

Vysoká škola technická a ekonomická
Ústav technicko-technologický



ZDĚNÝ NÍZKOENERGETICKÝ DŮM

Autor: David Kroc

Vedoucí bakalářské práce: Ing. et Ing. Petra Nováková

Oponentka bakalářské práce: Ing. Andrea Šandová

OBSAH

- Motivace a důvody k řešení daného problému
- Cíl práce
- Výzkumné otázky
- Použité metody
- Dosažené výsledky
- Přínos práce
- Závěrečné shrnutí
- Doplnující dotazy vedoucí a oponenta

MOTIVACE A DŮVODY K ŘEŠENÍ DANÉHO PROBLÉMU

- Aktuální téma
- Vlastní zájem
- Prohloubení znalostí v daném tématu
- Vliv nízkoenergetické výstavby
- Aplikace navrhovaného řešení v praxi

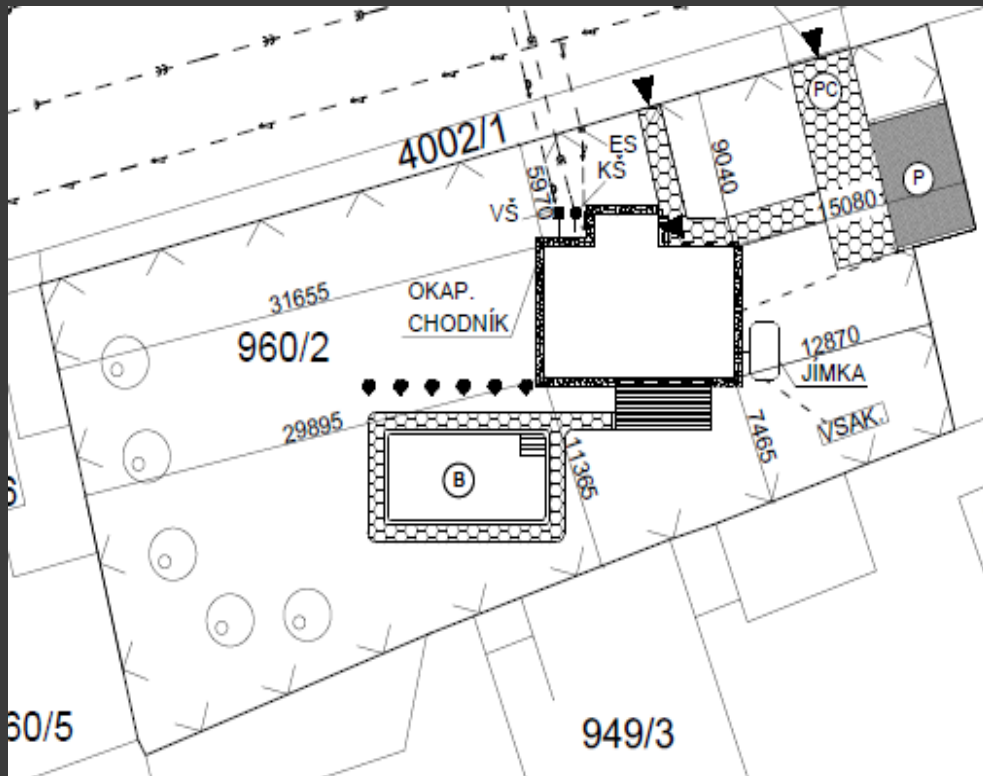
CÍL PRÁCE

- ⊙ Studie nízkoenergetického rodinného domu
 - Zděná konstrukce
 - Vysoký komfort bydlení
 - Nízké provozní náklady
- ⊙ Zpracování energetických výpočtů

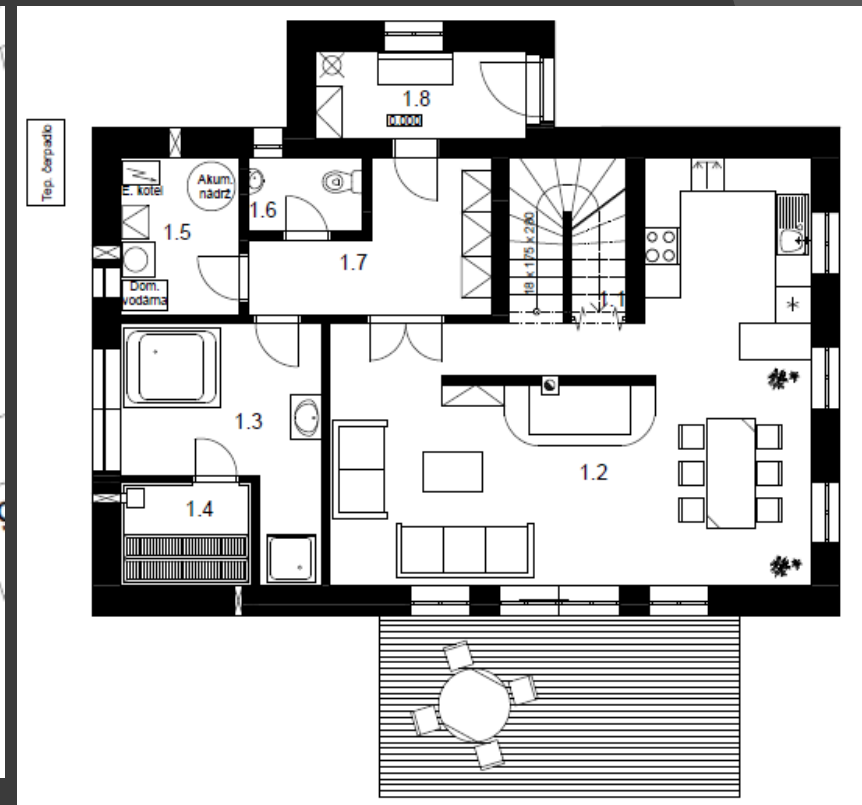
VÝZKUMNÉ OTÁZKY

- Studie rodinného nízkoenergetického domu

Situace pozemku



Půdorys 1.NP

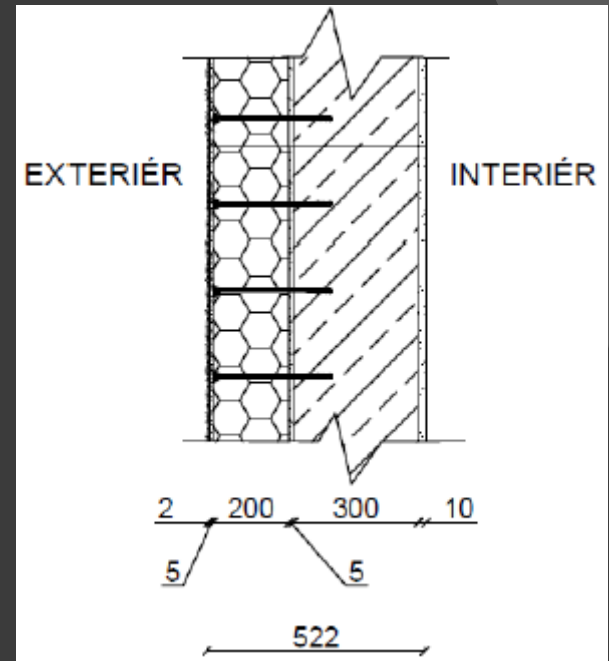
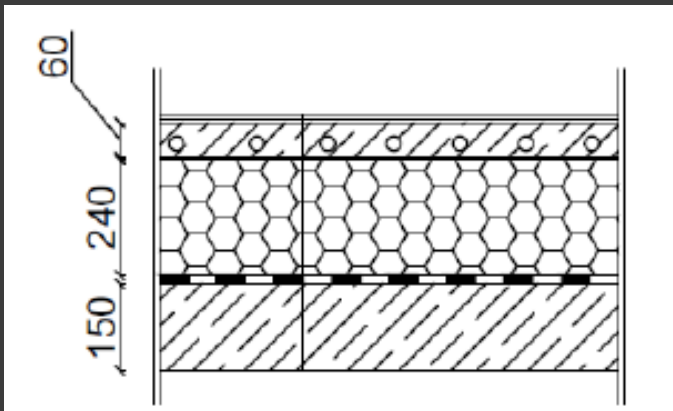


VÝZKUMNÉ OTÁZKY

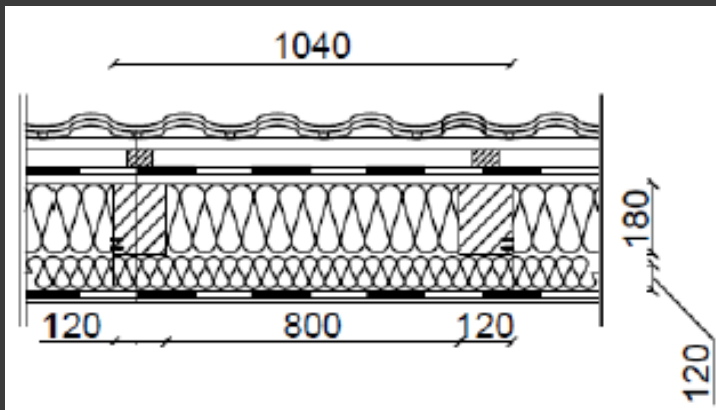
Obvodová stěna $U = 0,126 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Skladby obálkových konstrukcí domu

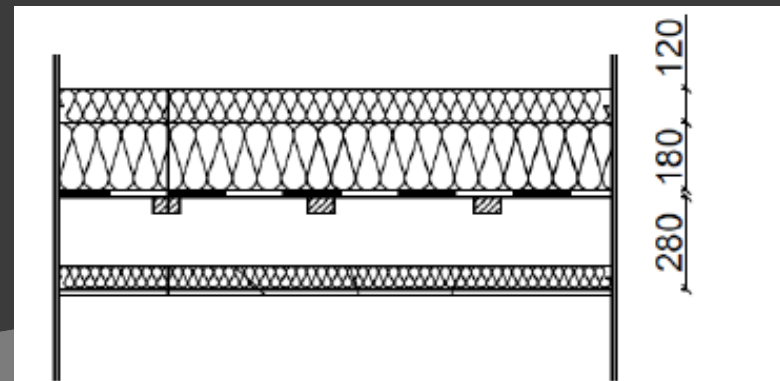
Podlaha $U = 0,168 \text{ W/m}^2\text{K}$



Střešní konstrukce $U = 0,140 \text{ W/m}^2\text{K}$



Strop pod nevytápěnou půdou $U = 0,116 \text{ W/m}^2\text{K}$



VÝZKUMNÉ OTÁZKY

- Cenové porovnání obvodových stěn

obvodová stěna	materiál (Kč)	práce (Kč)	zateplení soklu (Kč)	cena celkem (Kč)
EPS ISOVER GREY WALL	341 228	135 329	55 351	531 908
Rockwool Frontrock	397 642	137 081	55 351	590 074
YTONG LAMBDA tl. 500 mm	483 339	130 032	47 685	661 056

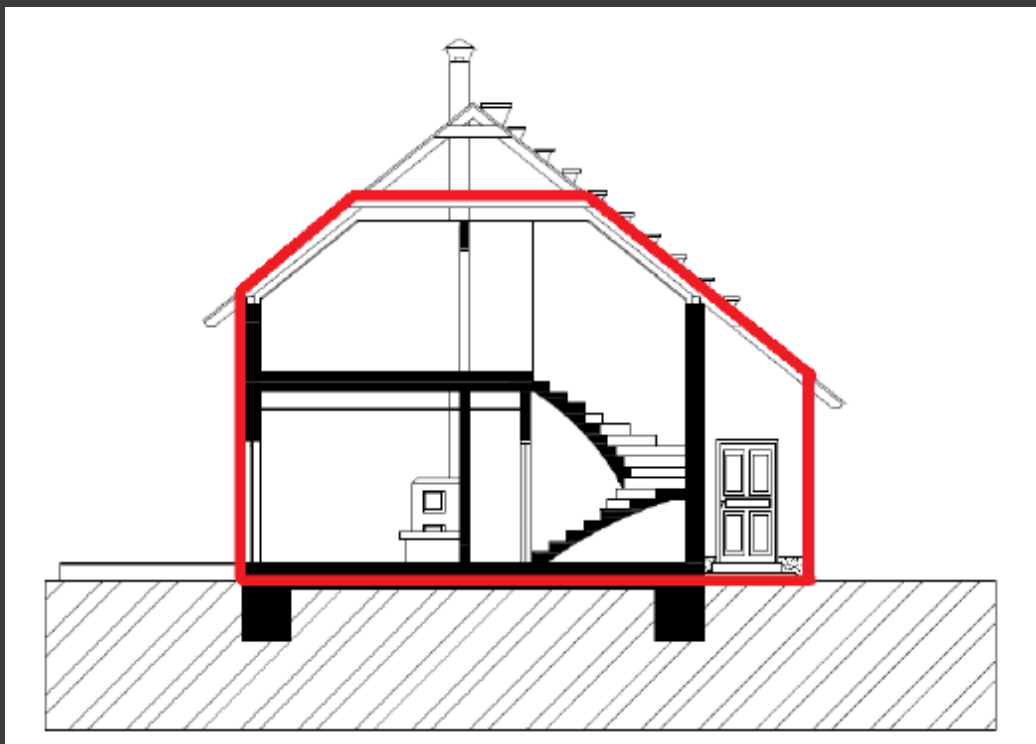
VÝZKUMNÉ OTÁZKY

○ Návratnost investic

obvodová stěna	Cena za vytápění na 1 rok (Kč)	úspora z vytápění za 1 rok (Kč)	Cena obvodové stěny (Kč)	Rozdíl cen obvodové stěny (Kč)	návratnost (rok)
Zdivo bez dodatečného zateplení	21 425		387 654		
LAMBDA tl. 500 mm	16 528	4 897	661 056	273 402	55,8
Rockwool Frontrock	14 079	7 346	590 074	202 420	27,6
EPS ISOVER GREY WALL	13 467	7 958	531 908	144 254	18,1

POUŽITÉ METODY

- Vypracování architektonické studie rodinného domu
- Tepelně – vlhkostní posouzení skladeb v programu Teplo 2014
- Výsledné posouzení energetické náročnosti budovy v programu Energie 2015

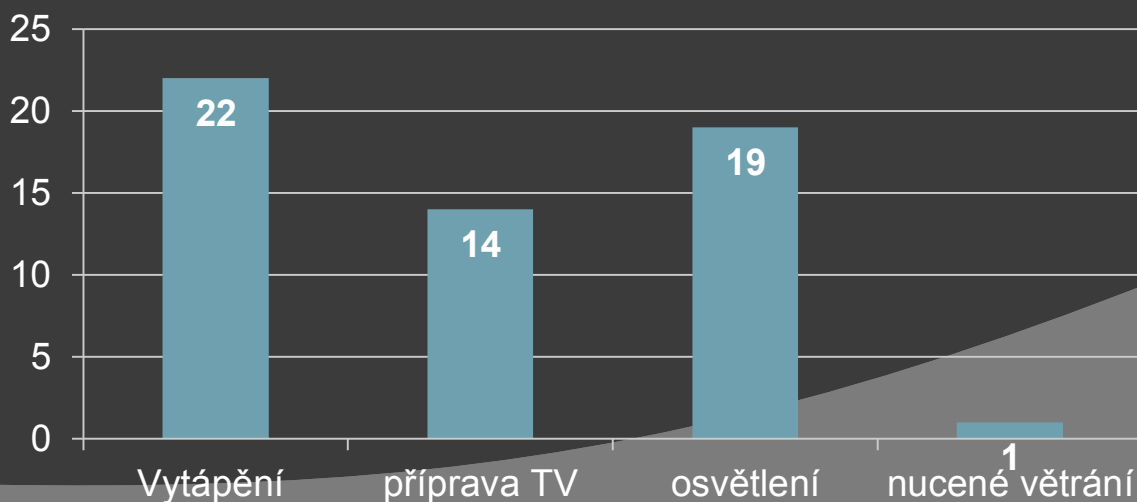


ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY		
Rodinný dům Domažlická ulice.	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_e = 165,2 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
C/ Velmi úsporná		
0,5 A		
0,75 B		
1,0 C		
1,5 D		
2,0 E		
2,5 F		
Mimořádně ne hospodárná	G	
KLASIFIKACE		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$	$U_{em} = H_T / A$	0,19
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$		0,41
Klasifikační ukazatele C/ a jím odpovídající hodnoty U_{em}		

DOSAŽENÉ VÝSLEDKY

- Návratnost investic
- Prostup tepla **U** dle normy ČSN 73 0540-2
- *Kondenzace vodní páry*
- *Měrná potřeba tepla na vytápění 12 kWh/(m².a)*
- *Průměrný součinitel prostupu tepla 0,19 W/(m².K)*
- *Měrná neobnovitelná primární energie 36 kWh/(m².a)*
- Výsledný měrný tok H

Dodávané energie za rok (kWh/m²)



PŘÍNOS PRÁCE

- ⦿ Rozšíření dovedností v programech Teplo a Energie
- ⦿ Náhled do problematiky pasivních domů
- ⦿ Rozšíření znalostí v oblasti stavební fyziky a technického zařízení budov
- ⦿ Přehled ekonomicko - materiálového srovnání na realizaci stavebních konstrukcí

ZÁVĚREČNÉ SHRNUÍ

- ⦿ Dům splňuje požadavky pasivního standardu
- ⦿ Vysoký komfort bydlení pro čtyřčlennou rodinu
- ⦿ Nízké provozní náklady
- ⦿ Správný výběr obvodové stěny na základě tepelného a ekonomického porovnání
- ⦿ **Cíl práce byl splněn**

DOPLŇUJÍCÍ DOTAZY VEDOUCÍ

- ⦿ V protokolu z programu Energie používáte "Celkovou energeticky vztažnou plochu" a "Celkovou podlahovou plochu". Vysvětlete prosím výpočet těchto pojmů a jaký je mezi nimi rozdíl.
- ⦿ Jako pomocný jste k hlavnímu zdroji vytápění zvolil krbovou vložku. Na co je potřeba dávat pozor při výběru krbové vložky do pasivního domu?

DOPLŇUJÍCÍ DOTAZY OPONENTA

- Bylo by zajímavé porovnat kompletní investiční náklady a určit celkovou dobu návratnosti na instalaci kompletu zařízení. Bude návratnost delší, popř. kratší, než doba technicko - ekonomické životnosti prvků (TČ, FV kolektory)?
- Pokud by výpočet solárních zisků byl velmi nepříznivý, jaká opatření byste navrhl pro jejich eliminaci?

DĚKUJI ZA VAŠI POZORNOST

David Kroc