

## Výpočetní a modelový SW pro zobrazení energetických toků TČ

**Upozornění:** Program je zabalen v RAR souboru, který je zabezpečen heslem. V případě zájmu o prohlídnutí, seznámení, vyzkoušení programu mne kontaktujte na email: [jiri.pitron@gmail.com](mailto:jiri.pitron@gmail.com).

Následně Vám bude zasláno heslo.

**Na úvod:** Jedná se o výpočetní program, který znázorňuje chování tepelného čerpadla VZDUCH/VODA v daném objektu s konkrétními daty potřebné pro simulaci energetických toků

V níže znázorněném obrázku je přehled vstupních dat pro výpočet. V dodaném souboru je možnost měnit data v bílých políčkách, tedy potřebné pro výpočet a změny u konkrétního objektů.

Výpočet potřeby tepla pro topení a ohřev teplé vody									
<b>Lokalita</b>		Město		Střední denní venkovní teplota $t_{em}$		13 °C			
		Přerov		Délka topného období $d$		218,0 dnů			
Venkovní výpočtová teplota $t_e$		-12,0 °C		Prům. tep. v top. období $t_{es}$		3,5 °C			
<b>Vytápění</b>					<b>Ohřev teplé vody</b>				
Tepelná ztráta objektu $Q_c$		15,0 kW		$t_1$		10 °C		$\rho$ 1000 kg/m <sup>3</sup>	
Prům. vnitřní výpočtová teplota $t_{is}$		21,0 °C		$t_2$		55 °C		$c$ 4186 J/KgK	
				$V_{2p}$		0,328 m <sup>3</sup> /d			
<b>Vytápěcí denostupně</b>				koeficient energetických ztrát systému $z$		0,5			
$D=d \cdot (t_{is}-t_{es})=$		3815,0 K.dny		<b>Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody</b>					
<b>Opravné součinitele a účinnosti systému</b>				$Q_{td}=(1+z) \cdot (p \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2-t_1))/(3600)$				25,744 kWh	
$e_i$ 0,85 no 0,95				Teplota studené vody v létě $t_{svl}$		15 °C			
$e_t$ 0,9 nr 0,95				Teplota studené vody v zimě $t_{svz}$		5 °C			
$e_d$ 1				Počet pracovních dní soustavy v roce $N$		365 dní			
<b>Opravný součinitel <math>e</math></b>				<b>Teplo potřebné pro ohřev vody</b>					
$e=e_i \cdot e_t \cdot e_d$		0,765 -		$Q_{tuv}=Q_{td} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{td} \cdot ((t_2-t_{svl})/(t_2-t_{svz})) \cdot (N-d)$				28,923 GJ/r	
<b>Teplo potřebné k vytápění</b>								8,034 MWh/r	
$Q_{vyt}=(e/no \cdot nr) \cdot (24 \cdot Q_c \cdot D/(t_{is}-t_e)) \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$		126,999 GJ/r							
		35,277 MWh/r							
<b>Celková potřeba tepla</b>				35,277 + 8,034 =		43,312 MWh/r			

Dále mj. je zde možnost nastavovat hodnoty od kdy bude v daném objektu tepelné čerpadlo pracovat, až do doby kdy TČ vypne, viz níže. Pozn. Obě tyto hodnoty v přiložené SW jdou měnit.

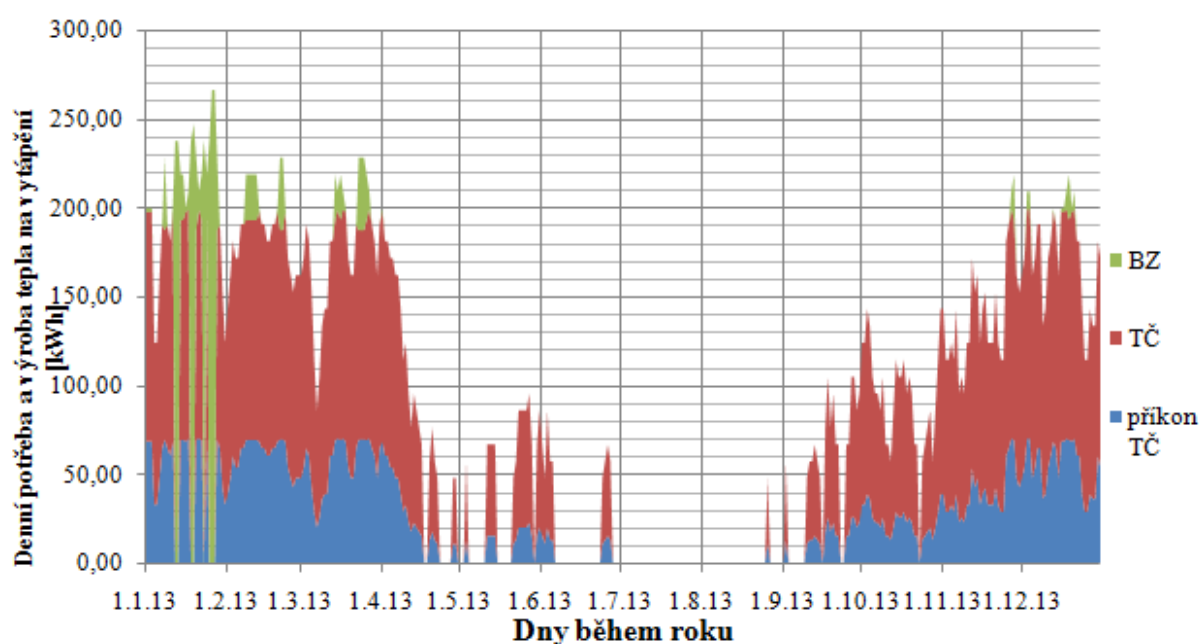
<b>Nastavená hodnoty do kdy pojede TČ</b>
5
<b>Pokles teploty pod <math>t</math>, začneme topit, zvol <math>t</math></b>
14

Následným vyhodnocením můžou být vypočtená data nebo grafické závislosti, viz níže.

Vypočtená data ze vstupních hodnot:

Venkovní teplota	Potřeba tepla	Výkon čerpadla při aktuální teplotě	Doba potřebná k vyhřátí	Poměr doby, možnosti vytápění	Chod TČ	Chod BZ	Výroba tepla TČ	Výroba tepla BZ
-12	305,15	6,000	50,859	0,4719	0,0000	0,4719	0,00	305,15
-11	295,62	6,100	48,462	0,4952	0,0000	0,4952	0,00	295,62
-10	286,08	6,200	46,142	0,5201	0,0000	0,5201	0,00	286,08
-9	276,54	6,500	42,545	0,5641	0,0000	0,5641	0,00	276,54
-8	267,01	6,700	39,852	0,6022	0,0000	0,6022	0,00	267,01
-7	257,47	7,200	35,760	0,6711	0,0000	0,6711	0,00	257,47
-6	247,94	7,400	33,505	0,7163	0,0000	0,7163	0,00	247,94
-5	238,40	7,571	31,487	0,7622	0,0000	0,7622	0,00	238,40
-4	228,86	7,818	29,275	0,8198	0,8198	0,1802	187,63	41,24
-3	219,33	8,064	27,197	0,8824	0,8824	0,1176	193,54	25,79
-2	209,79	8,311	25,244	0,9507	0,9507	0,0493	199,46	10,34
-1	200,26	8,257	24,252	0,9896	0,9896	0,0104	198,17	2,08
0	190,72	8,300	22,978	1,0445	1,0445	0,0000	190,72	0,00
1	181,18	9,050	20,020	1,1988	1,1988	0,0000	181,18	0,00
2	171,65	9,296	18,464	1,2998	1,2998	0,0000	171,65	0,00
3	162,11	9,543	16,988	1,4128	1,4128	0,0000	162,11	0,00
4	152,58	9,789	15,586	1,5398	1,5398	0,0000	152,58	0,00
5	143,04	10,036	14,253	1,6838	1,6838	0,0000	143,04	0,00
6	133,50	10,282	12,984	1,8484	1,8484	0,0000	133,50	0,00
7	123,97	10,529	11,774	2,0383	2,0383	0,0000	123,97	0,00
8	114,43	10,775	10,620	2,2599	2,2599	0,0000	114,43	0,00
9	104,90	11,021	9,517	2,5217	2,5217	0,0000	104,90	0,00
10	95,36	11,268	8,463	2,8359	2,8359	0,0000	95,36	0,00
11	85,82	11,514	7,454	3,2199	3,2199	0,0000	85,82	0,00
12	76,29	11,761	6,487	3,6999	3,6999	0,0000	76,29	0,00
13	66,75	12,007	5,559	4,3170	4,3170	0,0000	66,75	0,00
14	57,22	12,254	4,669	5,1399	5,1399	0,0000	57,22	0,00
15	47,68	12,500	3,814	6,2919	6,2919	0,0000	47,68	0,00
16	0,00	12,746	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,00
17	0,00	12,993	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,00
18	0,00	13,239	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	0,00

Potřeba a výroba tepla pro vytápění během roku u konkrétního objektu v roce 2013



Potřeba a výroba tepla pro vytápění během roku u konkrétního objektu v roce 2013 se vstupními změnami od kdy do kdy TČ bude fungovat.

