

Záměny klasických atmosférických kotlů za kondenzační plynové kotle v otopných soustavách RD a bytových domů

Ing. Pavel Kvasnička

03 / 2016

Thermotechnology

Internal | TT/SCZ2 | 09/2015 | © Robert Bosch GmbH 2012. Všechna práva vyhrazena, také pro případ dalšího používání, reprodukce, kopírování, distribuce, jakožto i přihlášení autorských a jiných ochranných práv.



BOSCH

ErP předpisy od 26.9.2015

Provozní účinnosti

Konvenční atmosférické kotle jsou od výrobců nahrazovány kondenzačními kotli

- „Turbo kotle“ s atmosférickým hořákem – konec dodávek z výroby ($\eta_s < 86\%$)
- Komínové provedení - **Výjimka EU**-pouze záměny a instalace do spol.komínů BD
Kombi verze > 30kW - konec prodeje
Kotle pouze na vytápění > 10 kW - konec prodeje

Štítkování

Topná zařízení ≤ 70 kW

Ohřivače teplé vody ≤ 70 kW

Zásobníky teplé vody < 500 l

Systemy - kombinace kotel + zásobník + regulace + solární systém

Jaká nařízení přesně vstoupila v platnost?

NAŘÍZENÍ č. 811/2013

Štítkování ohřivačů $\leq 70\text{kW}$

(kogenerace $\leq 50\text{ kW}$)

Sestavy z těchto ohřivačů s regulací a solárním zařízením



Štítek pro ohřivače prostoru

(kotel, tepelné čerpadlo, kogenerační jednotka)

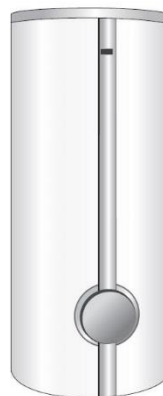
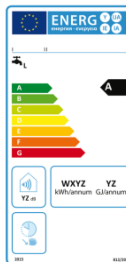
do 70kW

NAŘÍZENÍ č. 812/2013

Štítkování ohřivačů vody $\leq 70\text{kW}$

Sestavy z těchto ohřivačů a solárního zařízení

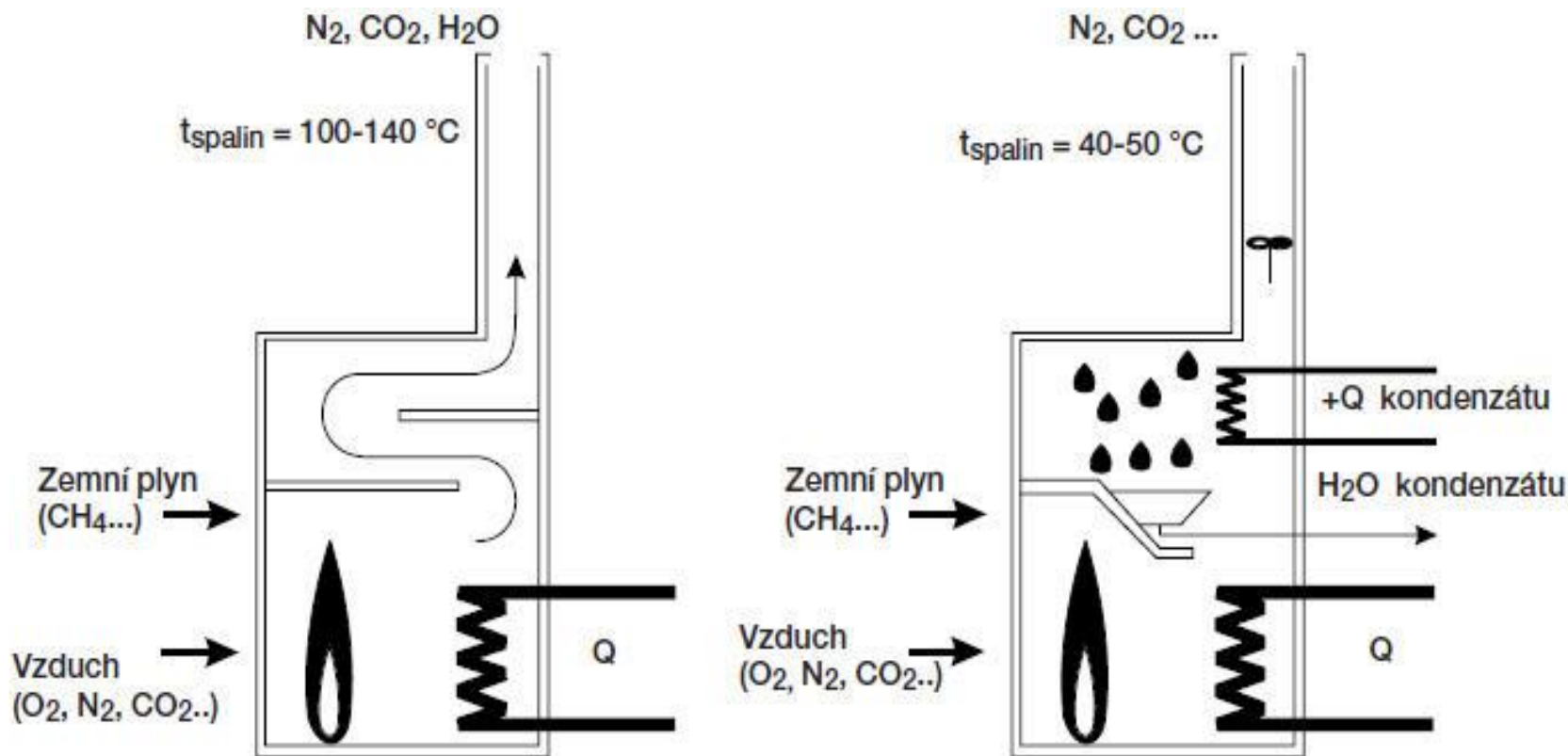
Štítkování zásobníků $\leq 500\text{ l}$



Štítek pro ohřivače vody

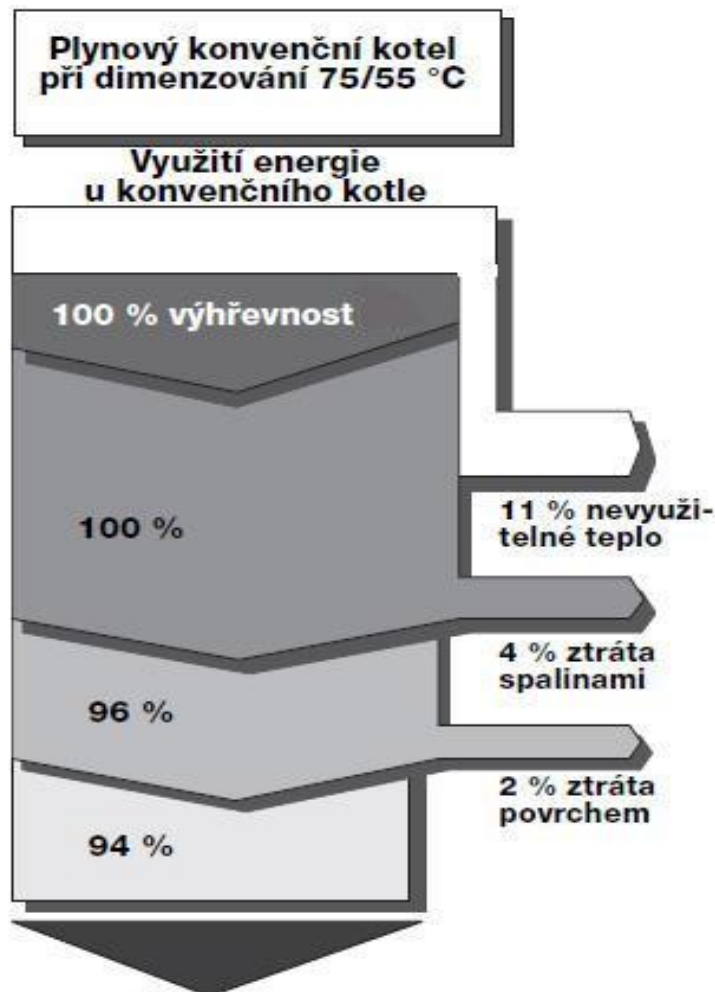
do 500 l

Základní rozdíly mezi klasickým a kondenzačním kotlem

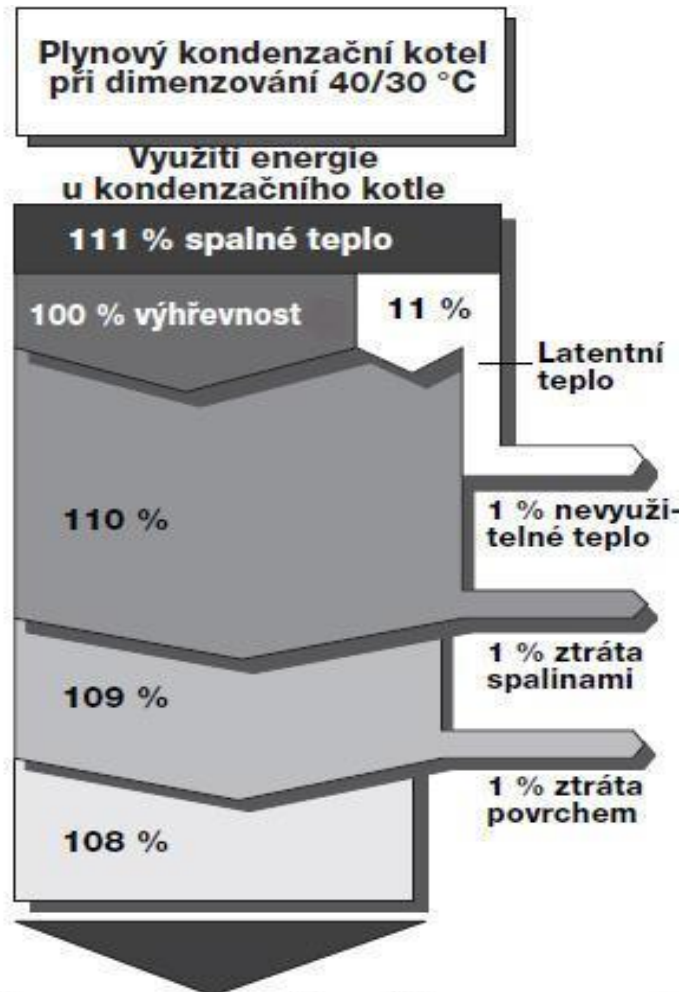


Zdroj: www.junkers.cz

Základní rozdíly mezi klasickým a kondenzačním kotlem

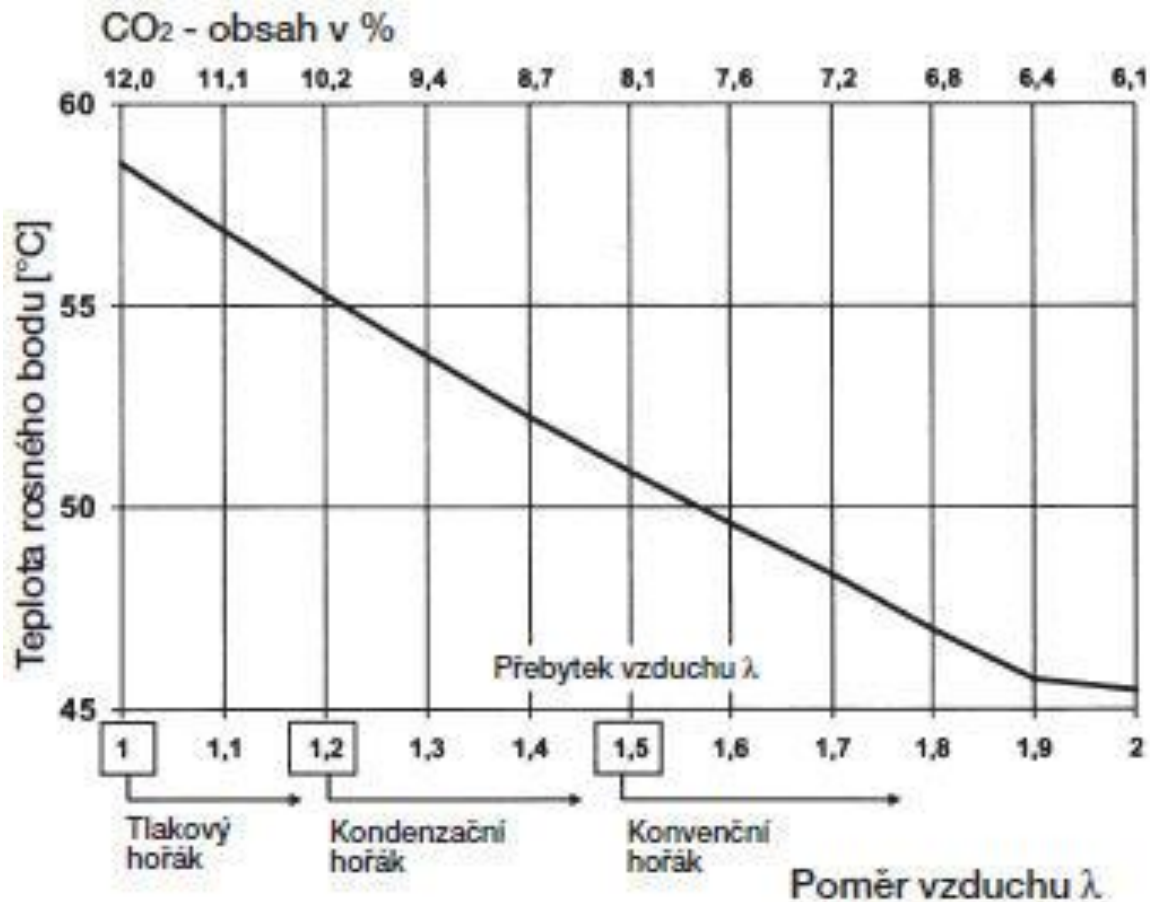


Zdroj: www.junkers.cz Účinnost



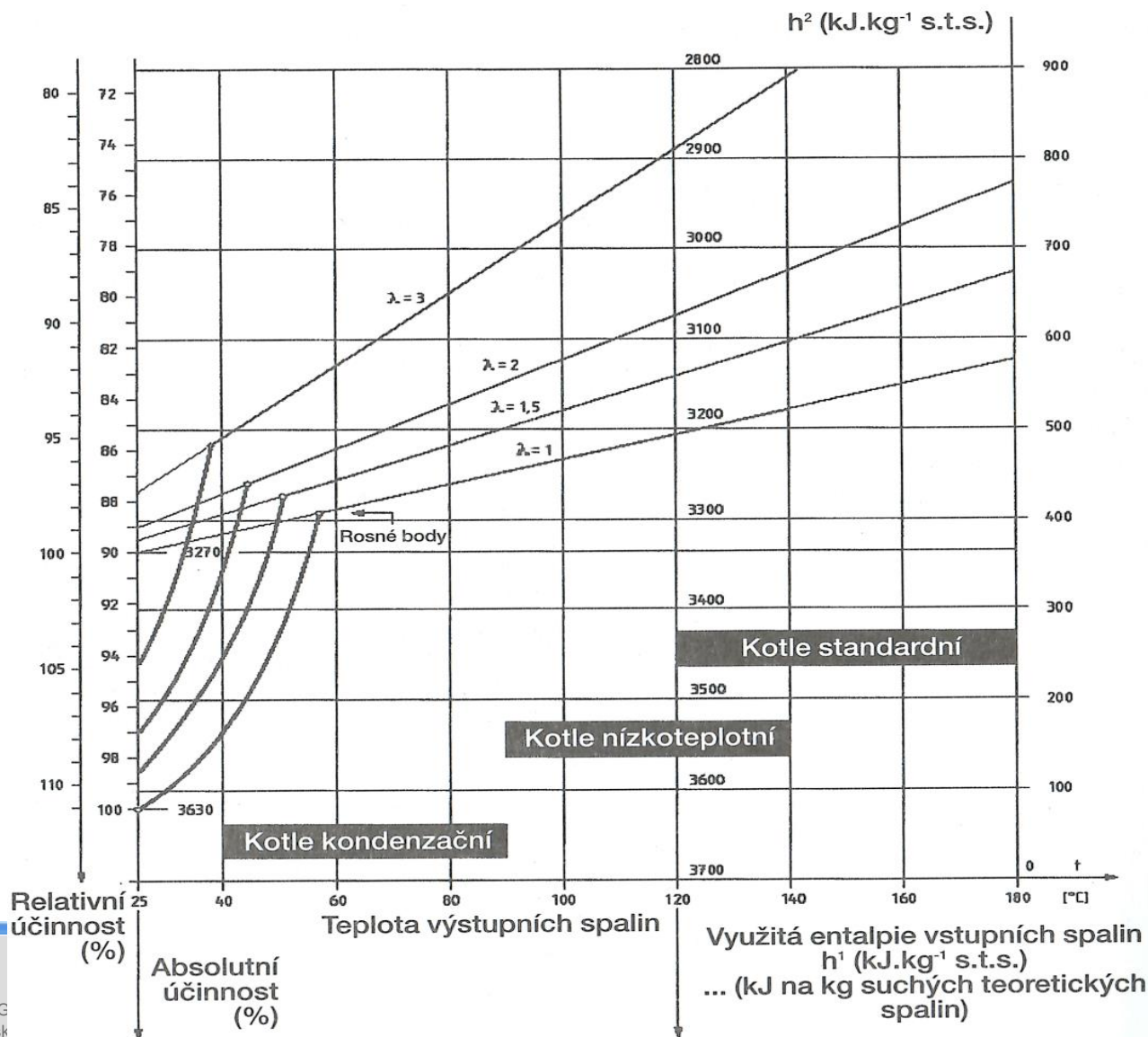
Normovaný stupeň využití

Základní rozdíly mezi klasickým a kondenzačním kotlem



Zdroj: www.junkers.cz

Základní rozdíly mezi klasickým a kondenzačním kotlem



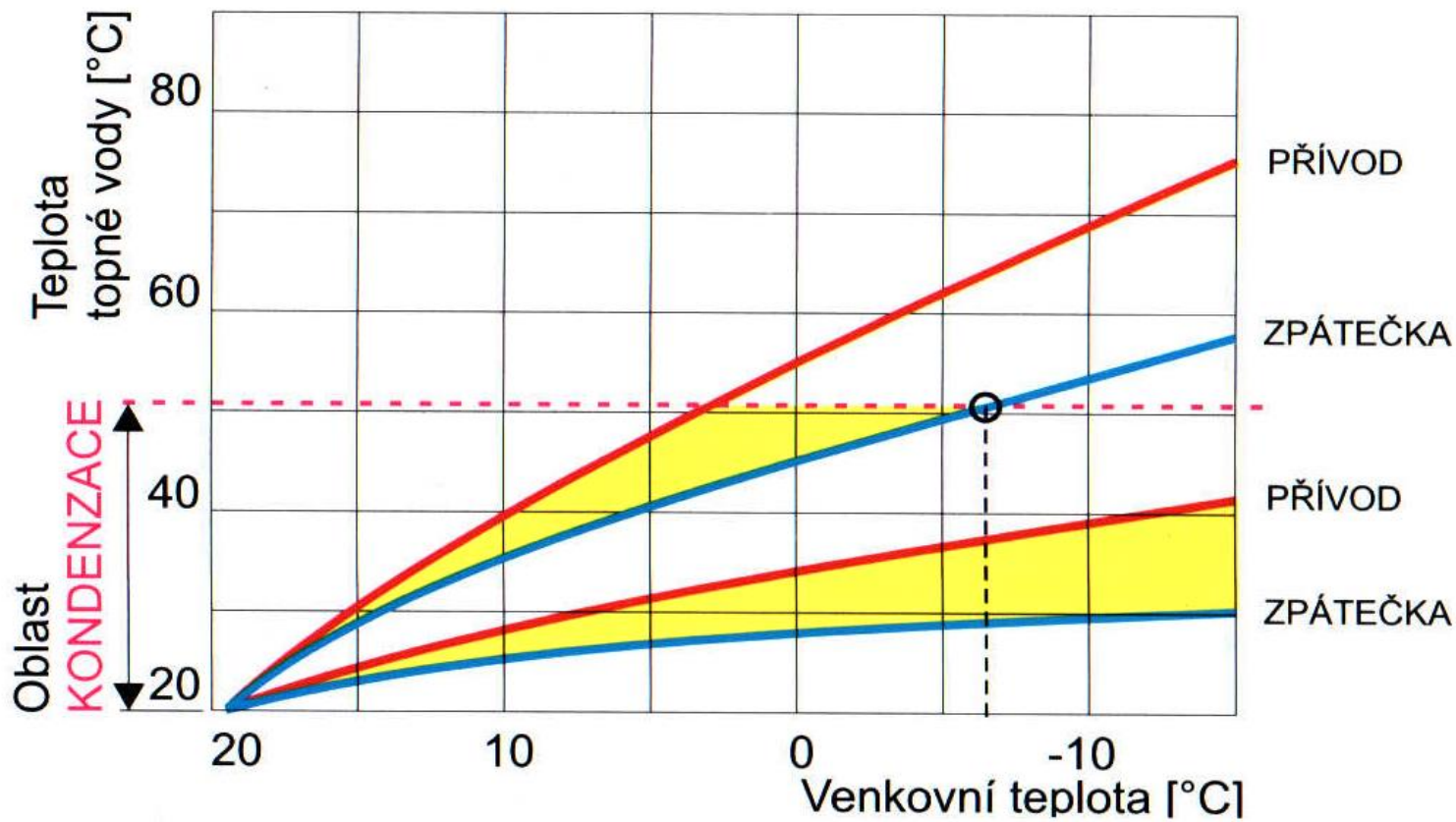
Zdroj: www.junkers.cz

Thermotechnology

Internal | TT/SCZ2 | 09/2015 | © Robert Bosch G
kopírování, distribuce, jakožto i přihlášení autorsk

Základní rozdíly mezi klasickým a kondenzačním kotlem

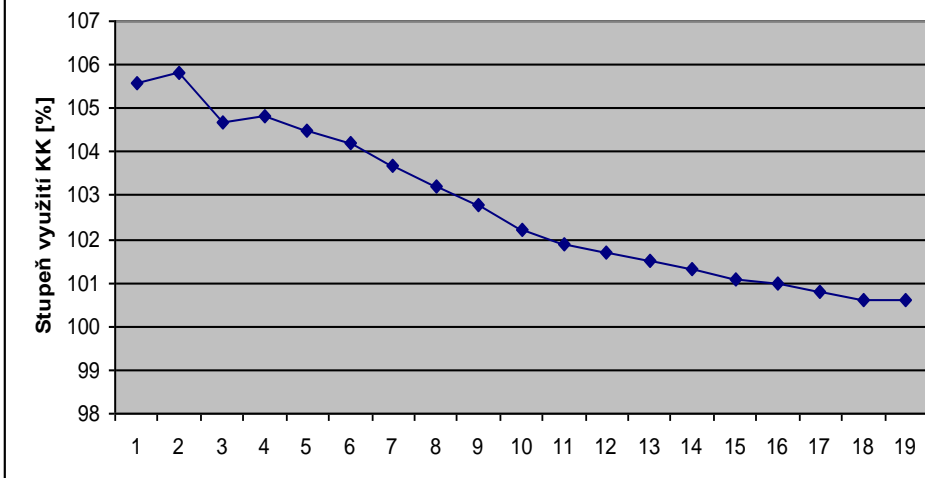
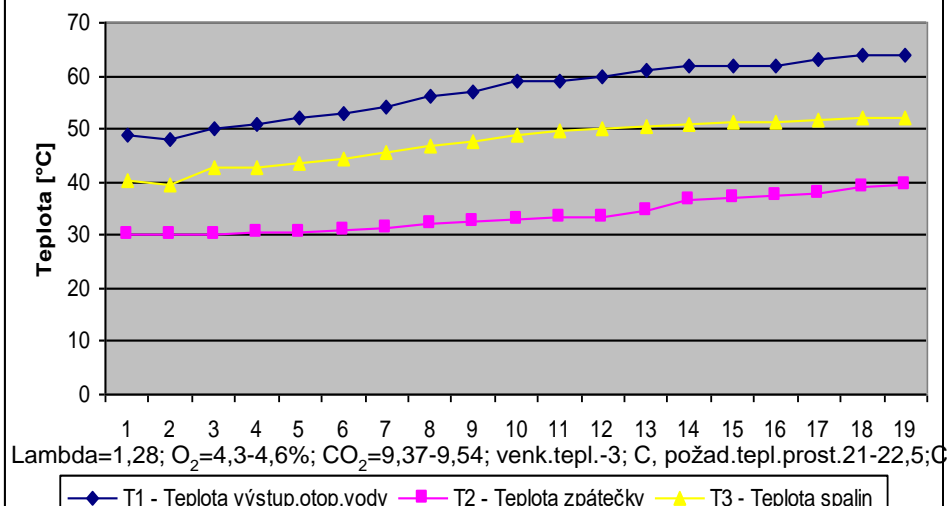
**Srovnání nízkoteplotní otopné soustavy (cca 40/30°C)
se standardní otopnou soustavou se spádem 75/60 °C**



Průběh stupně využití kondenzačního kotle v závislosti na provozních teplotách

Otopná soustava pouze s otopnými tělesy

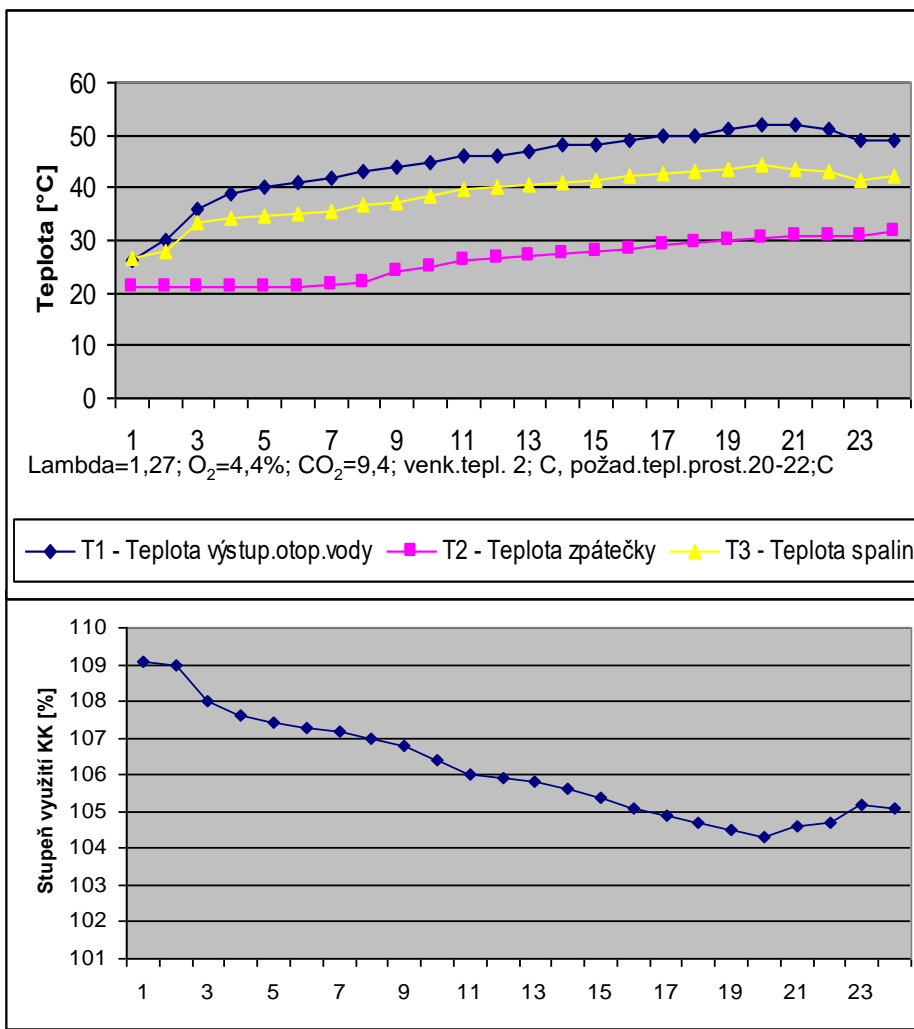
Č.měř.	Čas [min]	T1 [°C]	T2 [°C]	T3 [°C]	St.využ. KK [%]
1	2	49	30	40,2	105,6
2	4	48	30	39,4	105,8
3	6	50	30	42,9	104,7
4	8	51	30,5	42,8	104,8
5	10	52	30,5	43,6	104,5
6	12	53	31	44,4	104,2
7	14	54	31,5	45,6	103,7
8	16	56	32	46,9	103,2
9	18	57	32,5	47,7	102,8
10	20	59	33	48,8	102,2
11	22	59	33,5	49,7	101,9
12	24	60	33,5	50,1	101,7
13	26	61	34,5	50,5	101,5
14	28	62	36,5	50,9	101,3
15	30	62	37	51,1	101,1
16	32	62	37,5	51,3	101
17	34	63	38	51,6	100,8
18	36	64	39	52	100,6
19	38	64	39,5	52,1	100,6



Průběh stupně využití kondenzačního kotle v závislosti na provozních teplotách

Otopná soustava s otopnými tělesy a podlahovým vytápěním

Č.měření	Čas [min]	T1 [°C]	T2 [°C]	T3 [°C]	St.využ.KK [%]
1	2	26	21	26,5	109,1
2	4	30	21	27,7	109
3	6	36	21	33,2	108
4	8	39	21	34,3	107,6
5	10	40	21,2	34,8	107,4
6	12	41	21,2	35,1	107,3
7	14	42	21,5	35,5	107,2
8	16	43	22	36,6	107
9	18	44	24	37,1	106,8
10	20	45	25	38,3	106,4
11	22	46	26	39,6	106
12	24	46	26,5	40,1	105,9
13	26	47	27	40,4	105,8
14	28	48	27,5	40,9	105,6
15	30	48	28	41,5	105,4
16	32	49	28,5	42,4	105,1
17	34	50	29	42,6	104,9
18	36	50	29,5	43,3	104,7
19	38	51	30	43,6	104,5
20	40	52	30,5	44,2	104,3
21	42	52	31	43,6	104,6
22	44	51	31	43,2	104,7
23	46	49	31	41,3	105,2
24	48	49	31,5	42,3	105,1

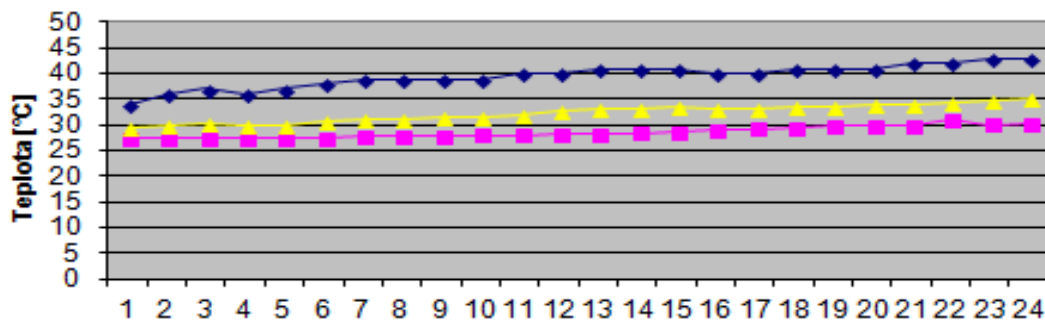


Průběh stupně využití kondenzačního kotle v závislosti na provozních teplotách

Otopná soustava pouze s podlahovým vytápěním

Č. m.	Čas [min]	T1 [°C]	T2 [°C]	T3 [°C]	St.využ. KK [%]
1	2	34	27,5	29,6	108,8
2	4	36	27,5	30	108,8
3	6	37	27,5	30,2	108,8
4	8	36	27,5	30	108,8
5	10	37	27,5	30	108,9
6	12	38	27,5	30,6	108,8
7	14	39	27,8	31,2	108,6
8	16	39	27,9	31,3	108,7
9	18	39	27,9	31,4	108,6
10	20	39	28	31,5	108,6
11	22	40	28	32,1	108,5
12	24	40	28,2	32,7	108,4
13	26	41	28,2	33	108,3
14	28	41	28,4	33,3	108,2
15	30	41	28,6	33,4	108,2
16	32	40	29	33,2	108,3
17	34	40	29,2	33,2	108,3
18	36	41	29,4	33,4	108,3
19	38	41	29,8	33,7	108,2
20	40	41	29,8	33,9	108,2
21	42	42	29,9	34,1	108,1
22	44	42	31	34,4	108,1
23	46	43	30	34,9	107,9
24	48	43	30,2	35,2	107,9

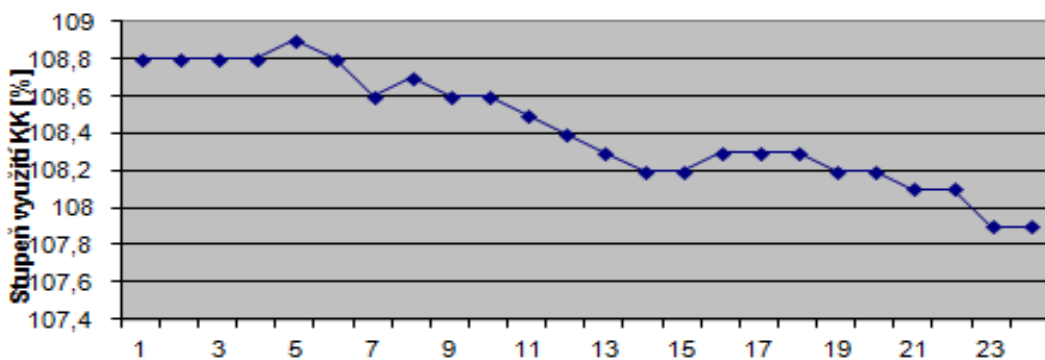
Průběh provozních teplot



Lambda=1,29-1,3; O₂=4,8-4,9%; CO₂=9,2-9,26%; venk.tepl. 3 °C, požad.tepl.prost.21-22 °C

—◆— Teplota výstup. otop. vody —■— Teplota zpátečky —▲— Teplota spalin

Průběh stupně využití kondenzačního kotle



Měsíční spotřeby kondenzačního kotle v RD č.1

RD 230m² Mnich.Hradiště

DO 10.10.2011 KLASICKÝ KOTEL CERASTAR

SPOTŘEBY PLYNU v m³

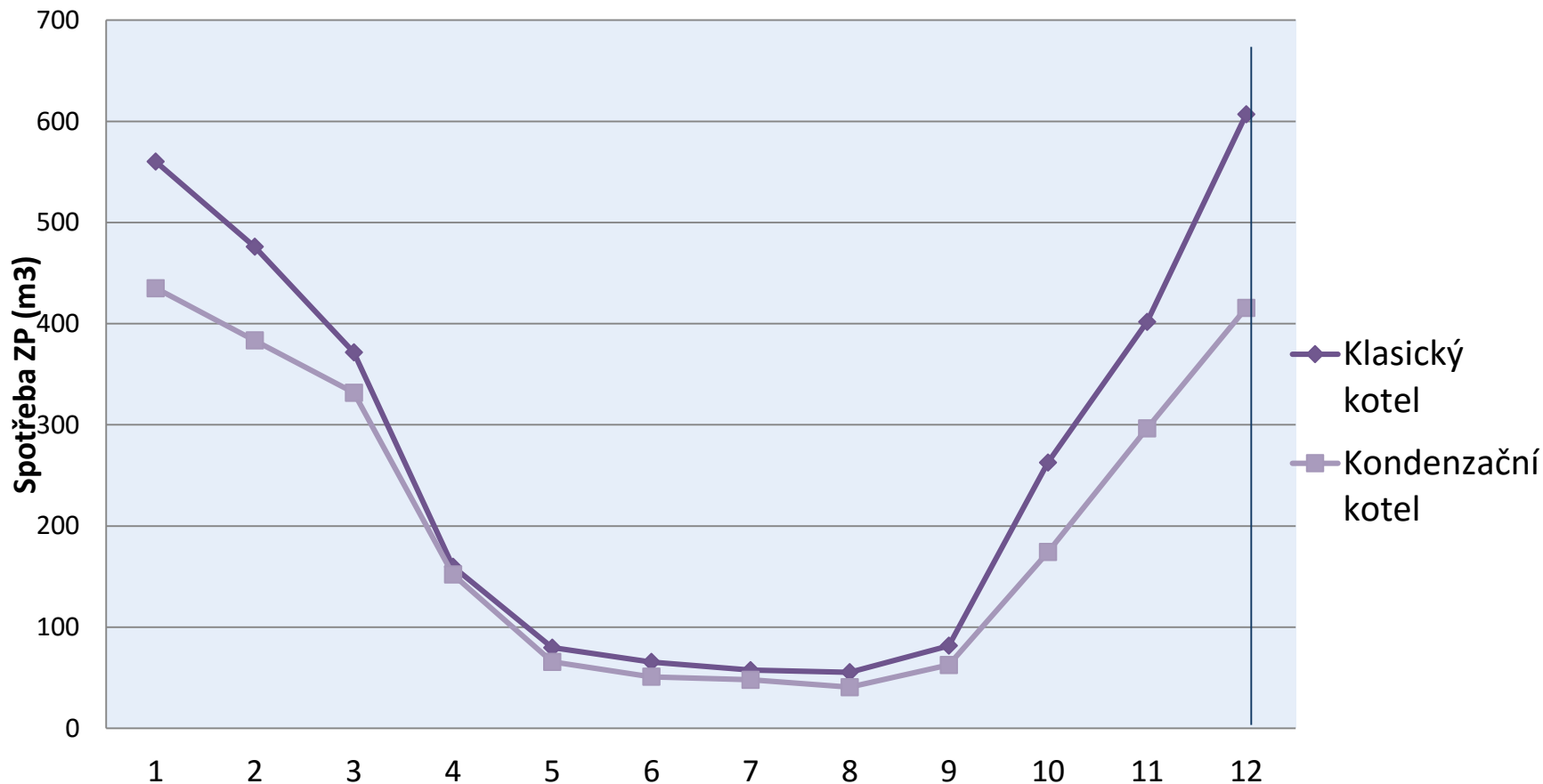
Průměrná měsíční teplota (ČHMÚ) Klasický kotel

	Průměrná měsíční teplota (ČHMÚ) Klasický kotel										Průměr		Od 10.2011 Kondenzační kotel						Průměr	
	°C	2007	°C	2008	°C	2009	°C	2010	°C	2011	°C	4-5 let	°C	2012	°C	2013	°C	2014	°C	3 roky
LEDEN	4,1	455	2	519	-3,9	655	-4,4	654	-0,5	518	-0,5	560,2	1,1	438	-1	483	-2	384	-0,5	435
ÚNOR	3,6	419	3,1	411	-0,3	541	-1,3	509	-1,3	500	-0,8	476	-4,3	473	0	303	-0,4	374	-2,3	383,3
BŘEZEN	5,8	334	3,7	417	4,1	407	3,5	412	4,6	288	4,3	371,6	6,2	251	0,4	512	3,4	232	3,4	331,7
DUBEN	11	140	8,3	258	12,8	87	8,9	192	11	122	10,5	159,8	9,1	165	9,6	168	8,1	123	8,9	152
KVĚTEN	15	76	14,2	83	14	78	12	88	14	74	13,8	79,8	15,2	58	13	60	13	79	14,5	65,7
ČERVEN	18,7	54	17,9	64	15,4	74	17	75	18	61	17,4	65,6	17,5	51	17	50	16	52	17	51
ČERVENEC	18,9	46	18,5	60	18,5	65	21	59	17	58	18,8	57,6	18,6	47	21	45	18	52	19,1	48
SRPEN	18,2	60	18,2	60	19,2	54	18	53	18	50	18,3	55,4	19	35	19	43	17	44	18,5	40,7
ZÁŘÍ	12	85	12,6	114	15,4	65	12	88	15	56	15,2	81,6	13,7	38	14	98	14	52	13,6	62,7
ŘÍJEN	7,8	249	8,6	253	7,9	291	6,8	258	8,5	193	7,8	262,8	7,6	203	8,6	140	9,6	123	8,6	174,2
LISTOPAD	2	479	4,6	388	6,3	378	5,2	362	3,5	320	4,5	401,8	5,1	292	3,3	284	5,6	290	4,7	296,5
PROSINEC	0	550	1,1	544	-0,6	636	-4,7	698	2,5	389	-1,1	607	-0,4	461	-0	397	0,3	361	0,6	415,6
		2947		3171		3331		3448		2629		3179,2		2512		2583		2166		2456

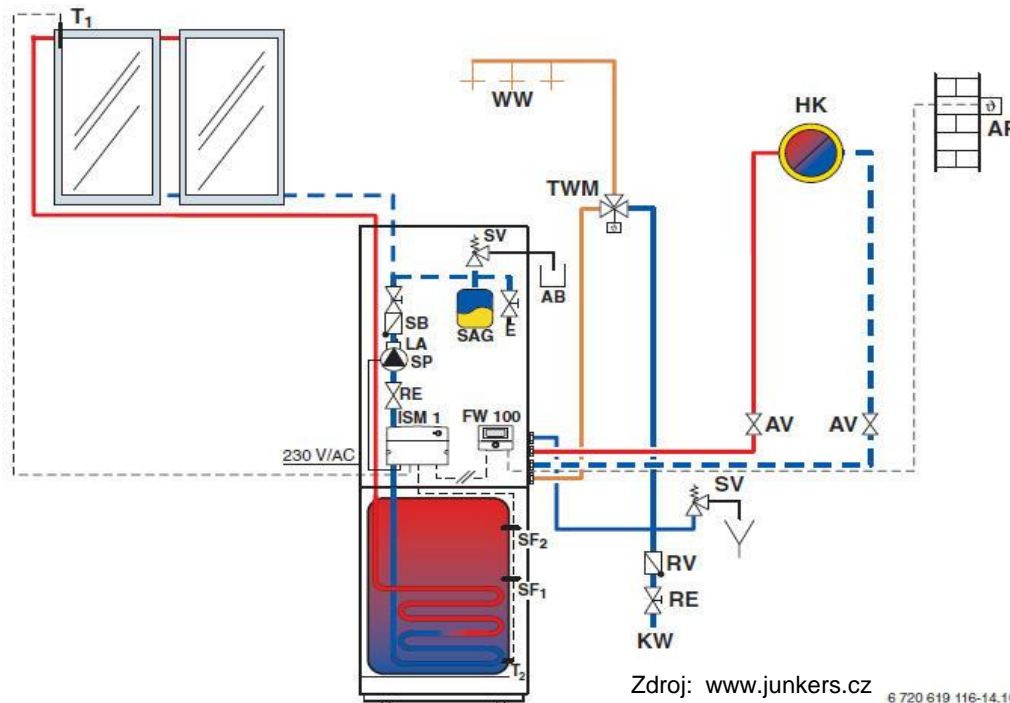


Měsíční spotřeby kondenzačního kotle v RD č.1

Porovnání spotřeby ZP



Měsíční spotřeby kondenzačního kotle v RD č.2



Zdroj: www.junkers.cz

6 720 619 116-14.10

Měsíční spotřeby kondenzačního kotle v RD č.2

Od srpna 2011 kondenzační jednotka CerapurModul Solar

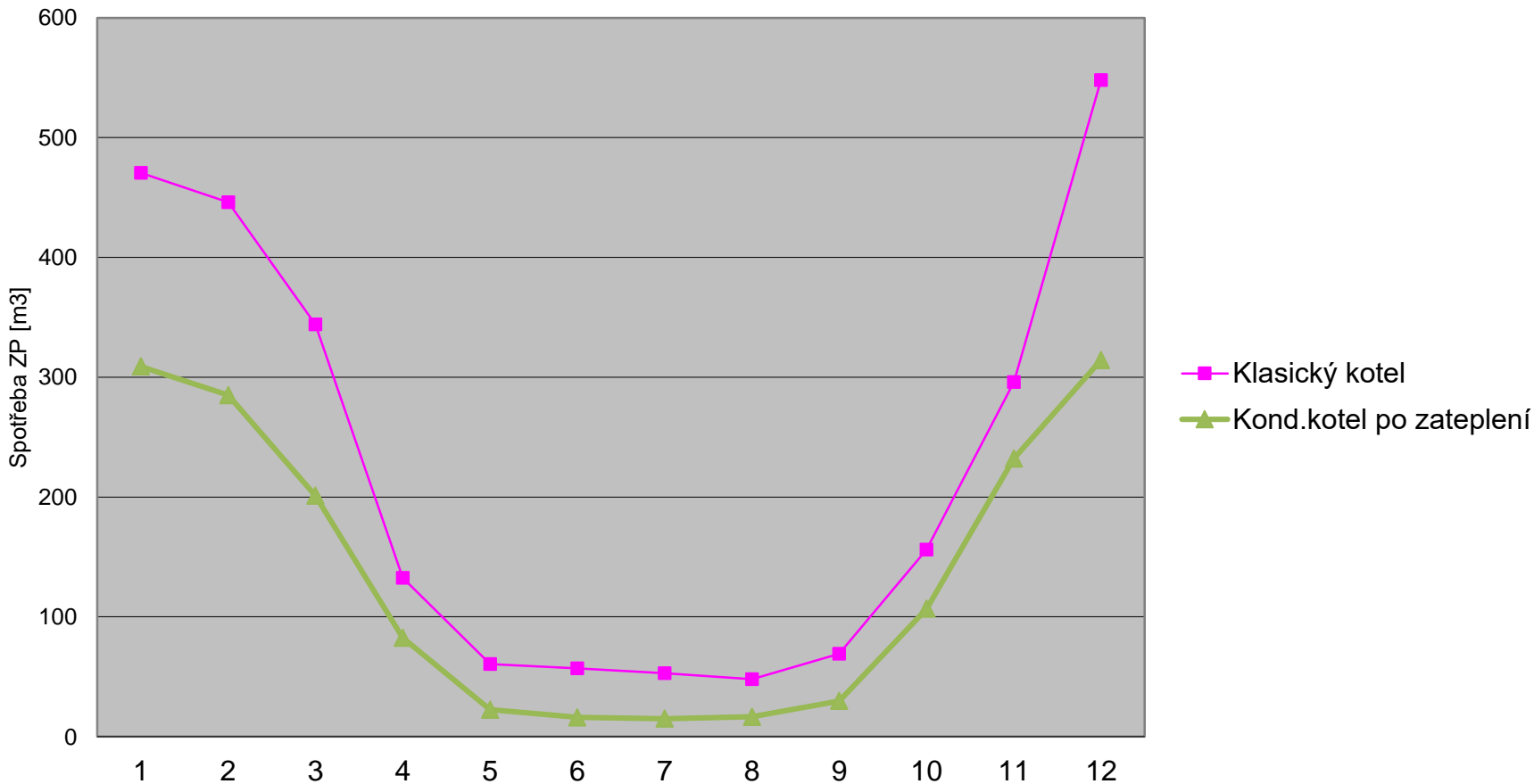
Od září 2012 zateplení domu

	°C	2009	°C	2010	°C	2011	°C	Průměr	°C	2012	°C	2013	°C	2014	Průměr	
LEDEN	-3,9		-4,4	523	-0,5	418	-2	470,5	1,1	298	0,7	349	2,4	269	1,6	309
ÚNOR	-0,3		-1,3	447	-1,3	445	-1	446	-4,3	456	1	312	4,6	258	2,8	285
BŘEZEN	4,1		3,5	347	4,6	341	4,1	344	6,2	155	0,9	267	8,9	135	3,6	201
DUBEN	12,8		8,9	149	11,3	116	10,1	132,5	9,1	105	11	87	12,4	78	11,7	82,5
KVĚTEN	14		12,1	62	14,1	59	13,1	60,5	15	38	14,1	26	13,9	29	14	22,5
ČERVEN	15,4		17,3	65	17,6	49	17,5	57	18	25	17,9	16	18,5	16	18,2	16
ČERVENEC	18,5		20,9	59	16,9	47	18,9	53	19	23	22,7	14	21,6	16	22,2	15
SRPEN	19,2		17,7	48	18,4	21	18,5	48	19	21	20	16	17,7	17	19	16,5
ZÁŘÍ	15,4		11,9	69	15,2	30	13,4	69	14	52	14,1	19	15,8	18	14,6	29,7
ŘÍJEN	7,9		6,8	156	8,5	141	7,4	156	7,6	134	11,2	121	11,5	65	10,1	106,7
LISTOPAD	6,3		5,2	296	3,5	276	5,8	296	5,1	225	6,1	242	7	229	6,1	232
PROSINEC	-0,6		-4,7	548	-2,7	332	-4,7	548	-0,4	343	3	298	0,7	302	1,1	314,3
		2854		2769		2275		2633		1875		1767		1432		1630,2



Měsíční spotřeby kondenzačního kotle v RD č.2

Porovnání spotřeb



Příklad řešení v bytovém domě se 14 bj. v Plzni



Hlavní požadavky na řešení:

- Snížit náklady na vytápění a přípravu TV pro nájemníky
- Zajistit spolehlivou dodávku tepla a TV s využitím obnovitelných zdrojů

Použité zařízení:

- 2 kondenzační kotle 11-42 kW
- 14 deskových kolektorů
- 3 zásobníky s objemem cca 800 l
- Ekvitermní regulace a příslušné moduly

Výsledek:

- Zásadní snížení nákladů na vytápění a přípravu TV (okolo 33 %)

Modernizace otopných soustav v bytových domech

Příklad řešení malého bytového domu se 4 b.j. v Praze



Hlavní požadavky na řešení:

- Snížit náklady na vytápění a přípravu TV pro nájemníky
- Zajistit spolehlivou dodávku tepla a TV s využitím obnovitelných zdrojů

Použité zařízení:

- 1 Kondenzační kotel 11-41 kW
- 4 deskové kolektory
- 1 zásobníky s objemem cca 500 l
- Ekvitermní regulace a příslušné moduly

Výsledek:

- Zásadní snížení nákladů na vytápění a přípravu TV (okolo 35 %)
- Využití programu Zelená úsporám



Hlavní zásady záměny klasických plynových kotlů za kondenzační aneb jak vylepšit provozní účinnost otopné soustavy

- nutnost řešení odtahu spalin dle platných norem
- dle možnosti zvětšit otopnou plochu v otopné soustavě (případně zajistit alespoň částečné zateplení, výměnu oken, ...)
- nutnost zajistit svod kondenzátu
- vhodnost doplnění ekvitermní regulace
- vyměnit nepřímo ohřívaný zásobník TV za pokrokovější ohřev v zásobníku s vrstveným ukládáním TV



Děkuji Vám za pozornost!

pavel.kvasnicka@cz.bosch.com
mobil: 602 381 579