



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**KONGRESOVÝ HOTEL - BRNO, VEVEŘÍ**

CONGRESS HOTEL - BRNO, VEVEŘÍ

**VÝPOČET ENERGETICKÉHO ŠTÍTKU  
OBÁLKY BUDOVY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Michaela Mazalová**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. arch. LUBOŠ ELIÁŠ**

**BRNO 2021**

## PODROBNÝ PROTOKOL K VÝPOČTU $U_{em}$

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	BRNO, VEVEŘÍ ,
Katastrální území:	
Parcelní číslo:	
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	/

### Návrhové teploty

Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby $\theta_e$	[°C]	-15
Z1 - Z1 - Konstrukce obálky budovy	[°C]	20
S - 25. (m) Ubytovací zařízení - chodby, komunikace	[°C]	20,00
S - 26. (m) Ubytovací zařízení - restaurace, stravovací prostory	[°C]	21,00
S - 30. (m) Ubytovací zařízení - ostatní prostory	[°C]	16,00

### Podíl prosklených ploch

Parametr	jednotky	hodnota
$A_w$ : Výplně + prosklené části LOP k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m²]	323,9
$A_f$ : $A_w$ + konstrukce k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m²]	1 933,4
Poměr: $A_w/A_f$	[%]	16,8

### Geometrické charakteristiky budovy

Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m³]	10 280,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m²]	2 861,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m²/m³]	0,28
Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_c$	[m²]	2 770,0

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_R$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-1 1-EXT STN06-ETICS	1 430,5	0,21	1,00	300,40	1 430,5	0,17	1,00	241,75
STN-2 1-EXT STN07-PROVĚTRÁVANÁ FAŠÁDA	179,1	0,21	1,00	37,61	179,1	0,15	1,00	27,22
STR-7 1-EXT PDL13-PODLAHA NA TERASE	144,0	0,17	1,00	24,19	144,0	0,18	1,00	25,63
STR-8 1-EXT STŘ01-SKLADBA PLOCHÉ STŘECHY	547,8	0,17	1,00	92,04	547,8	0,14	1,00	77,25
VYP-9 1-EXT O02-1500x2100	22,1	1,05	1,00	23,21	22,1	0,70	1,00	15,45
VYP-10 1-EXT O03-2750x1750	158,8	1,05	1,00	166,74	158,8	0,69	1,00	109,52
VYP-11 1-EXT O04-2750x1750	10,5	1,05	1,00	11,03	10,5	0,70	1,00	7,31
VYP-12 1-EXT O05-5700x3500	59,9	1,05	1,00	62,84	59,9	0,61	1,00	36,36
VYP-13 1-EXT O06-2750x3500	9,6	1,05	1,00	10,11	9,6	0,61	1,00	5,91
VYP-14 1-EXT O07-2250x3500	7,9	1,05	1,00	8,27	7,9	0,63	1,00	4,97
VYP-15 1-EXT O08-2250x1750	31,5	1,05	1,00	33,08	31,5	0,71	1,00	22,33
VYP-16 1-EXT O09,O10-2750x2100	11,6	1,05	1,00	12,13	11,6	0,65	1,00	7,48
VYP-17 1-EXT D01-2750x2100	9,6	1,19	1,00	11,45	9,6	0,82	1,00	7,93
VYP-18 1-EXT D02-1100x2190	2,4	1,19	1,00	2,88	2,4	0,92	1,00	2,22
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 2$ 625,3		1,00	36,75	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 2$ 625,3		1,00	131,26

### Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

PDL(z)-3 1-ZEM PDL03-SKLADBA MA ZEMINĚ VE VSTUPNÍ HALE	42,0	0,32	0,56	7,09	42,0	0,20	0,70	5,41
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 42,0$			0,59	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 42,0$			2,10
STR-4 1-S PDL04-PODLAHA NAD HROMADNOU GARÁŽÍ KERAM. DLAŽBA <sup>5)</sup>	-	0,40	0,00	-	-	0,13	0,00	-
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 236,5$		0,00	-	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 236,5$		0,00	-
STR-5 1-S PDL06-PODLAHA NAD HROMADNOU GARÁŽÍ VINYLOVÉ DÍLCE <sup>5)</sup>	-	0,40	-0,03	-	-	0,13	-0,03	-
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 225,1$		-0,03	-	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 225,1$		-0,03	-
STR-6 1-S PDL07-PODLAHA NAD HROMADNOU GARÁŽÍ KERAM. DLAŽBA DO VLHKÝCH PROSTOR	194,5	0,40	0,11	8,89	194,5	0,13	0,11	2,91
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 194,5$		0,11	0,44	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 194,5$		0,11	1,11
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>2 861,8</b>	-	-	811,95	<b>2 861,8</b>	-	-	599,65
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			37,79	$\Sigma \Delta U_{em}$			134,48
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>849,74</b>	-	-	-	<b>734,13</b>

- <sup>1)</sup> Hodnota referenčního součinitele prostupu tepla  $U_R$  těchto konstrukcí byla zastopena maximální hodnotou  $U_{R,max}$  v důsledku podílu zasklení obvodového pláště hodnocené budovy více jak 40%.
- <sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb u obalových konstrukcí stanoven přírážkou  $f_R \cdot 0,02 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ .
- <sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\theta_i$  je mimo interval  $18^\circ\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ , přenásobí se (kromě činitelem  $f_R$  dle typu referenční budovy) součinitel prostupu tepla konstrukce  $U_{N,20}$  i činitelem  $e=16/ABS(\theta_i - 4)$ . Současně platí, že  $e_{MAX}=1,75$  a  $e_{MIN}=0,75$  z důvodu generování reálných referenčních hodnot pro referenční budovu. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\theta_i$  je v intervalu  $18^\circ\text{C} \leq \theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . V případě, že u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . Stejně tak se požadavek nepřepočítává ( $e=1,00$ ), pokud u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^\circ\text{C}$ , resp. do  $5^\circ\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.
- <sup>4)</sup> Plocha a měrná ztráta nebo měrný zisk této vnitřní dělící konstrukce se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy.
- <sup>5)</sup> Plocha a měrný zisk této konstrukce k sousední budově/prostoru se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy (platí pro konstrukce s  $H_T \leq 0,00 \text{ W/K}$ ).
- <sup>6)</sup> Minimální referenční měrná tepelná ztráta konstrukcí přilehlých k zemině byla omezena dle podmínky vyhlášky o ENB:  $H_{T,R,min} = \Sigma (A \cdot U_R \cdot (\theta_i - 5) / (\theta_i - \theta_e))$ .
- <sup>7)</sup> Konstrukce s adiabatickou okrajovou podmínkou se nezapočítává do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla.

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna / budova	$U_{em,Z,R}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	$\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	$\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	
Z1 - Z1 - Konstrukce obálky budovy	0,297	0,257	86,39 %
<b>budova celkem</b>	<b>0,297</b>	<b>0,257</b>	<b>86,39 %</b>
<b>budova splňuje požadavek <math>U_{em,R}</math> vybrané referenční budovy:</b>			<b>ANO</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	$U_{em,R,class}$	$U_{em}$	Klasifikační třída
	$\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	$\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	
Budova celkem	0,297	0,257	B

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} \leq 0,70 * U_{em,R,class}$	mimořádně úsporná
B	$0,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 0,90 * U_{em,R,class}$	velmi úsporná
C	$0,90 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,20 * U_{em,R,class}$	úsporná
D	$1,20 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,70 * U_{em,R,class}$	méně úsporná
E	$1,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,30 * U_{em,R,class}$	nehospodárná
F	$2,30 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,90 * U_{em,R,class}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,90 * U_{em,R,class}$	mimořádně nehospodárná

### **Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala**

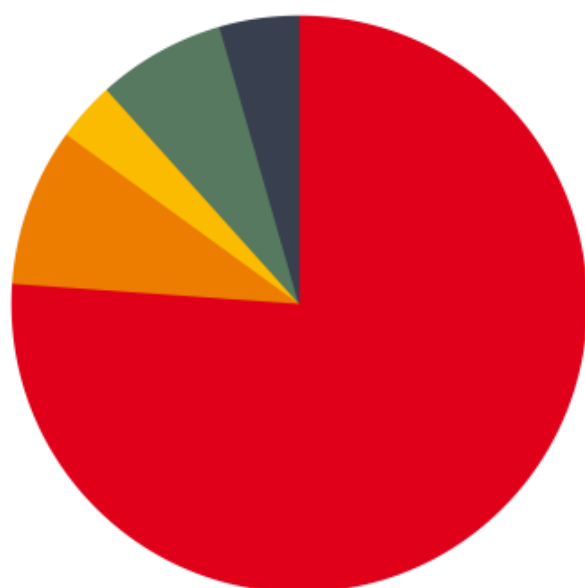
Jméno a příjmení	
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	BC. MICHAELA MAZALOVÁ MESTEČKO TRNÁVKA 147 56941 MESTEČKO TRNÁVKA
Podpis zpracovatele protokolu	

### **Datum vypracování protokolu průměrného součinitele prostupu tepla**

Datum vypracování protokolu	5.1
-----------------------------	-----

KLASIFIKACE PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKY BUDOVY			
Typ budovy:	Budova pro ubytování a stravování	Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	VEVEŘÍ, BRNO		
Katastrální území:			
Parcelní číslo:			
Celková podlahová plocha $A_c = 2770 \text{ [m}^2\text{]}$		hodnocená	doporučení
<p>mimořádně úsporná</p> <p><b>A</b></p> <p>0,21</p> <p><b>B</b></p> <p>0,27</p> <p><b>C</b></p> <p>0,36</p> <p><b>D</b></p> <p>0,50</p> <p><b>E</b></p> <p>0,68</p> <p><b>F</b></p> <p>0,86</p> <p><b>G</b></p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>		<b>0,257</b>	
KLASIFIKACE		<b>B</b>	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$		<b>0,257</b>	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em,R,class} \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ typu referenční budovy určené vyhláškou o ENB pro klasifikaci.		<b>0,297</b>	-
Platnost štítku do (datum):	15.1.2031 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:			

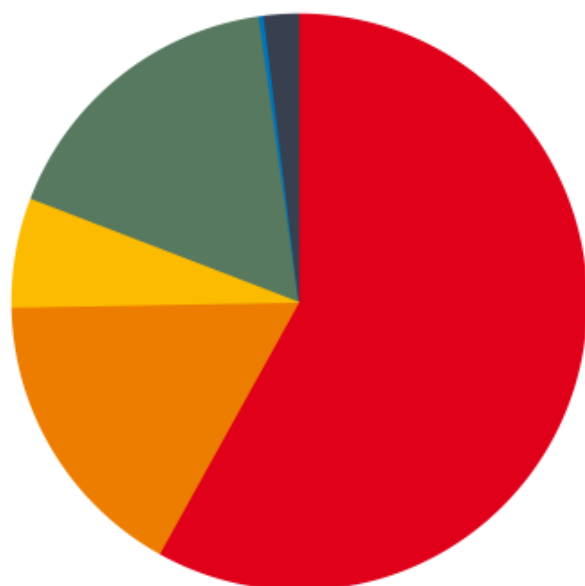
### tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání  $\phi_v = 82.32$  kW (76.21 %)
- ztráty - stěny  $\phi_{t,STN} = 9.41$  kW (8.72 %)
- ztráty - stropy, střechy  $\phi_{t,STR} = 3.70$  kW (3.43 %)
- ztráty - výplně  $\phi_{t,VYP} = 7.68$  kW (7.11 %)
- ztráty - konstrukce k zemině  $\phi_g = 0.19$  kW (0.18 %)
- ztráty - tepelné mosty  $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 4.71$  kW (4.36 %)
- zisky - stropy, střechy  $\phi_{t,STR} = -0.03$  kW (72.38 %)
- zisky - tepelné mosty  $\phi_{t,\Delta U_{em}} = -0.01$  kW (27.62 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu  $\theta_i = 20$  °C,  
extrémní zimní návrhová teplota  $\theta_e = -15$  °C,  
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1  $\phi_{H,nd} = 107,98$  kW

### tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání  $\phi_v = 59.25$  kW (58.24 %)
- ztráty - stěny  $\phi_{t,STN} = 16.90$  kW (16.61 %)
- ztráty - stropy, střechy  $\phi_{t,STR} = 6.26$  kW (6.15 %)
- ztráty - výplně  $\phi_{t,VYP} = 17.09$  kW (16.80 %)
- ztráty - konstrukce k zemině  $\phi_g = 0.35$  kW (0.35 %)
- ztráty - tepelné mosty  $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 1.89$  kW (1.86 %)
- zisky - stropy, střechy  $\phi_{t,STR} = -0.13$  kW (95.24 %)
- zisky - tepelné mosty  $\phi_{t,\Delta U_{em}} = -0.01$  kW (4.76 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu  $\theta_i = 20$  °C,  
extrémní zimní návrhová teplota  $\theta_e = -15$  °C,  
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1  $\phi_{H,nd} = 88,89$  kW



### Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce ( ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z1-EXT STN06-ETICS	0,17	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-2 Z1-EXT STN07-PROVĚTRÁVANÁ FASÁDA	0,15	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-3 Z1-ZEM PDL03-SKLADBA MA ZEMINĚ VE VSTUPNÍ HALE	0,20	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-7 Z1-EXT PDL13-PODLAHA NA TERASE	0,18	0,24	ANO	0,16	NE
STR-8 Z1-EXT STŘ01-SKLADBA PLOCHÉ STŘECHY	0,14	0,24	ANO	0,16	ANO
VYP-9 Z1-EXT O02-1500x2100	0,70	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-10 Z1-EXT O03-2750x1750	0,69	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-11 Z1-EXT O04-2750x1750	0,70	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-12 Z1-EXT O05-5700x3500	0,61	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-13 Z1-EXT O06-2750x3500	0,61	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-14 Z1-EXT O07-2250x3500	0,63	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-15 Z1-EXT O08-2250x1750	0,71	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-16 Z1-EXT O09,O10-2750x2100	0,65	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-17 Z1-EXT D01-2750x2100	0,82	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-18 Z1-EXT D02-1100x2190	0,92	1,70	ANO	1,20	ANO
STR-4 Z1-S PDL04-PODLAHA NAD HROMADNOU GARÁŽÍ KERAM. DLAŽBA	0,13	0,60	ANO	0,40	ANO
STR-5 Z1-S PDL06-PODLAHA NAD HROMADNOU GARÁŽÍ VINYLÓVÉ DÍLCE	0,13	0,60	ANO	0,40	ANO

STR-6	Z1-S					
PDL07-PODLAHA NAD HROMADNOU GARÁŽÍ KERAM. DLAŽBA DO VLHKÝCH PROSTOR	0,13	0,60	ANO	0,40	ANO	

Zóna / budova	$U_{em,Z,R.class}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	$W/(m^2.K)$	$W/(m^2.K)$	
Z1 - Z1 - Konstrukce obálky budovy	0,297	0,257	86,39 %
<b>budova celkem</b>	<b>0,297</b>	<b>0,257</b>	<b>86,39 %</b>

### Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	6.0.4
bližší informace	<a href="http://www.deksoft.eu">www.deksoft.eu</a>

### Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	1
----------------------------------	---

### EXTERIÉROVÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY

průměr - JIHOMORAVSKÝ KRAJ - (ČSN EN ISO 15 927-4, zdroj: ČHMÚ)

měsíce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ø nebo Σ
$\theta_e$ (°C)	-1,9	2,4	4,6	10,7	15,2	18,6	20,2	20,5	14,6	10,0	4,3	-1,7	9,8
$H_{sol,hor}$ (kWh/m <sup>2</sup> )	22,71	44,06	87,15	129,05	188,30	170,16	161,89	163,80	99,88	62,36	27,02	19,82	$\frac{1}{176,20}$
$\varphi_e$ (%)	84,8	78,8	68,7	69,0	68,4	68,2	69,5	69,5	77,6	82,2	90,3	84,9	76,0

### ZÓNY A NEVYTÁPĚNÉ PROSTORY

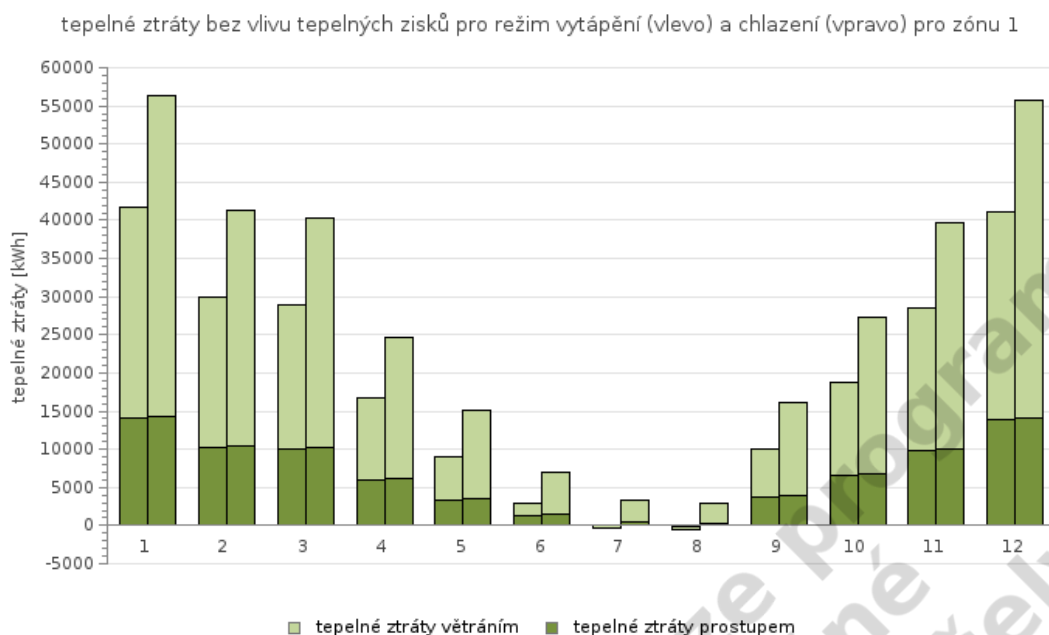
mezivýsledky a grafy pro zónu **Z1 - Z1 - Konstrukce obálky budovy**

měsíce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	celkem
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	--------

DEFINOVÁNÍ PROVOZNÍCH DOB POTŘEBY TEPLA A CHLADU													
vytápění													
$f_{H,hr}$ (-)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
$f_{H,nocc}$ (-)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-
chlazení													
$f_{C,day}$ (-)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
$f_{C,nocc}$ (-)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-

DEFINOVÁNÍ TYPŮ VÝPOČTŮ, VÝPOČTOVÝCH TEPLOT A ČASOVÝCH KONSTANT ZÓNY													
vytápění													
typ výpočtu <sup>1)</sup>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-
$a_{H,red}$ (-)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\tau_H$ (h) : $\theta_{int,H,avg}$	43,0	43,3	43,4	43,6	43,1	39,0	130,2	67,3	43,3	43,6	43,4	43,0	-
$\theta_{int,H,vyp}$ (°C)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	-
$\theta_{int,H,avg}$ (°C)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	-
$\tau_H$ (h) : $\theta_{int,H,vyp}$	43,0	43,3	43,4	43,6	43,1	39,0	130,2	67,3	43,3	43,6	43,4	43,0	-
chlazení													
typ výpočtu <sup>1)</sup>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-
$a_{C,red}$ (-)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\tau_C$ (h) : $\theta_{int,C,avg}$	34,8	35,1	35,3	36,0	36,9	38,7	42,5	43,4	36,7	35,9	35,3	34,8	-
$\theta_{int,C,vyp}$ (°C)	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	-
$\theta_{int,C,avg}$ (°C)	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	-
$\tau_C$ (h) : $\theta_{int,C,vyp}$	34,8	35,1	35,3	36,0	36,9	38,7	42,5	43,4	36,7	35,9	35,3	34,8	-
větrání - vytápění													
$p_{z,ref}$ (Pa)	-9,11	-7,23	-6,26	-3,70	-1,86	-0,54	0,11	0,20	-2,15	-4,02	-6,39	-9,00	-
$V_{arg,in}$ (m <sup>3</sup> /h)	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$V_{arg,out}$ (m <sup>3</sup> /h)	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$V_{SUP(in),nd}$ (m <sup>3</sup> /h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{SUP(in),SUM}$ (m <sup>3</sup> /h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{ETA(out),SUM}$ (m <sup>3</sup> /h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{lea,in}$ (m <sup>3</sup> /h)	509,6	430,7	388,0	267,1	166,7	88,2	64,0	51,9	183,3	283,3	394,1	505,1	-
$V_{lea,out}$ (m <sup>3</sup> /h)	509,6	430,7	388,0	267,1	166,7	88,2	64,0	51,9	183,3	283,3	394,1	505,1	-

$\Sigma V_{in,nd}$ (m³/h)	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$\Sigma V_{in}$ (m³/h)	7 169,5	7 090,6	7 047,9	6 927,1	6 826,6	6 748,1	6 723,9	6 711,8	6 843,2	6 943,3	7 054,0	7 165,0	-
$\Sigma V_{out}$ (m³/h)	7 169,5	7 090,6	7 047,9	6 927,1	6 826,6	6 748,1	6 723,9	6 711,8	6 843,2	6 943,3	7 054,0	7 165,0	-
<b>větrání - chlazení</b>													
$p_{z,ref}$ (Pa)	-9,85	-7,98	-7,02	-4,47	-2,66	-1,28	-0,65	-0,57	-2,93	-4,78	-7,15	-9,75	-
$V_{arg,in}$ (m³/h)	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$V_{arg,out}$ (m³/h)	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$V_{SUP(in),nd}$ (m³/h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{SUP(in),SUM}$ (m³/h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{ETA(out),SUM}$ (m³/h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{lea,in}$ (m³/h)	536,6	459,7	418,5	303,3	210,6	136,6	94,5	81,2	225,9	318,4	424,3	532,2	-
$V_{lea,out}$ (m³/h)	536,6	459,7	418,5	303,3	210,6	136,6	94,5	81,2	225,9	318,4	424,3	532,2	-
$\Sigma V_{in,nd}$ (m³/h)	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$\Sigma V_{in}$ (m³/h)	7 196,5	7 119,6	7 078,4	6 963,2	6 870,5	6 796,5	6 754,4	6 741,1	6 885,8	6 978,3	7 084,2	7 192,1	-
$\Sigma V_{out}$ (m³/h)	7 196,5	7 119,6	7 078,4	6 963,2	6 870,5	6 796,5	6 754,4	6 741,1	6 885,8	6 978,3	7 084,2	7 192,1	-
<b>MĚRNÉ TEPELNÉ ZTRÁTY</b>													
<b>Vytápění</b>													
$H_t$ [W/K] : $\theta_{int,H,avg}$	859,4	865,7	870,4	896,0	955,6	1 248,6	-715,8	76,1	940,3	891,7	870,1	860,2	-
$H_t$ [W/K] : $\theta_{int,H,výp}$	859,4	865,7	870,4	896,0	955,6	1 248,6	-715,8	76,1	940,3	891,7	870,1	860,2	-
$H_v$ [W/K] : $\theta_{int,H,avg}$	1 694,0	1 672,0	1 659,8	1 623,8	1 592,6	1 567,4	1 559,6	1 555,6	1 597,8	1 628,8	1 661,6	1 692,8	-
$H_v$ [W/K] : $\theta_{int,H,výp}$	1 694,0	1 672,0	1 659,8	1 623,8	1 592,6	1 567,4	1 559,6	1 555,6	1 597,8	1 628,8	1 661,6	1 692,8	-
<b>Chlazení</b>													
$H_t$ [W/K] : $\theta_{int,C,avg}$	799,1	792,1	787,1	761,0	712,3	599,2	356,7	310,3	724,2	764,4	787,0	797,5	-
$H_t$ [W/K] : $\theta_{int,C,výp}$	799,1	792,1	787,1	761,0	712,3	599,2	356,7	310,3	724,2	764,4	787,0	797,5	-
$H_v$ [W/K] : $\theta_{int,C,avg}$	2 361,6	2 340,4	2 328,6	2 294,7	2 266,1	2 242,6	2 229,0	2 224,6	2 270,9	2 299,3	2 330,3	2 360,4	-
$H_v$ [W/K] : $\theta_{int,C,výp}$	2 361,6	2 340,4	2 328,6	2 294,7	2 266,1	2 242,6	2 229,0	2 224,6	2 270,9	2 299,3	2 330,3	2 360,4	-
<b>TEPELNÉ ZTRÁTY ZÓNY BEZ TEPELNÝCH ZISKŮ</b>													
$Q_{T,H}$ (kWh)	14 018	10 244	9 942	5 968	3 413	1 253	133	-28	3 683	6 631	9 805	13 877	78 941
$Q_{V,H}$ (kWh)	27 633	19 785	18 957	10 816	5 688	1 573	-289	-563	6 259	12 112	18 724	27 310	148 005
$Q_{T+V,H}$ (kWh)	41 651	30 030	28 899	16 784	9 101	2 827	-156	-590	9 943	18 743	28 529	41 187	226 946
$Q_{T,C}$ (kWh)	14 224	10 437	10 162	6 164	3 604	1 464	465	349	3 880	6 822	10 002	14 053	81 626
$Q_{V,C}$ (kWh)	42 037	30 839	30 062	18 589	11 466	5 481	2 903	2 505	12 166	20 519	29 615	41 593	247 775
$Q_{T+V,C}$ (kWh)	56 260	41 277	40 224	24 754	15 070	6 945	3 368	2 855	16 046	27 341	39 617	55 646	329 401



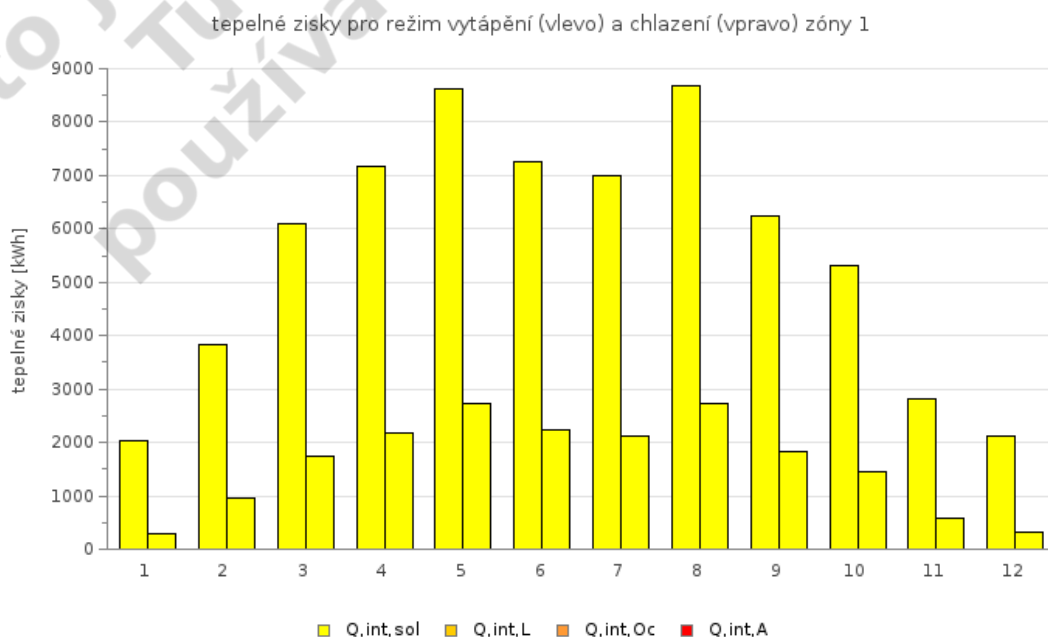
### TEPELNÉ ZISKY

#### tepelné zisky pro režim vytápění

$Q_{H,int,sol}$ (kWh)	2 038	3 825	6 095	7 157	8 626	7 257	7 002	8 690	6 246	5 301	2 815	2 124	67 176
$Q_{H,int,L}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,int,Oc}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,int,A}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_{H,int}$ (kWh)	2 038	3 825	6 095	7 157	8 626	7 257	7 002	8 690	6 246	5 301	2 815	2 124	67 176

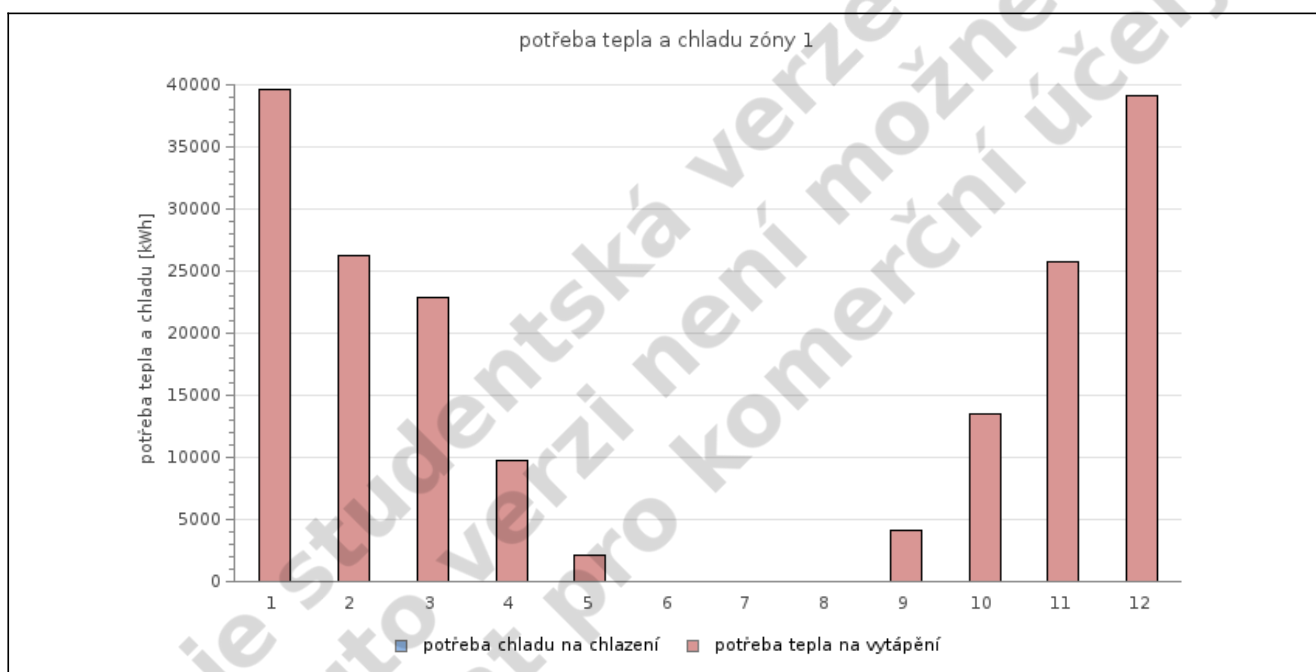
#### tepelné zisky pro režim chlazení

$Q_{C,int,sol}$ (kWh)	295	969	1 751	2 171	2 722	2 231	2 128	2 720	1 829	1 454	578	320	19 169
$Q_{C,int,L}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{C,int,Oc}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{C,int,A}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_{C,int}$ (kWh)	295	969	1 751	2 171	2 722	2 231	2 128	2 720	1 829	1 454	578	320	19 169

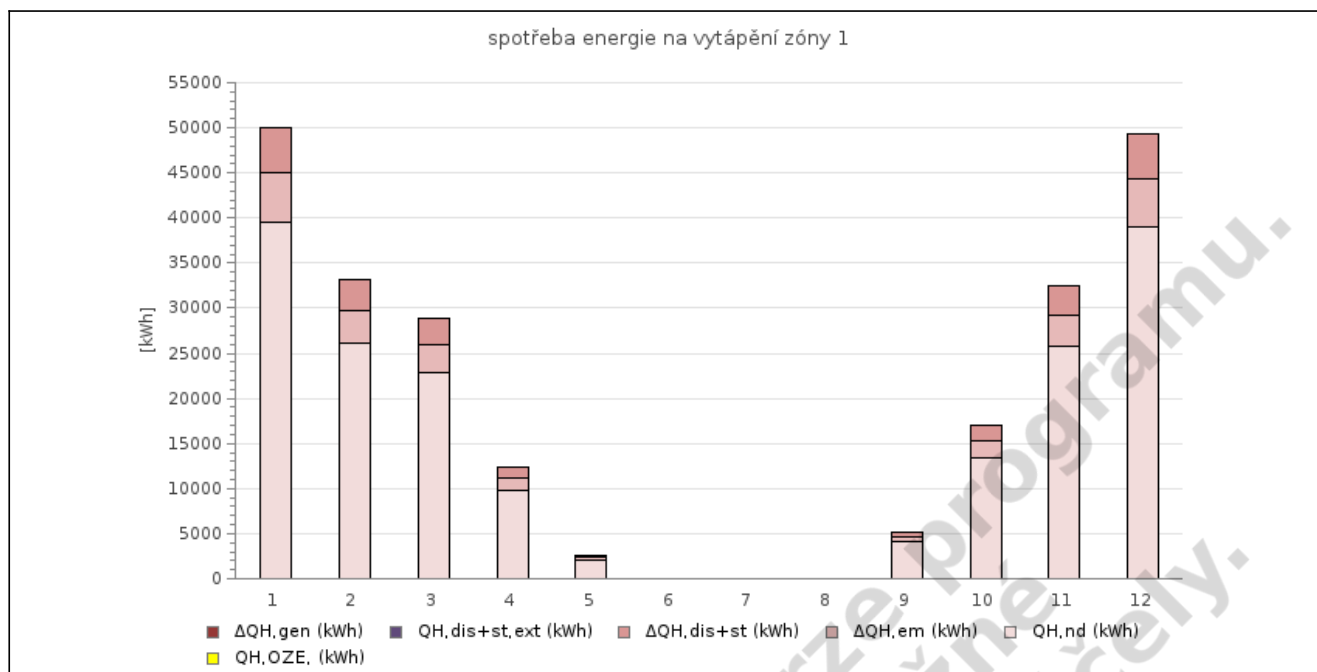


STUPEŇ VYUŽITÍ TEPELNÝCH ZISKŮ / TEPELNÝCH ZTRÁT, DEFINOVÁNÍ DÉLKY OTOPNÉHO A CHLADÍCIHO OBDOBÍ													
vytápění													
$\gamma_{H,I} (-)$	0,049	0,127	0,211	0,426	0,948	2,567	-44,760	-14,716	0,628	0,283	0,099	0,052	-
$\eta_{H,gn,I} (-)$	1,000	1,000	0,998	0,979	0,816	0,381	0,022	0,068	0,932	0,995	1,000	1,000	-
$f_{H,I} (-)$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,692	0,473	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
chlazení													
$\gamma_{C,I} (-)$	190,614	42,612	22,972	11,400	5,536	3,113	1,582	1,050	8,772	18,805	68,492	173,759	-
$\eta_{C,gn,I} (-)$	0,005	0,023	0,044	0,088	0,180	0,317	0,587	0,776	0,114	0,053	0,015	0,006	-
$f_{C,I} (-)$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-

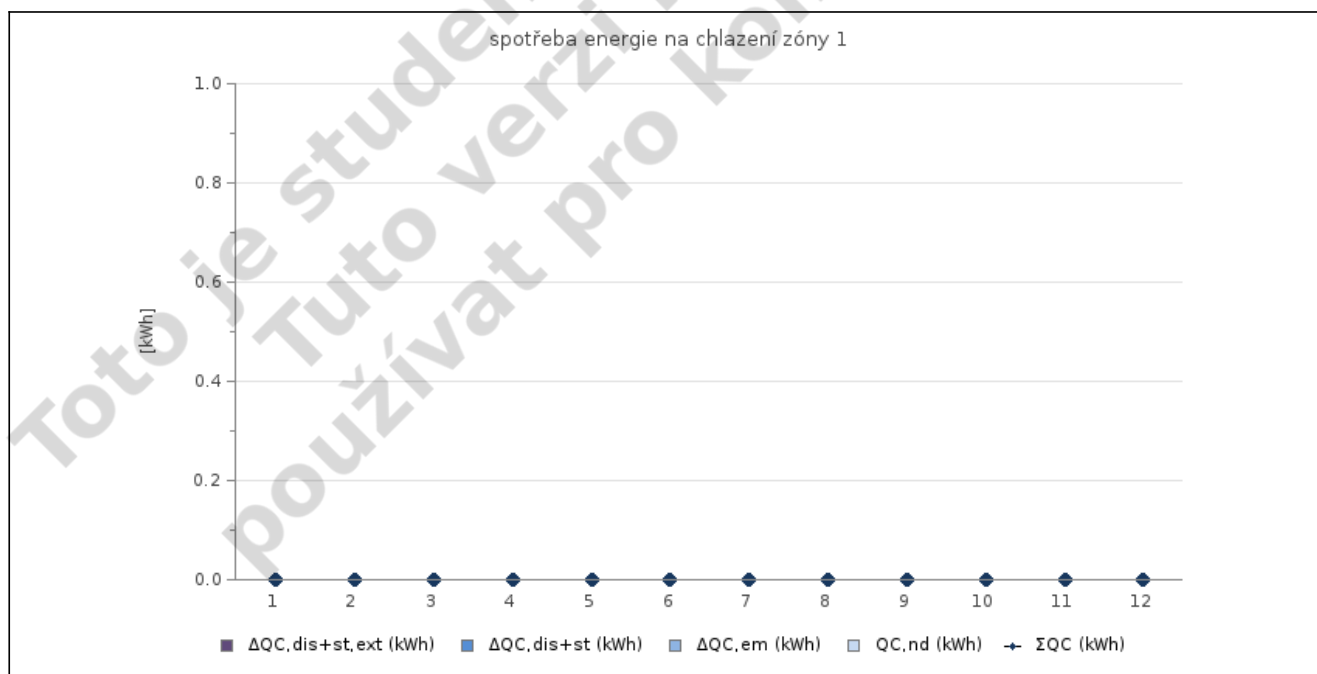
POTŘEBA TEPLA A CHLADU PO ZAHRNUTÍ TEPELNÝCH ZISKŮ [kWh]													
$Q_{H,nd}$ (kWh)	39 613	26 206	22 815	9 776	2 066	59	0	0	4 122	13 469	25 714	39 063	182 903
$Q_{C,nd}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



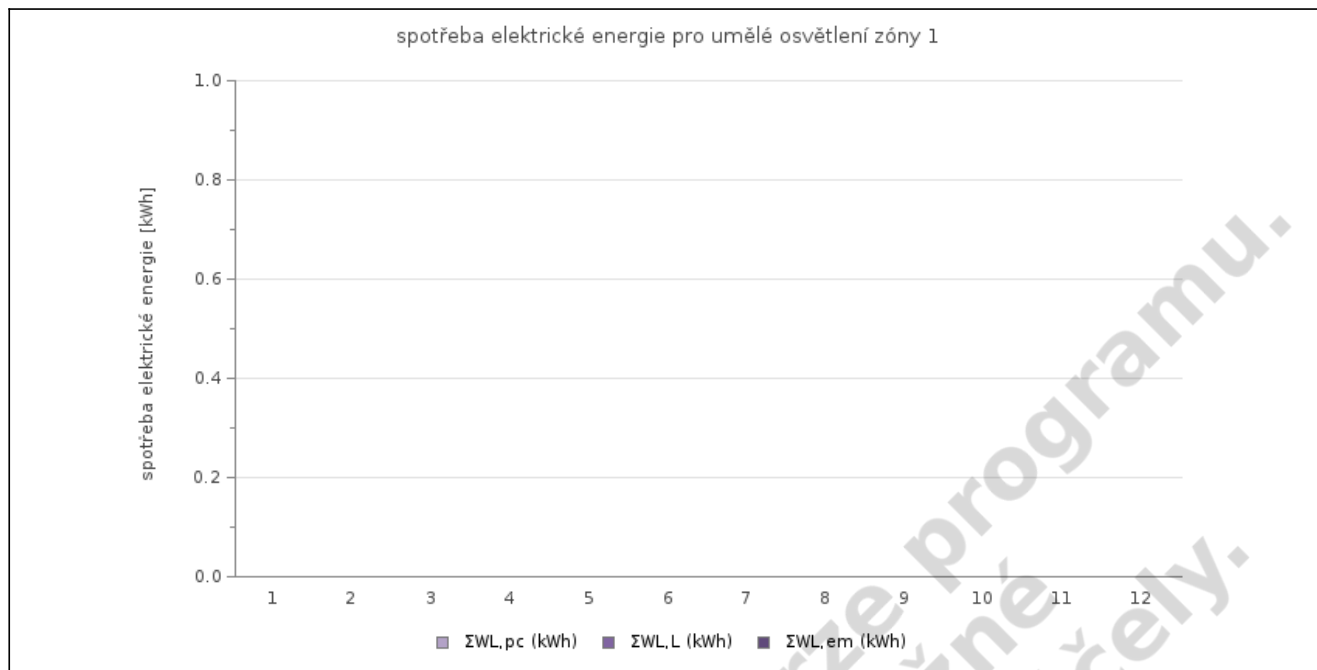
VYTÁPĚNÍ													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$\Delta Q_{H,em}$ (kWh)	5 402	3 574	3 111	1 333	282	8	0	0	562	1 837	3 506	5 327	24 941
$\Delta Q_{H,dis+st}$ (kWh)	5 002	3 309	2 881	1 234	261	7	0	0	520	1 701	3 247	4 932	23 094
$\Delta Q_{H,dis+st,ext}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{H,gen}$ (kWh)	-50 017	-33 089	-28 807	-12 344	-2 608	-74	0	0	-5 204	-17 006	-32 467	-49 322	-230 938
$Q_{H,OZE}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{OZE}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$q_{ss,OZE}$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$f_{OZE}$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_H$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



CHLAZENÍ													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$\Delta Q_{C,em}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{C,dis+st}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{C,dis+st,ext}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_C$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



UMĚLÉ OSVĚTLENÍ													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA



#### VZDUCHOTECHNIKA

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	------

#### VLHKOSTNÍ ÚPRAVA

#### POTŘEBA TEPLÉ VODY

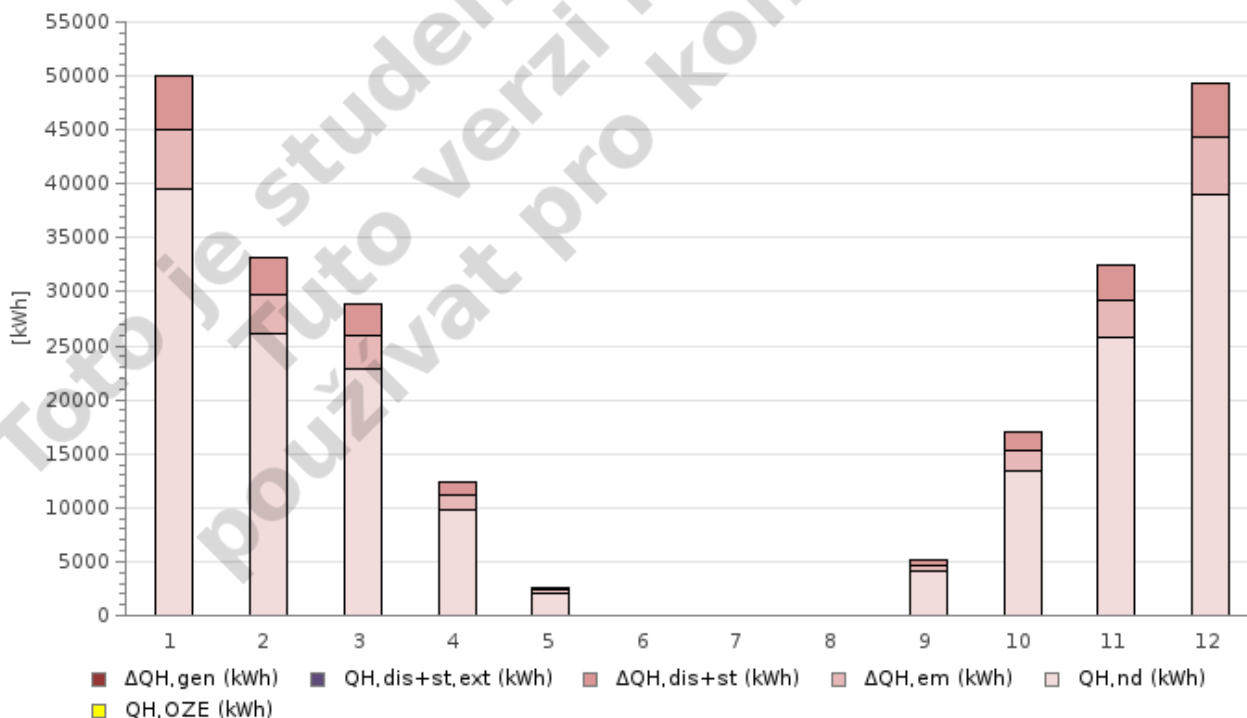


TECHNICKÉ SYSTÉMY

VYTÁPĚNÍ

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$\Sigma Q_{H,nd}$ (kWh)	39 613	26 206	22 815	9 776	2 066	59	0	0	4 122	13 469	25 714	39 063	182 903
$\Delta Q_{H,em}$ (kWh)	5 402	3 574	3 111	1 333	282	8	0	0	562	1 837	3 506	5 327	24 941
$\Delta Q_{H,dis+st}$ (kWh)	5 002	3 309	2 881	1 234	261	7	0	0	520	1 701	3 247	4 932	23 094
$\Delta Q_{H,dis+st,ext}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{H,gen}$ (kWh)	-50 017	-33 089	-28 807	-12 344	-2 608	-74	0	0	-5 204	-17 006	-32 467	-49 322	-230 938
$Q_{H,OZE}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{OZE}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$q_{ss,OZE}$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$f_{OZE}$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_H$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

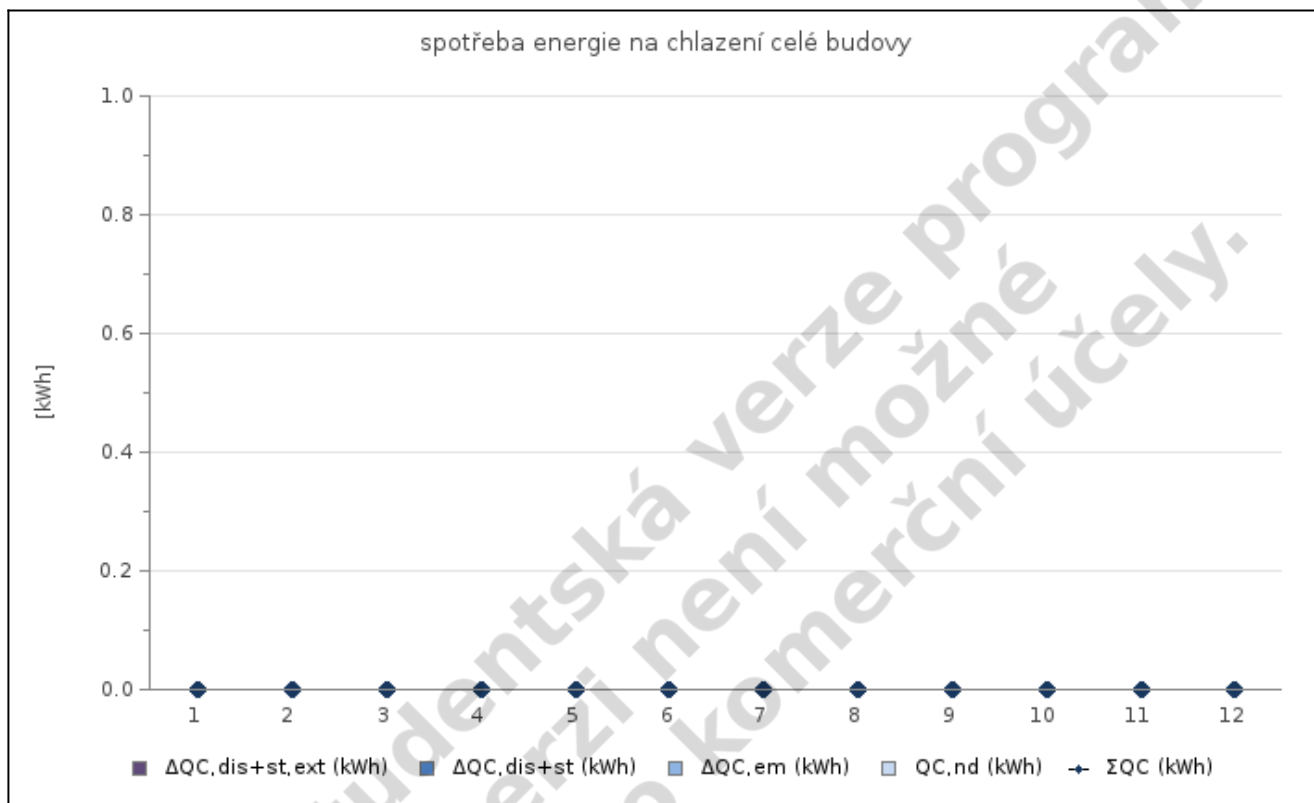
spotřeba energie na vytápění za celou budovu



CHLAZENÍ

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$\Sigma Q_{C,nd}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$\Delta Q_{C,em}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{C,dis+st}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{C,dis+st,ext}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_C$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



VLHKOSTNÍ ÚPRAVA													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA

SPOTŘEBA ENERGIE NA PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA

### poznámky

#### 1) typ výpočtu (dle ČSN EN ISO 52 016-1)

A - nepřerušované vytápění nebo chlazení. Výpočtová vnitřní teplota se uvažuje dle zadání buď pro celou provozní dobu nebo celou mimoprovozní dobu. Záleží, jestli zóna obsahuje pouze provozní dobu nebo pouze mimoprovozní dobu.

B4 - (není případ A) pro případy přerušovaného vytápění nebo chlazení. Ve výpočtu se stanovuje průměrná teplota během měsíce dle čl. 6.6.11.3. (vytápění) a čl. 6.6.11.4 (chlazení)

B4+C - pro případy přerušovaného vytápění nebo chlazení, tj. včetně úseku neobsazení (část C), který reprezentují činitele  $f_{H,nocc}$ , resp.  $f_{C,nocc}$  v hodnotách v intervalu (0;1).

### EXTERIÉROVÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY

průměr - JIHOMORAVSKÝ KRAJ - (ČSN EN ISO 15 927-4, zdroj: ČHMÚ)

měsíce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ø nebo $\Sigma$
$\theta_e$ (°C)	-1,9	2,4	4,6	10,7	15,2	18,6	20,2	20,5	14,6	10,0	4,3	-1,7	9,8
$H_{sol,hor}$ (kWh/m <sup>2</sup> )	22,71	44,06	87,15	129,05	188,30	170,16	161,89	163,80	99,88	62,36	27,02	19,82	$\frac{1}{176,20}$
$\phi_e$ (%)	84,8	78,8	68,7	69,0	68,4	68,2	69,5	69,5	77,6	82,2	90,3	84,9	76,0

### ZÓNY A NEVYTÁPĚNÉ PROSTORY

mezivýsledky a grafy pro zónu Z1 - Z1 - Konstrukce obálky budovy

měsíce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	celkem
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	--------

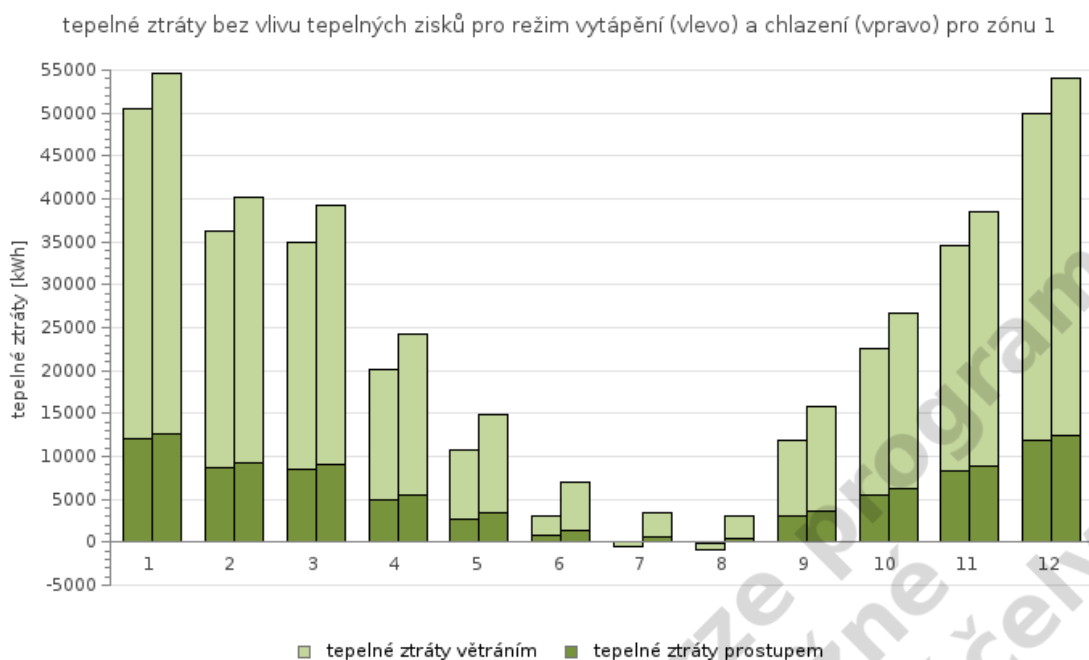
#### DEFINOVÁNÍ PROVOZNÍCH DOB POTŘEBY TEPLA A CHLADU

vytápění													
$f_{H,hr}$ (-)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
$f_{H,nocc}$ (-)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-
chlazení													
$f_{C,day}$ (-)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
$f_{C,nocc}$ (-)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-

#### DEFINOVÁNÍ TYPŮ VÝPOČTŮ, VÝPOČTOVÝCH TEPLOT A ČASOVÝCH KONSTANT ZÓNY

vytápění													
typ výpočtu <sup>1)</sup>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-
$a_{H,red}$ (-)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\tau_H$ (h) : $\theta_{int,H,avg}$	56,0	56,4	56,6	57,1	57,4	56,4	76,0	66,2	57,4	57,1	56,6	56,0	-
$\theta_{int,H,vyp}$ (°C)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	-
$\theta_{int,H,avg}$ (°C)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	-
$\tau_H$ (h) : $\theta_{int,H,vyp}$	56,0	56,4	56,6	57,1	57,4	56,4	76,0	66,2	57,4	57,1	56,6	56,0	-
chlazení													
typ výpočtu <sup>1)</sup>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-
$a_{C,red}$ (-)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\tau_C$ (h) : $\theta_{int,C,avg}$	56,3	56,8	57,1	58,0	59,1	60,9	64,2	65,0	58,9	57,9	57,1	56,4	-
$\theta_{int,C,vyp}$ (°C)	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	-
$\theta_{int,C,avg}$ (°C)	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	-
$\tau_C$ (h) : $\theta_{int,C,vyp}$	56,3	56,8	57,1	58,0	59,1	60,9	64,2	65,0	58,9	57,9	57,1	56,4	-
větrání - vytápění													
$p_{z,ref}$ (Pa)	-9,11	-7,23	-6,26	-3,70	-1,86	-0,54	0,11	0,20	-2,15	-4,02	-6,39	-9,00	-
$V_{arg,in}$ (m <sup>3</sup> /h)	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$V_{arg,out}$ (m <sup>3</sup> /h)	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$V_{SUP(in),nd}$ (m <sup>3</sup> /h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{SUP(in),SUM}$ (m <sup>3</sup> /h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{ETA(out),SUM}$ (m <sup>3</sup> /h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{lea,in}$ (m <sup>3</sup> /h)	509,6	430,7	388,0	267,1	166,7	88,2	64,0	51,9	183,3	283,3	394,1	505,1	-

$V_{\text{lea,out}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	509,6	430,7	388,0	267,1	166,7	88,2	64,0	51,9	183,3	283,3	394,1	505,1	-
$\Sigma V_{\text{in,nd}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$\Sigma V_{\text{in}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	7 169,5	7 090,6	7 047,9	6 927,1	6 826,6	6 748,1	6 723,9	6 711,8	6 843,2	6 943,3	7 054,0	7 165,0	-
$\Sigma V_{\text{out}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	7 169,5	7 090,6	7 047,9	6 927,1	6 826,6	6 748,1	6 723,9	6 711,8	6 843,2	6 943,3	7 054,0	7 165,0	-
<b>větrání - chlazení</b>													
$p_{z,\text{ref}} \text{ (Pa)}$	-9,85	-7,98	-7,02	-4,47	-2,66	-1,28	-0,65	-0,57	-2,93	-4,78	-7,15	-9,75	-
$V_{\text{arg,in}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$V_{\text{arg,out}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$V_{\text{SUP(in),nd}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{\text{SUP(in),SUM}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{\text{ETA(out),SUM}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
$V_{\text{lea,in}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	536,6	459,7	418,5	303,3	210,6	136,6	94,5	81,2	225,9	318,4	424,3	532,2	-
$V_{\text{lea,out}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	536,6	459,7	418,5	303,3	210,6	136,6	94,5	81,2	225,9	318,4	424,3	532,2	-
$\Sigma V_{\text{in,nd}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	6 659,9	-
$\Sigma V_{\text{in}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	7 196,5	7 119,6	7 078,4	6 963,2	6 870,5	6 796,5	6 754,4	6 741,1	6 885,8	6 978,3	7 084,2	7 192,1	-
$\Sigma V_{\text{out}} \text{ (m}^3/\text{h)}$	7 196,5	7 119,6	7 078,4	6 963,2	6 870,5	6 796,5	6 754,4	6 741,1	6 885,8	6 978,3	7 084,2	7 192,1	-
<b>MĚRNÉ TEPELNÉ ZTRÁTY</b>													
<b>Vytápění</b>													
$H_t \text{ [W/K]} : \theta_{\text{int,H,avg}}$	737,5	739,3	740,5	747,7	764,4	845,2	59,4	400,7	760,0	746,6	740,5	737,8	-
$H_t \text{ [W/K]} : \theta_{\text{int,H,výp}}$	737,5	739,3	740,5	747,7	764,4	845,2	59,4	400,7	760,0	746,6	740,5	737,8	-
$H_v \text{ [W/K]} : \theta_{\text{int,H,avg}}$	2 353,4	2 331,4	2 319,1	2 283,1	2 251,9	2 226,7	2 218,9	2 214,9	2 257,1	2 288,1	2 320,9	2 352,1	-
$H_v \text{ [W/K]} : \theta_{\text{int,H,výp}}$	2 353,4	2 331,4	2 319,1	2 283,1	2 251,9	2 226,7	2 218,9	2 214,9	2 257,1	2 288,1	2 320,9	2 352,1	-
<b>Chlazení</b>													
$H_t \text{ [W/K]} : \theta_{\text{int,C,avg}}$	711,4	707,4	704,6	690,2	663,3	599,6	467,1	438,1	669,7	692,2	704,7	710,7	-
$H_t \text{ [W/K]} : \theta_{\text{int,C,výp}}$	711,4	707,4	704,6	690,2	663,3	599,6	467,1	438,1	669,7	692,2	704,7	710,7	-
$H_v \text{ [W/K]} : \theta_{\text{int,C,avg}}$	2 361,6	2 340,4	2 328,6	2 294,7	2 266,1	2 242,6	2 229,0	2 224,6	2 270,9	2 299,3	2 330,3	2 360,4	-
$H_v \text{ [W/K]} : \theta_{\text{int,C,výp}}$	2 361,6	2 340,4	2 328,6	2 294,7	2 266,1	2 242,6	2 229,0	2 224,6	2 270,9	2 299,3	2 330,3	2 360,4	-
<b>TEPELNÉ ZTRÁTY ZÓNY BEZ TEPELNÝCH ZISKŮ</b>													
$Q_{T,H} \text{ (kWh)}$	12 030	8 748	8 458	4 980	2 730	848	-11	-145	2 977	5 552	8 345	11 903	66 416
$Q_{V,H} \text{ (kWh)}$	38 388	27 587	26 488	15 208	8 043	2 235	-411	-802	8 842	17 014	26 153	37 947	206 693
$Q_{T+V,H} \text{ (kWh)}$	50 419	36 335	34 946	20 188	10 774	3 084	-422	-947	11 819	22 566	34 498	49 850	273 110
$Q_{T,C} \text{ (kWh)}$	12 662	9 322	9 096	5 591	3 356	1 465	608	493	3 588	6 178	8 955	12 523	73 838
$Q_{V,C} \text{ (kWh)}$	42 037	30 839	30 062	18 589	11 466	5 481	2 903	2 505	12 166	20 519	29 615	41 593	247 775
$Q_{T+V,C} \text{ (kWh)}$	54 699	40 161	39 158	24 180	14 822	6 946	3 512	2 998	15 754	26 696	38 571	54 115	321 613



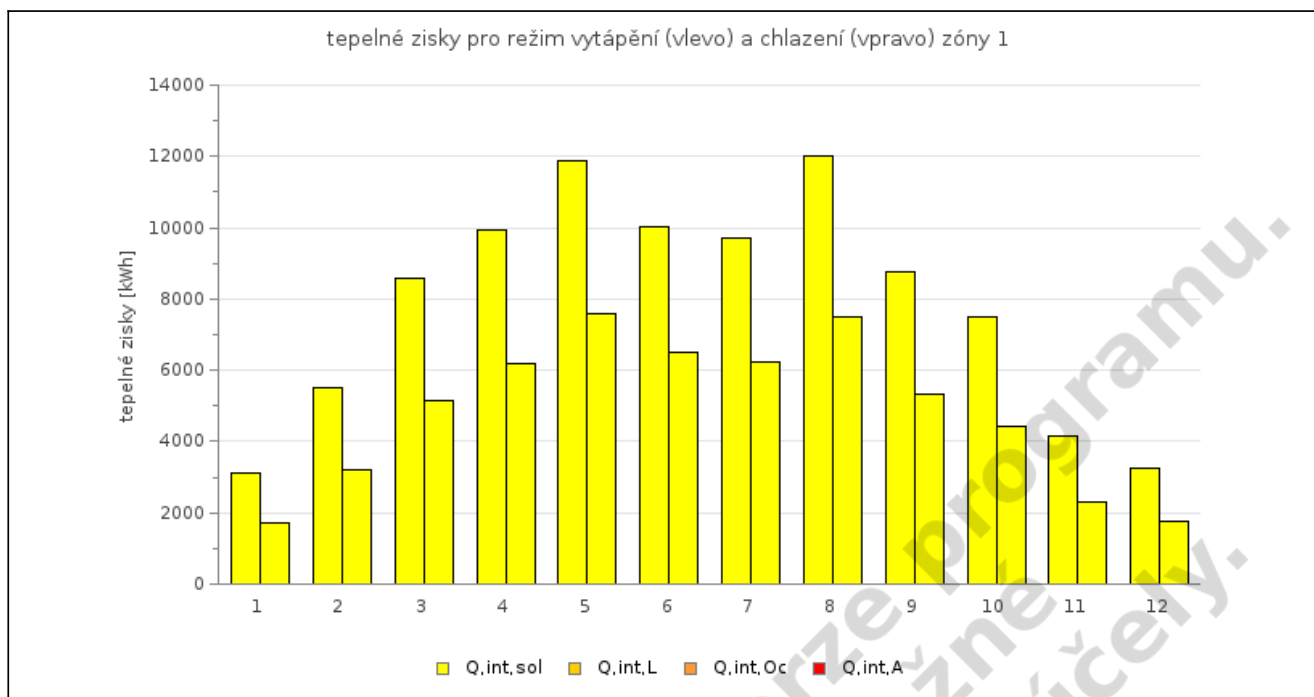
#### TEPELNÉ ZISKY

##### tepelné zisky pro režim vytápění

$Q_{H,int,sol}$ (kWh)	3 127	5 492	8 563	9 946	11 887	10 043	9 715	12 003	8 744	7 513	4 165	3 248	94 447
$Q_{H,int,L}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,int,Oc}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,int,A}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_{H,int}$ (kWh)	3 127	5 492	8 563	9 946	11 887	10 043	9 715	12 003	8 744	7 513	4 165	3 248	94 447

##### tepelné zisky pro režim chlazení

$Q_{C,int,sol}$ (kWh)	1 703	3 191	5 147	6 174	7 576	6 505	6 229	7 491	5 310	4 416	2 324	1 762	57 828
$Q_{C,int,L}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{C,int,Oc}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{C,int,A}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_{C,int}$ (kWh)	1 703	3 191	5 147	6 174	7 576	6 505	6 229	7 491	5 310	4 416	2 324	1 762	57 828

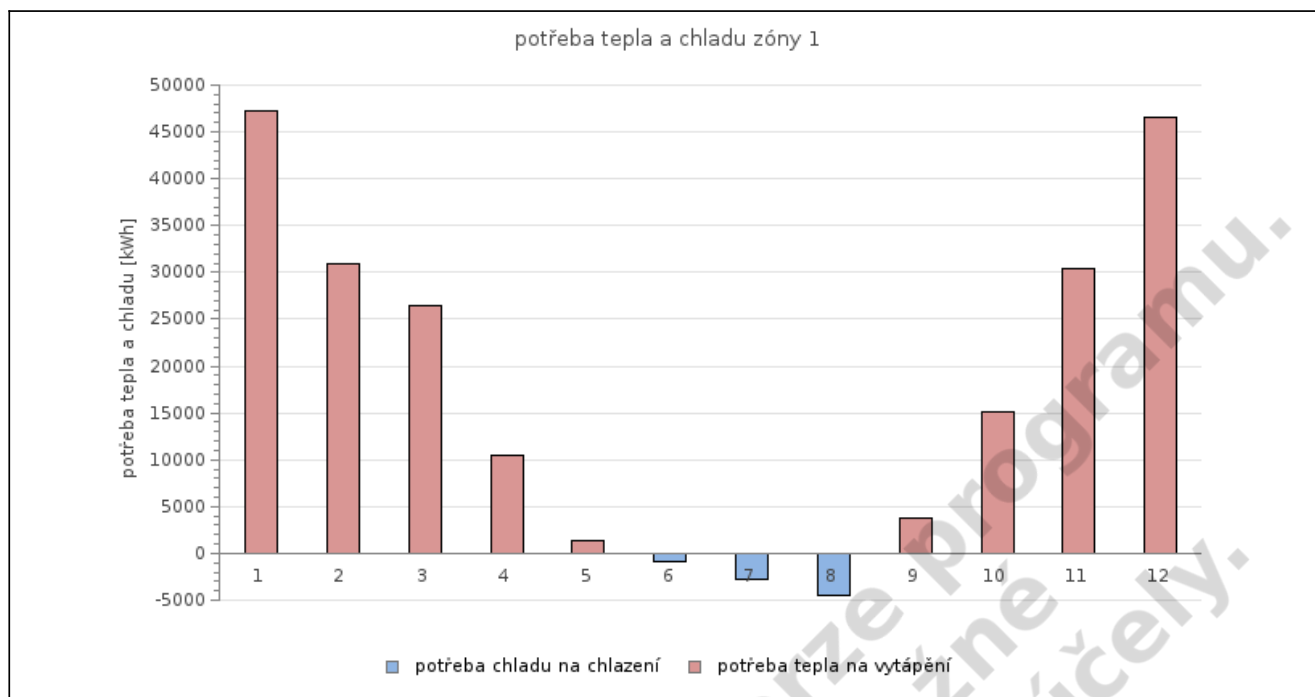


**STUPEŇ VYUŽITÍ TEPELNÝCH ZISKŮ / TEPELNÝCH ZTRÁT, DEFINOVÁNÍ DÉLKY OTOPNÉHO A CHLADÍCIHO OBDOBÍ**

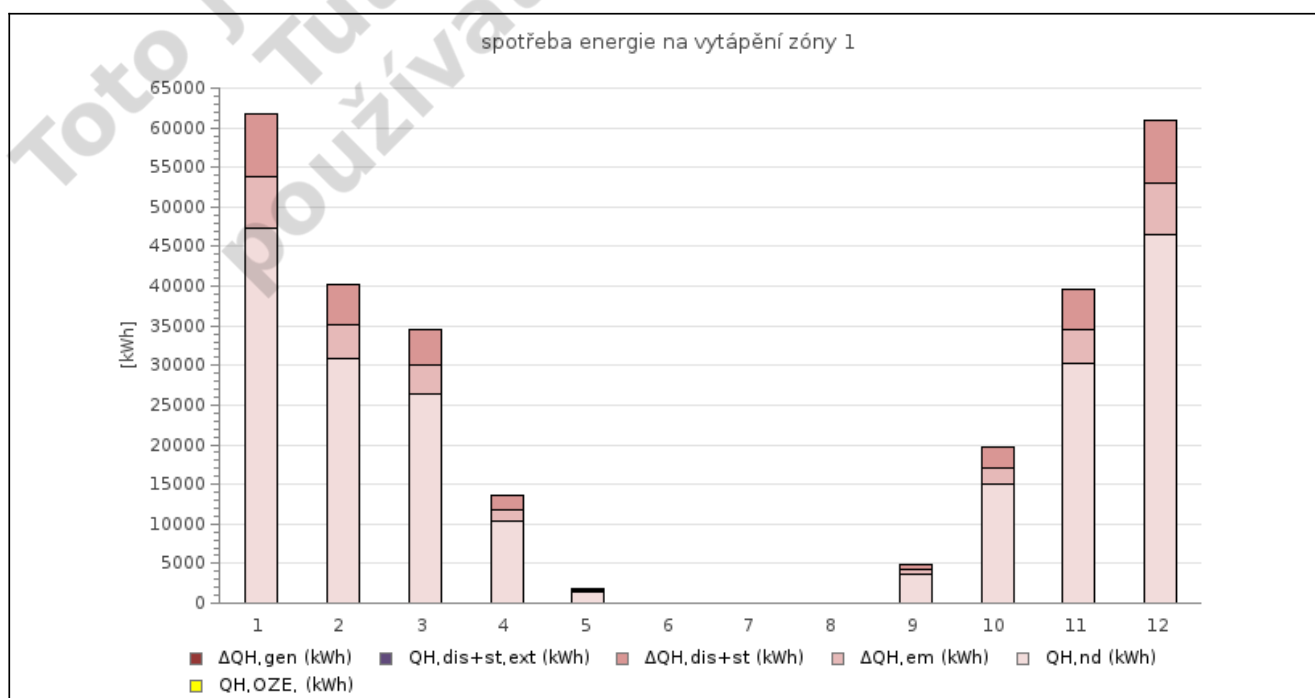
vytápění													
$\gamma_{H,I} (-)$	0,062	0,151	0,245	0,493	1,103	3,257	-23,000	-12,680	0,740	0,333	0,121	0,065	-
$\eta_{H,g,n,I} (-)$	1,000	1,000	0,999	0,983	0,785	0,306	0,043	0,079	0,927	0,997	1,000	1,000	-
$f_{H,I} (-)$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,548	0,422	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
chlazení													
$\gamma_{C,I} (-)$	32,113	12,585	7,607	3,917	1,956	1,068	0,564	0,400	2,967	6,046	16,599	30,710	-
$\eta_{C,g,n,I} (-)$	0,031	0,079	0,131	0,255	0,502	0,806	0,978	0,995	0,336	0,165	0,060	0,033	-
$f_{C,I} (-)$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,646	1,000	0,807	0,000	0,000	0,000	0,000	-

**POTŘEBA TEPLA A CHLADU PO ZAHRNUTÍ TEPELNÝCH ZISKŮ [kWh]**

$Q_{H,nd}$ (kWh)	47 291	30 843	26 390	10 413	1 439	8	0	0	3 718	15 079	30 333	46 602	212 116
$Q_{C,nd}$ (kWh)	0	0	0	0	0	903	2 793	4 506	0	0	0	0	8 202



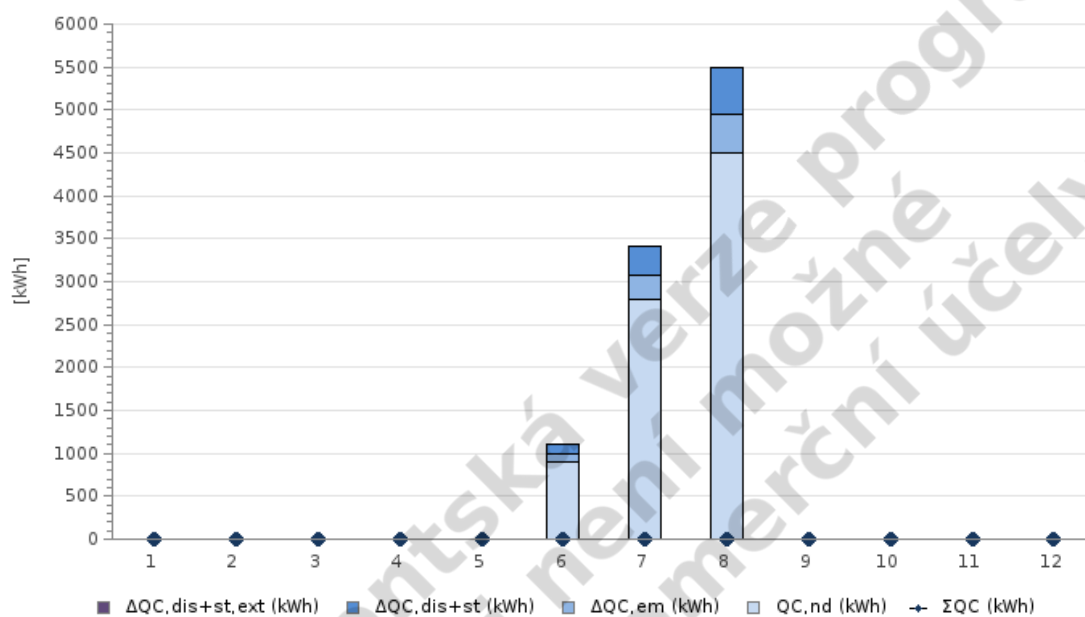
VYTÁPĚNÍ													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$\Delta Q_{H,em}$ (kWh)	6 449	4 206	3 599	1 420	196	1	0	0	507	2 056	4 136	6 355	28 925
$\Delta Q_{H,dis+st}$ (kWh)	8 030	5 237	4 481	1 768	244	1	0	0	631	2 560	5 151	7 913	36 018
$\Delta Q_{H,dis+st,ext}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{H,gen}$ (kWh)	-61 770	-40 286	-34 470	-13 601	-1 880	-10	0	0	-4 856	-19 695	-39 620	-60 870	-277 058
$Q_{H,OZE}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{OZE}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$q_{ss,OZE}$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$f_{OZE}$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_H$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



### CHLAZENÍ

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$\Delta Q_{C,em}$ (kWh)	0	0	0	0	0	89	276	446	0	0	0	0	811
$\Delta Q_{C,dis+st}$ (kWh)	0	0	0	0	0	110	341	550	0	0	0	0	1 002
$\Delta Q_{C,dis+st,ext}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_C$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

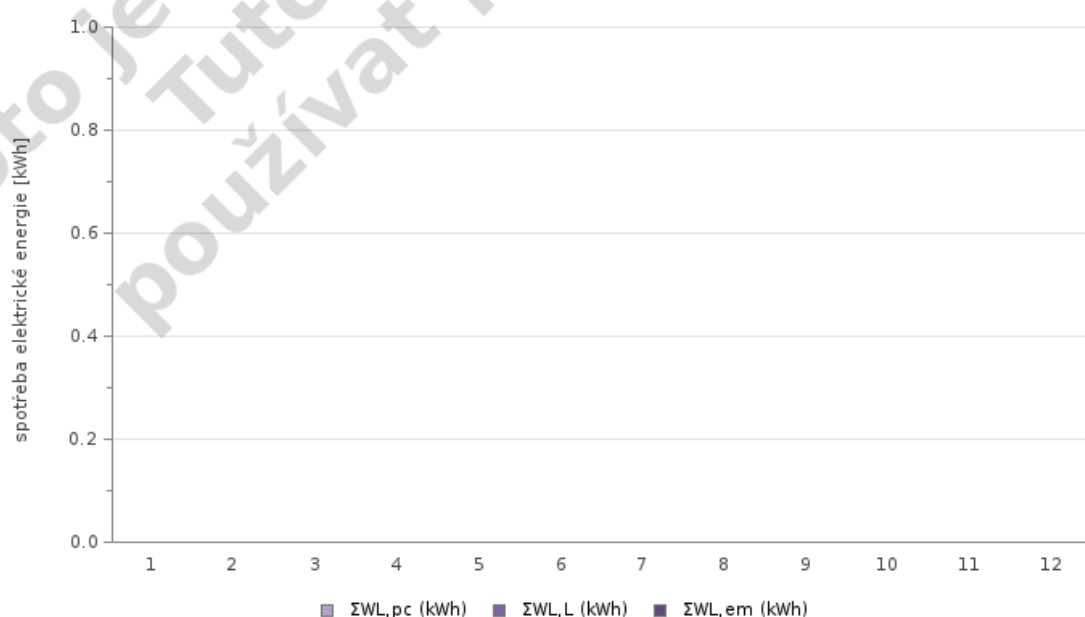
spotřeba energie na chlazení zóny 1



### UMĚLÉ OSVĚTLENÍ

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	------

spotřeba elektrické energie pro umělé osvětlení zóny 1



### VZDUCHOTECHNIKA



měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	------

**VLHKOSTNÍ ÚPRAVA**

**POTŘEBA TEPLÉ VODY**

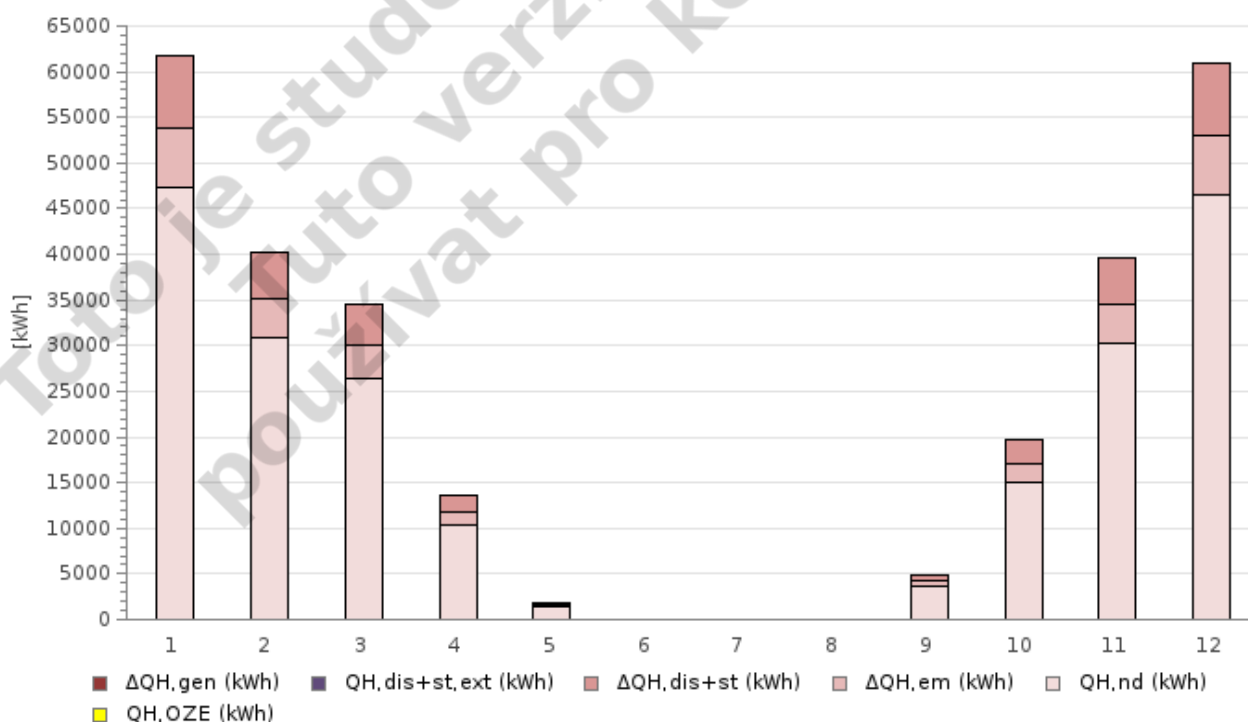
Toto je studentská verze programu.  
Tuto verzi není možné  
používat pro komerční účely.

## TECHNICKÉ SYSTÉMY

### VYTÁPĚNÍ

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$\Sigma Q_{H,nd}$ (kWh)	47 291	30 843	26 390	10 413	1 439	8	0	0	3 718	15 079	30 333	46 602	212 116
$\Delta Q_{H,em}$ (kWh)	6 449	4 206	3 599	1 420	196	1	0	0	507	2 056	4 136	6 355	28 925
$\Delta Q_{H,dis+st}$ (kWh)	8 030	5 237	4 481	1 768	244	1	0	0	631	2 560	5 151	7 913	36 018
$\Delta Q_{H,dis+st,ext}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{H,gen}$ (kWh)	-61 770	-40 286	-34 470	-13 601	-1 880	-10	0	0	-4 856	-19 695	-39 620	-60 870	-277 058
$Q_{H,OZE}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{OZE}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$q_{ss,OZE}$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$f_{OZE}$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_H$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

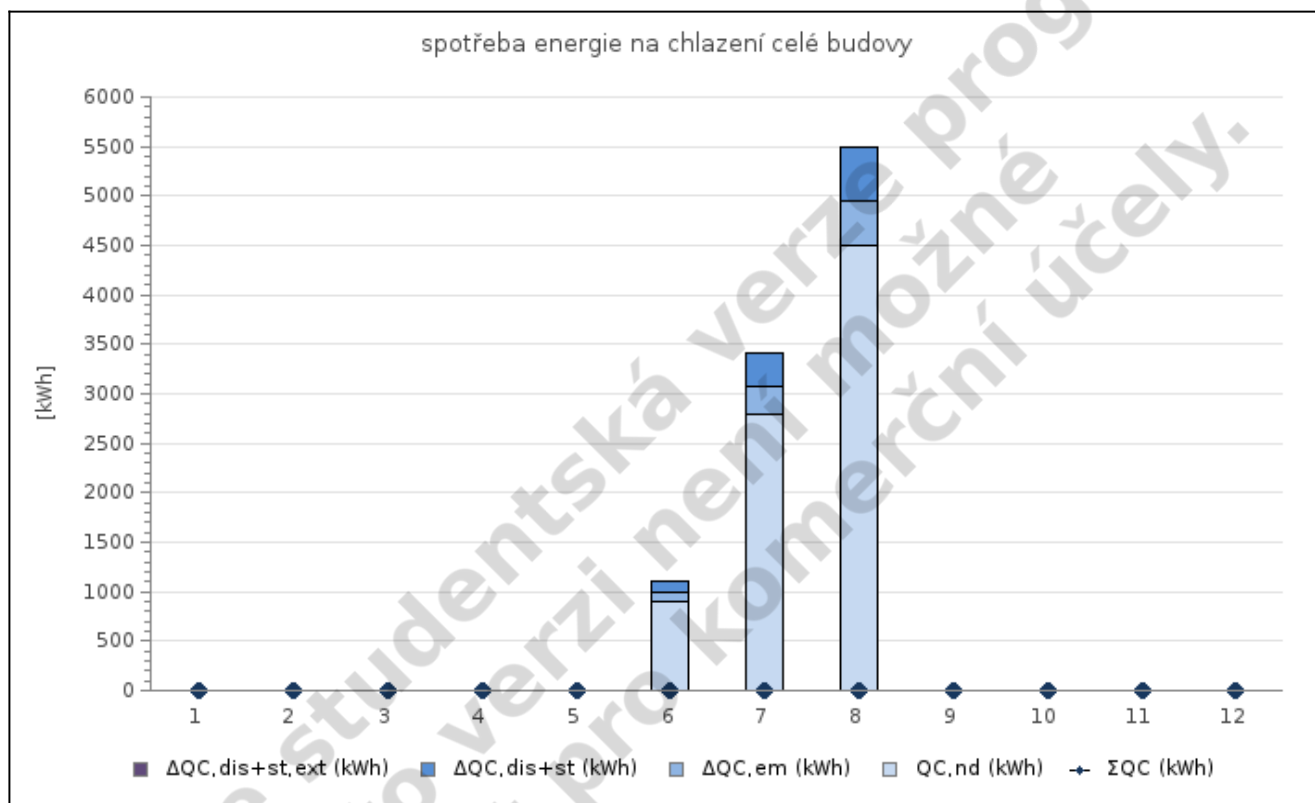
spotřeba energie na vytápění za celou budovu



### CHLAZENÍ

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	------

$\Sigma Q_{C,nd}$ (kWh)	0	0	0	0	0	903	2 793	4 506	0	0	0	0	8 202
$\Delta Q_{C,em}$ (kWh)	0	0	0	0	0	89	276	446	0	0	0	0	811
$\Delta Q_{C,dis+st}$ (kWh)	0	0	0	0	0	110	341	550	0	0	0	0	1 002
$\Delta Q_{C,dis+st,ext}$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma Q_C$ (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



#### VLHKOSTNÍ ÚPRAVA

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	------

#### SPOTŘEBA ENERGIE NA PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	------

#### poznámky

##### 1) typ výpočtu (dle ČSN EN ISO 52 016-1)

A - nepřerušované vytápění nebo chlazení. Výpočtová vnitřní teplota se uvažuje dle zadání buď pro celou provozní dobu nebo celou mimoprovazní dobu. Záleží, jestli zóna obsahuje pouze provozní dobu nebo pouze mimoprovazní dobu.

B4 - (není případ A) pro případy přerušovaného vytápění nebo chlazení. Ve výpočtu se stanovuje průměrná teplota během měsíce dle čl. 6.6.11.3. (vytápění) a čl. 6.6.11.4 (chlazení)

B4+C - pro případy přerušovaného vytápění nebo chlazení, tj. včetně úseku neobsazení (část C), který reprezentují činitele  $f_{H,nocc}$ , resp.  $f_{C,nocc}$  v hodnotách v intervalu (0;1).

Toto je studentská verze programu.  
Tuto verzi není možné  
používat pro komerční účely.