

Náklady za vytápění a ohřev teplé vody TČ VZDUCH/VODA

Tepelná ztráta objektu 15 kW, nízkoteplotní vytápění, ohřev TUV 200 l/den, 55°C

platnost cen: 2011

Lokalita (Tabulka)		<input type="radio"/> $t_{em} = 12\text{ °C}$ <input checked="" type="radio"/> $t_{em} = 13\text{ °C}$ <input type="radio"/> $t_{em} = 15\text{ °C}$???	
Město	Plzeň	Délka topného období	$d = 242$ [dny]
Venkovní výpočtová teplota $t_e =$	-12 °C	Prům. teplota během otopného období $t_{es} =$	3.6 °C

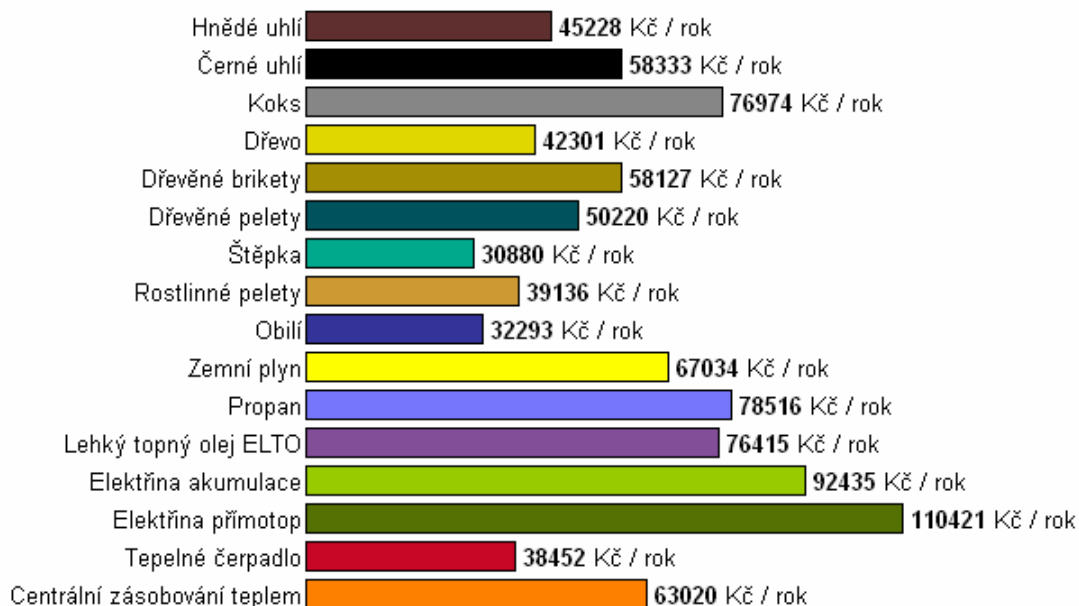
<input checked="" type="checkbox"/> Vytápění Tepelná ztráta objektu $Q_c = 15$ kW Průměrná vnitřní výpočtová teplota $t_{is} = 20$ °C ??? Vytápěcí denostupně $D = d \cdot (t_{is} - t_{es}) = 3969$ K.dny Opravné součinitele a účinnosti systému $e_i = 0.85$??? $\eta_o = 0.95$??? $e_t = 0.90$??? $\eta_r = 0.95$??? $e_d = 1.00$??? Opravný součinitel ϵ ??? <input checked="" type="radio"/> $\epsilon = e_i \cdot e_t \cdot e_d = 0.765$ <input type="radio"/> $\epsilon = 0.765$ $Q_{VYT,r} = \frac{\epsilon}{\eta_o \cdot \eta_r} \cdot \frac{24 \cdot Q_c \cdot D}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$ $Q_{VYT,r} = \left(\begin{matrix} 136.2 \text{ GJ/rok} \\ 37.8 \text{ MWh/rok} \end{matrix} \right) \text{ Náklady}$	<input checked="" type="checkbox"/> Ohřev teplé vody $t_1 = 10$ °C ??? $\rho = 1000$ kg/m ³ ??? $t_2 = 55$ °C ??? $c = 4186$ J/kgK ??? $V_{2p} = 0.2$ m ³ /den ??? Koeficient energetických ztrát systému $z = 0.5$??? Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody $Q_{TUV,d} = (1 + z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)}{3600} = 15.7 \text{ kWh}$ Teplota studené vody v létě $t_{svl} = 15$ °C Teplota studené vody v zimě $t_{svz} = 5$ °C Počet pracovních dní soustavy v roce $N = 365$ [dny] $Q_{TUV,r} = Q_{TUV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TUV,d} \cdot \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} \cdot (N - d)$ $Q_{TUV,r} = \left(\begin{matrix} 18.1 \text{ GJ/rok} \\ 5 \text{ MWh/rok} \end{matrix} \right) \text{ Náklady}$
--	--

Celková roční potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody	
$Q_r = Q_{VYT,r} + Q_{TUV,r} =$	154.4 GJ/rok 42.9 MWh/rok

<input checked="" type="radio"/>	Spotřeba tepla:	154.4 GJ = 42,9 MWh
<input type="radio"/>	Spotřeba paliva:	Zemní plyn (m3) - Kotel nízkoteplotní (95%)

Náklady na vytápění Výpočtová spotřeba tepla = 154,4 GJ					
Druh paliva (Výhřevnost) (Volba tarifu)	Cena paliva v Kč	Spalovací zařízení (Průměrná účinnost v %) <input type="checkbox"/> zadat vlastní účinnost	Cena tepla <input type="radio"/> Kč/GJ <input checked="" type="radio"/> Kč/kWh	Spotřeba paliva / rok	Náklady na vytápění Kč / rok
Hnědé uhlí (18 MJ/kg) <small>ceny a dodavatelé</small>	2,90 /kg	Klasický kotel na uhlí (55%)	1,05	15596 kg	45228,-
Černé uhlí (23,1 MJ/kg) <small>ceny a dodavatelé</small>	4,80 /kg	Klasický kotel na uhlí (55%)	1,36	12153 kg	58333,-
Koks (27,5 MJ/kg)	8,50 /kg	Klasický kotel na koks (62%)	1,79	9056 kg	76974,-
Dřevo (14,6 MJ/kg)	3,00 /kg	Kotel na zplynování dřeva (75%)	0,99	14100 kg	42301,-
Dřevěné brikety (17,0 MJ/kg)	4,80 /kg	Kotel na zplynování dřeva (75%)	1,36	12110 kg	58127,-
Dřevěné pelety (17,0 MJ/kg) <small>ceny</small>	4,70 /kg	Kotel na dřevěné pelety (85%)	1,17	10685 kg	50220,-
Štěpka (12,5 MJ/kg)	2,00 /kg	Kotel na štěpku (80%)	0,72	15440 kg	30880,-
Rostlinné pelety (16 MJ/kg)	3,65 /kg	Kotel na rostlinné pelety (90%)	0,91	10722 kg	39136,-
Obilí (18 MJ/kg)	3,20 /kg	Automatický kotel (85%)	0,75	10092 kg	32293,-
Zemní plyn (spalné teplo 37,82 MJ/m ³) <small>ceny</small> Dodavatel: RW E Energie, a.s. Spotřeba plynu: 20000 - 25000 kWh /rok	1,18592 /kWh vztahena ke spalnému teplu ??? 12,46 Kč/m ³ + 296,42 Kč/měsíc	Kotel běžný (89%) účinnost je vztahena k výhřevnosti ZP ???	1,56	53502 kWh 5095 m ³	67034,-
Propan (46,4 MJ/kg) <small>ceny a dodavatelé</small>	21 /kg	Kotel běžný (89%)	1,83	3739 kg	78516,-
Lehký topný olej ELTO (42 MJ/kg) <small>ceny</small>	18,5 /kg	Kotel na lehký topný olej (89%)	1,78	4131 kg	76415,-
Elektrina akumulace <small>ceny a tarify ???</small> D26d jistič nad 3x25 A do 3x32 A	405,6 Kč/měsíc + NT: 1,89881 /kWh	S akumulární nádrží (93%)	2,16	46117 kWh	92435,-
Elektrina přímotop <small>ceny a tarify ???</small> D45d jistič nad 3x20 A do 3x25 A	408 Kč/měsíc + NT: 2,41121 /kWh	Přímotopné panely (98%)	2,57	43764 kWh	110421,-
Tepelné čerpadlo <small>ceny a tarify ???</small> D56d jistič nad 3x16 A do 3x20 A	336 Kč/měsíc + NT: 2,40761 /kWh	Průměrný roční topný faktor: 3	0,9	14296 kWh	38452,-
Centrální zásobování teplem <small>ceny</small>	400 /GJ ???	účinnost (98%)	1,47	158 GJ	63020,-

Náklady na vytápění



- Hodnocení je provedeno na základě aktuálních cen jednotlivých paliv, není zde uvažováno s odlišně rostoucími cenami jednotlivých paliv. Dále není uvažováno několikanásobné zvýšení ceny tuhých paliv, které nastane po vstoupení v platnost 3. etapy ekologické daňové reformy (více informací o ekologické daňové reformě lze najít na veřejně dostupných portálech na internetu).
- V celkovém porovnání dále není započítáno snížení nákladů za odebranou elektrickou energii, kdy po instalaci tepelného čerpadla lze požádat o sazbu pro tepelná čerpadla (D55, D56) = 22 hodin denně nízký tarif.

Celková ekonomičnost tepelného čerpadla se po přihlédnutí k výše uvedenému mnohonásobně zlepšuje.

Vypracoval: Ing. Michal Vrzák