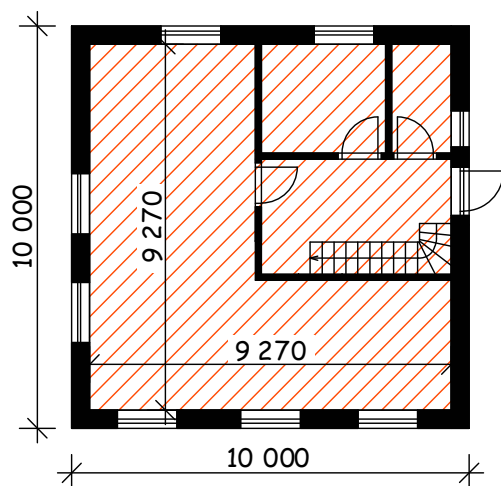


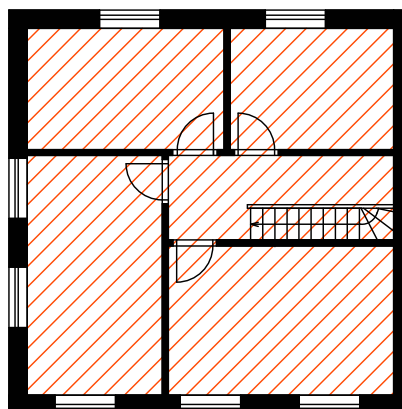
Dvoupodlažní rodinný dům pro pětičlennou rodinu se sedlovou střechou a neobytnou půdou. Obvodové stěny vystavěny z keramických zdících prvků tl. 365 mm, stropy provedeny z keramických tvarovek typu Hurdis.

Je provedeno zateplení fasády kontaktním zateplovacím systémem, zateplení stropu 2.NP, výměna všech oken za nová s izolačním dvojsklem a výměna vchodových dveří.

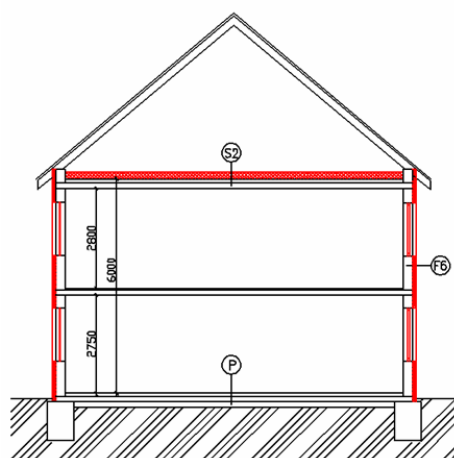
SCHEMA OBJEKTU



Obr.1: Půdorys 1.NP



Obr. 2: Půdorys 2.NP



Obr. 3: Řez rodinným domem

POPIS OBJEKTU

ZASTAVĚNÁ PLOCHA	100 m ²
PODLAHOVÁ PLOCHA	171,9 m ² (viz. šrafovaná oblast obr. 1,2)
PLOCHA VÝPLNÍ OTVORŮ	48,0 m ²
PLOCHA STĚNOVÝCH KONSTRUKCÍ	192 m ²
OBESTAVĚNÝ PROSTOR	600 m ³
POČET OBYVATEL	5
POČET PODLAŽÍ	2

SKLADBY KONSTRUKCÍ A JEJICH VLASTNOSTI

Následující část obsahuje skladby jednotlivých konstrukcí na hranici obálky budovy, tzn. skladby konstrukcí ohraničujících vytápěnou část budovy. U každého z materiálů v konstrukci je uvedena tloušťka a součinitel tepelné vodivosti. Tyto hodnoty jsou zapotřebí k výpočtu součinitele prostupu tepla U [W/m^2K] podle ČSN 73 0540.

Barevné řádky ukazují tloušťky přidané tepelné izolace pro dosažení :

1) požadovaných hodnot U [W/m^2K] dle ČSN 73 0540 – 1. varianta zateplení

2) doporučených hodnot U [W/m^2K] dle ČSN 73 0540 – 2. varianta zateplení

3) U dle ČSN 73 0540 potřebných pro splnění požadavků oblasti podpory A – 3. varianta zateplení

U výplní otvorů je hodnota součinitele prostupu tepla U přímo udána výrobcem na normovou velikost okna, případně dveří.

OBVODOVÁ STĚNA	d [mm]	λ [W/(m.K)]
Omítka vnitřní	15	0,87
Zdivo z keramických zdících prvků	365	0,18
Omítka vnější	25	0,99
1. varianta zateplení	40	0,04
2. varianta zateplení	100	0,04
3. varianta zateplení	50	0,04

STROP POD NEVYTÁPĚNOU PŮDOU	d [mm]	λ [W/(m.K)]
Omítka vápenocementová	15	0,99
Keramické tvarovky HURDIS	80	0,18
Tepelná izolace	100	0,08
Betonová mazanina	60	1,30
1. varianta zateplení	100	0,04
2. varianta zateplení	180	0,04
3. varianta zateplení	140	0,04

PODLAHA NA TERÉNU	d [mm]	λ [W/(m.K)]
Betonová mazanina	50	1,30
Hydroizolační pás	1	0,21
Tepelná izolace	50	0,08
Hydroizolační pás	4	-
Železobetonová deska	100	-

VÝPLNĚ OTVORŮ	U_w [W/(m ² .K)]
Původní	2,70
1. varianta zateplení	1,70
2. varianta zateplení	1,20
3. varianta zateplení	1,20

Vysvětlivky :

λ [W/(m.K)] ... součinitel tepelné vodivosti materiálu, vlastnost material daná výrobcem či normou ČSN 73 0540

d [mm] ... tloušťka vrstvy materiálu

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA – U [W/(m².K)]

Tabulka součinitelů prostupu tepla uvádí nejprve normové požadované a normové doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N [W/m²K] dle ČSN 73 0540 pro jednotlivé typy posuzovaných konstrukcí. V další části jsou postupně uvedeny vypočtené konkrétní hodnoty pro tento objekt včetně jejich posouzení podle normových hodnot:

pro stávající stav domu

pro 1. variantu zateplení (tzn. vyhovující požadovaným hodnotám součinitele prostupu tepla U)

pro 2. variantu zateplení (tzn. vyhovující doporučeným hodnotám součinitele prostupu tepla U)

pro 3. variantu zateplení (tzn. vyhovující pro splnění oblasti podpory A.1 u dané skladby konstrukce)

Popis konstrukce	Normové hodnoty U_N [W/m ² K]		Vypočtené hodnoty U [W/m ² K]			
	Požadované	Doporučené	Stávající stav	1. varianta zateplení	2. varianta zateplení	3. varianta zateplení (splnění A. 1)
Obvodová stěna	0,38	0,25	0,47	0,33	0,23	0,31
Porovnání s ČSN 73 0540-2			Nevyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje
Stropní kce	0,3	0,2	0,66	0,28	0,19	0,22
Porovnání s ČSN 73 0540-2			Nevyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlahová kce	0,45	0,3	1,1	1,1	1,1	1,1
Porovnání s ČSN 73 0540-2			Nevyhovuje	Skladba podlahy není upravena		
Výplně otvorů	1,7	1,2	2,7	1,7	1,2	1,2
Porovnání s ČSN 73 0540-2			Nevyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje

MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ E_A [kWh/(m².a)]

Tabulka uvádí hodnoty základních kritérií pro splnění podmínek programu Zelená úsporám pro oblast podpory A.1, tzn. hodnotu měrné potřeby tepla na vytápění za rok v kWh na m² podlahové plochy a procentní úsporu oproti stávajícímu stavu. Výsledné hodnoty jsou uváděny pro stávající stav a dále pro všechny výše uvedené varianty zateplení.

	Stávající stav	1. varianta zateplení	2. varianta zateplení	3. varianta zateplení (splnění A.1)
Měrná potřeba tepla na vytápění E_A [kWh/(m ² .a)]	144	83	61	67
Úspora [%]	x	42	58	53

Pozn. : VÝPOČET BYL PROVEDEN DLE ČSN EN ISO 13 790, OKRAJOVÉ PODMÍNKY DLE TNI 73 0329

NÁKLADY, ÚSPORY, NÁVRATNOST A VÝŠE DOTACE

Závěrečná tabulka obsahuje v 1. sloupci orientační přehled o vynaložených finančních nákladech na zateplení při užití plynového kotle s účinností 84%. Cena zemního plynu 1 070,6 Kč/MWh byla převzata ze stránek tzb-info od společnosti Pražská plynárenská, a.s. (<http://tzb-info.cz/t.py?t=4&i=13&h=3>).

2. a 3. sloupec uvádí, kolik procent a financí za rok se uspoří při zateplení domu danou variantou opatření oproti stávajícímu stavu.

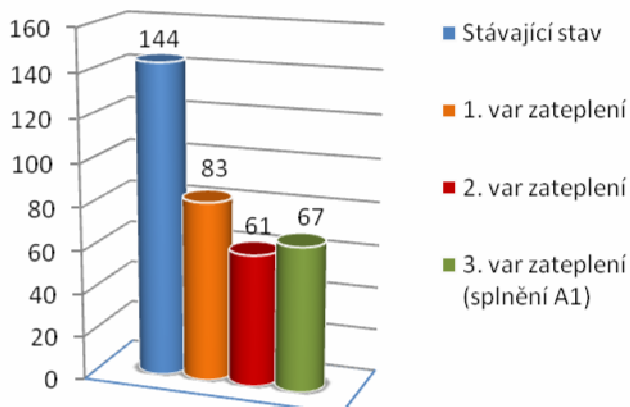
Ve 4. a 6. sloupci je vypočítána **orientační** cena pro zateplení fasády a stropu pěnovým polystyrenem (resp. minerální vatou) a výměny výplně otvorů. Ceny zahrnují materiál i montáž. Sloupce 5 a 7 uvádí, kolik let bude trvat, než se vynaložená investice do zateplení vrátí v podobě uspořené energie. Celková výše dotace při zateplení variantou, která splňuje podmínky programu, je vypočtena v poslední kolonce tabulky.

Náklady na vytápění [Kč/rok]	Úspora [%]	Úspora [Kč/rok]	Orientační cena zateplení fasády a stropu EPS + výplně otvorů	Návratnost [rok]	Orientační cena zateplení fasády a stropu MW + výplně otvorů	Návratnost [rok]	Výše dotace [Kč]
Stávající stav							
33 860	x	x	x	x	x	x	0
1. varianta zateplení - dle požadovaných normových hodnot							
19 690	42 %	14 170	376 000	28	415 000	30	0
2. varianta zateplení- dle doporučených normových hodnot							
14 540	58 %	19 320	408 000	22	497 000	27	0
3. varianta zateplení - požadavek pro splnění podmínek A.1							
15 640	53 %	18 220	385 000	7,5	439 000	10,5	266 445

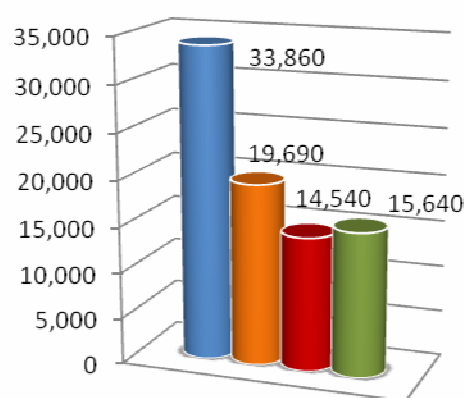
Pozn. : EPS – pěnový polystyren, MW – minerální vlna

V současné době se zatepluje převážně na hodnoty požadované. Z výsledků je však patrné, že při zateplení objektu na hodnoty doporučené nebo příznivější než požadované lze současně s využitím dotace z programu Zelená úsporám dosáhnout výrazně vyšší finanční úspory a lepší návratnosti.

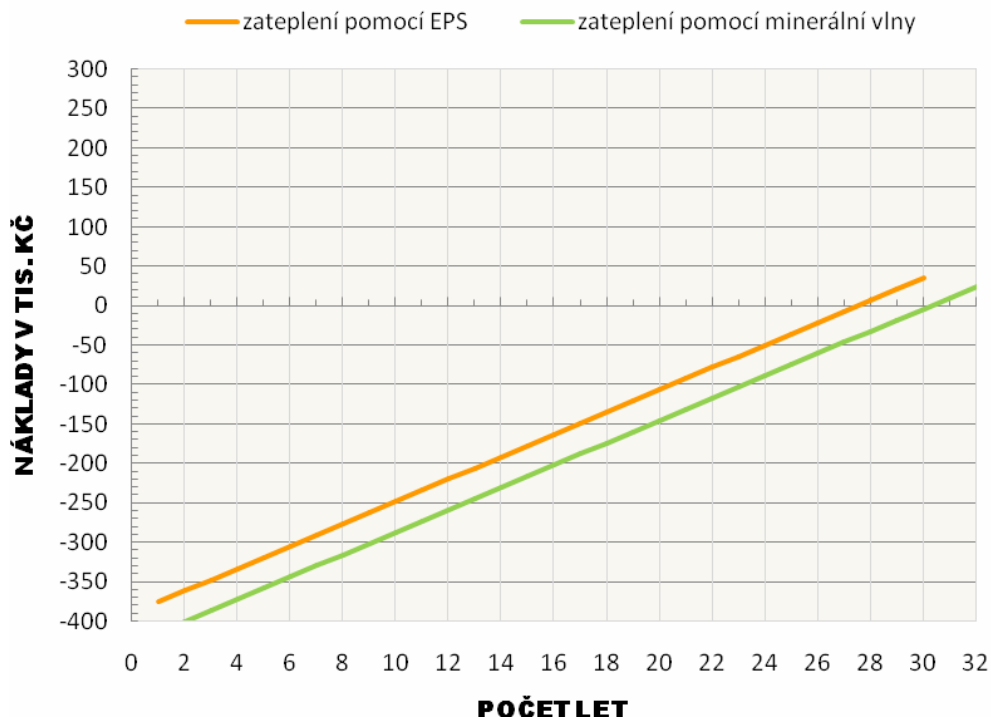
Měrná potřeba tepla na vytápění
[kWh/(m².a)]



Náklady na vytápění
[Kč/rok]



NÁVRATNOST NÁKLADŮ PO ZATEPLENÍ OBJEKTU NA POŽADOVANOU ÚROVEŇ



NÁVRATNOST NÁKLADŮ PO ZATEPLENÍ OBJEKTU S PROGRAMEM ZELENÁ ÚSPORÁM

