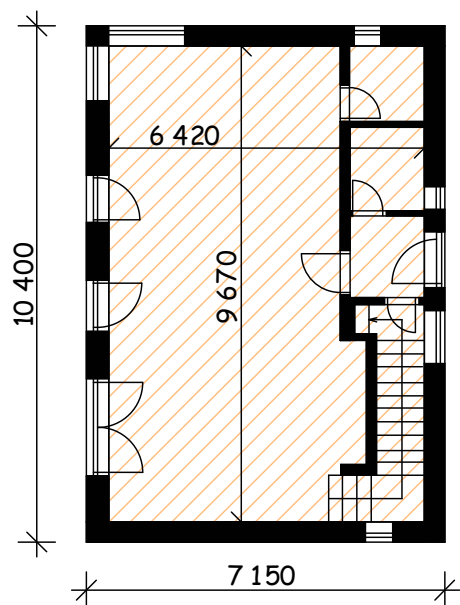


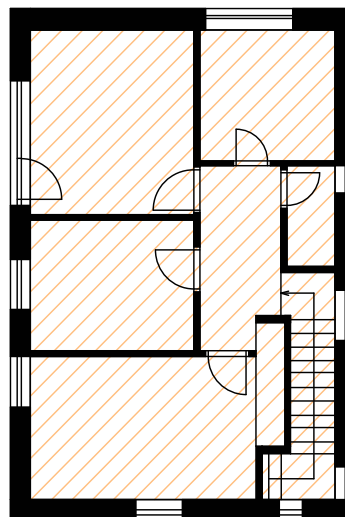
Samostatně stojící dvoupodlažní rodinný dům. Obvodové stěny jsou vystavěny z keramických zdících prvků tl. 365 mm, stropy provedeny z keramických tvarovek typu Hurdis. Střecha je pultová bez zateplení.

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

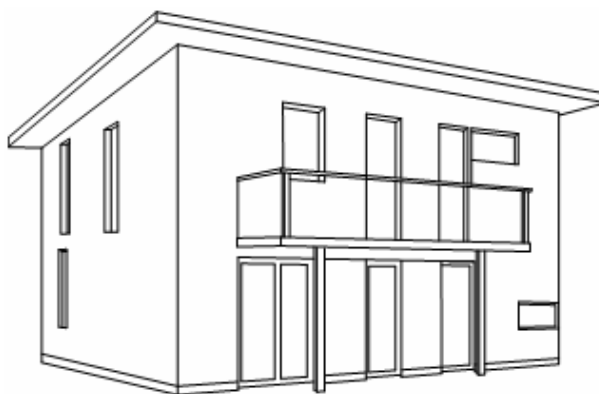
SCHEMA OBJEKTU



Obr.1: Půdorys 1.NP



Obr. 2: Půdorys 2.NP



Obr. 3: Pohled na rodinný dům

POPIS OBJEKTU

ZASTAVĚNÁ PLOCHA	74,4 m ²
PODLAHOVÁ PLOCHA	124,2 m ² = 9,67*6,42*2NP (viz. šrafovaná oblast obr. 1,2)
PLOCHA VÝPLNÍ OTVORŮ	27,0 m ²
PLOCHA STĚNOVÝCH KONSTRUKCÍ	183,6 m ²
OBESTAVĚNÝ PROSTOR	446,2 m ³
STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	pultová střecha pomocí vazníku (není vytápěno)
POČET OBYVATEL	4
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	150	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	200	0,04
3. varianta zateplení	260	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 materiálů 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	0,19
Porovnání s ČSN 73 0540-2			Nevyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje	Vyhovuje
Stropní kce	0,3	0,2	0,66	0,28	0,19	0,16
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)]	169	103	74	70
Úspora [%]	x	39	56	59

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.

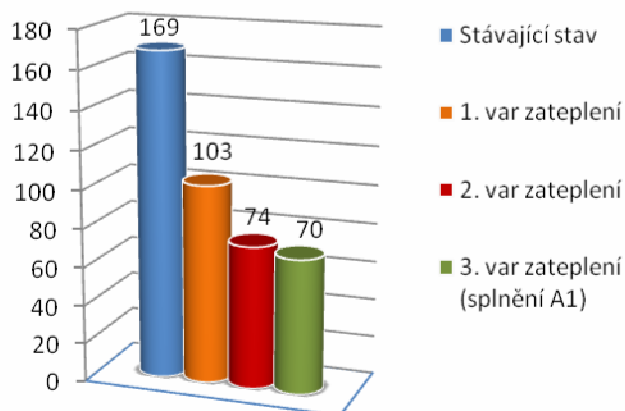
Ve 4. a 6. sloupci je vypočítána **orientační** cena pro zateplení fasády a stropu pěnovým polystyrenem (resp. minerální vatou) a výměny výplní otvorů. Ceny zahrnují materiál i montáž. Sloupce 5 a 7 uvádí, kolik let bude trvat, než se vynaložená investice do zateplení vrátí v podobě uspořené energie. 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							
28 710	x	x	x	x	x	x	0
1. varianta zateplení - dle požadovaných normových hodnot							
17 550	39%	11 170	259 000	24	289 000	27	0
2. varianta zateplení - dle doporučených normových hodnot							
12 630	56%	16 080	289 000	19	364 000	24	0
3. varianta zateplení - požadavek pro splnění podmínek A. 1							
11 960	58%	16 750	311 000	8	422 000	15	192 510

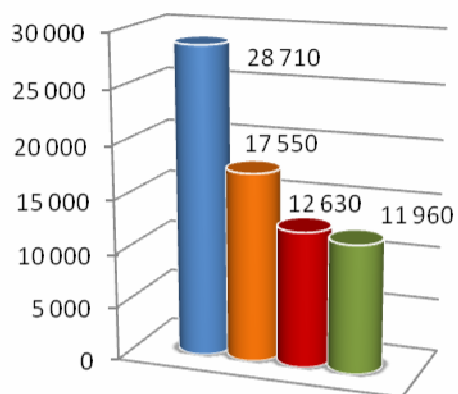
Pozn. : EPS – pěnový polystyren, MW – minerální vlna

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

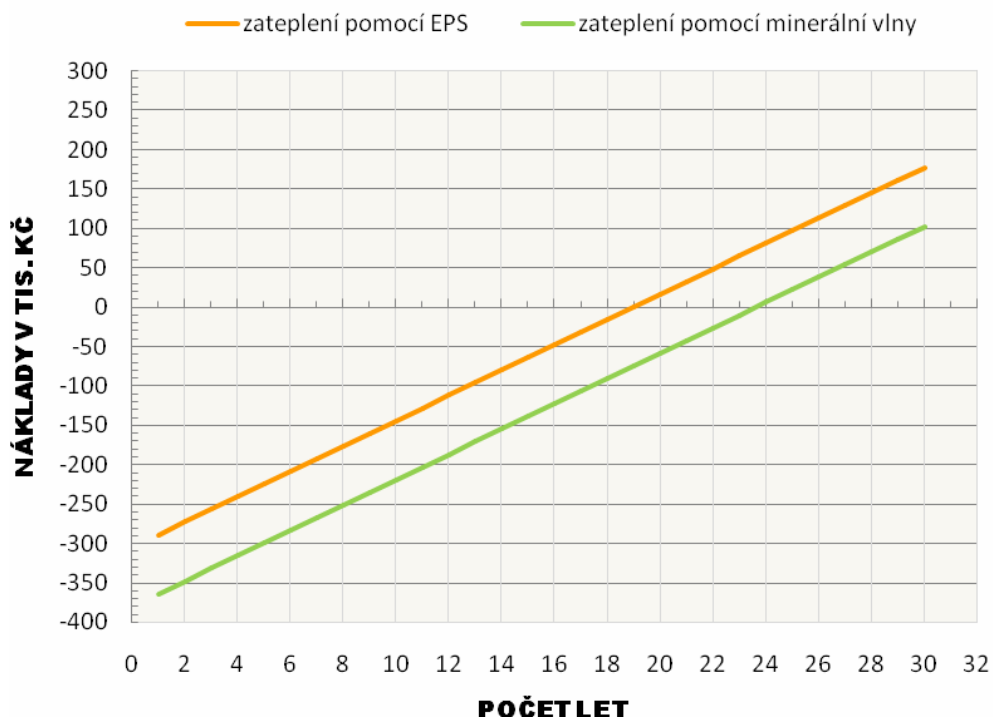
Měrná potřeba tepla na vytápění [kWh/(m².a)]



Náklady na vytápění [Kč/rok]



NÁVRATNOST NÁKLADŮ PO ZATEPLENÍ OBJEKTU NA POŽADOVANOU ÚROVEŇ



NÁVRATNOST NÁKLADŮ PO ZATEPLENÍ OBJEKTU S PROGRAMEM ZELENÁ ÚSPORÁM

