

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor SOČ: 13. Ekonomika a řízení

Úspora energie v bytovém domě

Kristýna Jarešová

Kraj: Středočeský

Neveklov 2014

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor SOČ: 13. Ekonomika a řízení

Úspora energie v bytovém domě

Autor: Kristýna Jarešová

**Škola: Obchodní akademie Neveklov, Školní 303,
257 56 Neveklov**

Kraj: Středočeský

**Konzultant: Mgr. Miroslava Hulanová
Ing. Václava Netolická**

Neveklov 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval) samostatně a použila jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v seznamu vloženém v práci SOČ.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Neveklově dne 31. 3. 2014

Poděkování.

Děkuji Mgr. Miroslavě Hulanové a Ing. Václavě Netolické za obětavou pomoc a podnětné připomínky, které mi během práce poskytovaly.

ANOTACE

Práce pojednává o zateplení bytového domu. První část je věnována teoretickému shrnutí informací o materiálu na zateplení. Je zde uvedena teorie nákladů a v neposlední řadě je zde věnována pozornost programu Zelená úsporám. Druhá část práce se skládá z praktického měření a porovnávání teplot v zatepleném a nezatepleném domě. Je zde vyčíslena návratnost financí vložených do objektu a procentuální úspora nákladů na teplo. Proběhl i rozhovor s předsedkyní Společenství vlastníků jednotek, který je zde podrobně sepsán. V bytovém domě byla provedena anketa zjišťující spokojenost se zateplením domu.

Klíčová slova: bytový dům, zateplení domu, návratnost investice, úspora energie, Zelená úsporám

Obsah

Úvod.....	8
1 Zateplení bytového domu.....	9
1.1 Fasádní polystyren	9
1.2 Náklady	11
1.3 Zelená úsporám	11
1.3 Výhody a nevýhody zateplení domu.....	12
2 Informace o zateplení bytového domu Netvořice 235	13
2.1 Práce dle smlouvy	13
3 Praktické měření teploty	14
3.1 Praktické měření v ložnici.....	14
3.2 Praktické měření v dětském pokoji.....	16
4 Cenová nabídka.....	19
4.1 Zdroje financování	19
4.2 Návratnost	19
5 Rozhovor.....	21
5.1 Shrnutí rozhovoru	22
6 Anketa	23
6.1 Shrnutí ankety	26
7 Rešerže	27
Závěr	28
Seznam použitých zdrojů	30
Seznam tabulek	31

Seznam grafů.....	31
Přílohy.....	32

Úvod

V dnešní době je hlavní myšlenka každého člověka úspora financí. Jedna z možností šetření v domácnosti je zateplení domu. Problémem bytového domu je snadná propustnost tepla. Proto se někteří vlastníci bytů rozhodli řešit úspory financí – zateplením svého domu. Objektem této práce je bytová jednotka v Netvořicích. Bytová jednotka má celkem 12 bytů. Zahrnuje 12 sklepů a 4 společné místnosti. Dům byl zateplen fasádním polystyrenem. Zateplení probíhalo v roce 2006.

První část práce je literární rešerší problému zateplení. Zde je popsán princip fasádního polystyrenu, který byl použit jako hlavní materiál tohoto objektu. Následně je uvedena informace o programu Zelená úsporám.

Druhá část je věnována praktickému výpočtu výdajů před zateplením a po něm. Objevuje se zde cenová nabídka na zateplení. Navíc si majitelé domu nechali udělat kompletní izolaci domu. Údaje před zateplením vyplývají z topné sezóny 2005/2006 a údaje po zateplení jsou čerpány z topné sezóny 2006/2007. Dále je řešena otázka návratnosti výdajů. V závěru této práce by mělo být splněné očekávání finanční úspory až 20 %, což je hypotéza této práce.

Metoda práce spočívala v týdenním měření. K měření byly použity 2 totožné byty. Jeden byt se nachází v zatepleném domě a druhý v nezatepleném domě. V bytech byly vybrány pro měření 2 místnosti – ložnice a dětský pokoj. Každý den byl ve 12 hodin vypnut otočný ventil u topení a byla změřena pokojová teplota. Následně byla teplota změřena v 17 hodin. Rozdíl teplot je sepsán v tabulkách a zanesen do grafů.

Téma této práce bylo vybráno, neboť je s byty přímá zkušenost. Maminka působí jako zástupce společenství vlastníků jednotek a poskytla pro práci veškeré možné informace.

Cílem této práce je vykalkulovat výhodnost zateplení, spočítat návratnost a výsledky prezentovat v ENERSOLU a SOČ.

1 Zateplení bytového domu

Na zateplení byl jako hlavní materiál použit fasádní polystyren. Všechny použité materiály jsou uvedeny ve stavebním deníku, který byl sice poskytnut k nahlédnutí, ale údaje nesměly být kopírovány či opisovány.

1.1 Fasádní polystyren

Fasádní polystyren je jeden z nejpoužívanějších zateplovacích materiálů. Jinak se také nazývá jako EPS 70F. Je vyráběn v bílé barvě a v tloušťkách od 10 mm do 200 mm. Práce s tímto materiálem je velmi snadná především díky svým rozměrům a váze. „Fasádní polystyren se běžně lepí fasádním lepidlem na rovný, bezprašný soudržný podklad.

Druhý den po zaschnutí lepidla se fasádní polystyren kotví talířovými hmoždinkami s plastovým trnem příslušné délky dle kotevního plánu.

Poté se na polystyren nanáší stěrkový tmel, do kterého se vpraví armovací tkanina – perlínka. Perlínka musí být cca ve 2/3 stěrky od fasádního polystyrenu, nikdy se nesmí dotýkat izolantu, neplnila by potom svou funkci.“¹

Životnost budovy se zateplením prodlužuje.

1.1.1 Vlastnosti

„Vynikající tepelně izolační vlastnosti EPS spočívají v tom, že jeho struktura je tvořena mnoha uzavřenými buňkami tvaru mnohostěnu, obsahujícími vzduch, který má, jak známo, pouze nepatrnou tepelnou vodivost. Pěnová hmota se skládá asi z 2 % polystyrenu a 98 % vzduchu. Skutečnost, že buňky obsahují vzduch, způsobuje, že se tepelně izolační vlastnosti EPS s časem nezhoršují jako u řady jiných pěnových hmot, obsahujících jiné plyny.“²

¹ <http://www.levnestavebniny.cz/tepelna-izolace/polystyren/fasadni-polystyren/>

² <http://www.fasadni-polystyren.cz/vlastnosti-polystyrenu-a-druhy.html>

1.1.2 Zvukové izolační vlastnosti

„Při výrobě elastifikovaných desek pěnového polystyrenu izolujících kročejový hluk jsou bloky stlačovány v mechanických lisech přibližně na třetinu své výchozí tloušťky. Po uvolnění stlačení dosahují asi 4/5 svého původního rozměru.“³ Tímto postupem dochází k narušení buněk polystyrenu a tím se mnohonásobně zlepší jeho akustické vlastnosti. Desky jsou následně rozřezány a jsou používány především do plovoucích podlah.

1.1.3 Minimální nasákavost

Jelikož není polystyren rozpustný ve vodě a má uzavřenou buněčnou strukturu, pohlcuje struktura naprosto minimální množství vody. „Tento fakt způsobuje, že se tepelně izolační ani mechanické vlastnosti EPS významně nemění ani při dlouhodobém působení vody.“⁴

1.1.4 Ekologická nezávadnost

„Styren i pentan jsou látky, která se běžně vyskytují v přírodě – styren lze nalézt i v mnoha potravinách a pentan se v přírodě vytváří ve značném množství například v zažívacích systémech zvířat nebo při rozkladu rostlinného materiálu působením mikroorganismů. Obě tyto látky se pro průmyslové využití vyrábějí z ropy. Pěnový polystyren neobsahuje a nikdy neobsahoval látky poškozující ozónovou vrstvu Země, známé jako freony.“⁵

1.1.5 Snadná úprava

S polystyrenem můžeme libovolně manipulovat a dodatečně ho upravovat. Lze ho vrtat, lepit či řezat. Můžeme ho kombinovat s různými nátěry či staveními hmotami.

1.1.6 Bezpečnost

Dnes se ve stavebnictví používá jen nehořlavý polystyren, tzv. samohášenní.

³ <http://www.levnestavebniny.cz/tepelna-izolace/polystyren/fasadni-polystyren/>

⁴ <http://www.levnestavebniny.cz/tepelna-izolace/polystyren/fasadni-polystyren/>

⁵ <http://www.levnestavebniny.cz/tepelna-izolace/polystyren/fasadni-polystyren/>

1.2 Náklady

„Ve finančním účetnictví se nákladem rozumí snížení ekonomického prospěchu během účetního období ve formě poklesu hodnoty aktiv nebo zvýšení závazků, jehož následkem je snížení vlastního kapitálu jinou formou než jeho rozdělením (vyplacením) vlastníkům.“⁶

Náklady energie se počítají mezi nepřímé náklady. „Nepřímé náklady jsou náklady, které nelze přímo přiřadit k určitému výkonu (výrobku, službě) nýbrž je nutné je určitým způsobem rozpočítávat“⁷

Náklady na zateplení domu patří do skupiny finančních nákladů. To jsou takové náklady, které souvisí s financováním firmy, v našem případě bytové jednotky. Je to investice do další finanční úspory. Hlavní faktor pro tento typ nákladu je ekonomický. Každý rok roste cena energie, inflace a budova má delší životnost. Ekonomický faktor má vliv na návratnost. Při zdražování topiva, energie či nárůstu inflace je návratnost rok od roku vyšší.

1.3 Zelená úsporám

„Výše státní podpory se v rámci programu Nová zelená úsporám odvíjí od úspor, které zateplením domu dosáhnete.“⁸

Zelená úsporám je program, který poskytuje dotace pro šetření energie. Podporuje například zateplení domů, výměnu oken či tepelná čerpadla.

Základní podmínkou pro čerpání dotace ohledně zateplení domu je, že dům musí být rodinný. Pro bytové domy je ale také možnost čerpat z tohoto programu. Jde pouze o dílčí zateplení domu. Zde je ovšem podmínka úspory 20 či 30 % potřebného tepla.

⁶ <http://cs.wikipedia.org/wiki/N%C3%A1klad>

⁷ <http://business.center.cz/business/pojmy/p1260-neprime-naklady.aspx>

⁸ <http://www.jaknazelenou.cz/dotace-na-zatepleni-domu/>

1.4 Výhody a nevýhody zateplení domu

Tab. č. 1: Výhody a nevýhody zateplení domu

Výhody	Nevýhody
Tepleji v místnosti	Vysoké pořizovací náklady
Minimální výskyt plísně	Při nedobrému zacházení moc úspory není
Zvýšená hodnota domu	Náročná organizace a realizace
Lepší vzhled	Možnost poruch stavebních konstrukcí

K nevýhodám patří velké riziko špatné práce a následné poruchy stavební konstrukce.

Výhodou je teplejší prostředí a celkové zlepšení domu – jak po cenové, tak vzhledové stránce.

2 Informace o zateplení bytového domu Netvořice 235

V této části práce je podrobně rozebrána práce firmy Milan Bernold. Dále je rozebrán rozhovor s paní Janou Novákovou, která je předsedkyně výboru Společenství vlastníků jednotek a zároveň majitelkou jednoho ze zateplených bytů.

Jako první bude rozepsána práce, kterou měla firma podle smlouvy vykonat. Dále budou rozepsány pořizovací náklady na zateplení a izolaci domu, propočítané výdaje před a po zateplení.

2.1 Práce dle smlouvy

Firma zhotovující zateplení objektu se nazývá Milad Bernold. Jednatel firmy je p. Milan Bernold, sídlem Nad Tratí 209, 257 22 Čerčany.

Firma provedla následné práce

- Otlučení omítek 100 %
- Zateplení obvodových stěn fasádním polystyrenem
- Natažení vrchní pastové probarvené omítky
- Výměna okenních parapetů a střešních klempířských prvků
- Montáže lešení
- Odvoz odpadu a suti, úklid
- Nátěr klempířských prvků
- Nátěr stropů balkonů fasádní barvou
- Izolace základů severní části domu

Dohodnutá cena ve smlouvě činila 810.721,- Kč za zateplení bytového domu a 37.065,- Kč za izolaci.

3 Praktické měření teploty

Tato část práce se věnuje porovnání teplot ve dvou domech. Následně jsou zjišťovány úspory.

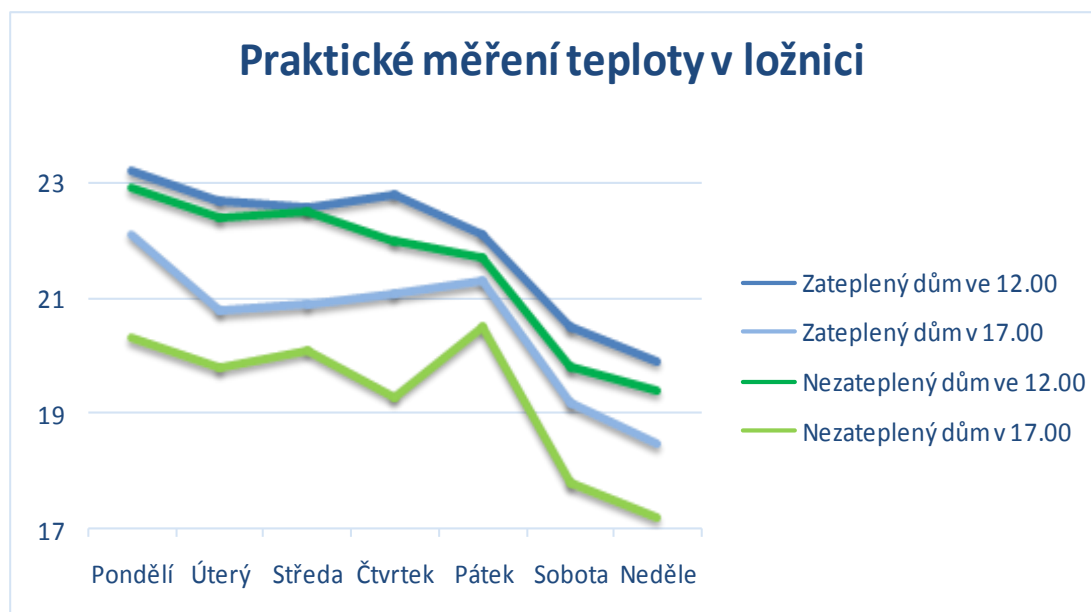
3.1 Praktické měření v ložnici

Předmětem praxe jsou 2 totožné místnosti. Jeden z pokojů je v zatepleném domě a jeden v nezatepleném domě. Obě místnosti (ložnice) mají stejné rozměry, jsou ve 3. patře a oba jsou otočené na východ, takže mezi nimi není žádný rozdíl. Praktickou část probíhala následovně. Po dobu jednoho týdne bylo každý den ve 12 hodin provedeno měření teploty a následně vypnuto topení a v 17 hodin byla opět zkontrolována výška teploty. Výsledné hodnoty byly zaneseny do tabulky a do grafu.

Tab. č. 2: Praktické měření teplot v ložnici

	Venkovní teplota v °C	Zateplený dům		Nezateplený dům	
		Ve 12.00 v °C	V 17.00 v °C	Ve 12.00 v °C	V 17.00 v °C
Pondělí	11	23,2	22,1	22,9	20,3
Úterý	9	22,7	20,8	22,4	19,8
Středa	9	22,6	20,9	22,5	20,1
Čtvrtek	10	22,8	21,1	22,0	19,3
Pátek	7	22,1	21,3	21,7	20,5
Sobota	5	20,5	19,2	19,8	17,8
Neděle	3	19,9	18,5	19,4	17,2

Graf č. 1: Praktické měření teploty v ložnici



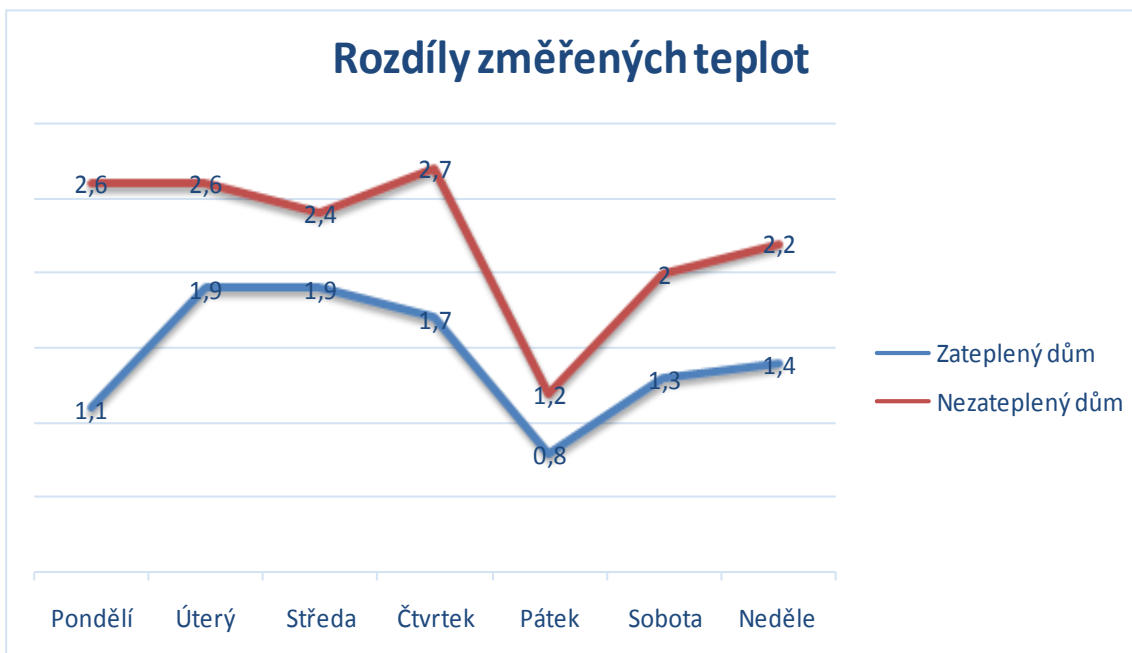
Do grafu č. 1 jsou zaneseny hodnoty v tabulce č. 2. Zde můžeme vidět rozdíl jak původních teplot, tak teplot v 17 hodin.

Z údajů v tabulce či v grafu vidíme rozdíl teplot v zatepleném a nezatepleném domě. Je třeba podotknout, že oba pokoje jsou s dveřmi na balkon a v obou bytech žijí kuřáci, kteří chodí na balkon každý den kouřit. Pro obě místnosti platí, že se každý den v pokoji během měření větralo.

Tab. č. 3: Tabulka rozdílů změřených teplot

	Rozdíl v zatepleném domě v °C	Rozdíl v nezatepleném domě v °C
Pondělí	1,10	2,60
Úterý	1,90	2,60
Středa	1,70	2,40
Čtvrtek	1,70	2,70
Pátek	0,80	1,20
Sobota	1,30	2,00
Neděle	1,40	2,20
Průměrný rozdíl	1,42	2,25

Graf č. 2: Rozdíly změřených teplot



V tabulce č. 3 jsou rozdíly teplot v zatepleném a nezatepleném domě a nakonec je zde zaokrouhlený průměrný rozdíl. Tyto hodnoty byly zaneseny do grafu č. 2. Zde jsou vidět hodnoty rozdílných teplot v každém dni.

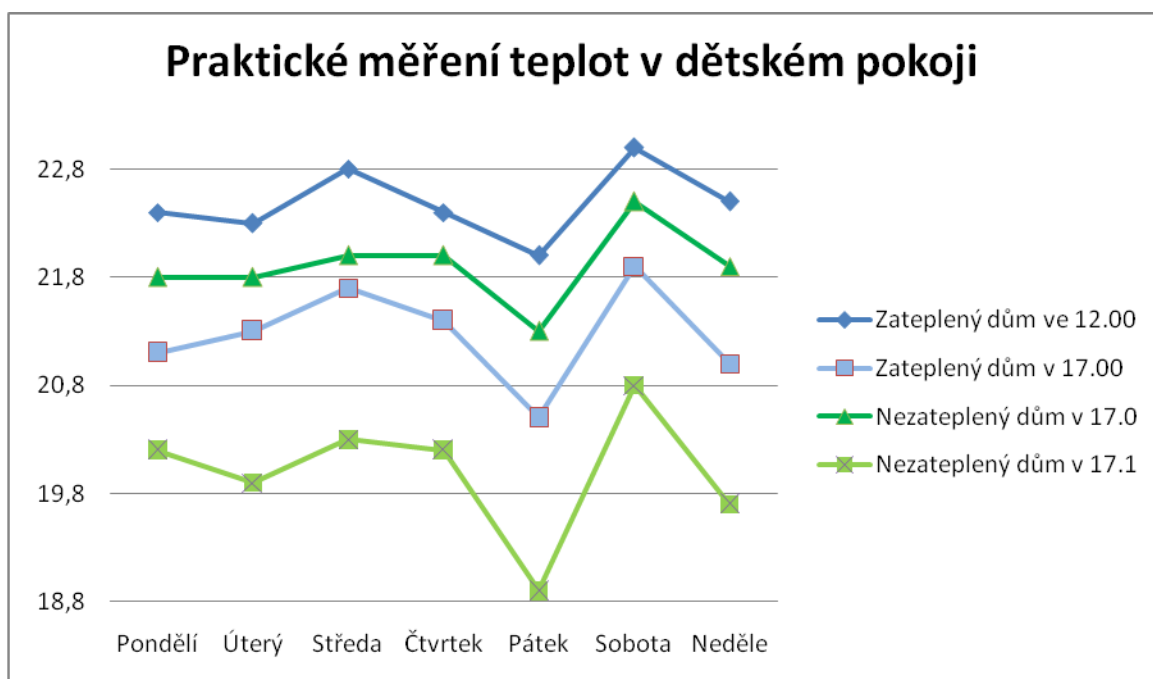
3.2 Praktické měření v dětském pokoji

Pro větší přehled rozdílů teplot bylo provedeno i druhé měření. Toto měření spočívá na úplně stejné metodě s tím rozdílem, že dětské pokoje směřují za západ. Měření opět probíhalo jeden týden. Hodnoty jsou zpracovány naprosto stejně jako v měření v ložnici.

Tab. č. 4: Praktické měření teplot v dětském pokoji

	Venkovní teplota ve °C	Zateplený dům		Nezateplený dům	
		Teplota ve 12.00 v °C	Teplota ve 17.00 v °C	Teplota ve 12.00 v °C	Teplota ve 17.00 v °C
Pondělí	8	22,4	21,1	21,8	20,2
Úterý	8	22,3	21,3	21,8	19,9
Středa	10	22,8	21,7	22,0	20,3
Čtvrtek	9	22,4	21,4	22,0	20,2
Pátek	6	22,0	20,5	21,3	18,9
Sobota	11	23,0	21,9	22,5	20,8
Neděle	8	22,5	21,0	21,9	19,7

Graf č. 3: Praktické měření teplot v dětské m pokoji

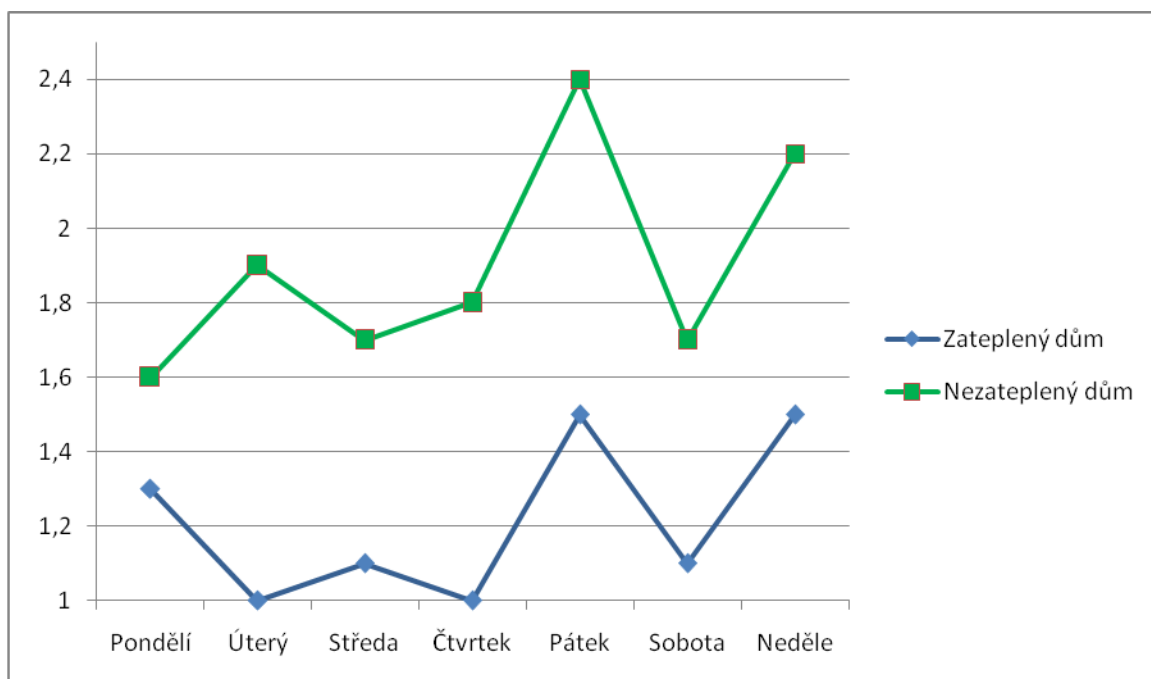


Z údajů zobrazených v tabulce č. 4 nebo v grafu č. 3 můžeme vyčíst, že rozdíl teplot v nezatepleném domě je podstatně vyšší než rozdíl v zatepleném domě. Toho si ověříme i v další tabulce a v dalším grafu, kam budou zaneseny rozdíly těchto teplot.

Tab. č. 5: Rozdíly změřených teplot v dětském pokoji

	Rozdíl teplot v zatepleném domě v °C	Rozdíl teplot v nezateplené domě v °C
Pondělí	1,30	1,60
Úterý	1,00	1,90
Středa	1,10	1,70
Čtvrtek	1,00	1,80
Pátek	1,50	2,40
Sobota	1,10	1,70
Neděle	1,50	2,20
Průměrný rozdíl	1,21	1,90

Graf č. 4: Rozdíly změřených teplot v dětském pokoji



Z tabulky č. 5 či z grafu č. 4 je patrné, že rozdíly změřených teplot jsou opravdu velké.

4 Cenová nabídka

Vlastníci bytů se rozhodovali celkem mezi 3 firmami. Po prostudování cenové nabídky p. Bernolda se rozhodli právě pro něj. Jeho cenová nabídka byla nejpečlivěji zpracována, všechny práce zde byly vypsány a jejich provedení převedeno na cenu.

V příloze č. 1 a č. 2 je sepsána cenová nabídka na zateplení a cenový rozpočet na opravu izolace.

4.1 Zdroje financování

Společenství vlastníků si na zateplení domu vzalo úvěr od ČSOB. Izolaci domu si zaplatili z fondu oprav, do kterého se kvůli plánovaným nákladům musel zvýšit měsíční vklad. I nadále bude vklad do fondu oprav vyšší kvůli splácení úvěru.

Tab. 6: Tabulka výdajů za topná období před a po zateplení

Topná sezóna	2005/2006	2006/2007
Výdaje v Kč	143 005	136 748

Do těchto výdajů jsou započítány všechny poplatky za topivo či za údržbu kotelny. Z toho vyplývá, že např. uhlí se v roce 2007 mohlo zdražit, takže cena za teplo by mohla být o něco nižší.

4.2 Návratnost

Vezmeme-li v potaz, že rozdíl před zateplení a po něm je 6 257 Kč a zateplení včetně izolace stálo 847 786 Kč, návratnost nám činí zaokrouhleně 136 topných sezón. Po této době by se měla částka zaplacená za zateplení domu navrátit.

4.2.1 Důvod nízké úspory

Tento fakt je velmi zarážející, a proto bylo zjišťováno, proč je úspora pouhých 4,38 %.

Jednou z příčin je vytápěcí objekt. Tento objekt vytápí 6 totožných bytových domů na Sídlišti II v Netvořicích. Z těchto 6 domů jsou pouze 2 zateplené. Celkové zpracované teplo se finančně rozpočítá rovnoměrně na každý bytový dům. Pokud by byly všechny domy zateplené, úspora by byla mnohem vyšší.

Další důvod je špatná práce s otočným ventilem umístěným na topení. Majitelé bytů s ním vůbec nepracují. Celý den ho nechají zapnutý na nejvyšší výkon a v případě, že je v místnosti přetopeno, tak větrají. Při lepší manipulaci s otočným ventilem by se úspora jistě projevila také.

5 Rozhovor

Rozhovor proběhl 17. 11. 2013 v bytě paní Marschikové. P. Marschiková poskytla všechny důležité informace, které byly pro práci potřebné. Zapůjčila i smlouvu o provedení práce.

•Otázka: Paní Marschiková, jak napadlo celé Společenství vlastníků nechat si zateplit bytový dům?

Odpověď: S tímto návrhem přišel jeden z obyvatelů objektu. Všichni víme, že ceny všeho jdou nahoru. Když jsme narazili na nabídku zateplení, garantovali až 20 % úspory tepla. Připadalo nám to jako dobrý nápad, navíc mají větší hodnotu i ceny bytů a celkově vypadá dům lépe.

•Otázka: Kolik stálo celkové zateplení?

Odpověď: Zateplení jako takové stálo 810 721 Kč. Dále jsme si k zateplení celého domu nechali udělat izolaci, která činila 37 065 Kč.

•Otázka: Jak jste vybírali firmu, která by vám mohly splnit váš požadavek?

Odpověď: Jakmile přišel jeden z vlastníků bytu s tímto návrhem, začala jsem hledat jak jinak než na internetu. Bylo mnoho firem, kterým jsme zaslali poptávku, ale většina byla z velké dálky, takže jsme počítali s vyššími náklady za cestu. Poté přišel jiný z vlastníků bytů s panem Bernoldem. Jelikož jeho firma sídlí v Čerčanech, náklady na cestu nebyly tak vysoké.

•Otázka: Jste spokojeni se zateplením? Je to znát?

Odpověď: Ano, jsme velmi spokojeni. Dříve jsme nesměli ani otevřít okno, abychom nezmrzli, protože se místnost poté špatně vytápěla. Nyní spíše musíme větrat, abychom se neuvařili. Je to znát hlavně v noci. Nikdo si ke mně, jako předsedovi společenství, nepřišel stěžovat, takže usuzuji, že toto všem vyhovuje.

•Otázka: Myslím, že jsem zjistila vše, co jsem pro svou práci potřebovala. Děkuji za spolupráci.

Odpověď: Není za co, pokud by byly ještě nějaké otázky, klidně je možno v našem rozhovoru pokračovat.

5.1 Shrnutí rozhovoru

S nápadem zateplit bytovou jednotku přišel jeden z obyvatelů domu z důvodu zvyšování cen za topivo. Všichni majitelé bytů s tímto krokem souhlasili. Zateplení domu včetně izolace stálo 847 786 Kč. Z důvodu nízkých nákladů za dopravu si SVJ vybralo firmu pana Bernolda z Čerčan. Všichni nájemníci jsou se zateplením velmi spokojeni. Předsedkyně SVJ toto alespoň předpokládá, jelikož si ještě žádný nájemník stěžovat nepřišel.

6 Anketa

Anketa probíhala dne 10. března 2014 v bytovém domě. Bytový dům má celkem 12 bytových jednotek. Každou jednotku jsem navštívila a položila jednomu obyvateli bytu připravené otázky. Odpovědi jsem zanesla do grafu a vyjádřila podíl odpovědí v procentech.

Na všechny otázky odpovídali všichni respondenti, tedy i ti, kteří zde před zateplením nebydleli.

Graf č. 5: Otázka: Bydlel/a jste zde před zateplením bytového domu?



8 z 12 respondentů na otázku, zda bydlel/a v bytovém domě i před zateplením, odpovědělo kladně.

Graf č. 6: Otázka: Jste se zateplením domu spokojen/a?



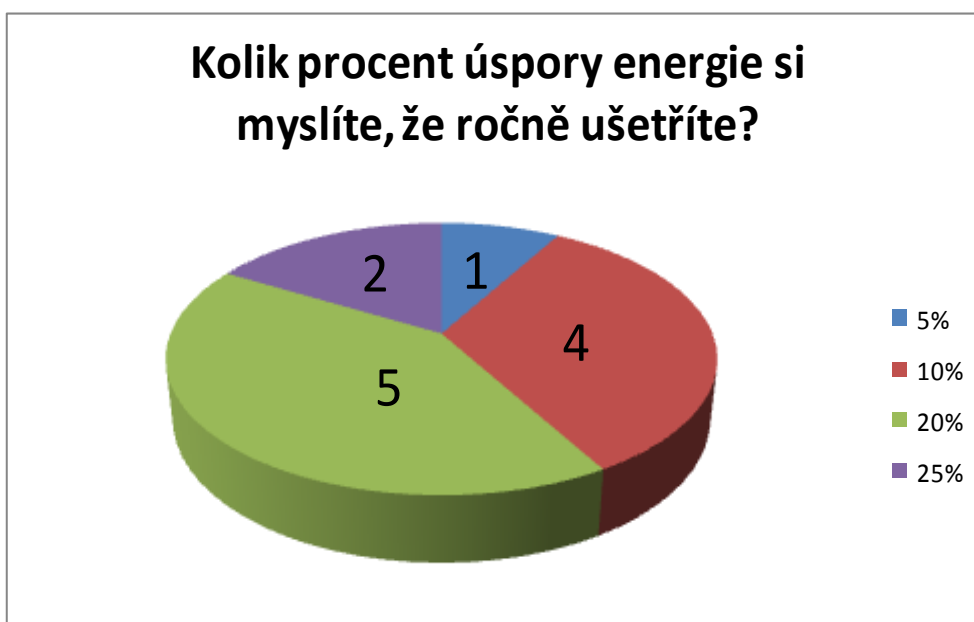
11 z 12 respondentů na otázku, zda jsou se zateplením domu spokojeni, odpovědělo kladně. 1 majitel bytu spokojený není, protože si myslí, že úspory financí nejsou tak velké.

Graf č. 7: Otázka: Myslíte si, že vám zateplení šetří finance?



Všech 12 dotazovaných osob si myslí, že zateplení šetří finance. Někteří sice s poznámkou, že úspora je minimální, ale jistá.

Graf č. 8: Otázka: Kolik procent úspory energie si myslíte, že ročně ušetříte?



Respondentům byla položena otázka, kolik procent úspory energie si myslí, že ušetří za rok. Na výběr byly dány 4 možnosti. Pouze jeden z celkových 12 dotazovaných si myslí, že úspora činí kolem 5 %. 4 respondenti zvolili odpověď 10 %. Nejvíce lidí, tedy 5, jsou přesvědčeni až o 20 % úspory a 2 lidé odpověděli 25 % úspory.

6.1 Shrnutí ankety

Číslice přímo v grafu představují počet lidí, kteří odpověděli na položenou otázku. Za bytovou jednotku odpovídal vždy pouze jeden člen rodiny. U poslední otázky byly nabídnuty možnosti výběru odpovědi.

Dnes v bytovém domě obývají 8 bytů rodiny, které zde bydlely již před zateplením. 11 rodin je se zateplením spokojeno a všichni obyvatelé si myslí, že jim zateplení šetří jejich finance. Poslední otázka byla věnována domněnkám ohledně procentům úspory.

Když tázaný odpověděl na všechny otázky, sdělila jsem mu fakt, že dle mých výpočtů je úspora energie necelých 5 %. Převážnou většinu tázaných to velmi překvapilo, jelikož někteří tipovali 20 či až 25 % úspory. Tyto odhady pramenily z informací publikovaných v médiích.

Je však důležité, že obyvatelé jsou se zateplením svého domu spokojeni a zcela jistě doporučí toto řešení i pro další bytové domy vytápěné centrální výtopnou.

7 Rešerže

Tématem této práce byl výzkum zateplení bytového domu. Z průzkumů bylo zjištěno, že rozdíl teplot v zatepleném a nezatepleném domě je kolem $0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ze zapůjčených podkladů byl spočítán rozdíl výdajů za topnou sezónu před a po zateplení. Rozdíl je 6 257 Kč. Úspora za topnou sezónu činila pouhá 4 % a návratnost dosahuje 136 topných sezón.

Důvodem nízké úspory je fakt, že jedním topným objektem je vytápěno 6 totožných bytových domů, z toho je jediný zateplený. Spotřebované teplo se rovným dílem rozpočítá na místní bytové domy. Další důvod je neschopnost lidí s teplem pracovat. Při dodatečných rozhovorech s nimi jsem dokonce zjistila, že ve 2 bytech je rozbitý otočný ventil.

V bytovém domě jsem provedla anketu. Celkem jsem se dotazovala 12 osob. Pouze 8 z nich v bytovém domě bydlelo již před zateplením. Otázky ovšem byly postaveny na všeobecnosti, takže 4 respondenti mohli odpovídat i na další otázky. Po zodpovězení všech otázek jsem obyvatele domu seznámila s faktem roční úspory necelých 5 %. Převážná většina byla velmi překvapena, jelikož na otázku ohledně procentuální úspory odpověděli nejvíce 20 či 25 %

Mé návrhy na vyšší úsporu jsou dva. První spočívá v nákupu osobních tepelných měřáků. Poté by majitelé bytů platili za teplo, které opravdu spotřebují. Toto teplo by mohli regulovat právě otočnými ventily. Druhý návrh je podstatně nákladnější. Kdyby byly zatepleny všechny domy nacházející se na sídlišti, úspora by velmi vzrostla.

Závěr

Účelem práce bylo zjistit, zda se vyplatilo bytovému domu zateplení objektu.

Společenství vlastníků si na tento typ úspory energie vzalo úvěr. Izolaci byla zaplacená z fondu oprav, který se kvůli plánovaným výdajům zvýšil. Je zvýšen i nadále kvůli splácení úvěru.

Rozdíl průměrných teplot v ložnici v obou domech je cca 0,8 °C.

Před zateplením platil dům č. 235 za topnou sezónu 143 005 Kč. Další topnou sezónu platil dům 136 748 Kč. Podle tvrzení firmy by mělo být uspořeno až 20 % tepla. Ovšem podle výpočtů byla uspořena pouze 4 %. Cena za druhou topnou sezónu je ale pouze orientační z důvodu zvýšení nákladů na topivo. Návratnost činí 136 topných sezón.

S nápadem zateplit bytovou jednotku přišel jeden z obyvatelů domu z důvodu zvyšování cen za topivo. Všichni majitelé bytů s tímto krokem souhlasili. Celkové vylepšení bytové jednotky stálo 847 786 Kč. Z důvodu nízkých nákladů za dopravu si SVJ vybralo firmu pana Bernolda z Čerčan. Obyvatelé domu jsou se zateplením velmi spokojeni.

Bytová jednotka za jednu topnou sezónu ušetří 6 257 Kč. Na jeden byt tak úspora činí 522 Kč. Jedním z důvodů nízké úspory je neschopnost nájemníků s teplem pracovat – větrání, nenastavování topení atd. Obyvatelé by se měli nad sebou zamyslet a zvážit lepší hospodaření s teplem. Další důvod je vytápěcí objekt. Tento objekt vytápí 6 totožných bytových domů, ale pouze dva z nich jsou zateplené. Zpracované teplo se po finanční stránce rozpočítá na všechny domy rovnoměrně, což snižuje úsporu objektu, který byl sledován v této práci.

Jedním z řešení je zateplení ostatních 4 bytových jednotek. Poté by se vyšší úspora určitě prokázala. Druhé řešení by byly osobní bytové měřáky. Každý byt by platil pouze teplo, které protopil.

Součástí práce byl i rozhovor s předsedkyní Společenství vlastníků bytových jednotek, paní Marschikovou. P. Marschiková si zateplení velmi chválí a žádné špatné ohlasy na tento krok k úspoře financí neslyšela.

Pro celkovou představu se spokojeností majitelů bytů se zateplením jsem provedla anketu v této bytové jednotce. Otázky byly položeny s všeobecným rozhledu, takže na ně mohli odpovídat i respondenti, kteří v domě před zateplením nebydleli. Po zodpovězení všech otázek jsem obyvatelům oznámila výsledky mé práce včetně roční úspory a celkové návratnosti nákladů. Převážná většina byla velmi překvapena ohledně roční úspory financí, které se pohybuje okolo 5 %. Více než polovina dotázaných odpověděla 20 či 25 % roční úspory.

Po seznámení majitelů bytů tak SVJ s výsledky této práce, se SVJ rozhodlo o uspořádat schůzi pro všechny majitele bytů na sídlišti, aby probrali řešení úspory financí, které jsem navrhla.

Zateplení domu je velice výhodné a úsporné. Až tato práce však ukázala, že jde sice o dobrou investici, ale investor by měl být obeznámen, jak citlivě hospodařit s teplem a následně pak ve spolupráci se zateplením ušetřit i své peníze.

Seznam použitých zdrojů

<http://www.levnestavebniny.cz/tepelna-izolace/polystyren/fasadni-polystyren/> (20.12.2013)

<http://www.fasadni-polystyren.cz/vlastnosti-polystyrenu-a-druh.html> (20.12.2013)

<http://cs.wikipedia.org/wiki/N%C3%A1klad> (10. 03. 2014)

<http://business.center.cz/business/pojmy/p1260-neprime-naklady.aspx> (10. 03. 2014)

<http://www.jaknazelenou.cz/dotace-na-zatepleni-domu/> (10. 03. 2014)

Švarcová, J. a kol. Ekonomie: Stručný přehled, 2013/2014. Zlín: CEED, 2013, 303 s.. ISBN 978-80-87301-17-3

Seznam tabulek

Tab. č. 1: Výhody a nevýhody zateplení domu

Tab. č. 2: Praktické měření teplot v ložnici

Tab. č. 3: Tabulka rozdílů změřených teplot

Tab. č. 4: Praktické měření teplot v dětském pokoji

Tab. č. 5: Rozdíly změřených teplot v dětském pokoji

Tab. č. 6: Tabulka výdajů za topná období před a po zateplení

Seznam grafů

Graf č. 1: Praktické měření teplot v ložnici

Graf č. 2: Rozdíly změřených teplot

Graf č. 3: Praktické měření teplot v dětském pokoji

Graf č. 4: Rozdíly změřených teplot v dětském pokoji

Graf č. 5: Otázka: Bydlel/a jste zde před zateplením bytového domu?

Graf č. 6: Otázka: Jste se zateplením domu spokojen/a?

Graf č. 7: Otázka: Myslíte si, že Vám zateplení šetří finance?

Graf č. 8: Otázka: Kolik procent úspory energie si myslíte, že ročně ušetříte?

Přílohy

Příloha č. 1: Cenová nabídka zateplení domu

	Druh práce	Kč/náklad	Druh nákladu	Cena v Kč
1.	Lešení	100 Kč/m ²	800 m ²	80 000
2.	Osekání omítky	75 Kč/m ²	629 m ²	47 175
3.	Materiál			
	Plocha s fasádním polystyrenem 8 cm, hmoždinky, perlínka, lepidlo, prstová omítka	300 Kč/m ²	629 m ²	188 700
	Probarvená plocha bez polystyrenu	180 Kč/m ²	171 m ²	30 780
	Rohové, soklové, A lišty	50 Kč/bm	732 bm	37 150
4.	Práce			
	Plocha s fas. polystyrenem	340 Kč/m ²	629 m ²	213 860
	Plocha bez polystyrenu	2 402 Kč/m ²	171 m ²	41 040
	Upevnění lišt	30 Kč/bm	743 bm	22 290
	Natažení past. omítky	80 Kč/m ²	629 m ²	50 320
5.	Doprava materiálu + lešení			5 000
6.	Odvoz a uložení suti	490 Kč/m ³	30 m ³	14 700
7.	Klempířské práce			
	Parapety oken		85 bm	4 200
	Atikový plech		68 bm	5 100
	Příprava a montáž			22 200
8.	Nátěr stropů balkonů			
	Materiál (fasádní barva)	60 Kč/m ²	48 m ²	2 880
	Práce	35 Kč/m ²	48 m ²	1 680
9.	Oprava podlah balkonů			
	Materiál (betonová stěrka, barva)	85 Kč/m ²	36 m ²	3 060
	Práce	55 Kč/m ²	36 m ²	1 980
	Cena bez DPH			772 115

	5 %			38 605
	Cena celkem vč. DPH			810 721

Příloha č. 2: Cenová nabídka na izolaci domu

Izolování stěn fólií IPA			Cena za jednotku v Kč	Cena v Kč
1.	Odkopávka zeminy	20 m ³	175	3 500
2.	Ruční dokopávka	3 m ³	400	1 200
3.	Izolace nepovou fólií	30 m ³	80	2 400
4.	Drenáž	24 m	50	1 700
5.	Odvoz zeminy	20 m ³	200	4 000
6.	Štěrk	20 m ³	300	6 000
7.	Dovoz štěrku	20 m ³	140	2 800
8.	Zahrnutí štěrkem	20 m ³	125	2 500
				35 300
	DPH 5 %			1 765
	Celkem			37 065

Příloha č. 3: Fotografie zatepleného domu – pohled zepředu



Příloha č. 4: Fotografie zatepleného domu – pohled zezadu



Příloha č. 5: Fotografie nezatepleného domu – pohled zepředu



Příloha č. 6: Fotografie nezatepleného domu – pohled zezadu

