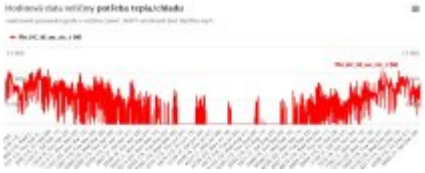
Proč je generována výpočtová potřeba tepla na vytápění i v letních měsících II ?



25. 4. 2025 | Autor: Ing. Martin Varga

V tomto článku navážeme na první část. Doplníme pohled i hodinového kroku výpočtu a uvedeme, jak s tímto výsledkem pracovat.

Nejprve bychom doporučili přečíst první část zde. V prvním článku jsou uvedeny principy zadání, které mohou vést k takovému průběhu potřeby tepla na vytápění (i v letních měsících). Tyto principy (poměr tepelných zisků a ztrát) jsou obecně platné i pro hodinový krok. Trochu rozdílná je pouze práce s akumulační schopnosti budovy nebo zóny u měsíčního a hodinového výpočtu.

V hodinovém kroku může dokonce docházet častěji k tomu, že v letních měsících může být generována výpočtová potřeba tepla. Je to dáno tím, že se ten "poměr" tepelných zisků a ztrát hodnotí pro každou hodinu. Tím může dojít například k tomu, že u stejného objektu měsíční výpočet v letním měsíci potřebu tepla nevygeneruje a hodinový ano. Byť třeba minimální. Je to dáno bilancí součtu tepelných zisků a součtu tepelných ztrát u měsíčního výpočtu za celý měsíc, kdežto u hodinového se to zjišťuje pro každou hodinu samostatně.

Rozdíl bude patrný na těchto grafech s hodinovým průběhem za jeden vybraný den:

Na příkladu níže hodinový výpočet za tento den vygeneruje pro tyto konkrétní vstupy jak potřebu tepla, tak potřebu chladu.

Yhour	Phi_sol_ztc_t (W)	Phi_int_A_t (W)	regime	theta_int_op3_ztc_t (°C)	Phi_HC_ld_un_ztc_t (W)	
1	0	200.0	free heating	20	1789.8	
2	0	200.0	free heating	20	1918.2	
3	0	200.0	free heating	20	1997.3	
4	0	200.0	free heating	20	2148.4	
5	0	200.0	free heating	20	2146.6	
6	0	200.0	free heating	20	2159.1	
7	0	200.0	free heating	20	2164.6	
8	309.2388971	200.0	free heating	20	1854.8	
9	4906.333027	200.0	floating	25.5	-	
10	6982.150873	200.0	free cooling	27	-2715.3	
11	8075.475807	200.0	free cooling	27	-4698.6	
12	8441.420107	200.0	free cooling	27	-5569.1	
13	8205.970358	200.0	free cooling	27	-5741.8	
14	7349.526979	200.0	free cooling	27	-5354.2	
15	5922.779603	200.0	free cooling	27	-4273.1	
16	4044.281559	200.0	free cooling	27	-2645.3	
17	811.7400676	200.0	floating	26.4	-	
18	0	200.0	floating	21.9	-	
19	0	200.0	free heating	20	646.3	
20	0	200.0	free heating	20	1417.0	
21	0	200.0	free heating	20	1796.2	
22	0	200.0	free heating	20	2049.0	
23	0	200.0	free heating	20	2158.4	
24	0	200.0	free heating	20	2259.4	
	ΣPhi_sol_ztc_t (kWh)	ΣPhi_int_A_t (kWh)	theta_int_op3_avg:	22.6		
SUMA	55.0	4.8		SUMA Qnd,H	26.505	kWh
				SUMA Qnd,C	-30.997	kWh

Pokud bychom použili pro tento den bází denního bilancování (tj. denní poměr tepelných zisků a ztrát), dostali bychom pouze za tento den potřebu chladu. Tento princip denního bilancování je defacto stejný jako bilancování za měsíc. U měsíčního bilancování se jen tepelné zisky a tepelné ztráty sčítají za měsíc, nikoliv za jediný den.

theta_e_avg (°C)	theta_int_H_set (°C)	theta_int_C_set (°C)			
1.12	20.00	22.00	SUMA Qnd,H	0.000	kWh
Ht (W/K)	Hv (W/K)	ngains/losses	SUMA Qnd,C	5.248	kWh
85.5	17.5	0.95			
QH,nd bez zisků (kWh)	ΣQgains (kWh)				
46.7	59.8				

Alternativně, pokud by zóně nebylo zadáno chlazení, vypadalo by to takto:
(Nelekněte se průběhu vzestupu denní teploty, protože pro tento názorný příklad byly velké výplně použity bez jakéhokoliv zastínění. Reálně by byl nárůst vnitřní teploty omezen zvýšeným větráním, které se ale v profilu užívání pro tento účel automaticky nenavyšuje. Objem větrání se uvažuje vždy dle profilu užívání)

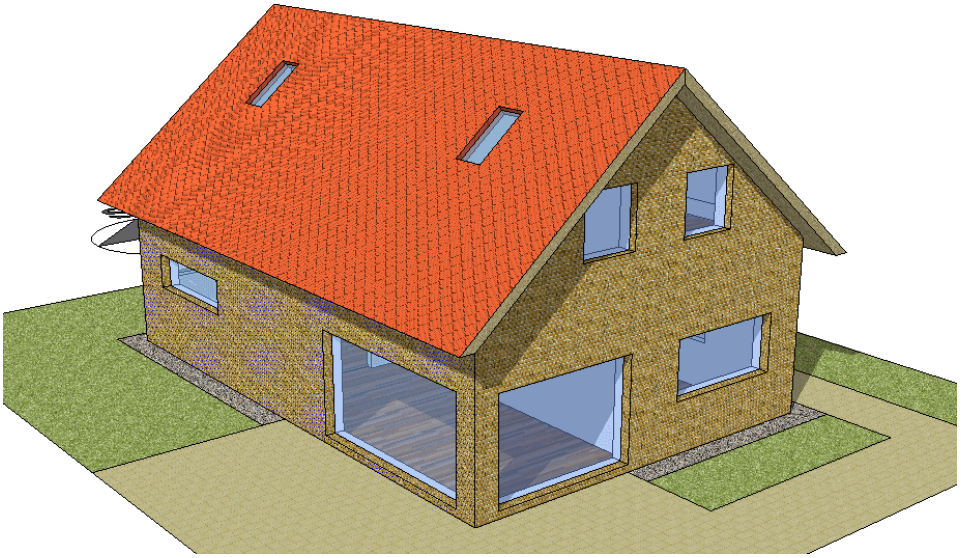
Yhour	Phi_sol_ztc_t (W)	Phi_int_A_t (W)	regime	theta_int_op3_ztc_t (°C)	Phi_HC_ld_un_ztc_t (W)	
1	0	200.0	free heating	20	1607.1	
2	0	200.0	free heating	20	1818.6	
3	0	200.0	free heating	20	1942.8	
4	0	200.0	free heating	20	2118.5	
5	0	200.0	free heating	20	2130.1	
6	0	200.0	free heating	20	2150.0	
7	0	200.0	free heating	20	2159.7	
8	309.2388971	200.0	free heating	20	1852.0	
9	4906.333027	200.0	floating	25.5	0.0	
10	6982.150873	200.0	floating	35.5	0.0	
11	8075.475807	200.0	floating	45.5	0.0	
12	8441.420107	200.0	floating	53.7	0.0	
13	8205.970358	200.0	floating	59.5	0.0	
14	7349.526979	200.0	floating	62.6	0.0	
15	5922.779603	200.0	floating	62.2	0.0	
16	4044.281559	200.0	floating	58.0	0.0	
17	811.7400676	200.0	floating	47.8	0.0	
18	0	200.0	floating	38.8	0.0	
19	0	200.0	floating	31.7	0.0	
20	0	200.0	floating	25.9	0.0	
21	0	200.0	floating	21.0	0.0	
22	0	200.0	free heating	20	1033.8	
23	0	200.0	free heating	20	1661.2	
24	0	200.0	free heating	20	1991.9	
	ΣPhi_sol_ztc_t (kWh)	**ΣPhi_int_A_t (kWh)**	**theta_int_op3_avg:**	**32.8**		
SUMA	**55.0**	**4.8**		**SUMA Qnd,H**	**20.466**	**kWh**
				SUMA Qnd,C	**0.000**	**kWh**

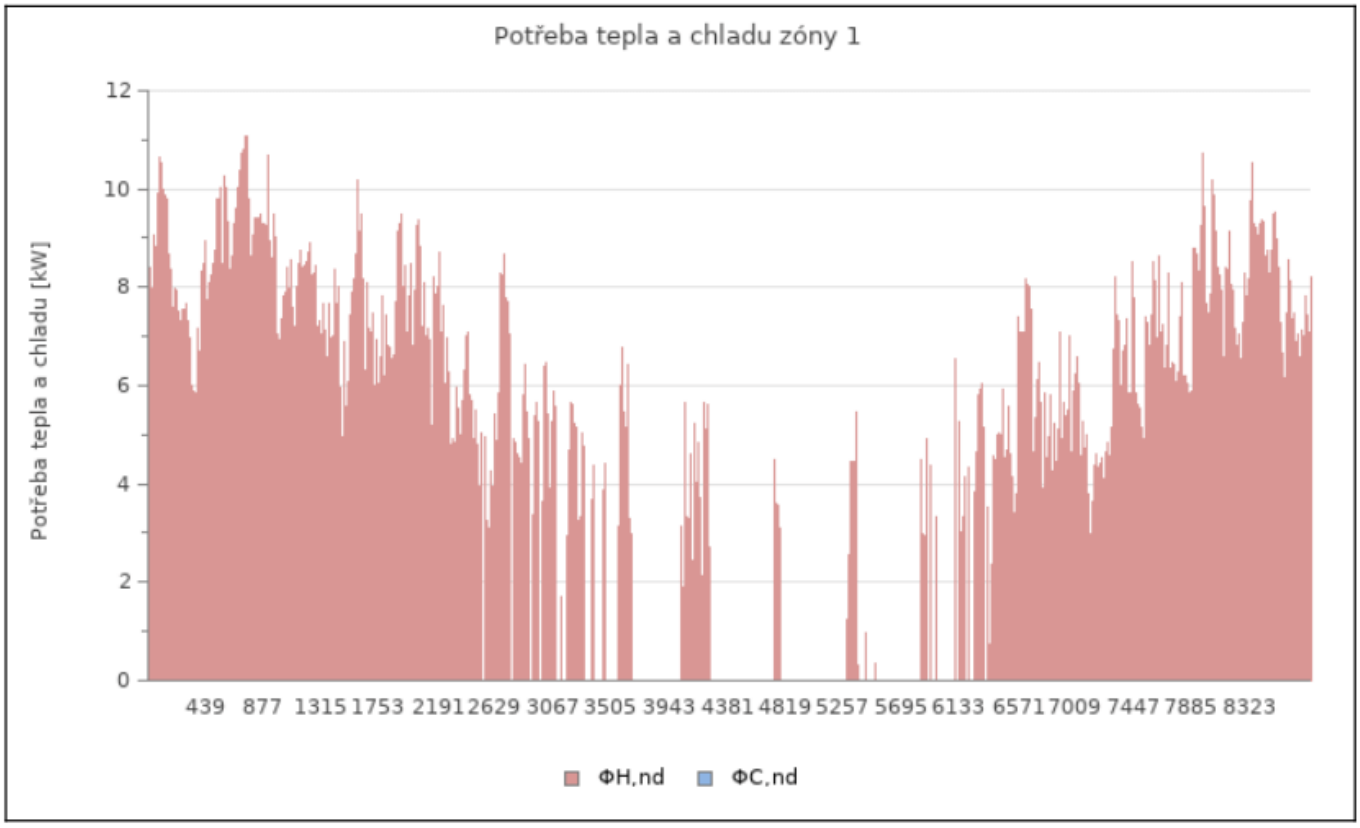
Pokud bychom použili pro tento den bází denního bilancování (tj. denní poměr tepelných zisků a ztrát), nevykazovali bychom potřebu tepla na vytápění žádnou:

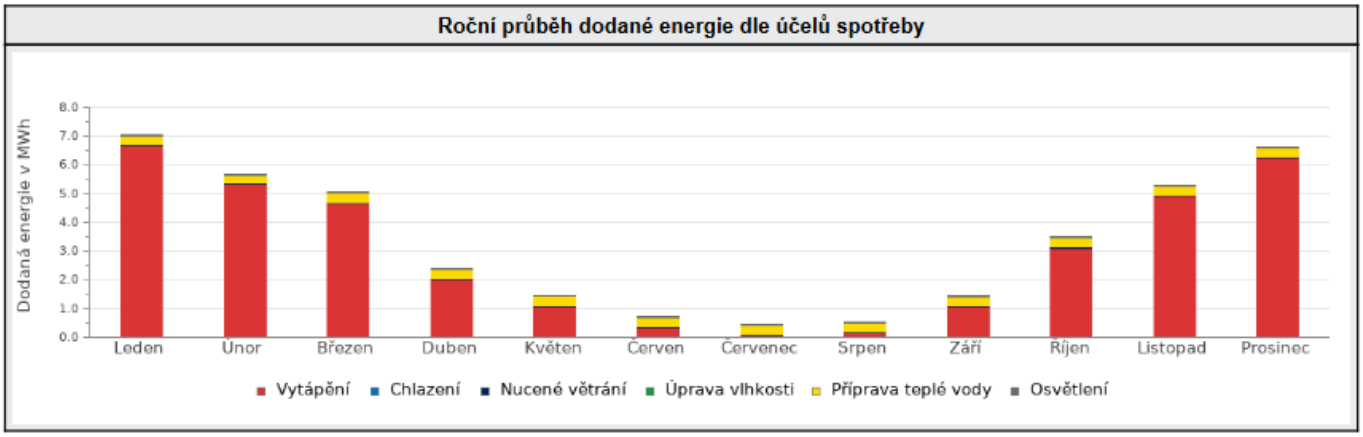
theta_e_avg (°C)	theta_int_H_set (°C)	theta_int_C_set (°C)			
1.12	20.00	22.00	**SUMA Qnd,H**	**0.000**	**kWh**
Ht (W/K)	Hv (W/K)	ngains/losses	**SUMA Qnd,C**	**0.000**	**kWh**
85.5	17.5	0.95			
QH,nd bez zisků (kWh)	ΣQgains (kWh)				
46.7	59.8				

Z toho plyne jednoznačný závěr: U hodinových výpočtů hrozí vyšší riziko, že se zejména v nočních a brzkých ranních hodinách v letních měsících vygeneruje nenulová potřeba tepla na vytápění než u měsíčních výpočtů. Znovu podotýkám, že vše platí za předpokladu řádného zadání a za předpokladu, že "poměr" tepelných zisků a ztrát k tomu "vede". Obecně to riziko vygenerování potřeby tepla i v letních měsících je u starších objektů, kde tepelné ztráty v těchto hodinách převažují nad tepelnými zisky a nevykompenzuje to dostatečná akumulační kapacita (kdy by dostačovalo naakumulované teplo z přebytku tepelných zisků během dne).

Níže je uveden příklad starého RD s původními konstrukcemi, u něhož je i v hodinovém výpočtu generována potřeba tepla na vytápění v létě (byť minimální) a tedy i spotřeba energie na vytápění v létě:

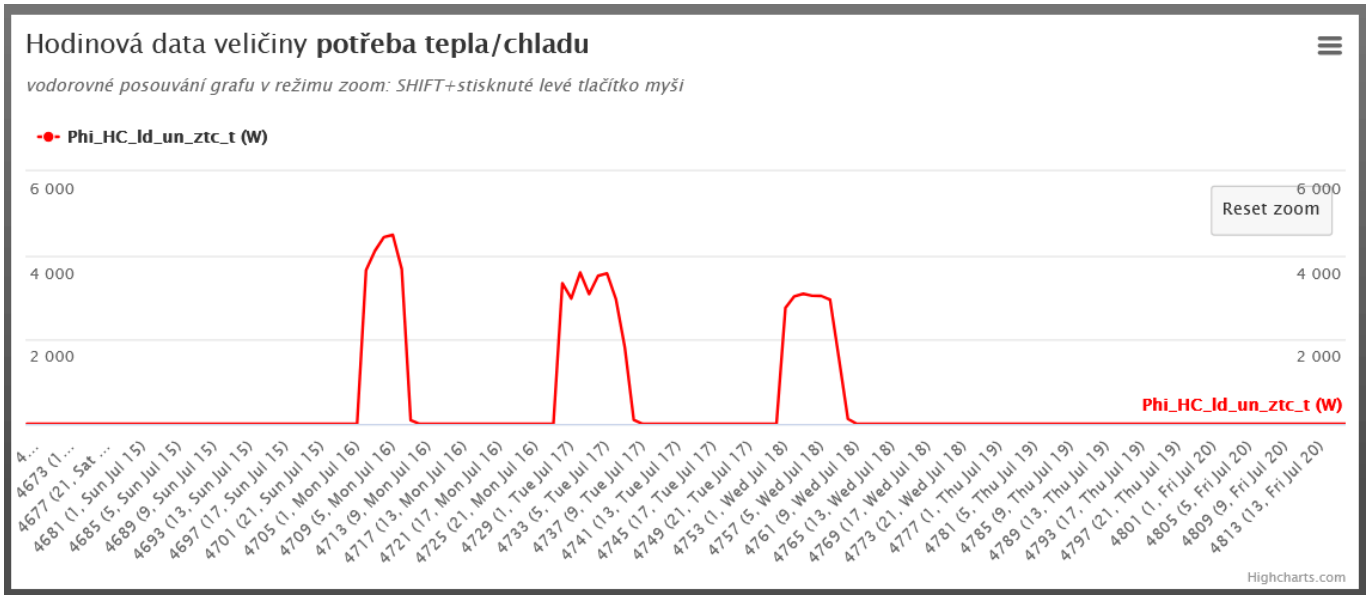






Když se podíváme podrobněji na potřebu tepla v létě, tak vidíme, že dle "očekávání" pokud k nějaké letní potřebě

tepla dojde, tak to bude spíše v nočních a brzkých ranních hodinách. Jako v tomto případě v měsíci červenci:



No a co dělat, pokud zadáno máme vše řádně, ale stejně pro dané vlastnosti objektu (vstupy) je generována potřeba tepla i v létě?

<u>V takovém případě, pokud tomu nebrání jiné ohledy, doporučuji tento výsledek respektovat. Je výsledkem hodinového výpočtu předepsaného ČSN EN ISO 52016-1 respektující fyzikální souvislosti na základě zadaných vstupů pro výpočet.</u>

Příjemcům (a)nebo zpracovatelům PENB to může připadat divné s ohledem na skutečnost, že v létě stávající posuzovaný objekt netopí. Menší problém je v tom, že profil užívání (a)nebo i klimadata pro reálné roky mohou být odlišná (a zpravidla trochu jsou) od těch předdefinovaných profilů užívání, resp. průměrných hodnot klimadat použitých pro hodinový výpočet. Nicméně v tomto nespatřuji zejména u RD (a)nebo BD ten hlavní problém. Ty odlišnosti nejsou zas tak velké. Spíše to spočívá v tom, že se reálně u starších objektů během nočních nebo brzkých ranních hodin nedosahuje požadované vnitřní návrhové teploty. Narozdíl od hodinového výpočtu, který toto musí dodržovat vždy pro každou hodinu! Reálně totiž poměrně záhy v létě po ránu teplota vystoupá nad požadovanou vnitřní teplotu a nikdo to "neřeší". Pro program však již vnitřní teplota v danou hodinu např. 19,9°C je důvod pro generování potřeby tepla, byť velmi nízké, je-li požadavek např. 20°C. A ve výpočtu PENB se to pak "řeší".

Takže pokud máme v PENB generovánu potřebu tepla i v některých hodinách v letních měsících a "nechceme ji", tak je nutné:

1. **buď zrevidovat vstupy, za kterých takový výsledek potřeby tepla byl dosažen**
2. **(a)nebo (spokojíme-li se s vygenerovanou potřebou tepla na vytápění i v létě), můžeme to ošetřit až na straně spotřeby energie na vytápění**

Ad 1)
Tomu se věnuje první článek (odkaz dole). Z něho je patrné, jaké vstupy na výši potřeby tepla na vytápění mají vliv a co je možno upravit, pokud lze (ve smyslu zpřesnit)

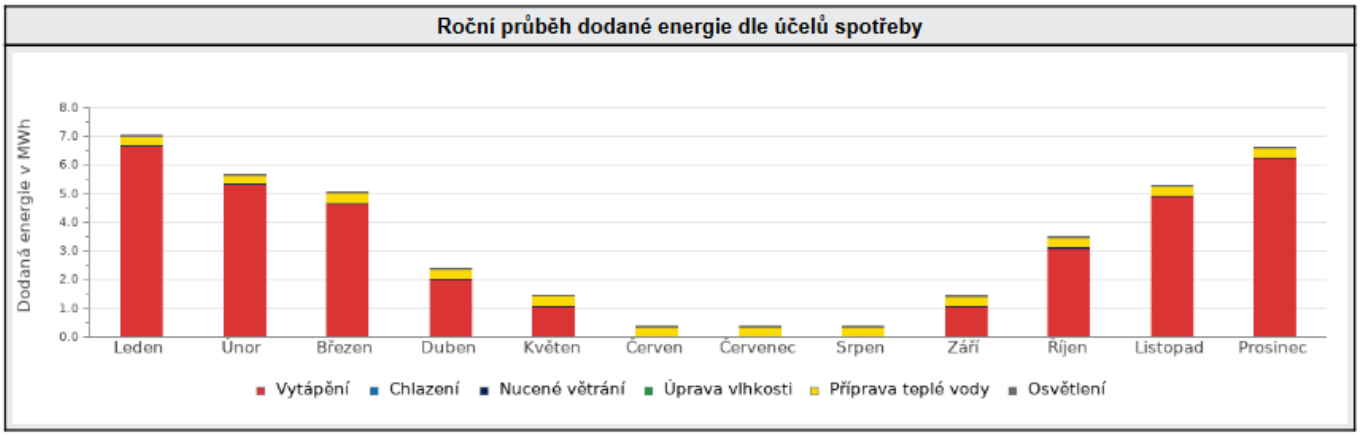
Ad 2)
Dosáhnutí nulové spotřeby energie na vytápění v letních měsících učiníme tak, že zkrátka podíl pokrytí potřeby tepla na vytápění nezadáme průměrný roční, ale podíly průměrné měsíční. A v letních měsících zadáme nulové pokrytí potřeby tepla na vytápění. Tím sice bude stále generována potřeba tepla na vytápění i v letních měsících, ale spotřeba energie na vytápění v letních měsících již nikoliv.

Takže místo zadání tohoto:

Zadáme zadání třeba takto:

(Poznámka: V tomto případě sice bude barevná kontrola označovat kontrolní součtové podíly pokrytí červeně, protože není v každém měsíci součet podílů od tepelných zdrojů pro pokrytí případné potřeby tepla na vytápění Z1 100%. V tomto případě to ale můžeme ignorovat.)

Po této úpravě v zadání podílů pokrytí po výpočtu pak bude pro tento objekt sice stejný průběh potřeby tepla (i v letních měsících), ale spotřeba energie na vytápění v letních měsících bude nulová. A tento stav si dovolím tvrdit často odpovídá zejména u starších objektů realitě, kdy v létě sice v některých hodinách není dosahováno požadované teploty, ale spotřeba energie na vytápění je nulová (zkrátka se netopí, protože je přeci léto).



První článek na toto téma najdete zde:
Proč je generována výpočtová potřeba tepla na vytápění i v letních měsících?

https://deksoft.eu/technicke-forum/technicka-knihovna/story-247