

Brno-Nový Lískovec

Komplexní regenerace panelových domů



Jana Drápalová, drapalova@nliskovec.brno.cz

Brno – Nový Lískovec

- Panelové sídliště 3,5 tisíce bytů
- Z toho 1056 ve vlastnictví města
- Ostatní SBD Družba a soukromé vlastnictví jednotlivých společenství vlastníků
- Konstrukční soustava
 - T O6 B 384 bytů obce – stáří průměrně 25 let
 - B 70 R 672 bytů obce – stáří průměrně 15 let
- Zahájení regenerací 2001

Jana Drápalová
drapalova@nliskovec.brno.cz









Realizovaná opatření – stavební a technická

Regenerace vnější

- Zateplení obvodového pláště včetně zateplení suterénu 0,6 m pod úroveň terénu, zateplení atik, izolace stropu suterénu
- výměna oken včetně oken ve společných prostorech za nová dřevěná nebo plastová
- zateplení a rekonstrukce střešního pláště,
- výměna zavěšených balkonů nebo náhrada za lodžie



Energetická úsporná opatření

Okna Dřevěná eurookna s parametry 1,2[Wm⁻² K⁻¹]

Umístění oken do vysunuté polohy

Zateplení ostění a pevné části rámu okna

Výměna a zmenšení sklepních oken



Energetická úsporná opatření

Obvodový plášť důraz na odstranění tepelných mostů

zateplení průměrně 16 cm izolace

zateplení stropu suterénu

zateplení suterénu 8 cm hydrofobní izolace pod úroveň terénu

zateplení atiky a střechy včetně výtahové šachty



Regenerace vnitřní

Realizovaná opatření – stavební a technická

- výměna bytových jader za nová zděná nebo sádrokartonová, koupelna, WC, kuchyňská linka
- výměna rozvodů elektřiny v bytech a společných prostorách
- modernizace větrání u všech objektů, řízené větrání s rekuperační jednotkou pouze u dvou objektů
- výměna vnitřních instalací a izolace rozvodů tepla a teplé vody
- úprava vstupních prostor, zvonky, schránky, madla u zábradlí
- modernizace výtahů
- doplnění regulačních prvků a vyregulování systému vytápění









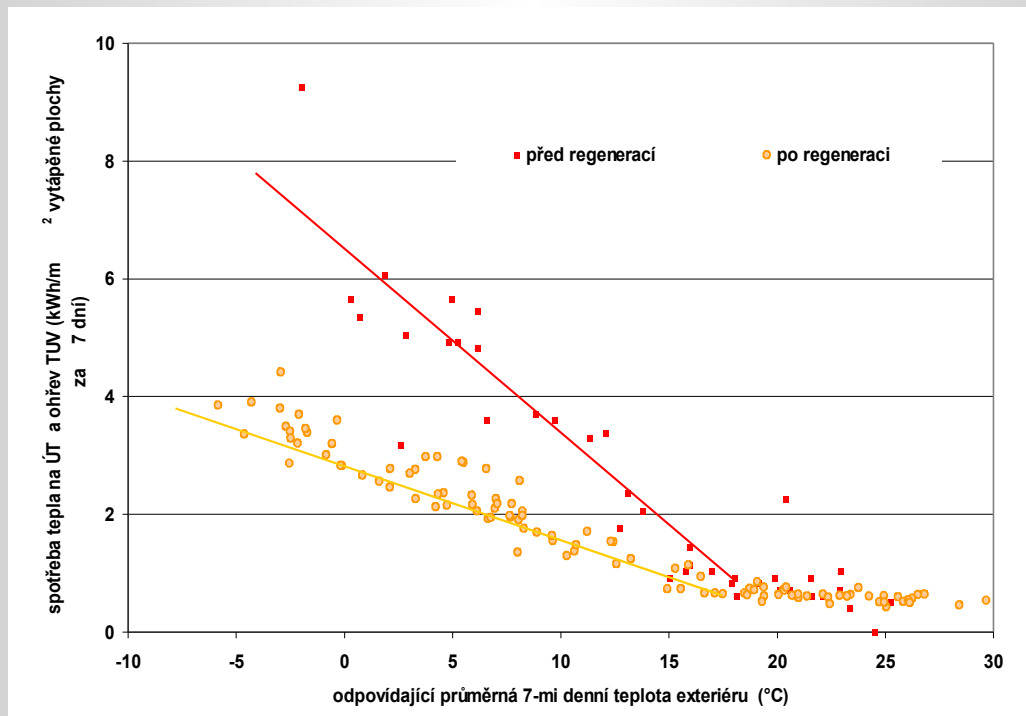


Energetická úsporná opatření

Vybudování doregulace vytápění umožňující nastavení vlastní ET křivky pro dům a vyregulování otopné soustavy

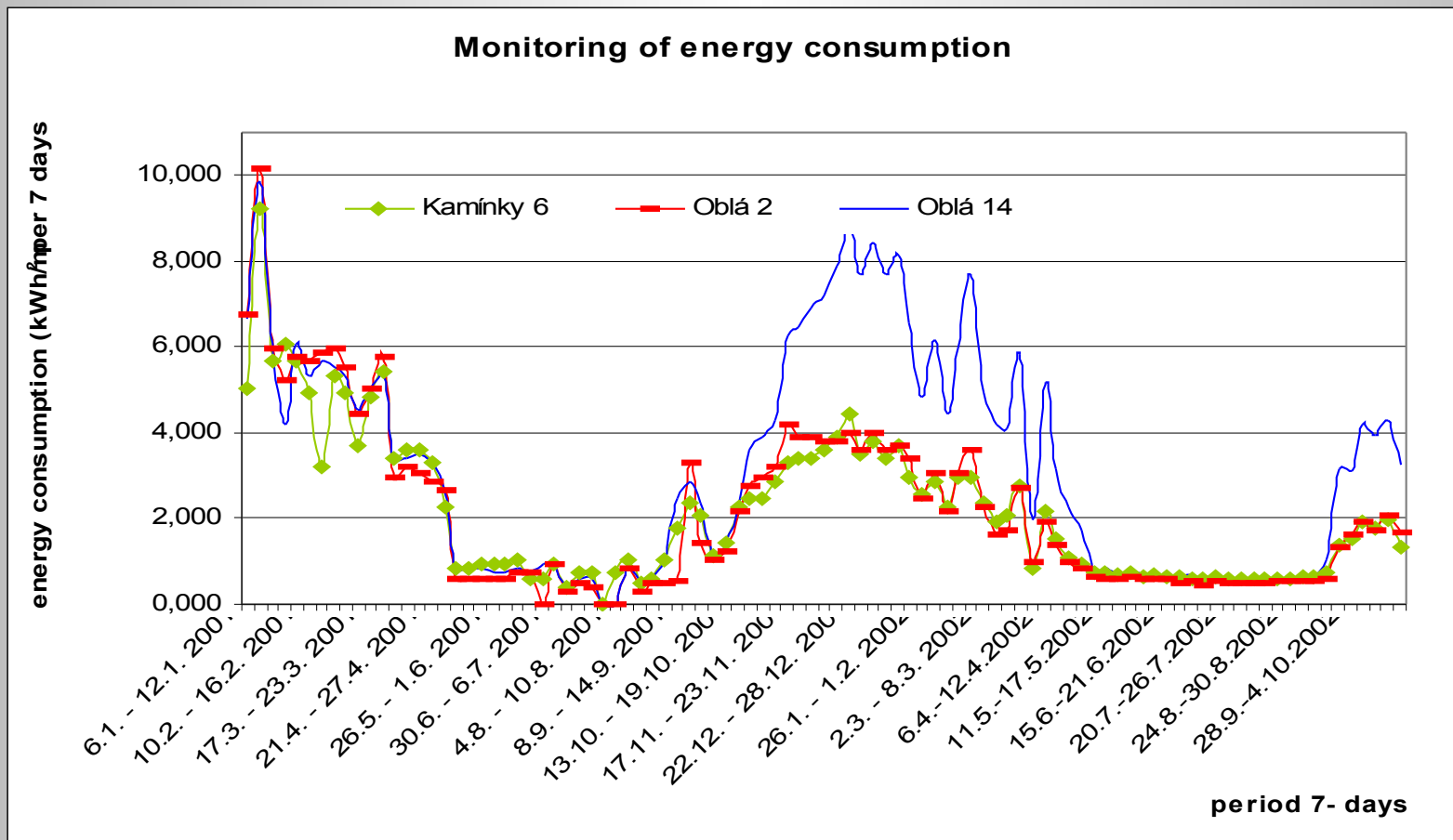
Tepelná izolace rozvodů ve společných prostorách a izolace rozvodů teplé vody

Řízená výměna vzduchu s centrální rekuperační jednotkou a rozvody předeřátého vzduchu do jednotlivých pokojů



Organizační opatření - zavedení energetického managementu

Energetický management na všech domech MČ s týdenními odečty spotřeb tepla na vytápění a ohřev teplé vody, zajišťovaný prostřednictvím správce bytového fondu, zpětná vazba



Vyhodnocení měření spotřeb tepla v domě Kamínky 6, 32 bytů

Řízené větrání s rekuperační jednotkou

objekt	Kamínky 6								
Spotřeba tepla	UT			TV			CELKEM		
	GJ	<u>kWh/m²</u>	[%]	GJ	<u>kWh/m²</u>	[%]	GJ	<u>kWh/m²</u>	[%]
Před realizací úsporných opatření	1141	117,2	100	510	52,4	100	1651	169,6	100
Předpoklad energetického auditu	366	37,6	32	312	32,1	61	678	69,6	41
Rok 2001	963	98,9	84	415	42,6	81	1378	141,6	83
Rok 2002	467	48,0	41	377	38,7	74	844	86,7	51
Rok 2003	436	44,8	38	357	36,7	70	793	81,5	48
Rok 2004	408	41,9	36	351	36,0	69	758	77,9	46
Rok 2005	395	40,6	35	322	33,1	63	717	73,7	43
Rok 2006	357	36,7	31	327	33,6	64	684	70,3	42

Vyhodnocení spotřeb tepla Oblá 2, 32 bytů Řízené větrání s rekuperační jednotkou

objekt	Oblá 2								
Spotřeba tepla	UT			TV			CELKEM		
	GJ	kWh/m ²	[%]	GJ	kWh/m ²	[%]	GJ	kWh/m ²	[%]
Před realizací úsporných opatření	1314	135,0	100	411	42,2	100	1725	177,2	100
Předpoklad energetického auditu	405	41,6	31	230	23,6	56	635	65,2	37
Rok 2001	1097	112,7	83	320	32,9	78	1417	45,6	82
Rok 2002	531	54,5	40	315	32,4	77	846	86,9	49
Rok 2003	508	52,2	39	335	34,4	82	843	86,6	49
Rok 2004	439	45,1	33	322	33,1	78	761	78,2	44
Rok 2005	415	42,6	32	314	32,3	77	729	74,9	42
Rok 2006	382	39,3	29	296	30,4	72	678	69,7	40

Ekonomické vyhodnocení realizovaných opatření

Komplexní regenerace zahrnuje kombinaci opatření, která vedou k úsporám energie, ale zároveň zlepšují technický stav objektu a výrazným způsobem zlepšují kvalitu bydlení. Většinu opatření nelze realizovat nezávisle, takže přesně vyčíslit náklady na samotná úsporná opatření nelze, ani to nemá smysl.

Rozhodující jsou celkové náklady investice provedené v takovém rozsahu, aby dům po regeneraci měl výrazně prodlouženou životnost všech důležitých konstrukcí a zlepšila se kvalita bydlení.

Úspora energie po realizaci opatření na dům teplá voda

- Rok 2002 114 GJ/rok 270 Kč/GJ 30 780,- Kč
- Rok 2004 124 GJ/rok 400 Kč/GJ 49 600,- Kč
- Rok 2006 149 GJ rok 471 Kč/GJ 70 179,- Kč

Úspora energie po realizaci opatření na dům celkem

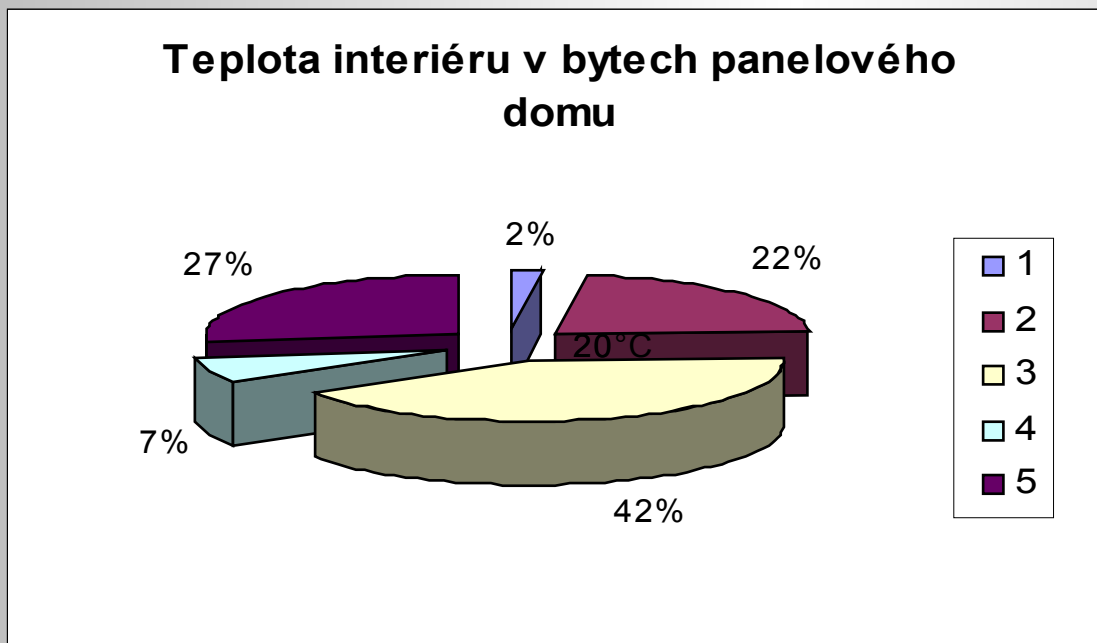
- Rok 2002 843 GJ/rok 270 Kč/GJ 227 610,- Kč
- Rok 2004 930 GJ/rok 400 Kč/GJ 372 000,- Kč
- Rok 2006 1007 GJ rok 471 Kč/GJ 474 297,- Kč

**Odhad návratnosti realizovaných
úsporných opatření ve vztahu k vývoji cen
energií
(podle skutečné ceny stavebních prací v
době realizace)**

- v roce 2000 23,55 roku
- v roce 2006 15,80 roku
- v roce 2007 13 let

Kvalita bydlení souvisí s tepelnou pohodou obyvatel

Podle energetického auditu jsou vypočteny úspory při předpokládané teplotě interiéru 20°C, z toho vyplývá, že 80% domácností vytápí na teplotu vyšší



22% bytů	20°C
42% bytů	22°C
7% bytů	23°C
27% bytů	24°C
2% nad	26°C

Podle dotazníkového šetření se obyvatelé řídí pocitem tepelné pohody, pro některé domácnosti důchodců a rodin s dětmi by teplota 20°C znamenala významnou nepohodu. Do přijatelné hranice 23°C se vejde 71% domácností



Porovnání spotřeb elektrické energie ve společných
prostorách v domech s řízenou ventilací a bez ní v roce
2005 – shodné typy domů

Oblá 2	1958 kWh
Kamínky 6	2569 kWh
Oblá 14 (bez řízené ventilace)	2302 kWh



Vyhodnocení spotřeb tepla Kamínky 25-29

objekt	Kamínky 25-29 (72 bytů)								
Spotřeba tepla	UT			TV			CELKEM		
	GJ	<u>kWh/m²</u>	[%]	GJ	<u>kWh/m²</u>	[%]	GJ	<u>kWh/m²</u>	[%]
Před realizací úsporných opatření	1610	96,9	100	727	43,7	100	2337	140,6	100
Předpoklad energetického auditu							1160	69,8	
Rok 2002	1431	86,1	89	744	44,8	102	2175	130,9	93
Rok 2003	1226	73,8	76	565	34,0	78	1791	107,8	77
Rok 2004	737	44,4	46	442	26,6	61	1179	70,9	50
Rok 2005	715	43,1	44	454	27,3	62	1169	70,4	50
Rok 2006	658	39,6	41	447	27	61	1105	66,9	47

Vyhodnocení spotřeb tepla Kamínky 31-35

objekt	Kamínky 31-35 (72 bytů)								
Spotřeba tepla	UT			TV			CELKEM		
	GJ	kWh/m ²	[%]	GJ	kWh/m ²	[%]	GJ	kWh/m ²	[%]
Před realizací úsporných opatření	1540	92,7	100	838	50,4	100	2378	143,1	100
Předpoklad energetického auditu									
Rok 2002	1601	96,3	104	842	50,7	100	2443	147,0	103
Rok 2003	1313	79,0	85	695	41,8	83	2008	120,8	84
Rok 2004	697	41,9	45	485	29,2	58	1182	71,1	50
Rok 2005	654	39,4	42	495	29,8	59	1149	69,2	48
Rok 2006	643	38,7	42	468	28,1	56	1111	66,9	47



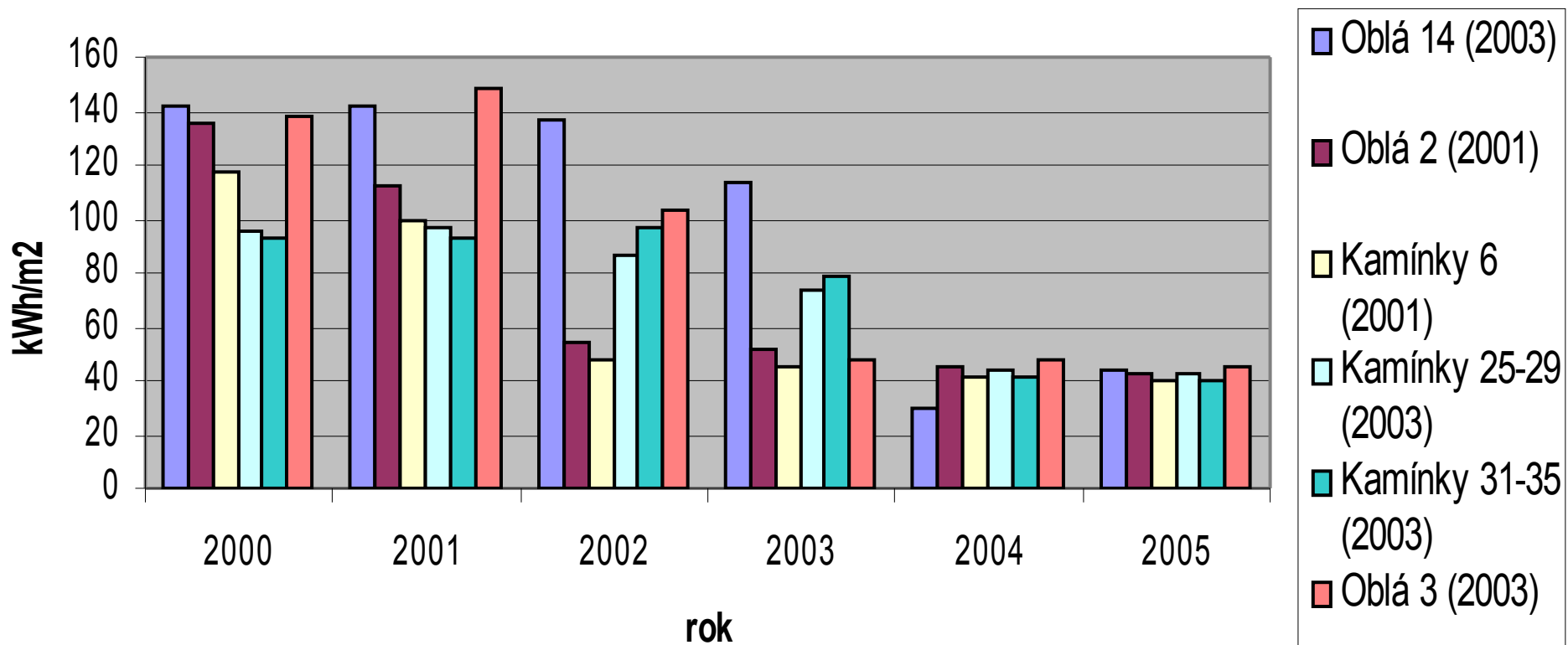
Vyhodnocení spotřeb tepla Oblá 3, 16 bytů

objekt	Oblá 3								
	UT			TV			CELKEM		
	GJ	<u>kWh/m²</u>	[%]	GJ	<u>kWh/m²</u>	[%]	GJ	<u>kWh/m²</u>	[%]
Před realizací úsporných opatření	670	137,7	100	230	47,3	100	900	184,4	100
Předpoklad energetického managementu	209	42	31	127	26,1	55	336	69	37
Rok 2001	723	148,5	108	234	48,1	102	957	196,6	106
Rok 2002	505	103,8	75	207	42,5	90	712	146,3	79
Rok 2003	233	47,9	35	167	34,3	73	400	82	44
Rok 2004	232	47,7	35	168	34,5	73	400	82	44
Rok 2005	221	45,3	33	168	34,5	73	389	80	43
Rok 2006	207	42,6	31	164	33,7	72	371	77	41

Vyhodnocení spotřeb tepla Oblá 14, 32 bytů

objekt	Oblá 14 (32 bytů)								
Spotřeba tepla	UT			TV			CELKEM		
	GJ	kWh/m ²	[%]	GJ	kWh/m ²	[%]	GJ	kWh/m ²	[%]
Před realizací úsporných opatření	1387	142,5	100	381	39,1	100	1768	181,6	100
Rok 2002	1326	136,2	96	374	38,4	98	1700	174,6	96
Rok 2003	1103	113,3	80	301	30,9	79	1404	144,2	79
Rok 2004	294	30,2	21	320	32,9	84	614	63,1	35
Rok 2005	425	43,7	30	325	33,5	85	750	77,1	42
Rok 2006	342	35,1	25	295	30,3	78	637	65,4	36

Roční spotřeby v kWh/m2 v regenerovaných domech



V roce 2006 byla dokončena komplexní modernizace všech domů v majetku obce konstrukční soustavy T 06 B v Novém Lískovci

Kamínky 17,19 32 bytů

- náklady 420 000 Kč/byt (5132 Kč/m²)

Oblá 5,7,9,11,13,15,17,19 96 bytů

- náklady 471 000/Kč byt, 8314 Kč/byt









Konec

Brno, březen 2007