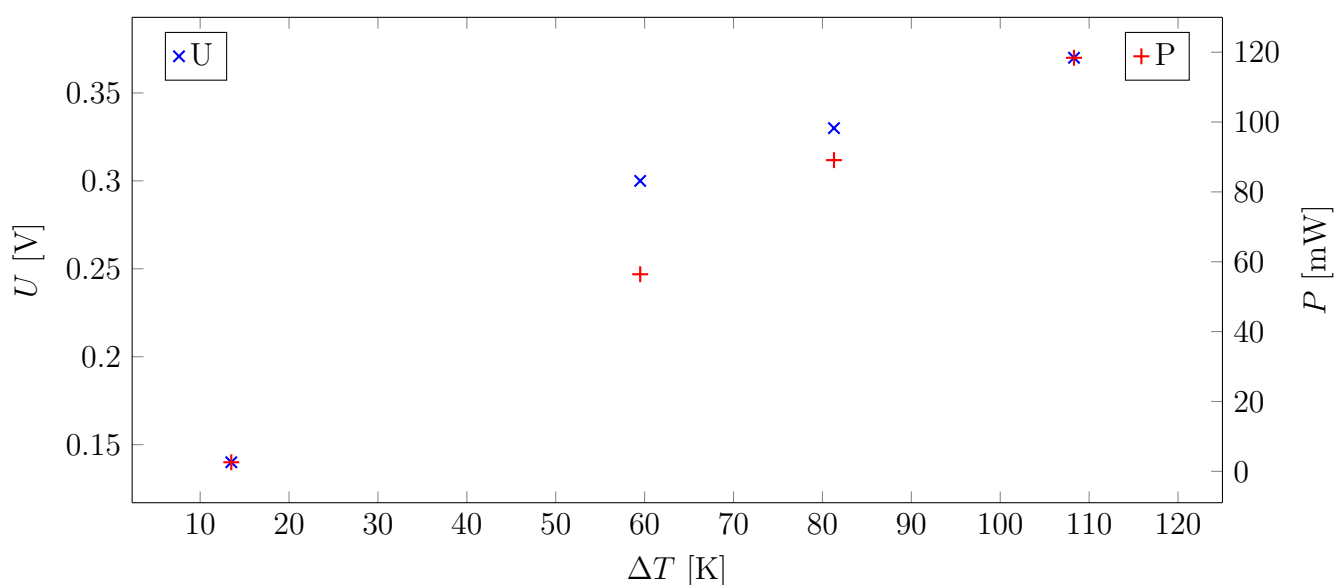


1. - 4.

Popis	ΔT [K]	U [V]	I [A]	P [W]	α [V · K ⁻¹]
Kohoutek - studená + teplá	13,50	0,14	0,019	2,590	0,0104
Kohoutek (stud) + konvice (horká)	59,50	0,30	0,182	56,420	0,0052
Voda s ledem + konvice (horká)	81,30	0,33	0,270	89,100	0,0041
Isopropyl + konvice (horká)	108,30	0,37	0,320	118,400	0,0034

Tabulka 1: Tabulka naměřených a vypočtených hodnot.



Graf 1: Závislost termoelektrického napětí U a výkonu P generovaných termočlánkem na rozdílu teplot vodních lázní.

Příklady výpočtu:

$$P = I \cdot U = 0,019 \cdot 0,14 \doteq 2,59 \text{ W}$$

$$\alpha = \frac{U}{\Delta T} = \frac{0,14}{13,5} \doteq 0,0104 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$$

7. - 10.

τ [s]	T_{C-5V} [K]	T_{H-5V} [K]	T_{C-10V} [K]	T_{H-10V} [K]
0	20.2	20.2	19.9	19.9
30	20.5	20.3	19.9	19.9
60	20.3	20.5	19.9	20
90	20.1	20.6	19.5	20.1
120	20.0	20.9	19.4	20.3
150	19.8	21	19.2	20.6
180	19.8	21.3	19.1	21
210	19.7	21.5	19.1	21.5
240			19.0	21.9
270	19.7	22	19.1	22.8
300	19.7	22.3	18.9	23.2
330	19.7	22.4		

Tabulka 2: Tabulka naměřených teplot.

Z následujících vztahů vypočteme energii potřebnou pro ohřev a ochlazení jednotlivých kapalin a chladicí / ohřevný výkon článku v dané situaci. Z našeho měření víme, že hmotnost vody v nádobě je zhruba 175 g.

$$Q = m \cdot c_v(T_2 - T_1)$$

$$P = \frac{Q}{\tau}$$

5V ohřev:

$$Q_1 = 0,175 \cdot 4180(22,4 - 20,2) = 1609,3 \text{ J}$$

$$P_1 = \frac{1609,3}{330} \doteq 4,88 \text{ W}$$

5V chlazení:

$$Q_2 = 0,175 \cdot 4180(19,7 - 20,2) = -365,75 \text{ J}$$

$$P_2 = \frac{-365,75}{330} \doteq -1,11 \text{ W}$$

10V ohřev:

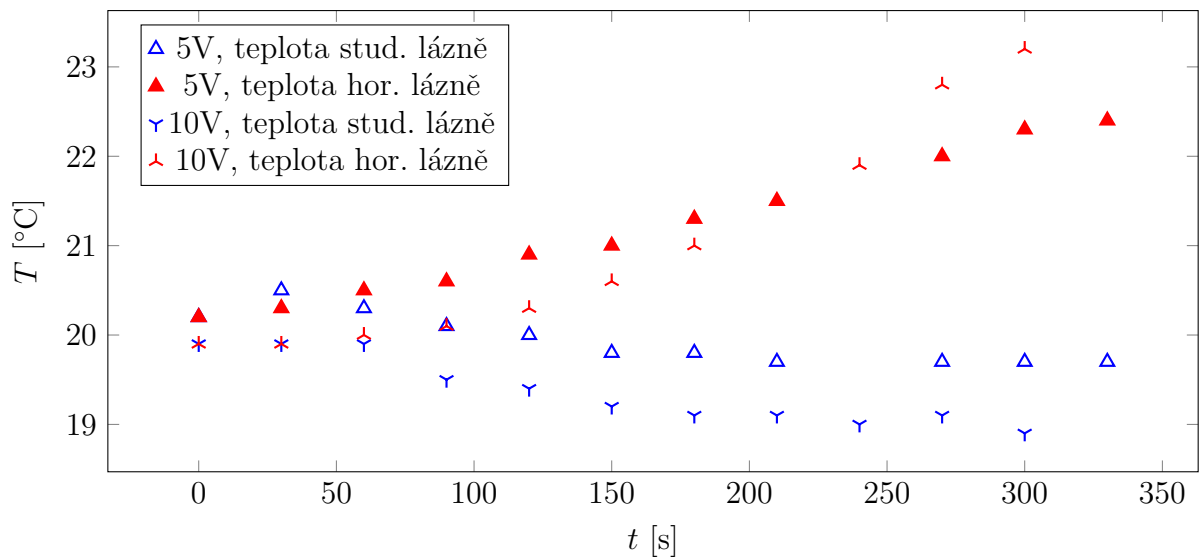
$$Q_3 = 0,175 \cdot 4180(23,2 - 19,9) = 2413,95 \text{ J}$$

$$P_3 = \frac{2413,95}{300} \doteq 8,05 \text{ W}$$

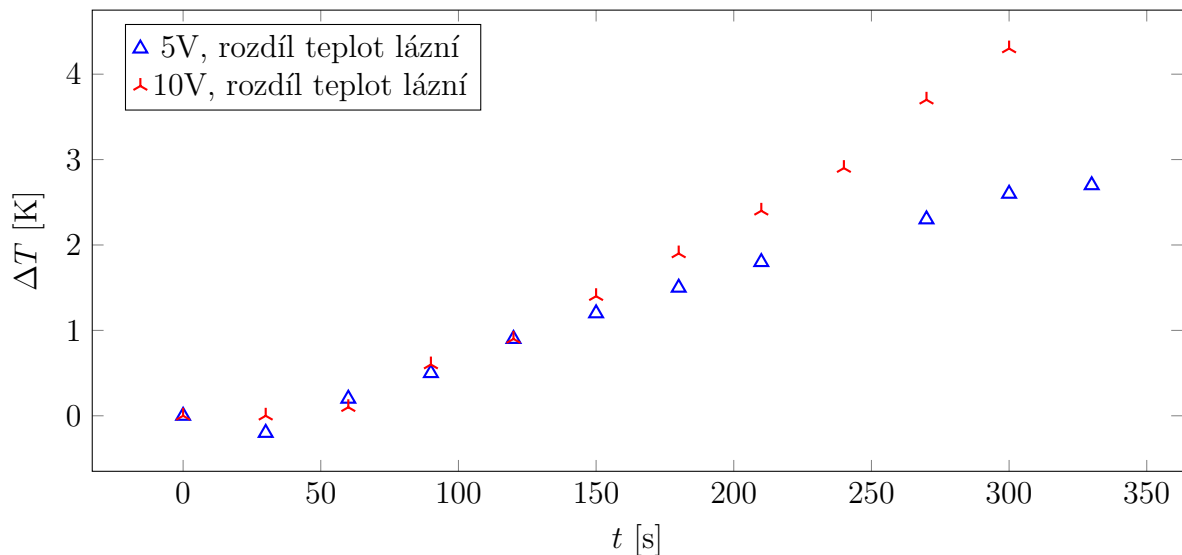
10V chlazení:

$$Q_4 = 0,175 \cdot 4180(18,9 - 19,9) = -731,5 \text{ J}$$

$$P_4 = \frac{-731,5}{300} \doteq -2,44 \text{ W}$$



Graf 2: Časová závislost teplot lázní ohříváných (resp. chlazených) připojením napětí zdroje k termočládku.



Graf 3: Časová závislost rozdílů teplot lázní ΔT vytvořeného připojením napětí zdroje k termočládku.

Závěr

Měřili jsme peltierův článek zapojený jak ve funkci zdroje napětí, tak ve funkci chladiče / ohříváče. Pokud k plošky článku přiložíme k materiálům s různou teplotou, na výstupu článku vznikne elektrické napětí úměrné rozdílu teplot. Z počtu bodů, které jsme měřili, nelze přesný charakter závislosti spolehlivě určit, dle dostupné teorie by měl ale odpovídat přímce. Také jsme se pokusili stanovit Seebeckův koeficient našeho článku, který nám vyšel v rozmezí $0,003$ až $0,01 \text{ V} \cdot \text{K}^{-1}$.

Při druhém zapojení jsme nechali článkem protékat proud a měřili jsme změnu teploty vody v nádobkách. Vzniklý teplotní rozdíl je závislý na připojení napětí, větší napětí odpovídá většímu chladicímu i ohřevnému výkonu, článek tak zvládá déle "vzdorovat" tepelné výměně s okolním prostředím.