

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

## REÁLNÉ TEPELNÉ MOSTY U SOUČASNÝCH NOVOSTAVEB

Autor diplomové práce: Bc. Marek Jiřena

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jan Plachý, Ph.D.

Oponent diplomové práce: Ing. Jana Hubálovská



**Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích**  
Ústav technicko-technologický

Leden 2018

# CÍL PRÁCE

---

Popsat problematiku tepelných mostů u současných novostaveb. V praktické části vybrat vhodný objekt a na konkrétních případech kvantifikovat reálné tepelné mosty. Zjistit finanční dopady těchto tepelných mostů a zároveň zjistit finanční rozdíl v materiálech pro minimalizaci tepelných mostů v rámci výstavby.

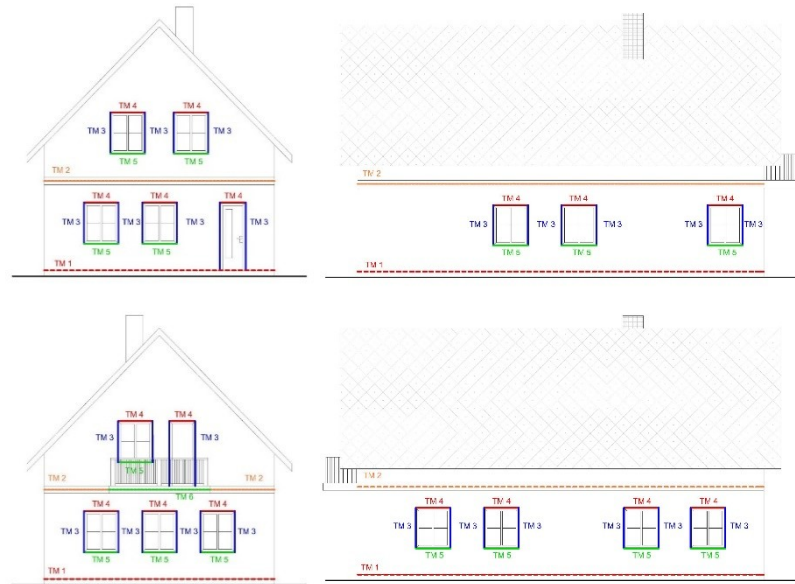
# METODIKA DIPLOMOVÉ PRÁCE

---

- výběr tepelných vazeb na rodinném domu
- kvantifikace tepelných vazeb ve 3 variantách
- výpočet potřeby energie na vytápění za rok
- přepočet na finanční náročnost tepelných vazeb pro 3 druhy vytápění

# TEPELNÉ VAZBY

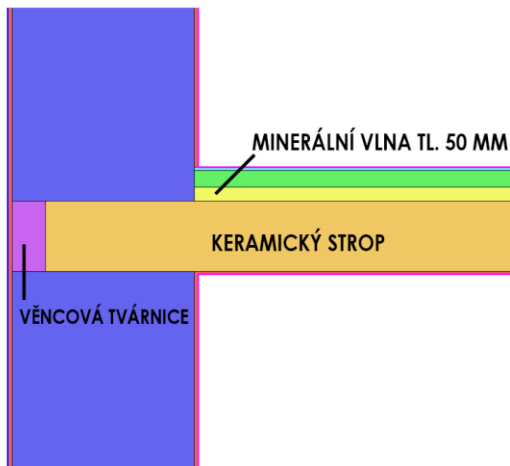
- TM 1 – sokl budovy
- TM 2 – stropní konstrukce
- TM 3 – ostění otvorových výplní
- TM 4 – nadpraží otvorových výplní
- TM 5 – parapet otvorových výplní
- TM 6 – balkonová konstrukce



# PŘÍKLAD TEPELNÉ VAZBY – TM 2

varianta 1

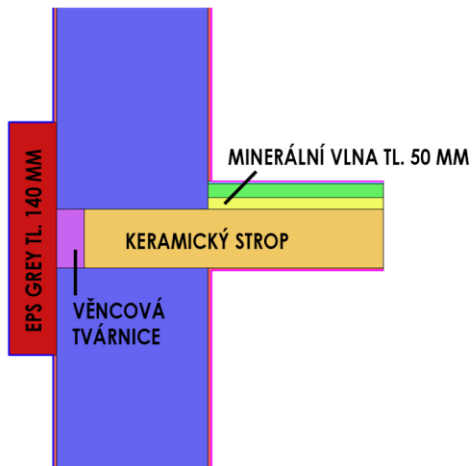
POROTHERM 44 -  $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$



$$\psi = 0,342 \text{ W}/(\text{m.K})$$

varianta 2

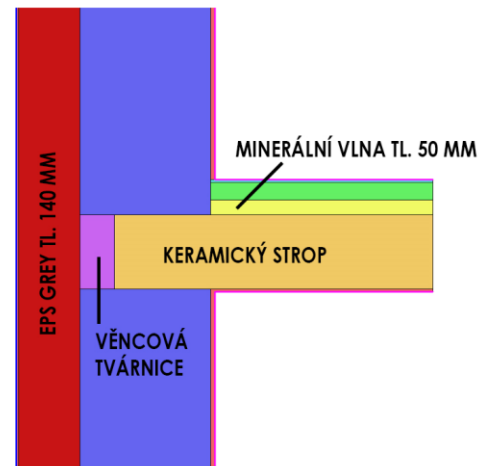
POROTHERM 44 -  $U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$



$$\psi = - 0,062 \text{ W}/(\text{m.K})$$

varianta 3

POROTHERM 30 -  $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

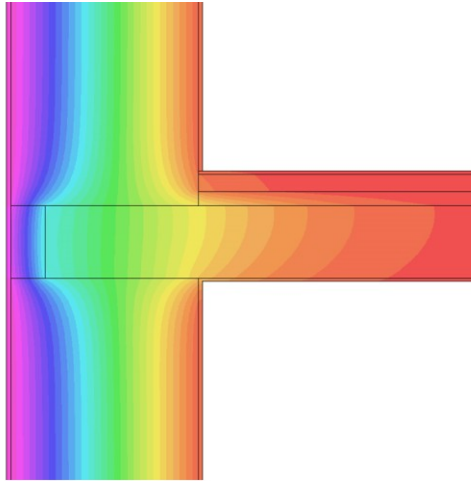


$$\psi = 0,024 \text{ W}/(\text{m.K})$$

# PŘÍKLAD TEPELNÉ VAZBY – TM 2

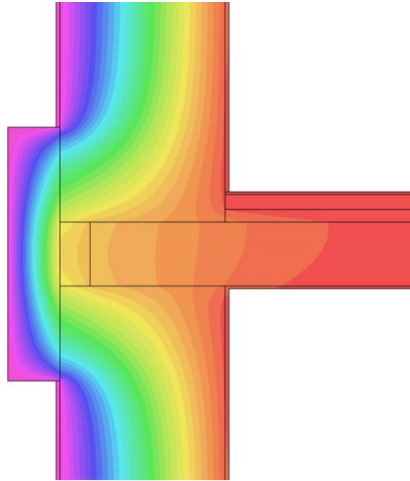
---

varianta 1



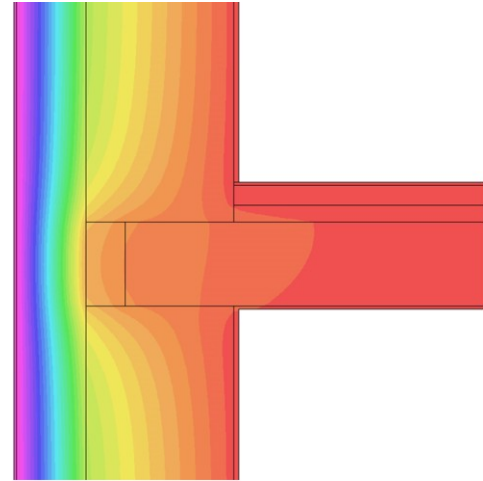
$$\psi = 0,342 \text{ W/(m.K)}$$

varianta 2



$$\psi = - 0,062 \text{ W/(m.K)}$$

varianta 3



$$\psi = 0,024 \text{ W/(m.K)}$$

# VÝSLEDKY – POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ

---

- varianta 1 – stávající stav

Potřeba energie na vytápění (výpočtová): **2841,2 kWh/rok**

Potřeba energie na vytápění (reálná): **1894,2 kWh/rok**

- varianta 2 – optimalizace tepelných vazeb

Potřeba energie na vytápění (výpočtová): **331,9 kWh/rok**

Potřeba energie na vytápění (reálná): **221,2 kWh/rok**

- varianta 3 – možné řešení v rámci změny PD

Potřeba energie na vytápění (výpočtová): **255,0 kWh/rok**

Potřeba energie na vytápění (reálná): **170,0 kWh/rok**

# VÝSLEDKY – FINANČNÍ NÁROČNOST

- varianta 1

Zdroj tepla	Finanční náročnost (výpočtová) [Kč/rok]	Finanční náročnost (reálná) [Kč/rok]
Plynový kondenzační kotel	3977,68	2651,60
Tepelné čerpadlo vzduch/voda	3125,32	2083,40
Kotel na dřevěné pelety	2699,14	1799,30

- varianta 2

Zdroj tepla	Finanční náročnost (výpočtová) [Kč/rok]	Finanční náročnost (reálná) [Kč/rok]
Plynový kondenzační kotel	464,66	309,68
Tepelné čerpadlo vzduch/voda	365,09	243,32
Kotel na dřevěné pelety	315,31	210,14

- varianta 3

Zdroj tepla	Finanční náročnost (výpočtová) [Kč/rok]	Finanční náročnost (reálná) [Kč/rok]
Plynový kondenzační kotel	357,00	238,00
Tepelné čerpadlo vzduch/voda	280,50	187,00
Kotel na dřevěné pelety	242,25	161,50



# VÝSLEDKY – FINANČNÍ ROZDÍLY MEZI VARIANTAMI

- varianta 1 a 2

Zdroj tepla	Varianta 1 (reálná náročnost) [Kč/rok]	Varianta 2 (reálná náročnost) [Kč/rok]	Finanční rozdíl [Kč/rok]
Plynový kondenzační kotel	2651,6	309,68	2341,92
Tepelné čerpadlo vzduch/voda	2083,4	243,32	1840,08
Kotel na dřevěné pelety	1799,3	210,14	1589,16

- varianta 1 a 3

Zdroj tepla	Varianta 1 (reálná náročnost) [Kč/rok]	Varianta 3 (reálná náročnost) [Kč/rok]	Finanční rozdíl [Kč/rok]
Plynový kondenzační kotel	2651,6	238,00	2413,60
Tepelné čerpadlo vzduch/voda	2083,4	187,00	1896,40
Kotel na dřevěné pelety	1799,3	161,50	1637,80

# VÝSLEDKY – PROSTÁ NÁVRATNOST INVESTICE

---

- celkové předpokládané náklady na optimalizaci tepelných vazeb: 135 975,- Kč
- životnost stavebních úprav: 20 – 25 let

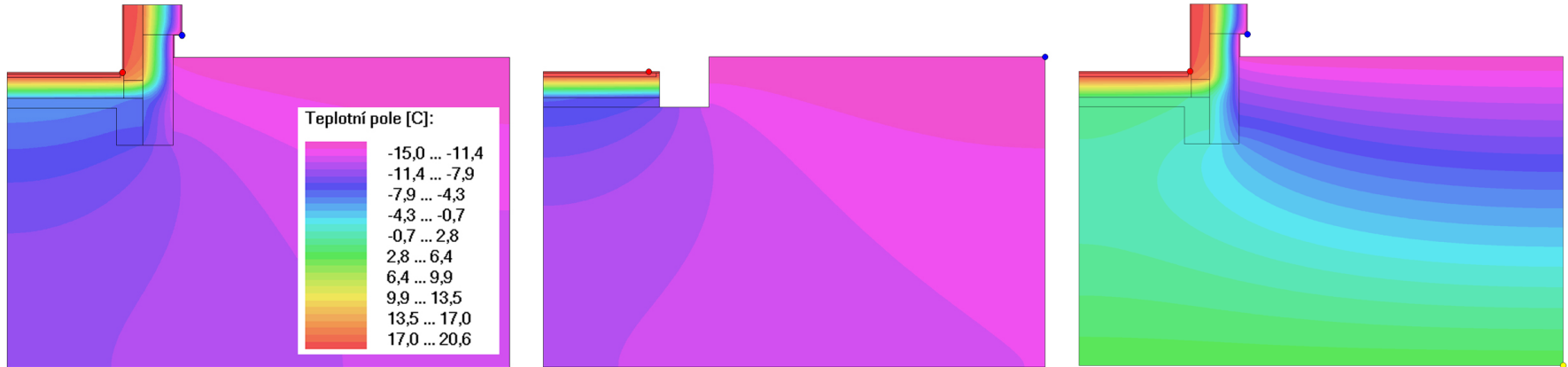
Zdroj tepla	Finanční rozdíl (reálná náročnost) [Kč/rok]	Prostá návratnost [rok]
Plynový kondenzační kotel	2341,92	58,06
Tepelné čerpadlo vzduch/voda	1840,08	73,90
Kotel na dřevěné pelety	1589,16	85,56

# DOPLŇUJÍCÍ DOTAZY K DIPLOMOVÉ PRÁCI

- detail TM1:

Dle výsledků je detail proveden správně. Není chyba v materiálové specifikaci?

Jak vysvětlíte záporné teplotní pole pod základovou spárou a podlahou objektu?



DĚKUJI ZA POZORNOST

---