

# PILOTNÍ JEDNOTKA KONDENZAČNÍHO PELETOVÉHO KOTLE

Typ výstupu: Gfunk – Funkční vzorek

Autoři: Ing. Martin Lisý, Ph.D., VUT v Brně  
Ing. David Jecha, Ph.D., VUT v Brně  
Ing. Jakub Lachman, Ph.D., VUT v Brně  
František Kudrna, Ekogalva s.r.o.  
Igor Miklós, Drahoš s.r.o.

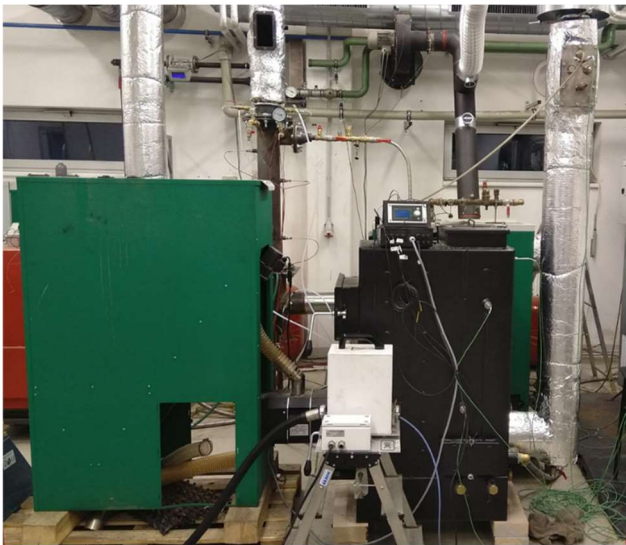
Identifikační číslo výstupu: TK05020105-V5

Vazba na projekt: TK05020105: Efektivní peletový kotel s kondenzací spalin

## POPIS ZAŘÍZENÍ

Pilotní jednotka byla navržena k ověření správnosti návrhu, pro rozsáhlé testování směřující k vývoji prototypů kotlů o výkonu 12 a 24 kW. Vytvořená pilotní jednotka bude dále využívána k výzkumu a vývoji členů konsorcia i po skončení projektu a budou volně dostupné všem členům konsorcia. Nepředpokládáme se zde komercializaci výsledku. Jednotka slouží k ověřování zařízení pro vývoj finálních prototypů TK05020105-V1 a TK05020105-V2, které pak budou určeny ke komercializaci. Na jednotce dále bude probíhat výzkum kondenzačních procesů a vlastností TZL.

Pilotní jednotka kotle o výkonu 12kW byla navržena pomocí výpočtů (stechiometrie, tepelný výpočet a s využitím matematického modelování. Kotel koncipován jako 3 tahový s tím, že nultý tah je spalovací a dohořivací komora.



Obr. 1 Instalace kotle na zkušebně

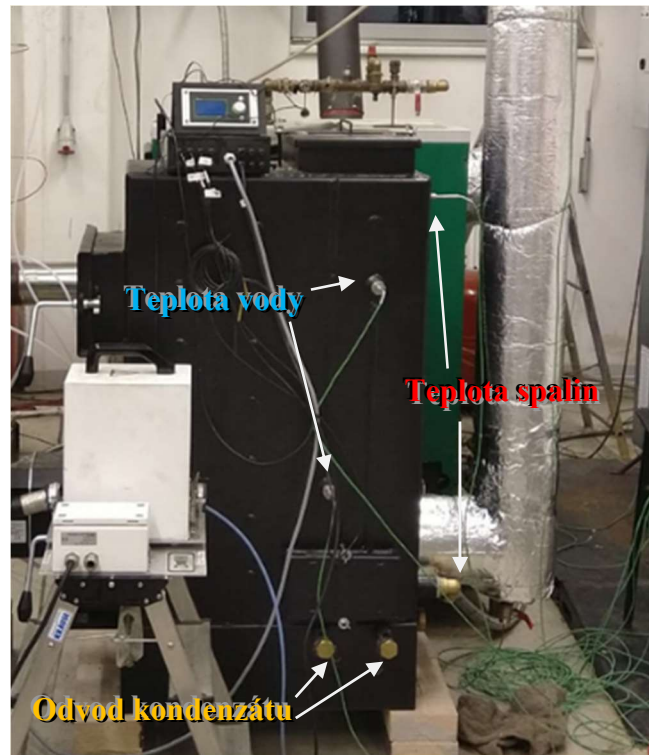


Obr. 2 Ukázka turbulátoru

Spalovací komora je osazena dvěma dvířkami. Ve spodních dvířkách je umístěn hořák. Tato konfigurace umožňuje poměrně jednoduchou montáž a demontáž hořáku při jeho vývoji tj. jeho úpravám. Horní dvířka slouží k čištění horní obratové komory a pro vložení žárobetonových desek do dohořivací části. Pilotní jednotka je již připravena na automatické odpopelnění. V podélné ose kotle je připravena trubka, do které bude umístěn šnek s automatickým pohonem pro přesunutí popele do popelníku. První až třetí tah je navržen jako žárotrubný, to znamená, že uvažujeme spaliny uvnitř trubek. Jednotlivé obratové komory v dolní části kotle, tj. pro první a druhý tah a pro třetí tah včetně napojení komínu, jsou navrženy pro odvod kondenzátu. Všechny tři tahy trubkového výměníku jsou osazeny turbulátory. Primární funkcí turbulátorů je zvýšení turbulence spalin s cílem zvýšení intenzity přestupu tepla v konvekčních tazích. Sekundární funkcí je odloučení drobného množství prachových částic emitovaných z hořáku. Turbulátory jsou navrženy jako šnek s pevnou osou, tj. jedná se o rotující spirálovou čepel na hřídeli. Byla provedena optimalizace z hlediska velikosti osy (hřídele) na účinnosti přestupu tepla a tlakové ztráty.

Pilotní jednotka byla osazena navíc senzory, které jsou speciálně navrženy pro pilotní jednotku z hlediska zkoumání teplotních polí. Teplota otopné vody je nejen měřena na vstupu a výstupu z kotle, ale i je měřena v blízkosti obratové komory z prvního do druhého tahu a

také z druhého do třetího tahu. Dále je měřena teplota spalin hned na výstupu kotle a v obrátových komorách spalin, viz Obr. 3.



Obr. 3 Znárodnění měření teploty vody a spalin a odvod kondenzátu

### UMÍSTĚNÍ

Vysoké učení technické v Brně,  
Fakulta strojního Inženýrství,  
Technická 2896/2, 616 69 Brno