



INTERREG V-A
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA

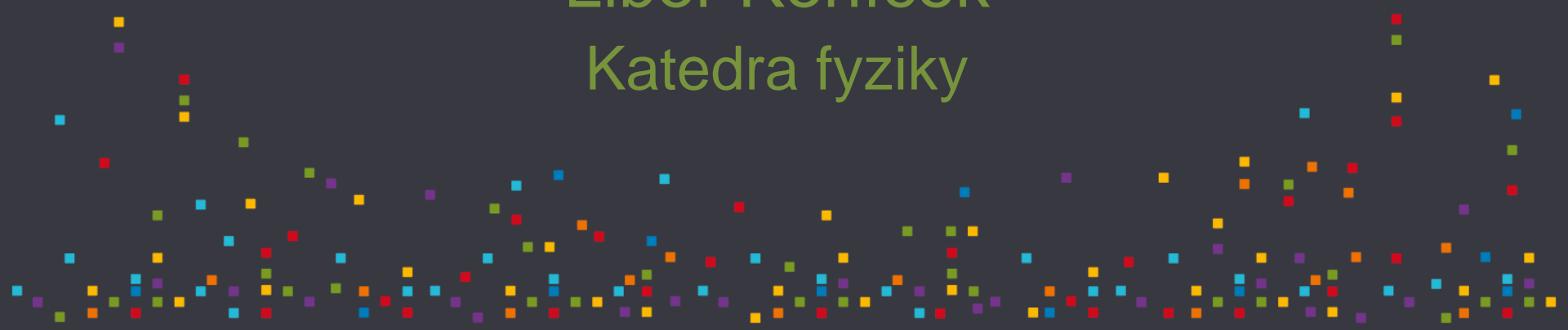
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



OSTRAVSKÁ UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Fyzikální hrnec

Libor Koníček
Katedra fyziky





Obsah

- Úvod
- Měření účinnosti ohřevu
- Měření ochlazování
- Závěr





Měření účinnosti ohřevu





Měření účinnosti ohřevu

- **Měření teploty**
- **Měření spotřeby**
- **Měření času**

- Kdy nastává var?
- Problém rychlého ohřevu na indukčním vařiči, měření teploty vody v hrnci na indukčním vařiči.
- Odhad varu vody v mikrovlnné troubě.
- Problém rozdílných teplot – vařiče x mikrovlnná trouba a rychlovarná konvice
- Problém otevřený x uzavřený systém.
- Převod jednotek kWh na J (kJ)





Měření účinnosti ohřevu

Hmotnost vody m [kg]	Měrná tepelná kapacita vody c	Teplota vody t_1 [°C]	Teplota vody t_2 [°C]	Teplo Q [J]
0,5	4200 kJ/kg.°C	23,9	96	151 410
Spotřebič	Příkon na štítku [W]	Doba ohřevu [s]	Spotřebovaná energie [kWh]	Účinnost [%]
Plotýnkový vaříč	600	12:22	0,110	35
Rychlovarná konvice	2000	1:51	0,053	80
Mikrovlnná trouba	1200	5:30	0,106	39
Indukční deska	1800	167	0,085	50



Fyzikální hrnec

Co si představíte, když uslyšíte pojem fyzikální hrnec?





Fyzikální hrnec

Co si představíte, když uslyšíte pojem fyzikální hrnec?

Papiňák, speciální hrnec...





Fyzikální hrnec

Které fyzikální veličiny už znáte?

Které fyzikální veličiny můžete najít na hrnci?





Fyzikální hrnec

Které fyzikální veličiny můžete najít na hrnci?

- *Hmotnost (váha)*
- *Objem, ale nevedli hustotu*
- *Rozměry – tvar nádoby – vztah mezi hloubkou a objemem – kalibrace*

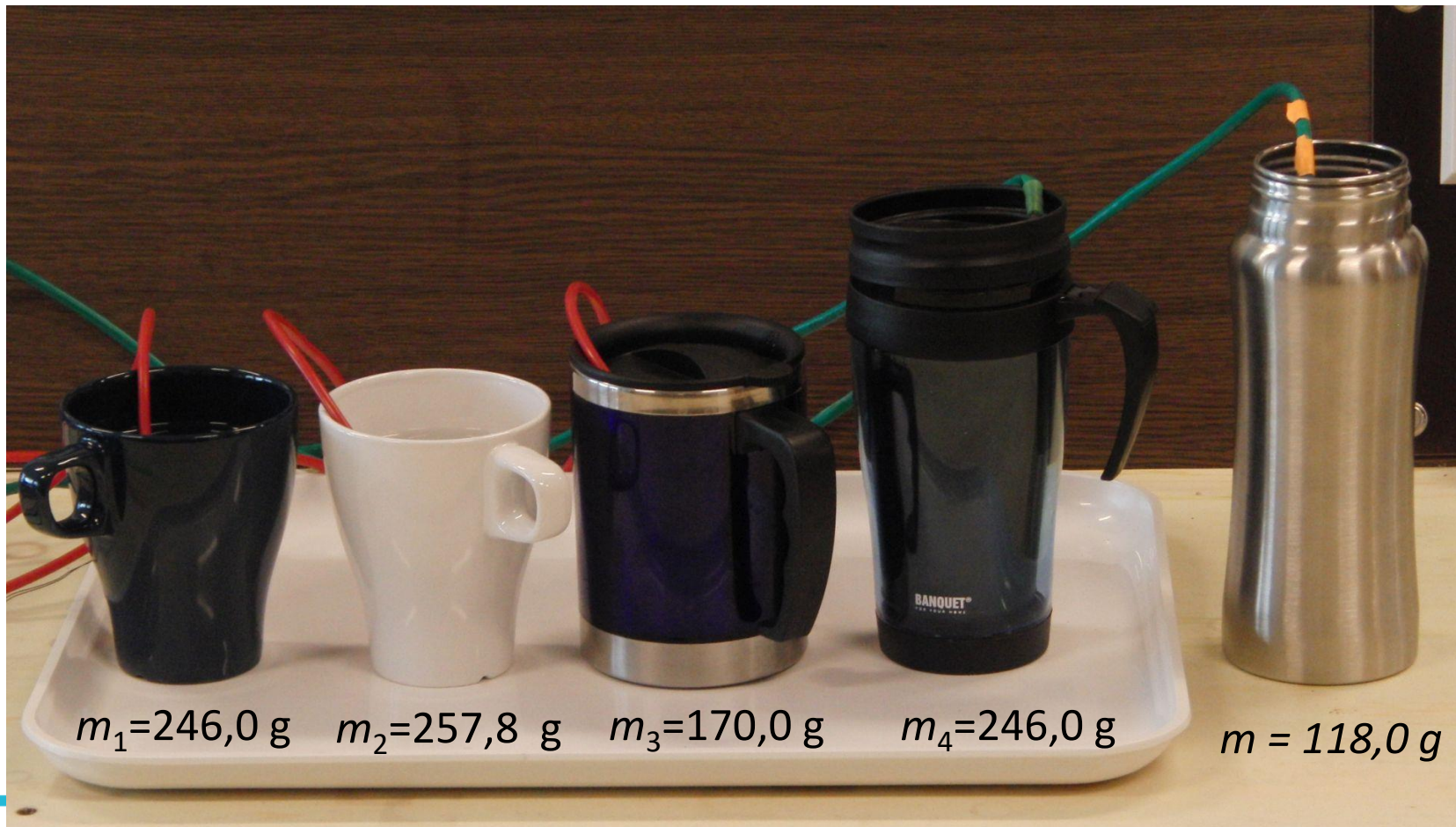
- *Něco s teplem...*



Fyzikální hrnec



Fyzikální hrnec

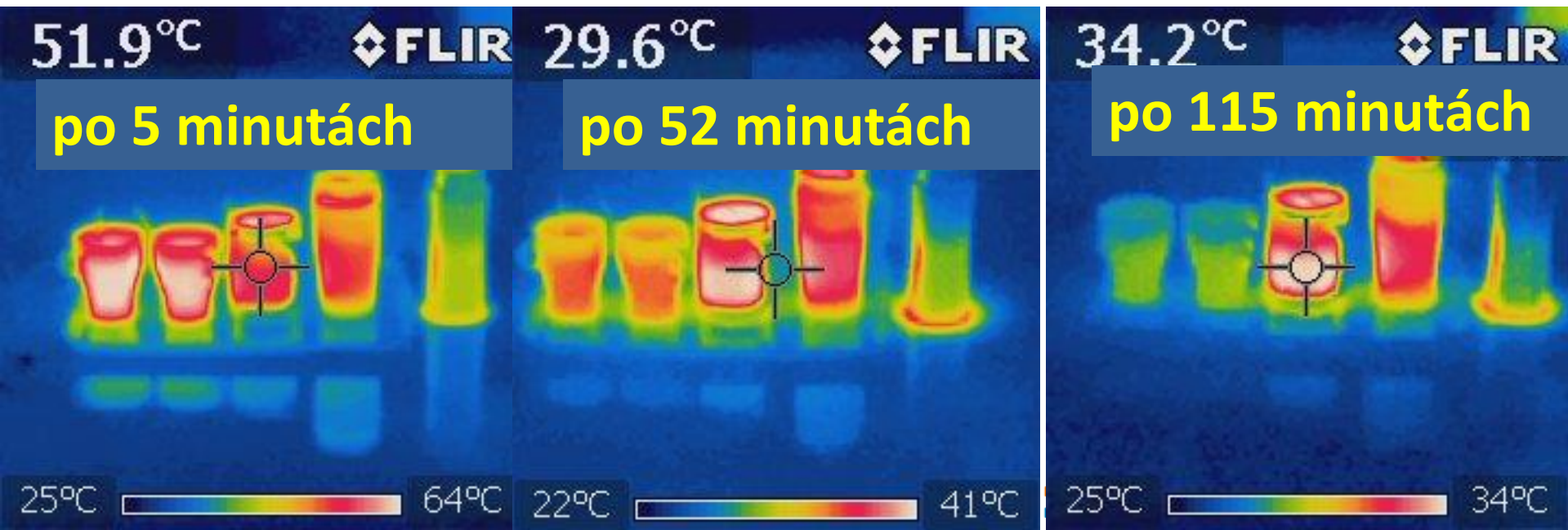


Měření pomocí termokamery

Proces ochlazování

Měření povrchové teploty

Vliv emisivity na přesnost měření

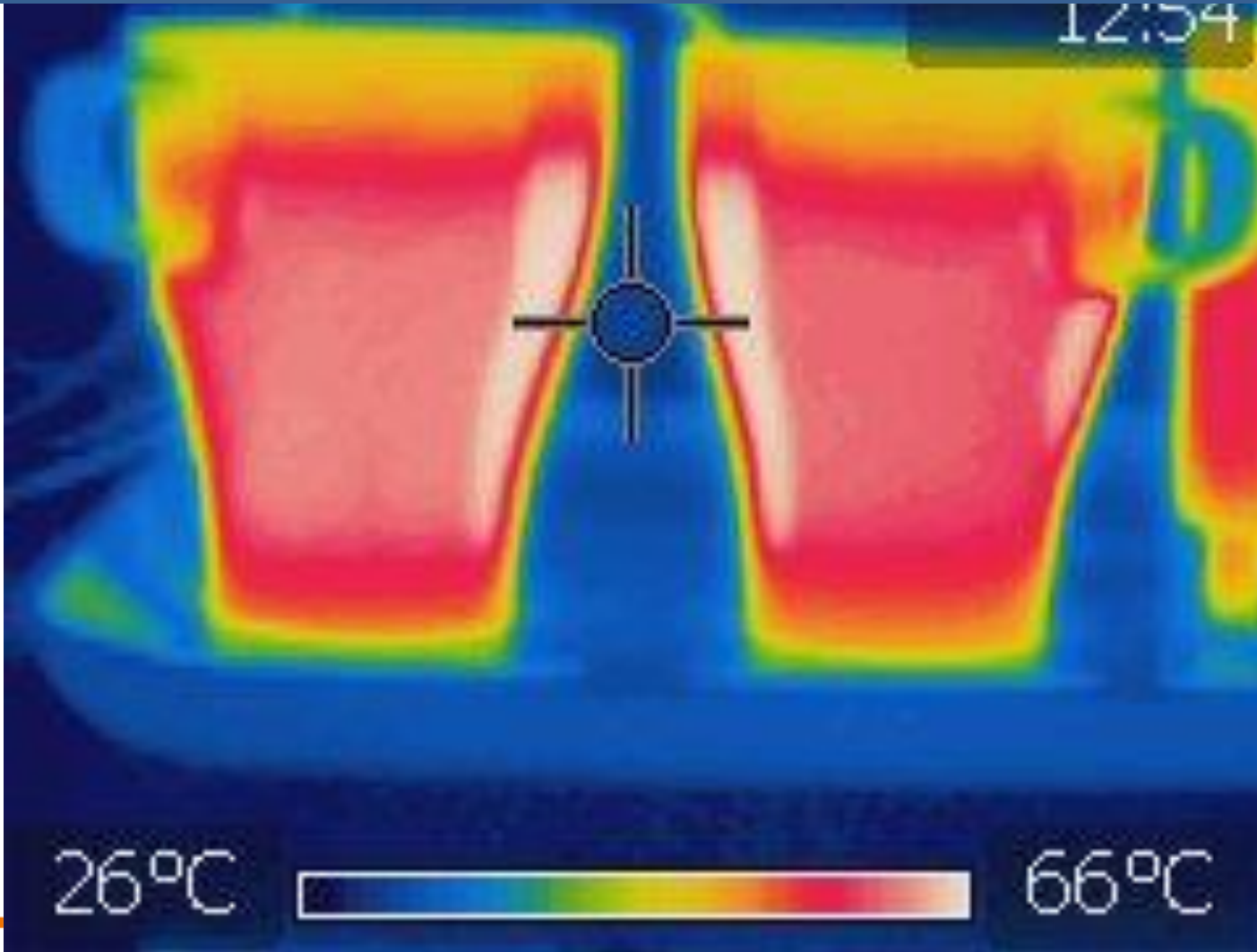




27.5°C



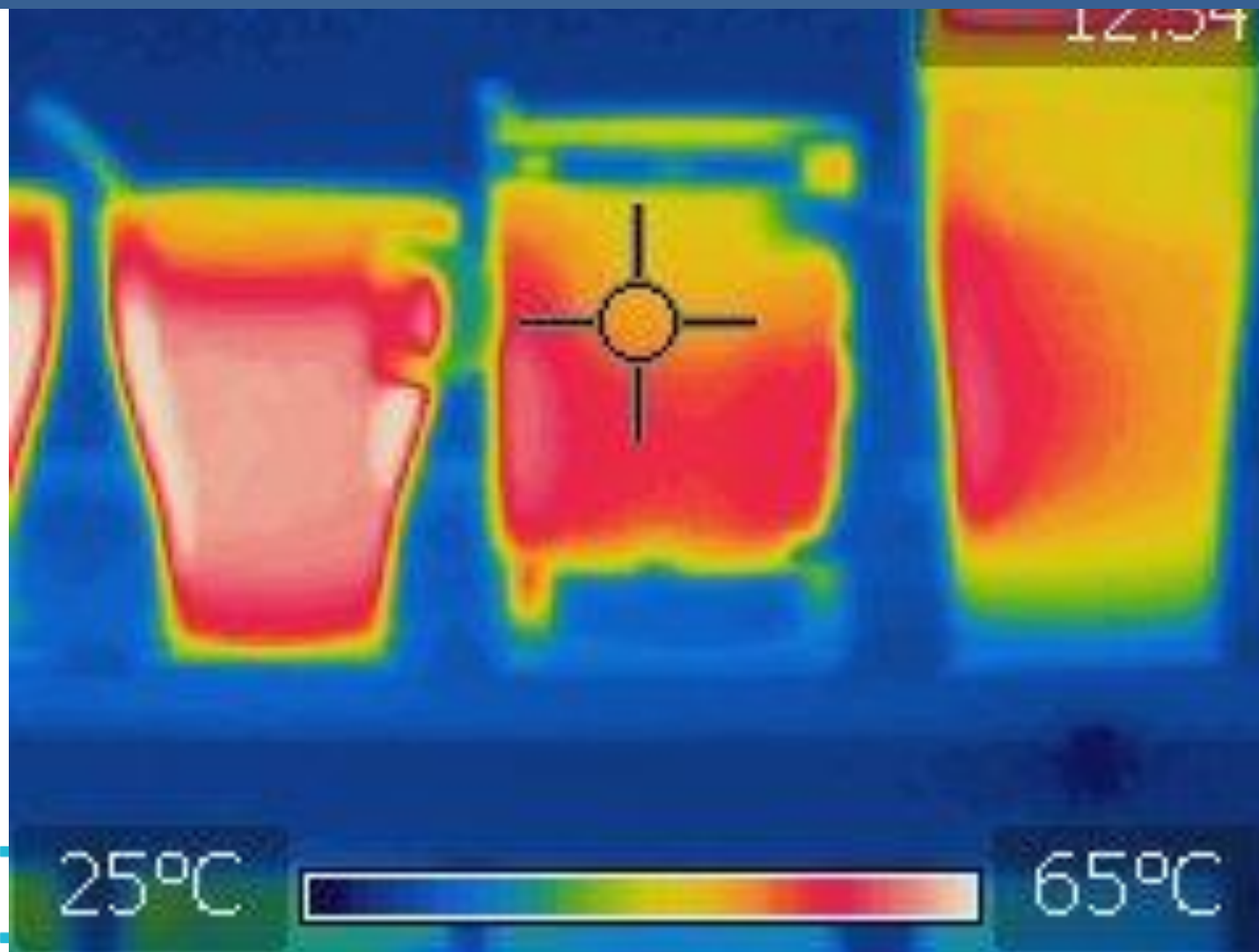
Tmavý a bílý hrnek po 6 minutách

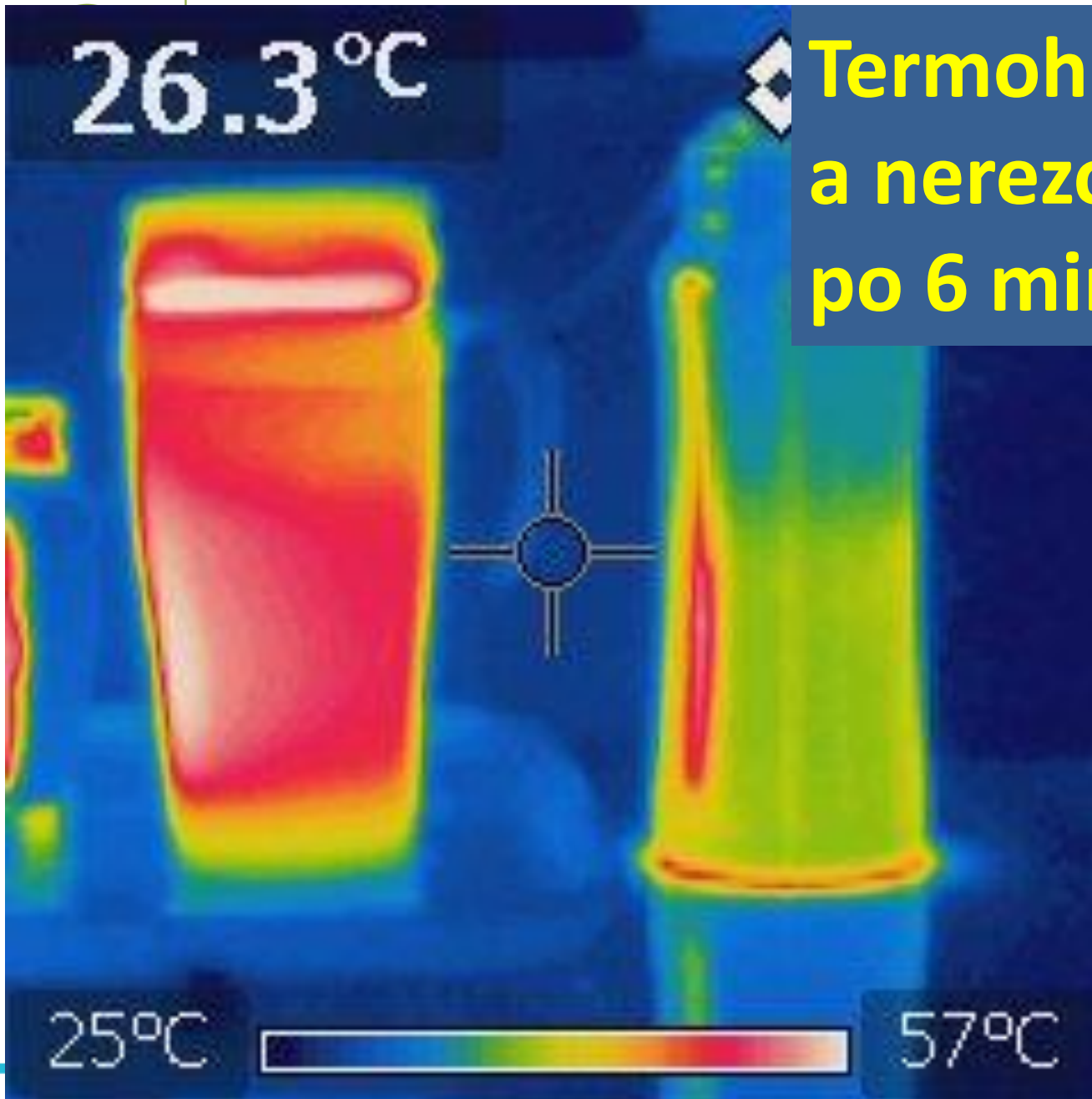


50.4°C



Hrnek a termohrnky po 6 minutách



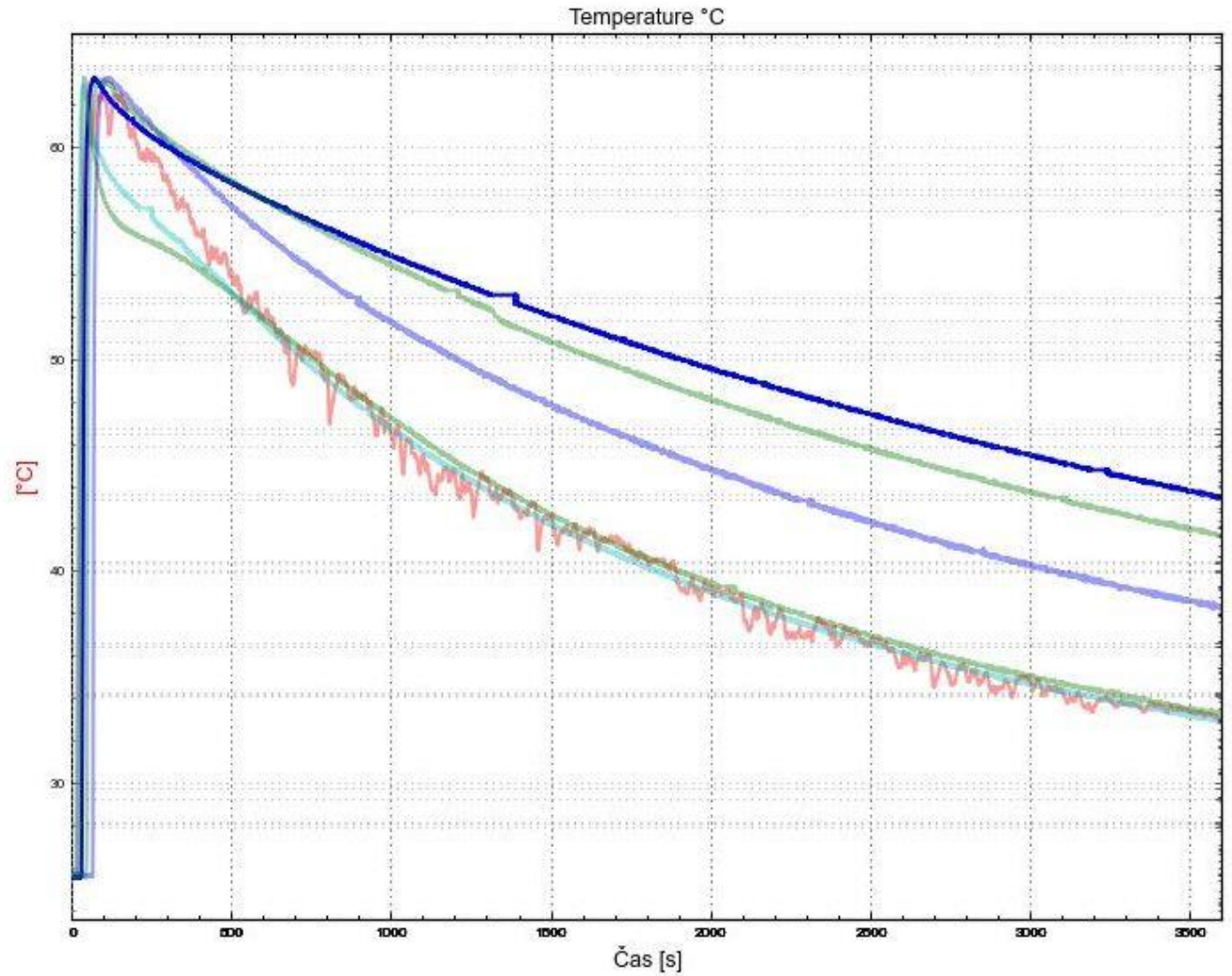
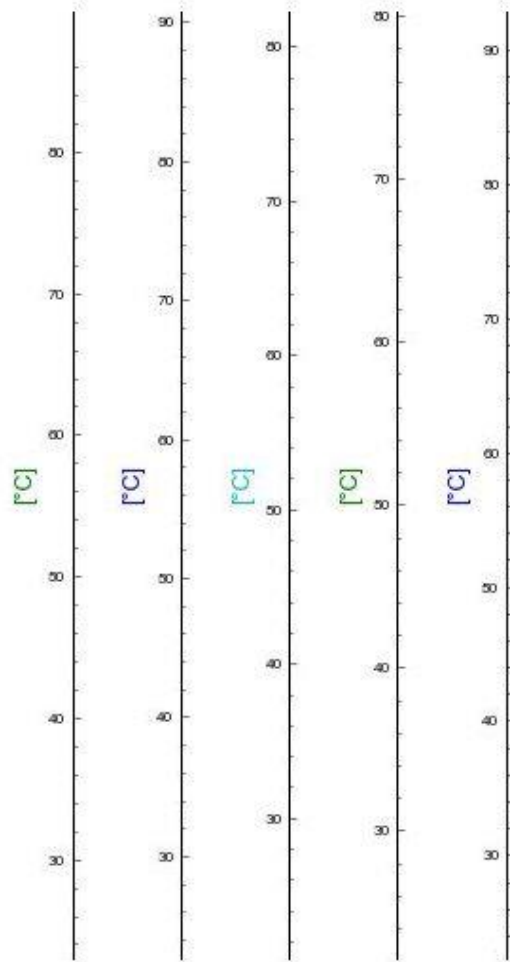


Termohrnek a nerezová lahev po 6 minutách





Měření pomocí EdLaB



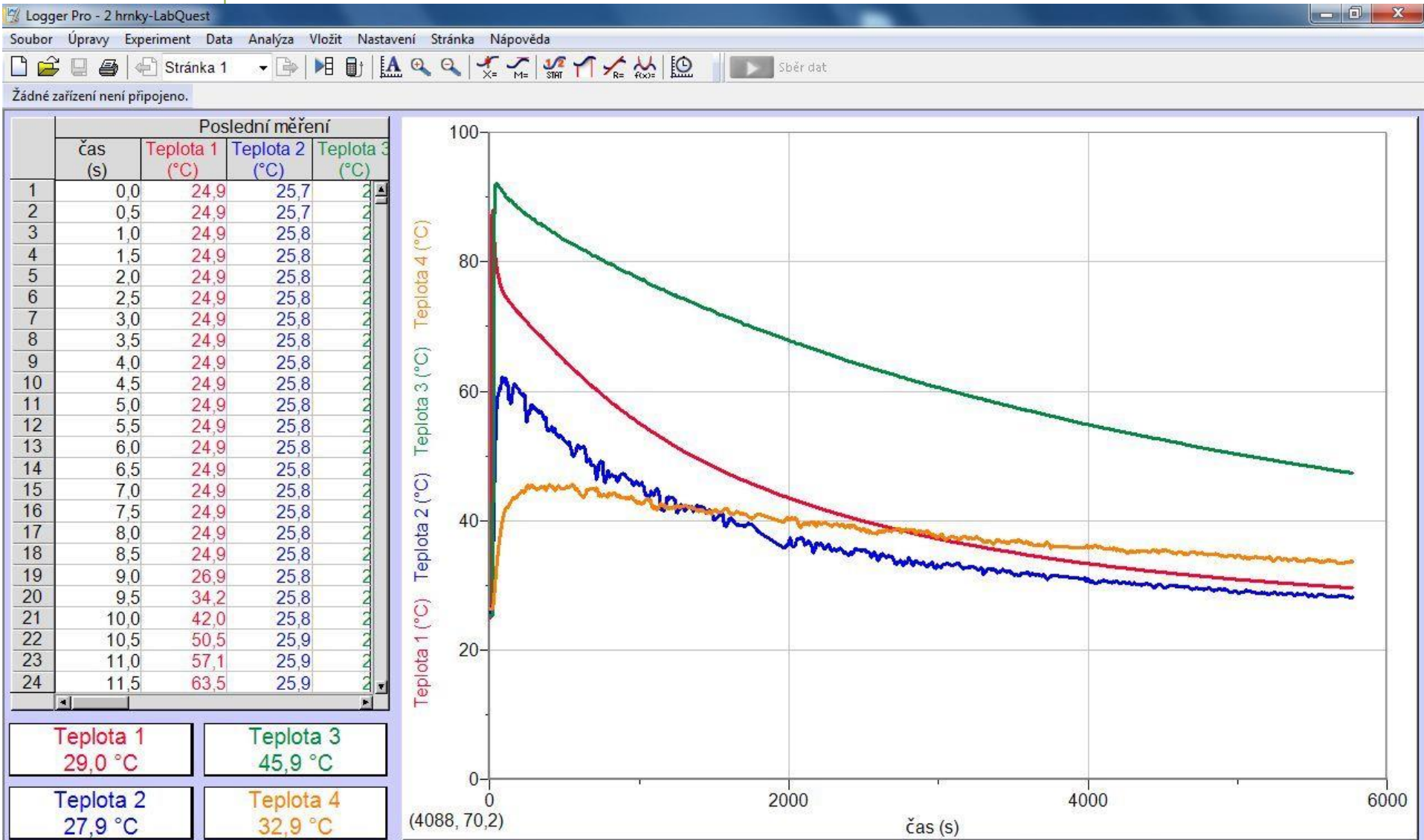
Měření pomocí Vernier

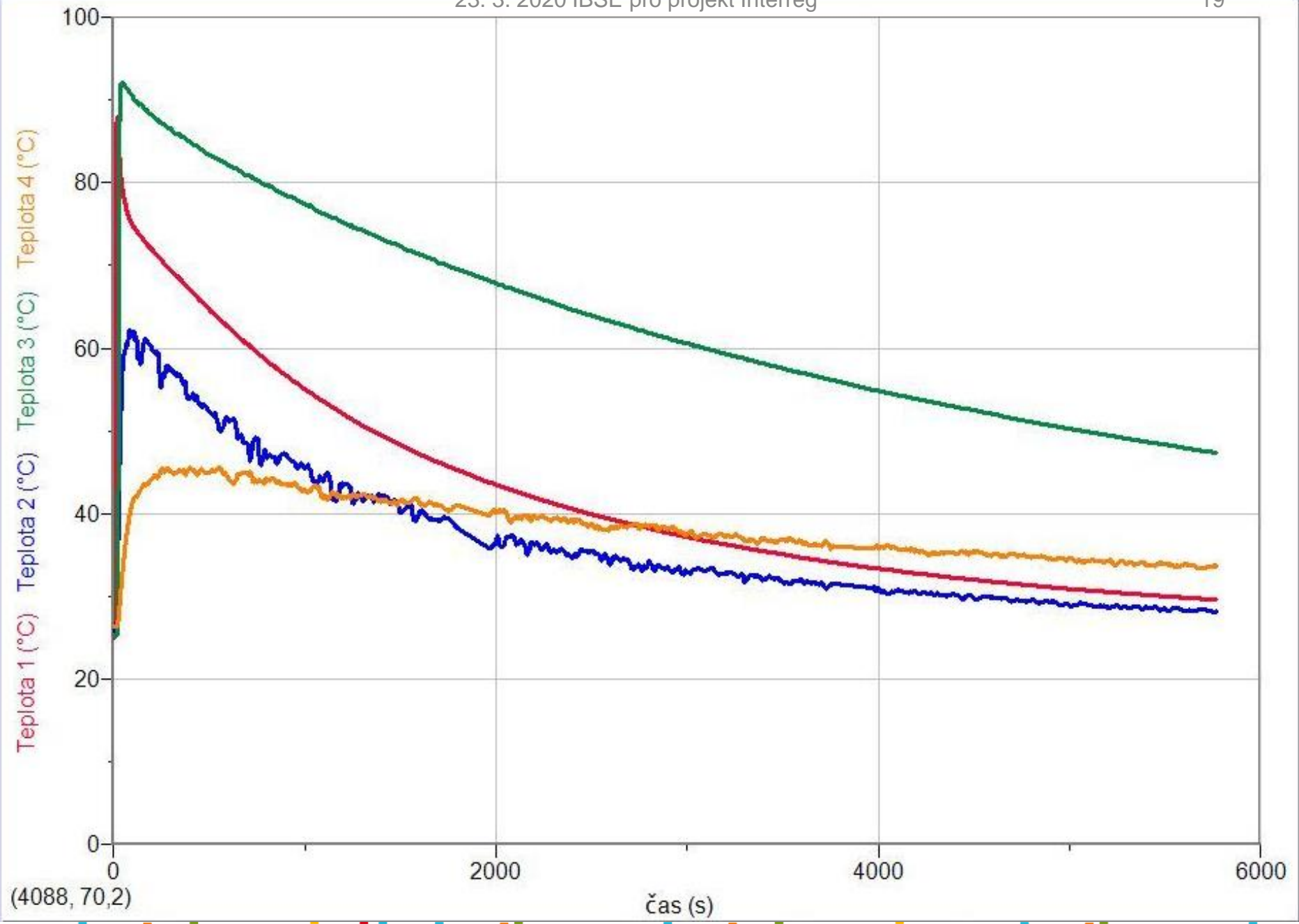




OŠTRAVSKÁ
UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Měření pomocí Vernier





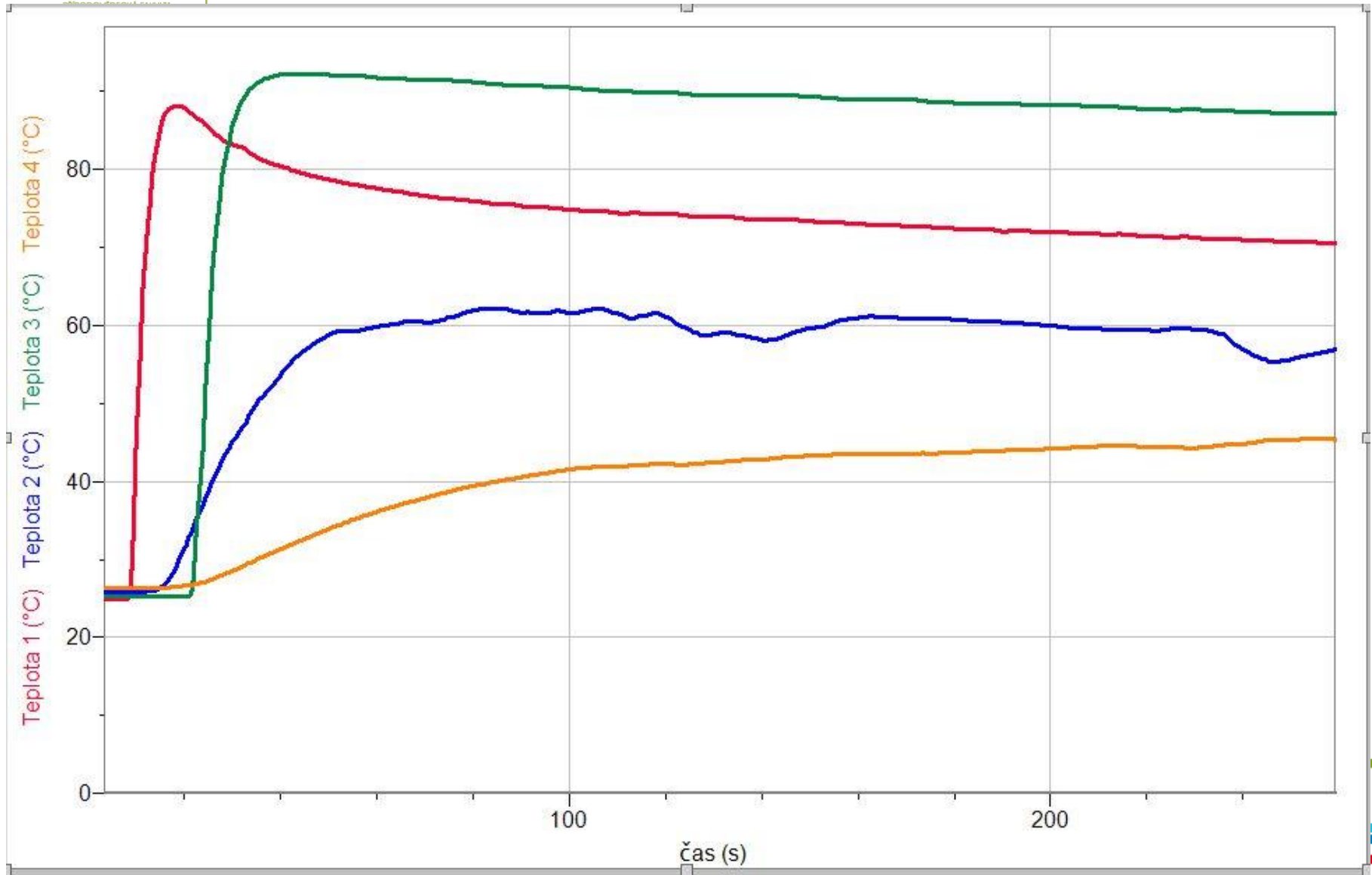
(4088, 70,2)

čas (s)





Měření pomocí Vernier



26.4°C

 **FLIR**

Hrnek a termohrnek

23°C



40°C





Závěry

Aktivita pro žáky (nadané)

Měřte co vás napadne a vymyslete jak

Optické vlastnosti, elektrické vlastnosti,
pevnost, pružnost...





INTERREG V-A
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



OSTRAVSKÁ UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KONTAKTY

Katedra fyziky

Libor Koníček

30. dubna 22

701 03 Ostrava

tel: 733 617 296

e-mail: libor.konicek@osu.cz

