
ANALÝZA DOPADŮ ZVÝŠENÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A DALŠÍCH SPOLUŘEŠENÝCH PROMĚNNÝCH DO VÝDAJŮ DOMÁCNOSTÍ NA BYDLENÍ

Analýza dopadů
zvýšení energetické účinnosti,
včetně zvýšení podílů obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě
energie a snížení emisí skleníkových plynů,
do výdajů domácností na bydlení
z pohledu investičních a provozních výdajů

DATUM VYPRACOVÁNÍ:

červen 2017

AUTOR:



SEVEn Energy s.r.o.

Americká 579/17, 120 00 Praha 2

Česká republika

tel: +420-224 252 115

e-mail: seven@svn.cz

www.svn.cz

Řešitelský tým:

Jiří Karásek, Natálie Anisimova, Jan Pojar, Ladislav Kaločai

OBSAH

MANAŽERSKÉ SHRNUÍ	6
ZADÁNÍ ANALÝZY	8
ÚVOD DO ANALÝZY	9
A VYMEZENÍ PROBLÉMŮ VÝDAJŮ DOMÁCNOSTÍ NA BYDLENÍ	10
A.1 Mezinárodní klimatické závazky	10
A.2 Vymezení problému výdajů domácností na bydlení.....	11
A.2.1 Vymezení problému výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů	12
A.2.2 Vymezení problému výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů	18
Domovní fond v ČR.....	18
Cena energie.....	19
B SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY VÝDAJŮ DOMÁCNOSTÍ NA BYDLENÍ	21
B.1 Výdaje domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů	21
B.2 Výdaje domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů	22
Rozložení výdajů domácnosti	26
B.3 Analýza vývoje pořizovacích a udržovacích cen bytových domů	27
C JEDNOTLIVÉ DÍLČÍ ANALÝZY	32
C.1 Analýza dopadů zvýšení energetické účinnosti do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů	32
C.1.1 Výzkumné cíle a výzkumné otázky.....	32
C.1.2 Teoretická východiska.....	32
C.1.3 Charakteristika užitých metod	33
C.1.4 Postup a výsledky zkoumání	33
C.1.5 Vymezení problému nedostatečné úrovně energetické účinnosti	34
Směrnice o energetické náročnosti budov (EPBD)	34
Směrnice o energetické účinnosti (EED)	34
C.1.6 Současný stav problematiky nedostatečné úrovně energetické účinnosti	35
Programy podpory energetické efektivity	35
C.1.7 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů z důvodu zvýšení energetické účinnosti.....	40
C.1.8 Výpočet nákladového optima budov.....	46
C.1.9 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů z důvodu zvýšení energetické účinnosti.....	50
C.1.10 Modelové příklady	51
Dosažené roční úspory energie.....	58
Užití úvěru při financování investičních nákladů	60

Varianta 1: Úvěr – 50 %.....	61
Varianta 2: Úvěr – 80 %.....	61
Varianta 3: Úvěr – 100 %.....	61
Procentuální podíl výdajů domácnosti na vytápění a úsporná opatření.....	63
C.1.11 Dílčí závěry.....	64
C.2 Analýza dopadů zvýšení podílů OZE v konečné spotřebě energie do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů.....	65
C.2.1 Výzkumné cíle a výzkumné otázky.....	65
C.2.2 Teoretická východiska.....	66
C.2.3 Charakteristika užitých metod.....	66
C.2.4 Postup a výsledky zkoumání.....	66
C.2.5 Vymezení problému nedostatečné úrovně podílu OZE v konečné spotřebě energie.....	66
C.2.6 Současný stav problematiky nedostatečné úrovně podílu OZE v konečné spotřebě energie.....	67
C.2.7 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů z důvodu zvýšení podílů OZE v konečné spotřebě energie.....	68
C.2.8 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů z důvodu zvýšení podílů OZE v konečné spotřebě energie.....	68
C.2.9 Dílčí závěry.....	69
C.3 Analýza dopadů snížení emisí skleníkových plynů do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů.....	70
C.3.1 Výzkumné cíle a výzkumné otázky.....	70
C.3.2 Teoretická východiska pro vypočet úspor emisí CO ₂	71
C.3.3 Charakteristika užitých metod.....	72
C.3.4 Postup a výsledky zkoumání.....	72
C.3.5 Vymezení problému vysokých emisí skleníkových plynů.....	72
C.3.6 Současný stav problematiky vysokých emisí skleníkových plynů.....	73
C.3.7 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů z důvodu snížení emisí skleníkových plynů.....	76
C.3.8 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů z důvodu snížení emisí skleníkových plynů.....	79
C.3.9 Dílčí závěry.....	80
D ZÁVĚRY.....	82
Seznam zkratk.....	84
Seznam tabulek.....	86
Seznam obrázků.....	88

ANALÝZY DOPADŮ ZVÝŠENÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A DALŠÍCH
SPOLUŘEŠENÝCH PROMĚNNÝCH DO VÝDAJŮ DOMÁCNOSTÍ NA BYDLENÍ

Použité zdroje.....	90
Přílohy.....	92

Manažerské shrnutí

Předkládaná studie se zabývá dvěma základními faktory ovlivňujícími výdaje domácností na bydlení na energii: snižování spotřeby energie a vývoj cen energií. Oba trendy ovlivňují vývoj a změny výdajů domácností za energii.

Na základě předchozích studií, zejména studie nákladového optima [SEVEn 2016a] a analýzy dosavadních programů podpory vytvořených v této oblasti byl vytvořen **model** obsahující případy rodinných a bytových domů s různými způsoby vytápění. Cílem modelu bylo vyčíslit dopady změny spotřeby energie na výdajů domácností a zároveň prozkoumat jejich vliv na změnu podílu OZE a snižování emisí skleníkových plynů.

Výsledky studie jsou strukturovány v dělení na rodinné a bytové domy podle ambicióznosti provedených opatření a zároveň v souvislosti se změnou energonositele a přechodem na obnovitelné zdroje energie. Uvedený přístup souvisí i s vlastnictvím bytů.

Primárně nejsou úspory energie na úrovni vlastníků motivovány úsporami emisí skleníkových plynů. Nicméně, prostřednictvím motivace státu k plnění mezinárodních závazků a cílů vzniká přeneseně prostřednictvím dotačních titulů. Jejich dopady jsou ale zároveň obsaženy v úsporách energie, případně zvyšujícím se podílem OZE.

Zvýšení energetické účinnosti, zpravidla spojené se zvýšením podílu OZE a snížením emisí CO₂, je pro domácnosti investičně velice náročné, přináší však snížení provozních výdajů. Pro provedení analýzy výdajů domácností na bydlení byl v rámci studie vytvořen přehled o situaci domovního fondu v České republice.

Pro průměrnou domácnost v ČR jsou náklady na energii nejvíc ovlivněny cenou plynu a elektrické energie. Podíl celkových nákladů domácnosti na bydlení v celkovém disponibilním příjmu je v České republice jeden z nejvyšších v EU, jak pro domácnosti celkově, tak i pro domácnosti s příjmem pod hranicí chudoby. Snížit finanční zátěž domácností spojenou s investičními výdaji na bydlení pomáhají rozsáhlé programy podpory.

Ve studii bylo použito vyhodnocení výsledků programů Zelená úsporám a Nová zelená úsporám, programů Panel 2013+, Jessica a Integrovaného regionálního operačního programu (IROP) pro znázornění vlivu investičních výdajů na dosažené energetické úspory, využití OZE a redukci emisí CO₂. Jako příklad optimálního vynaložení investičních nákladů, spojeného s optimálním zvýšením energetické účinnosti a snížením provozních nákladů domácnosti jsou ve studii uvedené výsledky výpočtu nákladově optimální úrovně energeticky úsporných opatření pro rodinné a bytové domy.

Jako optimální řešení novostavby rodinného domu se jeví efektivnost obálky budovy na úrovni doporučených hodnot součinitele prostupu tepla a jako tepelné zdroje jsou nejvhodnější kotle s vysokou účinností (plynový kotel) a tepelné čerpadlo. Rekonstrukce rodinných i bytových domů vykazovaly obdobné výsledky. Jako optimální řešení vycházelo zefektivnění obálky budovy na doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U a využití zdrojů tepla s vysokou účinností.

Při výměně zdroje tepla za účinnější a přizpůsobení objektu doporučeným tepelně-technickým parametrům, může domácnost snížit svoje provozní výdaje o víc než 40 %. S využitím úvěru nad 50 % potřebných nákladů se však roční výdaje domácnosti zvyšují. Investiční výdaje domácností na bydlení, s ohledem na snížení provozních výdajů, v uvedených modelových příkladech s využitím úvěrových prostředků mají dobu návratnosti kolem 30 let.

Programy podpory účinně přispívají na dosažení redukce emisí CO₂ v domácnostech. Z dosavadních programů měl vzhledem k počtu a rozsahu žádostí největší dopad program Zelená úsporám. Nejvíce úspor emisí CO₂, podle výsledků programů ZÚ a NZÚ, přináší zlepšení obálky budovy, ale u podoblastí zaměřených na výměnu zdrojů tepla a pořízení zdrojů energie využívajících OZE, se nejlépe jeví pořízení nového spalovacího kotle na biomasu, zemní plyn a až poté pořízení tepelného čerpadla.

Zadání analýzy

Ministerstvo pro místní rozvoj objednalo zpracování „Analýzy dopadů zvýšení energetické účinnosti, vč. zvýšení podílů obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie a snížení emisí skleníkových plynů, do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů.“

Uvedená analýza je úkolem 8.1 Koncepce bydlení ČR do roku 2020 (revidovaná), která byla schválena usnesením vlády ČR ze dne 27. 7. 2016 č. 673. Tato analýza bude podkladem pro analýzu bydlení v ČR, pro přípravu strategií a koncepcí v oblasti politiky bydlení.

V rámci této analýzy bylo zpracováno následující:

- 1) Analýza dopadů zvýšení energetické účinnosti do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů.
- 2) Analýza dopadů zvýšení podílů obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů.
- 3) Analýza dopadů snížení emisí skleníkových plynů do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů.

Úvod do analýzy

V návaznosti na aktuální znění Koncepce bydlení ČR do roku 2020 vznikla potřeba zpracování dílčích studií, rozpracovávajících návrhovou část koncepce, zejména Prioritu 8 „Řešení dopadů opatření souvisejících se zvýšením energetické účinnosti na výdaje domácností na bydlení“. Uvedenou prioritu zpracovávají konkrétně dvě dílčí studie a to:

8.1. Analýza dopadů zvýšení energetické účinnosti, vč. zvýšení podílů obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie a snížení emisí skleníkových plynů, do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů.

8.2. Analýza pozitivních a negativních dopadů implementace směrnic 2010/31/EU o energetické náročnosti budov, směrnici 2012/27/EU o energetické účinnosti, zákonu č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů a související vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.

Níže zpracovávaná studie 8.1 obsahuje analýzu bydlení v souvislosti se třemi komplementárními tématy energetické účinnosti, obnovitelných zdrojů a skleníkových plynů. Analýza uvedených témat proto nemůže probíhat odděleně. Snížení spotřeby energie zpravidla přináší úspory emisí skleníkových plynů a zároveň instalace obnovitelných zdrojů energie má vliv na snížení provozních výdajů za energii. Instalace obnovitelných zdrojů mají zároveň zásadní dopad na emise skleníkových plynů.

Model zpracovaný při tvorbě studie postihuje vlivy na výdaje domácností při realizaci úsporných opatření a instalacích obnovitelných zdrojů energie.

Externí opatření na snížení negativních dopadů spotřeby energie na klimatické změny, jako jsou například ukládání CO₂ v hlubinných dolech takzvané Carbon Capture and Storage (CCS), nejsou ve studii posuzovány, jelikož nesouvisejí s problematikou bydlení. Nicméně lze poznamenat, že snižování emisí skleníkových plynů na výdaje domácností lze vnímat z širšího hlediska i jako pozitivní faktor v oblasti emisního obchodování (vyšší úspory) a jejich benefitem může být i zahrnutí do programů obchodování s emisemi a úsporami CO₂.

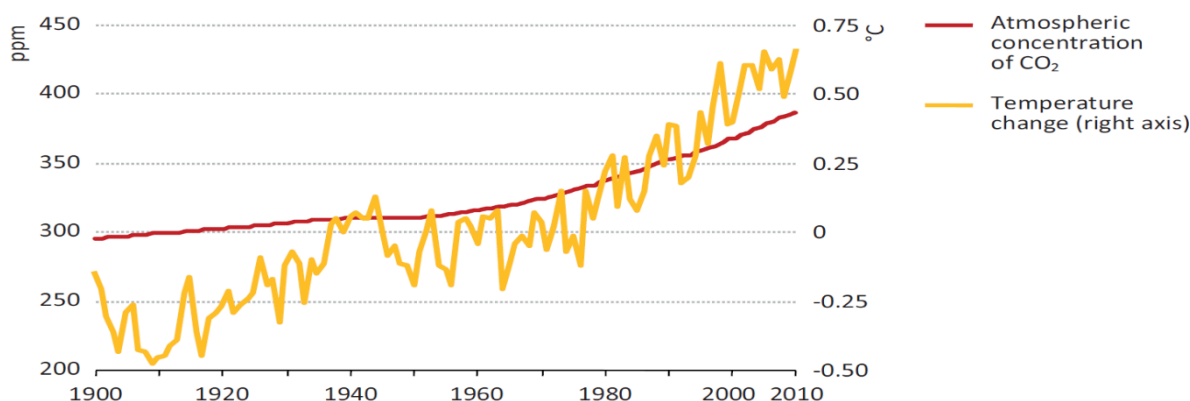
Práce je členěna do čtyř hlavních kapitol, z nichž Kapitola A vymezuje problematiku, kapitola B obsahuje současný stav problematiky, kapitola C zahrnuje analýzy a výpočtový model, jehož cílem je propojit výdaje domácností s energeticky úspornými opatřeními. Kapitola D shrnuje závěry a vyhodnocuje celkové výsledky studie především z kapitoly C, ale zároveň shrnuje dílčí výzkumné otázky.

A Vymezení problémů výdajů domácností na bydlení

A.1 Mezinárodní klimatické závazky

Již v roce 1997 se průmyslové země zavázaly snížit emise skleníkových plynů o 5,2 % v rámci Kjótského protokolu¹.

Pařížská dohoda, v rámci Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu, má omezit emise CO₂ po roku 2020 a navázat tak na Kjótský protokol. K dubnu 2017 dohodu podepsalo 194 účastníků Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu, z nichž 143 ji již ratifikovalo. Dohoda vstoupila v platnost 4. listopadu 2016. Stanovuje závazky všech smluvních stran, včetně největších světových producentů emisí skleníkových plynů jako je Čína, USA a Indie. Hlavním účelem dohody je „udržení nárůstu globální průměrné teploty výrazně pod hranicí 2°C oproti hodnotám před průmyslovou revolucí a úsilí o to, aby nárůst teploty nepřekročil hranici 1,5°C oproti hodnotám před průmyslovou revolucí, a uznání, že by to výrazně snížilo rizika a dopady změny klimatu“. Dne 1. června 2017 oznámil prezident USA, že USA od Pařížské dohody odstupují. Podíl USA na světových emisích představuje necelých 15 %, což znamená, že i bez USA by měla klimatická dohoda smysl. Uvnitř USA jsou ovšem silné tlaky na udržení dohody, a to především ze strany některých států a ze strany byznysu.



Graf 1: Světová atmosférická koncentrace CO₂ a průměrná globální teplota.

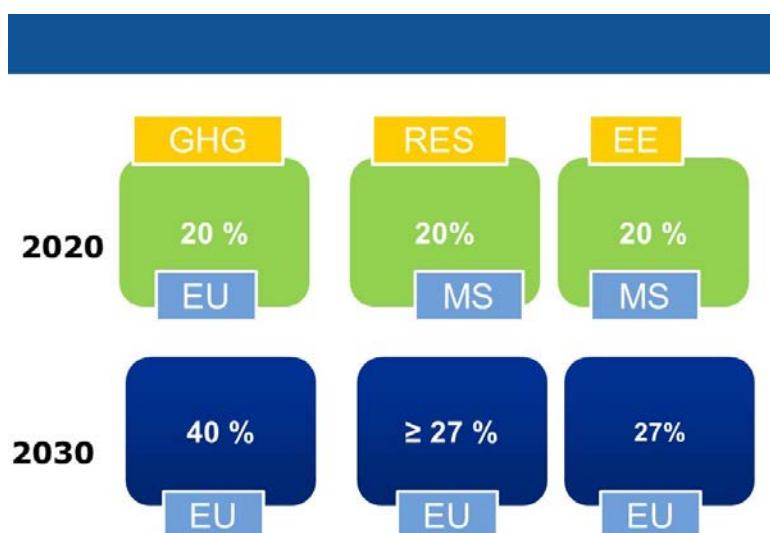
Zdroj: World Energy Outlook - Special Report 2015

Smluvní strany musí do roku 2020 prezentovat své emisní závazky, nízkoemisní strategie a plány do roku 2050. Každá smluvní strana je zodpovědná za své emise, musí zveřejňovat status plnění svých závazků a provádět analýzu dopadů změny klimatu a účinnosti adaptačních opatření. Smluvní strany

¹ Kjótský protokol k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu. In: www.mzp.cz [online]. [cit. 2017-06-30]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kjotsky_protokol/\\$FILE/OMV-cesky_protokol-20081120.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kjotsky_protokol/$FILE/OMV-cesky_protokol-20081120.pdf)

budou zvyšovat podporu, plánování a implementaci adaptačních opatření a také odolnost vůči změně klimatu. Dohoda také zdůrazňuje důležitost zapojení nesmluvních stran a vítá aktivity veřejného sektoru směřující k řešení změny klimatu (občanské společnosti, soukromého sektoru, finančních institucí, měst a dalších orgánů).

EU se v závěrech Evropské rady z října 2014, v nichž přijala cíle EU do roku 2030, zavázala snížit emise skleníkových plynů minimálně o 40 % oproti roku 1990 a spolu s tím také hodlá zvýšit podíl výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů na minimální podíl 27 % na hrubé konečné spotřebě energie v EU a zvýšit energetickou účinnost z 20 % v roce 2020 na 27 %.



Obr. 2: Cíle EU pro dosažení energetické účinnosti.

Zdroj: P Furfari, European Commission, October 2015.

Evropská komise 30. listopadu 2016 představila soubor legislativních i nelegislativních návrhů pod názvem „Čistá energie pro všechny Evropany“. Návrhy Komise mají tři hlavní cíle: klást důraz na energetickou účinnost, zajistit vedoucí roli EU v oblasti využití obnovitelných zdrojů a zaručit spravedlivý přístup k zákazníkům. Opatření EK by měla udržet Evropskou unii konkurenceschopnou v období, kdy přechod na zelenou energii proměňuje globální energetické trhy. Komise tyto návrhy předložila za konkrétním účelem: aby EU byla hnacím motorem přechodu na čistou energii, nikoli jen pasivním aktérem. Balíček obsahuje návrh nařízení o správě Energetické unie, návrh revize směrnice o obnovitelných zdrojích energie, návrh revize směrnice o energetické účinnosti a návrh revize směrnice o energetické náročnosti budov a dále pak 4 elektroenergetické návrhy – návrh revize nařízení o Agentuře pro spolupráci regulačních orgánů, návrh revize směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou, návrh nařízení o trhu s elektřinou a návrh nařízení o připravenosti na rizika v elektroenergetice.

A.2 Vymezení problému výdajů domácností na bydlení

Největší část svého příjmu dává průměrná česká domácnost na bydlení. Tyto výdaje se skládají z nájemného z bytu, běžné údržby bytu, dodávky vody a jiných služeb a výdajů na elektrickou a

tepelnou energii, plyn a paliva. Více než 50 % výdajů na bydlení tvoří výdaje na energii (statistika rodinných účtů 2015). [ČSÚ 2016]

Nájem a platby za energie či vodu tvořil v roce 2015 21,1 % průměrných spotřebních výdajů domácností na osobu a rok. Rozdílná je struktura výdajů za bydlení domácností žijících na venkově a ve větších městech. Přesto, že celková výše a základní struktura výdajů je velmi podobná, na venkově, kde většina domácností bydlí ve vlastním bydlení, je výrazných 70,8 % výdajů za bydlení vynaloženo za spotřebu energií. U domácností ve městech se 45,8 % výdajů za bydlení týká spotřeby energií a 37,7 % jde na platby za nájem. Vyplyvá to z ročních údajů statistiky rodinných účtů ČSÚ za rok 2015.

Tyto rozdíly ve výdajích jsou určeny strukturou vlastnictví bytů. Ve městech velký podíl domácností bydlí v pronajímaných bytech, na venkově naprostá většina ve vlastním bydlení.

Z důvodu vysokého podílu výdajů na energie ve výdajích domácností za bydlení je daná studie především zaměřena na výdaje domácností na bydlení z pohledu výdajů na elektřinu, plyn a další paliva, užívané v domácnosti. Studie neanalyzuje výdaje domácnosti na nájemné z bytu, na běžné údržby bytu a výdaje na dopravu.

A.2.1 Vymezení problému výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů

Bydlení v naprosté většině případů představuje pro domácnost největší jednorázovou investici. Domácnost investuje buď do pořízení bydlení (nemovitosti) nebo do změn dokončené stavby (renovací). Na trhu bydlení existují dvě základní varianty bydlení buď vlastnické a družstevní bydlení nebo nájemní bydlení. V roce 2014 78,9 % obyvatel ČR bydlelo ve vlastnickém bydlení. [EU Buildings database]

Z tabulky 1 je patrné, že se současně v bytové výstavbě více investuje do změn dokončených staveb, než do novostaveb. V Hl. m. Praha počet rekonstrukcí za rok 2016 převyšuje počet novostaveb více než pětinásobně. Nejvíce stavebních povolení bylo v roce 2016 vydáno ve Středočeském, Jihomoravském a Moravskoslezském kraji. Středočeský kraj je jediným krajem, kde počet novostaveb značně převyšuje počet rekonstrukcí bytových budov.

Tab. 1: Počet a orientační hodnota stavebních povolení pro budovy bytové v krajích ČR v roce 2016

Rok 2016	Území	Střední stav obyvatelstva, (tis. osob)	Počet povolení				Orientační hodnota v mil. Kč			
			Celkem	bytové			Celkem	bytové		
				celkem	nová výstavba	změna dokončených staveb		celkem	nová výstavba	změna dokončených staveb
leden – prosinec	Česká republika, z toho:	10 543	49 231	31 002	14 790	16 212	195 530	85 951	63 892	22 059
	Hl. m. Praha	1 263	4 190	2 848	430	2 418	21 777	10 515	6 283	4 232
	Středočeský	1 320	8 991	6 080	3 561	2 519	31 008	17 677	14 699	2 978

Jihočeský	637	3 708	2 240	1 041	1 199	12 111	5 884	4 672	1 212
Plzeňský	576	2 786	1 633	911	722	12 612	5 244	4 273	971
Karlovarský	298	1 186	684	300	384	5 358	1 618	1 182	436
Ústecký	823	3 343	1 835	760	1 075	15 386	4 005	2 639	1 366
Liberecký	439	1 539	985	523	462	5 667	2 776	2 094	682
Královéhradecký	551	2 253	1 321	678	643	9 333	3 849	2 651	1 198
Pardubický	516	2 556	1 616	870	746	10 273	3 956	3 065	891
Vysočina	509	2 775	1 594	828	766	8 459	4 006	2 984	1 022
Jihomoravský	1 174	6 119	4 126	1 938	2 188	25 753	11 758	8 470	3 288
Olomoucký	635	2 384	1 384	724	660	9 906	3 791	2 797	994
Zlínský	585	2 375	1 454	705	749	8 818	3 896	2 936	960
Moravskoslezský	1 215	4 834	3 202	1 521	1 681	15 582	6 976	5 147	1 829

Zdroj: ČSÚ

Aktuální stav a užívání bytového fondu v souvislosti s investicemi a provozními výdaji

Na základě dat poskytnutých ČSÚ, které vydala v rámci Sčítání lidu, domů a bytů v letech 2001 a 2011, je možné, pohlédnout na množství bytů a typy bytů, které jsou v českém bytovém fondu užívány. Vývoj počtu bytů a jejich obydlivosti je možné zjistit porovnáním s výsledky sčítání k 1. březnu 2001². Tehdy byly výsledky následující:

- celkem 4 366 293 bytů celkem (obydlené i neobydlené),
- 3 827 678 trvale obydlivých bytů.

Z 4 756 572 bytů celkem v roce 2011 (obydlené i neobydlené),

- 4 104 635 obvykle obydlivých bytů, z toho
- 43,7 % - rodinné domy,
- a 55 % - bytové domy.

Z celkem 4 104 635 obydlivých bytů jich bylo v rodinných domech 1 795 065 a v bytových domech 2 257 978.

Z celkem 13 861 101 obytných místností (8 m² a více) jich bylo v rodinných domech 7 422 808 a v bytových domech 6 343 137.

² Výsledné údaje SLDB 2011 jsou zpracovány podle místa obvyklého pobytu a nejsou v absolutním vyjádření plně srovnatelné s předchozími cenzy, které zpracovávaly výsledky podle místa evidence obyvatel k trvalému pobytu.

Z celkové plochy bytů v m² 315 473 758 jí bylo v rodinných domech 177 234 095 a v bytových domech 135 848 968.

Z uvedených údajů vyplývá, že počet evidovaných bytů oproti roku 2001 vzrostl. Uvedený rozdíl souvisí s výstavbou nových budov renovacemi dříve nepoužívaných objektů a nízkým počtem demolíc v ČR. Dalším možným ukazatelem vývoje vybavenosti byty je ukazatel počtu bytů na 1000 obyvatel.

V roce 2001:

- 427 bytů na 1000 obyvatel,
- 374 trvale obydlených bytů na 1000 obyvatel.

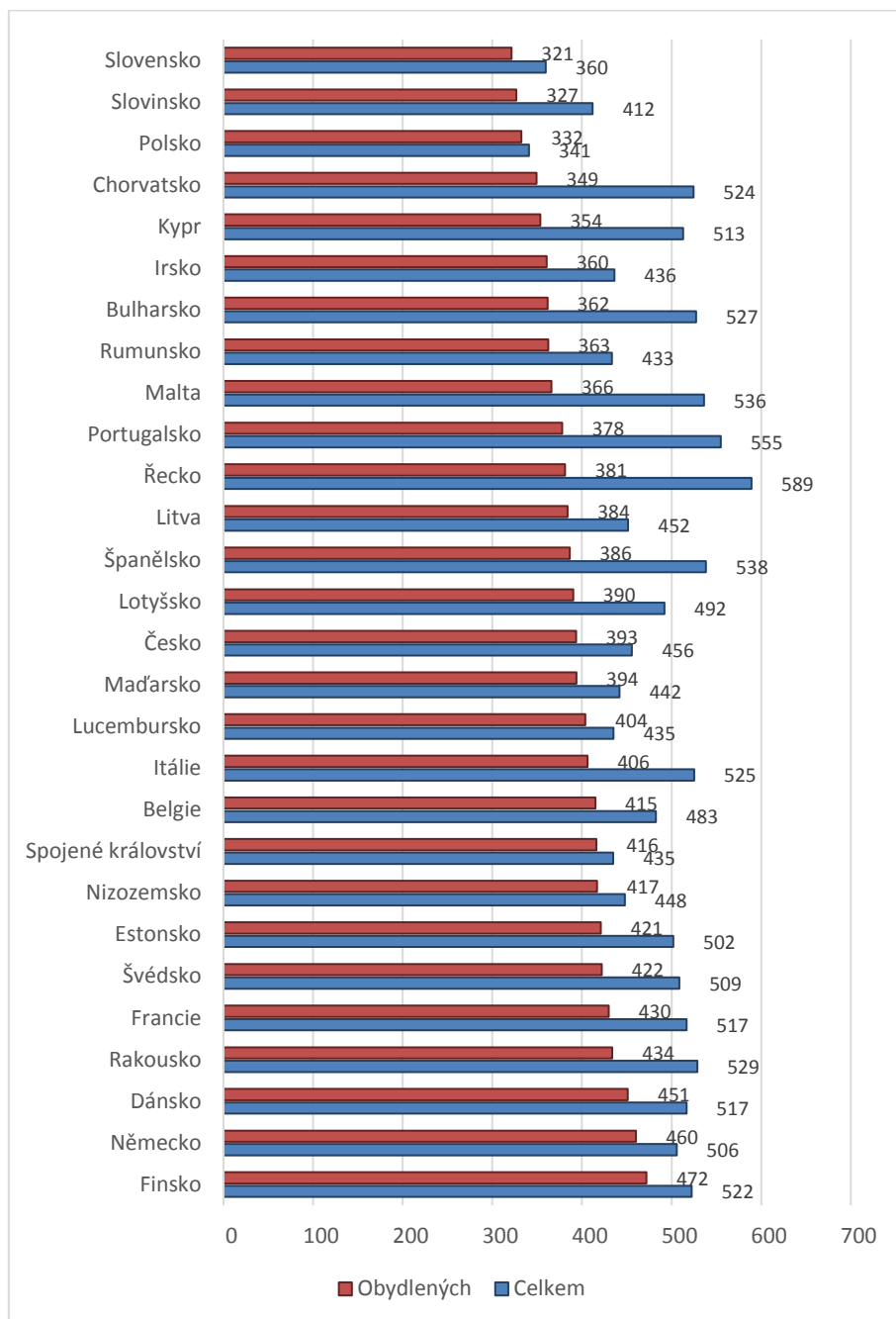
V roce 2011:

- 456 bytů na 1000 obyvatel,
- 393 obvykle obydlených bytů na 1000 obyvatel.

Následující graf ukazuje porovnání počtu bytů na 1000 obyvatel země s dalšími vybranými zeměmi. Česká republika se pohybuje ve středu počtu bytů na 1000 obyvatel. V důsledku vysoké migrace obyvatelstva se na čele sledovaných zemí pohybuje Bulharsko.

Větší počet bytů na 1000 obyvatel ukazuje, že země má menší počet osob v průměrné domácnosti a potenciálně vyšší výdaje na energie na osobu.

Vysoké provozní výdaje ukazují zpravidla vysoký potenciál pro uplatnění investic, mají ale negativní dopad na investiční schopnost domácnosti.



Graf 3: Počet obydlených bytů a bytů celkem na 1000 obyvatel v zemích EU. Zdroj: Eurostat, Census 2011.

Česká republika při porovnání s ostatními zeměmi EU má poměrně menší procentuální podíl domácností, které užívají nájemní byty.

Z hodnot, které vzešly ze sčítání lidí a bytu v letech 2001 a 2011 je vidět nárůst celkového počtu bytů. Celkový počet bytu v České republice vzrostl o 390 279 bytů. Je ale důležité porovnat nejen celkový nárůst bytů, ale i jejich obydlenost.

- 538 615 – počet neobydlených bytů v roce 2001
- 651 937 – počet neobydlených bytů v roce 2011

Zároveň byla sledována i struktura bytového fondu, která má vliv na provádění energetických úspor. Jiné přístupy vyžadují domy a byty, které jsou v užívání vlastníků, pronajímané, nebo jiným způsobem užívané.

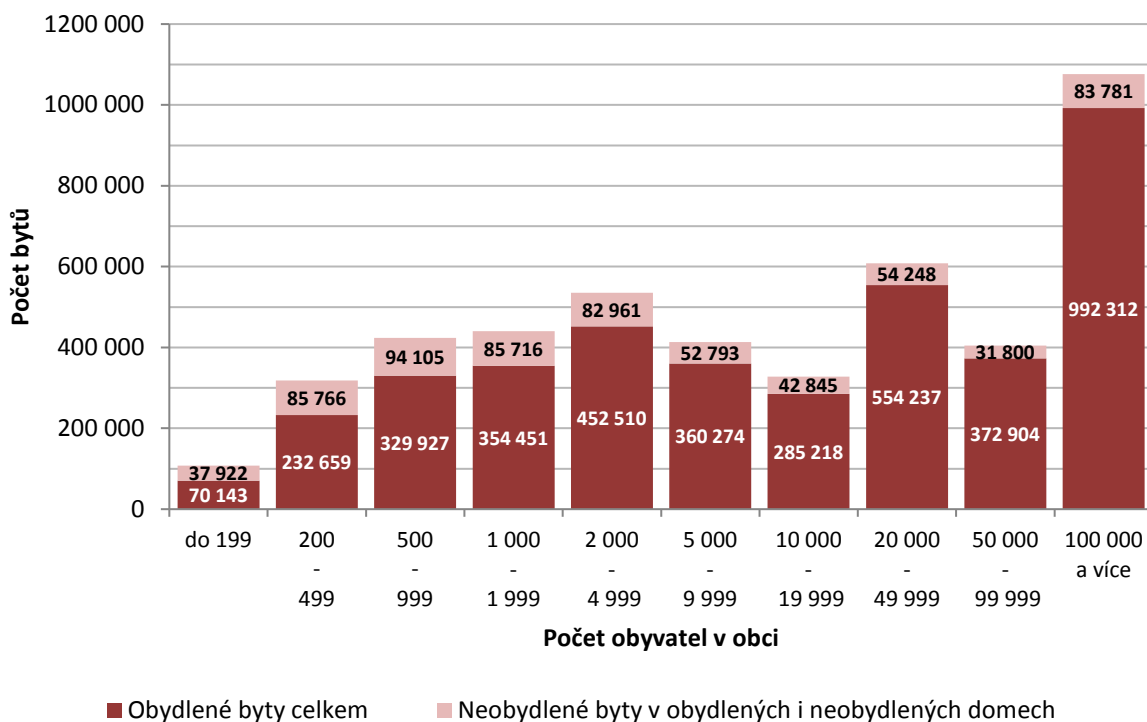
Srovnání s okolními zeměmi EU je dobře popsáno a znázorněné v Koncepci bydlení České republiky do roku 2020 (revidovaná). Vliv osob užívajících byt má vliv především na příjem domácnosti, ale částečně ovlivňuje i spotřebu. Důležité je si uvědomit příjmové možnosti domácnosti při uvažování návrhu energeticky úsporných opatření. Při sčítání bylo 4 104 635 bytů rozděleno podle počtu osob v nich žijících, a to následujícím způsobem:

- 1 214 201 bytů (29,6 %) - jedna osoba v bytě,
- 1 211 977 bytů (29,5 %) - dvě osoby v bytě,
- 737 515 bytů (18,0 %) - tři osoby v bytě,
- 629 420 bytů (15,3 %) - čtyři osoby v bytě,
- 192 197 bytů (4,7 %) - pět osob v bytě,
- 119 325 bytů (2,9 %) - šest a vícečlenné osob v bytě.

U domácností, užívajících nájemní byty, jsou výdaje na bydlení podstatně vyšší a zároveň tyto domácnosti nemají motivaci investovat do energetické účinnosti bydlení. Vlastníci těchto objektů mají nízkou motivaci investovat do energeticky úsporných opatření, ačkoliv je nepoužívají pro vlastní potřeby.

Neobydlené byty ČR a jejich využitelnost

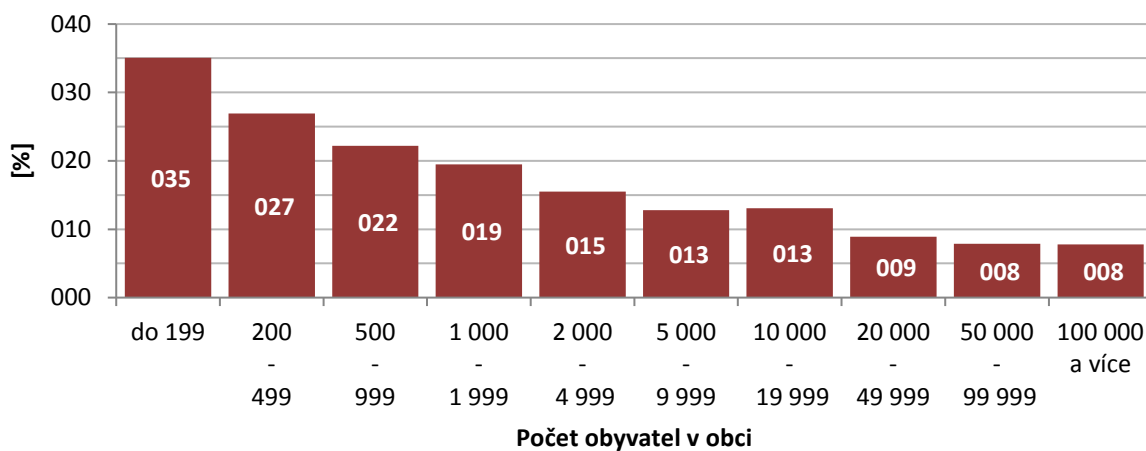
Neobydlené byty mohou v sobě skrývat potenciál energetických úspor. Úspory nebudou znatelné okamžitě, z důvodu malých provozních nákladů, protože se objekt neužívá, ale dají se brát jako investice do budoucnosti, také se zvyšuje hodnota domu a při provedení nové obálky budovy i její životnost. Jak ukazuje následující graf, největší množství neobydlených bytů je v obcích s nižším počtem obyvatel a pak v obcích s více jak 100 000 obyvateli. Souvisí to pravděpodobně s menší dostupností daných lokalit a s horšími pracovními podmínkami v malých obcích.



Graf 4: Skladba bytového fondu podle obydlenosti a velikosti obcí. Zdroj: ČSÚ, SLDB 2011

Jak ukazuje následující graf, největší množství bytů je v obcích s nižším počtem obyvatel. Až 35 % celkových bytů, které jsou v obcích s počtem obyvatel do 200, je neobydlených. Nejmenší obce tak představují segment s potenciálně největší možností zlepšení, zároveň větší využití takovýchto bytů povede ke snížení finanční zátěže vlastníků.

Vlastníci by měli být podporováni ve využití neobydlených bytů v malých obcích, především v obcích s počtem obyvatel do 5 000. Může se jednat o speciální podpůrný program pro bydlení v malých obcích, který by měl značný přínos, jak v zlepšení celkového stavu domovního fondu ČR, tak ve snížení výdajů domácností na bydlení.



Graf 5: Procentuální zastoupení neobydlených bytů z celkového počtu bytů podle velikosti obcí.

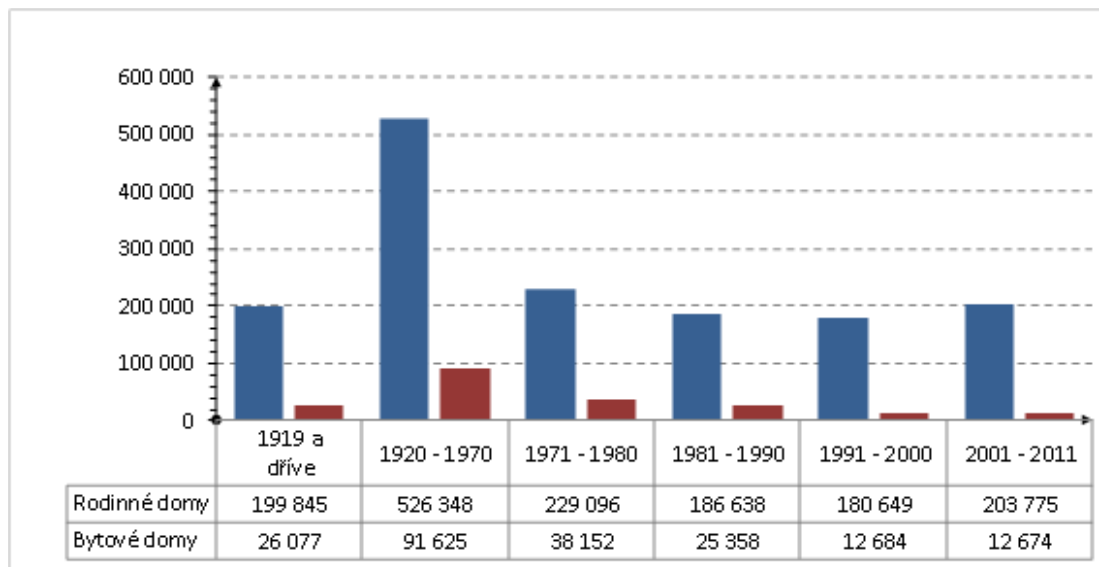
Zdroj: výpočet na základě dat ČSÚ, SLDB 2011

A.2.2 Vymezení problému výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů

Pro získání většího přehledu o výdajích domácností na bydlení v České republice je zapotřebí zjistit dostupné údaje o domácnostech. Nejsnadněji přístupná a zároveň přesná data jsou statistické údaje ze Sčítání lidu, domů a bytů 2011 [ČSÚ 2013] (neobsahuje informace o výdajích domácností), šetření ENERGO 2015 Českého statistického úřadu [ČSÚ 2017a], statistika rodinných účtů 2015 [ČSÚ 2016], Výpočet nákladového optima z roku 2016 [SEVen 2016]. Informace získané z těchto dat dávají přehled o typu a výdajích domácností na energii, včetně typů energonositelů, využívaných v domácnostech.

Domovní fond v ČR

Pro provedení analýzy výdajů domácností na bydlení, je nutno vytvořit dostatečný přehled o situaci domovního fondu v České republice. Na základě realizovaných PENB a faktur domácností všeobecně vyplývá, že největší výdaje na energie mají domácnosti žijící ve starších objektech, které nemají dostatečné tepelné vlastnosti, aby mohly splňovat dnešní požadavky na energetickou hospodárnost objektu, mají nedostatečné tepelné odpory konstrukcí, zastaralé řešení detailů, ve kterých vznikají tepelné mosty a systém vytápění je často málo účinný nebo s vysokými ztrátami. Proto v těchto objektech dochází k vysokým tepelným ztrátám a může tento fakt znamenat problém jak vysokých výdajů na tepelnou energii, tak vysokých investičních nákladů na potřebnou renovaci objektů.



Graf 6: Vývoj českého domovního fondu. Zdroj: ČSÚ

Z hodnot grafu je patrné, že až 35 % stávajících obytných budov v České republice bylo postaveno v letech 1920 – 1970. Společně se stavebními technologiemi se vyvíjely i požadavky na stavební objekty. Do roku 1990 byly stavěny převážně objekty, které z dnešního hlediska nesplňují požadavky na tepelné vlastnosti budovy (s třídou energetické náročnosti D až F (nevyhovující – velmi nevhodné)), mají vysoké tepelné ztráty, a tudíž domácnosti musejí platit vysoké účty za tepelnou energii – jedná se o 76 % celkového fondu domovních objektů v ČR.

Cena energie

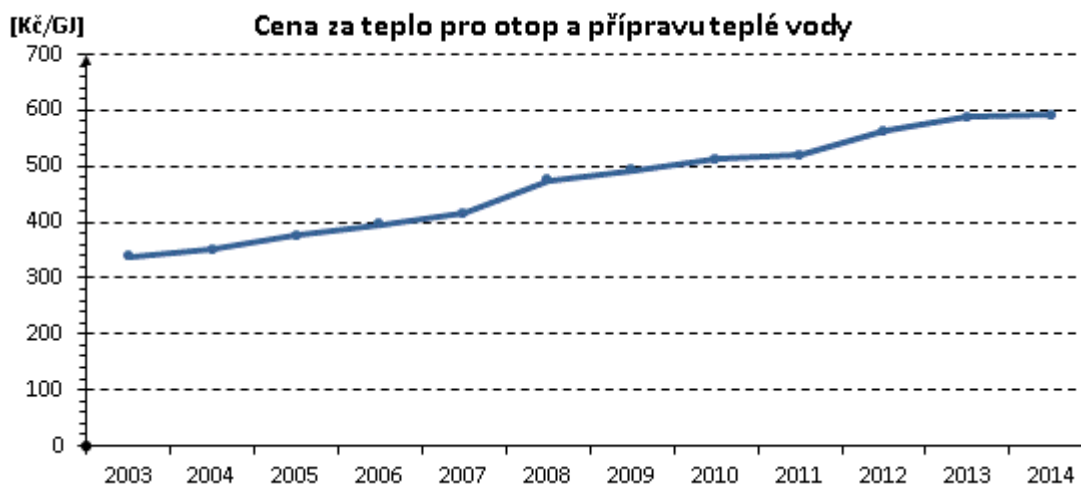
Jednou ze základních složek, které tvoří výdaje domácnosti za bydlení z pohledu provozních výdajů, jsou výdaje za energii. Jejich výše je určena kromě absolutní spotřeby i cenou energie.

Přestože se v posledních letech zvýšila informovanost obyvatel o hospodaření energií, a domácnosti tak částečně snížily nebo zastavily nárůst své potřeby energie, výdaje za energii stále představují největší složku ve výdajích domácností na bydlení. Domácnosti ohrožuje dlouhodobě se zvyšující cena energie (i když v posledních letech došlo k jejímu poklesu). Toto zvyšování může způsobit, že se domácnost dostane do situace, kdy už nebude mít dostatečný disponibilní příjem na pokrytí svých zvyšujících se výdajů a bude muset začít snižovat své potřeby. Dostane se tak do situace, kdy je ohrožena tzv. energetickou chudobou. Požadavek na zavedení politiky omezení energetické chudoby v jednotlivých členských státech je stanoven Evropskou směrnicí 2009/72/EC o pravidlech vnitřního trhu s elektřinou.³

Šetření domácnosti pravděpodobně začne nejprve u výdajů, které přímo nesouvisí s vytápěním, ale po vyčerpání těchto možností úspor začnou domácnosti snižovat svůj teplotní komfort, začnou se snižováním vnitřní teploty nebo omezí počet vytápěných místností. To sice povede ke snížení výdajů domácnosti za energii, ale úspory se mohou projevit i na rychlejším zastarávání objektu, vzniku plísní, nebo na degradaci jeho konstrukcí, vhodná řešení vyplývají například ze studie Koncept větrání [32] Přehled o vzrůstajícím problému se nejlépe získá porovnáním spotřebitelských cen za teplo pro

³ Directive 2009/72/EC of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009

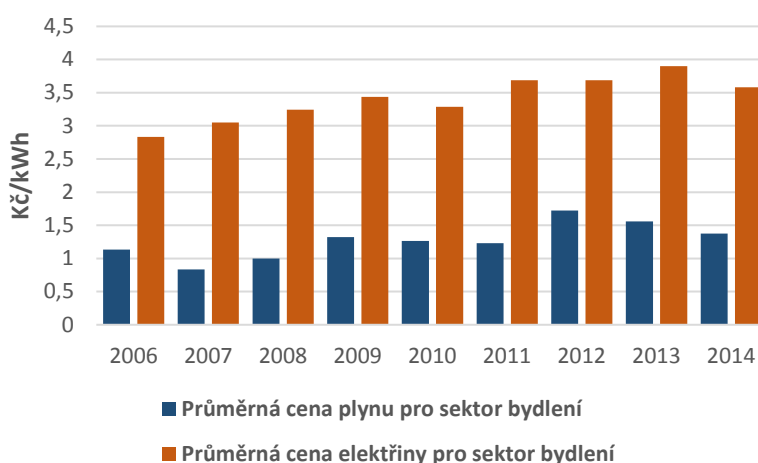
otop a přípravu teplé vody v obdobích minulých let. Z hodnot je možné zobrazit tendenci vývoje a dopad na výdaje domácností na tepelnou energii.



Graf 7: Vývoj spotřebitelské ceny za teplo. Zdroj: Český statistický úřad. Průměrné spotřebitelské ceny vybraných druhů zboží a služeb.

Obr. 7 znázorňuje ceny za teplo pro ohřev a přípravu teplé vody. Ceny vzrostly za posledních 10 let téměř o 80 % (nominálně). Vzrůst cen může pro ohrožené chudobou a nízkopříjmové domácnosti⁴ znamenat takové navýšení výdajů na energii, které již nebudou schopny ze svých příjmů pokrývat. Nicméně od roku 2013 byl zaznamenán mírný pokles ceny plynu a elektřiny.

Samotný růst cen není problémem, pokud budou i příjmy domácností narůstat stejnou rychlostí. Pokud taková situace nenastane, začnou se vytvářet rozevírající se nůžky se zvyšujícím počtem domácností, které mají příliš vysoké výdaje na bydlení.



Graf 8: Vývoj průměrné ceny plynu a elektřiny pro sektor bydlení v ČR. Zdroj: EU Buildings Database.

⁴ Počet domácností ohrožených příjmovou chudobou (*At-risk-of-poverty rate*). Dle dat Eurostatu chudobou bylo v České republice v roce 2014 ohroženo 14,8% obyvatel.

B Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení

B.1 Výdaje domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů

Investiční výdaje domácnosti zásadně vstupují do pořízení nového a obnovy stávajícího dlouhodobého majetku. V souvislosti s bytovým fondem České republiky lze pozorovat v posledních letech mírný pokles v počtu dokončených bytů a modernizací (viz Tabulky 2 a 3), což neodpovídá mohutné podpoře energetické účinnosti v ČR, která je plánována minimálně do roku 2020. Uvedená nerovnováha zároveň ovlivňuje i dlouhodobě klesající stavební sektor.

Vývoj výstavby bytů

Důležitým faktorem, který ovlivní nejen cenu bytů, ale i technické vlastnosti bytů je ukazatel dokončenosti nových bytů a modernizací bytů stávajících. Množství postavených nových bytů v posledních pěti letech ukazuje následující tabulka.

Tab. 2: Počet dokončených bytů

Rok	2011	2012	2013	2014	2015
Počet dokončených bytů	28 630	29 467	25 238	23 954	25 094

Počet dokončených modernizací bytů v posledních letech značně klesl, ve srovnání se stavem v roce 2011.

Tab. 3: Počet dokončených modernizací

Rok	2011	2012	2013	2014	2015
Počet dokončených bytů	17 207	16 906	10 786	9 428	9 900

Zdroj: ČSÚ

Náklady na provoz a velikost výdajů domácnosti na energie značným způsobem ovlivňuje i typ bytu, který obývá, a dále i jeho velikost. Dle ČSÚ bylo z celkové plochy bytů v ČR (celkem 315 473 758 m²) v rodinných domech 177 234 095 m² a v bytových domech 135 848 968 m², což znamená, že co do podlahové plochy rodinné domy převažují.

- U RD jsou byty převážně čtyř a více pokojové.
- U BD jsou velikostní kategorie převážně menší (2015):
 - 13,6 % garsoniéry,
 - 21,8 % jednopokojové,
 - 33,6 % dvoupokojové,
 - 22,9 % třípokojové,
 - 8,1 % čtyřpokojové.

Jedním z nákladů domácnosti při pořizování vlastního bydlení je cena bytu. Průměrné pořizovací hodnoty dokončených bytů posledních let jsou shrnuty v následující tabulce. Od roku 2008 do roku 2014 došlo k nárůstu pořizovací ceny dokončeného bytu v rodinném domě o 163 100 Kč, v bytovém domě o 13 300 Kč.

Tab. 4: Průměrná pořizovací hodnota dokončeného bytu (v tis. Kč)

Rok	Rodinné domy	Nástavby, přístavby a stavební úpravy rodinných domů	Bytové domy	Nástavby, přístavby a stavební úpravy bytových domů
2008	3088,0	1223,9	1889,3	1513,0
2009	3122,2	1264,5	2038,0	1561,1
2010	3214,1	1303,2	2576,3	1625,4
2011	3249,3	1344,6	2043,1	1524,9
2012	3264,7	1328,5	2022,0	1579,8
2013	3286,7	1372,4	1977,9	1374,4
2014	3251,1	1366,1	1902,6	1508,5

Zdroj: ČSÚ

Vývoj výstavby a poměrně vysoká pořizovací hodnota dokončených bytů ukazují, že pouze malý počet domácností má dostatek prostředků k investování do zlepšení stavu svého bydlení. Bez státní podpory by byl počet těchto domácností ještě mnohem nižší. Nelze očekávat, že bez zachování podpory ze strany státu budou domácnosti schopné vynaložit investiční výdaje, potřebné ke zvýšení energetické účinnosti.

B.2 Výdaje domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů

Výdaje domácností na bydlení

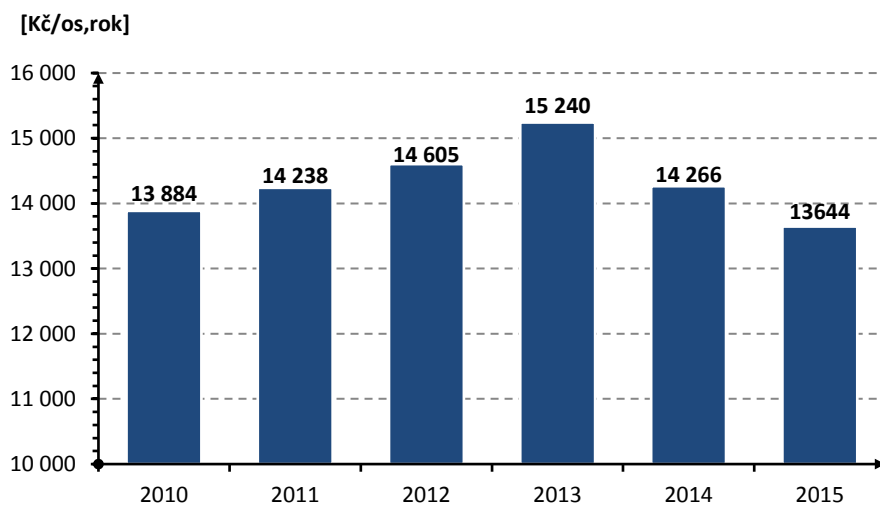
Pokud porovnáme podíl celkových nákladů na bydlení domácnosti s jejich celkovým disponibilním příjmem, dostaneme procentuální podíl celkových nákladů domácnosti na bydlení a celkového disponibilního příjmu. Česká republika je mezi zeměmi s nejvyšším podílem jak pro domácnosti celkově, tak i pro domácnosti s příjmem pod hranicí chudoby obecně.

Hodnoty ČR jsou 20,1 % pro domácnosti a 37,6 % pro domácnosti s příjmem pod hranicí chudoby. Průměrné hodnoty v EU (28 zemí) jsou 16,9 % a 31,0 %. ČR je tedy mezi zeměmi s vyšším podílem nákladů na bydlení.

Podrobné srovnání s okolními zeměmi je znázorněné v Koncepti bydlení České republiky do roku 2020. [MMR 2016: 15]

Výdaje domácností na energie

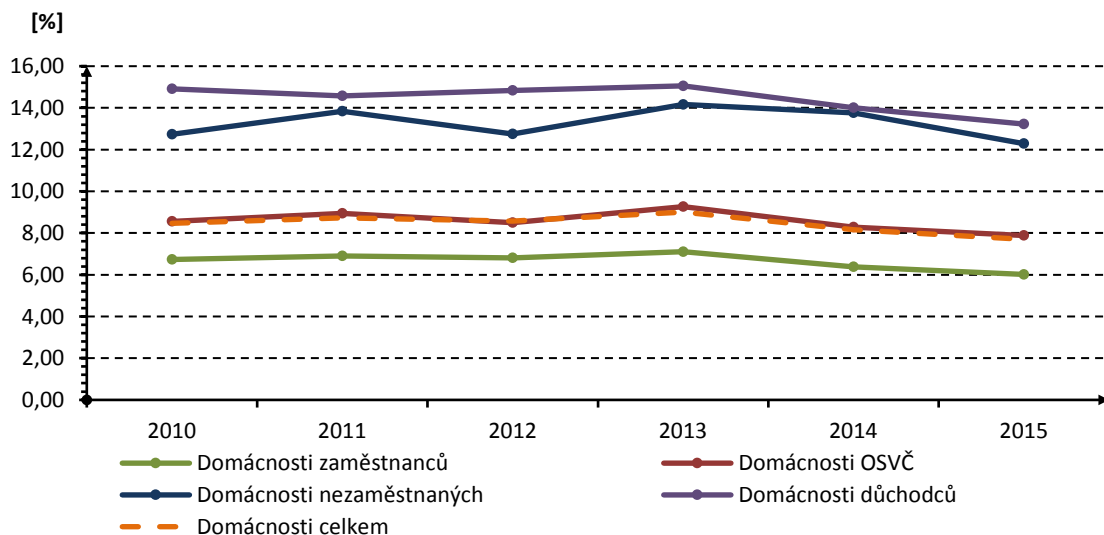
Sledováním vývoje hodnot průměrného vydání domácností na energii je možné odhadnout, jakým směrem se budou vydání pohybovat i v příštích letech. Tato data ovšem mohou být snahou o snižování spotřeby energie, novými technologiemi a novou legislativou ovlivněna resp. zkrácena.



Graf 9: Průměrná vydání domácností na elektrickou a tepelnou energii. Zdroj: ČSÚ.

Jednou ze základních faktorů, které tvoří provozní výdaje domácnosti za energii, je její cena. Přestože se v posledních letech zvýšila informovanost obyvatel o hospodaření energií, a domácnosti tak částečně snížily nebo zastavily nárůst své potřeby energie, provozní výdaje domácností stále rostou. Tato skutečnost je způsobena dlouhodobě se zvyšující cenou energie (i když v posledních letech došlo k jejímu poklesu). Zvyšování ceny energie vytváří určitou motivaci na to, aby domácnost investovala do zlepšení tepelně-technických vlastností svého domu či bytu.

Již porovnávaná data domácností Českého statistického úřadu je možné také rozdělit podle postavení osoby v čele domácnosti, čímž se získá přehled o finančních prostředcích domácností podle jejich typu. Český statistický úřad také poskytuje data peněžního vydání domácností na elektrickou a tepelnou energii. Tato data je možné použít pro rychlé srovnání celkových příjmů domácností a jejich výdajem na energii. Názorné zobrazení ukazuje následující graf.



Graf

10: Procento peněžního vydání domácností na: Elektrická a tepelná energie, plyn, paliva z čistého peněžního příjmu (peněžní vydání domácností podle postavení osoby v čele domácnosti).

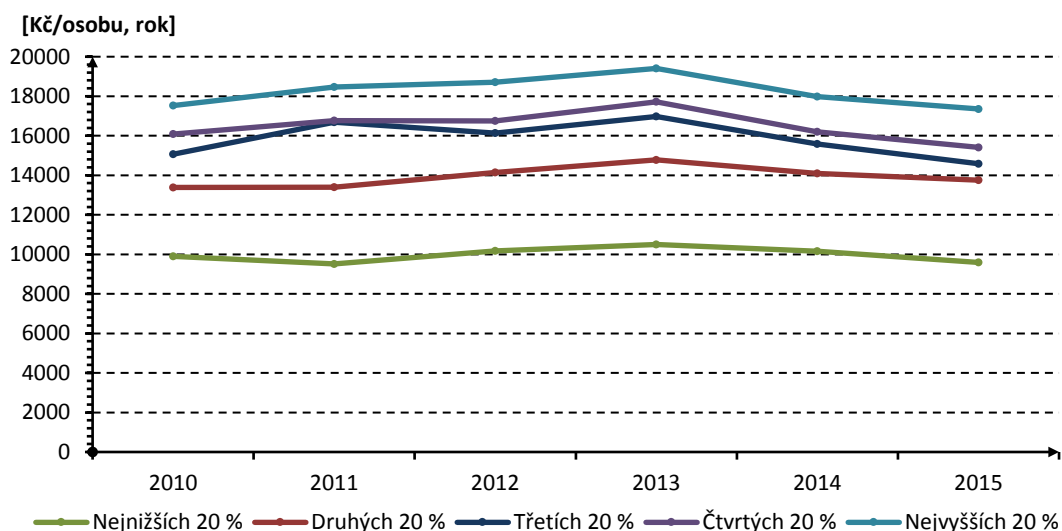
Zdroj: ČSÚ.

Na grafu je dobře zobrazený podíl průměrného vydání domácností na vytápění. Jedná se o procento vydání z celkových čistých peněžních příjmů domácnosti. V průběhu posledních pěti let nedošlo k podstatnému zvýšení ani snížení průměrného procenta finančních prostředků, které domácnosti vydají na energii. Pro širší pochopení je nutné zjistit, jakým způsobem jsou výdaje na vytápění ovlivněny zvyšující se snahou šetřit energiemi, což by přispělo ke snížení vlivu zvyšující se ceny za energii.

Nejvyšší procento svého příjmu vydávají na energii domácnosti důchodců a nezaměstnaných. Tato hodnota je ovlivněna především nižšími příjmy oproti ostatním skupinám. Důchodci také většinou žijí ve starších objektech, které nejsou zatepleny, a není zajištěna dostatečná ochrana před úniky tepla. Jsou pravděpodobně jednou ze skupin, která v budoucnu bude ohrožena energetickou chudobou podle evropských definic, například Velké Británie. Ostatní skupiny domácností se pohybují kolem 7 – 8 %, které tvoří výdaje na energii v jejich příjmu.

Na poskytnuté hodnoty je možné se podívat i z jiného pohledu. Pokud se domácnosti rozdělí dle výše svých příjmů, je možné zobrazit rozdělení domácností, tak aby bylo patrné procento domácností, ohrožených tím, že nebudou schopné pokrýt svoje výdaje na energii. Pravděpodobně nejvíce jsou ohroženy domácnosti s nižšími příjmy, které musejí na pokrytí výdajů na energii, vydávat vyšší procento svých příjmů, než domácnosti s vyšším příjmem.

Podle dostupných dat, je možné porovnat domácnosti podle jejich výše příjmů, viz obrázek níže.



Graf 11: Výdaje domácností na elektrickou a tepelnou energii, plyn, paliva podle příjmových skupin.

Zdroj: ČSÚ.

Graf 11 ukazuje výdaje na energie pro jednotlivé skupiny domácností, které jsou rozděleny do pěti skupin podle výše svých příjmů. Hodnoty vydání domácností jsou poměrně rozdílné. Jedním z důvodů proč se výše vydání liší, je pravděpodobně rozdílné hospodaření domácností, jako i velikost objektu, ve kterém domácnost bydlí. Rozdílné velikosti a typ objektů způsobují jinak vysoké výdaje.

Výše čistého a hrubého peněžního příjmu na osobu podle kvintilového rozdělení pro domácnosti zaměstnaných je znázorněná v následující tabulce.

Tab. 5: Domácnosti zaměstnanců podle kvintilového rozdělení čistých peněžních příjmů na osobu za rok 2015.

Peněžní příjmy domácností zaměstnanců		nejnižších 20%	druhých 20%	třetích 20%	čtvrtých 20%	nejvyšších 20%
Počet domácností	absol.	417 441	418 051	417 284	417 445	417 526
	v %	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Počet členů domácností	absol.	1 513 303	1 326 907	1 140 953	978 289	771 924
	v %	26,4	23,2	19,9	17,1	13,5
Hrubé peněžní příjmy		106 165	160 166	206 928	267 464	453 767
z toho z hlavního zaměstnání		87 558	135 819	177 529	236 749	398 291
Čisté peněžní příjmy		94 455	134 786	169 393	213 107	347 084
z toho z hlavního zaměstnání		76 023	111 262	141 167	183 883	296 902

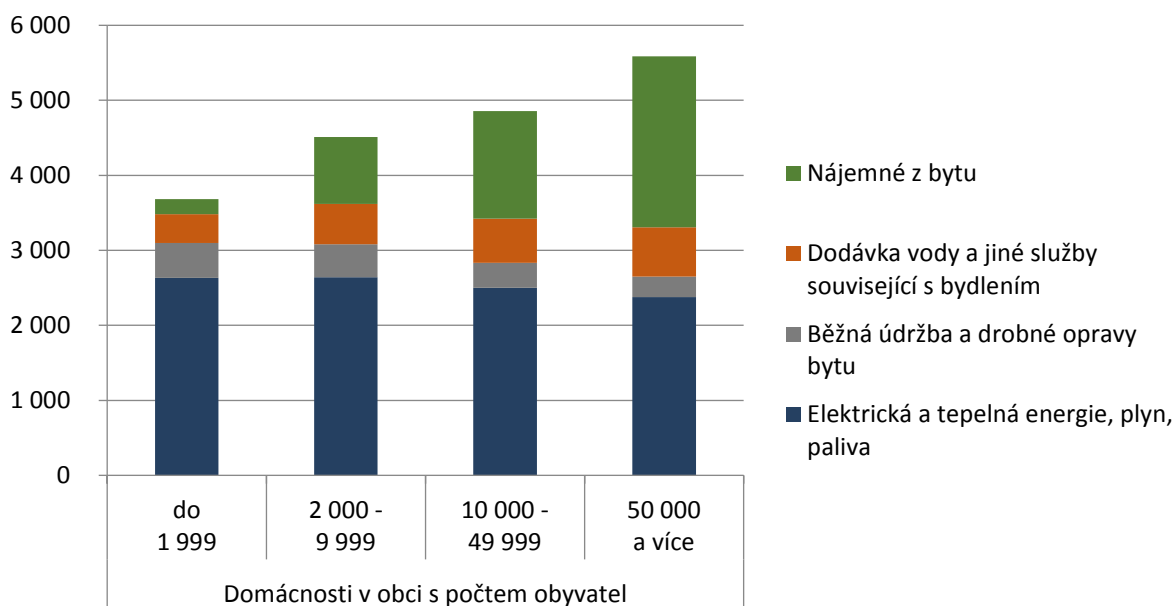
Zdroj: ČSÚ.

Výše vydání jednotlivých skupin domácností je na obr. 11 seřazena ve stejném pořadí jako jejich příjmy, ale rozdíly mezi skupinami nejsou tak velké, jako v případě výše jejich celkových příjmů. Nejvíce patrné snížení rozdílů je mezi čtvrtým a pátým kvantilem. Z hlediska výdajů domácnosti zůstává posledním 20 % domácností (s nejvyššími příjmy) dostatek finančních prostředků na opatření, která sníží jejich vydání na energii.

Rozložení výdajů domácnosti

Domácnosti na vesnici a ve městě se mimo jiné liší rozdílnými požadavky na tepelnou pohodu ve svém domově. Na vesnici jsou často domácnosti vytápěny na podstatně nižší teplotu než domácnosti žijící ve městě, zejména v panelovém domě. Tento rozdíl je jednak způsobován zvyklostmi pro dané prostředí, ale také jej způsobuje fakt, že starší objekty mohou mít vysoké energetické ztráty a tím pádem by vyšší topná teplota znamenala neakceptovatelné zvýšení provozních nákladů:

Protože se liší potřeby domácností, liší se také jejich výdaje spojené s bydlením. I když celkové výdaje za bydlení jsou v menších obcích nižší, souvisí tento faktor především se skutečností, že v menších obcích jsou domy převážně v osobním vlastnictví, zatímco ve větších městech převažují byty pronajímané, což zvyšuje celkové výdaje na bydlení. Jak ukazuje graf níže, je patrné, že převážná část výdajů, které domácnosti platí, je způsobena výdaji na energii a to především za energii na vytápění.



Graf 12: Výdaje na bydlení podle velikosti obce. Zdroj: ČSÚ 2015.

Graf znázorňuje rozložení výdajů na bydlení v závislosti na velikosti obce, ve které domácnosti žijí. Přestože domácnosti žijící ve městech mají mnohem vyšší výdaje spojené se svým bydlením, jejich výdaje na energii jsou nižší. Ze zdrojových dat zároveň vyplývá, že rozdíl je dán vyššími náklady na dopravu v menších sídlech. Náklady na energii na vytápění jsou ve větších sídlech spíše vyšší než v menších. Rozdíl lze zároveň vysvětlit vyšším podílem obyvatelstva žijícího v rodinných domech v menších obcích. Podle výše uvedených údajů by celkově vyšší přínos ke snížení průměrných výdajů domácnosti na energii přinesla podpora domácností, žijících v menších obcích.

B.3 Analýza vývoje pořizovacích a udržovacích cen bytových domů

Pro odhad potřebných pořizovacích nákladů je možné použít tabulky ukazatele nákladů, které jsou uvedeny v publikaci Analýza vývoje pořizovacích a udržovacích cen bytových domů (kap. 3, str. 52 – 54). [STÚ-E 2016] Pro výpočet nákladů jsou stanoveny potřebné položky a funkční díly objektu, které jsou oceněné. Přes navržené měrné jednotky nového objektu, je možné spočítat odhadovanou pořizovací cenu.

Stejný princip je použit i při odhadu udržovacích nákladů (kap. 4, str. 55 – 68). [STÚ-E 2016]

Náklady reprodukce bytového fondu

Náklady vlastníka domácností se nevztahují pouze na pořízení objektu. Pokud vlastník chce, aby objekt byl schopen sloužit ke svému účelu, u bytových objektů zejména plnil funkci poskytování bydlení, je nutné průběžně během provozu objektu vynakládat finanční prostředky na proces udržování a obnovování objektu.

Následující tabulka ukazuje průměrné roční reprodukční náklady. Tyto náklady v sobě zahrnují pouze částky odpovídající údržbě objektu ve stávajícím stavu.

Tab. 6: Výše průměrných ročních reprodukčních nákladů

Položka	domy klasické		domy panelové	
	Kč/m ² up/rok	% z RPC	Kč/m ² up/rok	% z RPC
udržovací náklady*	297 až 413	1,3 %	406	1,7 %
odpisy domu	265 až 325	1,0 %	250	1,0 %
náklady správy bytového fondu	30		30	
Ostatní	10		10	
Celkem PRN	602 až 778		696	

* hrazené majitelem domu (fondu)

Zdroj: (MMR, Analýza, 2016 str. 82) [13]

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že reprodukční náklady představují v provozních výdajích domácností podstatně menší složku, než náklady na energie. Nejsou-li však domácnosti pravidelně vynaloženy dochází k postupnému chátrání bytového fondu až po vznik vybydlených domů.

Spotřeby domácností ve sféře bydlení

Pro účely analýzy spotřeb a nákladů na bydlení zavádíme pojem *charakteristické domácnosti*. Charakteristická domácnost je definována jako kombinace velikosti domácnosti (tzv. typu domácnosti) dané počtem osob v ní žijících a skupiny domácnosti dané druhy energetických médií, jež domácnost odebírá pro otop, přípravu teplé vody (TV) a vaření.

Tab. 7: Typy domácností dle velikosti

	Domácnost:				
	jednočlenná	dvoučlenná	tříčlenná	Čtyř a vícečlenná	průměrná
označení typu domácnosti	D1	D2	D3	D4+	DP
Počet osob v domácnosti	1	2	3	4,5	2,6
% zastoupení domácnosti	26 %	27 %	19 %	28 %	–
domácnost obývá byt o ploše (m ²):					
a) užitkové (up)	26	52	68	82	60
b) obytné (op)	24	33	43	53	38

Zdroj: (MMR, Analýza, 2016 str. 83) [13]

Průměrnou roční spotřebu paliva/energie na vytápění pro různé způsoby vytápění (uvedeny jsou jen ty nejvýznamnější) a pro jednotlivé velikostní typy domácností (vč. domácnosti průměrné) udává tabulka 7.

Tab. 8: Roční spotřeba energie/paliva na vytápění

Druh energie	m. j.	Způsob vytápění (m ² up)	Domácnost:				
			D1	D2	D3	D4+	DP
			38	52	68	82	60
Teplo	1 GJ ¹⁾	Ústřední/dálkové	26	35	46	56	41
Elektřina	1 kWh	Topidly	4 847	6 632	8 673	10 459	7 653
Zemní plyn	1 m ³	Etážové ²⁾	-	-	1 079	1 301	-
	(1 kWh) ³⁾		-	-	11 329	13 661	-
	1 m ³	Topidly	582	797	1 042	1 257	919
	(1 kWh)		6 115	8 368	10 942	13 195	9 655
Brikety hnědouhelné	1 q ⁴⁾	Etážové ²⁾	-	-	21	26	-
		Kamny	11	15	20	24	18
Hnědé uhlí	1 q ⁴⁾	Etážové ²⁾	-	-	25	31	-
		Kamny	13	18	24	29	21

Zdroj: (MMR, Analýza, 2016 str. 88) [13]

Nejběžnějším druhem energie pro vytápění pro průměrnou domácnost, stejně jako pro ostatní typy charakteristické domácnosti, je zemní plyn, a poté elektřina. Vyplývá z toho, že ceny těchto dvou energetických medií mají na provozní výdaje domácnosti největší vliv.

Ceny služeb a zboží ve sféře bydlení

Celkové náklady domácnosti, které jsou spojeny s užíváním bytu, se skládají jednak z nájemného a z nákladů za služby. Mezi služby se řadí:

- dodávka teplé užitkové vody,
- dodávka studené vody,
- dodávka plynu,
- dodávka tepla,

- osvětlení domu,
- odvoz odpadků, úklid domu.

Ceny tepla

Jednou ze základních funkcí, kterou od bydlení očekáváme, je udržování příjemného vnitřního klimatu, které zahrnuje především vytápění. Cena tepla se liší v závislosti na druhu užitého energonositele a také na způsobu generování tepla, umístění zdroje a dopravy tepla.

Tab. 9: Průměrné ceny tepelné energie vč. DPH v roce 2014

Úroveň předání tepelné energie		Uhlí	Zemní plyn	Biomasa a jiné OZE	Topné oleje	Jiná paliva*	Vážený průměr
		Cena [Kč/GJ]	Cena [Kč/GJ]	Cena [Kč/GJ]	Cena [Kč/GJ]	Cena [Kč/GJ]	Cena [Kč/GJ]
Ceny tepelné energie pro konečné spotřebitele	pro centrální přípravu teplé vody na zdroji	574	641	588	714	512	634
	pro centrální přípravu teplé vody na výměňkové stanici	534	667	531	564	540	550
	z rozvodů z blokované kotelny	587	661	406	876	663	635
	z venkovních sekundárních rozvodů	552	691	558	616	532	565
	z domovní předávací stanice	591	680	574	719	641	631
	z domovní kotelny	569	574	664	820	625	575

* Jedná se především o jiné plyny, komunální a nebezpečné odpady, koks, elektřina a o jaderné palivo.
Zdroj: [ERU 2015]

Z hodnot, které jsou k dispozici, je možné předpokládat časový vývoj ceny tepla, ze kterého je možné odhadnout vývoj ceny tepla do budoucích let.

Tab. 10: Rekapitulace cen tepla pro roky 2011 až 2016 s DPH

Průměrná cena podle ERU pro konečné odběratele	Předpoklad podle hlášení ERU na počátku roku	Podle vyhodnocení skutečných nákladů – ERU
2011	516,00	516,47
2012	553,00	552,58
2013	565,00	567,79
2014	588,00	588,27
2015	578,00	Není doposud vyhodnoceno
2016	573,00	Bude vyhodnoceno v listopadu 2017

Zdroj: [ERU 2015]

Ceny jednotlivých komodit se liší v závislosti na lokalitě ČR. Dalším faktorem, který jejich cenu ovlivňuje, je roční doba, ve které se palivo kupuje.

Průměrná cena plynu

Průměrné ceny plynu v závislosti na typu domácnosti a způsobu užívání plynu jsou uvedeny v tabulkách: Tabulka 42 a Tabulka 43 v příloze. Průměrná cena odebraného 1 m³ plynu je závislá na použité sazbě a na velikosti spotřeby.

Z uvedených cen je patrné mírné zvyšování ceny plynu v průběhu posledních tří let, ale stále jsou podstatně nižší než ceny kolem roku 2009, kdy byly na svém maximu od roku 2002.

Pokud domácnost využívá plyn nejen na vaření, ale i na ohřev TV a na vytápění, její sazba je více jak poloviční od sazeb, které dostanou domácnosti, které plyn používají pouze na vaření.

Ceny vody

Cena vody se liší v závislosti na lokalitě, ve které k odběru dochází, a na výběru dodavatele, který ji poskytuje.

Tab. 11: Vodné a stočné pro domácnosti

lokalita	Cena (Kč/m ³ vody):											
	vodné a stočné											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Severní Čechy	46,1	50,1	55,1	60,3	64,4	69,0	74,5	81,7	85,6	88,8	92,5	96,0
Praha	42,8	44,4	49,6	51,6	55,1	56,5	88,2	66,3	74,3	75,8	75,8	77,7
Brno	48,8	50,0	52,5	54,0	56,7	57,2	60,7	64,3	67,6	70,9	70,9	74,5
Jihlava	39,4	41,7	49,0	52,1	59,1	59,7	70,8	77,6	82,0	87,7	87,7	87,7
Severní Morava	38,9	41,6	43,7	49,3	53,8	57,0	59,9	65,2	68,4	71,5	73,1	75,9

Pro odhad potřeby vody domácnosti, je nutné znát roční průměrné hodnoty spotřeby vody. Následující tabulka ukazuje roční směrné číslo spotřeby vody (spotřeba na osobu za rok).

Tab. 12: Roční směrná čísla spotřeby vody (bytový fond)

Stupeň vybavenosti domu/bytu	Roční směrné číslo spotřeby vody (m ³ /osoba/rok)
Na jednoho obyvatele bytu s tekoucí studenou vodou mimo byt za rok	15
Na jednoho obyvatele bez tekoucí teplé vody (teplé vody na kohoutku) za rok	25
Na jednoho obyvatele bytu s tekoucí teplou vodou (teplá voda na kohoutku) za rok. Hodnota je součtem spotřeby studené a teplé vody.	35

Pro účtování stočného se u bytového fondu předpokládá, že odběratel vypustí do kanalizace takové množství vody, kolik jí skutečně (tj. podle měření domovním vodoměrem) nebo předpokládaně (výpočtem podle směrných čísel) odebral.

Vzhledem k nízkým dopadům změny způsobu ohřevu teplé vody (ovlivňuje spotřebu energie zhruba z 10 %) nejsou takováto opatření v analýze uvažována.

Ceny elektřiny

Dodavatelem elektrické energie v ČR jsou převážně ČEZ, a.s., E.On a Pražská energetika. ČEZ a ostatní dodavatelé dodávají distribučním společnostem elektřinu za vícesložkové ceny. Maximální výše každé ze složek (tj. sazby za smluvený elektrický výkon, sazba za regulaci dodávky a sazby za jednotku odběru) je určena cenovými rozhodnutími ERÚ

(MMR, Analýza, 2016 str. 139) [13]

Jednou z nejčastěji poskytovaných sazeb domácnostem je sazba D 01 - jednotarifová sazba, její ceny jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tab. 13: Ceny elektřiny pro domácnosti - sazba D 01. [STÚ-E 2016]

sazba	polož- ka číslo	jmenovitá hodnota jističe před elektroměrem	stálý plat		
			E-ON	PRE	ČEZ
D 01	1	jistič do 3x10A a 1x25A včetně	82,98	112,02	89,03
	2	jistič od 3x10A do 3x16A včetně	85,40	118,07	95,08
	3	jistič od 3x16A do 3x20A včetně	87,82	120,49	97,50
	4	jistič od 3x20A do 3x25A včetně	89,03	125,33	102,34
	5	jistič od 3x25A do 3x32A včetně	92,66	131,38	108,39
	6	jistič od 3x32A do 3x40A včetně	96,29	138,64	115,65
	7	jistič od 3x40A do 3x50A včetně	101,13	147,11	124,12
	8	jistič od 3x50A do 3x63A včetně	107,18	159,21	136,22
	9	jistič nad 3x63A	x)		
	10 x)	jistič nad 1x25A	x)		
Poznámka: x) běžně se v bytech neuvžívá					
plat za odebranou 1 kWh		Kč	4,63	4,61	4,90

Detailnější popis sazeb a cen za elektřinu viz Analýza vývoje pořizovacích a udržovacích cen bytových domů (kapitola 7.6, str. 139 – 147) [13]

Tab. 43 v Příloze studie zobrazuje rozložení výdajů domácnosti podle velikosti obce, ve které se byt nachází, typu používaného vytápění. Hodnoty jsou dále rozděleny podle toho, zda je uživatel bytu v pronájmu nebo se jedná o družstevní byt.

Z hodnot vyplývá, že rozdíl v celkových nákladech bytů, které jsou ve velkých městech a v malých obcích, se výrazně liší, ale složka, která připadá na náklady, ve kterých není zahrnuté nájemné, je pro všechny kategorie relativně stejná.

C Jednotlivé dílčí analýzy

C.1 Analýza dopadů zvýšení energetické účinnosti do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů

C.1.1 Výzkumné cíle a výzkumné otázky

Cílem dané analýzy je:

- zmapovat současný stav v oblasti energetické účinnosti budov v ČR,
- určit vliv zvýšení energetické účinnosti bytů na výdaje domácností z pohledu investičních výdajů,
- určit vliv zvýšení energetické účinnosti bytů na výdaje domácností z pohledu provozních výdajů na bydlení,
- stanovit trend ve vlivech energetické účinnosti na výdaje domácností na bydlení.

Hlavní výzkumná otázka dané analýzy je:

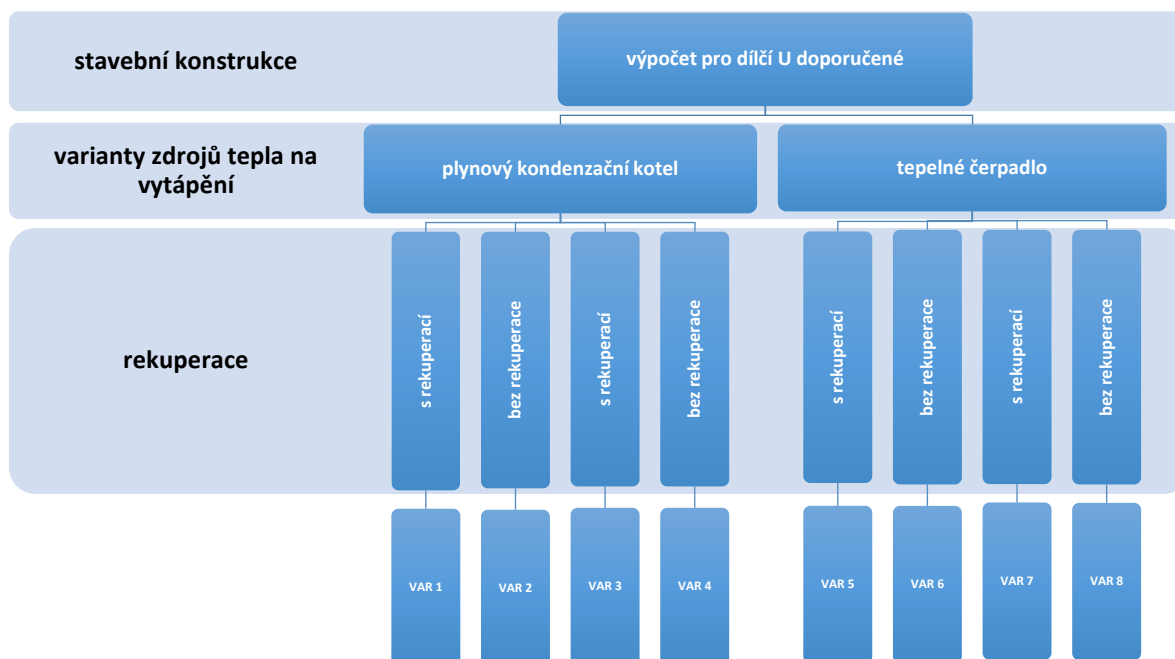
Jaké dopady má zvýšení energetické účinnosti v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů?

Dílčími výzkumnými otázkami dané analýzy jsou:

- Jaké dopady má zvýšení energetické účinnosti v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů?
- Jaké dopady má zvýšení energetické účinnosti v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů?
- Jaká je predikce zvyšování energetické účinnosti v sektoru bydlení a s ní spojené dopady do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů

C.1.2 Teoretická východiska

Teoretická východiska analýzy vycházejí z metodiky výpočtu energetické náročnosti budov dané Vyhláškou o energetické náročnosti budov 78/2013 v aktuálním znění. Vyhláška obsahuje spolu s navazujícími normami podrobný výpočet spotřeby energie v budovách. Uvedený výpočet byl aplikován ve vysokém počtu variant na typologicky odlišné budovy rodinných a bytových domů.



Obr. 13. Varianty pro výpočet energetické náročnosti budovy.

V níže uvedených modelových příkladech byly výpočty spotřeby energie aplikovány prostřednictvím jednotkových cen energie sledovaných v předešlých kapitolách této studie s ohledem na rozložení využitých energonositelů.

C.1.3 Charakteristika užitých metod

Analýza obsahuje v kapitole C.1 především technickoekonomické výpočty. S ohledem na potřebu vyjádření výdajů domácností byla aplikována metoda výpočtu energetické náročnosti budov a ekonomické výpočty investičních a provozních výdajů. Spotřeba energie v budovách se řídí Vyhláškou o energetické náročnosti budov. Ekonomické výpočty nejsou pevně ukotveny právními předpisy. Nicméně ve výpočtech byl použit výpočet podle metodiky EU užitá pro nákladové optimum. [SEVEN 2016a] Metody jsou představené ve Vyhlášce č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku. Jedná se zejména o výpočty doby návratnosti (PP), čisté současné hodnoty (NPV) a vnitřního výnosového procenta (IRR). Zároveň byla aplikována metoda anuity – roční splátky dané investice. Doba hodnocení opatření byla stanovena na 20 let s ohledem na životnost technologických opatření cca 15 let a životnost stavebních opatření cca 30 let.

C.1.4 Postup a výsledky zkoumání

Postupy analýzy a výsledky zkoumání jsou postaveny na vyčíslení rozdílů ve výdajích domácností v důsledku změny spotřeby energie nebo změny jejího energonositele, uvedených na modelových příkladech v kapitole C.1.10. Uvedené rozdíly jsou popsány na variantách rodinných a bytových domů, tak aby došlo k postižení maximálního počtu možných variant.

C.1.5 Vymezení problému nedostatečné úrovně energetické účinnosti

Závazky a cíle ČR v dosažení vyšší úrovně energetické účinnosti jsou definovány v Evropských směrnicih EPBD a EED. Směrnice určují, které oblasti mají být podporovány ke zvýšení energetické účinnosti.

Směrnice o energetické náročnosti budov (EPBD)

Směrnice EPBD II je novelou původní verze směrnice 2002/91/EC (EPBD I) a v současnosti již uběhla lhůta pro její zapracování členskými státy EU do svých národních legislativ. Poměrně výrazně doplňuje a rozšiřuje původní směrnici. Důraz je kladen na dosažení nákladově optimálních úrovní, které jsou prováděny podle společného metodického rámce. Všechny nové budovy, nebo budovy, u kterých bude prováděna větší renovace, budou muset splňovat minimální požadavky na energetickou náročnost, pokud budou realizovatelné. Směrnice uvádí, že podíl budov na celkové spotřebě energie v EU je 40 %, proto jako základní opatření přichází v úvahu získávání energie z obnovitelných zdrojů.

Mezi zásadní doplnění, úpravy a požadavky, oproti původní verzi EPBD I, patří zavedení jednotného obecného rámce metody výpočtu celkové energetické náročnosti budov a jejich ucelených částí. Budovy tak musí splňovat minimální požadavky na energetickou náročnost. Členské státy jsou vedeny k navýšení počtu budov s téměř nulovou spotřebou energie a k pravidelnému prověřování takových budov, nebo jejich částí. Otopné soustavy a klimatizace jsou prověřovány inspekcí. Certifikáty energetické náročnosti i inspekční zprávy jsou nezávisle kontrolovány.

Požadavky směrnice 2010/31/EU (EPBD II) jsou na národní úrovni zapracovány v zákoně č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a ve vyhlášce č. 78/2013 Sb.

Směrnice o energetické účinnosti (EED)

Směrnice o energetické účinnosti ve snaze zaměřit se na rychlejší plnění cílů Směrnice o energetické náročnosti budov otevřela širší spektrum oblastí energetické účinnosti a zároveň mnohé cíle konkretizovala. Jedním z otevřených témat je i zvýšení energetické účinnosti.

*Členské státy a regiony by měly být podporovány v tom, aby plně využívaly strukturálních fondů a Fondu soudržnosti ke stimulaci investic do opatření ke **zvyšování energetické účinnosti**. Investice do energetické účinnosti mohou přispívat k hospodářskému růstu, zaměstnanosti, inovacím a ke snížení energetické chudoby v domácnostech, a mají proto pozitivní dopad na hospodářskou, sociální a územní soudržnost. Možnými oblastmi pro financování jsou například opatření v zájmu **energetické účinnosti veřejných budov a bydlení** a zajišťování nových dovedností, jež podpoří zaměstnanost v odvětví energetické účinnosti.*

*Finanční mechanismy také mohou poskytovat náležité zdroje na podporu školících a certifikačních programů, které slouží ke zlepšování a akreditaci dovedností v **oblasti energetické účinnosti**; poskytovat prostředky na výzkum a demonstrace v oblasti jednotek malého výkonu a mikrogeneračních jednotek pro výrobu energie a na urychlení jejich zavádění a optimalizaci připojování těchto jednotek do sítě; být napojené na programy zaměřené na provádění **činností na podporu energetické účinnosti ve všech obydlich** s cílem předcházet energetické chudobě a povzbuzovat majitele bytového fondu pronajímající obydlí, aby co nejvýše **zvýšili energetickou účinnost svého majetku**; poskytovat náležité*

zdroje na podporu sociálního dialogu a tvorbu standardů majících za cíl zvýšení energetické účinnosti a zajištění dobrých pracovních podmínek a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

C.1.6 Současný stav problematiky nedostatečné úrovně energetické účinnosti

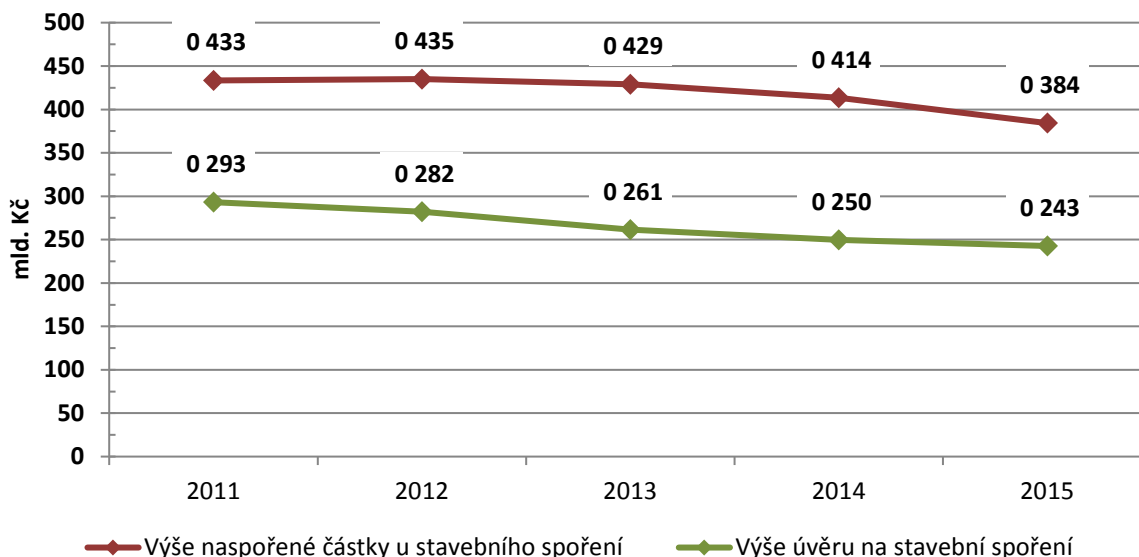
EU se v závěrech Evropské rady z října 2014, v nichž přijala cíle EU do roku 2030, zavázala zvýšit energetickou účinnost z 20 % v roce 2020 na 27 %. Ke splnění toho cíle v ČR slouží programy podpory energetické účinnosti. Současný stav podpory svědčí o původně nedostatečné úrovni energetické účinnosti, která je postupně zlepšována díky uplatnění níže popsaných programů.

Programy podpory energetické efektivity

Česká republika se zavázala k cíli v oblasti dosažení úspory na konečné spotřebě energie do roku 2020 dle článku 7 směrnice o energetické účinnosti. Pro dosažení cíle vypisuje dotační programy podpory, ty se zaměřují na sektory, ve kterých je možné dosáhnout energetických úspor. Jedním sektorem jsou i dotační programy vypisované pro domácnosti. Pravděpodobně veřejnosti nejvíce známý je program Nová zelená úsporám, dále program Panel 2013+, JESSICA, IROP nebo Společný program na podporu výměny kotlů. Programy podpory, které jsou vypisovány v České republice, jsou primárně zaměřovány na snižování spotřeby energie nebo snižování množství emisí vypouštěných do ovzduší. Další formou podpory je stavební spoření.

Aktuální situace ve stavebním spoření

Stavební spoření je jedním ze zdrojů, ze kterých je možné čerpat finance i na pokrytí investičních nákladů při provádění energeticky úsporných opatření. Množství uzavřených smluv o stavebním spoření v posledních letech klesá zejména z důvodu velmi rozvinutého trhu hypoték.

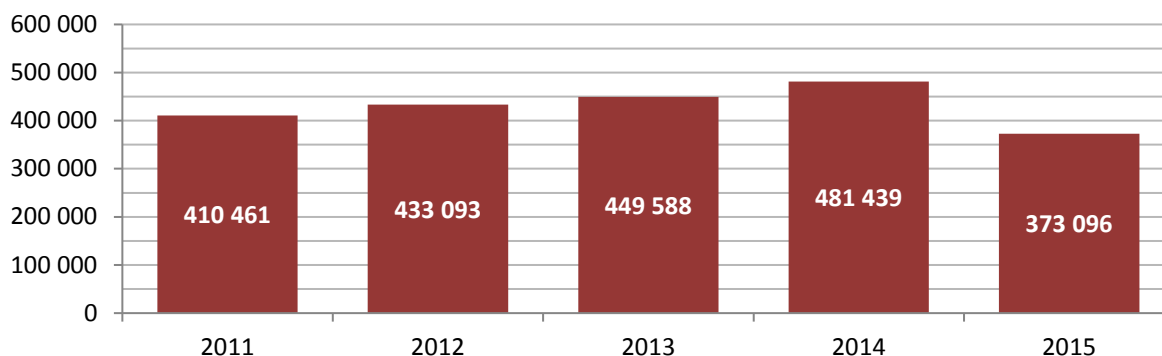


Graf 14: Vývoj výše naspořené částky a úvěrů (v mld. Kč). Zdroj: MF

Předchozí graf ukazuje klesající tendenci v letech 2011 až 2015 v celkové naspořené částce ve stavebním spoření i ve výši úvěru. Velký vliv na to má vysoká konkurence levných hypoték, které mohou být pro některé domácnosti výhodnější a stavební spoření tak funguje pouze jako doplněk hypotéky.

Stejně jako klesá výše naspořené částky, tak klesá i počet nově uzavřených smluv na stavební spoření. Počty uzavřených smluv v jednotlivých letech ukazuje následující graf.

Počet nově uzavřených smluv o stavebním spoření



Graf 15: Počet nově uzavřených smluv o stavebním spoření. Zdroj: MF

Od roku 2011 počty nově uzavíraných smluv na stavební spoření mírně rostly, v roce a v roce 2014 bylo uzavřeno 481 439 nových smluv, ale v roce 2015 došlo k propadu o 108 343 smluv.

V roce 2015 sloužily úvěry (dle svého objemu) ze stavebního spoření na koupi bytu či rodinného domu z 31,9 %, na nové byty či rodinné domy 6,4 %, na rekonstrukce či modernizace z 25,9 %, ostatní důvody 35,9 %. (Koncepte bydlení 2016, str. 23, 24) [14]

Program Nová zelená úsporám

Hlavním cílem programu je zlepšení stavu životního prostředí snížením produkce emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů (především emisí CO₂), dále pak úspora energie v konečné spotřebě a stimulace ekonomiky ČR s dalšími sociálními přínosy, kterými jsou například zvýšení kvality bydlení občanů, zlepšení vzhledu měst a obcí, nastartování dlouhodobých progresivních trendů.

Součástí programu je i podpora v úspoře energií v konečné spotřebě. Pomáhá tak domácnostem ve snižování jejich nákladů za energie, především za vytápění. Největším problémem dotačního programu Nová zelená úsporám z hlediska výdajů domácností je jeho způsob vyplácení podpory, kterou je možné čerpat až po provedení prací.

Oblasti podpory pro rodinné domy:

Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů:

- dotace na zateplení obálky budovy - výměnou oken a dveří, zateplením obvodových stěn, střechy, stropu, podlahy,
- podporována jsou dílčí i komplexní opatření,
- dotace na výstavbu nových rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností.

Efektivní využití zdrojů energie:

- dotace na výměnu neekologického zdroje tepla (spalující například uhlí, koks, uhelné brikety) za efektivní ekologicky šetrné zdroje (například kotel na biomasu, tepelné čerpadlo nebo plynový kondenzační kotel),
- na výměnu elektrického vytápění za systémy s tepelným čerpadlem,
- na instalaci solárních termických nebo fotovoltaických systémů, na instalaci systémů nuceného větrání se zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu.

Oblasti podpory pro bytové domy:

Snižování energetické náročnosti stávajících bytových domů:

- dotace na zateplení obálky budovy - výměnou oken a dveří, zateplením obvodových stěn, střechy, stropu, podlahy,
- na výměnu neekologického zdroje tepla (spalující například uhlí, koks, uhelné brikety nebo mazut) za efektivní ekologicky šetrné zdroje (například kotel na biomasu, tepelné čerpadlo nebo plynový kondenzační kotel),
- na výměnu elektrického vytápění za systémy s tepelným čerpadlem,
- na instalaci solárních termických systémů,
- na instalaci systémů nuceného větrání se zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu,

opatření mohou být prováděna samostatně nebo v různých kombinacích.

Celková výše dotace na jednu žádost je omezena na max. 50 % řádně doložených způsobilých výdajů a je vyplácena až po řádném dokončení realizace podporovaných opatření, tzn. po vydání Registrace a rozhodnutí, respektive Registrace a stanovení výdajů.

Pokud domácnost nemá dostatek finančních prostředků, aby mohla sama investovat, je jediným řešením úvěr, který jim poskytne potřebné finanční prostředky na pokrytí nákladů realizace a poté umožní dodatečné čerpání z dotačního programu. Zde je otázkou, zda je v jejich možnostech vzít si úvěr, který budou muset poté splácet a zda mají šanci vzhledem ke své příjmové situaci uspět s žádostí o něj.

Program Panel 2013+

Program je určen pro všechny vlastníky bytových domů, bez rozdílů technologie výstavby (panelové, cihlové). Program mohou využít družstva, společenství vlastníků, fyzické a právnické osoby, stejně jako města či obce, jež mají ve vlastnictví bytový dům.

Program nabízí nízko-úročené úvěry na opravy a modernizace bytových domů. Důraz bude kladen na komplexní opravy, aby tak vlastníci vynakládali finanční prostředky účelně.

Výše úvěru nesmí přesáhnout 90 % rozpočtových nákladů na opravy nebo modernizace domu.

Program Panel 2013+ přistupuje k řešení problému jiným způsobem než program Nová zelená úsporám. Je velmi užitečný pro bytové domy, které mají problémy s energetickou účinností. Investiční prostředky na projekt nemusí vynakládat subjekt sám, ale čerpá finance z poskytnutého úvěru.

Problémů, které je třeba řešit u bytových domů je ale více. Hodnota 90 % je vysoká a téměř maximální, ale i přesto mohou být domácnosti a v případě bytových domů i společenství vlastníků, která zbývajících 10 % nákladů nemohou hradit. Tento problém lze vyřešit nejnázve dalším úvěrem, ten zajistí dostatek financí, ale je třeba počítat se zvýšenými náklady spojenými se splácením úvěru. Ty by ale měly být dostatečně kompenzovány úsporami dosaženými provedenými pracemi.

Další problém může nastat u bytových domů, které jsou vlastněny fyzickou nebo právnickou osobou a dále pronajímány. Vlastník nemusí mít dostatečnou motivaci k provedení úsporných opatření, neinvestuje do vlastní úspory a vložené finanční prostředky nemusejí mít dostatečnou rentabilitu, kterou by od své investice očekával. Vlastník také nemusí mít dostatek volných financí pro investování a musel by si brát úvěr, což snižuje jeho motivaci. Nájemníci zase nemají dostatečnou motivaci, z důvodu investování do cizího majetku i přesto, že by došlo ke snížení jejich nákladů za energie.

Tab. 14: Vyhodnocení programu Panel 2013+

rok realizace	2013	2014	2015	2016
počet projektů	36	134	167	114
úspora energie v GJ	6 677	23 418	41 163	42 795
náklady na realizaci projektu	153 103 638	475 053 018	815 219 403	520 428 826
výše úvěru	123 861 589	388 335 739	689 597 577	421 601 412

Zdroj: SFRB

Program JESSICA

Nízkoúročený úvěr z Programu JESSICA je určen pro vlastníky bytových domů, kterými jsou města, bytová družstva či obchodní společnosti, společenství vlastníků a další právnické a fyzické osoby

vlastníci bytové domy. Úvěr je poskytnut klientovi, jehož schopnost splácet je prokázána příslušnými ekonomickými podklady.

Kontinuální výzva je určena pro 41 měst z celé ČR. V těchto městech jsou vymezené konkrétní zóny, kde lze rekonstrukci domů provést. Žadatel si může ověřit, zda má možnost čerpat zvýhodněný úvěr prostřednictvím webových stránek Státního fondu rozvoje bydlení, Komerční banky nebo na městském úřadu. Maximální výše jednoho úvěru je 50 milionů korun a jeden žadatel může čerpat úvěry v celkové výši maximálně 120 milionů.

Tab. 15: Vyhodnocení Programu Jessica

rok realizace	2014	2015	2016	2017
počet projektů	37	93	20	3
úspora energie v GJ	14 594	40 278	19 173	2 179
náklady na realizaci projektu	102 843 895	414 881 553	189 504 867	53 580 592
výše úvěru	86 564 694	323 473 485	145 588 307	45 709 531

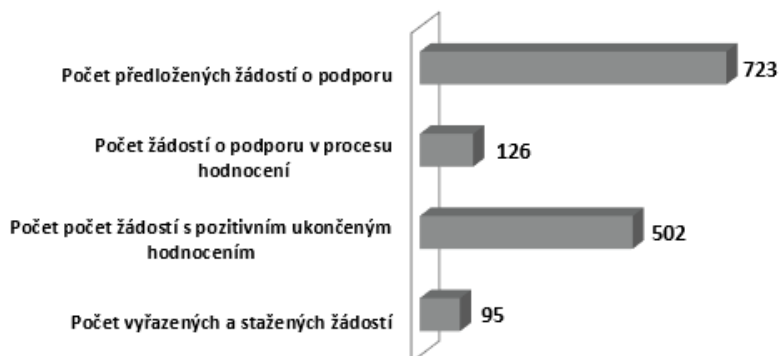
Zdroj: SFRB (poslední aktualizace 14. 6. 2017)

Program IROP

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR vyhlásilo 9. prosince 2015 16. výzvu „Energetické úspory v bytových domech a po jejím uzavření vyhlásilo 1. července 2016 výzvu č. 37 k podávání žádostí o podporu z Integrovaného regionálního operačního programu (IROP), specifického cíle 2.5 "Snížení energetické náročnosti v sektoru bydlení".

Podpora je poskytována pro bytové domy na území ČR s výjimkou hl. m. Prahy (zde bude poskytovat podporu pro obdobná opatření program Nová zelená úsporám). Bytovým domem se rozumí dům se 4 a více byty, ve kterém více než polovina podlahové plochy odpovídá požadavkům na bydlení a je k tomuto účelu určena. Podporována je řada aktivit, které přispívají k energetickým úsporám. Tyto aktivity je možné kombinovat a tím zvýšit jejich efektivnost: např. se zateplením obvodových konstrukcí a výměnou oken lze současně provést také výměnu zdroje tepla nebo instalaci dalších systémů pro získání energie. Žadatelé mohou být vlastníci bytových domů (s výjimkou fyzických osob nepodnikajících) a společenství vlastníků jednotek.

Pro žadatele v rámci výzvy je připraveno 3,5 mld. Kč z Evropského fondu pro regionální rozvoj, národní spolufinancování činí max. 5,25 mld. Kč. Maximální výše celkových způsobilých výdajů na jeden projekt je 90 mil. Kč, minimální výše celkových způsobilých výdajů na jeden projekt je 300 000 Kč.



Graf 16: Počet žádosti o podporu k 13. 7. 2017 v rámci výzvy č. 37 SC 2.5.

Tab. 16: Vyhodnocení specifického cíle 2.5 Snížení energetické náročnosti v sektoru bydlení. Finančně ukončené projekty v rámci výzvy č. 37.

Počet projektů	Celková úspora energie (GJ)	Úspory emisí CO ₂ (tuny/rok)	Průměrné způsobilé výdaje projektu (Kč)
18	9 995	28 278	4 040 800

Zdroj: Řídící orgán IROP, Ministerstvo pro místní rozvoj ČR

Programy podpory pomáhají značně snížit finanční zátěž domácností, spojenou s investičními výdaji na bydlení a tak přispívají ke zvýšení energetické účinnosti bydlení. Podíl dosud vyplacených projektů je nízký k tomu, aby je bylo možno hromadně analyzovat výše uvedené projekty.

C.1.7 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů z důvodu zvýšení energetické účinnosti

Investiční výdaje na zvýšení energetické účinnosti bydlení představují pro domácnost ve většině případů nejvyšší jednorázovou finanční zátěž. Pro motivaci investování do energetické účinnosti jsou proto v ČR vyvinuté programy podpory, ze kterých nejvýznamnějším byl program Zelená úsporám. Zmapování výsledků ZÚ ukazuje celkový stav v oblasti investování do energetické účinnosti, jelikož představuje jednu z nejvíce významných složek těchto investic.

Zelená úsporám – úspory emisí a energonositelů při změně energetické efektivity budov

Jedním z nejdůležitějších programů v oblasti obydlí v rodinných a bytových domech byl program Zelená úsporám, který zásadně ovlivnil trh bydlení. Jeho hlavním účelem byly úspor emisí skleníkových plynů v souvislosti s emisním obchodováním na základě Kjótského protokolu. Do 31. 7. 2014 bylo v rámci zelené úsporám shromážděno a následně podpořeno 73 973 žádostí. Celková dotační podpora činila 20 183 488 790,- Kč.

Oblasti podpory:

A - úspora energie na vytápění (zateplování)

A1 - celkové zateplení

A2 - dílčí zateplení

B - podpora staveb v pasivním energetickém standardu

C - využití OZE pro vytápění a přípravu teplé vody

C11 - využití OZE pro vytápění a přípravu teplé vody

C12 - Výměna neekologického vytápění účinnými tepelnými čerpadly

C21 - Instalace nízkoemisních zdrojů na biomasu do novostaveb

C22 - Instalace účinných tepelných čerpadel do novostaveb

C3 - Instalace solárně-termických kolektorů

Výsledné úspory emisí CO₂ a greening⁵ za 15 let jsou znázorněny v následující tabulce.

Tab. 17: Vyplacené žádosti ZÚ do 31. 12. 2014.

Oblast podpory	Počet žádostí	Podpora celkem (Kč)	Úspora emisí CO ₂ (t/rok)	Greening za 15 let
A1a	16 425	10 790 563 092	315 890	1:9,11
A1b	1 600	2 229 604 554	43 936	1:13,53
A2a	14 362	2 929 467 632	110 283	1:7,08
A2b	9 202	1 424 031 142	33 903	1:11,2
B1	471	158 693 159	1 527	1:27,71
B2	11	3 183 097	26	1:32,54
C11	8	559 165	154	1:0,97
C111	1 629	103 979 996	38 661	1:0,72
C112	1 225	115 843 209	26 404	1:1,17
C113	4 753	520 939 070	106 393	1:1,31
C121	567	52 369 322	7 263	1:1,92
C122	1 836	123 234 950	26 854	1:1,22
C123	46	4 365 940	583	1:2
C124	11	674 600	123	1:1,46
C211	1	50 000	8	1:1,7
C212	377	34 670 012	2 265	1:4,08
C213	467	49 581 274	3 058	1:4,32
C221	1 258	114 299 195	18 696	1:1,63
C222	1 245	81 125 306	26 990	1:0,8
C223	38	3 384 760	572	1:1,58
C224	7	385 000	53	1:1,93
C31	12 810	888 486 763	19 792	1:11,97
C32	5 624	553 997 552	10 644	1:13,88
Celkem	73 973	20 183 488 790	794 078	1:6,78

Zdroj: [SEVen 2015]

Pozn.: Pro výpočet greeningu je uvažovaná referenční doba po dobu 15 let, cena AAU jednotky ve výši 10 € a kurz 25 Kč/€..

V rámci oblasti podpory C mají nejvýznamnější podíl na předpokládané redukci emisí CO₂ nízkoemisní zdroje na biomasu. Toto zjištění souvisí patrně s faktem, že při náhradě neekologického zdroje (kde je vysoký potenciál pro redukci emisí) dávají žadatelé přednost nízkoemisním zdrojům na biomasu před tepelnými čerpadly a před solárními systémy.

⁵ Greening definujeme jako dodatečnou úsporu emisí skleníkových plynů (v tomto programu výhradně CO₂) vůči podpoře na úrovni příjmů z prodeje 1 AAU. Vyjadřujeme jej poměrem 1:<x>. Číslo <x> ve jmenovateli potom ukazuje, kolik jednotek AAU je třeba na dodatečnou úsporu jedné tuny emisí CO₂

Tab. 18: Předpokládaná roční redukce CO₂ v tunách v členění dle typu zařízení v oblasti podpory C - Vyplacené žádosti ZÚ do 31. 12. 2014

Typ zařízení	Předpokládaná roční redukce emisí CO ₂ (v tunách)	Podíl na předpokládané redukci emisí v oblasti podpory C (%)	Podíl na celkové předpokládané redukci emisí (%)
Nízkoemisní zdroj na biomasu	176 943	61,33%	22,28%
Tepelná čerpadla	81 134	28,12%	10,22%
Solární systémy pro přípravu teplé vody a přitápění	30 436	10,55%	3,83%
Celkem	288 514	100,00%	36,33%

Zdroj: [SEVEN 2015]

Z posouzení je patrná dominance rodinných domů (RD) – 67, 22 % celkové roční redukce CO₂. Z rozdílu je ovšem patrný velký význam bytových domů (BD) jako skupiny s vysokou absorpční schopností a současně díky většímu počtu bytových jednotek i poměrně vysoký podíl na celkové redukci emisí. V rámci kategorie bytových domů je u vyplacených žádostí podíl panelových bytových domů na celkové předpokládané roční redukci emisí CO₂ vyšší než podíl nepanelových bytových domů.

Tab. 19: Předpokládaná roční redukce CO₂ v tunách dle typu nemovitosti - Vyplacené žádosti ZÚ do 31. 12. 2014

Typ objektu	Počet žádostí	Předpokládaná roční redukce emisí CO ₂ (v tunách)	Podíl na celkové předpokládané redukci emisí CO ₂ (v %)
BD- Nájemné	3 264	88 246	11,11%
BD- Privátní	2 399	172 016	21,66%
RD	68 310	533 815	67,22%
Celkem	73 973	794 078	100%

Zdroj: [SEVEN 2015]

Zelená úsporám 2013 – úspory emisí a energonositelů při změně energetické efektivity budov

K Zelené úsporám 2013 bylo správně předloženo více jak 4200 žádostí, které byly následně podpořeny dotacemi ve výši 340 697 117,- Kč.

Oblasti podpory:

A - snižování energetické náročnosti stávajících budov rodinných domů,

B - výstavba rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností,

C - efektivní využití zdrojů energie,

V programu Zelená úsporám 2013 bylo podpořeno 5000 projektů, z důvodu vícenásobného započtení některých žádostí (jedna žádost v sobě mohla zahrnovat i dvě oblasti podpory a proto byla započtena a podpořena dvakrát).

Tab. 20: Souhrn aktivních a započtených projektů podle oblasti podpory

Oblast	Počet započtených projektů
A	1 675
B	307
C	2 975
Celkový součet	4 957

Zdroj: [SEVEN 2014]

Oblast C v sobě zahrnuje podporu na výměnu zdrojů tepla a pořízení zdrojů energie využívajících OZE. V oblasti C bylo podpořeno 3000 projektů dotací ve výši 108 517 538,- Kč. Nejvíce žádostí se týkalo pořízení solárně termických kolektorů a výměny tepelných zdrojů za tepelné čerpadlo.

Tab. 21: Souhrn aktivních a započtených projektů podle podoblasti podpory v oblasti C

Oblast	Počet započtených projektů
BIO	283
PLY	141
SOL	1 952
TČ	483
VET	116
Celkový součet	2 975

Zdroj: [SEVEN 2014]

Úspory konečné spotřeby energie (KSE)

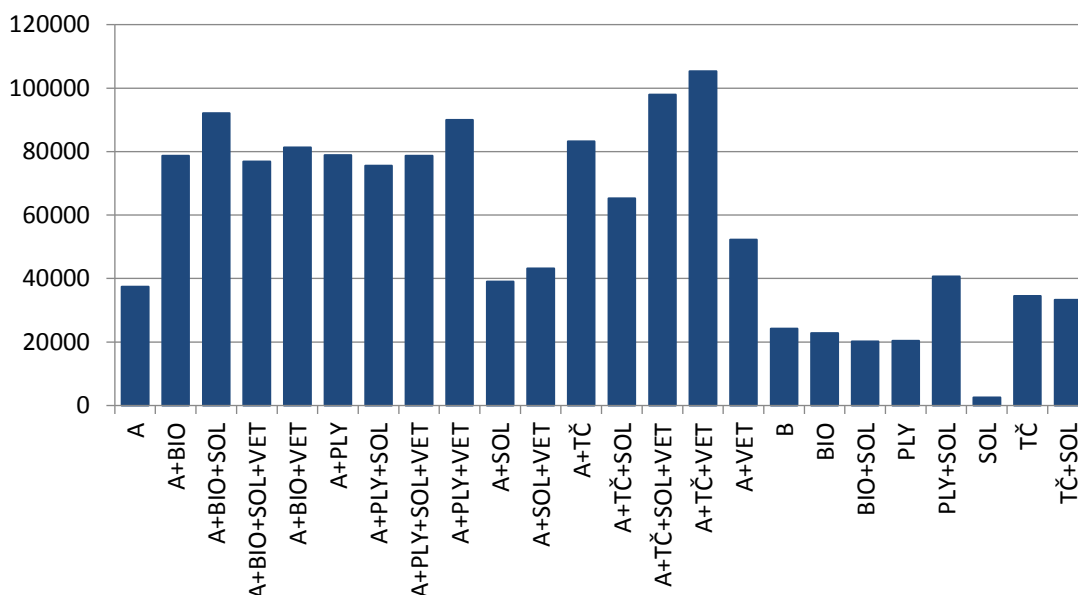
Zelená úsporám 2013 přinesla úspory konečné spotřeby energie ve výši 108 846 999 kWh/rok (391,8 TJ/rok). Nejvíce úspor KSE přinesla oblast A a podoblast TČ (tepelné čerpadlo).

Tab. 22: Výsledné úspory KSE u podpořených projektů NZÚ 2013

Žádosti	Celkem
KSE A	75 101 192
KSE B	7 440 099
KSE BIO	5 163 113
KSE TČ	14 108 225
KSE PLY	1 947 816
KSE VET	242 664
KSE SOL	4 843 889
Celkem KSE (kWh/rok)	108 846 999
Celkem KSE (TJ/rok)	391,8

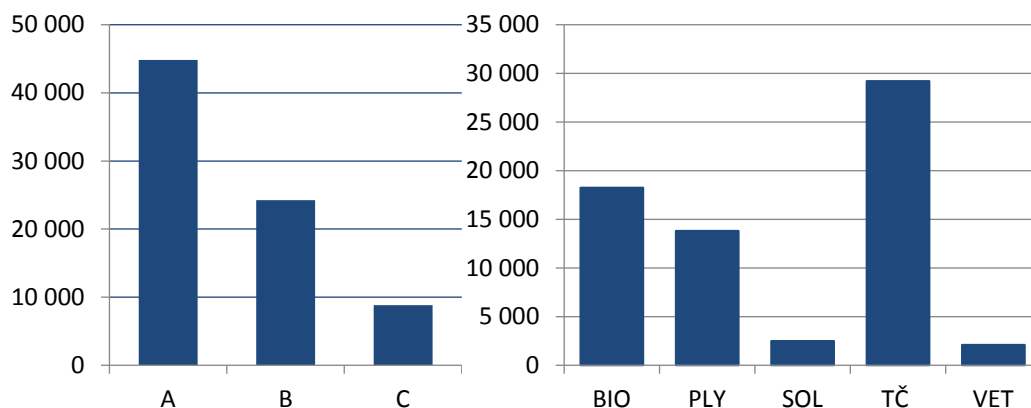
Zdroj: [SEVEN 2014]

Výstižněji však přínosy jednotlivých oblastí a opatření popisuje průměrná úspora KSE na podpořený projekt. Největší přínos měly kombinace jednotlivých opatření.



Graf 17: Průměr úspor KSE na podpořený projekt podle typu opatření v kWh/rok. Zdroj: [SEVEN 2014]

Pokud jsou jednotlivé žádosti rozděleny na samostatné oblasti a podoblasti tak největší přínos má zlepšení obálky budovy a pořízení tepelného zdroje s vysokou účinností (tepelné čerpadlo).

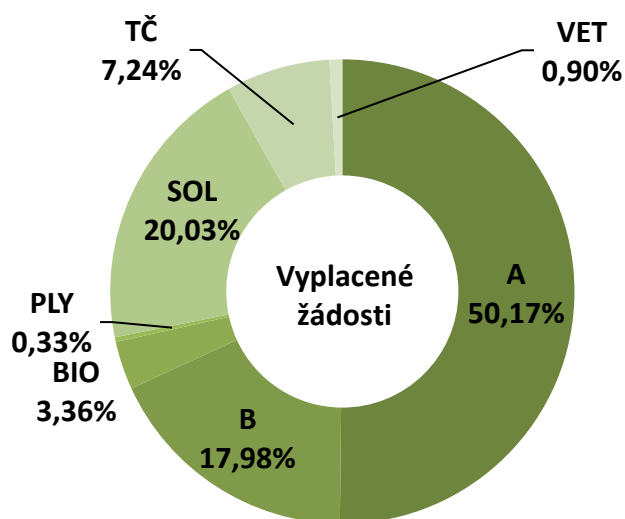


Graf 18: Průměr úspor KSE v kWh na podpořený projekt podle typu oblasti podpory. Zdroj: SEVEn

Ekonomické informace o NZÚ 2013

Na podporu projektů v rámci NZÚ 2013 bylo vyplaceno 340 697 117,- Kč. Nejvíce podpory bylo vydáno na opatření v podobě zlepšení efektivity obálky budovy. Podstatná část podpory byla také vydána na Oblast B a pro pořízení solárních kolektorů.

Graf 19: Podíly podpory žádostí podle kategorií



Zdroj: [SEVEn 2014]

Ekonomickou a environmentální hospodárnost jednotlivých opatření znázorňuje greening⁶ v následující tabulce. Nejeftivnější z hlediska greeningu jsou opatření typu PLY a BIO. Další opatření VET, má však greening nižší s ohledem na jiný význam tohoto opatření než je úspora emisí CO₂.

Tab. 23: Výsledné úspory emisí CO₂ u podpořených projektů NZÚ 2013

Podoblast	Podpora celkem Kč	Úspora CO ₂ celkem v tunách	Vypočtený greening za 15 let
A	170 923 027	22 708	1:2,01
B	61 256 552	971	1:16,83
BIO	11 449 246	3 806	1:0,8
PLY	1 125 000	1 237	1:0,24
SOL	68 235 771	2 458	1:7,4
TČ	24 657 891	3 234	1:2,03
VET	3 049 630	31	1:25,83
Celkový součet	340 697 117	34 445	1:2,64

Zdroj: [SEVEN 2014]

Vzhledem k úsporám nákladů na provoz objektu se nejlépe jeví kombinované opatření v podobě zlepšení efektivnosti obálky budovy a pořízení zdroje tepelné energie v podobě tepelného čerpadla (nebo jiného zdroje tepla s vysokou účinností). Z pohledu úspor emisí CO₂ se nejlépe jeví opět opatření v podobě zlepšení efektivnosti obálky budovy, dále pak pořízení nového kotle na biomasu nebo plyn s vysokou účinností. Z pohledů výše investic přínosu úspor emisí CO₂ je nejpřínosnější volbou výměna kotle na biomasu nebo plyn s vysokou účinností.

Z pohledu žadatele by měla být nejeftivnější opatření na nákladové optimální úrovni, která jsou definována níže.

C.1.8 Výpočet nákladového optima budov

Ve studii pro výpočet nákladového optima a její aktualizace z roku 2016 [SEVEN 2016a] bylo hodnoceno 12 modelových budov. Polovina modelových objektů byla určena k bydlení. Jednalo se o novostavbu rodinného domu, novostavbu bytového domu a rekonstrukce dvou rodinných a dvou bytových domů.

V projektu bylo uvažováno s investicí na opatření i s provozními náklady. Jako opatření bylo zvoleno zvýšení efektivnosti obálky budovy (se součinitelem prostupu tepla U = od doporučených hodnot až po hodnoty pro pasivní domy) a pořízení zdroje tepelné energie (kotel na biomasu, zemní plyn a uhlí, elektrické přímotopy, tepelné čerpadlo, CZT).

⁶ Greening definujeme jako dodatečnou úsporu emisí skleníkových plynů (v tomto programu výhradně CO₂) vůči podpoře na úrovni příjmů z prodeje 1 AAU. Vyjadřujeme jej poměrem 1:<x>. Číslo <x> ve jmenovateli potom ukazuje, kolik jednotek AAU je třeba na dodatečnou úsporu jedné tuny emisí CO₂.

Novostavba RD - První typ budovy byla novostavba dvoupodlažního rodinného domu o energeticky vztahné ploše 180 m². V následující tabulce je popsána legenda uvažovaných proměnných.

Tab. 24: Legenda posuzovaných variant – přirozené větrání

1 – U požadované, 2 – U doporučené, 3 – U pasivní domy (mírné hodnoty), 4 – U pasivní domy (přísné hodnoty)

SYSTÉM	VAR A (1-4)	VAR B (1-4)	VAR C (1-4)	VAR D (1-4)	VAR E (1-4)	VAR F (1-4)
Vytápění	Kotel na zemní plyn	Elektrické přímotop	Tepelné čerpadlo	Kotel na uhlí	Kotel na biomasu	CZT
Příprava TV	Centrální příprava	Lokální příprava	Centrální příprava	Centrální příprava ¹⁾		Centrální příprava
Větrání	Přirozené					
Osvětlení	Kvalitní úsporné osvětlení					
Sol. kolektory	Ne					

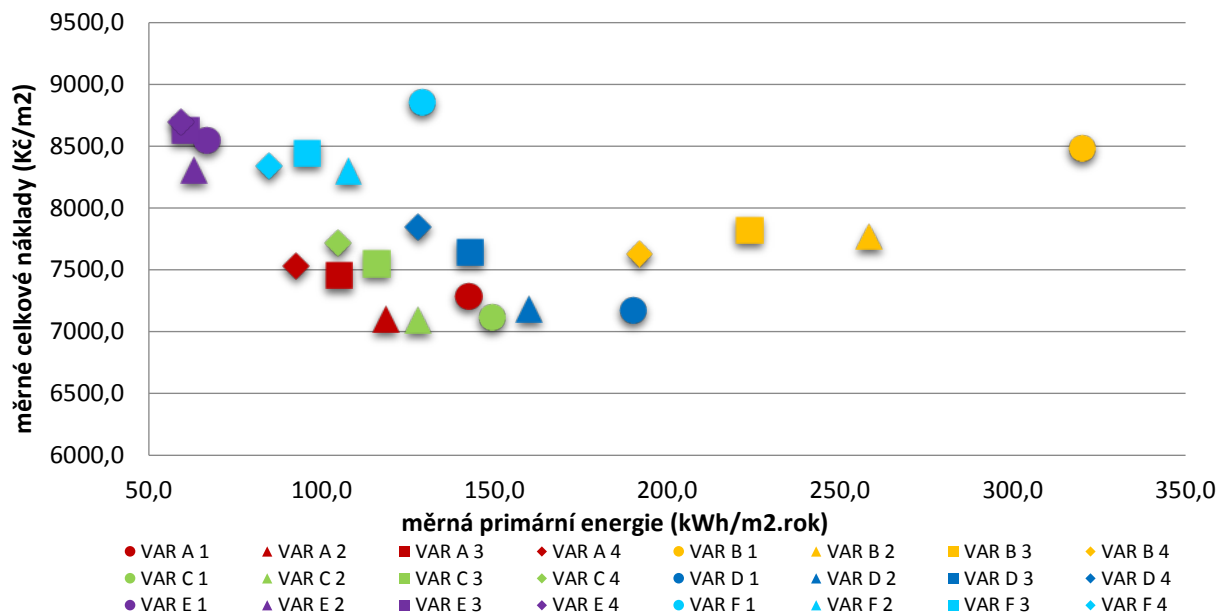
Zdroj: [SEVEN 2016a]

- 1) Během zimního a přechodného období připravuje hlavní zdroj také TV. Během letního období je kotel mimo provoz a příprava TV je realizována pomocí el. Energie. Podíl přípravy TV hlavním zdrojem a elektřinou je během roku závislý na topné sezóně.

Následující graf porovnává vypočítané hodnoty měrné primární energie a měrných celkových nákladů pro jednotlivé varianty řešení objektu. Měrné celkové náklady jsou vypočteny pro výpočtové hodnotící období 30 let.

Graf 20: Nákladová optimalizace, přirozené větrání (diskont 3 %, růst cen energie 2 %)

● - U požadované, ▲ - U doporučené, ■ - U pasivní domy mírné hodnoty, ◆ - U pasivní domy přísné hodnoty



Zdroj: [SEVEN 2016]

Z grafu je patrné, že jako optimální řešení novostavby rodinného domu se jeví efektivnost obálky budovy na úrovni doporučených hodnot součinitele prostupu tepla a jako tepelné zdroje jsou nejvhodnější kotle s vysokou účinností (plynový kotel) a tepelné čerpadlo.

Novostavba BD – Dalším typem budovy byla novostavba pětipodlažního bytového domu o energeticky vztahné ploše 1393 m². V následující tabulce je popsána legenda uvažovaných proměnných.

Graf 25: Legenda posuzovaných variant – přirozené větrání

1 – U požadované, 2 – U doporučené, 3 – U pasivní domy (mírné hodnoty), 4 – U pasivní domy (přísné hodnoty)

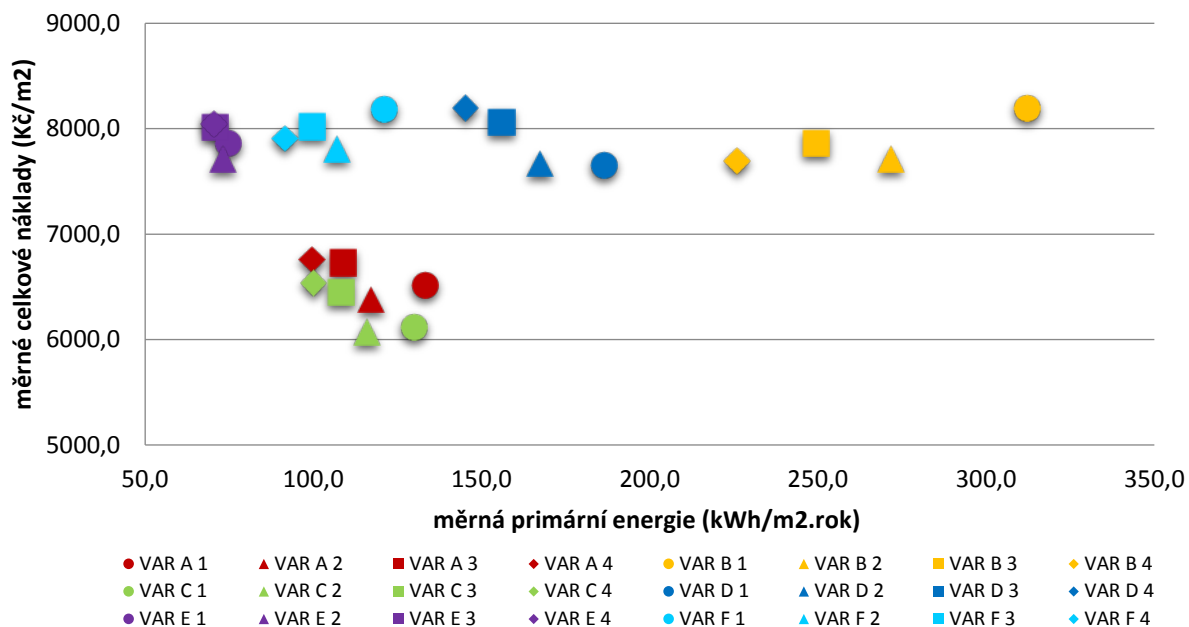
SYSTÉM	VAR A (1-4)	VAR B (1-4)	VAR C (1-4)	VAR D (1-4)	VAR E (1-4)	VAR F (1-4)
Vytápění	Kotel na zemní plyn	Elektrické přímotop	Tepelné čerpadlo	Kotel na uhlí	Kotel na biomasu	CZT
Příprava TV	Centrální příprava	Lokální příprava	Centrální příprava	Centrální příprava ¹⁾		Centrální příprava
Větrání	Přirozené					
Osvětlení	Kvalitní úsporné osvětlení					
Sol. kolektory	Ne					

Zdroj: [SEVEN 2016]

¹⁾ Během zimního a přechodného období připravuje hlavní zdroj také TV. Během letního období je kotel mimo provoz a příprava TV je realizována pomocí el. Energie. Podíl přípravy TV hlavním zdrojem a elektřinou je během roku závislý na topné sezóně.

Graf 21: Nákladová optimalizace, přirozené větrání (diskont 3 %, růst cen energie 2 %)

● - U požadované, ▲ - U doporučené, ■ - U pasivní domy mírné hodnoty, ◆ - U pasivní domy přísné hodnoty



Zdroj: [SEVEn 2016]

Z grafu je patrné, že jako optimální řešení novostavby rodinného domu se jeví efektivnost obálky budovy na úrovni doporučených hodnot součinitele prostupu tepla U a jako tepelné zdroje jsou nejvhodnější kotle s vysokou účinností (plynový kotel, tepelné čerpadlo).

Rekonstrukce rodinných a bytových domů: 1. RD – dvoupodlažní objekt s energeticky vztahnou plochou 302m². 2. RD – dvoupodlažní objekt s energeticky vztahnou plochou 116m². 1. BD – devítipodlažní objekt s energeticky vztahnou plochou 4764m². 2. BD – pětipodlažní objekt s energeticky vztahnou plochou 1354m².

Rekonstrukce rodinných i bytových domů pak vykazovaly obdobné výsledky. Jako optimální řešení vycházelo zefektivnění obálky budovy na doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U a využití zdrojů tepla s vysokou účinností.

Z výsledků studie nákladového optima vyplývá, že doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U jsou nastaveny na nejúčinnější hodnoty a je vhodné tyto hodnoty splňovat. Z hlediska zdrojů tepla je vhodné využívat nové typy kotlů s vysokou účinností. Při současných cenách za energonositele nejsou rozdíly mezi jednotlivými typy opatření markantní, ale lze předpokládat, že při zvýšení cen budou účinnější zdroje přinášet větší úspory nákladů na provoz rodinných i bytových domů.

Stanovená nákladově optimální úroveň může být domácnostem doporučena pro zefektivnění investičních výdajů na bydlení. Výsledkem efektivní investice je zároveň optimální snížení provozních výdajů domácností na bydlení.

C.1.9 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů z důvodu zvýšení energetické účinnosti

Z níže uvedené tabulky, stejně jako z uvedených ve studii statistických údajů, vyplývá, že pro naprostou většinu domácností představují výdaje na energie a paliva určitou nebo i velkou finanční zátěž.

Tab. 26: Rozdělení domácností podle finanční zátěže a příjmových skupin

Druh bytu	Celkový čistý měsíční příjem domácnosti	Náklady na energie a paliva představující pro domácnost		
		velkou zátěž	určitou zátěž	žádnou zátěž
Byty v RD	ČR celkem	619 787	1 133 989	76 908
Byty v BD	ČR celkem	735 916	1 588 602	148 971
Byty celkem, v tom	ČR celkem	1 355 703	2 722 591	225 879
	do 20 000 Kč	520 685	527 964	34 792
	do 26 000 Kč	304 686	558 504	37 384
	do 33 000 Kč	230 631	511 573	32 511
	do 45 000 Kč	167 407	504 636	33 856
	nad 45 000 Kč	120 288	591 569	84 663
	neuveďeno	(12 006)	28 345	(2 673)
			dle příjmových skupin v %	
Byty celkem, v tom	ČR celkem	100,0	100,0	100,0
	do 20 000 Kč	38,4	19,4	15,4
	do 26 000 Kč	22,5	20,5	16,6
	do 33 000 Kč	17,0	18,8	14,4
	do 45 000 Kč	12,3	18,5	15,0
	nad 45 000 Kč	8,9	21,8	37,4
	neuveďeno	0,9	1,0	1,2

Zdroj: [ČSÚ 2017]

Dlouhodobé a efektivní snížení této zátěže je možné pomocí investičních výdajů domácností na bydlení. Nákladově optimální úroveň investičních výdajů a programy finanční podpory pro opatření zvyšující

energetickou účinnost budov, jsou popsány v kapitole C.1.8. Nákladově optimální úroveň energeticky účinných opatření přináší domácnosti optimální snížení provozních výdajů na bydlení.

Finanční zátěž provozních výdajů na bydlení úzce souvisí s tématem energetické chudoby, situace, ve které si domácnost nemůže dovolit tepelnou pohodu nebo další energetické služby za přijatelnou cenu. Současný stav energetické chudoby v ČR je popsán v studii spol. SEVEn „Opatření proti energetické chudobě v ČR“, zpracované pro MPO ČR v roce 2016. [SEVEn 2016b] Na konci roku 2016 v ČR vznikla pracovní skupina k tématu energetické chudoby, definice energetické chudoby však dosud nebyla ustálena.

Souvislosti zvýšení energetické účinnosti s provozními náklady domácností na bydlení jsou popsány na modelových příkladech v další kapitole.

C.1.10 Modelové příklady

Pro následující výpočty byly stanoveny 4 objekty, 2 objekty jsou typu rodinný dům a 2 typu bytový dům. Pro každý objekt byly vytvořeny čtyři stávající stavy. Uvažováno je se stejnými vlastnostmi obálky a různými energonositeli.

Pro stanovené stávající stavy byly navrženy varianty úsporných opatření:

- Zlepšení obálky budovy na stav:
 - a. požadovaný
 - b. doporučený
 - c. pasivní
- provedení změny energonositele nebo zlepšení stávajícího zdroje tepla,
- provedení mechanického větrání

Následující čtyři tabulky zobrazují provedené varianty úsporných opatření pro každý objekt a dosažené výsledky. U každého výpočtu varianty je počítána výsledná hodnota provozních nákladů, spotřeby EE a spotřeby energie primárního energonositele.

Tab. 27: Objekt RD1 – varianty stávajícího stavu

RD 1	Energonositel	U	Větrání	Investice		Provozní náklad (rok)	PSE (GJ/rok)			
				Stavební část	Technologie		EE	PLY	OZE (BIO)	UHLÍ
A	Původní zdroj TČ (300 %)	pův	při	0	0	67 000	317,5		182,0	
B	Původní zdroj UHLÍ (70 %)	pův	při	0	0	104 100	44,8			430,0
C	Původní zdroj BIO(75 %)	pův	při	0	0	132 750	44,3		439,5	
D	Původní zdroj PLY(75 %)	pův	při	0	0	140 000	43,8	391,1		

ANALÝZY DOPADŮ ZVÝŠENÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A DALŠÍCH
SPOLUŘEŠENÝCH PROMĚNNÝCH DO VÝDAJŮ DOMÁCNOSTÍ NA BYDLENÍ

Tab. 28: Objekt RD1 – varianty opatření

RD 1	Energonositel	U	Větrání	Investice		Provozní náklad (rok)	PSE (GJ/rok)			
				Stavební část	Technologie		EE	PLY	OZE (BIO)	UHLÍ
V1	BIO (85%)	pův	při	0	173000	122300	43,8		388,2	
V2		pož	při	743 000	173 000	73 350	51,2		195,6	
V3		dopo	při	862000	173000	60850	53,4		146	
V4		pasiv	při	1 126 000	173 000	55 200	63,5		124,6	
V5		pův	nuc (75%)	0	445000	118100	50,5		325,2	
V6		pož	nuc (75%)	743 000	445 000	70 500	58,9		136,8	
V7		dopo	nuc (75%)	862000	445000	59100	62,8		89,5	
V8		pasiv	nuc (75%)	1 126 000	445 000	53 800	64,1		68,2	
V9	PLY (85%)	pův	při	0	112 000	128 800	43,8	355,8		
V10		pož	při	743 000	112 000	75 000	51,2	179,3		
V11		dopo	při	862 000	112 000	61 150	53,4	133,8		
V12		pasiv	při	1 126 000	112 000	55 000	53,5	114,2		
V13		pův	nuc (75%)	0	384 000	123 000	47,4	298,1		
V14		pož	nuc (75%)	743 000	384 000	70 620	55,2	125,2		
V15		dopo	nuc (75%)	862 000	384 000	58 000	58,9	82,1		
V16		pasiv	nuc (75%)	1 126 000	384 000	52 150	60,1	62,5		
V17	TČ (300%)	pův	při	0	312000	75150	342,3		182	
V18		pož	při	743 000	312 000	47 690	198,3		92,5	
V19		dopo	při	862 000	312 000	40 650	161,4		69,5	
V20		pasiv	při	1 126 000	312 000	37 500	145,2		59,4	
V21		pův	nuc (75%)	0	584000	77700	300,1		152,6	
V22		pož	nuc (75%)	743 000	584 000	50 900	149,5		65,3	
V23		dopo	nuc (75%)	862 000	584 000	44 250	116,8		43,7	
V24		pasiv	nuc (75%)	1 126 000	584 000	41 200	102,0		33,9	

Tab. 29: Objekt RD2 – varianty stávajícího stavu

RD2	Energonositel	U	Větrání	Investice		Provozní náklad (rok)	PSE (GJ/rok)			
				Stavební část	Technologie		EE	PLY	OZE (BIO)	UHLÍ
A	Původní zdroj TČ (300%)	pův	při	0	0	33 400	141,9		73,7	
B	Původní zdroj UHLÍ (70%)	pův	při	0	0	53 200	43,1			167,1
C	Původní zdroj BIO(75%)	pův	při	0	0	64 300	41,8		170,1	

ANALÝZY DOPADŮ ZVÝŠENÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A DALŠÍCH
SPOLUŘEŠENÝCH PROMĚNNÝCH DO VÝDAJŮ DOMÁCNOSTÍ NA BYDLENÍ

D	Původní zdroj PLY(75%)	pův	při	0	0	66 900	41,8	156,0		
---	---------------------------	-----	-----	---	---	--------	------	-------	--	--

Tab. 30: Objekt RD2 – varianty opatření

RD 2	Energonositel	U	Větrání	Investice		Provozní náklad (rok)	PSE (GJ/rok)			
				Stavební část	Technologie		EE	PLY	OZE (BIO)	UHLÍ
V1	BIO (85%)	pův	při	0	149000	54000	20,8		157,2	
V2		pož	při	330 000	149 000	34 000	23,3		79,2	
V3		dop o	při	386000	149000	28750	24		58,6	
V4		pasí v	při	512 000	149 000	26 250	24,0		49,2	
V5		pův	nuc (75%)	0	253000	54450	23,9		135	
V6		pož	nuc (75%)	330 000	253 000	34 900	26,5		58,4	
V7		dop o	nuc (75%)	386000	253000	30050	27,8		38,7	
V8		pasí v	nuc (75%)	512 000	253 000	27 700	28,2		29,4	
V9	PLY (85%)	pův	při	0	91 000	54 700	20,8	144,1		
V10		pož	při	330 000	91 000	32 750	23,3	72,6		
V11		dop o	při	386 000	91 000	26 950	24,0	53,7		
V12		pasí v	při	512 000	91 000	24 250	24,0	45,1		
V13		pův	nuc (75%)	0	195 000	54 600	23,9	123,7		
V14		pož	nuc (75%)	330 000	195 000	33 150	26,5	53,6		
V15		dop o	nuc (75%)	386 000	195 000	27 750	27,8	35,5		
V16		pasí v	nuc (75%)	512 000	195 000	25 150	28,2	24,5		
V17	TČ (300%)	pův	při	0	184000	33400	141,9		73,7	
V18		pož	při	330 000	184 000	22 200	83,1		37,4	
V19		dop o	při	386 000	184 000	19 250	67,6		27,8	
V20		pasí v	při	512 000	184 000	17 900	60,5		23,4	
V21		pův	nuc (75%)	0	288000	36150	127,6		63,3	
V22		pož	nuc (75%)	330 000	288 000	25 200	70,0		27,8	
V23		dop o	nuc (75%)	386 000	288 000	22 400	55,2		18,7	
V24		pasí v	nuc (75%)	512 000	288 000	21 000	48,2		14,4	

Tab. 31: Objekt BD1 – varianty stávajícího stavu

BD1	Energonositel	U	Větrání	Investice		Provozní náklad (rok)	PSE (GJ/rok)			
				Stavební část	Technologie		EE	PLY	OZE (BIO)	UHLÍ
A	Původní zdroj TČ (300%)	pův	při	0	0	730 400	3 290,5		1 651,5	
B	Původní zdroj UHLÍ (70%)	pův	při	0	0	1 467 200	2 215,0			3 354,2
C	Původní zdroj BIO(75%)	pův	při	0	0	1 638 600	2 110,6		3 415,2	
D	Původní zdroj PLY(75%)	pův	při	0	0	1 687 950	2 110,6	3 130,6		

Tab. 32: Objekt BD1 – varianty opatření

BD1	Energonositel	U	Větrání	Investice		Provozní náklad (rok)	PSE (GJ/rok)			
				Stavební část	Technologie		EE	PLY	OZE (BIO)	UHLÍ
V1	BIO (85%)	pův	při	0	1340000	1236750	925,7		3393,2	
V2		pož	při	8 247 000	1 340 000	870 150	1 088,7		1 836,9	
V3		dopo	při	9192000	1340000	798950	1130,6		1524,1	
V4		pasív	při	13 053 000	1 340 000	750 800	1 129,2		1 343,8	
V5		pův	nuc (75%)	0	5628000	1194150	1117,9		2506	
V6		pož	nuc (75%)	8 247 000	5 628 000	870 350	1 355,1		1 032,7	
V7		dopo	nuc (75%)	9192000	5628000	811500	1416,3		746	
V8		pasív	nuc (75%)	13 053 000	5 628 000	773 850	1 455,7		562,6	
V9	PLY (85%)	pův	při	0	1 116 000	1 279 500	925,7	3 110,4		
V10		pož	při	8 247 000	1 116 000	873 200	1 088,7	1 683,8		
V11		dopo	při	9 192 000	1 116 000	794 100	1 130,6	1 397,1		
V12		pasív	při	13 053 000	1 116 000	741 350	1 129,2	1 231,8		
V13		pův	nuc (75%)	0	5 404 000	1 214 250	1 117,9	2 297,1		
V14		pož	nuc (75%)	8 247 000	5 404 000	852 950	1 355,1	946,7		
V15		dopo	nuc (75%)	9 192 000	5 404 000	786 850	1 416,3	683,8		
V16		pasív	nuc (75%)	13 053 000	5 404 000	744 550	1 455,7	515,4		
V17	TČ (300%)	pův	při	0	3640000	730350	3290,6		1651,5	
V18		pož	při	8 247 000	3 640 000	513 750	2 154,1		947,1	
V19		dopo	při	9 192 000	3 640 000	470 650	1 927,8		807,3	
V20		pasív	při	13 053 000	3 640 000	444 650	1 791,3		721,9	
V21		pův	nuc (75%)	0	7928000	768850	2765,4		1244,2	
V22		pož	nuc (75%)	8 247 000	7 928 000	567 650	1 709,6		592,9	
V23		dopo	nuc (75%)	9 192 000	7 928 000	529 150	1 507,8		469,0	
V24		pasív	nuc (75%)	13 053 000	7 928 000	504 550	1 378,5		389,6	

ANALÝZY DOPADŮ ZVÝŠENÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A DALŠÍCH
SPOLUŘEŠENÝCH PROMĚNNÝCH DO VÝDAJŮ DOMÁCNOSTÍ NA BYDLENÍ

Tab. 33: Objekt BD2 – varianty stávajícího stavu

BD2	Energonositel	U	Větrání	Investice		Provozní náklad (rok)	PSE (GJ/rok)			
				Stavební část	Technologie		EE	PLY	OZE (BIO)	UHLÍ
A	Původní zdroj TČ (300%)	pův	při	0	0	225 150	997,0		489,3	
B	Původní zdroj UHLÍ (70%)	pův	při	0	0	470 050	659,5			1 000,2
C	Původní zdroj BIO(75%)	pův	při	0	0	447 900	580,9		898,6	
D	Původní zdroj PLY(75%)	pův	při	0	0	460 100	580,9	823,7		

Tab. 34: Objekt BD2 – varianty opatření

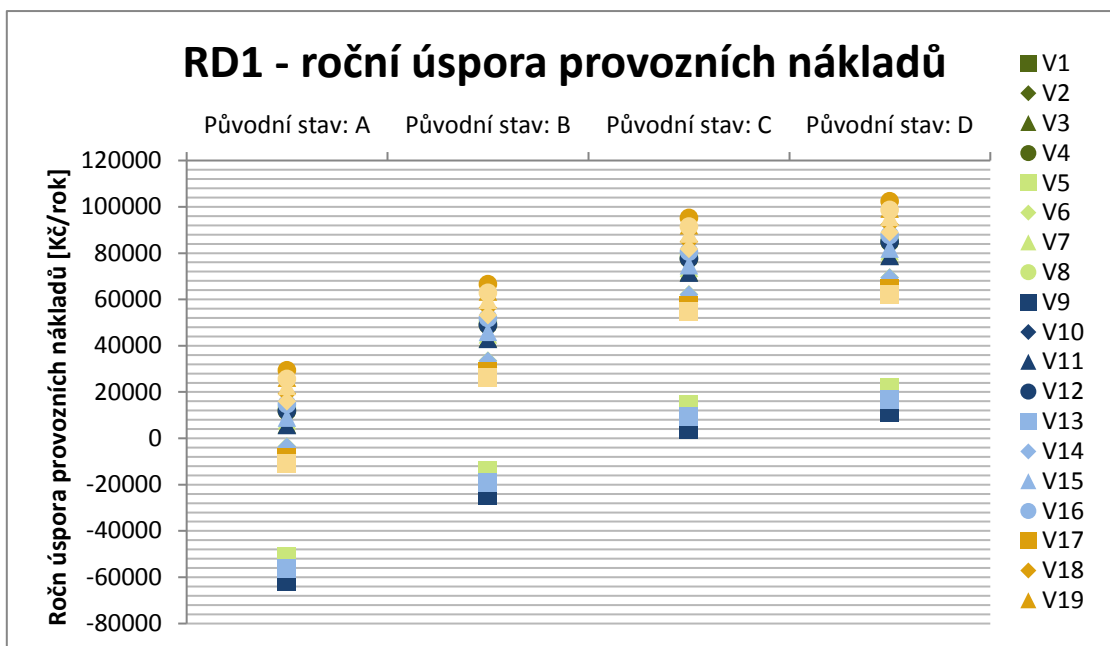
BD2	Energonositel	U	Větrání	Investice		Provozní náklad (rok)	PSE (GJ/rok)			
				Stavební část	Technologie		EE	PLY	OZE (BIO)	UHLÍ
V1	BIO (85%)	pův	při	0	520000	376900	292,3		1006,8	
V2		pož	při	2 286 000	520 000	369 450	336,9		554,1	
V3		dopo	při	2605000	520000	243900	352		441,6	
V4		pasiv	při	3 846 000	520 000	228 700	352,4		383,8	
V5		pův	nuc (75%)	0	1739000	363800	335,7		760,1	
V6		pož	nuc (75%)	2 286 000	1 739 000	267 350	396,6		331,6	
V7		dopo	nuc (75%)	2605000	1739000	245050	414,9		228	
V8		pasiv	nuc (75%)	3 846 000	1 739 000	232 750	425,6		170,3	
V9	PLY (85%)	pův	při	0	386 000	388 150	292,3	922,9		
V10		pož	při	2 286 000	386 000	269 250	336,9	507,9		
V11		dopo	při	2 605 000	386 000	240 800	352,0	404,8		
V12		pasiv	při	3 846 000	386 000	224 150	352,4	351,8		
V13		pův	nuc (75%)	0	1 605 000	368 750	335,7	696,7		
V14		pož	nuc (75%)	2 286 000	1 605 000	261 450	396,6	304,0		
V15		dopo	nuc (75%)	2 605 000	1 605 000	236 500	414,9	209,0		
V16		pasiv	nuc (75%)	3 846 000	1 605 000	222 750	425,6	156,1		
V17	TČ (300%)	pův	při	0	1195000	225100	997		489,3	
V18		pož	při	2 286 000	1 195 000	161 650	663,7		284,3	
V19		dopo	při	2 605 000	1 195 000	146 000	581,8		234,2	
V20		pasiv	při	3 846 000	1 195 000	137 700	538,1		207,0	
V21		pův	nuc (75%)	0	2414000	235400	840,7		376	
V22		pož	nuc (75%)	2 286 000	2 414 000	176 100	529,1		185,8	
V23		dopo	nuc (75%)	2 605 000	2 414 000	161 850	454,4		140,5	
V24		pasiv	nuc (75%)	3 846 000	2 414 000	153 950	412,9		115,3	

Výše popsaná opatření byla ohodnocena z pohledu dosažených energetických úspor, úspor provozních nákladů domácností a redukce emisí CO₂. Z dosažených ročních úspor každé z výše uvedených variant vyplývá doporučení pro opatření k podpoře pro realizaci ve sféře bydlení.

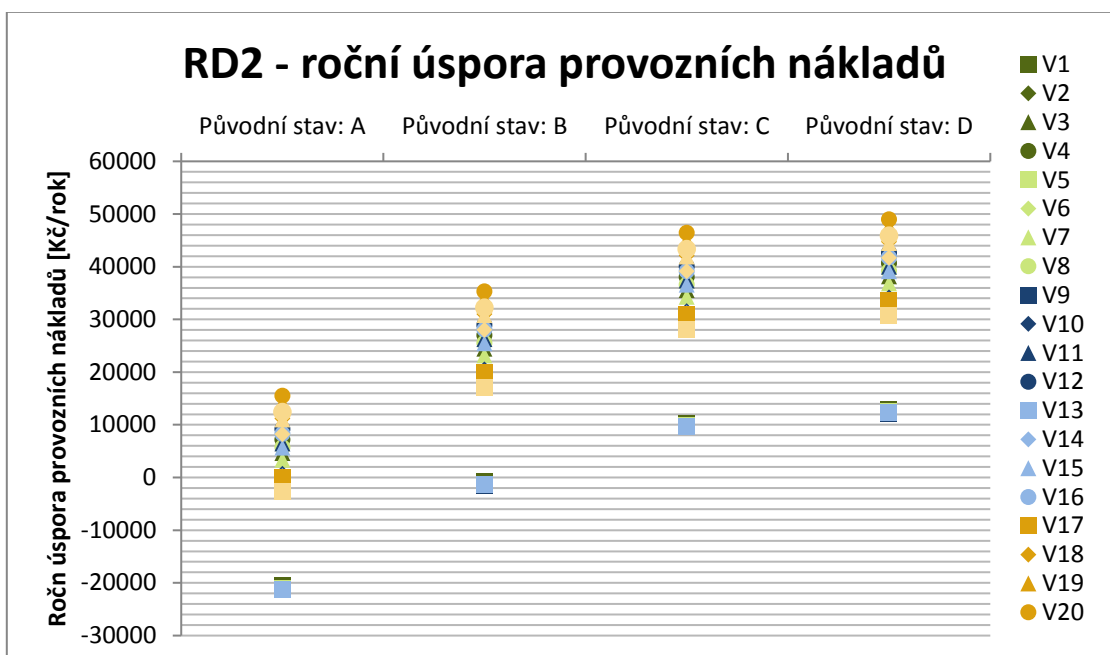
Dosažené roční úspory provozních nákladů

Úspory provozních nákladů jednotlivých variant byly vypočítány na základě původní a následné energetické potřeby budovy s ohledem na využívaný energonositel. Záporné hodnoty představují zvýšení nákladů oproti stávajícímu stavu.

Graf 22: Roční úspora provozních nákladů – RD1

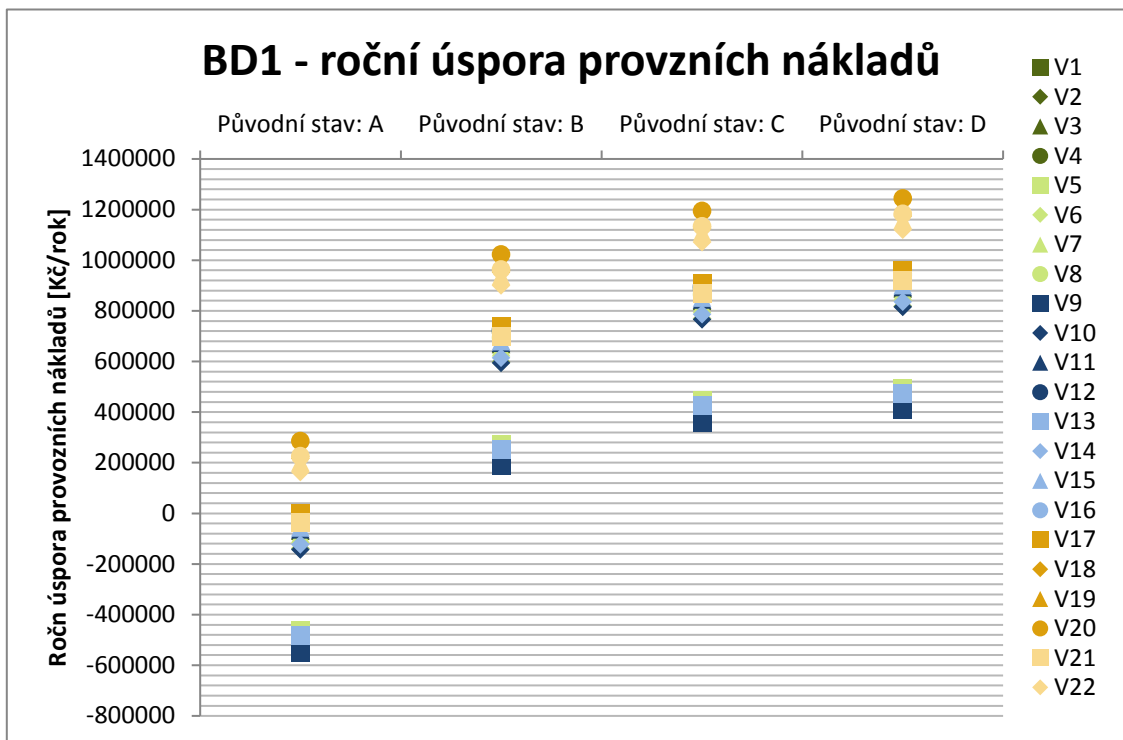


Graf 23: Roční úspora provozních nákladů

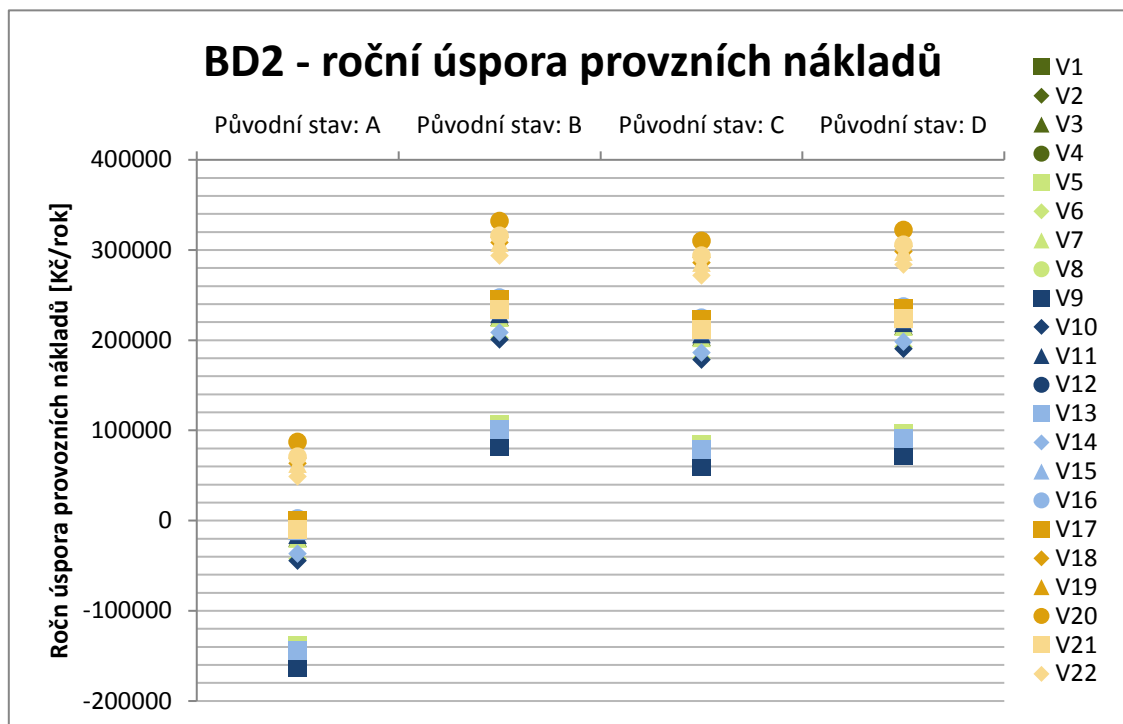


Pro rodinné domy dosažení nejvyšších hodnot úspor ukazují varianty se zlepšením původního zdroje tepla (plynový kotel a tepelné čerpadlo) a zateplení objektu na doporučené hodnoty nebo hodnoty pasivního standardu. Obecně nejvyšší úspory přináší varianty s nejvyššími investičními náklady.

Graf 24: Roční úspora provozních nákladů – BD1



Graf 25: Roční úspora provozních nákladů – BD2



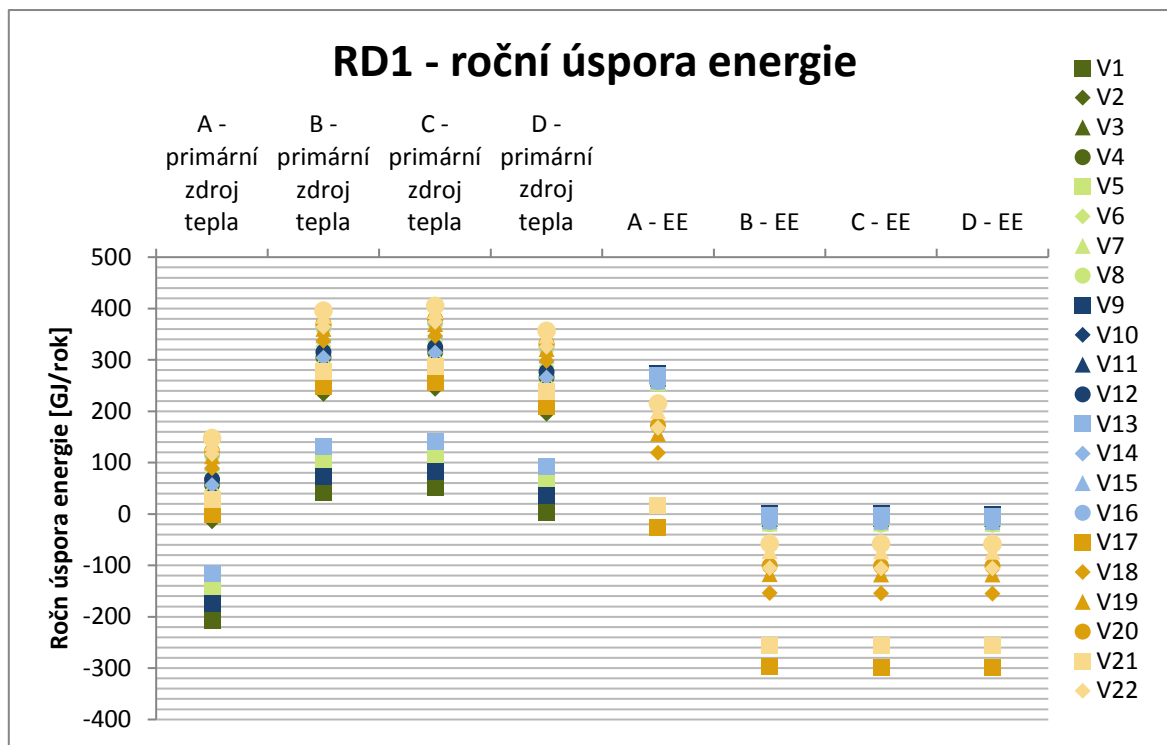
Z grafů 22 – 25 vyplývá, že pro bytové domy jsou přínosné z pohledu snížení provozních výdajů výměna původního zdroje na uhlí za zdroj na plyn nebo tepelné čerpadlo, v kombinaci s celkovým zateplením na doporučené nebo pasivní hodnoty.

Nejlépe v úspoře provozních nákladů vychází varianty, kde je za zdroj tepla uvažováno tepelné čerpadlo, má na rozdíl od ostatních variant vyšší nároky na spotřebu EE, ale v celkovém pohledu je nejvýhodnější na provoz.

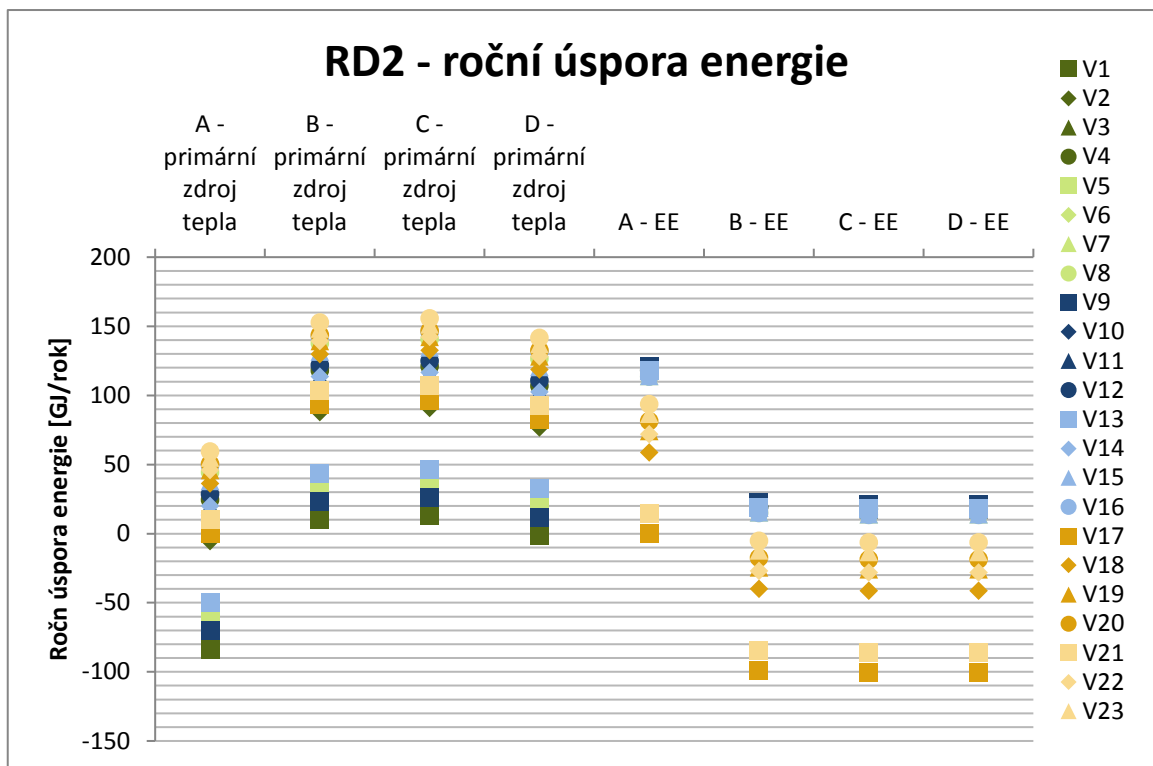
Dosažené roční úspory energie

Dosažené roční úspory energie jsou závislé především na původním stavu objektu, ten je v uvažovaných případech stejný, zároveň jsou závislé na typu zdroje a jeho účinnosti. U každé varianty se tak hodnoty liší v závislosti na typu zdroje, na který se v rámci varianty přechází.

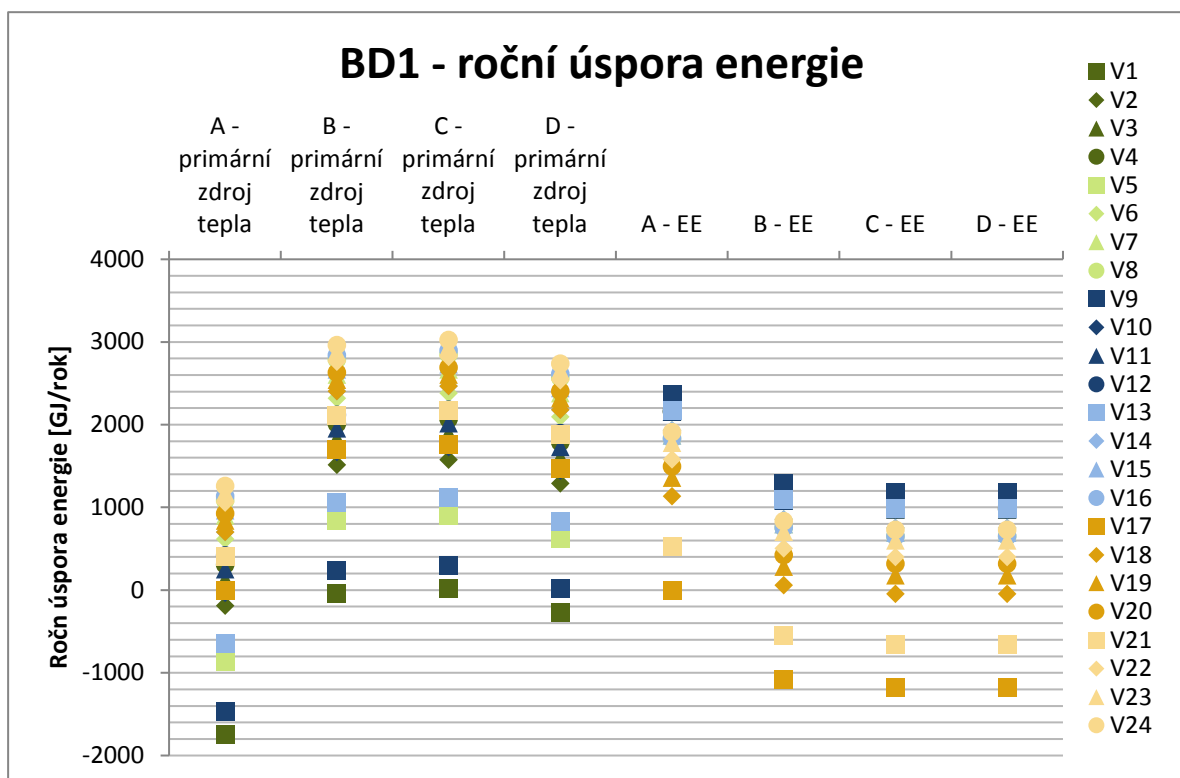
Graf 26: Roční úspora energie – RD1



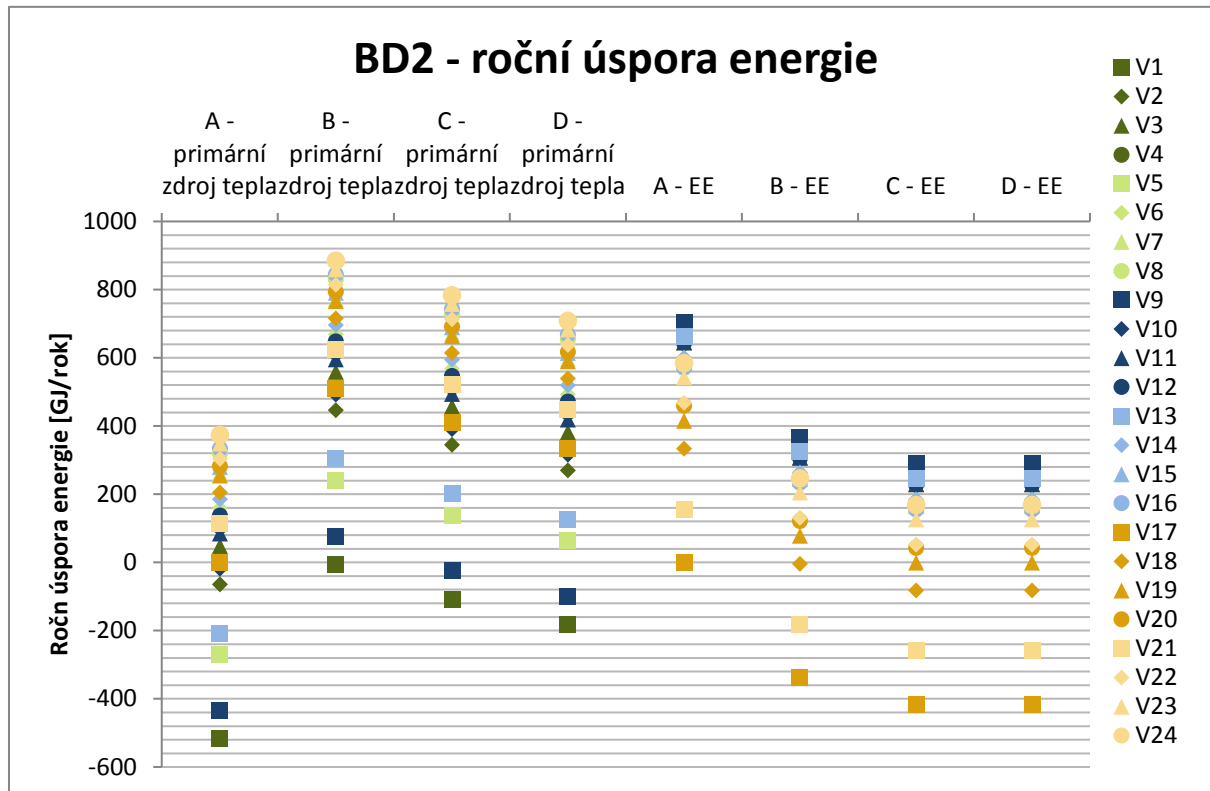
Graf 27: Roční úspora energie – RD2



Graf 28: Roční úspora energie – BD1



Graf 29: Roční úspora energie – BD2



V rámci úspor energie nejhůře dopadla varianta, kdy bylo v původním stavu uvažováno, jako zdroj tepla, tepelné čerpadlo. V této variantě bylo dosaženo zlepšení jen užitím tepelného čerpadla a výrazným zlepšením tepelné obálky budov. Pouhá výměna zdroje tepla není až tolik energeticky úsporná, jak ukazují grafy. V některých variantách je výměna za plynový kotel nebo za kotel na biomasu energeticky nevýhodná, nejvíce je to patrné u BD2. Použitím nuceného větrání s rekuperací se energetické ztráty objektu dále sníží a je dosaženo vyšších úspor.

V úspoře spotřeby elektrické energie má nejhorší vlastnosti tepelné čerpadlo. Je to především z důvodu vysoké souvislosti mezi spotřebou EE a produkcí CO₂.

Užití úvěru při financování investičních nákladů

Pokud nemá domácnost dostatek naspořených finančních prostředků, aby mohla pokrýt veškeré výdaje, které jsou spojeny s investicí do úsporných opatření, ať je to výměna zdroje tepla, zateplení objektu nebo provedení vzduchotechniky, musí si vzít úvěr, kterým bude investiční náklady hradit.

Následující výpočty zobrazují rozdílné měsíční a roční náklady rodiny na vytápění s uvažováním úvěru. Pro lepší přehled chování bylo zvoleno více variant procentuální částky, která připadne úvěru.

Původní stav objektu:

- Varianta objektu: RD2,
- původní zdroj: kotel na tuhá paliva (uhlí), 70 % účinnost,
- Provozní náklady (rok): 53 200 Kč/rok,
- Spotřeba EE: 43,1 GJ/rok,

- Spotřeba energie pro vytápění (uhlí): 167,1 GJ/rok.

Plánový stav objektu:

- Zdroj tepla: kotel na biomasu, 85 % účinnost,
- Stavební úpravy: přizpůsobení doporučeným hodnotám,
- Provozní náklady (rok): 26 250 Kč/rok,“
- Spotřeba EE: 24,0 GJ/rok,“
- Spotřeba energie pro vytápění (uhlí): 49,2 GJ/rok.

Investiční náklady:

- Stavební část: 386 000 Kč
- Technologická část: 149 000 Kč

Pro výpočty bylo uvažováno s délkou úvěru na 20 let, roční sazba úroku 3 % p.a. s měsíčním intervalem splácení.

Varianta 1: Úvěr – 50 %

- Částka hrazená z úvěru: 267 500 Kč,
- Měsíční splátka: 1 484 Kč,
- Roční výše splátek: 17 803 Kč,

Návratnost investice z pohledu domácnosti:

- Doba návratnosti investice 26 let
- Diskontovaná doba návratnosti investice 31 let

Varianta 2: Úvěr – 80 %

- Částka hrazená z úvěru: 428 000 Kč,
- měsíční splátka: 2 374 Kč,
- roční výše splátek: 28 484 Kč,

Návratnost investice z pohledu domácnosti:

- Doba návratnosti investice 28 let
- Diskontovaná doba návratnosti investice 32 let

Varianta 3: Úvěr – 100 %

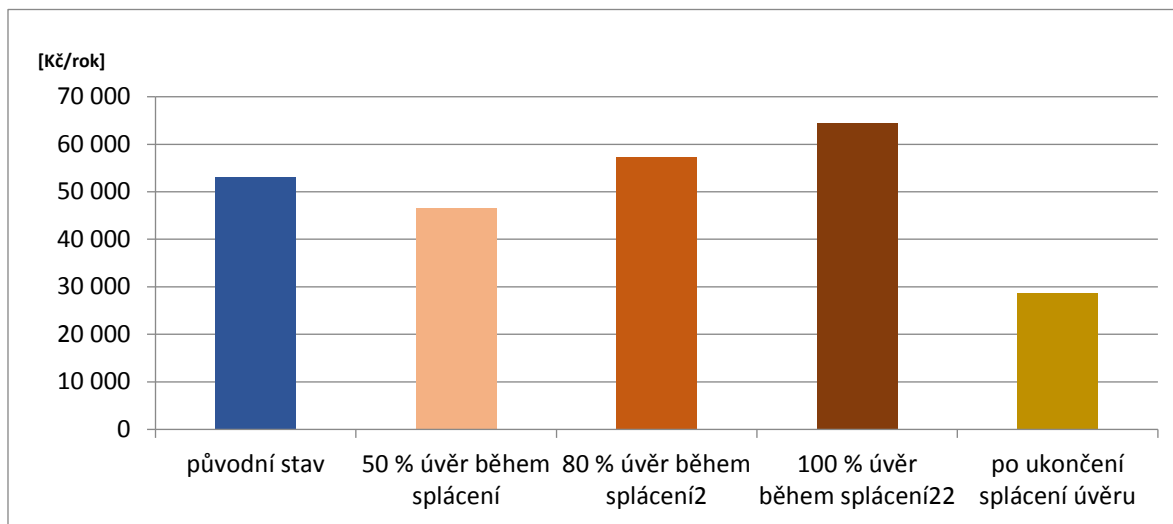
- Částka hrazená z úvěru: 535 000 Kč,
- měsíční splátka: 2 967 Kč,
- roční výše splátek: 35 605 Kč,

Návratnost investice z pohledu domácnosti:

- Doba návratnosti investice 30 let
- Diskontovaná doba návratnosti investice 33 let

Každá změna vlastností objektu má dopad na výdaje za vytápění. Pokud se bude předpokládat, že veškeré úpravy jsou pozitivní, tak dojde ke snížení ročních nákladů domácnosti za vytápění. Následující graf zobrazuje roční výdaje a porovnává možnosti uhrazení investic.

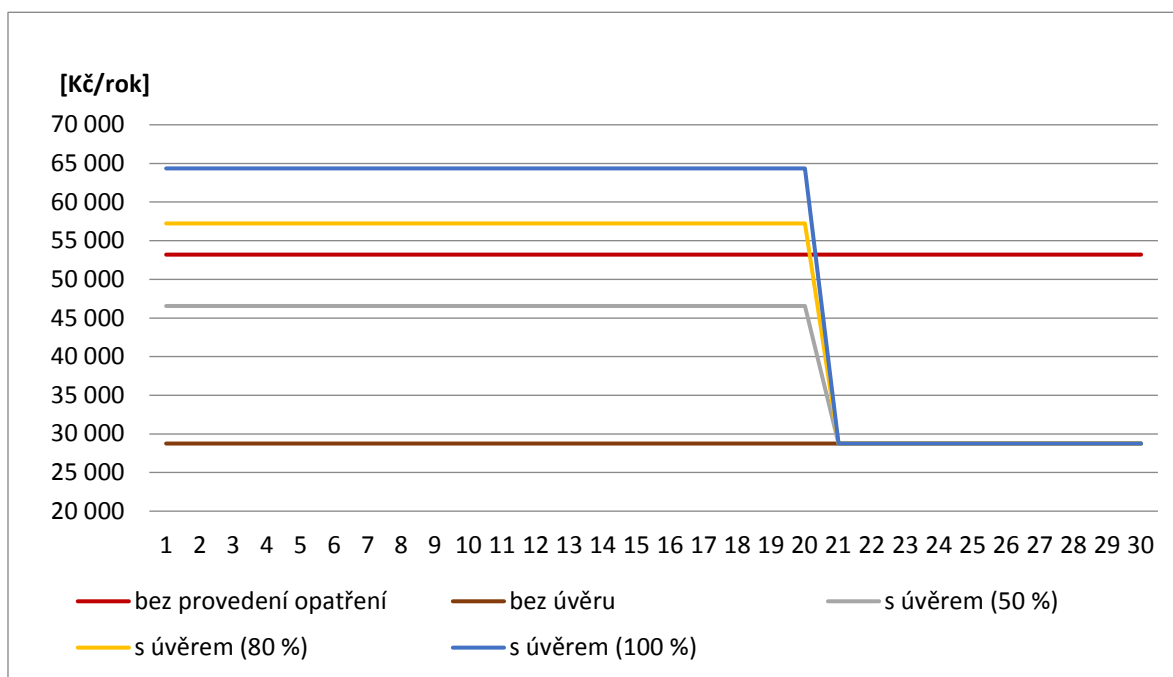
Graf 30: Roční výdaje domácnosti před opatřením a během splácení úvěru



Z grafu vyplývá, že k okamžitému snížení ročních výdajů na vytápění dojde ve variantě, kdy si domácnost zaplatí veškeré investiční náklady na úsporná opatření z vlastních prostředků. Pokud ale požadované prostředky nemá a je nucena vzít si úvěr, její roční výdaje na vytápění se po provedení úsporných opatření sníží, ale zároveň dojde k navýšení výdajů v rámci splátek úvěru. Ty jsou závislé především na výši půjčené částky.

Následující graf ukazuje průběh výdajů domácnosti během 30 let od provedení úsporných opatření.

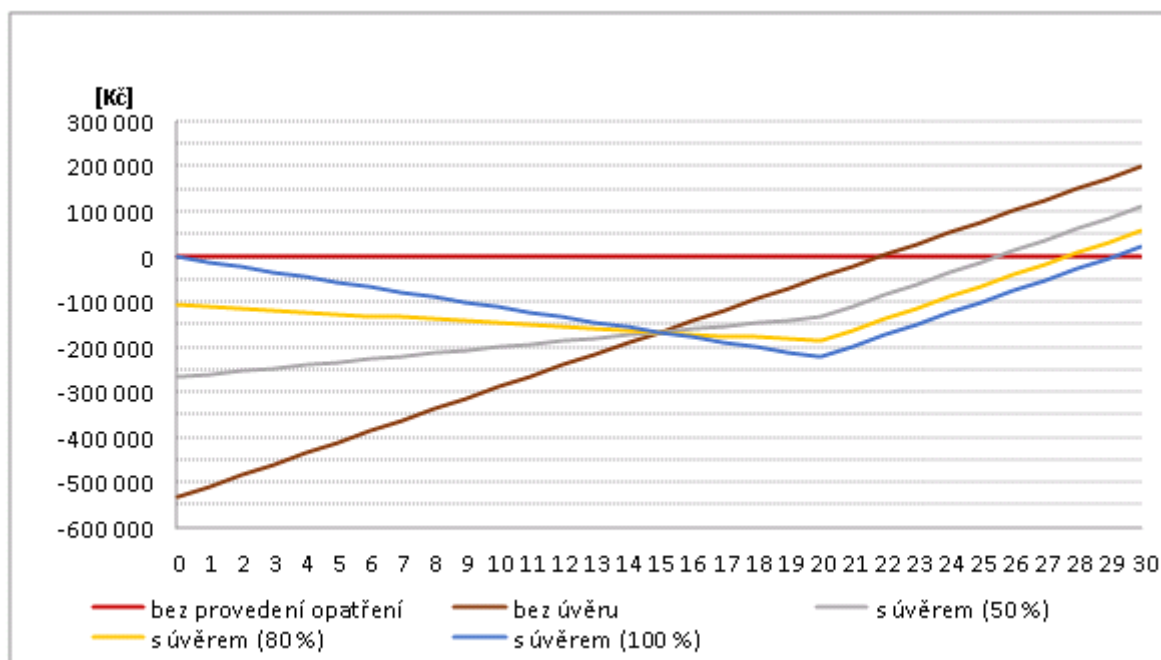
Graf 31: Roční výdaje domácnosti na vytápění



Pokud by se v daném případě neprovedla žádná úsporná opatření, tak by domácnost stále platila 53 200 Kč za rok (bez uvažování nárůstu cen za energii). Při provedení opatření se v daném případě roční náklady sníží na 28 750 Kč za rok. Se splátkami úvěru jsou roční výdaje vyšší, jak ukazuje předchozí graf.

Roční výše výdajů domácnosti související s vytápěním a úspornými opatřeními je jedním z důležitých faktorů, ale z pohledu úspor domácnosti během budoucích let, je třeba brát ohled i na kumulovanou úsporu. Kumulované CF domácnosti ukazuje následující graf.

Graf 32: Kumulované CF domácnosti pro vytápění



Z předchozího grafu je výrazně patrné, že jakákoliv úsporná opatření jsou z dlouhodobého pohledu výhodná. Přestože jsou na počátku potřebné finanční prostředky na provedení úsporných opatření, v průběhu času dojde k úspoře výdajů a navrácení investované částky.

Procentuální podíl výdajů domácnosti na vytápění a úsporná opatření

Dle Českého statistického úřadu bylo v roce 2015 v České republice 4 324 650 domácností, ve kterých žilo 10 324 059 členů. Když se vezme údaj, že průměrný příjem domácností na osobu byl 183 536 Kč, tak průměrná domácnost za rok vydělá 438 147 Kč, měsíčně to odpovídá 36 512 Kč. [ČSÚ 2017]

Pokud využijeme těchto údajů a srovnáme je s vypočtenými hodnotami splátek úvěrů, je možné zjistit, kolik procent rozpočtu domácnosti daný úvěr činí.

Tab. 35: Procento ročního vydání domácnosti připadající na vytápění

bez provedení opatření	53 200 Kč	12,14 %
bez úvěru	28 750 Kč	6,56 %
s 50 % úvěrem	46 552 Kč	10,62 %
s 80 % úvěrem	57 234 Kč	13,06 %
se 100 % úvěrem	64 355 Kč	14,69 %

Z tabulky vyplývá, že pozitivní dopad na vydání domácnosti má varianta, kdy domácnost uhradí veškeré investiční výdaje z vlastních zdrojů a nevyužívá úvěru. Při porovnání s původním stavem, kdy domácnost vydává na vytápění 12,14 % svých příjmů, dopadá výhodně i varianta, kdy si domácnost vezme úvěr na pokrytí 50 % investičních nákladů. Ve studii však nejsou uvažované náklady ušlé příležitosti.

Domácnosti bez naspořených finančních prostředků musejí počítat se zvýšením svých výdajů během splácení úvěru. Lze pro každý případ namodelovat zjednodušenou situaci, která by určila nejnižší částku naspořených peněz, které musí domácnost zainvestovat z vlastních zdrojů, aby její měsíční náklady zůstaly ve stejné výši.

C.1.11 Dílčí závěry

Zodpovězení výzkumných otázek analýzy

V rámci dílčích závěrů byly zodpovězeny dílčí otázky studie, které byly položeny při definování úkolů studie.

Dílčími výzkumnými otázkami dané analýzy jsou:

- *Jaké dopady má zvýšení energetické účinnosti v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů?*

V oblasti novostaveb investiční výdaje rostou, což je patrné z výpočtů nákladového optima, kde se vyšší energetický standard projevuje například v investicích do nákladnějšího zdroje vytápění nebo do větší tloušťky zateplení. Na druhé straně je podpořen nižšími provozními výdaji, které se projevují optimální hodnotou (doporučenou hodnotou) součinitele tepelné vodivosti.

V oblasti renovací jsou značně diferencované měrné náklady (náklady na uspořeno kWh) na jednotlivá energeticky úsporná opatření. Proto dochází k částečným renovacím, kdy vlastník objektu vybírá pouze nákladově nejefektivnější opatření a nepřistupuje k objektu komplexně, což později vede k snížení možnosti provedení dalších opatření. Dotační programy dlouhodobě snižují zátěž vlastníků budov prostřednictvím dotací nebo zvýhodněných úvěrů. Podpora ovšem postupně klesla z původních průměrných 57 % v programu ZÚ na současných 30 až 40 % podle typu programu a typu opatření.

Pozitivní dopad na vydání domácnosti má varianta, kdy domácnost uhradí veškeré investiční výdaje z vlastních zdrojů a nevyužívá úvěru. Při porovnání s původním stavem, kdy domácnost vydává na vytápění 12,14 % svých příjmů, dopadá výhodně i varianta, kdy si domácnost vezme úvěr na pokrytí 50 % investičních nákladů. Ve studii však nejsou uvažované náklady ušlé příležitosti.

- *Jaké dopady má zvýšení energetické účinnosti v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů?*

Z pohledu provozních výdajů se objevují pozitiva v podobě snížené spotřeby energie, která je však kompenzována její dlouhodobě rostoucí cenou. Domácnosti, které neinvestovali do energetické efektivity, jsou oproti období před 20 lety výrazně více zatíženy provozními výdaji na energii. Z pohledu domácností a jejich vyšší vybavenosti, se objevují nové typy výdajů: například na filtry rekuperací, na výměnu komponent teplených čerpadel nebo údržbu střešních instalací solárních kolektorů. Uvedené výdaje významně ovlivňují návratnost energeticky úsporných opatření. Provozní náklady ovlivňuje splácení případného úvěru do energeticky úsporných opatření.

- *Jaká je predikce zvyšování energetické účinnosti v sektoru bydlení a s ní spojené dopady do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů*

Predikce zvyšování energetické účinnosti vychází zejména z motivace EU zlepšit energetickou účinnost budov k horizontu 2020 a 2030, formulované ve Směrnici o energetické účinnosti a Směrnici o energetické náročnosti budov. Již dnes je definovaný požadavek úspory 1,5 % v konečné spotřebě energie, dosahovaný každý rok. Implementace budov s téměř nulovou spotřebou energie a tlak na provádění takzvaných komplexních renovací bude zvyšovat investiční náročnost bydlení. Na druhé straně bude redukovat provozní náklady. Zásadní význam bude mít obtížně předvídatelný vývoj ceny energie, která při svém růstu motivuje k ekonomicky náročnějším energeticky úsporným opatřením.

C.2 Analýza dopadů zvýšení podílů OZE v konečné spotřebě energie do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů

V rámci zimního balíčku „Čistá energie pro Evropany“ se EU do roku 2030 zavázala zvýšit podíl výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů na minimální podíl 27 % na hrubé konečné spotřebě energie v EU, a přitom i nadále pokračovat v hospodářském růstu a vytváření nových pracovních míst pro všechny obyvatele Evropy. Podíl OZE v konečné spotřebě energie se musí pro dosažení tohoto cíle pravidelně zvyšovat. Bude to vyžadovat od domácností určité investiční výdaje na pořízení technologií, využívajících OZE. Domácnosti by měli být ve zvýšení podílu OZE v bydlení podporované.

C.2.1 Výzkumné cíle a výzkumné otázky

Cílem dané analýzy je:

- Zmapovat současný stav v oblasti využití OZE v domácnostech v ČR;
- Určit vliv zvýšení podílu OZE v konečné spotřebě energie na výdaje domácností z pohledu investičních výdajů;
- Určit vliv zvýšení podílu OZE v konečné spotřebě energie na výdaje domácností z pohledu provozních výdajů na bydlení;
- Stanovit trend ve vývoji podílu OZE v konečné spotřebě energie a jeho vliv na výdaje domácností na bydlení;

Hlavní výzkumná otázka dané analýzy je:

Jaké dopady má zvýšení podílů obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů?

Díličními výzkumnými otázkami dané analýzy jsou:

- Jaké dopady má zvýšení podílů obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů?
- Jaké dopady má zvýšení podílů obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů?
- Jaká je predikce zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie v sektoru bydlení v ČR a s ní spojené dopady do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů?

C.2.2 Teoretická východiska

Teoretická východiska analýzy vycházejí, stejně jako u analýzy v kapitole C1 z metodiky výpočtu energetické náročnosti budov dané Vyhláškou o energetické náročnosti budov 78/2013 v aktuálním znění. Vyhláška obsahuje spolu s navazujícími normami podrobný výpočet spotřeby energie v budovách, včetně způsobu započtení energie z obnovitelných zdrojů. Uvedený výpočet byl aplikován ve vysokém počtu variant na typologicky odlišné budovy rodinných a bytových domů.

C.2.3 Charakteristika užitých metod

Analýza obsahuje v kapitole C.1 především technickoekonomické výpočty. S ohledem na potřebu vyjádření výdajů domácností byla aplikována metoda výpočtu energetické náročnosti budov a ekonomické výpočty investičních a provozních výdajů. Spotřeba energie v budovách se řídí Vyhláškou o energetické náročnosti budov. Ekonomické výpočty nejsou pevně ukotveny právními předpisy. Nicméně ve výpočtech byl použit výpočet podle metodiky EU užitý pro nákladové optimum. Metody jsou představené ve Vyhlášce o energetickém auditu a energetickém posudku. Jedná se zejména o výpočty doby návratnosti (PP), čisté současné hodnoty (NPV) a vnitřního výnosového procenta (IRR). Zároveň byla aplikována metoda anuity – roční splátky dané investice. Doba hodnocení opatření byla stanovena na 20 let s ohledem na životnost technologických opatření cca 15 let a životnost stavebních opatření cca 30 let.

C.2.4 Postup a výsledky zkoumání

Postupy analýzy a výsledky zkoumání jsou postaveny na vyčíslení rozdílů ve výdajích domácností v důsledku změny spotřeby energie nebo změny jejího energonositele. Uvedené rozdíly jsou popsány na variantách rodinných a bytových domů, tak aby došlo k postižení maximálního počtu možných variant.

C.2.5 Vymezení problému nedostatečné úrovně podílu OZE v konečné spotřebě energie

Obnovitelné zdroje energie jsou v podmínkách ČR nefosilní přírodní zdroje energie, tj. energie vody, větru, slunečního záření, pevné biomasy a bioplynu, energie okolního prostředí, geotermální energie

a energie kapalných biopaliv. Hrubá výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů se v roce 2015 podílela na celkové tuzemské hrubé výrobě elektřiny 11,2 %. Odhad podílu obnovitelné energie na primárních energetických zdrojích v roce 2015 činil cca 10,5 %. Tento předběžný odhad se vztahuje k energii obsažené v použitém palivu a nezohledňuje účinnosti zařízení. Podíl obnovitelné energie na konečné spotřebě energie se v ČR v roce 2015 pohyboval okolo 15 %.[MPO 2017]

To znamená, že podle cílů stanovených Evropskou komisí se musí podíl výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů do roku 2030 v ČR skoro zdvojnásobit.

C.2.6 Současný stav problematiky nedostatečné úrovně podílu OZE v konečné spotřebě energie

Současný stav podílu energie z obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě energie je popsán v publikaci „Obnovitelné zdroje energie v roce 2015“ oddělení analýz a datové podpory koncepcí MPO. V roce 2015 se rovnal odhad podílu obnovitelné energie na primárních energetických zdrojích (PEZ) cca 10,5 %. Tento předběžný odhad se vztahuje k energii obsažené v použitém palivu a nezohledňuje účinnosti zařízení. [MPO 2017]

Tab. 36: Celková energie z obnovitelných zdrojů v roce 2015

Energie z OZE celkem (GJ)		Odhad podíl na PEZ (%)	Podíl na energii z OZE (%)
Biomasa (mimo domácnosti)	46 922 484	2,7%	25,6%
Biomasa (domácnosti)	73 398 454	4,2%	40,1%
Vodní elektrárny	6 461 305	0,4%	3,5%
Bioplyn	25 663 773	1,5%	14,0%
Biologicky rozl. část TKO	3 341 604	0,2%	1,8%
Kapalná biopaliva	12 435 671	0,7%	6,8%
Tepelná čerpadla	3 809 777	0,2%	2,1%
Solární termální systémy	741 779	0,0%	0,4%
Větrné elektrárny	2 061 403	0,1%	1,1%
Fotovoltaické elektrárny	8 149 846	0,5%	4,5%
Celkem	182 986 096	10,49%	100,0%

Zdroj: [MPO 2017]

Největší podíl na celkové energii z OZE má využití biomasy v domácnostech a mimo domácnosti. Z toho vyplývá, že největší potenciál ke zvýšení výroby energie z OZE v ČR mají pravděpodobně nedostatečně využitě ostatní obnovitelné zdroje energie, například tepelná čerpadla, solární termální systémy, větrné a fotovoltaické elektrárny.

Tab. 37: Vývoj podílů obnovitelné energie podle metodiky EUROSTAT – SHARES

Rok	Na spotřebě elektřiny	Na spotřebě v dopravě	Na vytápění a chlazení	Celkem na konečné spotřebě energie
2010	7,52%	5,12%	14,12%	10,52%
2011	10,61%	1,18%	15,43%	10,96%
2012	11,67%	6,15%	16,27%	12,83%
2013	12,78%	6,34%	17,58%	13,85%

2014	13,89%	6,90%	19,57%	15,07%
2015	14,07%	6,45%	19,82%	15,07%

Zdroj: [MPO 2017]

Výše uvedená tabulka ukazuje vývoj podílu obnovitelné energie na spotřebě energie. V případě zachování tempa růstu tohoto podílu je stanovený cíl, 27 % do roku 2030, splnitelný. Není však patrný růst mezi rokem 2014 a 2015. Ukazuje to pravděpodobně na to, že by měly být víc podporovány obnovitelné zdroje s nízkým podílem na konečné spotřebě, které zatím nebyly dostatečně využity.

C.2.7 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů z důvodu zvýšení podílů OZE v konečné spotřebě energie

Současný stav investičních výdajů na pořízení zdrojů tepla a elektřiny s využitím obnovitelných zdrojů, tepelných čerpadel, solárních kolektorů a kotlů na biomasu je analyzován v kapitole C.1.7. v souvislosti s výsledky programu Zelená úsporám. Zároveň v kapitole C.1.8 je popsána nákladově optimální úroveň pořízení zařízení budov s využitím OZE.

Snížení energetické náročnosti v souvislosti s využitím obnovitelných zdrojů energie (tepelné čerpadlo, mechanická ventilace) a odpovídající investiční náklady domácnosti jsou analyzovány na modelových příkladech v kapitole C.1.10.

C.2.8 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů z důvodu zvýšení podílů OZE v konečné spotřebě energie

Níže uvedená tabulka ukazuje rozdělení konečné spotřeby základních kategorií paliv v roce 2015 podle základních odvětví. Domácnosti v tomto smyslu představují velice významnou část spotřeby.

Tab. 38: Konečná spotřeba základních kategorií paliv v České republice za rok 2015.

Palivo/energie	jednotka	konečná spotřeba celkem	v tom		
			průmysl	ostatní odvětví	domácnosti
Elektřina	GWh	56 582	22 895	19 305	14 382
Nakupované teplo	TJ /GVC	92 538	26 332	23 661	42 545
Zemní plyn	TJ	228 843	96 478	49 122	83 243
Tuhá paliva	TJ	101 530	42 636	19 749	39 145
Kapalná paliva	kt	6 870	318	6 509	43
Obnovitelné zdroje energie	TJ	111 110	27 965	9 168	73 977

Zdroj: [ČSÚ 2017a].

Podíl spotřeby energie z OZE v domácnostech na celkové konečné spotřebě energie činí 66,5 %, a více než dvakrát převyšuje podíl průmyslu na spotřebě paliv z OZE. 95,5 % energie z OZE využívají

domácnosti za účelem vytápění [ENERGO 2015], přičemž 62,4 % celkové výroby tepla z OZE představuje biomasa v domácnostech:

Tab. 39: Výroba tepla z obnovitelných zdrojů v roce 2015. [MPO 2017]

	Hrubá výroba tepla (GJ)	Podíl na teple z OZE (%)
Biomasa celkem	77 263 689	87,5%
Biomasa mimo domácnosti	22 214 848	25,2%
Palivové dřevo	477 674	0,5%
Štěpka apod.	12 313 628	13,9%
Celulóznové výluhy	7 962 885	9,0%
Neaglom. rostlinné materiály	654 398	0,7%
Brikety a pelety	801 131	0,9%
Ostatní biomasa	0	0,0%
Kapalná biopaliva	5 132	0,0%
Biomasa domácnosti	55 048 841	62,4%
Bioplyn celkem	4 158 488	4,7%
Komunální ČOV	617 838	0,7%
Průmyslové ČOV	218 717	0,2%
Bioplynové stanice	3 239 708	3,7%
Skládkový plyn	82 226	0,1%
Biologicky rozložitelná část TKO	2 306 933	2,6%
Tepelná čerp. (teplo prostředí)	3 809 777	4,3%
Solární termální systémy	741 779	0,8%
Celkem	88 280 666	100,0%

Průměrná cena biomasy pro rezidenční sektor činí cca 350 Kč/GJ vč. DPH. [SEVEEn 2016a] Využití v domácnostech tepla z biomasy pravděpodobně nezpůsobí značné snížení jejich provozních výdajů na energii, ale v souvislosti se snížením celkové spotřeby energie má na provozní výdaje domácnosti pozitivní vliv.

Opatření ke zvýšení podílu OZE a jejich vliv na provozní výdaje domácnosti na bydlení jsou popsány na modelových příkladech v kapitole C. 1.10.

C.2.9 Dílčí závěry

Zodpovězení výzkumných otázek analýzy

V rámci dílčích závěrů byly zodpovězeny dílčí otázky studie, které byly položeny při definování úkolů studie.

Dílčími výzkumnými otázkami dané analýzy jsou:

- *Jaké dopady má zvýšení podílů obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů?*

Již z kapitoly C1 jsou při vyhodnocení dotačních titulů patrné nárůsty podílu obnovitelných zdrojů energie (OZE), které přináší úsporu především neobnovitelné složky primární energie, ve formě fosilních paliv. Oproti původním způsobům vytápění a chlazení jsou většinou OZE investičně a technologicky náročnější a přináší nové nároky na stavební profese a kvalitu stavebních prací. Jako příklad lze uvést zvýšenou koordinační náročnost nových systémů vytápění a chlazení, nebo dosažení parametrů vzduchotěsnosti při realizaci prostupů obálkou budovy.

- *Jaké dopady má zvýšení podílů obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů?*

Z pohledu provozních výdajů přinášejí obnovitelné zdroje energie významnou úsporu v podobě změny energonositele (náhrada dražšího levnějším), nejvyšší úspory je dosaženo při vytěšňování elektřiny z rozvodné sítě, která je oproti biomase na tepelnému čerpadlu výrazně dražší. Naopak ke zvýšení provozních nákladů může dojít při nahrazení levného hnědého uhlí zdroji na biomasu nebo tepelným čerpadlem. Specificky jsou pro bytové domy účinnější systémy ohřevu teplé vody prostřednictvím solárně termických kolektorů, protože odběr teplé vody je v bytových domech stálejší, zároveň i instalace mohou být větší s nižšími jednotkovými náklady.

- *Jaká je predikce zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie v sektoru bydlení v ČR a s ní spojené dopady do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů?*

S ohledem na zavádění budov s téměř nulovou spotřebou energie lze očekávat, že postupně všechny novostavby budou využívat obnovitelné zdroje energie, a jejich podíl tedy poroste. S ohledem na dotační tituly a statistiku ČSÚ bude klesat podíl fosilních paliv zejména hnědého uhlí, které není vnímáno domácnostmi jako komfortní, je hojně nahrazováno biomasou nebo tepelnými čerpadly. V oblasti renovací je nasazení obnovitelných zdrojů koordinačně náročnější i dražší, proto bude jejich nárůst pozvolnější, avšak s tlakem na komplexní renovace jejich podíl poroste. Již dnes je patrný trend růstu investičních výdajů a poklesu spotřeby domů v provozní fázi.

C.3 Analýza dopadů snížení emisí skleníkových plynů do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů

C.3.1 Výzkumné cíle a výzkumné otázky

Cílem dané analýzy je:

- Zmapovat současný stav v oblasti emisí skleníkových plynů v ČR;
- Určit vliv snížení emisí skleníkových plynů na výdaje domácností z pohledu investičních výdajů;
- Určit vliv snížení emisí skleníkových plynů na výdaje domácností z pohledu provozních výdajů na bydlení;
- Stanovit trend ve vývoji snížení emisí skleníkových plynů a jeho vliv na výdaje domácností na bydlení.

Hlavní výzkumná otázka dané analýzy je:

- Jaké dopady má snížení emisí skleníkových plynů v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů?

Díličními výzkumnými otázkami dané analýzy jsou:

- Jaké dopady má snížení emisí skleníkových plynů v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů?

- Jaké dopady má snížení emisí skleníkových plynů v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů?
- Jaká je predikce snižování emisí skleníkových plynů v sektoru bydlení v ČR a s ní spojené dopady do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů?

C.3.2 Teoretická východiska pro výpočet úspor emisí CO₂

Základním teoretickým východiskem této kapitoly je současná výpočtová metoda snížení emisí CO₂ pro jednotlivé podporované opatření v rámci programu Zelená úsporám.

Příklad vyhodnocení týkající se oblasti podpory A.

Vyhodnocení je založeno na těchto informacích o podpořených projektech, které jsou obsaženy v žádostech na základě výsledků získaných z příslušných odborných posudků.

Informace před realizací úsporného projektu:

- $m_{E_{před}}$... Měrná roční potřeba tepla na vytápění budovy (kWh/m²),
- $S_{před}$... Celková podlahová plocha budovy (m²),
- Druh původního topného media.

Informace po realizaci úsporného projektu:

- $m_{E_{po}}$... Měrná roční potřeba tepla na vytápění budovy (kWh/m²),
- S_{po} ... Celková podlahová plocha budovy (m²),
- Druh topného media.

Podle druhu původního topného media bude zvolen příslušný korigovaný emisní koeficient CO₂:

- K_e ... korigovaný emisní koeficient CO₂ v (kg/GJkor.).

Roční redukce emisí CO₂ (kg/rok) pro opatření podpory A ... $Emise_{CO_2}$

$$Emise_{CO_2} = (m_{E_{před}} * S_{před} - m_{E_{po}} * S_{po}) * 3,6 * K_e / 1000$$

Definice greeningu

Pro výpočet předpokládané úrovně greeningu a absorpční schopnosti pro jednotlivá opatření se používají technicko-ekonomické předpoklady podporovaných jednotlivých opatření.

Počet AAU jednotek odpovídající příslušné investiční dotaci se získá pomocí následujícího vzorce:

$$Počet_{AAU \text{ jednotek}} = \frac{Dotace}{Cena \text{ AAU jednotky}}$$

Greening pro dané opatření definujeme jako dodatečnou úsporu emisí skleníkových plynů (v tomto programu výhradně CO₂) vůči podpoře na úrovni příjmů z prodeje 1 AAU. Vyjadřujeme jej poměrem 1:<x>. Číslo <x> ve jmenovateli potom ukazuje, kolik jednotek AAU je třeba na dodatečnou úsporu jedné tuny emisí CO₂.

$$\langle X \rangle = \frac{\text{Počet}_{AAU \text{ jednotek}}}{\text{Snížení CO}_2}$$

Referenční doba pro stanovení úrovně greeningu je zvolena 15 let. Důvodem je zejména reálnost monitoringu a vykazování dosažených úspor. Reálně však bude na základě podpory docházet ke snížení emisí CO₂ po celou dobu životnosti opatření. Tím by se hodnoty greeningu pro dlouhodobá opatření (zateplení budovy, výstavba budov ve vysokém energetickém standardu) dále vylepšily.

C.3.3 Charakteristika užitých metod

Technickoekonomické výpočty, týkající se dané analýzy jsou obsažené v kapitole C.1. Pro propojení výdajů domácností se snížením emisí CO₂ byla aplikována metoda výpočtu roční redukce emisí CO₂ na základě emisních koeficientů. Ve výpočtech byla kromě toho použita metodika EU pro nákladové optimum. Jedná se zejména o výpočty doby návratnosti (PP), čisté současné hodnoty (NPV) a vnitřního výnosového procenta (IRR). Zároveň byla aplikována metoda anuity – roční splátky dané investice. Doba hodnocení opatření byla stanovena na 20 let s ohledem na životnost technologických opatření cca 15 let a životnost stavebních opatření cca 30 let. Metody výpočtu redukce CO₂ a greeningu jsou představené v studii Verifikace snížení emisí CO₂ v programu Zelená úsporám. [SEVEN 2013]

C.3.4 Postup a výsledky zkoumání

Postupy analýzy a výsledky zkoumání jsou postaveny na vyčíslení rozdílů ve výdajích domácností v důsledku změny spotřeby energie nebo změny jejího energonositele. Uvedené rozdíly jsou popsány na variantách rodinných a bytových domů, tak aby došlo k postižení maximálního počtu možných variant.

C.3.5 Vymezení problému vysokých emisí skleníkových plynů

Skleníkové plyny jsou schopny absorbovat dlouhovlnné záření emitované zemským povrchem a toto záření vracet zpět, dochází tak k ohřevu atmosféry a zemského povrchu. Skleníkové plyny jsou přirozenou součástí atmosféry a díky nim je na Zemi teplota, při které jsou organismy schopny žít. Problémem je však nadměrná produkce těchto plynů lidskou činností vedoucí ke globální změně klimatu. Nejvýznamnějším antropogenním zdrojem skleníkových plynů je energetika, emise z tohoto odvětví však klesají, problematika je doprava, ze které emise rostou. K dalším významným zdrojům patří skládky odpadů, zemědělství (chov dobytka, pěstování rýže) nebo zpracování ropy a zemního plynu. Problematiku snížení emisí skleníkových plynů řeší Kjótský protokol a Pařížská dohoda. Inventarizaci skleníkových plynů se v České republice zabývá Český hydrometeorologický ústav v rámci Národního inventarizačního systému skleníkových plynů. [Metodický portál RVP 2017]

Nejvýznamnějším skleníkovým plynem ve vzduchu je vodní pára. Množství vodní páry nezávisí na lidské činnosti. Ostatní skleníkové plyny už jsou často produkovány činností člověka. Je to hlavně oxid uhličitý, metan a oxid dusný. Oproti minulým letům vzrůstá produkce dalších skleníkových plynů, například fluorodusíku, metylchloroformu nebo fluorovaných etherů. Tyto plyny se využívají v chladírenských zařízeních místo dřívějších freonů nebo vznikají při výrobě plochých televizních obrazovek. V současnosti představuje jejich podíl na celkovém objemu průmyslových emisí bohatých zemí sice jen 0,3 %, nicméně se uvažuje o tom, že i tyto plyny budou zahrnuty do nové mezinárodní dohody. [Metodický portál RVP 2017]

Oxid uhličitý (CO₂):

- je hlavním přispěvatelem ke skleníkovému efektu;
- vzniká přirozeně (dýcháním organismů, kvasnými procesy) i antropogenně - spalováním fosilních paliv;
- od roku 1800 jeho koncentrace vzrostla cca o 30 %.

Metan (CH₄):

- v přírodě se uvolňuje zejména z mokřadů, asi desetina pochází z termitišť;
- antropogenně se uvolňuje při těžbě fosilních paliv, ve skládkách odpadů a při pálení biomasy; vzniká v útrokách chovaných přežvýkavců, umělých mokřadech (pěstování rýže);
- největším producentem je energetika, na druhém místě zemědělství;
- v atmosféře zachycuje teplo 23x účinněji než CO₂.

Oxid dusný (N₂O):

- uvolňuje se přirozenou cestou z oceánu, deštných pralesů a činností půdních bakterií;
- mezi zdroje N₂O patří dusíkatá hnojiva, spalování fosilních paliv a průmyslová chemická výroba;
- při absorpci tepla je 310x efektivnější než CO₂.

Fluorované skleníkové plyny:

- syntetické látky; jediné skleníkové plyny, které se nevyskytují přirozeně (např. fluorované uhlovodíky (HFC) k chlazení a mražení, chlorofluoruhlovodíky (CFC), fluorid sírový (SF₆) a perfluoruhlovodíky (PFC) pro elektronický průmysl);
- mohou zachycovat teplo až 22 000x účinněji než CO₂ - a mohou v atmosféře zůstat tisíce let.
[Metodický portál RVP 2017]

Z takzvaných antropogenních skleníkových plynů má největší podíl na skleníkovém efektu oxid uhličitý. Proto mezinárodní závazky jak ČR, tak ostatních zemí se týkají dlouhodobého snížení emisí CO₂. Z tohoto důvodu je v této studii analyzován pouze vliv snížení emisí CO₂ na výdaje domácností na bydlení.

C.3.6 Současný stav problematiky vysokých emisí skleníkových plynů

EU se v závěrech Evropské rady z října 2014, v nichž přijala cíle EU do roku 2030, zavázala snížit emise skleníkových plynů minimálně o 40 % oproti roku 1990.

Současný stav problematiky v ČR byl popsán na základě vyhodnocení výsledků programu Zelená úsporám v oblasti redukce emisí CO₂.

Úspory emisí CO₂

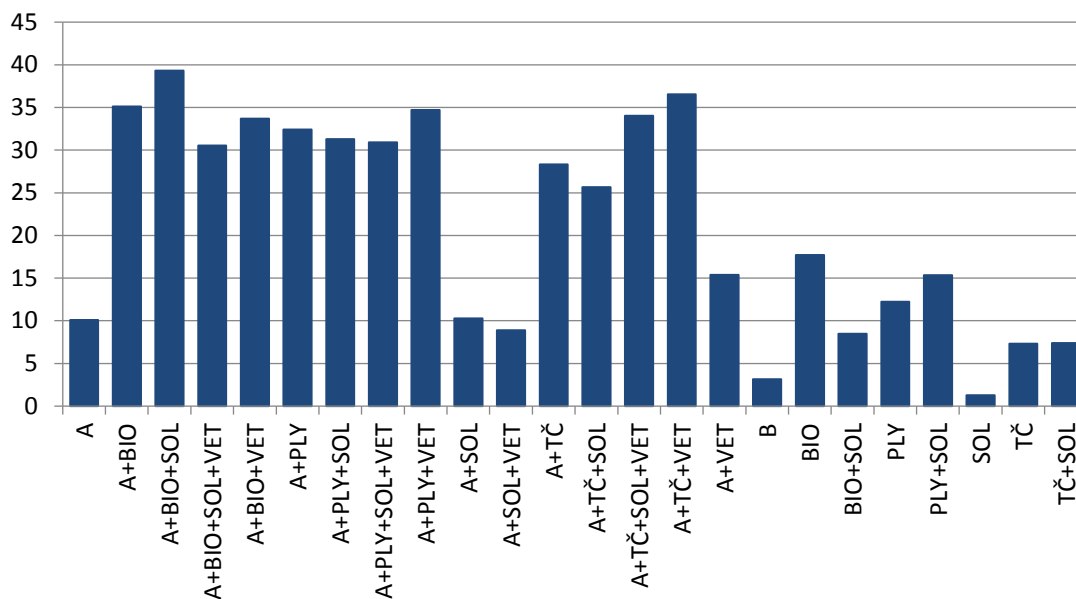
Mimo úspor konečné spotřeby energie přinesla Zelená úsporám 2013 také úspory emisí CO₂ ve výši 34 445 t CO₂/rok. Nejvíce úspor KSE přinesla oblast A a podoblasti TČ (tepelné čerpadlo), BIO (kotel na biomasu), SOL (solární kolektor).

Tab. 40: Výsledné úspory emisí CO₂ u podpořených projektů NZÚ 2013

Žádosti	Celkem
A	22 708
B	971
BIO	3 806
TČ	3 234
PLY	1 237
VET	31
SOL	2 458
Celkem (t CO₂/rok)	34 445

Zdroj: SEVEN

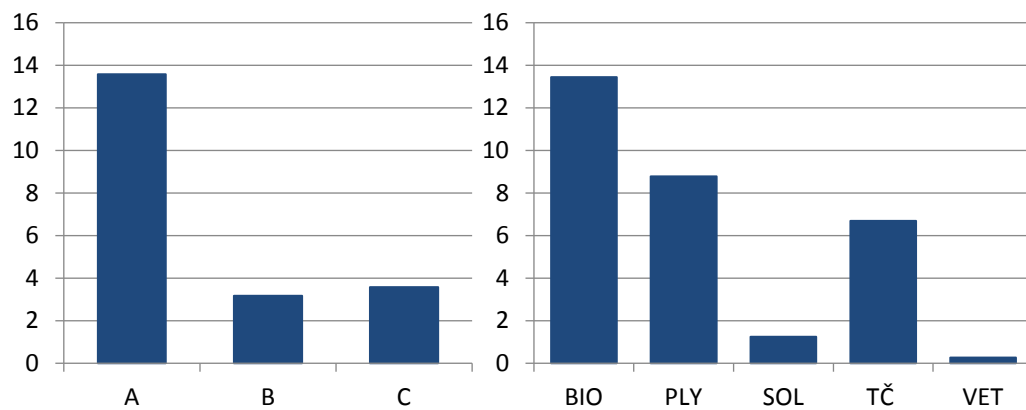
Přínosy jednotlivých oblastí a opatření popisuje průměrná úspora emisí CO₂ na podpořený projekt. Největší přínos měly, podobně jako u KSE, kombinace jednotlivých opatření.



Graf 33: Poměr úspor emisí v tunách CO₂ na podpořený projekt podle typu opatření. Zdroj: SEVEN

Pokud jsou jednotlivé žádosti rozděleny na samostatné oblasti a podoblasti, tak největší přínos se od KSE mírně liší. Nejvíce úspor emisí CO₂ opět přináší **zlepšení obálky budovy**, ale u podoblastí spadajících pod oblast C se nejlépe jeví **pořízení nového spalovacího kotle na biomasu, plyn a až poté pořízené tepelného čerpadla. Při výměně původního zdroje tepla za nový jsou z pohledu globálních emisí nevhodnější výměny zdroje na elektřinu (elektrokotle) za tepelná čerpadla nebo zdroje na biomasu. Zemní plyn většinou v takových domech nebývá dostupný.**

ANALÝZY DOPADŮ ZVÝŠENÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A DALŠÍCH
SPOLUŘEŠENÝCH PROMĚNNÝCH DO VÝDAJŮ DOMÁCNOSTÍ NA BYDLENÍ



Graf 34: Poměr úspor emisí v tunách CO₂ na podpořený projekt podle oblasti podpory. (Zdroj: SEVEn)

C.3.7 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů z důvodu snížení emisí skleníkových plynů

Investiční výdaje domácnosti na zvýšení energetické účinnosti bydlení a jejich vztah ke snížení emisí skleníkových plynů (emisí CO₂) jsou analyzované na modelových příkladech rodinného a bytového domu, uvedených v kapitole C.1.10.

Přínos je dosažen díky energetickým úsporám, přepočteným dle druhu energonositelů na snížení emisí CO₂. Dosažené snížení provozní výdaje domácnosti snižuje. Doba návratnosti realizovaných opatření je však pro domácnost poměrně dlouhá.

Výše investičních výdajů a redukce CO₂, dosažené v následku realizace energeticky úsporných opatření jsou, kromě toho, popsány výše v rámci analýzy výsledků programu NZÚ.

Dosažené roční úspory v produkci CO₂

Pro každou variantu byla stanovena roční produkce CO₂ na základě hodnot produkce pro každého energonositele a roční spotřebu energie.⁷ Poté se porovnal stav před provedením a stav po provedení úsporných opatření a na základě rozdílu hodnot byla stanovena úspora produkce CO₂ pro danou kombinaci původního stavu a navrženého opatření.

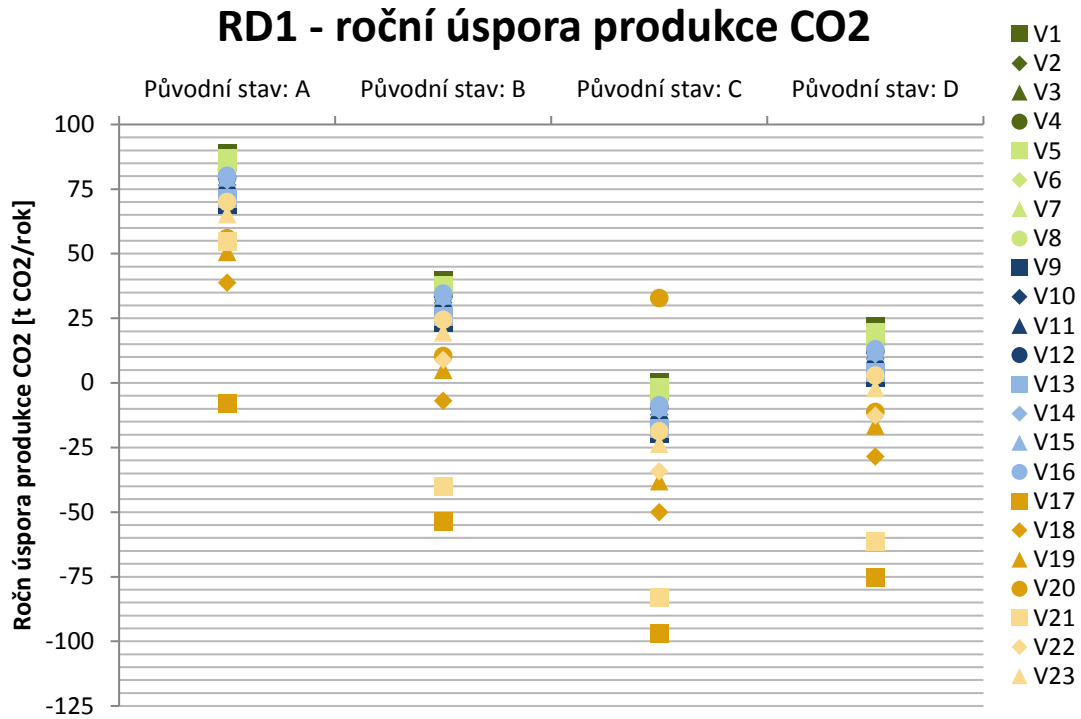
Produkce CO₂ byla sledována jednak z pohledu primárního zdroje tepla, tedy druhu energonositele, tak i z pohledu spotřeby elektrické energie potřebné pro provoz objektu.

Následující tabulky ukazují spočtené hodnoty produkce CO₂ pro 4 modelové objekty. Původní stavy objektů a navržená opatření odpovídají, viz tabulky varianty opatření. Každý graf znázorňuje jeden modelový objekt, který vychází ze čtyř variant stávajícího stavu. Pro každý stávající stav jsou porovnány produkce CO₂ během jednoho roku a do grafu je zanesena dosažená úspora.

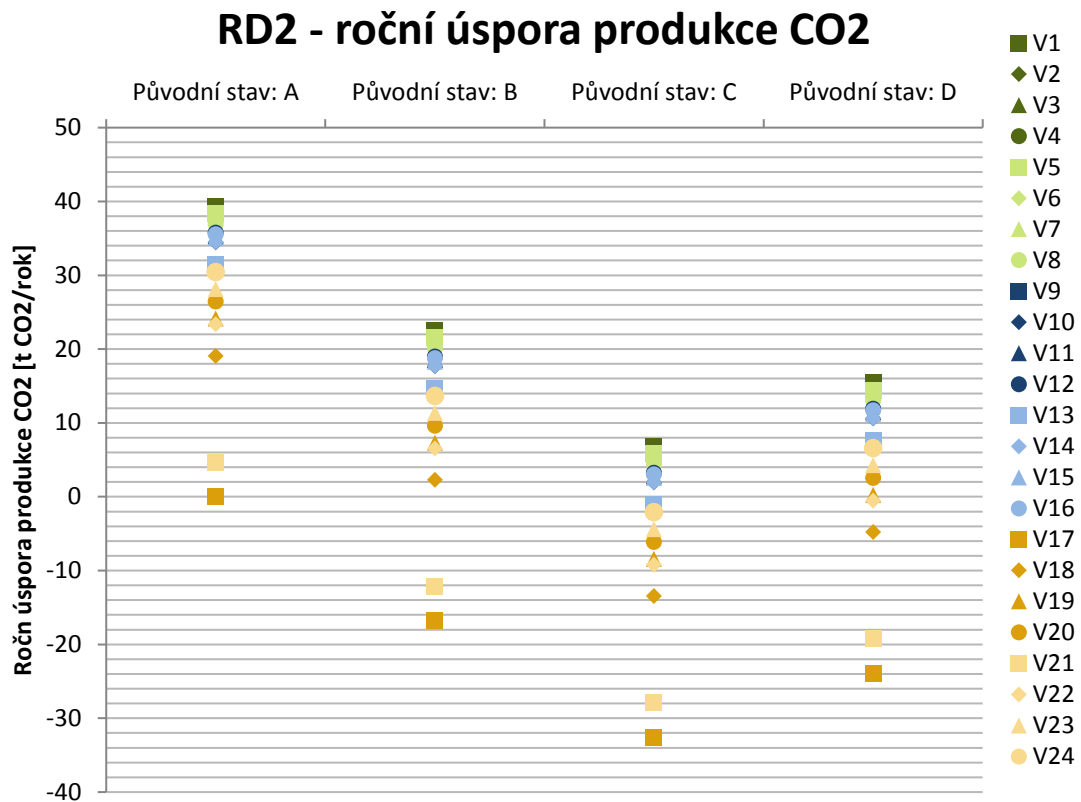
Záporné hodnoty představují zvýšení produkce CO₂ v dané kombinaci.

⁷ Výpočet úspor emisí oxidu uhličitého (CO₂), <https://www.mpo.cz/dokument6794.html>

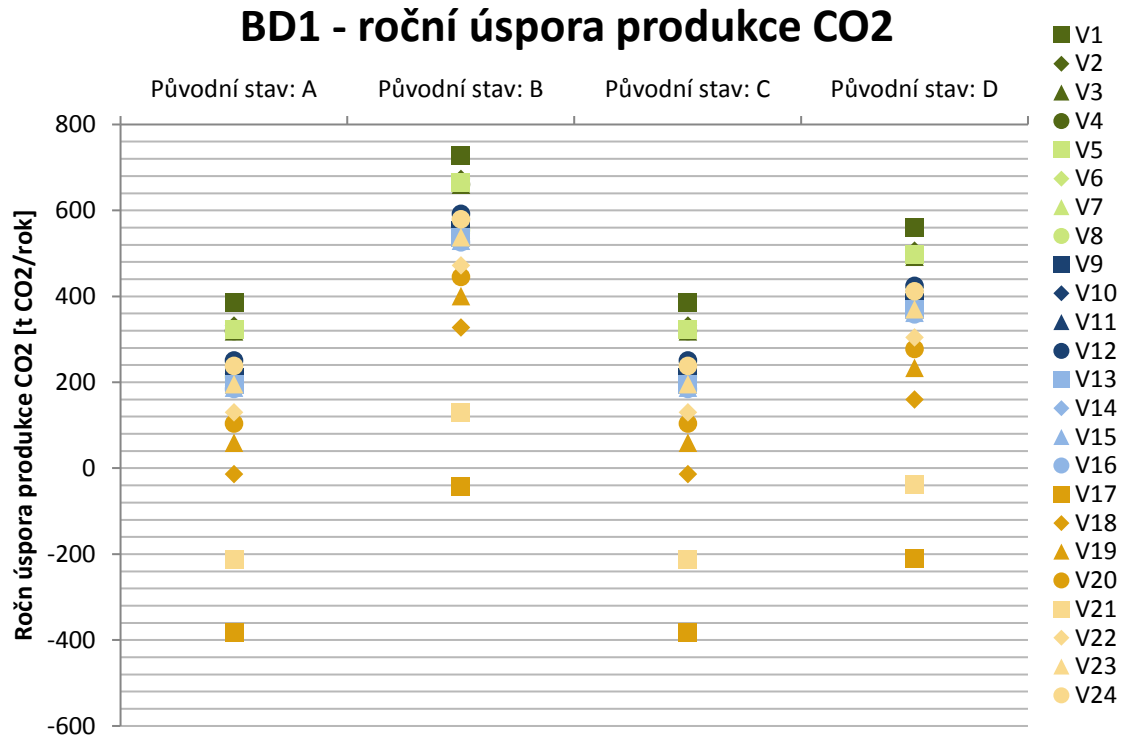
Graf 35: Roční úspora produkce CO₂ – RD1



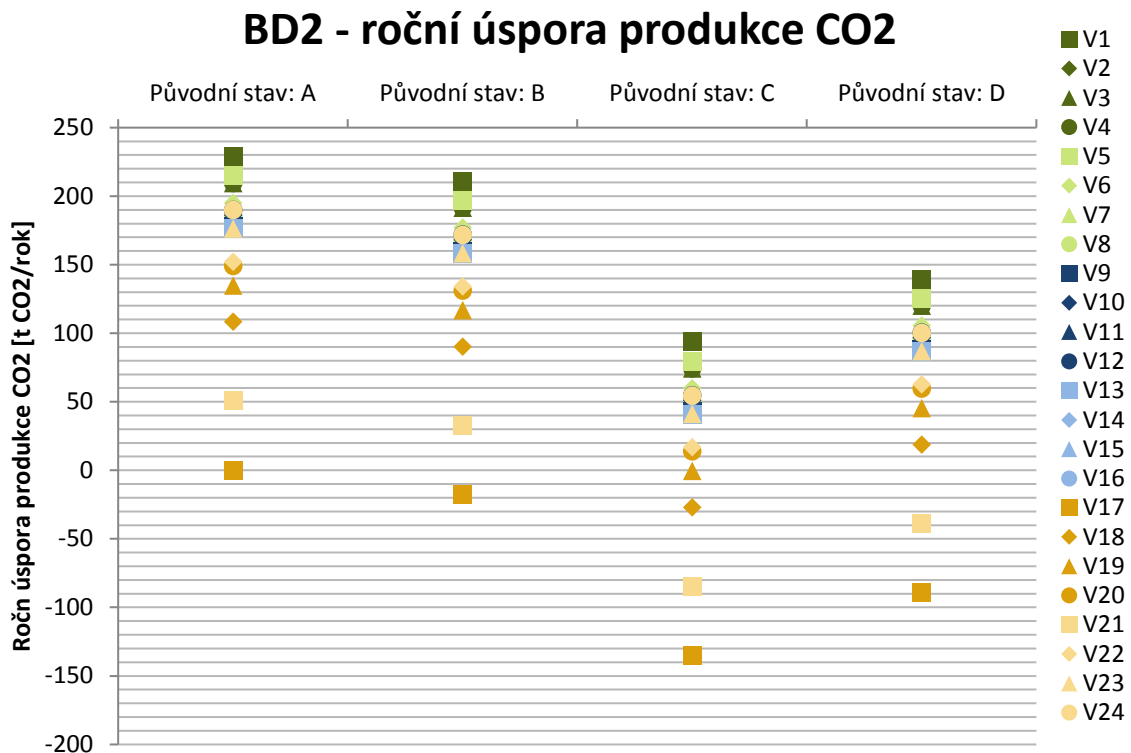
Graf 36: Roční úspora produkce CO₂ – RD2



Graf 37: Roční úspora produkce CO₂ – BD1



Graf 38: Roční úspora produkce CO₂ – BD2



Z navržených variant v produkci CO₂ nejúspornější vycházejí varianty, kdy je navržen jako zdroj tepla kotel na biomasu. Druhou variantou je kotel na plyn. Tepelná čerpadla mají nízké hodnocení, z grafů je patrné zvýšení produkce oproti původním variantám. Je to z důvodu počítání i s CO₂ připadajícím na produkci elektrické energie, která je u tepelných čerpadel třeba, proto mají daleko vyšší produkci než kotle na zemní plyn. Při výpočtu bylo uvažováno s produkcí CO₂ u elektřiny 1,17 t CO₂/MWh.

Porovnání vynaložených investičních nákladů domácnosti s dosaženými úsporami je uvedeno v kapitole C. 1.10, včetně několika variant financování s využitím úvěrových prostředků.

C.3.8 Současný stav problematiky výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů z důvodu snížení emisí skleníkových plynů

Pro výpočet snížení emisí CO₂ se používají „všeobecné emisní faktory oxidu uhličitého“ podle vyhlášky č. 425/2004 Sb., kterou se mění vyhláška č. 212/2001 Sb. Tato vyhláška podle MŽP (odbor změny klimatu) na rozdíl od vyhlášky č. 696/2004 Sb., kterou se stanoví postup zjišťování, vykazování a ověřování množství emisí skleníkových plynů ze spalování, obsahuje i všeobecný emisní faktor pro elektřinu, přičemž ostatní hodnoty všeobecných emisních faktorů oxidu uhličitého (hnědé uhlí, LTO, zemní plyn a biomasa) jsou srovnatelné.

V následující tabulce jsou uvedeny výše zmíněné všeobecné emisní faktory oxidu uhličitého.

Tab. 41: Všeobecné emisní faktory oxidu uhličitého podle vyhlášky č. 425/2004 Sb.

Všeobecné emisní faktory oxidu uhličitého [t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva]				
uhlí	LTO	zemní plyn	elektřina*	biomasa
0,36	0,26	0,2	1,17	0

*[t CO₂/MWh elektřiny]

Zdroj: [Vyhláška č. 425/2004 Sb.]

Snížení emisí CO₂ se určuje dosaženou energetickou úsporou a změnou druhu používaného paliva. Obecně výdaje domácnosti na bydlení v části provozních výdajů klesnou o částku, kterou by domácnost musela vynaložit za uspořené energii.

Snížení provozních výdajů z důvodu snížení emisí skleníkových plynů má stejně pozitivní přímý dopad na výdaje domácností, jako zvýšení energetické účinnosti.

Existuje však i lehce negativní vliv snížení emisí skleníkových plynů na provozní výdaje domácností na bydlení. Tento vliv je spojen se systémem obchodování emisními povolenkami, které dodavatele energie mají možnost nakoupit. Náklady na pořízení emisních povolenek se promítnou na konečnou cenu energie, dodané domácnosti.

Problematika lokálních a globálních emisí chemických látek

Metodika energetického auditu zavádí pojem lokálních a globálních emisí. Zatím co lokální emise (například vytápění) mají dopad na blízké okolí domu a ovlivňují kvalitu ovzduší v okolí, zejména v zimním období a ve větších aglomeracích, tak globální emise ovlivňují především produkci emisí jako celku, i když zároveň působí i lokálně. Příkladem může být elektrárna, která produkuje elektřinu pro

vzdálený bytový dům, ovšem elektrárna samotná působí na své okolí v lokálním měřítku. Globální emise jsou sledovány v současné době i s ohledem na bilancování skleníkových plynů. V energetických auditech jsou aktuálně sledovány emise tuhých znečišťujících látek (TZL), PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, NH₃, VOC, CO₂. Průkaz energetické náročnosti budovy ovšem emise skleníkových plynů nesleduje.

Environmentálním hodnocením se podle vyhl. 480/2012 rozumí vyčíslení množství emisí látek znečišťujících ovzduší, konkrétně tuhých látek, SO₂, NO_x, CO a dále CO₂ jako skleníkového plynu. K tomu se zpravidla doplňují i emise plyných uhlovodíků (CxHy neboli VOC, tj. těžkých organických sloučenin).

Hodnocení se provádí z lokálního pohledu, tj. vyčíslují se emise vypouštěné v místě posuzovaného subjektu, a z pohledu globálního, které navíc zohledňuje emise vypuštěné při výrobě subjektem spotřebované energie v jiných lokalitách – prakticky se jedná o emise elektráren odpovídající spotřebované elektřině odebrané ze sítě.

Některá energeticky úsporná opatření mohou snížit globální emise a naopak. Příkladem může být vytěsnění elektřiny plynovým kotlem nebo kotlem na biomasu v místě objektu, kdy se globální emise sníží, ovšem lokální vzrostou.

C.3.9 Dílčí závěry

Zodpovězení výzkumných otázek analýzy

V rámci dílčích závěrů byly zodpovězeny dílčí otázky studie, které byly položeny při definování úkolů studie.

Dílčími výzkumnými otázkami dané analýzy jsou:

- *Jaké dopady má snížení emisí skleníkových plynů v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních výdajů?*

Snížení emisí skleníkových plynů je v sektoru budov dosaženo zpravidla dvěma způsoby, realizací energeticky úporných opatření a změnou energonositele (instalací OZE). Jedná se tedy o kombinaci dopadů vlivů kapitoly C.1 a C.2. Z hlediska dosavadního vyhodnocení má na redukci skleníkových plynů největší vliv zateplení stávajících domů, kde je dosud významný potenciál snížení emisí skleníkových plynů. Výrazně nákladově efektivní jsou však instalace kotlů na biomasu, které plně pokrývají spotřebu energie na vytápění. Biomasa je pak při uvažovaném nulovém emisním koeficientu vnímána jako environmentálně vhodné palivo. Relativně malý podíl mezi opatřeními ale i co do nákladové efektivity mají novostavby, jejichž podíl mezi instalovanými opatřeními však roste, zejména v porovnání mezi dotačními programy ZÚ a NZÚ. Mezi opatření s menším dopadem lze řadit i solární termické kolektory, které ovlivňují většinou pouze ohřev teplé vody. Podpora novostaveb zároveň vede i k podpoře progresivního stavění a zavádění nových technologií do stavební praxe.

Z navržených variant v produkci CO₂ nejúspornější vycházejí varianty, kdy je navržen jako zdroj tepla kotel na biomasu. Druhou variantou je kotel na plyn. Tepelná čerpadla mají nízké hodnocení, z grafů je patrné zvýšení produkce oproti původním variantám. Je to z důvodu počítání i s CO₂ připadajícím na produkci elektrické energie, která je u tepelných čerpadel třeba, proto mají daleko vyšší produkci než kotle na zemní plyn. Při výpočtu bylo uvažováno s produkcí CO₂ u elektřiny 1,17 t CO₂/MWh.

- *Jaké dopady má snížení emisí skleníkových plynů v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu provozních výdajů?*

Z pohledu provozních výdajů většinou snižují provedená opatření provozní náklady. Výjimkou mohou být instalace vytěsňující hnědé uhlí, protože hnědé uhlí je dosud nejlevnější zdroj vytápění. Primárně však domácnosti realizují energeticky úsporná opatření za účelem snížení spotřeby energie a komfortu. Dopad na snižování emisí je pro domácnosti většinou sekundární. S ohledem na dotační tituly je patrné, že žádosti v programech snižují emise skleníkových plynů, pokud nedochází k výraznému zvýšení podlahové plochy a tím k nárůstu spotřeby energie.

- *Jaká je predikce snižování emisí skleníkových plynů v sektoru bydlení v ČR a s ní spojené dopady do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů?*

Evropská unie představila cíle v oblasti snižování emisí až do roku 2050. V oblasti klimatických změn se tedy jedná o jedny z nejdéletrvajících cílů vůbec. Lze očekávat, že budovy potažmo domácnosti budou hrát vzhledem ke své produkci skleníkových plynů primární roli. Zavádění budov s téměř nulovou spotřebou energie přinese společně s dalším očekávaným zpřísněním právních předpisů a norem tlak na to, aby se budovy blížily k termínu CO₂ neutrální, což ovšem bude ovlivňovat náklady na údržbu a obnovu technicky složitějších budov a zároveň změni podíl mezi investičními a provozními výdaje domácností. Investiční výdaje budou oproti provozním dlouhodobě růst.

D Závěry

Předkládaná studie obsahuje analýzu bydlení v souvislosti se třemi komplementárními tématy energetické účinnosti, obnovitelných zdrojů a skleníkových plynů. Analýza uvedených témat proto nemůže probíhat odděleně. Snížení spotřeby energie zpravidla přináší úspory emisí skleníkových plynů a zároveň energeticky úsporná opatření se většinou dotýkají i instalace obnovitelných zdrojů energie. Následně pak instalace obnovitelných zdrojů mají zásadní dopad na emise skleníkových plynů.

Hlavními výzkumnými otázkami studie jsou otázky, jaké dopady má zvýšení energetické účinnosti, podílů obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie a snížení emisí skleníkových plynů v ČR do výdajů domácností na bydlení z pohledu investičních a provozních výdajů.

Zvýšení energetické účinnosti, zpravidla spojené se zvýšením podílu OZE a snížením emisí CO₂, je pro domácnost investičně velice náročné, přináší však snížení provozních výdajů. Optimální kombinace dopadu na energetickou účinnost a výši výdajů domácnosti je dána nákladově optimální úrovní, která je ve studii popsána pro několik typů rodinných a bytových domů.

Pro provedení analýzy výdajů domácností na bydlení byl v rámci studie vytvořen přehled o situaci domovního fondu v České republice. Investiční výdaje domácnosti zásadně vstupují do pořízení nového a obnovy stávajícího dlouhodobého majetku. Provozní výdaje domácností jsou nejvíce ovlivňovány cenou energie. Podíl celkových nákladů domácnosti na bydlení v celkovém disponibilním příjmu je v České republice jeden z nejvyšších v EU, jak pro domácnosti celkově, tak i pro domácnosti s příjmem pod hranicí chudoby. Značně snížit finanční zátěž domácností spojenou s investičními výdaji na bydlení pomáhají programy podpory. Ve studii bylo použito vyhodnocení výsledků programů Zelená úsporám, Nová zelená úsporám, Jessica a IROP pro znázornění vlivu investičních výdajů na dosažené energetické úspory, využití OZE a redukci emisí CO₂. Jako příklad optimálního vynaložení investičních nákladů, spojeného s optimálním zvýšením energetické účinnosti a snížením provozních nákladů domácnosti, jsou ve studii uvedené výsledky výpočtu nákladově optimální úrovně energeticky účinných opatření pro rodinné a bytové domy.

Dále byl v rámci studie na modelových příkladech vyhodnocen vliv zvýšení energetické účinnosti, včetně zvýšení podílu OZE na konečné spotřebě a snížení emisí CO₂, na provozní a investiční výdaje domácnosti na bydlení. Pro provedení těchto analýz byly vybrány 4 typy budov, typické pro domovní fond ČR. Z analýz vyplynulo, že pozitivní dopad na vydání domácnosti má varianta, kdy domácnost uhradí veškeré investiční výdaje na navržená opatření z vlastních zdrojů a nevyužívá úvěru, protože splácení úvěru zvyšuje finanční zátěž domácnosti z pohledu provozních výdajů. Při porovnání s původním stavem, kdy domácnost vydává na vytápění v průměru 12,14 % svého disponibilního příjmu, dopadá výhodně i varianta, kdy si domácnost vezme úvěr na pokrytí 50 % investičních nákladů.

Při výměně zdroje tepla za účinnější a přizpůsobení objektu doporučeným tepelně-technickým parametrům, může domácnost snížit svoje provozní výdaje o více než 40 %. Musí ale energeticky úsporná opatření zafinancovat z vlastních zdrojů, s využitím úvěru nad 50 % potřebných nákladů se roční výdaje domácnosti zvýší. Nejpozitivější vliv na provozní výdaje v porovnání s investičními výdaji mají podle modelových příkladů varianty zlepšení tepelných vlastností objektů na doporučené hodnoty v kombinaci s výměnou za účinnější zdroje tepla.

Velký vliv na výdaje domácností na energetickou účinnost bydlení mají programy podpory, jak formou dotace (NZÚ) tak i zvýhodněného úvěru (Panel 2013+). Průměrná podpora v rámci ZÚ činila okolo 57 % u NZÚ mezi 20 a 50 %, s tím že nižší úroveň podpory odpovídá výstavbě novostaveb a vyšší podíly

podpory odpovídají renovacím, podpora je odstupňována podle procenta dosažené úspory energie. Tímto investiční výdaje domácností značně klesají.

Investiční výdaje domácností na bydlení, s ohledem na snížení provozních výdajů, v uvedených modelových příkladech s využitím úvěrových prostředků mají dobu návratnosti kolem 30 let.

V modelu se neobjevují velké rozdíly mezi realizací vybraných opatření v rodinných a bytových domech, neexistují varianty výhodné pro domácnost vyloženě v rodinném domě a nevhodné pro realizaci v bytovém domě.

Programy podpory účinně přispívají na dosažení redukce emisí CO₂ v domácnostech. Nejvíce úspor emisí CO₂, podle výsledků programu NZÚ, přináší zlepšení obálky budovy, ale v oblasti výměny zdrojů tepla a pořízení zdrojů energie využívajících OZE se nejlépe jeví pořízení nového spalovacího kotle na biomasu, plyn a až poté pořízení tepelného čerpadla. Pozitivní tendence ve snížení emisí CO₂ bude díky státní podpoře i nadále pokračovat.

Seznam zkratk

AAU	Assigned Amount Unit
BD	bytový dům
BIO	kotel na biomasu
CCS	ukládání CO ₂ v hlubinných dolech (Carbon Capture and Storage)
CFC	chlorofluorohlodíky
CH ₄	metan
CO ₂	oxid uhličitý
CZT	centrální zásobování teplem
ČSÚ	Český statistický úřad
DPH	daň z přidané hodnoty
EED	směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti (Energy Efficiency Directive)
EK	Evropská komise
EPBD	směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov (Energy Performance Building Directive)
ERU	Energetický regulační úřad
HFC	fluorované uhlovodíky
IRR	vnitřní výnosové procento
KSE	konečná spotřeba energie
LTO	lehké topné oleje
MF	Ministerstvo financí
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
N ₂ O	oxid dusný
NPV	čistá současná hodnota
NZÚ	Nová zelená úsporám
OSN	Organizace spojených národů
OZE	obnovitelné zdroje energie
PEZ	primární energetické zdroje
PFC	perflouruhlodíky
PLY	plynový kotel
PP	doba návratnosti

ppm	jednotka koncentrace CO ₂
RD	rodinný dům
SF ₆	fluorid sírový
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLBD	Sčítání lidu, domů a bytů 2011
SOL	solární kolektory
TČ	tepelné čerpadlo
TV	teplá voda
VET	větrná elektrárna
ZÚ	Zelená úsporám

Seznam tabulek

Tab. 1: Počet a orientační hodnota stavebních povolení pro budovy bytové v krajích ČR v roce 2016.....	12
Tab. 2: Počet dokončených bytů	21
Tab. 3: Počet dokončených modernizací.....	21
Tab. 4: Průměrná pořizovací hodnota dokončeného bytu (v tis. Kč)	22
Tab. 5: Domácnosti zaměstnanců podle kvartilového rozdělení čistých peněžních příjmů na osobu za rok 2015.	25
Tab. 6: Výše průměrných ročních reprodukčních nákladů.....	27
Tab. 7: Typy domácností dle velikosti	28
Tab. 8: Roční spotřeba energie/paliva na vytápění.....	28
Tab. 9: Průměrné ceny tepelné energie vč. DPH v roce 2014	29
Tab. 10: Rekapitulace cen tepla pro roky 2011 až 2016 s DPH	29
Tab. 11: Vodné a stočné pro domácnosti.....	30
Tab. 12: Roční směrná čísla spotřeby vody (bytový fond)	30
Tab. 13: Ceny elektřiny pro domácnosti - sazba D 01. [STÚ-E 2016]	31
Tab. 14: Vyhodnocení programu Panel 2013+	38
Tab. 15: Vyhodnocení Programu Jessica	39
Tab. 16: Vyhodnocení specifického cíle 2.5 Snížení energetické náročnosti v sektoru bydlení. Finančně ukončené projekty v rámci výzvy č. 37.	40
Tab. 17: Vyplacené žádosti ZÚ do 31. 12. 2014.....	41
Tab. 18: Předpokládaná roční redukce CO ₂ v tunách v členění dle typu zařízení v oblasti podpory C - Vyplacené žádosti ZÚ do 31. 12. 2014.....	42
Tab. 19: Předpokládaná roční redukce CO ₂ v tunách dle typu nemovitosti - Vyplacené žádosti ZÚ do 31. 12. 2014	42
Tab. 20: Souhrn aktivních a započtených projektů podle oblasti podpory	43
Tab. 21: Souhrn aktivních a započtených projektů podle podoblasti podpory v oblasti C	43
Tab. 22: Výsledné úspory KSE u podpořených projektů NZÚ 2013.....	44
Tab. 23: Výsledné úspory emisí CO ₂ u podpořených projektů NZÚ 2013	46
Tab. 24: Legenda posuzovaných variant – přirozené větrání.....	47
Graf 25: Legenda posuzovaných variant – přirozené větrání.....	48
Tab. 26: Rozdělení domácností podle finanční zátěže a příjmových skupin	50
Tab. 27: Objekt RD1 – varianty stávajícího stavu	51
Tab. 28: Objekt RD1 – varianty opatření	52
Tab. 29: Objekt RD2 – varianty stávajícího stavu	52
Tab. 30: Objekt RD2 – varianty opatření.....	53
Tab. 31: Objekt BD1 – varianty stávajícího stavu	54
Tab. 32: Objekt BD1 – varianty opatření	54
Tab. 33: Objekt BD2 – varianty stávajícího stavu	55
Tab. 34: Objekt BD2 – varianty opatření.....	55

Tab. 35: Procento ročního vydání domácnosti připadající na vytápění	64
Tab. 36: Celková energie z obnovitelných zdrojů v roce 2015	67
Tab. 37: Vývoj podílů obnovitelné energie podle metodiky EUROSTAT – SHARES.....	67
Tab. 38: Konečná spotřeba základních kategorií paliv v České republice za rok 2015.	68
Tab. 39: Výroba tepla z obnovitelných zdrojů v roce 2015. [MPO 2017].....	69
Tab. 40: Výsledné úspory emisí CO ₂ u podpořených projektů NZÚ 2013	74
Tab. 41: Všeobecné emisní faktory oxidu uhličitého podle vyhlášky č. 425/2004 Sb.....	79
Tab. 42 – ceny 1 m ³ zem. plynu pro skupinu TP; (plyn jen pro vaření), (MMR, Analýza, 2016 str. 137)	92
Tab. 43 – ceny 1 m ³ zem. plynu pro skupinu P; (plyn pro otop, TV a vaření), (MMR, Analýza, 2016 str. 138)	93
Tab. 44 - úhrada za užívání družstevního bytu I. kategorie v Kč/byt/měsíc, (MMR, Analýza, 2016 str. 175)	94

Seznam obrázků

Graf 1: Světová atmosférická koncentrace CO ₂ a průměrná globální teplota	10
Obr. 2: Cíle EU pro dosažení energetické účinnosti	11
Graf 3: Počet obydlených bytů a bytů celkem na 1000 obyvatel v zemích EU. Zdroj: Eurostat, Census 2011.	15
Graf 4: Skladba bytového fondu podle obydlenosti a velikosti obcí. Zdroj: ČSÚ, SLDB 2011	17
Graf 5: Procentuální zastoupení neobydlených bytů z celkového počtu bytů podle velikosti obcí.....	18
Graf 6: Vývoj českého domovního fondu. Zdroj: ČSÚ	19
Graf 7: Vývoj spotřebitelské ceny za teplo. Zdroj: Český statistický úřad. Průměrné spotřebitelské ceny vybraných druhů zboží a služeb.....	20
Graf 8: Vývoj průměrné ceny plynu a elektřiny pro sektor bydlení v ČR. Zdroj: EU Buildings Database.....	20
Graf 9: Průměrná vydání domácností na elektrickou a tepelnou energii. Zdroj: ČSÚ.	23
Graf 10: Procento peněžního vydání domácností na: Elektrická a tepelná energie, plyn, paliva z čistého peněžního příjmu (peněžní vydání domácností podle postavení osoby v čele domácnosti).....	24
Graf 11: Výdaje domácností na elektrickou a tepelnou energii, plyn, paliva podle příjmových skupin.	25
Graf 12: Výdaje na bydlení podle velikosti obce. Zdroj: ČSÚ 2015.	26
Obr. 13. Varianty pro výpočet energetické náročnosti budovy	33
Graf 14: Vývoj výše naspořené částky a úvěrů (v mld. Kč). Zdroj: MF	36
Graf 15: Počet nově uzavřených smluv o stavebním spoření. Zdroj: MF.....	36
Graf 16: Počet žádosti o podporu k 13. 7. 2017 v rámci výzvy č. 37 SC 2.5.	39
Graf 17: Průměr úspor KSE na podpořený projekt podle typu opatření v kWh/rok. Zdroj: [SEVEN 2014]	44
Graf 18: Průměr úspor KSE v kWh na podpořený projekt podle typu oblasti podpory. Zdroj: SEVEN.....	45
Graf 19: Podíly podpory žádostí podle kategorií.....	45
Graf 20: Nákladová optimalizace, přirozené větrání (diskont 3 %, růst cen energie 2 %)	48
Graf 21: Nákladová optimalizace, přirozené větrání (diskont 3 %, růst cen energie 2 %)	49
Graf 22: Roční úspora provozních nákladů – RD1	56
Graf 23: Roční úspora provozních nákladů	56
Graf 24: Roční úspora provozních nákladů – BD1	57
Graf 25: Roční úspora provozních nákladů – BD2	57
Graf 26: Roční úspora energie – RD1	58
Graf 27: Roční úspora energie – RD2	59
Graf 28: Roční úspora energie – BD1	59
Graf 29: Roční úspora energie – BD2	60
Graf 30: Roční výdaje domácnosti před opatřením a během splácení úvěru.....	62
Graf 31: Roční výdaje domácnosti na vytápění.....	62

Graf 32: Kumulované CF domácnosti pro vytápění.....	63
Graf 33: Poměr úspor emisí v tunách CO ₂ na podpořený projekt podle typu opatření. Zdroj: SEVEn.....	74
Graf 34: Poměr úspor emisí v tunách CO ₂ na podpořený projekt podle oblasti podpory. (Zdroj: SEVEn)	75
Graf 35: Roční úspora produkce CO ₂ – RD1.....	77
Graf 36: Roční úspora produkce CO ₂ – RD2.....	77
Graf 37: Roční úspora produkce CO ₂ – BD1.....	78
Graf 38: Roční úspora produkce CO ₂ – BD2.....	78

Použité zdroje

- [1] The Paris agreement. United Nations Framework Convention on climate change. Conference of the Parties. Twenty-first session. Paris, 30 November to 11 December 2015.
- [2] World Energy Outlook - Special Report 2015
- [3] P Furfari, European Commission, October 2015
- [4] Statistiky rodinných účtů ČSÚ za rok 2015
- [5] Spotřeba paliv a energií v domácnostech (Šetření ENERGO 2015). Český statistický úřad, Praha, 2017.
- [6] Český statistický úřad. Průměrné spotřebitelské ceny vybraných druhů zboží a služeb.
- [7] EU Buildings Database. <http://ec.europa.eu/energy/en/eu-buildings-database>
- [8] ČSÚ. Peněžní vydání domácností podle postavení osoby v čele domácnosti. [Online] [Citace: 19. Červen 2017.] <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=statistiky#katalog=30847>
- [9] Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (EPBD)
- [10] Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency (EED)
- [11] Karásek, J. & Pavlica, J.: Green Investment Scheme: Experience and results in the Czech Republic: Experience and results in the Czech Republic. Energy Policy, 90, pp.121-130.
- [12] Vyhláška č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku.
- [13] Analýza vývoje pořizovacích a udržovacích cen bytových domů, STÚ-E s.r.o., 2016
- [14] Koncepce bydlení České republiky do roku 2020 (revidovaná), Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, červen 2016. ISBN 978-80-7538-106-4
- [15] Vyhodnocení cen tepelné energie a jejich vývoj k 1. lednu 2015. Publikace ERU.
- [16] Český statistický úřad, Sčítání lidu, domů a bytů 2011, <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=statistiky#katalog=30261>
- [17] Obnovitelné zdroje energie v roce 2015. Výsledky statistického zjišťování. Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. Únor 2017.
- [18] Nařízení č. 366/2013 Sb., o úpravě některých záležitostí souvisejících s bytovým spoluvlastnictvím, Vláda České republiky, Uveřejněno v č. 143/2013 Sbírky zákonů
- [19] Zákon č. 311/2013 Sb., o převodu vlastnického práva k jednotkám a skupinovým rodinným domům některých bytových družstev a o změně některých zákonů, Parlament České republiky, Uveřejněno v č. 118/2013 Sbírky zákonů
- [20] Nařízení č. 308/2015 Sb., o vymezení pojmů běžná údržba a drobné opravy související s užíváním bytu, Vláda České republiky, Uveřejněno v č. 131/2015 Sbírky zákonů
- [21] Zákon č. 67/2013 Sb., kterým se upravují některé otázky související s poskytováním plnění spojených s užíváním bytů a nebytových prostorů v domě s byty, Parlament České republiky, Uveřejněno v č. 31/2013 Sbírky zákonů
- [22] Zákon č. 104/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 67/2013 Sb. a zákon č. 458/2000 Sb., Parlament České republiky, Uveřejněno v č. 43/2015 Sbírky zákonů
- [23] Vyhláška č. 269/2015 Sb., o rozúčtování nákladů na vytápění a společnou přípravu teplé vody pro dům, Ministerstvo pro místní rozvoj, Uveřejněno v č. 109/2015 Sbírky zákonů
- [24] Nařízení č. 453/2013 Sb., o stanovení podrobností a postupu pro zjištění srovnatelného nájemného obvyklého v daném místě, Vláda České republiky, Uveřejněno v č. 177/2013 Sbírky zákonů
- [25] Verifikace snížení emisí CO₂ v rámci programu Zelená úsporám, SEVEn, 2013.
- [26] Verifikace snížení emisí CO₂ v rámci programu Zelená úsporám, SEVEn, 2014.

- [27] Aktualizace vstupů nákladového optima budov v ČR podle článku 5 směrnice EPBD II. SEVEEn, 2016.
- [28] Vyhláška č. 425/2004 Sb., kterou se mění vyhláška č.213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu.
- [29] Opatření proti energetické chudobě v ČR. SEVEEn, 2016.
- [30] Příjmy domácností podle postavení osoby v čele domácnosti. In: ČSÚ, Veřejná databáze [online]. [cit. 2017-06-30]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&pvo=ZUR01&katalog=30847&c=v3~8__RP2015
- [31] Skleníkové plyny. In: Metodický portál RVP [online]. [cit. 2017-08-08]. Dostupné z: http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/U/Udr%C5%BEiteln%C3%BD_rozvoj/Sklen%C3%ADkov%C3%A9_plyny
- [32] Zmrhal a kol. Koncept větrání, ČVUT, [online]. [cit. 2017-08-20]. 2016. dostupné z: http://www.ckait.cz/sites/default/files/koncept_vetrani.pdf

Přílohy

Tab. 42 – ceny 1 m³ zem. plynu pro skupinu TP; (plyn jen pro vaření), (MMR, Analýza, 2016 str. 137)

		domácnost:				
		D1	D2	D3	D4 [*]	DP
		1	2	3	4,5	2,6 osob
roční spotřeba	m ³ /kWh	50/525	85/893	120/1260	160/1680	105/1103
2016¹⁾	Kč/m³ (Kč/kWh)	45,26 (4,31)	34,24 (3,26)	29,62 (2,82)	26,78 (2,55)	31,30 (2,98)
2015 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	45,80 (4,36)	34,66 (3,30)	30,04 (2,86)	27,22 (2,59)	31,64 (3,01)
2014 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	41,76 (3,98)	31,97 (3,04)	27,90 (2,66)	25,43 (2,42)	29,31 (2,72)
2013 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	46,03 (4,38)	36,18 (3,45)	32,09 (3,06)	29,60 (2,82)	33,51 (3,19)
2012 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	40,28 (3,84)	32,61 (3,10)	29,42 (2,80)	27,48 (2,62)	30,52 (2,91)
2011 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	37,79 (3,60)	29,97 (2,85)	26,72 (2,54)	24,75 (2,36)	27,85 (2,65)
2010 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	36,02 (3,43)	28,35 (2,70)	25,1 (2,39)	23,21 (2,21)	26,25 (2,50)
2009 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	33,39 (3,18)	27,2 (2,59)	24,68 (2,35)	23,1 (2,20)	25,52 (2,43)
2008 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	24,68 (2,73)	23,84 (2,27)	21,84 (2,08)	20,69 (1,97)	22,58 (2,15)
2007 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	24,68 (2,35)	24,68 2,35	24,68 2,35	24,68 2,35	24,68 2,35
2006 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	22,76 (2,17)	18,83 (1,79)	17,20 (1,64)	16,20 (1,54)	17,76 (1,69)
2005 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	20,25 (1,93)	16,59 (1,56)	15,07 (1,43)	14,14 (1,35)	15,59 (1,48)
2004 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	19,30 (1,84)	15,63 (1,50)	14,10 (1,34)	13,18 (1,25)	14,63 (1,39)
2003 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	16,29 (1,55)	13,65 (1,30)	12,56 (1,19)	11,88 (1,13)	12,93 (1,23)
2002 ¹⁾	Kč/m ³ (Kč/kWh)	15,27 (1,45)	12,70 (1,21)	11,66 (1,11)	10,98 (1,05)	12,27 (1,13)
Index 2016/2015		0,99	0,99	0,99	0,98	0,99
2015/2014		1,10	1,08	1,08	1,07	1,08
2014/2013		0,91	0,88	0,87	0,86	0,87
2013/2012		1,14	1,11	1,09	1,08	1,10
2012/2011		1,07	1,09	1,10	1,11	1,10
2011/2010		1,04	1,05	1,06	1,06	1,05
2010/2009		1,08	1,04	1,02	1,00	1,03
2009/2008		1,16	1,14	1,13	1,12	1,13
2008/2007		1,0	1,18	1,19	1,2	1,19
2007/2006		1,08	1,31	1,43	1,52	1,39
2006/2005		1,12	1,15	1,15	1,14	1,14
2005/2004		1,05	1,04	1,07	1,08	1,06
2004/2003		1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
2003/2002		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
2002/2001		1,03	0,99	0,97	0,96	1

Poznámka: ¹⁾ Pro srovnatelnost přepočítáno na celoroční spotřebu vyjádřenou v m³ (a v kWh).

Tab. 43 – ceny 1 m³ zem. plynu pro skupinu P; (plyn pro otop, TV a vaření), (MMR, Analýza, 2016 str. 138)

		domácnost:				
		D1	D2	D3	D4*	DP
		1	2	3	4,5	2,6 osob
roční spotřeba	m ³ /kWh ³	895/9398	1 325/13914	1 900/19952	2 530/26567	1 660/17432
2016¹¹	Kč/m³ (Kč/kWh)	17,33 (1,65)	15,96 (1,52)	15,12 (1,44)	14,70 (1,40)	15,44 (1,47)
2015 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	17,01 (1,62)	15,75 (1,50)	14,95 (1,42)	14,49 (1,38)	15,21 (1,45)
2014 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	16,72 (1,59)	15,45 (1,47)	14,65 (1,39)	14,19 (1,35)	14,91 (1,42)
2013 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	18,43 (1,75)	17,27 (1,64)	16,54 (1,57)	16,12 (1,53)	16,78 (1,60)
2012 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	18,12 (1,73)	17,10 (1,63)	16,47 (1,57)	16,10 (1,53)	16,68 (1,59)
2011 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	15,85 (1,51)	14,75 (1,40)	14,06 (1,34)	13,66 (1,30)	14,29 (1,36)
2010 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	18,58 (1,77)	18,24 (1,74)	13,15 (1,25)	12,94 (1,23)	15,73 (1,50)
2009 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	27,2 (2,59)	24,36 (2,32)	21 (2,00)	19,11 (1,82)	23,21 (2,21)
2008 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	23,84 (2,27)	21,63 (2,06)	15,12 (1,44)	15,12 (1,44)	20,69 (1,97)
2007 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	20,16 (1,92)	18,17 (1,73)	16,59 (1,58)	15,44 (1,47)	17,33 (1,65)
2006 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	11,69 (1,11)	11,05 (1,05)	10,91 (1,04)	10,92 (1,04)	11,03 (1,05)
2005 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	11,48 (1,09)	10,42 (0,99)	9,76 (0,93)	9,39 (0,89)	9,98 (0,95)
2004 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	10,18 (0,97)	9,13 (0,87)	8,53 (0,81)	8,18 (0,78)	8,73 (0,83)
2003 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	9,37 (0,89)	8,68 (0,83)	8,25 (0,79)	8,00 (0,76)	8,39 (0,80)
2002 ¹¹	Kč/m ³ (Kč/kWh)	8,46 (0,81)	7,8 (0,74)	7,38 (0,70)	7,14 (0,68)	7,52 (0,72)
Index 2016/2015		1,02	1,01	1,01	1,01	1,01
2015/2014		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
2014/2013		0,91	0,89	0,89	0,88	0,89
2013/2012		1,02	1,01	1,00	1,00	1,01
2012/2011		1,14	1,16	1,17	1,18	1,17
2011/2010		0,85	0,81	1,07	1,06	0,91
2010/2009		0,68	0,75	0,63	0,68	0,68
2009/2008		1,14	1,13	1,39	1,33	1,12
2008/2007		1,18	1,19	0,91	0,98	1,09
2007/2006		1,76	1,64	1,52	1,41	1,57
2006/2005		1,02	1,06	1,12	1,17	1,11
2005/2004		1,12	1,14	1,15	1,14	1,14
2004/2003		1,1	1,05	1,03	1,03	1,04
2003/2002		1,11	1,11	1,12	1,12	1,12
2002/2001		0,95	0,94	0,93	0,93	0,94

Poznámka: ¹¹ Pro srovnatelnost přepočítáno na celoroční spotřebu vyjádřenou v m³ (a v kWh).

ANALÝZY DOPADŮ ZVÝŠENÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A DALŠÍCH
SPOLUŘEŠENÝCH PROMĚNNÝCH DO VÝDAJŮ DOMÁCNOSTÍ NA BYDLENÍ

Tab. 44 - úhrada za užívání družstevního bytu I. kategorie v Kč/byt/měsíc, (MMR, Analýza, 2016 str. 175)

forma bydlení	velikost obce (obyvatel)		skupina domácností	domácnost					
				D1	D2	D3	D4	DP	
				1	2	3	4,5	2,6	
				38 m ²	52 m ²	68 m ²	82 m ²	60 m ²	
nájemní	Praha	bydlení celkem	TP (vytápění a TV- T, vaření-P	7 849	10 856	14 416	17 628	12 702	
		jen nájemné		4 509	6 166	8 043	9 690	7 102	
		bydlení celkem	TE (vytápění a TV-T, vaření - E)	7 876	10 950	14 576	17 850	12 818	
		jen nájemné		4 509	6 166	8 043	9 690	7 102	
		bydlení celkem	P (vytápění, TV a vaření - P)	7 402	10 191	13 569	16 582	11 945	
		jen nájemné		4 479	6 146	8 028	9 665	7 077	
		bydlení celkem	UE (vytápění U, TV a vaření - E)	6 594	9 307	12 565	15 518	11 011	
		jen nájemné		3 798	5 211	6 802	8 195	5 999	
		bydlení celkem	E (vytápění, TV a vaření - E)	7 479	10 697	14 041	17 162	12 342	
		jen nájemné		4 509	6 166	8 043	9 690	7 102	
		100 000 a více	bydlení celkem	TP (topení a TV- T,vaření-P	6 556	9 087	12 102	14 837	10 660
			jen nájemné		3 216	4 397	5 729	6 899	5 060
	bydlení celkem		TE (topení a TV - T,vaření - E)	6 583	9 181	12 262	15 059	10 776	
	jen nájemné			3 216	4 397	5 729	6 899	5 060	
	bydlení celkem		P (topení, TV a vaření - P)	6 109	8 422	11 255	13 791	9 903	
	jen nájemné			3 186	4 377	5 714	6 874	5 035	
	bydlení celkem		UE (topení U,TV a vaření - E)	5 902	8 360	11 328	14 026	9 919	
	jen nájemné			3 106	4 264	5 565	6 703	4 907	
	bydlení celkem		E (topení, TV a vaření - E)	6 186	8 928	11 727	14 371	10 300	
	jen nájemné			3 216	4 397	5 729	6 899	5 060	
	50 000 a více		bydlení celkem	TP (topení a TV- T,vaření-P	5 780	8 025	10 713	13 163	9 435
			jen nájemné		2 440	3 335	4 340	5 225	3 835
		bydlení celkem	TE (topení a TV - T,vaření - E)	5 807	8 119	10 873	13 385	9 551	
		jen nájemné		2 440	3 335	4 340	5 225	3 835	
bydlení celkem		P (topení, TV a vaření - P)	5 333	7 360	9 866	12 117	8 678		
jen nájemné			2 410	3 315	4 325	5 200	3 810		
bydlení celkem		UE (topení U,TV a vaření - E)	5 134	7 309	9 953	12 368	8 706		
jen nájemné			2 338	3 213	4 190	5 045	3 694		
bydlení celkem		E (topení, TV a vaření - E)	5 410	7 866	5 998	12 697	9 075		
jen nájemné			2 440	3 335	4 340	5 225	3 835		

forma bydlení	velikost obce (obyvatel)		skupina domácností	domácnost						
				D1	D2	D3	D4	DP		
				1	2	3	4,5	2,6		
				38m2	52m2	68m2	82m2	60m2		
nájemní	10 000 a více	bydlení celkem	TP (topení a TV- T,vaření-P	5 238	7 283	9 743	11 994	8 579		
		jen nájemné		1 898	2 593	3 370	4 056	2 979		
		bydlení celkem	TE (topení a TV - T,vaření - E)	5 265	7 377	9 903	12 216	8 695		
		jen nájemné		1 898	2 593	3 370	4 056	2 979		
		bydlení celkem	P (topení, TV a vaření - P)	4 762	6 579	8 844	10 884	7 777		
		jen nájemné		1 839	2 533	3 303	3 968	2 908		
		bydlení celkem	UE (topení U,TV a vaření - E)	4 628	6 617	9 048	11 277	7 908		
		jen nájemné		1 832	2 521	3 285	3 954	2 896		
		bydlení celkem	E (topení, TV a vaření - E)	4 868	7 124	9 368	11 528	8 219		
		jen nájemné		1 898	2 593	3 370	4 056	2 979		
		méně než 10 000	bydlení celkem	TP (topení a TV- T,vaření-P	5 042	7 015	9 392	11 570	8 269	
			jen nájemné		1 702	2 325	3 019	3 632	2 669	
	bydlení celkem		TE (topení a TV - T,vaření - E)	5 069	7 109	9 552	11 792	8 385		
	jen nájemné			1 702	2 325	3 019	3 632	2 669		
	bydlení celkem		P (topení, TV a vaření - P)	4 595	6 350	8 545	10 524	7 512		
	jen nájemné			1 672	2 305	3 004	3 607	2 644		
	bydlení celkem		UE (topení U,TV a vaření - E)	4 463	6 391	8 752	10 920	7 646		
	jen nájemné			1 667	2 295	2 989	3 597	2 634		
	bydlení celkem		E (topení, TV a vaření - E)	4 672	6 856	9 017	11 104	7 909		
	jen nájemné			1 702	2 325	3 019	3 632	2 669		
	družstevní (SBD)		všechny kategorie obcí	bydlení celkem	TP (topení a TV- T,vaření-P	4 655	6 490	8 743	10 776	7 677
				jen nájemné		1 315	1 800	2 370	2 838	2 077
		bydlení celkem		TE (topení a TV - T,vaření - E)	4 682	6 572	8 900	10 990	7 781	
		jen nájemné			1 315	1 800	2 370	2 838	2 077	
bydlení celkem		P (topení, TV a vaření - P)		4 238	5 845	7 911	9 755	6 945		
jen nájemné				1 315	1 800	2 370	2 838	2 077		
bydlení celkem		UE (topení U,TV a vaření - E)		4 111	5 896	8 133	10 161	7 089		
jen nájemné				1 315	1 800	2 370	2 838	2 077		
bydlení celkem		E (topení, TV a vaření - E)		4 285	6 331	8 368	10 310	7 317		
jen nájemné				1 315	1 800	2 370	2 838	2 077		

