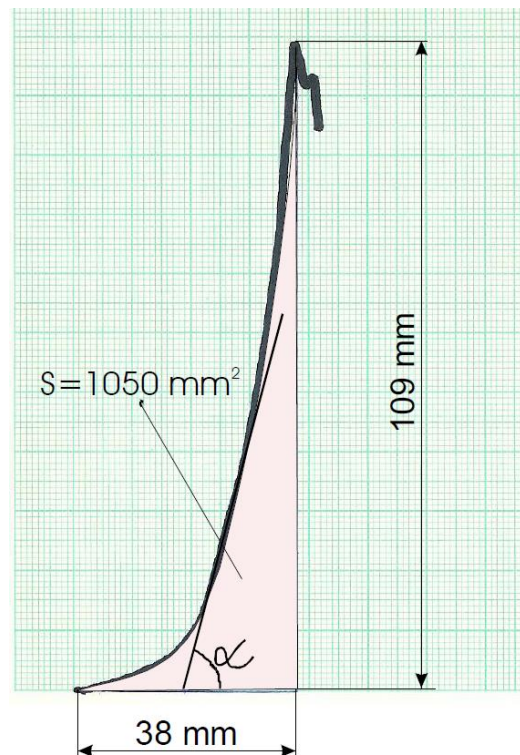


### Tabulka naměřených a vypočítaných hodnot:

	A osnova	A útek
F [N]	980,4	771,6
$\varepsilon$ [%]	6,46	6,26
S [mm <sup>2</sup> ]	1200	1050
$\alpha$ [°]	82	78
$m_x$ [mm. m <sup>-1</sup> ]	2399	3035
$m_y$ [mm. N <sup>-1</sup> ]	0,196	0,14
$\rho_s$ [kg.m <sup>-2</sup> ]	0,2111	0,2111
h[m]	0,00049	0,00049
m [g]	2,111	2,111



$S$  – plocha pod tahovou křivkou [mm<sup>2</sup>]

$m_x$  – modul na ose  $x$  [mm. m<sup>-1</sup>]

$m_y$  – modul na ose  $y$  [mm. N<sup>-1</sup>]

$m$  – hmotnost trhaného vzorku (tj. o rozměrech 50 x 200 mm) [g]

$g$  – tíhové zrychlení [m.s<sup>-2</sup>]

$b$  – šířka vzorku [m]

$\rho_s$  – plošná měrná hmotnost textilie [kg.m<sup>-2</sup>]

$h$  – tloušťka textilie [m]

$l_0$  – upínací délka [m]

$\alpha$  – úhel Hookovy oblasti v tahové křivce [°]

Moduly na osách vyjadřují měřítka, ve kterém zapisovač znázorňuje tahovou zkoušku. Modul na ose  $y$  říká, kolik milimetrů na záznamovém papíře odpovídá 1 N. Známe hodnotu maximální síly a můžeme změřit vzdálenost vrcholu tahové křivky (tedy maximální síly) od základní linie grafu. Pomocí trojčlenky snadno spočítáme  $m_y$  [mm. N<sup>-1</sup>]. Modul na ose  $x$  říká, kolik milimetrů na záznamovém papíře odpovídá protažení tkaniny o 1 metr. Změříme vzdálenost vrcholu od počátku zkoušky a vypočítáme tomu odpovídající protažení vzorku (pozor, v záznamu o zkoušce je již tažnost, protažení si musíme zpětně vypočítat). Pozor na jednotky!

### Příklad výpočtu pro směr útku:

Mimo veličin uvedených v tabulce naměřených a vypočtených hodnot budeme používat tyto parametry: tíhové zrychlení  $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$ , šířku vzorku  $b = 0,05 \text{ m}$  a upínací délku  $l_0 = 0,2 \text{ m}$ .

Modul na ose  $y$ :

Maximální dosažená síla je 771,6 N. Z grafu odměříme odpovídající vzdálenost 109 mm. Z trojčlenky vyplyne:

$$m_y = \frac{109 \cdot 1}{771,6} = 0,14 \text{ mm.N}^{-1}$$

Modul na ose  $x$ :

Tažnost tkaniny ve směru útku je 6,26 %. Protože známe upínací délku (0,2 m), snadno vypočítáme protažení do přetruhu = 12,52 mm. Z grafu odměříme protažení při maximální síle – tj. 38 mm. Z trojčlenky (pozor na jednotky!!) vyplyne:

$$m_x = \frac{38 \cdot 1000}{12,52} = 3035 \text{ mm} \cdot \text{m}^{-1}$$

Deformační práce

$$A = \frac{S}{m_x \cdot m_y} \Rightarrow \frac{1050}{3035 \cdot 0,14} = 2,47 \text{ J}$$

Měrná deformační práce

$$a = \frac{A}{m} \Rightarrow \frac{2,47}{2,111} = 1,17 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1}$$

Tržná délka

$$L_T = \frac{F}{g \cdot 10^3 \cdot b \cdot \rho_s} \Rightarrow \frac{771,6}{9,81 \cdot 1000 \cdot 0,05 \cdot 0,2111} = 7,5 \text{ km}$$

Younghův modul pružnosti

$$E = tg\alpha \frac{m_x}{m_y} \cdot \frac{l_0}{h \cdot b} \Rightarrow tg78 \cdot \frac{3035}{0,14} \cdot \frac{0,2}{0,00049 \cdot 0,05} = 8,33 \cdot 10^8 \text{ Pa}$$

Tuhost

$$T_o = E \cdot \frac{1}{12} \cdot h^3 \cdot b \Rightarrow 8,33 \cdot 10^8 \cdot \frac{1}{12} \cdot 0,00049^3 \cdot 0,05 = 4,1 \cdot 10^{-4} \text{ N} \cdot \text{m}^2$$

## Výsledky:

	A osnova	A útek
F [N]	980,4	771,6
$\varepsilon$ [%]	6,46	6,26
A [J]	2,55	2,47
a [J. g <sup>-1</sup> ]	1,21	1,17
L <sub>T</sub> [km]	9,5	7,5
E [Pa]	711	833
T [N. m <sup>2</sup> ]	0,00035	0,00041