

Zesilování dřevěného prvku uhlíkovou lamelou při dolním líci

jméno:	příjmení:
stud. skupina:	pořadové číslo:
datum:	

Materiály: Lepené lamelové dřevo třídy GL 36h : norma ČSN EN 1194
(najít si hodnotu modulu pružnosti a porovnat s vypočteným)
(najít si hodnotu normové pevnosti v ohybu a porovnat s vypočtenou)
Uhlíková lamela Prefa Kompozity Brno 50 x 1,4 mm
(najít si materiálové charakteristiky, pevnost a modul pružnosti)
Lepidlo Sika Sikadur 30

Zde budou normové hodnoty vypsány do tabulky!!!

Měřicí přístroje, pomůcky: **rozepsat**

1. Stanovení průřezových charakteristik nezesíleného prvku

Tab. 1.1 Měření rozměrů vzorku

Rozměr:	měření		Výsledná hodnota
	[mm]		[mm]
šířka b:		+ n x 0,15 (liché) - n x 0,15 (sudé)	
výška h:		- n x 0,10 (liché) + n x 0,10 (sudé)	

- měření

Moment setrvačnosti

I = vztah + dosazení **(zaokrouhlit na 100 mm⁴)**

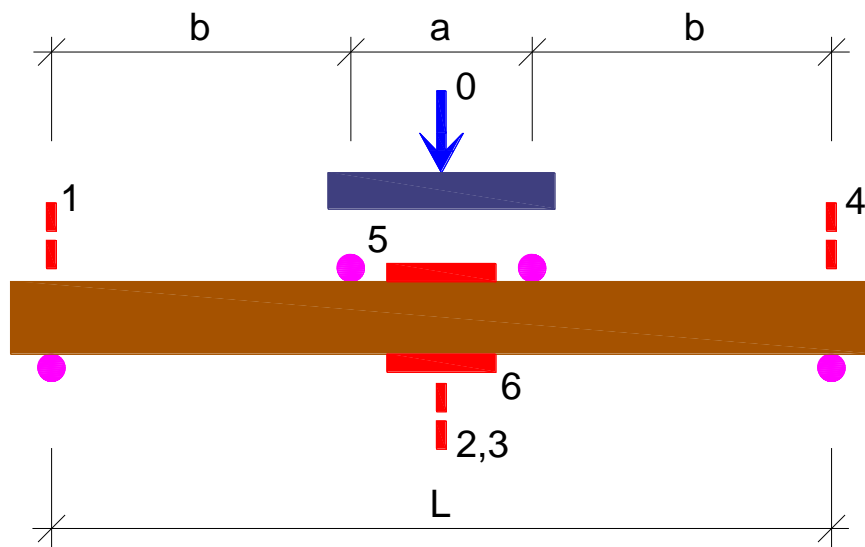
Průřezový modul

W = vztah + dosazení **(zaokrouhlit na 10 mm³)**

2. Zkouška nezesíleného prvku (bez dosažení meze únosnosti)

Postup zkoušení:

- | | | |
|--------------------------------|----|----|
| 1. prvek zatížíme na hodnotu | 5 | kN |
| 2. odtížíme na hodnotu | 1 | kN |
| 3. zatížíme na hodnotu | 10 | kN |
| 4. odtížíme na hodnotu | 1 | kN |
| 5. zatížíme na hodnotu | 13 | kN |
| 6. ukončíme zkoušku na hodnotě | 0 | kN |



pozn.: 0 - síla; 1 - podpora levá; 2,3 - průhyb uprostřed; 4 - podpora pravá; 5 - hollanův můstek 120 mm horní tlačena vlákna; 6 – WA 2 mm osazený v hliníkovém přípravku s měřenou vzdáleností 120 mm

(v některých cvičeních jsou zapojeny snímače dle jiného schématu, nutno brát dle informací ve cvičení)

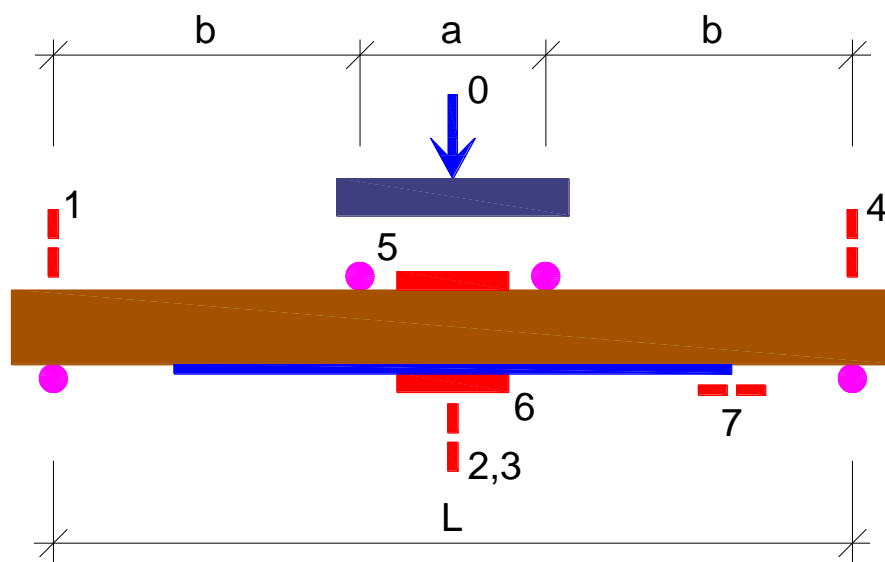
Tab. 2.1 Hodnoty vzdáleností ve statickém schématu nezesíleného prvku

	L	a	b
vzdálenosti	[mm]	[mm]	[mm]

3. Zkouška zesíleného prvku (bez dosažení meze únosnosti)

Postup zkoušení:

- | | | |
|---------------------------------|----|----|
| 7. prvek zatížíme na hodnotu | 5 | kN |
| 8. odtížíme na hodnotu | 1 | kN |
| 9. zatížíme na hodnotu | 10 | kN |
| 10. odtížíme na hodnotu | 1 | kN |
| 11. zatížíme na hodnotu | 13 | kN |
| 12. ukončíme zkoušku na hodnotě | 0 | kN |



pozn.: 0 - síla; 1 - podpora levá; 2,3 - průhyb uprostřed; 4 - podpora pravá; 5 - hollanův můstek 120 mm horní tlačená vlákna; 6 – odporový tenzometr na uhlíkové lamela; 7 – vodorovný posun lamela dřevo

(v některých cvičeních jsou zapojeny snímače dle jiného schématu, nutno brát dle informací ve cvičení)

Tab. 2.2 Hodnoty vzdáleností ve statickém schématu zesíleného prvku

	L	a	b
vzdálenosti	[mm]	[mm]	[mm]

4 Výpočet pevnosti v ohybu u nezesíleného prvku

(hodnoty brány ze z následujícího grafu s přepočtem síly dle tabulky 4.1)

Tab. 4.1 Hodnota maximální síly pro výpočet ohybového napětí

Maximální síla F [kN]		+ n x 0,1 (liché) - n x 0,1 (sudé)	výsl.
-----------------------	--	---------------------------------------	--------------

Ohybový moment

M = vztah + dosazení (zaokrouhlit na 0,01 kNm)

Ohybové napětí

σ = vztah + dosazení (zaokrouhlit na 0,01 MPa)

Slovně porovnat s normovou hodnotou ohybové pevnosti!!!

6 Výpočet modulu pružnosti nezesíleného prvku

(hodnoty brány ze získaného grafu z provedené zkoušky)

Tab. 5 Hodnoty sil a deformací pro výpočet E-modulu

dolní mez síly		Odpovídající deformace	w = ? mm
horní mez síly		Odpovídající deformace	w = ? mm

Modul pružnosti:

Najít v tabulkách rovnici, popř. spočítat a dosadit hodnoty !!!

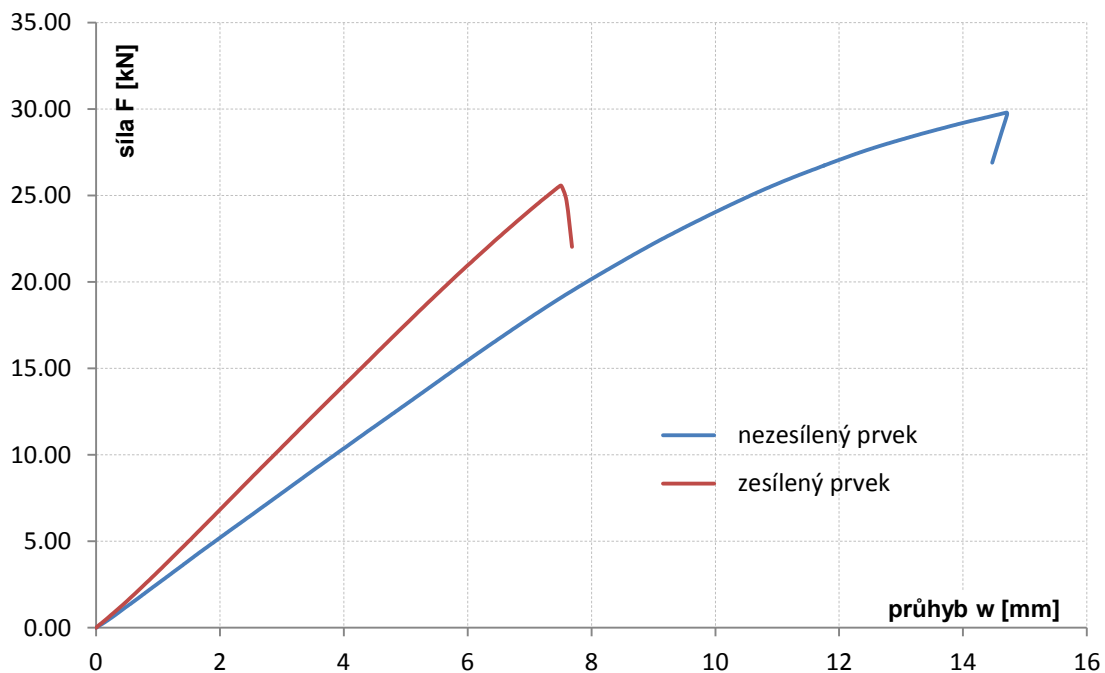
(výsledný modul pružnosti zaokrouhlit na 0,1 GPa)

Porovnat s normovou hodnotou !!!

Do výstupů (grafů) napětí v závislosti na zatěžovací síle použít tabulkový modul pružnosti uhlíkové lamely a vypočtený modul pružnosti dřeva !!!!!!!!!!!

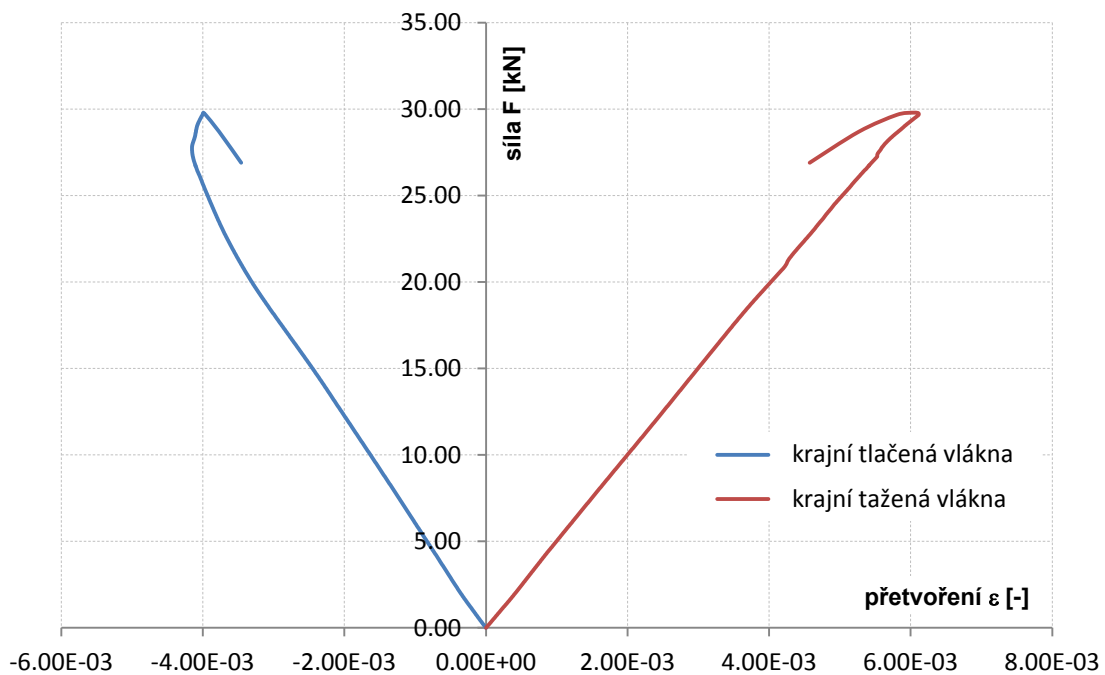
5 Výstup ze zatěžovací zkoušky

Budou vypadat následovně s úpravami v popisu pod grafem!!!



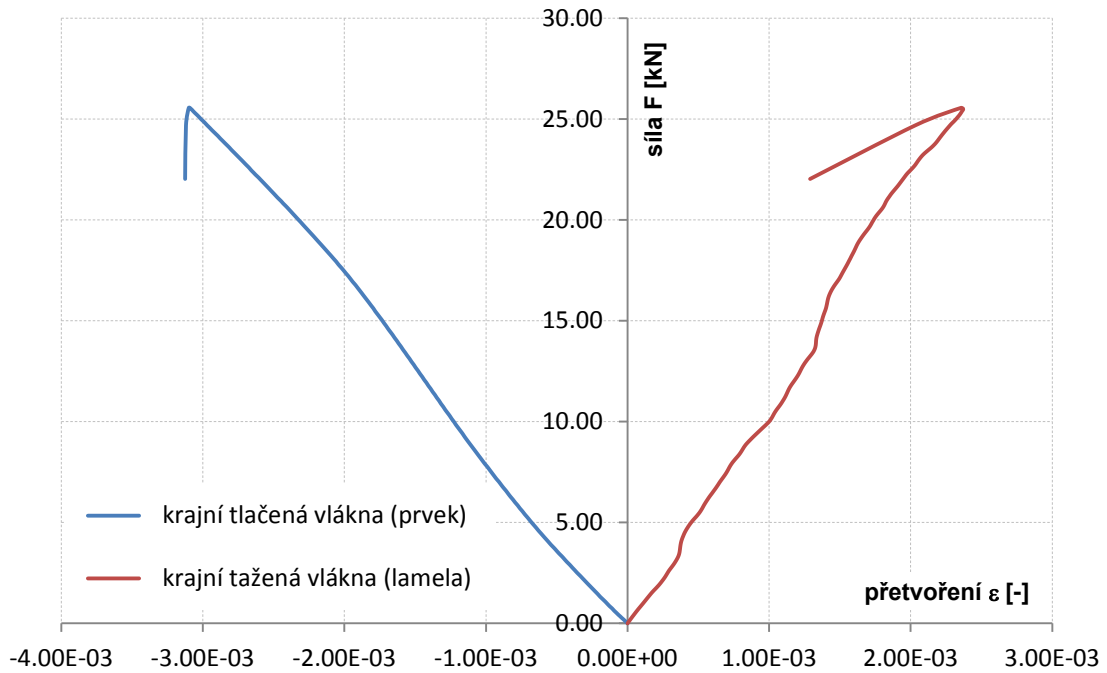
Graf 1 L-D diagramy nezesíleného a zesíleného prvku

(toto je vzorový graf, v našem případě bude graf proveden s našimi naměřenými hodnotami cyklického zatížení pro oba grafy)



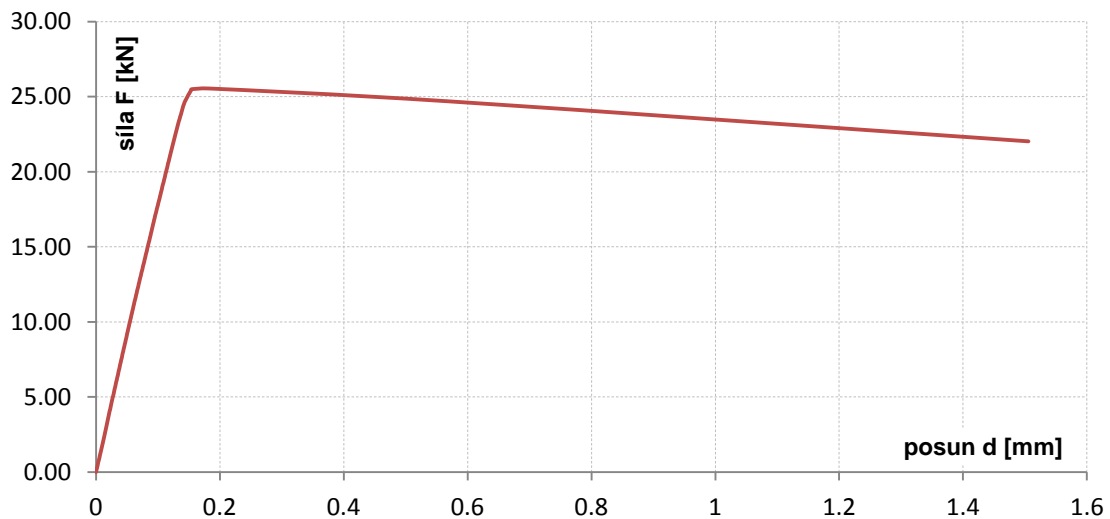
Graf 2 Přetvoření krajních tlačných a tažených vláken nezesíleného prvku

(v grafu 2 bude v protokolu vykreslen přepočítaný graf s napětím pro naše naměřená data!!!)



Graf 3 Přetvoření krajních tlačných a tažených vláken zesíleného prvku

(v grafu 3 bude v protokolu vykreslen přepočítaný graf s napětím pro naše naměřená data!!!)



Graf 4 Závislost posunu lamely vůči dřevu na zatěžovací síle

(v grafu 4 budou použity naměřená data!!!)

Závěry:

Komentář ke zkouškám:

Zesílený prvek

- proč na ukázkovém vzorku vyšla menší zatěžovací síla ?
- kam se posune neutrálná osa prvku ? (nakreslit obrázek mezních přetvoření)
- v jakém momentě dojde k delaminaci výztuže?
- bude mít prvek za předpokladu dokonalého spojení lamely se dřevem větší únosnost, proč?