



## **Středoškolská technika 2013**

**Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT**

# **POROVNÁVNÍ DVOU KVALITNÍCH EKOLOGICKÝCH ZDROJŮ TEPLA**

**Jakub Horák**

Střední průmyslová škola stavební  
Máchova 628, 757 01 Valašské Meziříčí

## **Obsah:**

### **A. Úvod**

### **B. Tepelné čerpadlo, plynový kondenzační kotel**

B.1.1. Co je to tepelné čerpadlo?

B.1.2. Tepelné čerpadlo ZUBADAN

B.2.1. Co je to plynový kondenzační kotel?

B.2.2. Plynový kondenzační kotel Chaffetaux Talia Green

### **C. Porovnání obou zdrojů tepla**

C.1 Výhody a vlastnosti obou zdrojů

C.1.1. Tepelné čerpadlo

C.1.2. Nástěnný plynový kondenzační kotel

C.2 Ekonomické porovnání na vzorovém RD

C.2.1 Roční náklady na vytápění

C.2.2 Investice a návratnost rekonstrukce

### **D. Názory okolí**

### **E. Závěr**

## **A. Úvod**

Dovolte mi představit Vám mou práci, která se zabývá porovnáním 2 různých nápadů/řešení. Již dlouho jsem přemýšlel, jaké by bylo použít ten či onen zdroj tepla. A tak vzniknul nápad na tuto práci. A jelikož teplo je něco co ke svému životu potřebujeme, je důležitá součást života nás všech. I toto může být jeden z důvodů proč se blíže zajímat o různé možnosti vytvoření tepla a tepelné pohody u nás doma.

Obsah tvoří porovnání dvou kvalitních zdrojů tepla a to Tepelného čerpadla ZUBADAN - vzduch-voda, by Mitsubishi Electric ( v ČR distribuováno firmou GEA a.s. ) – pro ohřev TUV bude použita elektrická patrona jako bivalentní zdroj a plynového nástěnného kondenzačního kotle Chaffoteaux talia green.

Tyto dva zdroje byly zakomponovány do průměrného vzorového objektu, díky kterému budeme mít možnost nasimulovat si náklady na pořízení daného typu zdroje pro vytápění a jaká bude návratnost každého zdroje zvlášť.

## **B. Tepelné čerpadlo**

### **B.1.1. Co je to Tepelné čerpadlo a jak pracuje?**

Tepelné čerpadlo je vlastně zjednodušeně řečeno zařízení, které pracuje na opačném principu chladničky. Jde o to, že v primárním okruhu zařízení máme médium, které stlačíme kompresorem a které po té putuje do výparníku kde zkondenzuje. Při tomto procesu vzniká teplo, které využíváme jako zdroj k vytápění, nebo ohřevu TUV

### **B.1.2. Tepelné čerpadlo ZUBADAN**

Tento model tepelného čerpadla jsem si vybral záměrně a to proto, že s nimi otec pracuje jako projektant TZB a měl jsem tu možnost vidět je v praxi. Zatím podle průzkumu trhu s těmito zařízeními mají největší účinnost v největším rozsahu a to s  $t_e$  od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $35^{\circ}\text{C}$  s výstupní teplotou média max  $60^{\circ}\text{C}$ , přičemž:  $55^{\circ}\text{C}$  při teplotě  $-15^{\circ}\text{C}$  a teplotou vody  $47^{\circ}\text{C}$  při teplotě  $-25^{\circ}\text{C}$ . Za poslední 2 roky byly ověřeny v praxi jako zdroj tepla u RD s výsledkem OBSTÁLY. I proto má volba byla jasná.

### **B.2.1. Plynový nástěnný kondenzační kotel**

Konstrukce kondenzačních kotlů díky velké ploše výměníku (nebo dvou výměníků) umožňuje využít kondenzační teplo. Po předání primárního tepla ze spalin dochází k jejich dalšímu ochlazení až na teplotu, která se nachází pod hodnotou rosného bodu. Jestliže se teplota pohybuje v této oblasti, vodní pára obsažená ve spalinách kondenzuje, a tím je tepelná energie dodatečně předávána do topného systému. Kondenzační technika využívá navíc nejen latentní teplo, ale i primární tepelná energie je využita účinněji než u klasických kotlů.

Teplota rosného bodu spalin zemního plynu je cca  $50\text{--}55^{\circ}\text{C}$ . Proto je důležité, aby se teplota zpátečky pohybovala pod touto teplotou, z důvodu optimální funkce kotle.

### **B.2.1. Plynový nástěnný kondenzační kotel Chaffetaux Talia Green**

Tento kotel sem si opět vybral z důvodu výskytu v praxi. Dokonce jej máme i u nás doma. Opět tento kotel znám díky otcí. Jeho účinnost se pohybuje okolo 107%. Jedná se o nenáročný nástěnný kotel s vysokou účinností a spolehlivostí, jehož výrobce na trhu působí již více než 90let

## **C. Porovnání zdrojů tepla**

### **C.1.1 Tepelné čerpadlo ZUBADAN – vzduch/voda**

Tepelná čerpadla Zubadan Inverter od výrobce Mitsubishi Electric jsou určena zejména pro monovalentní provoz. Rozsah topných výkonů je od 8,0 kW do 23,0 kW (dle evropské normy DIN EN 14511). Tato tepelná čerpadla jsou tak ideálním řešením nejen pro novostavby, ale i rekonstrukce starších zástaveb. Pomocí patentované



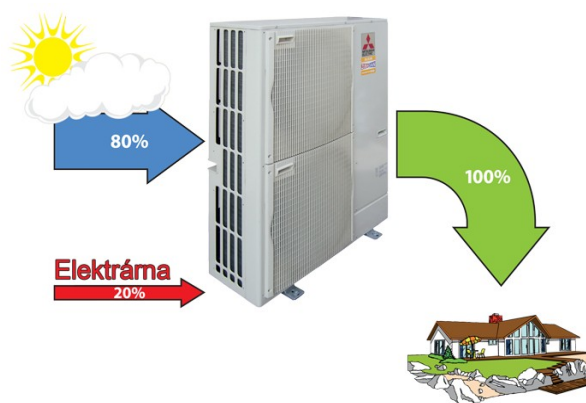
technologie přímého vstřikování chladiva pod hlavu kompresoru speciálního zásobníku s chladivem, tepelného výměníku (HIC) a tří individuálně elektronicky řízených expanzních ventilů, pracují jednotky za každého provozního stavu vždy za optimálních podmínek. To vše má za následek zajištění plného komfortu i při velmi nízkých venkovních teplotách jsou schopny zachovávat svůj topný výkon na 100% až do teploty venkovního vzduchu -15°C. Při extrémně nízkých venkovních teplotách dosahujících až -25°C jsou jednotky stále schopny udržet až 75% svého jmenovitého topného výkonu. Jednotky mají velmi nízkou hladinu akustického tlaku a díky možnosti dlouhého vedení chladiva umožňují snadné umístění a flexibilní montáž. Ze 3 kW naakumulované sluneční energie (ve vzduchu) a 1 kW elektrické energie ze sítě, lze získat 4 kW (i více) tepelné energie.

#### Výhody:

- ekologicky šetrný zdroj tepla
- řadí se mezi spotřebiče A<sup>+++</sup>
- malé rozměry
- COP 4,60

#### Nevýhody:

- vyšší cena
- vyšší hlučnost
- nižší výstupní teplota pro vytápění OT



**Pořizovací cena: 201 860,- s DPH ( PUHZ-RP71VHA / ECO-ONE (DHW) 8,0 kW s jednotkou Eco One a zásobníkem TUV )**

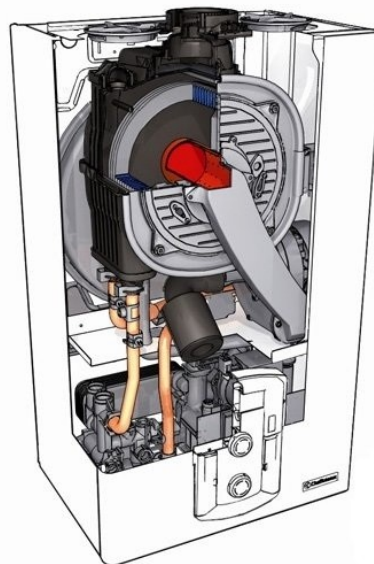
### C.1.2 Plynový nástěnný kondenzační kotel Chaffetaux Talia Green

Kondenzační kotel Chaffetaux TALIA GREEN je kotel malých rozměrů s velkou užitnou hodnotou v řadě provedení. Je vhodný pro použití v rodinných domech a bytech s jednokoupelnou s možností individuálního přístupu k topení i ohřevu teplé vody. Šířka 44 cm bez nutnosti bočních odstupů umožňuje montáž do všech míst. Kotel TALIA GREEN SYSTEM je z výroby vybaven vším pro připojení zásobníku. Součástí hydrobloku je kompletní třicestný ventil a současně teplotní čidlo pro zásobník. Kondenzační technologie zajišťuje maximální účinnost kotle při všech provozních stavech.

- kondenzační technologie s maximální dosažitelnou účinností



- spalínový výměník z nerezí s prodlouženou zárukou 5 let
- vysoká účinnost ve všech provozních režimech
- minimální emise škodlivin, 5 tř. NOx
- volbou vhodného zásobníku zajistit požadovaný komfort teplé vody
- možnost nastavení denní a útlumové teploty se střídáním dle časového programu
- volba druhu provozu pro teplou vodu – trvale komfortní, komfortní podle časového programu nebo ekonomický podle časového programu
- velký a přehledný multifunkční displej v retro stylu
- signalizace provozních a poruchových stavů kódem a doprovodným textem v českém jazyce
- velkokapacitní by-pass, bez nutnosti zajištění minimálního průtoku
- čerpadlo s adaptací otáček pro tichý chod
- funkce SRA pro optimalizaci funkce kotle a úspory 15 až 20 %
- bohaté příslušenství pro regulaci v drátovém i bezdrátovém provedení
- možnost řešit topné systémy s více topnými okruhy



#### Výhody:

- úspora zemního plynu oproti klasickému plynovému kotli
- časové ovládání dvou nezávislých topných okruhů jako součást kotle
- vysoká účinnost kotle cca 107%

#### Nevýhody:

- i s omezením stále spaluje zemní plyn a vzniká CO<sub>2</sub>
- ke kotli nutno dokoupit zásobník TU

**Pořizovací cena: 31 250,- s DPH**

## C.2 Ekonomické porovnání na vzorovém RD

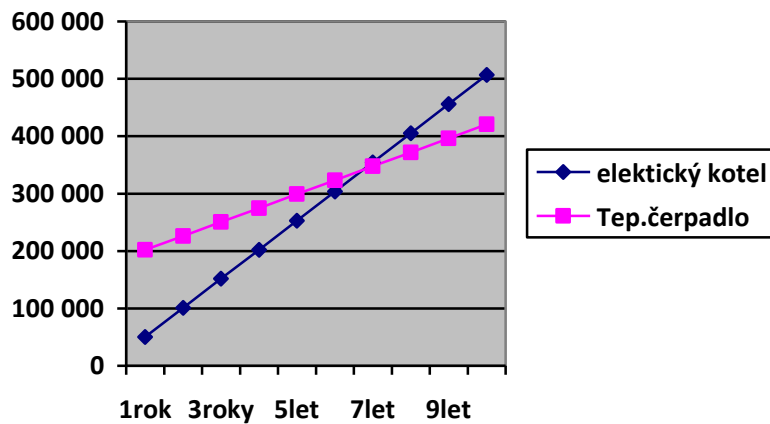
### C.2.1 Roční náklady na vytápění

Pro lepší příklad návratnosti a spotřeb energií jsem vzal údaje z menšího průměrného RD, na jehož ztráty vyberu daný zdroj který budeme na vytápění používat.

Tepelná ztráta objektu činí 10kW

- náklady tepelného čerpadla ( 1 rok ) jsou 24 302,-
- náklady plynového kotle ( 1 rok ) jsou 45 000,-

## C.2.2 Investice do zdroje a návratnost



## D. Názory okolí

Vyptával jsem se několika lidí z okolí ( sousedů, rodinných příslušníků, kamarádů ) na názory na

Oba dva zdroje tepla a názory byly zajímavé. Ptal jsem se 15 lidí. 5 z nich by si vybralo tepelné

Čerpadlo, protože je ekologicky šetrné k životnímu prostředí, ale jeho pořizovací cena je moc Velká a proto by volili kondenzační kotel. Další 3 osoby by si vybrali tepelné čerpadlo, protože se

Jim tato technologie zamlouvá a neodrazuje je ani cena. Zbývajících 7 lidí by jasně volilo plynový kondenzační kotel z důvodu nízkých pořizovacích nákladů a úspory nákladů na plyn – brzké návratnosti.

## E. Závěr

Můj cíl byl přiblížit jak Vám vážená poroto, tak i mě samotnému obě dvě technologie a to jak po technické stránce, tak stránce finanční. Snažil jsem se příkladně zakomponovat oba dva zdroje do RD a pomyslně nasimulovat náklady na vytápění a návratnost těchto systémů. Osobně si myslím, že oba dva zdroje byly velmi kvalitní. Velkou zásluhu na mém výběru má můj otec, který se věnuje projektování v TZB a oba produkty používá v různých zakázkách. I to přispělo k tomu, že sem mohl oba produkty vidět jak ve výkresové dokumentaci, tak si v reálném světě – na stavbách.

Jako i spousta dalších věřím, že tepelná čerpadla jsou budoucností oboru TZB díky jejich šetrnosti k životnímu prostředí a stále se zdokonalujícím účinnostem.