

**Může jedna obec vyprodukovat tolik
emisí prachu jako velká elektrárna?**

**Jirka Horák, jirka.horak@vsb.cz
www.vec.vsb.cz**

Zkušebna VEC

- Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1166.3 - ČIA
- autorizovaná osoba č. 260 - ÚNMZ



web: vec.vsb.cz

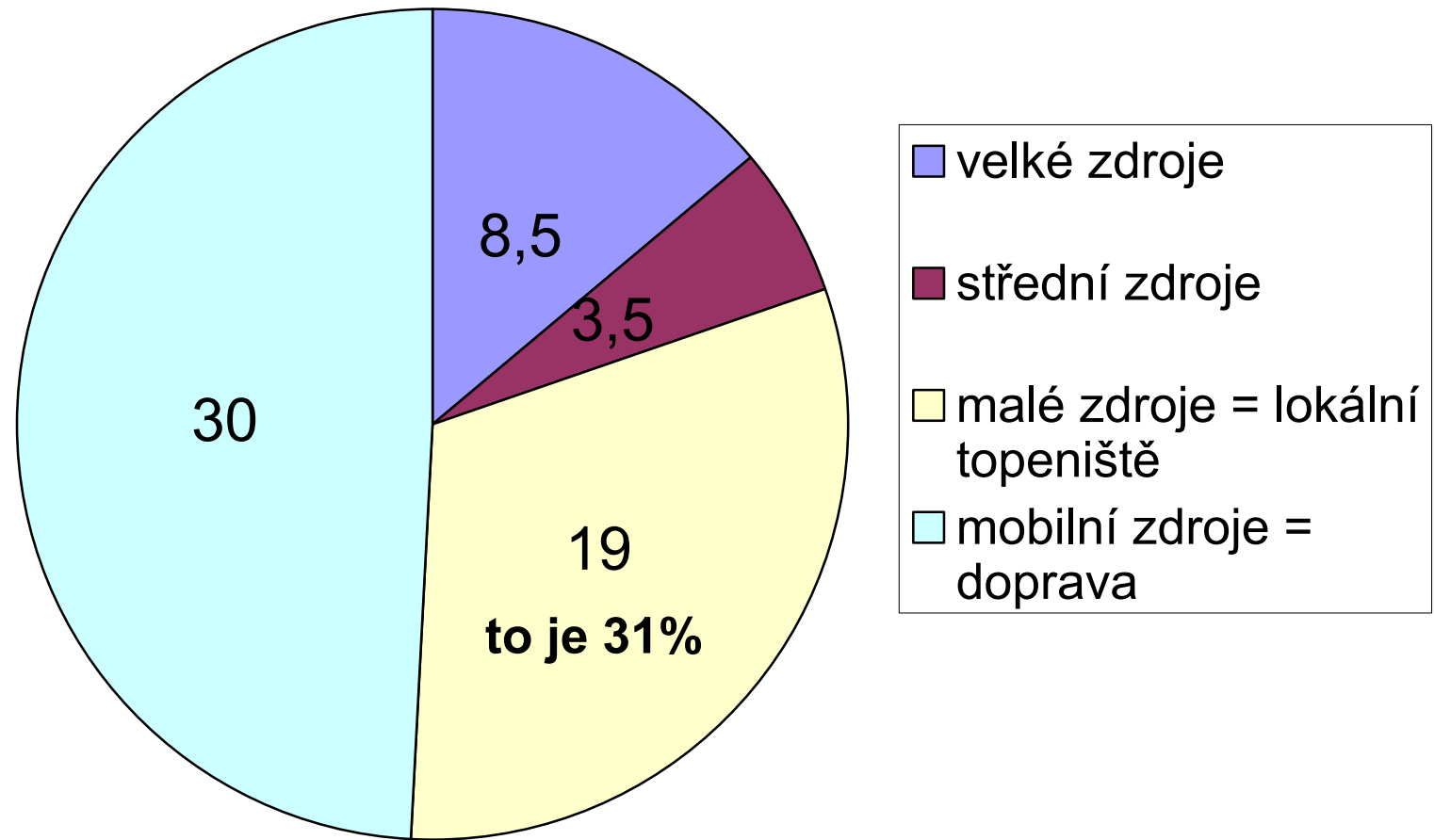


VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum

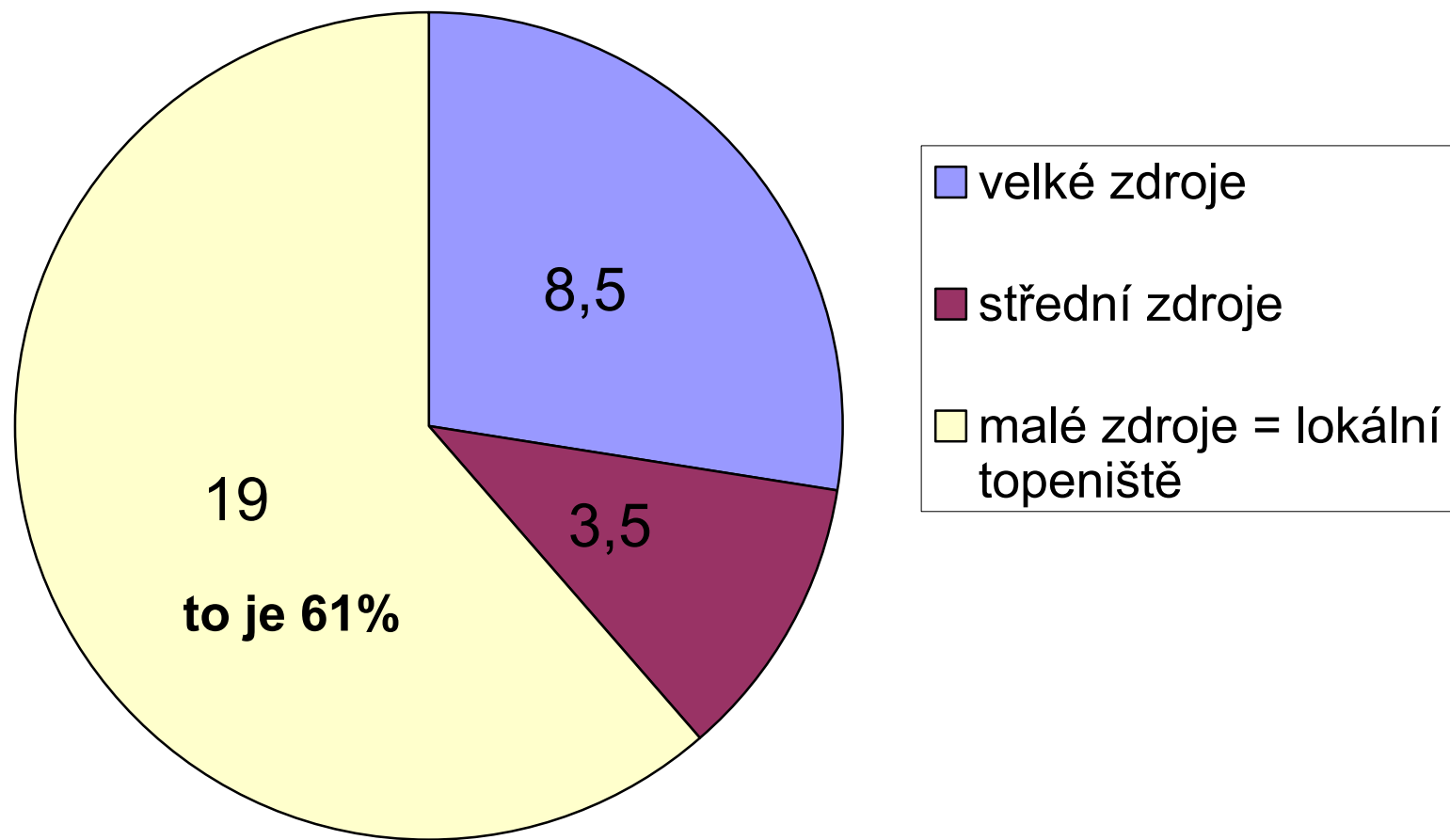
Jsou emise znečišťujících
látek z malých komínů
problémem?



Množství emisí TZL v ČR 2009 v kt/rok (stacionární + mobilní zdroje znečištění)



Množství emisí TZL v ČR 2009 v kt/rok (stacionární zdroje)



- cca 1/3 emisí prachu pochází z lokálních topenišť
- cca 2/3 emisí PAU pochází z lokálních topenišť

Malé zdroje znečištění neprodukují
malé množství znečišťujících látek
= proto tu dnes jsme



- Proč tedy vidíš třísku v oku svého bratra, ale trámu ve svém oku si nevšímáš? (Mat. 7/3)
- Je snazší říkat to oni, já nic
- Postihnout velké znečišťovatele je nesrovnatelně snadnější než malé



Co je ta nej-základní energetická
jednotka???

Proč topit TP?

KORUNA, EURO, DOLAR
náklady na
topnou sezónu



VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum

20 % obyvatel ČR topí tuhými
palivy hlavně s ohledem na
náklady na topnou sezónu!

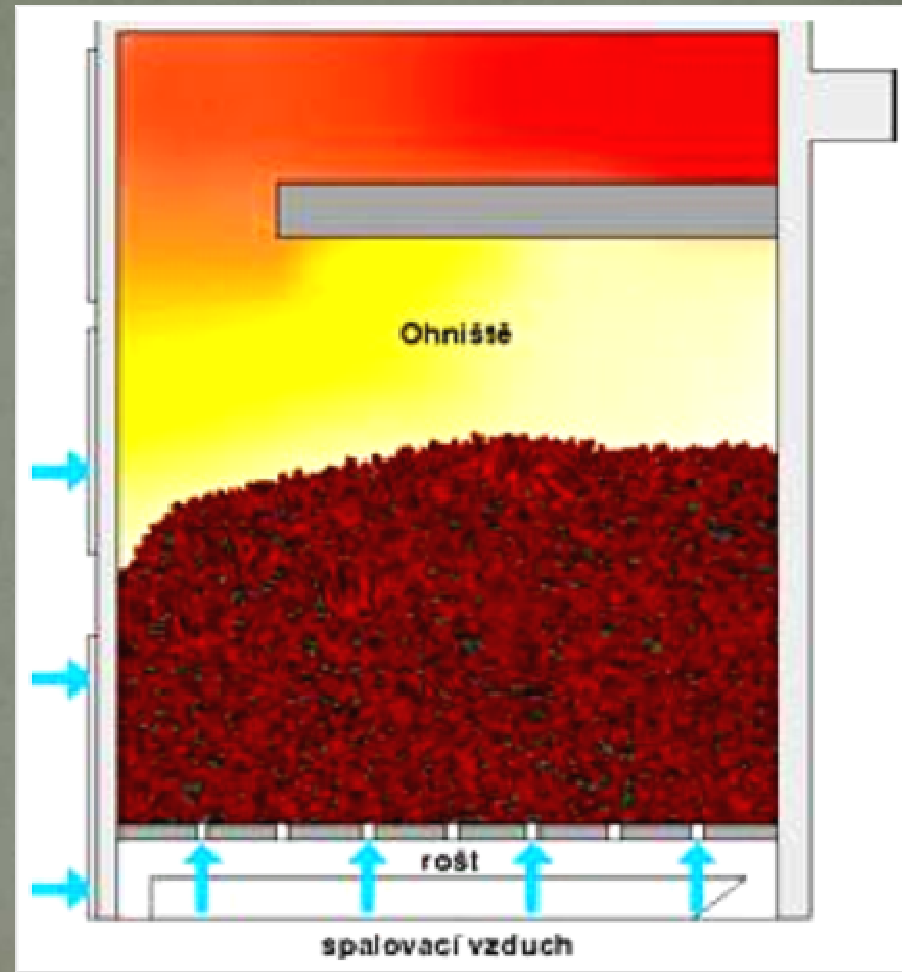
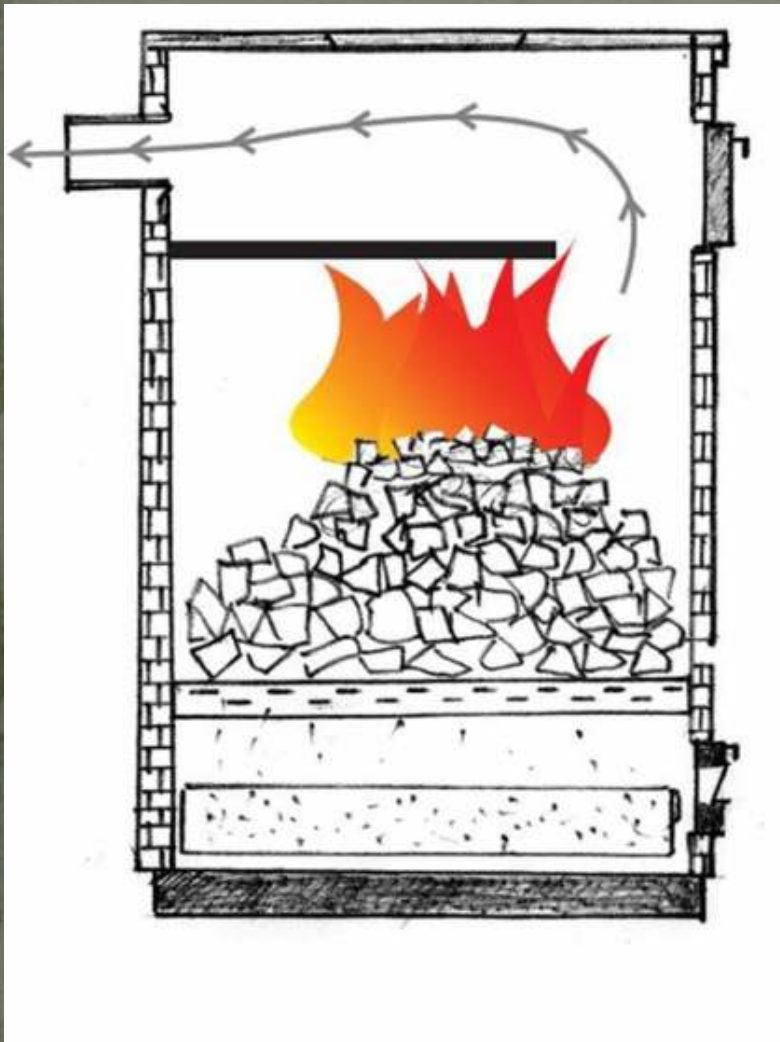


Základní konstrukce malých spalovacích zařízení (do 50 kW)

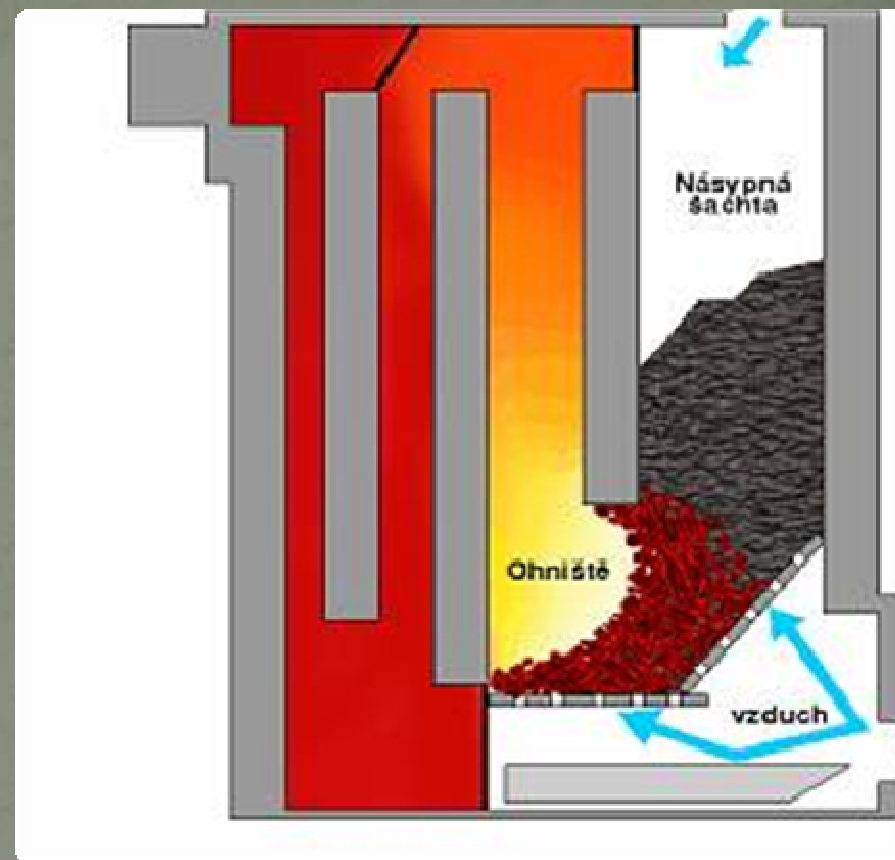
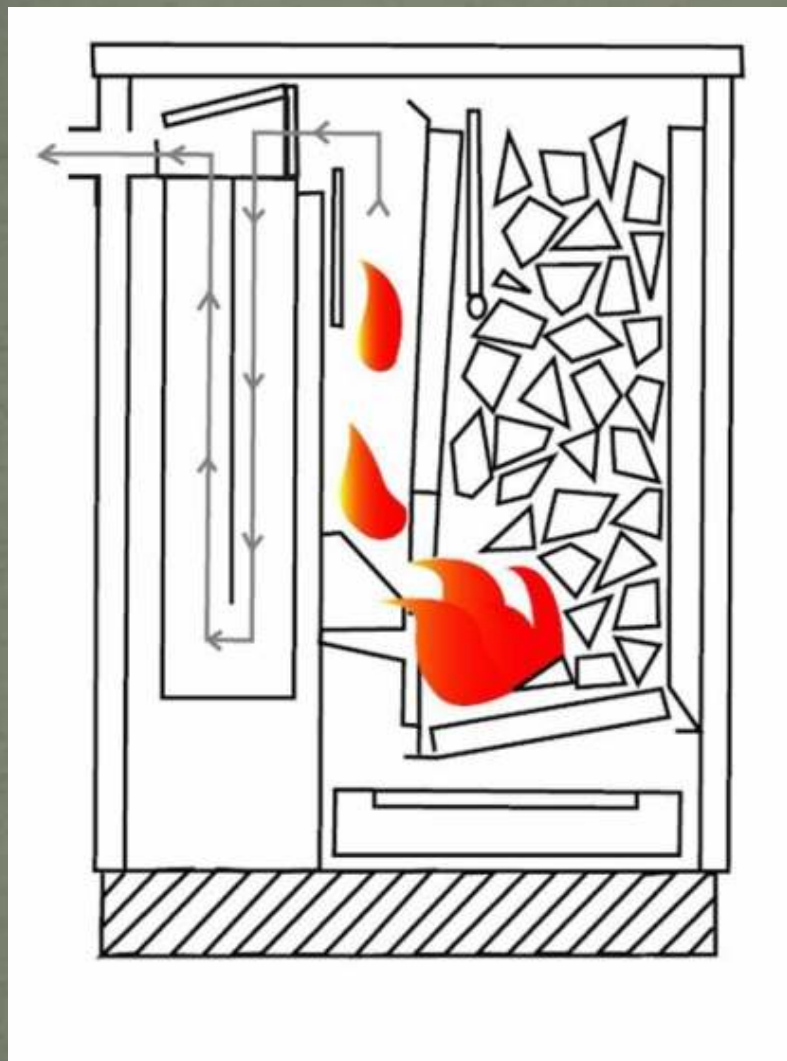
- jednorázová ruční doprava paliva do ohniště
 - prohořívání (lokální i ústřední vytápění)
 - odhořívání (lokální vytápění minimálně, ústřední vytápění)
 - zplyňovací kotle (ústřední vytápění)
- automatická doprava paliva do ohniště
 - šnekový dopravník (ústřední vytápění)
 - otočný rošt (ústřední vytápění)



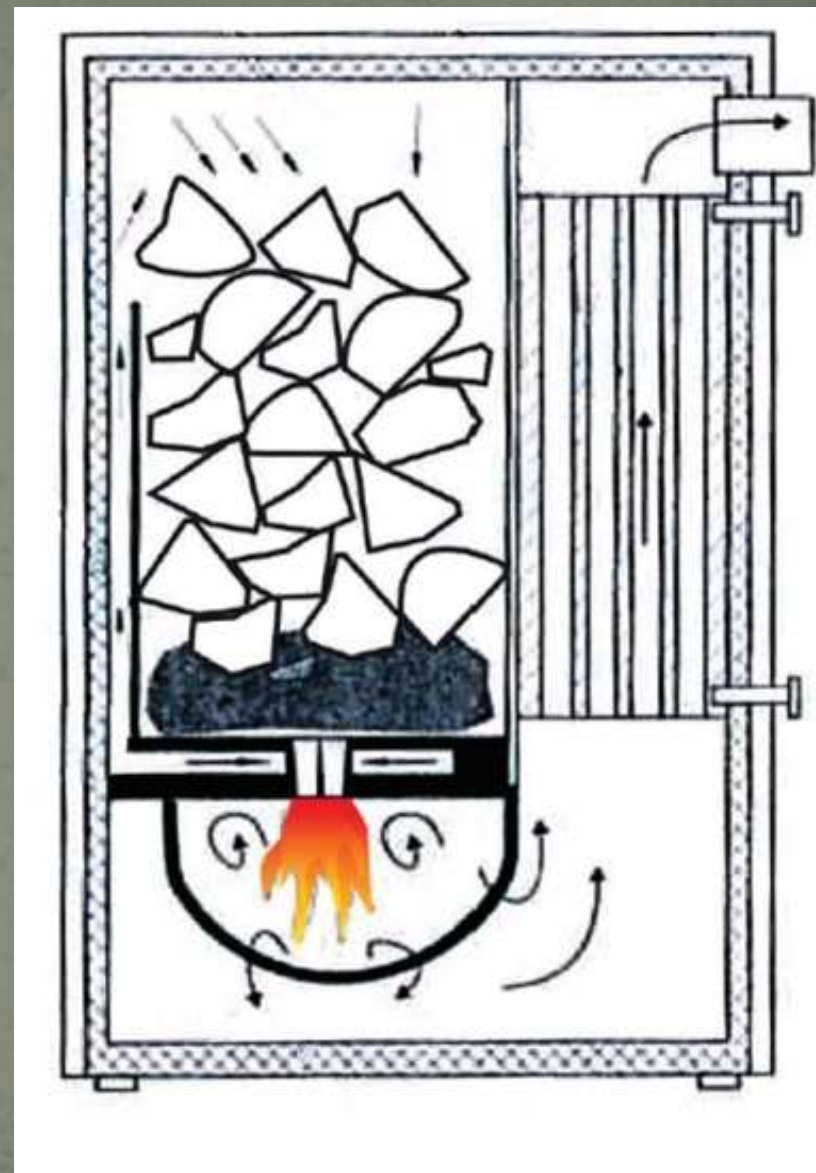
Atmosférické kotle - prohořivací způsob spalování



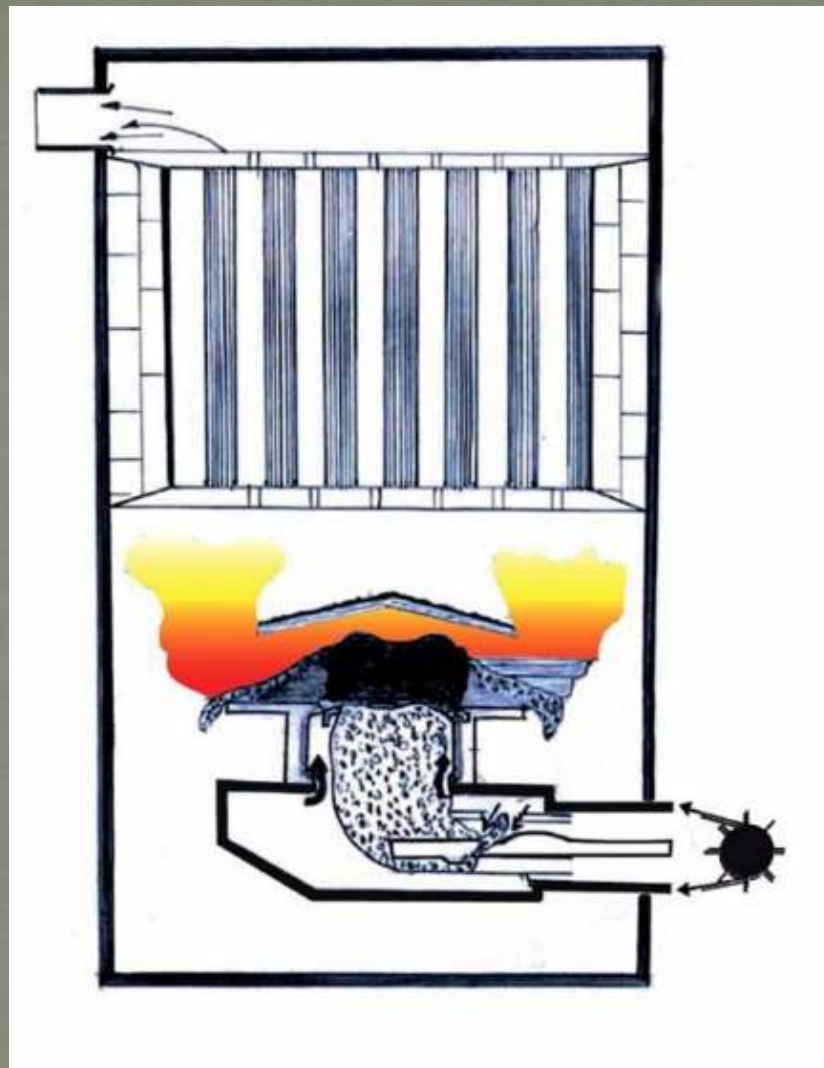
Atmosférické kotle - odhořívací způsob spalování



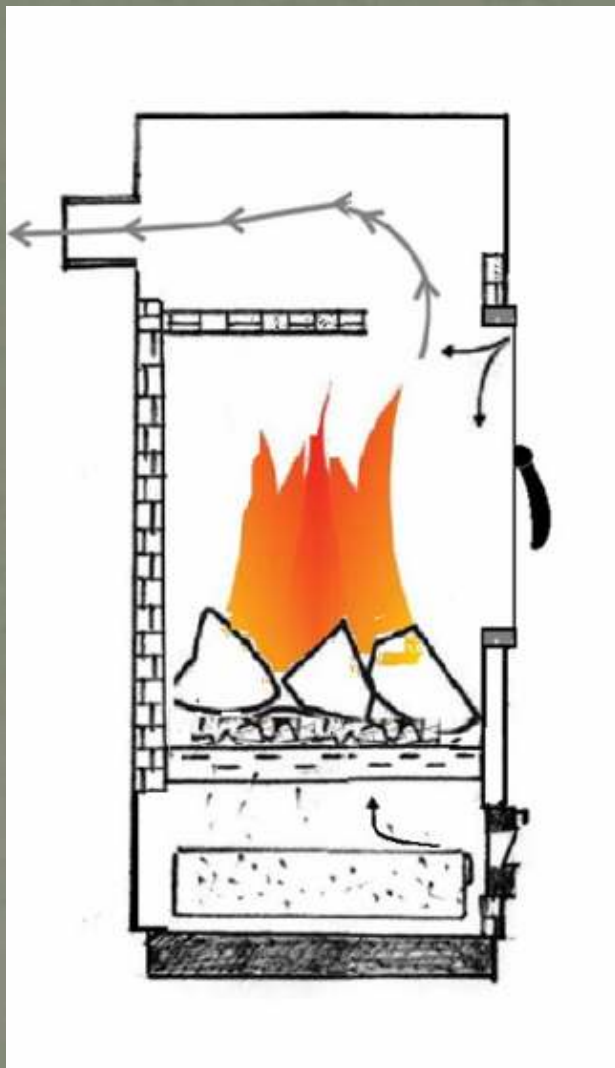
Zplyňovací kotel



Automatické kotle



Kamna





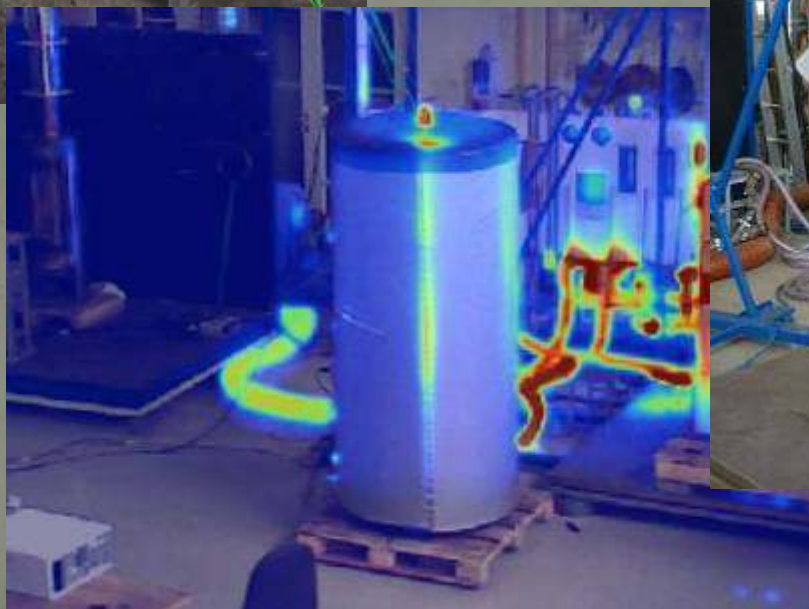
VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum



VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum

Ředící tunel při spalovacích zkouškách





VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum



VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum



VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum

Odhad produkce TZL – průměrný dům

- energetická hodnota biomasy
13 GJ/t (8 - 16)
- energetická hodnota uhlí 20
GJ/t (15 - 25)
- spotřeba tepla jednoho domu
80 GJ/rok (50 - 120)
- reálná účinnost sp. zařízení
60 % (40 – 80 %)



Odhad produkce TZL – průměrný dům

- spotřeba biomasy 10,3 t/rok
- spotřeba uhlí 6,6 t/rok
- produkce TZL z biomasy = 14 kg/(rok a dům)
- produkce TZL z uhlí = 145 kg/(rok a dům)
- jedna vesnice dle počtu domů
- je to hodně a nebo málo?



Experimentálně stanovené EF

Experimentálně stanovené EF TZL [g/kg]											
konstrukce zařízení	palivo										
	HU1	HU2	CU	BUK	SMRK	BIO	ZP				
automatický kotel	0,889	0,838	0,749	0,755	1,75	x	x	1,15	1,16	x	
		0,988		0,761					1,79		1,17
		0,841		0,732					1,47		1,10
prohořivací kotel	37,8	37,8	x	14,3	1,56	x	x	x	1,67	x	
		9,73		4,56					1,51		
		10,5		7,97					1,50		
odhořivací kotel	4,89	3,32	x	7,14	1,49	x	x	x	1,52	x	
		5,53		8,48					1,44		
		4,25		16,7					1,52		
zplyňovací kotel 1	0,321	0,277	x	x	0,915	x	x	x	0,763	x	
		0,381							1,21		
		0,304							0,777		
zplyňovací kotel 2	x	x	x	x	0,235	0,953	x	x	1,18	x	
									0,232		1,01
									0,241		0,661
krbová kamna	x	x	x	x	0,688	x	x	x	0,593	x	
									0,694		
									0,776		
plynový kotel	x	x	x	x	x	x	x	x	0,0243	0,0243	
									-		
									-		



Roční produkce TZL z jednoho domu [kg/(rok a dům)]						
konstrukce zařízení	palivo					
	HU1	HU2	CU	BUK	SMRK	BIO
automatický kotel	6	5	12			12
prohořivací kotel	249		59	16		
odhořivací kotel	32		52	15		
zplyňovací kotel 1	2			9		
zplyňovací kotel 2				2	10	
krbová kamna				7		
plynový kotel						



Porovnání emisí TZL z elektrárny Ledvice s malými zdroji v ČR za rok 2008

- Elektrárna Ledvice za rok 2008
- Spáleno 1,9 mil t uhlí za rok (12 MJ/kg, A=37 %)
- Vyemitováno komínem cca 90 t TZL za rok
- EF = 48 g TZL / t paliva

- Lokální zdroje (REZZO₃ dle ČHMU) 2008
- Spáleno cca 1,3 mil t uhlí + cca 0,7 mil t biomasy
- Vyemitováno komíny cca 20 764 t TZL za rok
- EF = 11 034 g TZL / t paliva
- Cca 1250 lokálních topenišť (špatných – staré konstrukce) vyprodukuje stejně TZL jako Ledvice
- A co výška komínu?



Jak často vidáme toto:



VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum

Dobře spálený plyn vyprodukuje méně emisí ZL než dobře spálené dřevo či uhlí

Dobře spálené uhlí vyprodukuje méně emisí ZL než špatně spálené mokré dřevo



Máme řešení?

- úspory – nejlevnější energie je ta, kterou nespotřebujeme
- bohatí lidé
- plynofikace
- lepší spalovací zařízení
- kvalitní palivo, žádné odpadky, suché dřevo (sušit 2 roky)



Máme řešení?

- vyšší účinnost využití tepla
- utěsnit kamna
- teplota spalin cca 250 až 150°C
- výchova obsluhy (nedusit, nechat rozhořet, častěji přikládat)
- kvalitní instalace (dimenze, akumulční nádoby)
- údržba, čištění sp. zařízení, komínu
- odlučovací zařízení, katalyzátor?
- KONTROLA? (je Německo a Rakousko méně demokratičtější – povinné kontroly?)



Nabízíme realizaci praktické ukázky u vás



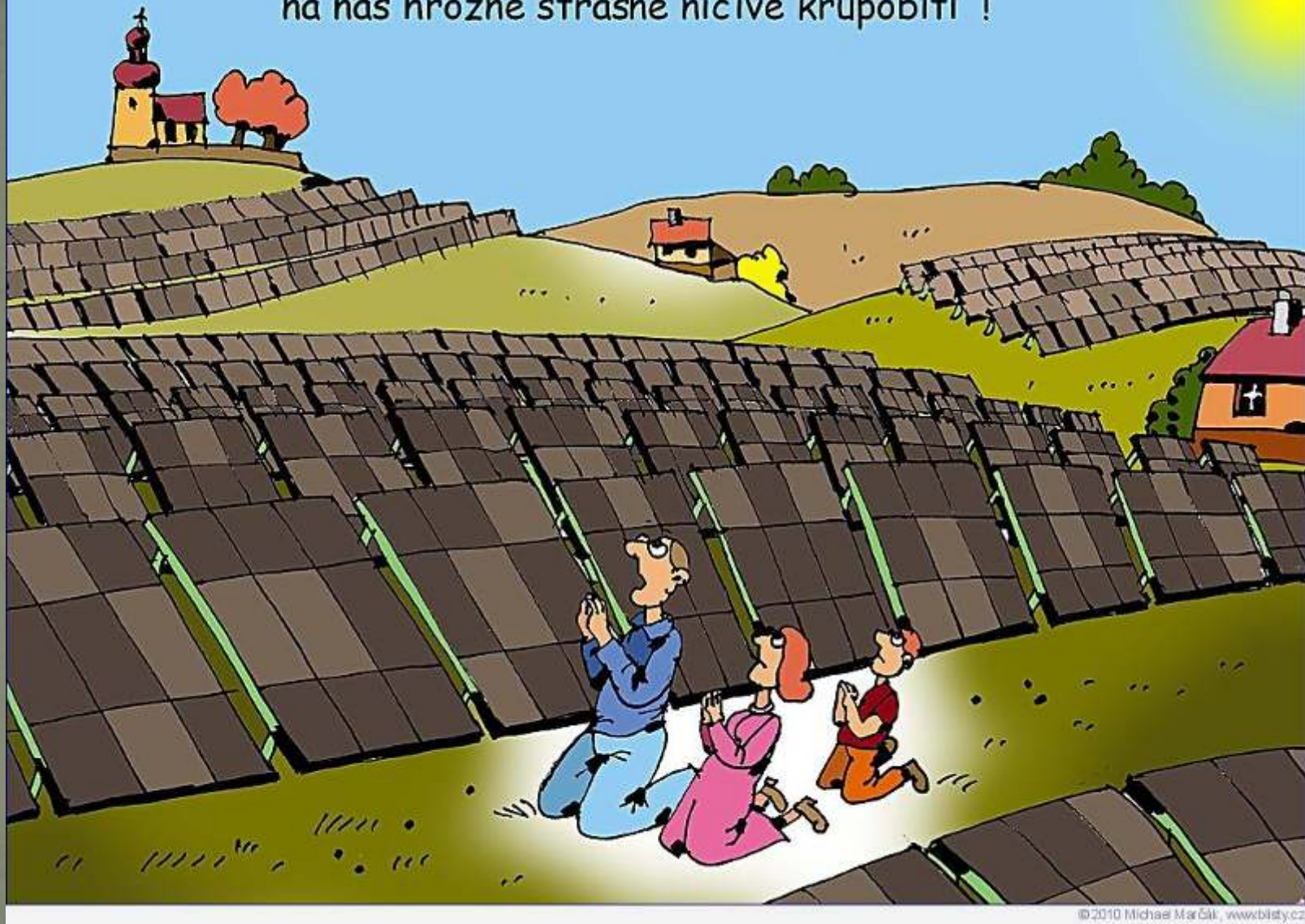
Praktická informační kampaň [web: vec.vsb.cz](http://web:vec.vsb.cz)



Nezvyklé využití komínové konstrukce pro zkoušky raketových motorů (vyhoření neudržovaného komína)



Ó, Pane náš , pomoz této zemi a sešli
na nás hrozné strašné ničivé krupobití !



©2010 Michael Marčík, www.blisty.cz



VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum