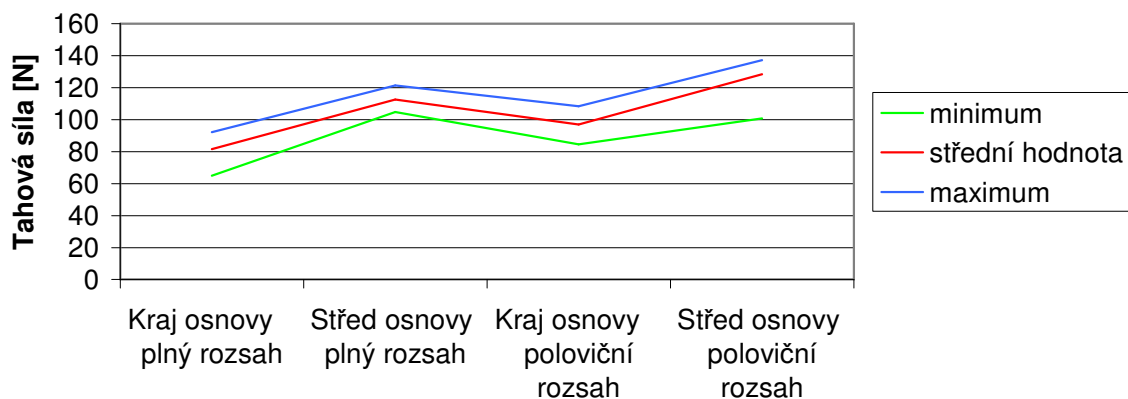
Obr.47 Graf „Periodické statistiky“ pro 15 cyklů ve středu osnovy, plný rozsah



Obr.48 Protokol „Periodické statistiky“ pro 15 cyklů ve středu osnovy, plný rozsah
Tab.XVI Porovnání periodických statistik

	Kraj osnovy plný rozsah	Střed osnovy plný rozsah	Kraj osnovy poloviční rozsah	Střed osnovy poloviční rozsah
minimum	64,998	104,710	84,506	100,790
střední hodnota	81,573	112,600	97,024	128,380
maximum	92,207	121,390	108,410	137,220

Porovnání periodických statistik



ZÁVĚR

Při natáčení hřídele po pěti stupních se zjistilo, že na desátém listě se nit nedotýká nitového oka při 295°. Na prvním listě musíme natočit hřídel na 319°, aby se osnovní nit nacházela uprostřed nitového oka. Absolutní rozdíl zdvihu 1. a 10. listu, kdy se nit nedotýká nitového oka je 24°. I přesto, že tento rozdíl není příliš výrazný, způsobuje nestejný zdvih listů osnovní pruhovitost u některých tkanin, jako např. u druhu FIXA 01.

Bylo zjištěno, že osnovní nitě na tkacím stroji nemají shodné napětí. Výrazný pokles byl zaznamenán na obou krajích osnovy. Nižší napětí v krajích může být příčinou tvorby lomů při následné úpravárenské operaci.

Častým problémem firmy Fezka a.s. ve Strakonících je např. vada zešikmení vzoru ve tkanině. Systém Waweon je při řešení této problematiky přínosem.

LITERATURA

- [1] Bílek, M. / Kovář, Š. / Mrázek, J. / Tumajer, P.: Vibrační systém pro simulaci namáhání osnovy.
- [2] DORNIER: Jehlový tkací stroj, Návod pro uživatele.
- [3] Fukač, F. / Indra, J.: Technologie tkalcovství II, SNTL – nakladatelství technické literatury v Praze 1977.
- [4] Fukač, F. / Indra, J.: Technologie tkalcovství II, SNTL – nakladatelství technické literatury v Praze 1987.
- [5] Grydil, V. / Tumajer, P. / Brotz, I.: Využití vibračního systému pro simulaci namáhání osnovy na tkacím stroji, Technická univerzita v Liberci, KTM, Textilní fakulta.
- [6] Kolektiv autorů katedry textilních strojů: Textilní a oděvní stroje I, Technická univerzita v Liberci 1991.
- [7] Kolektiv autorů katedry textilních strojů: Textilní a oděvní stroje II, Technická univerzita v Liberci 1991.
- [8] Kovář, R.: Struktura a vlastnosti plošných textilií, Technická univerzita v Liberci 2003.

- [9] Nosek, S.: Teorie tkacího procesu – 1.díl, Technická univerzita v Liberci 1988.
- [10] Omnipol Ltd.: Trhací stroj.
- [11] Portorož, Slovenia, World Textile Conference AUTEX 2005.
- [12] Švagerka, T. / Ševčíková, G.: Reading Book for The Faculty Of Textile Engineering, Technická univerzita v Liberci 2003.
- [13] VÚTS Liberec: Návod k používání snímačů tahových sil nití a osnov s přístrojem ATLAS F-01.
- [14] VÚTS Liberec: WAVEON. Přístroj pro měření tahových sil útků a osnov.

PŘÍLOHY

Příloha :
Výsledky zkoušek jednotlivých nití

Příloha :
Druhy textilií - ukázky

