

Délka tyče byla naměřena pásovým měřidlem pro všechny čtyři tyče shodně

$$l = (600 \pm 0.5) \text{ mm.}$$

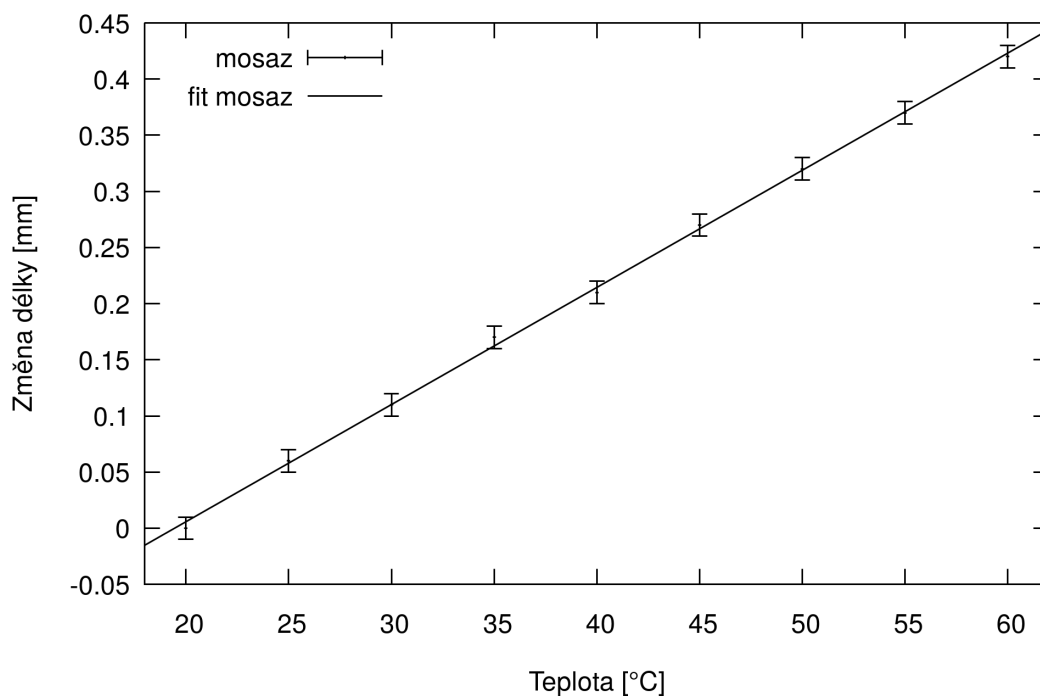
Rozdíl této hodnoty a délky měřené při teplotě 0°C padne do intervalu chyby měřidla.

Úkol 1

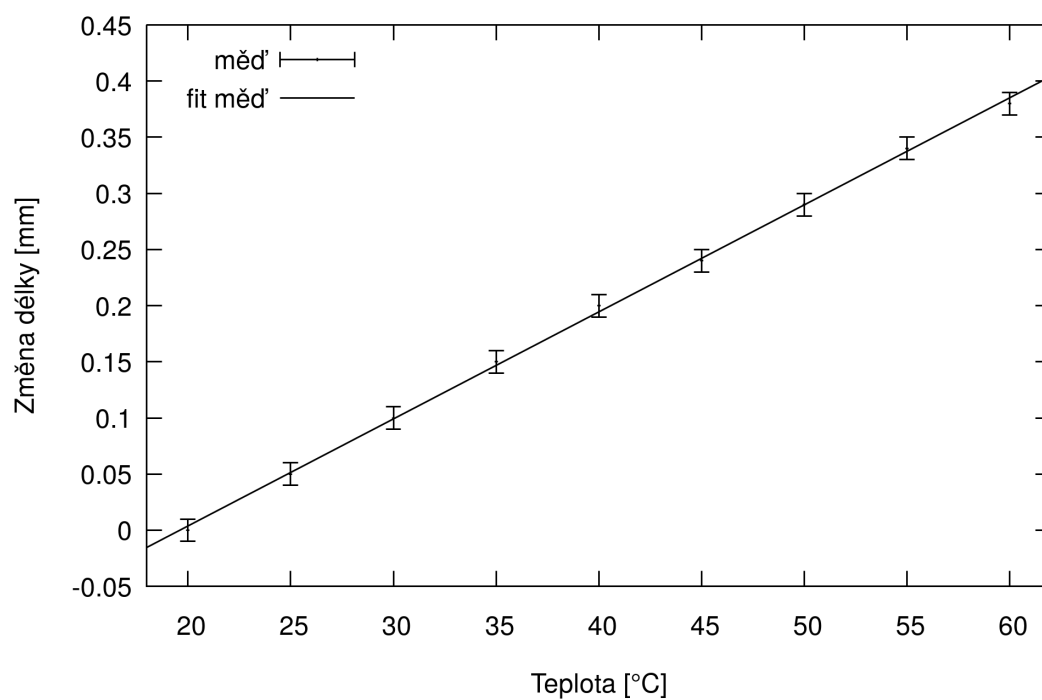
t [°C]	Δl_{mosaz} [mm]	$\Delta l_{\text{měď}}$ [mm]	Δl_{ocel} [mm]	$\Delta l_{\text{hliník}}$ [mm]
20	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.06	0.05	0.04	0.06
30	0.11	0.10	0.07	0.14
35	0.17	0.15	0.11	0.20
40	0.21	0.20	0.15	0.27
45	0.27	0.24	0.18	0.33
50	0.32	0.29	0.22	0.41
55	0.37	0.34	0.25	0.47
60	0.42	0.38	0.28	0.52

Tabulka 1: Závislost délkové roztažnosti v závislosti na teplotě

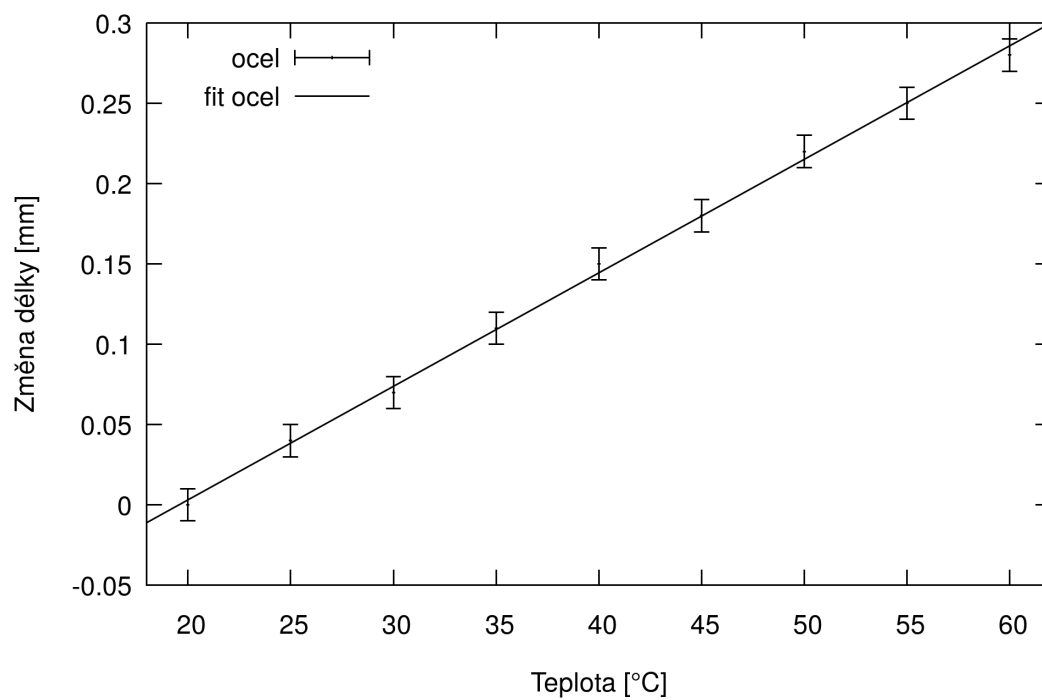
Úkol 2



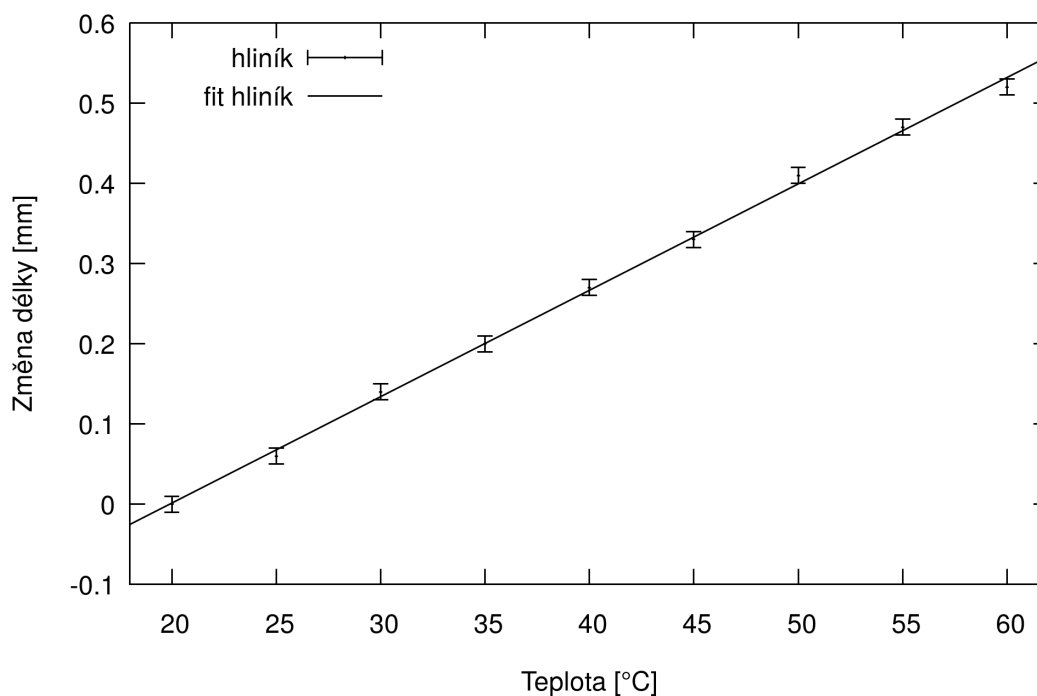
Obrázek 1: Graf závislosti délkové roztažnosti mosazi na teplotě



Obrázek 2: Graf závislosti délkové roztažnosti mědi na teplotě



Obrázek 3: Graf závislosti délkové roztažnosti oceli na teplotě



Obrázek 4: Graf závislosti délkové roztažnosti hliníku na teplotě

	mosaz	měď	ocel	hliník
k	0.0104 ± 0.0001	0.0095 ± 0.0001	0.0071 ± 0.0001	0.0133 ± 0.0002
q	-0.202 ± 0.005	-0.186 ± 0.004	-0.138 ± 0.004	-0.264 ± 0.008

Tabulka 2: Parametry lineární regrese přímkou $y = kx + q$

Úkol 3

Dosazením z tabulky 1 a 2 a hodnoty l do (??) získáme součinitele délkové roztažnosti

$$\alpha_{\text{mosaz}} = (173,3 \pm 1,7) \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$$

$$\alpha_{\text{měď}} = (158,3 \pm 1,7) \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$$

$$\alpha_{\text{ocel}} = (118,3 \pm 1,7) \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$$

$$\alpha_{\text{hliník}} = (221,7 \pm 3,3) \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$$

Využitím (??) dostaneme součinitele objemové roztažnosti

$$\beta_{\text{mosaz}} = (520,0 \pm 5,0) \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$$

$$\beta_{\text{měď}} = (475,0 \pm 5,0) \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$$

$$\beta_{\text{ocel}} = (355,0 \pm 5,0) \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$$

$$\beta_{\text{hliník}} = (665,0 \pm 10,0) \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$$