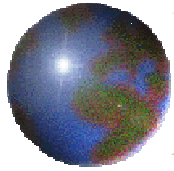


Kotolňa na spaľovanie drevnej biomasy v mestskej aglomerácii



Doc.Ing. Jozef Jandačka, PhD. KET, SjF, ŽU v Žiline



Základné technické údaje

Pôvodný stav

- ⊕ palivo:
 - zemný plyn

- ⊕ inštalovaný výkon:
 - 2 x 1 750 kW
 - 1 x 1 400 kW

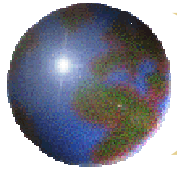
- ⊕ max. výstupná teplota: 110°C
- ⊕ prevádzkový tlak: 3,5 bar

Nový stav

- ⊕ palivo:
 - biomasa
 - zemný plyn

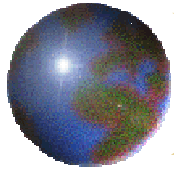
- ⊕ inštalovaný výkon:
 - 1 x 1 300 kW – biomasa
 - 1 x 1 750 kW – zemný plyn
 - 1 x 91 kW – kogenerácia

- ⊕ max. výstupná teplota: 110°C
- ⊕ prevádzkový tlak: 3,5 bar



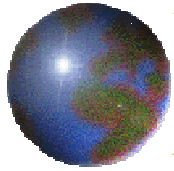
*Palivo, ktoré je možné spaľovať: drevná
štiepka, piliny, kôra, drevný odpad*





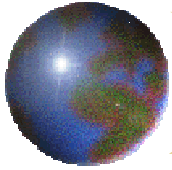
Základné vlastnosti paliva v Snine

- typ paliva: nekontaminovaná buková drewná štiepka
- vlhkosť: 35 – 60%
- výhrevnosť: 7,0 – 11,0 MJ/kg
- popolnosť: do 3%
- rozmerová trieda G100 (ojedinelé kusy do 500 mm)
- merná hmotnosť: 220 – 500 kg/m³

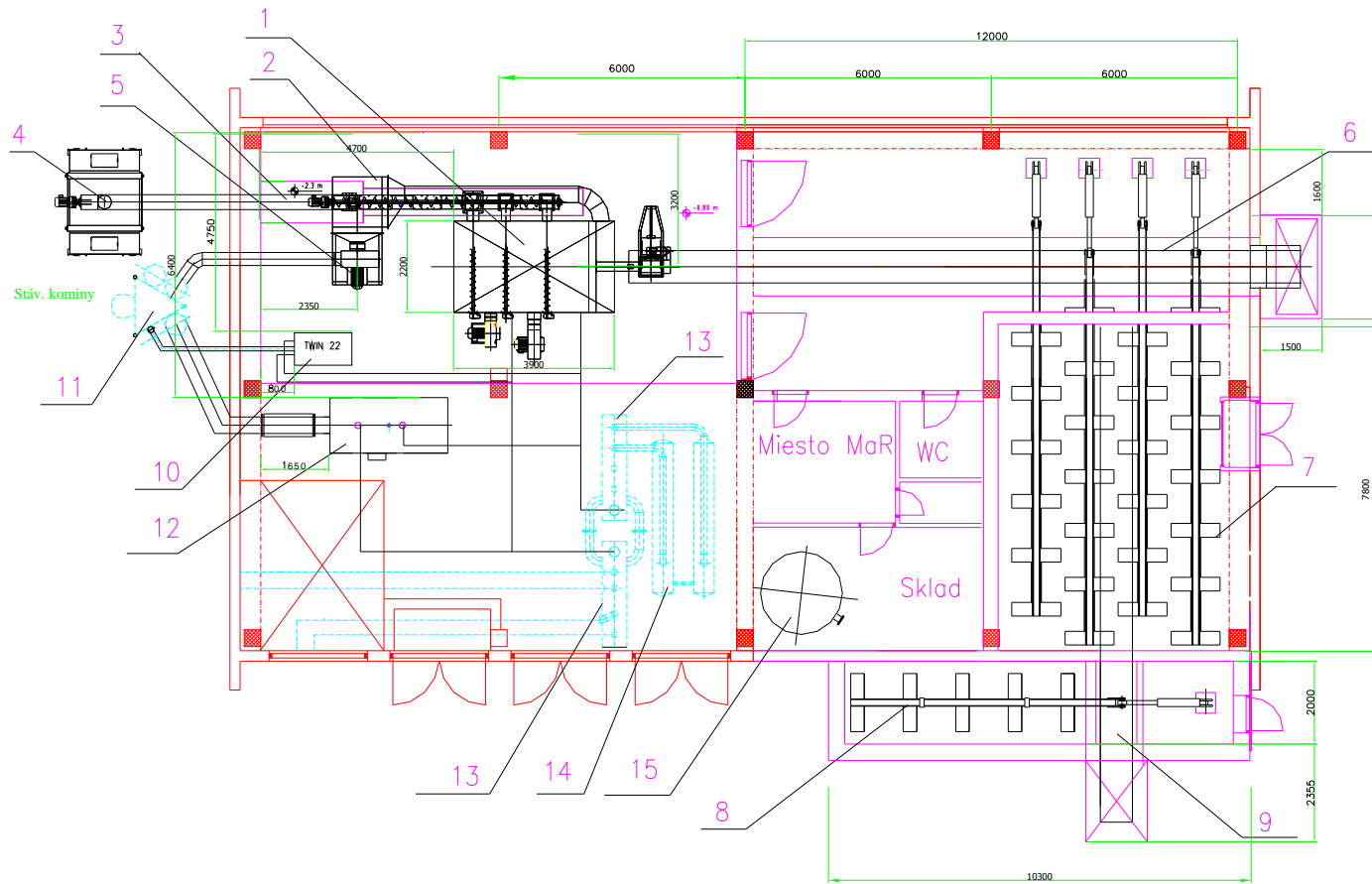


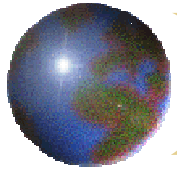
Základné vlastnosti kotla na biomasu v Snine

- ⊕ typ kotla: Modul R/H 2000
- ⊕ výrobca: KIV Slovinsko
- ⊕ menovitý výkon: 1 300 kW
- ⊕ regulačný rozsah: 10 – 100%
- ⊕ max. výstupná teplota: 110°C
- ⊕ min. teplota vratnej vody: 60°C
- ⊕ prevádzkový tlak: 3,5 bar
- ⊕ hodinová spotreba paliva pri menovitom výkone: 907 kg/hod
- ⊕ min. garantovaná účinnosť: 85%
- ⊕ max. garantovaná hlučnosť: 85 dB jeden meter od zdroja



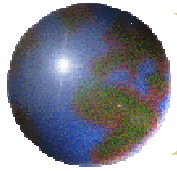
Pôdorys kotolne





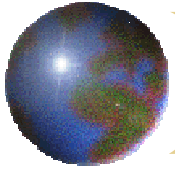
Prevádzka technológie na spaľovanie biomasy

- ⊕ doprava paliva do skladu
- ⊕ sklad paliva
- ⊕ doprava paliva do kotla
- ⊕ kotol Modul R/H 2000
- ⊕ výhrab popola
- ⊕ multicyklón
- ⊕ výsledky meraní emisii
- ⊕ vizualizácia



Doprava paliva do skladu

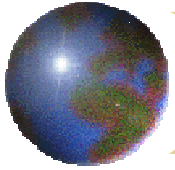




Sklad paliva



- rozmer skladu: 8 x 6 m
- objem skladu: 144 m³
- počet posuvných podláh: 4
- počet hydraulických agregátov: 1



Doprava paliva do kotla

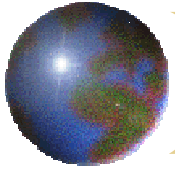


- transportný systém:
 - reťazový dopravník

- plniaci dopravník:
 - závitový dopravník

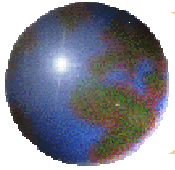


- protipožiarna ochrana:
 - gilotína (tesný uzáver)
 - dvojité sprinklerove zariadenie



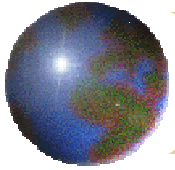
Kotol Modul R/H 2000





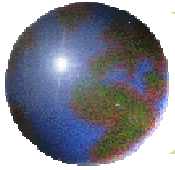
Kotol Modul R/H 2000





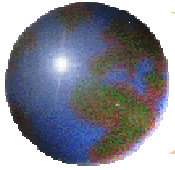
Výhrab popola



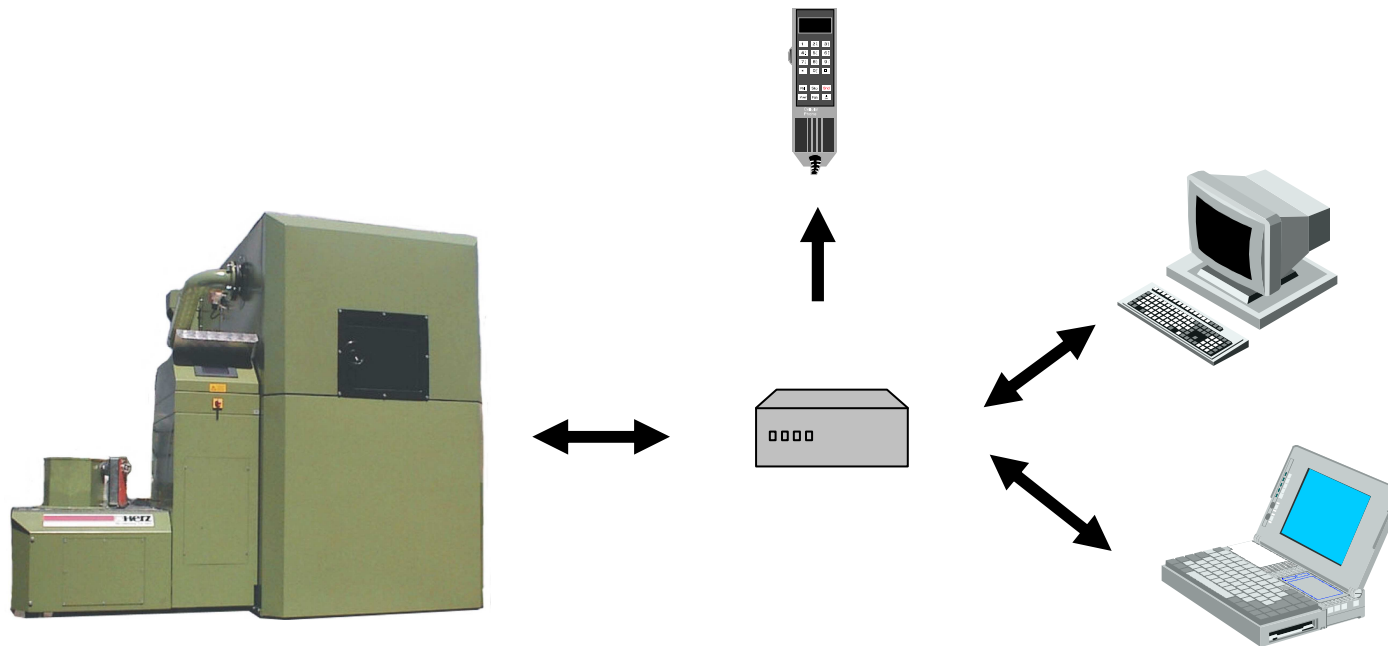


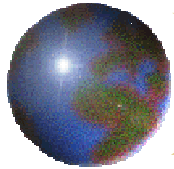
Multicyklón





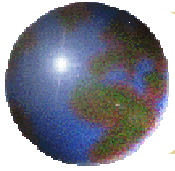
Vizualizácia



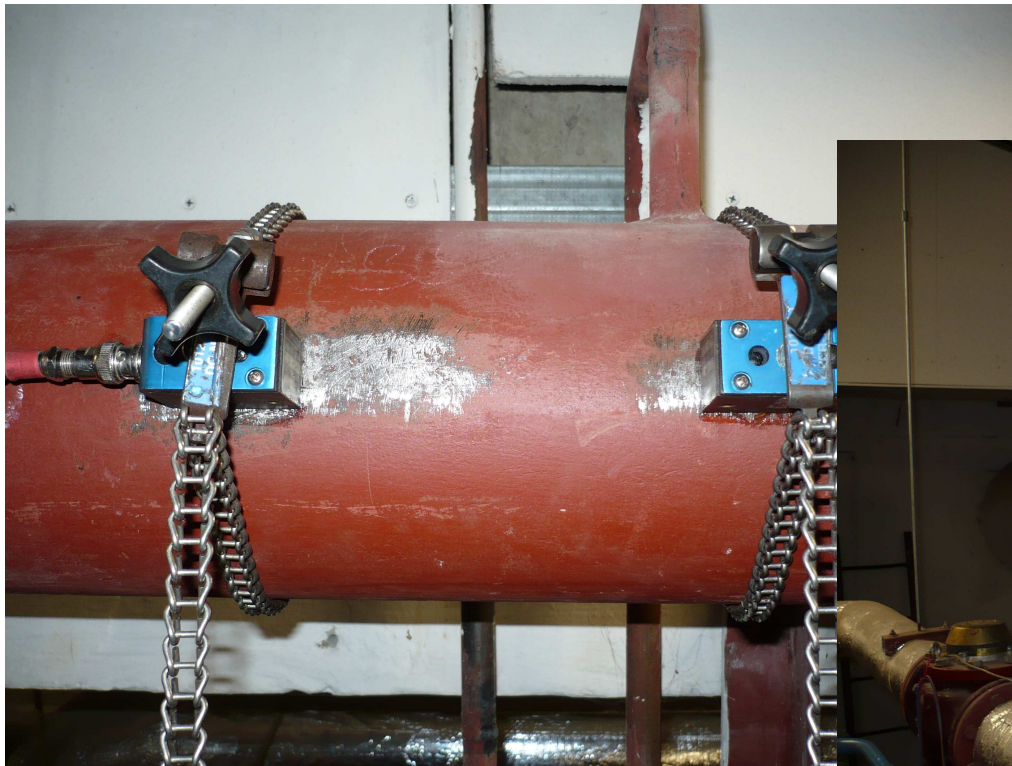


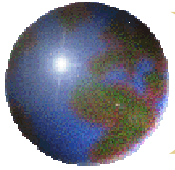
Výsledky z merania emisií v Snine

Znečisťujúca látka	Nameraná hodnota v $\text{mg}\cdot\text{m}_n^{-3}$	Emisný limit v $\text{mg}\cdot\text{m}_n^{-3}$
CO	278	850
NO _x	184	650
TOC	20	100
TZL	119	150

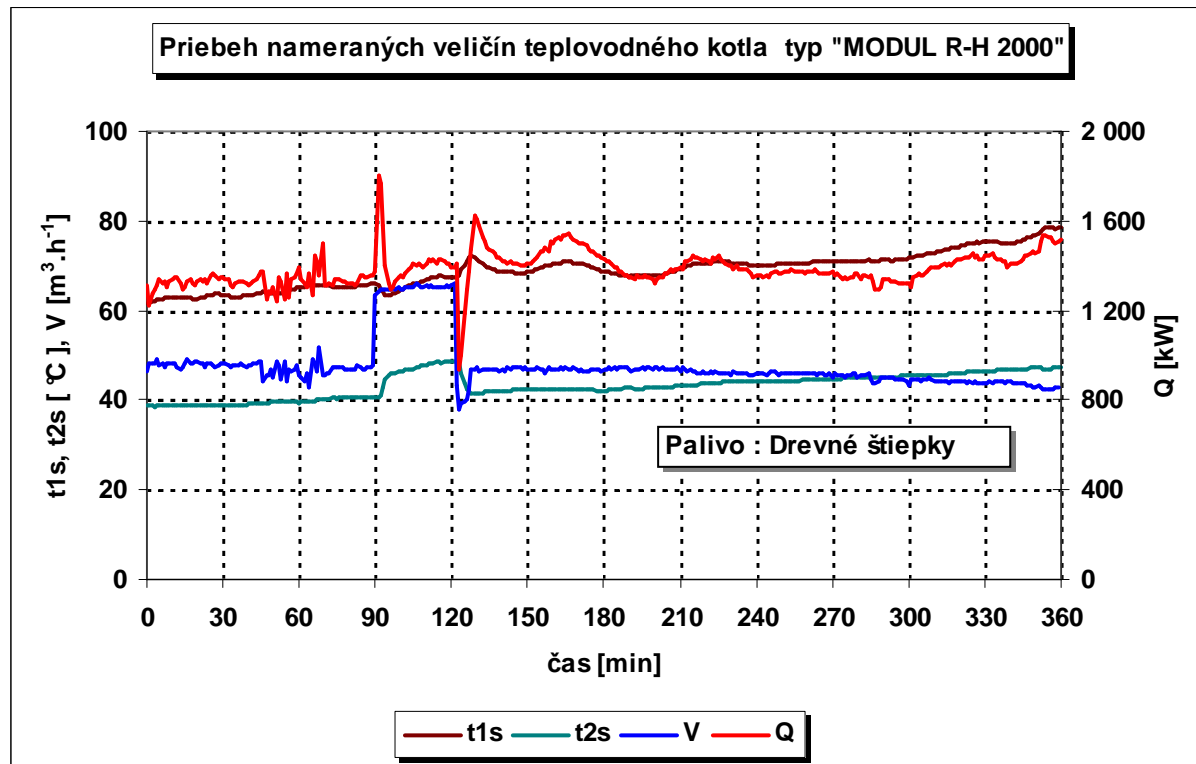


Merania v kotolni



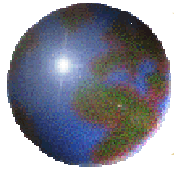


Výsledky merania



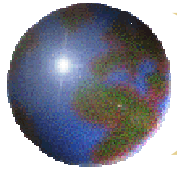
Priemerný výkon: 1387 kW

Priemerná účinnosť: 85,6 % $\pm 0,75$ %

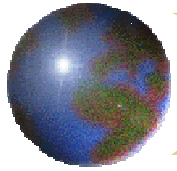


Výhrevnosť paliva

hmotnosť [g]		vlhkosť [%]	vyhrevnosť [J/g]
pred	po		
vzorka č. 1: odber o 17:45			
9,332	5,689	39,03	10218,2
vzorka č. 2: odber o 19:00			
9,151	4,589	49,85	8135,4
vzorka č. 3: odber o 20:00			
9,486	5,14	45,81	8847,9
vzorka č. 4: odber o 21:05			
10,307	5,655	45,14	8932,8
vzorka č. 5: odber o 22:00			
9,315	5,109	45,15	9254,2
priemer		45,00	9077,70



- Investícia bola 22 mil Sk, dotácia 12 mil. Sk
- Cena tepla bez DPH pred rekonštrukciou kotolne:
 - - variabilná zložka: 259,30 Sk/GJ
 - - fixná zložka: 223,90 Sk/GJ
- Cena tepla z biomasovej kotolne
 - - variabilná zložka: 219,20 Sk/GJ
 - - fixná zložka: 284,90 Sk/GJ
- Cena tepla z CZT
 - - variabilná zložka: 302,50 Sk/GJ
 - - fixná zložka: 273,70 Sk/GJ



Ďakujem za pozornosť