



# **KATALOG KLÍČOVÝCH HODNOT BUDOV**

**Vydala: Česká energetická agentura  
Vinohradská 8, 120 00 Praha 2**

**Vypracoval: STÚ-E a.s.**

**Tato publikace je určena pro poradenskou činnost a byla zpracována  
v rámci Státního programu na podporu úspor energie a využití  
obnovitelných zdrojů energie**

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	1
<b>VYBRANÉ POJMY</b> .....	2
<b>RODINNÉ DOMY</b> .....	5
<b>BYTOVÉ DOMY POSTAVENÉ V TRADIČNÍ TECHNOLOGII</b> .....	27
<b>PANELOVÉ BYTOVÉ DOMY</b> .....	41
<b>ŠKOLNÍ BUDOVI</b> .....	71
<b>NEMOCNICE</b> .....	109
<b>SVODKA</b> .....	131
SVODKA - RODINNÉ DOMY .....	133
SVODKA - BYTOVÉ DOMY POSTAVENÉ V TRADIČNÍ TECHNOLOGII .....	143
SVODKA - PANELOVÉ BYTOVÉ DOMY .....	153
SVODKA - ŠKOLNÍ BUDOVI .....	163
SVODKA - NEMOCNICE .....	173

## ÚVOD

Předmětem produktu je “Katalog klíčových hodnot potřeby tepla rodinných domů, bytových domů postavených v tradiční technologii, panelových bytových domů, škol a budov pro zdravotnická zařízení.”

Produkt obsahuje:

1. klíčové hodnoty potřeby tepla pro rodinné domy, bytové domy vícepodlažní postavené v tradiční technologii a panelové domy, školní budovy a budovy pro zdravotnická zařízení
2. klíčové hodnoty potřeby tepla v MJ (kWh) vztažené:
  - k plošnému rozměru v  $m^2$ , a to užitkové ploše a vytápěné ploše,
  - k objemu, a to obestavěnému objemu a vytápěnému objemu,
  - jiným účelným parametrům, jako je obestavěný prostor  $200 m^3$ , třídě, lůžku, denostupni.

Katalog je zpracován v souborech katalogových listů v rozsahu:

- rodinné domky RD (rok výstavby 1900, 1930, 1960, 1970, 1980)
- bytové domy postavené v tradiční technologii BT (rok výstavby 1886, 1949, 1998)
- bytové domy postavené v panelové technologii BP (rok výstavby 1962, 1968, 1970, 1972, 1973, 1975)
- školní budovy (rok výstavby 1874, 1905, 1933, 1937, 1957, 1958, 1961, 1973, 1993)
- budovy pro zdravotnictví (rok výstavby 1910, 1912, různá období 1, různá období 2, 1955).

Hodnoty byly stanoveny formou zkráceného energetického auditu. Pro každý objekt jsou dokumentovány základní geometrické rozměry, užití a stručný popis stavby a vytápění. Tepelné ztráty jsou stanoveny obálkovou metodou, potřeba tepla denostupňovou metodou. Je dokumentována tepelná charakteristika podle ČSN 73 05 40.

Je uvažováno stávající řešení a 3 varianty energeticky vědomé modernizace.

Část “SVODKA” obsahuje klíčové hodnoty a grafické průběhy vybraných hodnot.

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové budovy a vybrané občanské budovy nebyly doposud v České republice přehledně a v této podrobnosti zpracovány.

Tyto klíčové hodnoty jsou zásadním podkladem, jako součást činností zakotvených ve věcném záměru zákona o hospodaření s energií (energetická účinnost) pro pasportizaci budov, pro kvalitní zpracování auditů a pro analytické rozborů potřeby energie a jejího vývoje.

Jsou nezbytným nástrojem pro kvalitní poradenství.

Klíčové hodnoty mohou byly zpracovány na podkladě solidní databáze budov a jejich tepel-

ně energetických parametrů a při uvažování rozumné struktury databáze s ohledem na dobu výstavby, zaměření použití v dané komoditě a typické charakteristiky stavebního řešení a řešení TZB.

Předpokládáme, že seriózní zobecnění bude možné pro uvažované časové období a druh budovy na podkladě alespoň pěti budov.

## VYBRANÉ POJMY

### OBJEKT

- budova Samostatný pozemní stavební objekt prostorově soustředěný a navenek zcela uzavřený, s jedním nebo více ohraničenými užitkovými prostory. Budova jako užší vymezení druhu stavebního objektu je objekt ohraničený v prostoru obvodovými stěnovými a střešními konstrukcemi

### PLOCHA

- zastavěná plocha Plocha půdorysného řezu vymezená vnějším obvodem svislých konstrukcí uvažovaného celku (budovy, podlaží nebo jejich částí).
- obytná plocha POb Součet ploch obytných místností bytu.  
Součet ploch obytných místností bytu (POb) zahrnuje celé plochy všech místností bytu včetně obytných kuchyní, které vyhovují. Jako součást tohoto údaje bytu se vyčísľují plochy zabudovaného nábytku kromě spížíních a úklidových skříní
- vedlejší plocha - PPb Součet ploch místností příslušenství bytu.  
Součet ploch místností příslušenství bytu (PPb) zahrnuje celé plochy všech místností kromě obytných. Jako součást tohoto údaje bytu se vyčísľují plochy zabudovaných spížíních a úklidových skříní
- užitková plocha bytu- PUb Užitková plocha bytu.  
Užitková plocha bytu (PUb) je součet ploch jeho obytných místností a ploch místností jeho příslušenství.
- užitková plocha bytové budovy- PUOb Užitková plocha bytu (PUO) je součet užitkových ploch bytů. Neuvažují se plochy komunikací včetně schodišť.
- užitková plocha rodinného domku - PUOd Užitková plocha bytu (PUOd) je součet užitkových ploch včetně ploch komunikací a schodišť, pokud se vytápějí alespoň na 15 °C vnitřní teploty podle ČSN 06 02 10.

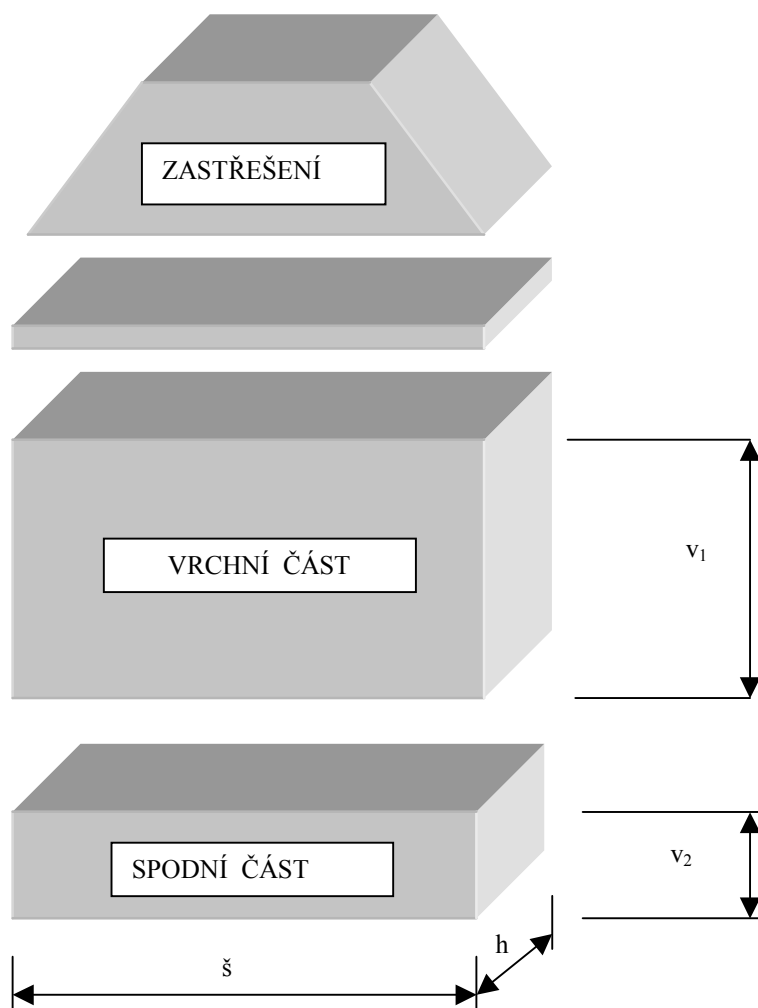
- užitková plocha škol a zdravotnických budov - PUOb Užitková plocha budovy (PUOb) je součet užitkových ploch včetně ploch komunikací a schodišť, pokud se vytápějí alespoň na 15 °C vnitřní teploty podle ČSN 06 02 10.
- vytápěná plocha Vytápěná plocha je součet ploch, které jsou využívány podle určení budovy. Je vytápěna na 15 a více °C (vnitřní teplota podle ČSN 06 02 10). Zpravidla je totožná s užitkovou plochou.

## OBJEM

- obestavěný prostor Prostorové vymezení hlavní části stavebního objektu, zahrnující objem základů spodní části objektu, vrchní části objektu a zastřešení. Pro účely tohoto katalogu se uvažují pouze části, ve kterých jsou užitné plochy, zpravidla vrchní část, viz. obrázek 1. Při výpočtu se uvažují vnější rozměry a konstrukční výšky.
- vytápěný prostor Vytápěný prostor je dán součinem vytápěné plochy (zpravidla užitkové) a světlé výšky místností.

## OBESTAVĚNÝ OBJEM

Obrázek 1



Zastřešení se uvažuje, je-li využíváno v provozu budovy a je-li v něm užitná plocha.

Plochá střecha se uvažuje ve výškovém rozměru vrchní části

Vrchní část se plně počítá do obestavěného prostoru. Nezapočítávají se nezasklené lodžie a balkony a zapsuštěná zvětrání.

Spodní část bez bytů nebo **trvalého** využití místnosti pro činnosti vyžadující vnitřní teplotu vyšší než 15°C se nezapočítává do obestavěného prostoru.

Vyskytnou-li se byty nebo trvale užívané místnosti s teplotou vnitřní vyšší než 15°C, započítá se tato část do obestavěného prostoru

$$A_n = A_e + \frac{A_{pz}}{2} \quad [\text{m}^2]$$

$$V_n = \check{s} \cdot h \cdot v \quad [\text{m}^3]$$

$A_n$	( $\text{m}^2$ )	je	plocha konstrukcí chránících obestavěný prostor $V_n$ proti vnějšmu prostředí
$A_e$	( $\text{m}^2$ )	je	plocha vnějších konstrukcí na rozhraní obestavěného prostoru a vnějšího vzduchu
$A_{pz}$	( $\text{m}^2$ )	je	plocha konstrukcí na rozhraní obestavěného prostoru a přilehlé zeminy (podlahy, stěny...)
$V_n$	( $\text{m}^3$ )	je	obestavěný prostor budovy

Při výpočtu ploch a objemu se uvažují větší rozměry stavebních funkčních dílů. Výpočet obestavěného prostoru se doloží rozměrovým náčrtem.

# **RODINNÉ DOMY**

TABULKA RD 1

PŘEHLED OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ POTŘEBY TEPLA NA  
VYTÁPĚNÍ

RODINNÉ DOMKY

	I. varianta	II. varianta	III. varianta
<b>obvodové stěny bez výplně</b>	X	X	X
<b>otvorové výplně</b>	X REPASE	X VÝMĚNA	X VÝMĚNA
<b>vnitřní svislé a vodorovné konstrukce</b>	X VÝBĚROVĚ	X VÝBĚROVĚ	X VÝBĚROVĚ
<b>střechy</b>	X	X	X
<b>infiltrace Qi</b>	X	X	X
<b>tepelné izolace potrubí, armatur a nádob</b>	X JE-LI POTŘEBA	X JE-LI POTŘEBA	X JE-LI POTŘEBA
<b>úprava zdroje tepla</b>	X	X	X
<b>ústřední regulace</b>	X	X	X
<b>vyregulování otopné soustavy a individuální regulace (TRV...)</b>	X	X	X
<b>měření</b>	<b>PRO ENERGETICKÉ MANAŽERSTVÍ</b>		
<b>energetické manažerství</b>	X	X	X

Parametry jednotlivých opatření ve stavební konstrukci jsou pro každý objekt zřejmé z 1. a 2. pokračování tabulky.

U opatření v otopné soustavě se uvažuje kvalitní ústřední regulace zdroje tepla zpravidla podle vnitřní teploty, výjimečně podle venkovní teploty. U ušlechtilého paliva se uvažuje individuální regulace vnitřní teploty v místnosti TRV nebo ekvivalentním řešením.

Energetické manažerství spočívá v trvalém porovnávání projektované potřeby tepla a naměřené spotřeby a v přijímání opatření k odstranění výrazných rozdílů. Jeho metody jsou definovány v produktech ČEA.

Úspora TUV spočívá v účinném ohřevu vody, jejího rozvodu a v úsporných výtokových armaturách.

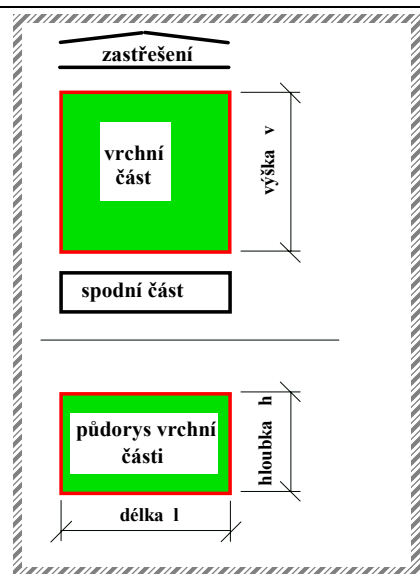
Podmínkou dosažení snížené spotřeby tepla na vytápění ipřípravu TUV je energeticky vědomé užití budovy a místností.



Název budovy:	<b>RODINNÝ DOMEK STÁVAJÍCÍ</b>		
Tabulka RD 2	adresa:	Lešany	
	oblast:	Střední Čechy	rok výstavby: 1900

Základní údaje					
délka	22,0	počet podlaží	1	Obdélníkový půdorys, zděná konstrukce z cihel a kamene, sedlová střecha, okna dřevěná dvojitá, podsklepení domku. Ústřední vytápění na tuhá paliva, tradiční otopná soustava. Příprava TUV místní v ohřivačích.	
hloubka	6,0	celková výška	2,8		
konstrukční výška	2,8	světla výška	2,6		
hlavní orientace ke světovým stranám:			východ-západ	otvorové výplně ku ploše podlaží	0,16

	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	367,5	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	75,0	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	3,53
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	95,0	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	95,0		
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru	
plocha s přístupem tepla v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		141,2	1,49	0,38	
	otvorových výplní		15,3	0,16	0,04	
	střechy ploché		131,3	1,38	0,36	
	střechy sedlové			0,00	0,00	
	vnitřních konstrukcí		131,3	1,38	0,36	
spára v m otvorové výplně			54,0	0,57	0,15	



<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		
plášť	157	
střecha	131	strop/2 66
<i>výpočet podle ČSN 73 05 40</i>		
<b>plocha A<sub>n</sub> v m<sup>2</sup>:</b>		353
<b>poměr A<sub>n</sub>/V<sub>n</sub>:</b>		<b>0,96</b>

Název: <i>Lešany, Střední Čechy</i>										
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA			stávající budovy zateplené budovy - 1				15,6 kW 7,6 kW			
Q <sub>e</sub> = Q <sub>p</sub> + Q <sub>v</sub> + Q <sub>z</sub> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM										
Q <sub>p</sub> = Q <sub>o</sub> · (1 + p <sub>1</sub> + p <sub>2</sub> + p <sub>3</sub> )			Q <sub>o</sub> = S k <sub>j</sub> S <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )		k <sub>em</sub> = S k <sub>j</sub> A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> ) / S k <sub>r</sub> A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )					
STÁVAJÍCÍ STAV										
14,44 kW      k <sub>em</sub> = 1,69 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>										
obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	strop	podlahy		sklobeton	
Q <sub>p</sub>	7 711	0	0	1 428	0	0	1 622	3 678	0	0
	7 711		1 428		5 300			0	0	
Q <sub>o</sub>	7 140	0	0	1 322	0	0	1 502	3 406	0	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>plocha</i>	141			15		263			0	
k <sub>j</sub>	1,58	0,00	0,00	2,70	0,00	0,00	0,44	1,73	0,00	0,00
S <sub>j</sub>	141	0	0	15	0	0	131	131	0	0
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	0	-6	5	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka:										
ZATEPLENÍ 1										
6,46 kW      k <sub>em</sub> = 0,52 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>										
Q <sub>p</sub>	1 598	0	0	1 120	0	0	958	2 785	0	0
Q <sub>o</sub>	1 536	0	0	1 077	0	0	921	2 678	0	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k <sub>j</sub>	0,34	0,00	0,00	2,20	0,00	0,00	0,27	1,36	0,00	0,00
S <sub>j</sub>	141	0	0	15	0	0	131	131	0	0
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	0	-6	5	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Q <sub>v</sub> = 1300 V <sub>v</sub> · (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      1 kW      stávající zateplená										
V <sub>vP</sub> = S(i <sub>v</sub> · L) · B · M						V <sub>vH</sub> = (n <sub>h</sub> / 3600) · V <sub>m</sub>				
V <sub>v</sub> = 0,03 m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>						V <sub>v</sub> = 0,03 m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>				
V <sub>vP</sub>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
V <sub>vH</sub>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03
stávající stav						zateplení - 1				
					Σ					Σ
i	1,40	1,40	1,40	1,40		1,00	1,00	1,00	1,00	
l <sub>v</sub>	54	0	0	0	54	54	0	0	0	54
B	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00
M	0,50	0,50	0,50	0,00		0,50	0,50	0,50	0,00	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola n <sub>h</sub> *	0,56				0,56	0,40				0,40
n <sub>h</sub>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
V <sub>m</sub>	195	0	0	0	195	195	0	0	0	195

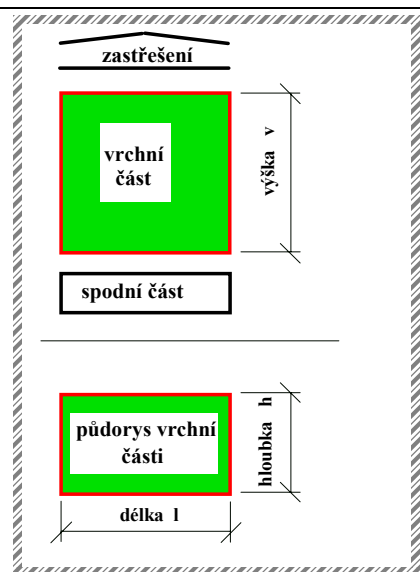
<b>Název: Lešany, Střední Čechy</b>											
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>5,9 kW</b>					
		<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>5,7 kW</b>					
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j A_j (t_i - t_e) / \sum k_j A_j (t_i - t_e)$					
<b>ZATEPLENÍ - 2      4,78 kW      <math>k_{em} = 0,46 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}</math></b>											
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	strop	podlahy	0,00	sklobeton	
$Q_p$	1 583	0	0	807	0	0	548	1 839	0	0	
$Q_o$	1 536	0	0	783	0	0	532	1 785	0	0	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,34	0,00	0,00	1,60	0,00	0,00	0,27	1,36	0,00	0,00	
$S_j$	141	0	0	15	0	0	131	131	0	0	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
poznámka:											
<b>ZATEPLENÍ - 3      4,58 kW      <math>k_{em} = 0,43 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}</math></b>											
$Q_p$	1 567	0	0	649	0	0	542	1 821	0		
$Q_o$	1 536	0	0	636	0	0	532	1 785	0		
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,34	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,27	1,36	0,00	0,00	
$S_j$	141	0	0	15	0	0	131	131	0	0	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      1 kW zateplená</b>											
<b>1 kW zateplená</b>											
<b><math>V_{vp} = S(i_v \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 0,03 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 0,03 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{vp}$	0,02	0,00	0,00	0,00	<b>0,02</b>	0,02	0,00	0,00	0,00	<b>0,02</b>	
$V_{vH}$	0,03	0,00	0,00	0,00	<b>0,03</b>	0,03	0,00	0,00	0,00	<b>0,03</b>	
<b>zateplení 2</b>					<b><math>\Sigma</math></b>	<b>zateplení 3</b>					<b><math>\Sigma</math></b>
	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00		
$l_v$	54	0	0	0	54	54	0	0	0	54	
B	8,00	8,00	8,00	0,00		8,00	8,00	8,00	0,00		
M	0,50	0,50	0,50	0,00		0,50	0,50	0,50	0,00		
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
kontrola $n_h^*$	0,40				0,40	0,40				0,40	
$n_h$	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
$V_m$	195	0	0	0	195	195	0	0	0	195	

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	75,0			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	95,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	95,0			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	247,0			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	367,5			
	podíl obytné ku užitkové ploše	%	78,9%			
	podíl vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67,2%			
	oblastní teplota	°C	-12°C			
počet denostupňů		3 527				
Teplota	tepelná ztráta	kW	15,6	7,6	5,9	5,7
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	129,7	49,8	38,8	37,5
		MWh/rok	36,0	13,8	10,8	10,4
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	17,78	12,44	12,44	12,44
		MWh/rok	4,94	3,46	3,46	3,46
	celková potřeba tepla	GJ/rok	147,49	62,28	51,21	49,92
		MWh/rok	40,97	17,30	14,22	13,87
	Klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k obytné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 729,46	664,43	516,84
kWh/rok.m <sup>2</sup>			480,40	184,56	143,57	138,79
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše		MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 365,36	524,55	408,03	394,47
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	379,27	145,71	113,34	109,57
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše		MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 365,36	524,55	408,03	394,47
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	379,27	145,71	113,34	109,57
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše		MJ/rok.m <sup>2</sup>	187,12	130,99	130,99	130,99
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	51,98	36,39	36,39	36,39
potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše		MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 552,48	655,54	539,02	525,45
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	431,25	182,09	149,73	145,96
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	525,14	201,75	156,93	151,72
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	145,87	56,04	43,59	42,14
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	352,95	135,60	105,48	101,97
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	98,04	37,67	29,30	28,33
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	401,32	169,46	139,34	135,83
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	111,48	47,07	38,70	37,73
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu		GJ/rok.m <sup>3</sup>	70,59	27,12	21,10	20,39
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	19,61	7,53	5,86	5,67
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru		MJ/K.m <sup>3</sup>	11,03	4,24	3,30	3,19
		kWh/K.m <sup>3</sup>	3,06	1,18	0,92	0,89
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni	MJ/D	36,78	14,13	10,99	10,63	
	kWh/D	10,22	3,93	3,05	2,95	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	1,82	0,65	0,59	0,56	
	W/m3.K	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota		
		0,77	0,62	1,08		

Název budovy:	<b>RODINNÝ DOMEK STÁVAJÍCÍ</b>		
Tabulka RD 3	adresa:	Chlumeč	
	oblast:	Střední Čechy	rok výstavby: 1930

Základní údaje					
délka	10,2	počet podlaží	2	Čtvercový půdorys izolovaného domku, zděná konstrukce z cihel, sedlová střecha, okna dřevěná dvojitá, částečné podsklepení domku. Ústřední vytápění na tuhá paliva, tradiční otopná soustava. Příprava TUV místní v ohřivačích.	
hloubka	9,4	celková výška	2,8		
konstrukční výška	3,0	světlá výška	2,8		
hlavní orientace ke světovým stranám:			východ-západ	otvorové výplně ku ploše podlaží	0,06

	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	327,0	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	57,5	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	5,66
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	114,8	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	110,0		
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru	
plocha s prostupem tepla v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		86,7	0,75	0,27	
	otvorových výplní		8,0	0,06	0,02	
	střechy ploché		62,8	0,55	0,19	
	střechy sedlové			0,00	0,00	
	vnitřních konstrukcí		123,1	1,07	0,38	
spára v m otvorové výplně			45,0	0,39	0,14	



<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>			
plášť	168		
střecha	72	strop/2	36
<i>výpočet podle ČSN 73 05 40</i>			
<b>plocha A<sub>n</sub> v m<sup>2</sup>:</b>			<b>276</b>
<b>poměr A<sub>n</sub>/V<sub>n</sub>:</b>			<b>0,84</b>

Název: <i>Chlumecko, Střední Čechy</i>											
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA			stávající budovy zateplené budovy - 1			14,7 kW 5,9 kW					
Q <sub>c</sub> = Q <sub>p</sub> + Q <sub>v</sub> + Q <sub>z</sub> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM											
Q <sub>p</sub> = Q <sub>o</sub> · (1 + p <sub>1</sub> + p <sub>2</sub> + p <sub>3</sub> )			Q <sub>o</sub> = S k <sub>j</sub> S <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )			k <sub>em</sub> = S k <sub>j</sub> A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> ) / S k <sub>r</sub> A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )					
STÁVAJÍCÍ STAV											
12,83 kW      k <sub>em</sub> = 1,51 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>											
obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné		
stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	strop	podlahy		podlaha		
Q <sub>p</sub>	4 587	0	0	811	0	3 474	1 534	1 592	0	832	
	4 587		811		6 600			0	832		
Q <sub>o</sub>	4 247	0	0	751	0	3 217	1 420	1 474	0	771	
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>plocha</i>	87			8		152			0	34	
k <sub>j</sub>	1,40	0,00	0,00	2,70	0,00	2,18	0,78	2,54	0,00	1,15	
S <sub>j</sub>	87	0	0	8	0	51	63	39	0	34	
t <sub>e</sub>	-15	-15	-15	-15	-15	-9	-9	5	-15	0	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
poznámka:											
ZATEPLENÍ 1											
3,97 kW      k <sub>em</sub> = 0,49 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>											
Q <sub>p</sub>	1 041	0	0	637	0	967	568	404	0	355	
Q <sub>o</sub>	1 001	0	0	612	0	930	546	389	0	342	
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
k <sub>j</sub>	0,33	0,00	0,00	2,20	0,00	0,63	0,30	0,67	0,00	0,51	
S <sub>j</sub>	87	0	0	8	0	51	63	39	0	34	
t <sub>e</sub>	-15	-15	-15	-15	-15	-9	-9	5	-15	0	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Q <sub>v</sub> = 1300 V <sub>v</sub> · (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      2 kW      stávající 2 kW      zateplená											
V <sub>vP</sub> = S(i <sub>v</sub> · L) · B · M					V <sub>vH</sub> = (n <sub>h</sub> / 3600) · V <sub>m</sub>						
V <sub>v</sub> = 0,05 m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>					V <sub>v</sub> = 0,05 m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>						
V <sub>vP</sub>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	
V <sub>vH</sub>	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	
stávající stav					Σ	zateplení - 1					Σ
i	1,40	1,40	1,40	1,40		1,00	1,00	1,00	1,00		
l <sub>v</sub>	45	0	0	0	45	45	0	0	0	45	
B	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	
M	0,50	0,50	0,50	0,00		0,50	0,50	0,50	0,00		
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
kontrola n <sub>h</sub> *	0,28				0,28	0,20				0,20	
n <sub>h</sub>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
V <sub>m</sub>	328	0	0	0	328	328	0	0	0	328	

<b>Název: Chlumeck, Střední Čechy</b>											
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>4,7 kW</b>					
		<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>4,0 kW</b>					
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j S_j (t_i - t_e)$				$k_{em} = \sum k_j A_j (t_i - t_e) / \sum k_j A_j (t_i - t_e)$					
<b>ZATEPLENÍ - 2      2,81 kW      <math>k_{em} = 0,44 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}</math></b>											
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	strop	podlahy	0,00	podlaha	
$Q_p$	943	0	0	419	0	330	291	267	0	563	
$Q_o$	915	0	0	407	0	321	283	259	0	547	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,33	0,00	0,00	1,60	0,00	0,63	0,30	0,67	0,00	0,51	
$S_j$	87	0	0	8	0	51	63	39	0	34	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
poznámka:											
<b>ZATEPLENÍ - 3      2,15 kW      <math>k_{em} = 0,41 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}</math></b>											
$Q_p$	934	0	0	337	0	327	288	264	0		
$Q_o$	915	0	0	331	0	321	283	259	0		
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,33	0,00	0,00	1,30	0,00	0,63	0,30	0,67	0,00	0,51	
$S_j$	87	0	0	8	0	51	63	39	0	34	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      2 kW      zateplená</b>											
<b>2 kW      zateplená</b>											
<b><math>V_{vp} = S(i_v \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{vp}$	0,02	0,00	0,00	0,00	<b>0,02</b>	0,02	0,00	0,00	0,00	<b>0,02</b>	
$V_{vH}$	0,05	0,00	0,00	0,00	<b>0,05</b>	0,05	0,00	0,00	0,00	<b>0,05</b>	
<b>zateplení 2</b>					<b><math>\Sigma</math></b>	<b>zateplení 3</b>					<b><math>\Sigma</math></b>
	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00		
$l_v$	45	0	0	0	45	45	0	0	0	45	
B	8,00	8,00	8,00	0,00		8,00	8,00	8,00	0,00		
M	0,50	0,50	0,50	0,00		0,50	0,50	0,50	0,00		
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
kontrola $n_h^*$	0,20				0,20	0,20				0,20	
$n_h$	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
$V_m$	328	0	0	0	328	328	0	0	0	328	

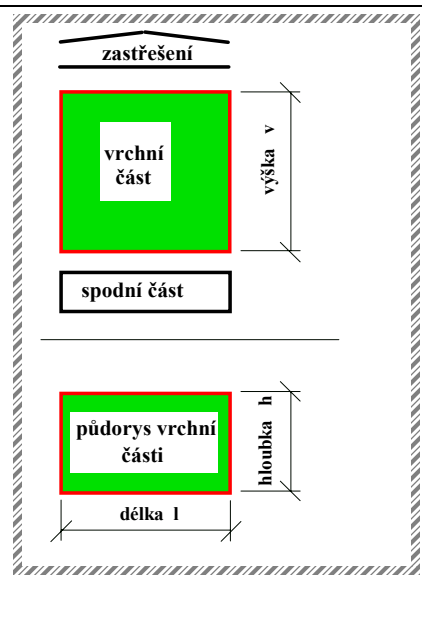
			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	57,5			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	90,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	114,8			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	252,0			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	327,0			
	poměr obytné ku užitkové ploše	%	50,1%			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	77,1%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		4 032			
	tepelná ztráta	kW	14,7	5,9	4,7	4,0
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	135,4	40,2	32,3	27,8
		MWh/rok	37,6	11,2	9,0	7,7
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	17,78	12,44	12,44	12,44
		MWh/rok	4,94	3,46	3,46	3,46
	celková potřeba tepla	GJ/rok	153,18	52,69	44,74	40,20
MWh/rok		42,55	14,64	12,43	11,17	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k obytné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	2 354,82	699,90	561,70	482,67
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	654,12	194,42	156,03	134,07
	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 179,26	350,50	281,29	241,71
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	327,57	97,36	78,14	67,14
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 504,47	447,16	358,86	308,37
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	417,91	124,21	99,68	85,66
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	154,82	108,38	108,38	108,38
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	43,01	30,10	30,10	30,10
	potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 334,08	458,88	389,67	350,09
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	370,58	127,47	108,24	97,25
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	537,31	159,70	128,17	110,13
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	149,25	44,36	35,60	30,59
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	414,11	123,08	98,78	84,88
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	115,03	34,19	27,44	23,58
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	468,48	161,14	136,84	122,94
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	130,13	44,76	38,01	34,15
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	82,82	24,62	19,76	16,98
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	23,01	6,84	5,49	4,72
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	12,94	3,85	3,09	2,65	
	kWh/K.m <sup>3</sup>	3,59	1,07	0,86	0,74	
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni	MJ/D	33,58	9,98	8,01	6,88	
	kWh/D	9,33	2,77	2,23	1,91	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	1,37	0,48	0,44	0,42	
	W/m3.K	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota		
		0,73	0,58	1,01		



Název budovy:	<b>RODINNÝ DOMEK STÁVAJÍCÍ</b>		
Tabulka RD 4	adresa:	<b>Žebrák</b>	
	oblast:	Střední Čechy	rok výstavby: 1960

Základní údaje					
délka	18,6	počet podlaží	1	Obdélníkový půdorys izolovaného domku, zděná konstrukce z tvárníc, obvodová konstrukce částečně zateplena lignoporem a zesílena přízdívkou z cihel, sedlová střecha, okna dřevěná zdvojená, podsklepení domku. Ústřední vytápění na plyn, tradiční otopná soustava. Příprava TUV ústřední.	
hloubka	6,0	celková výška	2,7		
konstrukční výška	2,7	světlá výška	2,5		
hlavní orientace ke světovým stranám:		JV-SZ	otvorové výplně ku ploše podlaží		0,09

obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	384,3	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	101,6	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	4,71
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :		112,5		
		celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru	
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		113,5	1,01	0,30
	otvorových výplní		10,4	0,09	0,02
	střechy ploché			0,00	0,00
	střechy sedlové		145,1	1,29	0,38
	vnitřních konstrukcí		112,5	1,00	0,29
spára v m otvorové výplně			49,0	0,44	0,13



<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>			
plášť	124		
střecha	145	strop/2	56
<i>výpočet podle ČSN 73 05 40</i>			
<b>plocha A<sub>n</sub> v m<sup>2</sup>:</b>			325
<b>poměr A<sub>n</sub>/V<sub>n</sub>:</b>			<b>0,85</b>

Název: <i>Žebrák; Střední Čechy</i>										
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA			stávající budovy zateplené budovy - 1			15,1 kW 4,6 kW				
Q <sub>c</sub> = Q <sub>p</sub> + Q <sub>v</sub> + Q <sub>z</sub> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM										
Q <sub>p</sub> = Q <sub>o</sub> · (1 + p <sub>1</sub> + p <sub>2</sub> + p <sub>3</sub> )			Q <sub>o</sub> = S k <sub>j</sub> S <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )			k <sub>em</sub> = S k <sub>j</sub> A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> ) / S k <sub>j</sub> A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )				
STÁVAJÍCÍ STAV										
15,07 kW      k <sub>em</sub> = 1,29 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>										
obvodový plášť			otvorové výplně			vnitřní konstrukce			střecha	jiné
stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	strop	podlahy			
Q <sub>p</sub>	3 919	578	0	1 103	0	0	7 678	1 787	0	0
	4 497			1 103		9 465			0	0
Q <sub>o</sub>	3 629	535	0	1 021	0	0	7 110	1 654	0	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>plocha</i>	104			10		231			0	0
k <sub>j</sub>	1,46	0,46	0,00	2,80	0,00	0,00	2,43	0,98	0,00	0,00
S <sub>j</sub>	71	33	0	10	0	6	113	113	0	0
t <sub>e</sub>	-15	-15	-15	-15	-15	0	-6	5	-15	-15
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	3
poznámka:										
ZATEPLENÍ 1										
4,58 kW      k <sub>em</sub> = 0,47 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>										
Q <sub>p</sub>	879	266	0	834	0	0	882	1 720	0	0
Q <sub>o</sub>	845	256	0	802	0	0	848	1 654	0	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k <sub>j</sub>	0,34	0,22	0,00	2,20	2,20	0,00	0,29	0,98	0,00	0,00
S <sub>j</sub>	71	33	0	10	0	6	113	113	0	0
t <sub>e</sub>	-15	-15	-15	-15	-15	0	-6	5	-15	-15
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	3
Q <sub>v</sub> = 1300 V <sub>v</sub> · (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ										
0 kW      stávající										
0 kW      zateplená										
V <sub>vp</sub> = S(i <sub>v</sub> · L) · B · M						V <sub>vh</sub> = (n <sub>h</sub> / 3600) · V <sub>m</sub>				
V <sub>v</sub> = 0,04 m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>						V <sub>v</sub> = 0,04 m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>				
V <sub>vp</sub>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
V <sub>vh</sub>	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
stávající stav						zateplení - 1				
					Σ					Σ
i	1,40	1,40	1,40	1,40		1,00	1,00	1,00	1,00	
l <sub>v</sub>	49	0	0	0	49	49	0	0	0	49
B	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00
M	0,50	0,50	0,50	0,00		0,50	0,50	0,50	0,00	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20		20	20	20	20	
t <sub>e</sub>	-15	-15	-15	-15		-15	-15	-15	-15	
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	35	35	35	35	0	35	35	35	35	0
kontrola n <sub>h</sub> *	0,39				0,39	0,28				0,28
n <sub>h</sub>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
V <sub>m</sub>	254	0	0	0	254	254	0	0	0	254

Název: <b>Žebrák; Střední Čechy</b>											
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA		zateplené budovy - 2				4,7 kW					
		zateplené budovy - 3				4,6 kW					
$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ <b>TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$					
<b>ZATEPLENÍ - 2</b> 3,23 kW $k_{em} = 0,42 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$											
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	strop	podlahy			
$Q_p$	796	241	0	550	0	0	504	1 136	0	0	
$Q_o$	773	234	0	534	0	0	490	1 103	0	0	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,34	0,22	0,00	1,60	1,60	0,00	0,29	0,98	0,00	0,00	0,00
$S_j$	71	33	0	10	0	6	113	113	0	0	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka:											
<b>ZATEPLENÍ - 3</b> 3,09 kW $k_{em} = 0,39 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$											
$Q_p$	788	239	0	442	0	0	499	1 125	0	0	
$Q_o$	773	234	0	433	0	0	490	1 103	0	0	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,34	0,22	0,00	1,30	1,30	0,00	0,29	0,98	0,00	0,00	0,00
$S_j$	71	33	0	10	0	6	113	113	0	0	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      1 kW      zateplená</b>											
<b>1 kW      zateplená</b>											
$V_{vp} = S(i_v \cdot L) \cdot B \cdot M$						$V_{vh} = (n_h / 3600) \cdot V_m$					
$V_v = 0,04 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$						$V_v = 0,04 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$					
$V_{vp}$	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
$V_{vh}$	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>					
					$\Sigma$						$\Sigma$
$l_v$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$B$	49	0	0	0	49	49	0	0	0	0	49
$M$	8,00	8,00	8,00	0,00		8,00	8,00	8,00	0,00		
$t_i$	0,50	0,50	0,50	0,00		0,50	0,50	0,50	0,00		
$t_e$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_i - t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola $n_h^*$	0,28				0,28	0,28					0,28
$n_h$	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
$V_m$	254	0	0	0	254	254	0	0	0	0	254

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	101,6			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	112,5			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	112,5			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	281,3			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	384,3			
	poměr obytné ku užitkové ploše	%	90,3%			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	73,2%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 643			
	tepelná ztráta	kW	15,1	4,6	4,7	4,6
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	122,3	28,4	29,1	28,2
		MWh/rok	34,0	7,9	8,1	7,8
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	17,78	12,44	12,44	12,44
		MWh/rok	4,94	3,46	3,46	3,46
	celková potřeba tepla	GJ/rok	140,10	40,82	41,52	40,69
MWh/rok		38,92	11,34	11,53	11,30	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k obytné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 203,96	279,34	286,15	278,02
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	334,43	77,59	79,49	77,23
	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 087,31	252,28	258,43	251,08
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	302,03	70,08	71,78	69,75
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 087,31	252,28	258,43	251,08
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	302,03	70,08	71,78	69,75
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	158,02	110,61	110,61	110,61
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	43,89	30,73	30,73	30,73
	potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 245,32	362,89	369,04	361,69
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	345,92	100,80	102,51	100,47
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	434,92	100,91	103,37	100,43
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	120,81	28,03	28,71	27,90
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	318,30	73,85	75,65	73,50
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	88,42	20,51	21,01	20,42
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	364,56	106,23	108,03	105,88
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	101,27	29,51	30,01	29,41
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	63,66	14,77	15,13	14,70
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	17,68	4,10	4,20	4,08
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	9,95	2,31	2,36	2,30	
	kWh/K.m <sup>3</sup>	2,76	0,64	0,66	0,64	
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni	MJ/D	33,58	7,79	7,98	7,75	
	kWh/D	9,33	2,16	2,22	2,15	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	1,23	0,50	0,45	0,43	
	W/m3.K	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota		
		0,73	0,59	1,02		

Název budovy:	<b>RODINNÝ DOMEK STÁVAJÍCÍ</b>			
Tabulka RD 5	adresa:	České Budějovice, Vrábče		
	oblast:	Jižní Čechy	rok výstavby:	70-tá léta - svépomocí



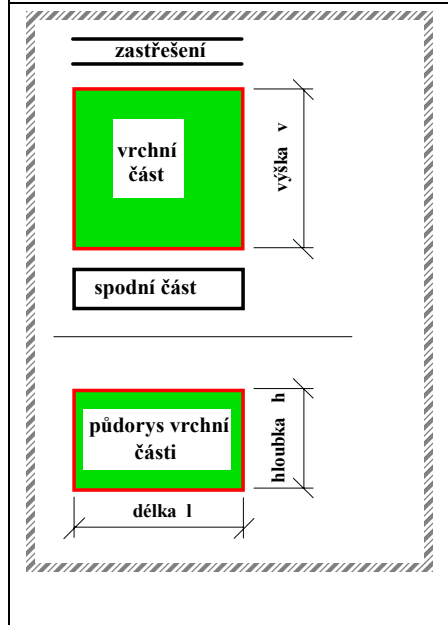
Základní údaje

délka	15,2	počet podlaží	1	Obdélníkový půdorys, zděná konstrukce domku, dvouplášťová plochá střecha, podsklepení domku. Ústřední vytápění na dříví a elektřinu, tradiční otopná soustava. Příprava TUV elektřinou v akumulacích ohřivačích.
hloubka	11,2	celková výška	3,0	
konstrukční výška	3,0	světla výška	2,7	
hlavní orientace ke světovým stranám:		jih-sever	otvorové výplně ku ploše podlaží	



obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	475,5	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	86,4	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	2,57
užitková plocha v m <sup>2</sup> :	120,0	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	120,0		
		celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru	

plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	134,8	1,12	0,28
	otvorových výplní	39,9	0,33	0,08
	střechy ploché	126,7	1,06	0,27
	střechy sedlové		0,00	0,00
	vnitřních konstrukcí	121,0	1,01	0,25
spára v m otvorové výplně		102,5	0,85	0,22



<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>			
plášť	175		
střecha	127	strop/2	63
<i>výpočet podle ČSN 73 05 40</i>			
<b>plocha A<sub>n</sub> v m<sup>2</sup>:</b>			365
<b>poměr A<sub>n</sub>/V<sub>n</sub>:</b>			<b>0,77</b>



Název: <i>Vrábče, Jižní Čechy</i>											
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA			stávající budovy zateplené budovy - 1				15,2 kW 6,7 kW				
Q <sub>c</sub> = Q <sub>p</sub> + Q <sub>v</sub> + Q <sub>z</sub> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM											
Q <sub>p</sub> = Q <sub>o</sub> · (1 + p <sub>1</sub> + p <sub>2</sub> + p <sub>3</sub> )			Q <sub>o</sub> = S k <sub>j</sub> S <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )			k <sub>em</sub> = S k <sub>j</sub> A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> ) / S k <sub>j</sub> A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )					
STÁVAJÍCÍ STAV											
15,21 kW      k <sub>em</sub> = 1,19 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>											
obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné		
stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	strop	podlahy		sklobeton		
Q <sub>p</sub>	5 455	101	0	3 305	401	179	0	2 594	3 178	0	
	5 556		3 706		2 774			3 178	0		
Q <sub>o</sub>	5 051	94	0	3 061	371	166	0	2 402	2 943	0	
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>plocha</i>	125			40		126			120	0	
k <sub>j</sub>	1,20	1,20	0,00	2,80	2,80	1,30	0,00	1,00	0,70	0,00	
S <sub>j</sub>	120	5	0	31	9	6	0	120	120	0	
t <sub>e</sub>	-15	-15	-15	-15	-15	0	0	0	-15	-15	
t <sub>i</sub>	20	0	20	20	0	20	20	20	20	3	
poznámka:											
ZATEPLENÍ 1											
6,69 kW      k <sub>em</sub> = 0,55 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>											
Q <sub>p</sub>	1 401	0	0	2 501	303	173	0	999	1 312	0	
Q <sub>o</sub>	1 347	0	0	2 405	292	166	0	961	1 261	0	
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
k <sub>j</sub>	0,32	0,00	0,00	2,20	2,20	1,30	0,00	0,40	0,30	0,00	
S <sub>j</sub>	120	5	0	31	9	6	0	120	120	0	
t <sub>e</sub>	-15	-15	-15	-15	-15	0	0	0	-15	-15	
t <sub>i</sub>	20	0	20	20	0	20	20	20	20	3	
Q <sub>v</sub> = 1300 V <sub>v</sub> · (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      0 kW      stávající zateplená      0 kW											
V <sub>vP</sub> = S(i <sub>v</sub> · L) · B · M					V <sub>vH</sub> = (n <sub>h</sub> / 3600) · V <sub>m</sub>						
V <sub>v</sub> = 0,03 m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>					V <sub>v</sub> = 0,04 m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>						
V <sub>vP</sub>	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	
V <sub>vH</sub>	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	
stávající stav					Σ	zateplení - 1					Σ
i	1,40	1,40	1,40	1,40		1,00	1,00	1,00	1,00		
l <sub>v</sub>	103	0	0	0	103	103	0	0	0	103	
B	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00	
M	0,50	0,50	0,50	0,00		0,50	0,50	0,50	0,00		
t <sub>i</sub>	20	20	20	20		20	20	20	20		
t <sub>e</sub>	-15	-15	-15	-15		-15	-15	-15	-15		
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	35	35	35	35	0	35	35	35	35	0	
kontrola n <sub>h</sub> *	0,89				0,89	0,63				0,63	
n <sub>h</sub>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
V <sub>m</sub>	233	0	0	0	233	233	0	0	0	233	

<b>Název: Vrábče, Jižní Čechy</b>											
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>6,9 kW</b>					
		<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>6,4 kW</b>					
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j A_j (t_i - t_e) / \sum k_j A_j (t_i - t_e)$					
<b>ZATEPLENÍ - 2      5,15 kW      <math>k_{em} = 0,49 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}</math></b>											
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	strop	podlahy	0,00	sklobeton	
$Q_p$	1 268	0	0	1 647	466	85	0	495	1 188	0	
$Q_o$	1 231	0	0	1 599	453	83	0	480	1 153	0	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,32	0,00	0,00	1,60	1,60	1,30	0,00	0,40	0,30	0,00	
$S_j$	120	5	0	31	9	6	0	120	120	0	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
poznámka:											
<b>ZATEPLENÍ - 3      4,71 kW      <math>k_{em} = 0,44 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}</math></b>											
$Q_p$	1 256	0	0	1 325	375	85	0	490	1 176		
$Q_o$	1 231	0	0	1 299	368	83	0	480	1 153		
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,32	0,00	0,00	1,30	1,30	1,30	0,00	0,40	0,30	0,00	
$S_j$	120	5	0	31	9	6	0	120	120	0	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      2 kW zateplená</b>											
<b>2 kW zateplená</b>											
<b><math>V_{vp} = S(i_v \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 0,04 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 0,04 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{vp}$	0,04	0,00	0,00	0,00	<b>0,04</b>	0,04	0,00	0,00	0,00	<b>0,04</b>	
$V_{vH}$	0,03	0,00	0,00	0,00	<b>0,03</b>	0,03	0,00	0,00	0,00	<b>0,03</b>	
<b>zateplení 2</b>					<b><math>\Sigma</math></b>	<b>zateplení 3</b>					<b><math>\Sigma</math></b>
	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00		
$l_v$	103	0	0	0	103	103	0	0	0	103	
B	8,00	8,00	8,00	0,00		8,00	8,00	8,00	0,00		
M	0,50	0,50	0,50	0,00		0,50	0,50	0,50	0,00		
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
kontrola $n_h^*$	0,63				0,63	0,63				0,63	
$n_h$	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
$V_m$	233	0	0	0	233	233	0	0	0	233	

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	86,4			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	120,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	120,0			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	324,0			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	475,5			
	poměr obytné ku užitkové ploše	%	72,0%			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	68,1%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-15,00			
	počet denostupňů		3 831			
	tepelná ztráta	kW	15,2	6,7	6,9	6,4
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	128,6	43,6	44,7	41,8
		MWh/rok	35,7	12,1	12,4	11,6
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	17,78	12,44	12,44	12,44
		MWh/rok	4,94	3,46	3,46	3,46
	celková potřeba tepla	GJ/rok	146,42	56,01	57,10	54,21
MWh/rok		40,67	15,56	15,86	15,06	
Klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k obytné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 488,96	504,25	516,80	483,45
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	413,60	140,07	143,56	134,29
	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 072,05	363,06	372,10	348,09
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	297,79	100,85	103,36	96,69
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 072,05	363,06	372,10	348,09
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	297,79	100,85	103,36	96,69
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	148,14	103,70	103,70	103,70
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	41,15	28,80	28,80	28,80
	potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 220,19	466,76	475,80	451,79
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	338,94	129,65	132,17	125,50
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	397,05	134,47	137,81	128,92
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	110,29	37,35	38,28	35,81
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	270,55	91,62	93,91	87,85
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	75,15	25,45	26,08	24,40
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	307,93	117,79	120,07	114,02
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	85,54	32,72	33,35	31,67
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	54,11	18,32	18,78	17,57
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	15,03	5,09	5,22	4,88
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	8,45	2,86	2,93	2,75	
	kWh/K.m <sup>3</sup>	2,35	0,80	0,82	0,76	
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni	MJ/D	33,58	11,37	11,66	10,90	
	kWh/D	9,33	3,16	3,24	3,03	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota		1,23	0,65	0,60	0,57
	W/m3.K	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	přípustná hodnota	
		0,70	0,56	0,97		

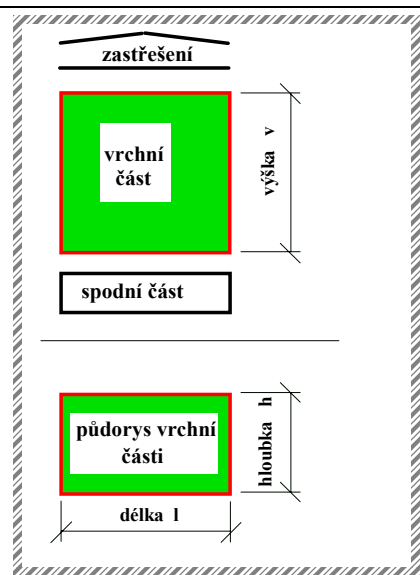


Název budovy:	<b>RODINNÝ DOMEK STÁVAJÍCÍ</b>			
Tabulka RD 6	adresa:	Nymburk		
	oblast:	Střední Čechy	rok výstavby:	1980

Základní údaje					
délka	12,3	počet podlaží	2	Obdélníkový půdorys izolovaného rodinného domku, zděná konstrukce z cihelných kvádrů, sedlová střecha, okna dřevěná zdvojená. Ústřední vytápění na tuhá paliva, tradiční otopná soustava. Příprava TUV ústřední.	
hloubka	9,3	celková výška	2,85		
konstrukční výška	2,85	světlá výška	2,6		
hlavní orientace ke světovým stranám:			jih-sever	otvorové výplně ku ploše podlaží	0,21

obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	624,7	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	165,4	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	2,01
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :		189,7		
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru

plocha s průstupem tepla v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	121,4	0,64	0,19
	otvorových výplní	39,4	0,21	0,06
	střechy ploché		0,00	0,00
	střechy sedlové	0,0	0,00	0,00
	vnitřních konstrukcí	193,0	1,02	0,31
spára v m otvorové výplně		79,2	0,42	0,13



<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>			
plášť	232		
střecha	117	strop/2	59
<i>výpočet podle ČSN 73 05 40</i>			
<b>plocha A<sub>n</sub> v m<sup>2</sup>:</b>			408
<b>poměr A<sub>n</sub> / V<sub>n</sub>:</b>			<b>0,65</b>

Poznámka: Významnou část otvorových výplní tvoří neotevratelné výplně; proto je měrná hodnota délky spáry nízká.

Název: Nymburk; Střední Čechy										
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA			stávající budovy zateplené budovy - 1				17,5 kW 8,1 kW			
Q <sub>c</sub> = Q <sub>p</sub> + Q <sub>v</sub> + Q <sub>z</sub> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM										
Q <sub>p</sub> = Q <sub>o</sub> · (1 + p <sub>1</sub> + p <sub>2</sub> + p <sub>3</sub> )			Q <sub>o</sub> = S k <sub>j</sub> S <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )			k <sub>em</sub> = S k <sub>j</sub> A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> ) / S k <sub>j</sub> A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )				
STÁVAJÍCÍ STAV										
14,98 kW      k <sub>em</sub> = 1,54 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>										
obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	strop	podlahy		sklobeton	
Q <sub>p</sub>	5 060	0	0	3 022	0	511	5 097	899	0	389
	5 060			3 022		6 507			0	389
Q <sub>o</sub>	4 685	0	0	2 798	0	473	4 720	833	0	360
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>plocha</i>	121			31		193			0	8
k <sub>j</sub>	1,21	0,00	0,00	2,80	0,00	1,10	2,17	0,74	0,00	3,00
S <sub>j</sub>	121	0	0	31	0	43	75	75	0	8
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	-9	5	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	0	20	20	20	20	3
poznámka:										
ZATEPLENÍ 1										
5,58 kW      k <sub>em</sub> = 0,71 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>										
Q <sub>p</sub>	1 289	0	0	2 287	0	219	611	796	0	374
Q <sub>o</sub>	1 239	0	0	2 199	0	211	587	765	0	360
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k <sub>j</sub>	0,32	0,00	0,00	2,20	0,00	0,49	0,27	0,68	0,00	3,00
S <sub>j</sub>	121	0	0	31	0	43	75	75	0	8
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	-9	5	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	0	20	20	20	20	3
Q <sub>v</sub> = 1300 V <sub>v</sub> · (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ										
2 kW      stávající										
2 kW      zateplená										
V <sub>vP</sub> = S(i <sub>v</sub> · L) · B · M					V <sub>vH</sub> = (n <sub>h</sub> / 3600) · V <sub>m</sub>					
V <sub>v</sub> = 0,06 m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>					V <sub>v</sub> = 0,06 m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup>					
V <sub>vP</sub>	0,04	0,00	0,00	0,04	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
V <sub>vH</sub>	0,06	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
stávající stav					zateplení - 1					
i	1,40	1,40	1,40	1,40	1,00	1,00	1,00	1,00		
l <sub>v</sub>	79	0	0	0	79	0	0	0		79
B	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00		0,00
M	0,50	0,50	0,50	0,00	0,50	0,50	0,50	0,00		
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20		20
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12		-12
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32		32
kontrola n <sub>h</sub> *	0,37				0,26					0,26
n <sub>h</sub>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50		0,50
V <sub>m</sub>	430	0	0	0	430	0	0	0		430

<b>Název: Nymburk; Střední Čechy</b>											
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>7,3 kW</b>				
			<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>6,1 kW</b>				
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j A_j (t_i - t_e) / \sum k_j A_j (t_i - t_e)$					
<b>ZATEPLENÍ - 2      4,77 kW      <math>k_{em} = 0,58 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}</math></b>											
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	strop	podlahy	0,00	sklobeton	
$Q_p$	1 276	0	0	1 647	0	217	313	525	0	791	
$Q_o$	1 239	0	0	1 599	0	211	304	510	0	768	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,32	0,00	0,00	1,60	0,00	0,49	0,27	0,68	0,00	3,00	
$S_j$	121	0	0	31	0	43	75	75	0	8	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
poznámka:											
<b>ZATEPLENÍ - 3      3,63 kW      <math>k_{em} = 0,52 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}</math></b>											
$Q_p$	1 264	0	0	1 325	0	215	310	520	0		
$Q_o$	1 239	0	0	1 299	0	211	304	510	0		
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,32	0,00	0,00	1,30	1,30	0,49	0,27	0,68	0,00	3,00	
$S_j$	121	0	0	31	0	43	75	75	0	8	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      2 kW      zateplená</b>											
<b>2 kW      zateplená</b>											
<b><math>V_{vp} = S(i_v \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{vh} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 0,06 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 0,06 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{vp}$	0,03	0,00	0,00	0,00	<b>0,03</b>	0,03	0,00	0,00	0,00	<b>0,03</b>	
$V_{vh}$	0,06	0,00	0,00	0,00	<b>0,06</b>	0,06	0,00	0,00	0,00	<b>0,06</b>	
<b>zateplení 2</b>					<b><math>\Sigma</math></b>	<b>zateplení 3</b>					<b><math>\Sigma</math></b>
	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00		
$l_v$	79	0	0	0	79	79	0	0	0	79	
B	8,00	8,00	8,00	0,00		8,00	8,00	8,00	0,00		
M	0,50	0,50	0,50	0,00		0,50	0,50	0,50	0,00		
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
kontrola $n_h^*$	0,26				0,26	0,26				0,26	
$n_h$	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
$V_m$	430	0	0	0	430	430	0	0	0	430	

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	165,4			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	189,7			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	189,7			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	493,2			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	624,7			
	podíl obytné ku užitkové ploše	%	87,2%			
	podíl vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	78,9%			
	Teplota	oblastní teplota	°C	-12		
počet denostupňů			3 488			
tepelná ztráta		kW	17,5	8,1	7,3	6,1
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	128,3	52,4	47,1	39,7
		MWh/rok	35,6	14,5	13,1	11,0
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	17,78	12,44	12,44	12,44
		MWh/rok	4,94	3,46	3,46	3,46
celková potřeba tepla		GJ/rok	146,08	64,80	59,57	52,19
	MWh/rok	40,58	18,00	16,55	14,50	
Klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k obytné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	775,72	316,55	284,91	240,31
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	215,48	87,93	79,14	66,75
	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	676,35	276,00	248,41	209,53
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	187,88	76,67	69,00	58,20
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	676,35	276,00	248,41	209,53
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	187,88	76,67	69,00	58,20
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	93,71	65,60	65,60	65,60
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	26,03	18,22	18,22	18,22
	potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	770,06	341,60	314,01	275,12
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	213,91	94,89	87,22	76,42
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	260,15	106,16	95,55	80,59
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	72,26	29,49	26,54	22,39
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	205,39	83,81	75,43	63,63
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	57,05	23,28	20,95	17,67
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	233,84	103,73	95,35	83,55
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	64,96	28,81	26,49	23,21
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	41,08	16,76	15,09	12,73
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	11,41	4,66	4,19	3,53
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	6,42	2,62	2,36	1,99
		kWh/K.m <sup>3</sup>	1,78	0,73	0,65	0,55
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni	MJ/D	36,78	15,01	13,51	11,39	
	kWh/D	10,22	4,17	3,75	3,17	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	1,14	0,56	0,48	0,44	
	W/m3.K	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota		
		0,65	0,51	0,89		

# **BYTOVÉ DOMY POSTAVENÉ V TRADIČNÍ TECHNOLOGII**

TABULKA BT 1

PŘEHLED OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ POTŘEBY TEPLA NA  
VYTÁPĚNÍ

## BYTOVÝ DŮM POSTAVENÝ TRADIČNÍ TECHNOLOGIÍ

	I. varianta	II. varianta	III. varianta
obvodové stěny bez výplně	X	X	X
otvorové výplně	X REPASE	X VÝMĚNA	X VÝMĚNA
vnitřní svislé a vodorovné konstrukce	X VÝBĚROVĚ	X VÝBĚROVĚ	X VÝBĚROVĚ
střechy	X	X	X
infiltrace Qi	X	X	X
tepelné izolace potrubí, armatur a nádob	X JE-LI POTŘEBA	X JE-LI POTŘEBA	X JE-LI POTŘEBA
úprava zdroje tepla / PS	X	X	X
ústřední regulace	X	X	X
vyregulování otopné soustavy a individuální regulace (TRV...)	X	X	X
měření	PRO ENERGETICKÉ MANAŽERSTVÍ		
energetické manažerství	X	X	X

Parametry jednotlivých opatření ve stavební konstrukci jsou pro každý objekt zřejmé z 1. a 2.pokračování tabulky.

U opatření v otopné soustavě se uvažuje kvalitní ústřední regulace zdroje tepla zpravidla podle venkovní teploty.

Individuální regulace vnitřní teploty v místnosti se uvažuje TRV nebo ekvivalentním řešením.

Energetické manažerství spočívá v trvalém porovnávání projektované potřeby tepla a naměřené spotřeby a v přijímání opatření k odstranění výrazných rozdílů. Jeho metody jsou definovány v produktech ČEA.

Úspora TUV spočívá v účinném ohřevu vody, jejího rozvodu a v úsporných výtokových armaturách.

Podmínkou dosažení snížené spotřeby tepla na vytápění ipřípravu TUV je energeticky vědomé užití budovy a místnosti.

Tabulka BT 2

Název budovy:	<b>Bytový dům postavený v tradiční technologii</b>						
	adresa: <b>Hradec Králové</b>						
	oblast: Východní Čechy	Technologie zděná budova	rok výstavby: 1886				
<b>Základní údaje</b>							
rozměry v m	délka:	0,0	počet podlaží s byty:	3,0	počet bytů:	24	
	hloubka:	0,0	celková výška:	12,0	počet uživatelů:	36	
	konstrukční výška:	4,0	světlá výška:	3,7	počet vstupů:	1	
	hlavní orientace ke světovým stranám:	sever - jih		otvorové výplně k užitkové ploše		0,20	
	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	5 432	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	956	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	4,1	
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	1 086	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	1 086			
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru		
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí:		1 225	1,128	0,226		
	otvorových výplní:		218	0,201	0,040		
	střechy ploché:		388	0,357	0,071		
	střechy sedlové:		0	0,000	0,000		
	vnitřních konstrukcí:		570	0,525	0,105		
spára v m otvorové výplně:			902	0,830	0,166		
			<b>Hodnota poměru <math>A_n/V_n</math>:</b>				
			plášť	1 444			
			střecha	388	strop/2	194	
			výpočet podle ČSN 73 05 40				
			plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :			2 026	
poměr $A_n/V_n$ :			0,37				
<p>Zděný dům ze smíšeného zdiva. Střecha je sedlová. Otvorové výplně jsou dvojité, dřevěné. Vytápění a příprava TUV byly lokální.</p>							

<b>Název:</b>   <b>Hradec Králové</b> <b>zděná budova</b>										
<b>Základní údaje</b>			<b>stávající budovy</b>				<b>122 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 1</b>				<b>77 kW</b>			
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b> <b>101,25 kW</b> <b>k<sub>em</sub> = 1,39 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	strop	
Q <sub>p</sub>	16 657	19 762	24 421	20 364	0	3 265	0	10 074	6 711	0
Q <sub>o</sub>	15 423	18 299	22 612	18 856	0	3 023	0	9 327	6 213	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1 225			218		570			388	0
k <sub>j</sub>	1,18	1,4	1,73	2,7	0	1,4	0	1,6	0,5	0
S <sub>j</sub>	408	408	408	218	0	181	0	389	388	0
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	8,1	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	11,9	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1</b> <b>53,62 kW</b> <b>k<sub>em</sub> = 0,76 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>										
Q <sub>p</sub>	8 020	8 836	9 651	15 979	0	3 144	0	4 244	3 748	0
Q <sub>o</sub>	7 712	8 496	9 280	15 364	0	3 023	0	4 081	3 604	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k <sub>j</sub>	0,59	0,65	0,71	2,2	0	1,4	0	0,7	0,29	0
S <sub>j</sub>	408	408	408	218	0	181	0	389	388	0
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	8,1	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	11,9	20	20	20	20	20
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      <b>21 kW</b>      <b>stávající</b></b>										
<b>23 kW      zateplená - 1</b>										
<b>V<sub>vP</sub> = Σ(i<sub>v</sub> · L) · B · M</b>					<b>V<sub>vH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>					
<b>V<sub>v</sub> = 0,51 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>					<b>V<sub>v</sub> = 0,56 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>					
<b>V<sub>vP</sub></b>	0,51	0,00	0,00	0,00	<b>0,51</b>	0,36	0,00	0,00	0,00	<b>0,36</b>
<b>V<sub>vH</sub></b>	0,56	0,00	0,00	0,00	<b>0,56</b>	0,56	0,00	0,00	0,00	<b>0,56</b>
<b>stávající stav</b>					<b>zateplení 1</b>					
i	1,4	1,4	1,4	1,4	Σ	1	1	1	1	Σ
l <sub>v</sub>	902	0	0	0	902	902	0	0	0	902
B	8	8	8	0		8	8	8	0	
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,45				0,45	0,32				0,32
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V <sub>m</sub>	4 020	0	0	0	4 020	4 020	0	0	0	4 020



<b>Název: Hradec Králové zděná budova</b>										
<b>Základní údaje</b>					<b>zateplené budovy - 2</b>			<b>72 kW</b>		
					<b>zateplené budovy - 3</b>			<b>69 kW</b>		
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>					<b>48,79 kW</b>			<b><math>k_{em} = 0,69 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>		
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	#REF!	strop
$Q_p$	7 943	8 751	9 558	11 509	0	3 113	0	4 203	3 712	0
$Q_o$	7 712	8 496	9 280	11 174	0	3 023	0	4 081	3 604	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1 225			218		570			388	0
$k_j$	0,59	0,65	0,71	1,6	0	1,4	0	0,7	0,29	0
$S_j$	408	408	408	218	0	181	0	389	388	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	8,1	10	5	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	11,9	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>					<b>46,18 kW</b>			<b><math>k_{em} = 0,65 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>		
$Q_p$	7 866	8 666	9 466	9 260	0	3 083	0	4 162	3 676	0
$Q_o$	7 712	8 496	9 280	9 079	0	3 023	0	4 081	3 604	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1 225			218		570			388	0
$k_j$	0,59	0,65	0,71	1,3	0	1,4	0	0,7	0,29	0
$S_j$	408,45	408,45	408,45	218,24	0	181,44	0	388,64	388,34	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	8,1	10	5	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	11,9	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V.v.} \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>					<b>23 kW</b>			<b>zateplená - 2</b>		
					<b>23 kW</b>			<b>zateplená - 3</b>		
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>					<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 0,56 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					<b><math>V_v = 0,56 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{VP}$	0,36	0,00	0,00	0,00	<b>0,36</b>	0,36	0,00	0,00	0,00	<b>0,36</b>
$V_{VH}$	0,56	0,00	0,00	0,00	<b>0,56</b>	0,56	0,00	0,00	0,00	<b>0,56</b>
<b>zateplení 2</b>					<b>zateplení 3</b>					
	1	1	1	1	$\Sigma$					
$l_v$	902	0	0	0	902	1	1	1	1	$\Sigma$
B	8	8	8	0	902	8	8	8	0	902
M	0,5	0,5	0,5	0	902	0,5	0,5	0,5	0	902
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,32				0,32	0,32				0,32
$n_h^*$	0,32				0,32	0,32				0,32
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	4 020	0	0	0	4 020	4 020	0	0	0	4 020

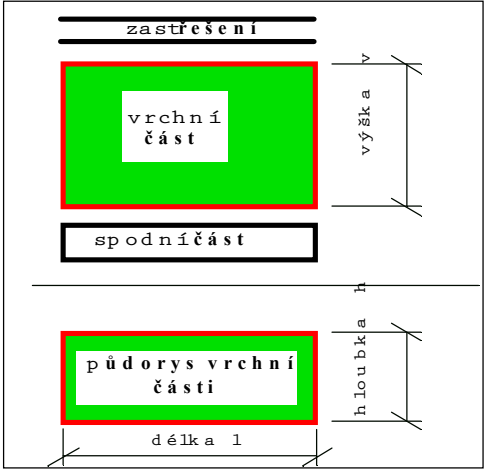
Bytový dům postavený v tradiční technologii

zděná budova

Hradec Králové

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry	<b>zděná budova</b>			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	956,0			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 086,4			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 086,4			
	počet bytů	(-)	24			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	4 019,7			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	5 432,0			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	45,3			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	74,0%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 775			
	tepelná ztráta	kW	122,3	76,8	72,0	69,4
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 316,1	632,5	592,7	571,3
		MWh/rok	365,6	175,7	164,6	158,7
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	159,99	111,99	111,99	111,99
		MWh/rok	44,44	31,11	31,11	31,11
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 476,06	744,50	704,73	683,24
MWh/rok		410,02	206,81	195,76	189,79	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 211,40	582,20	545,60	525,82
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	336,50	161,72	151,56	146,06
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	54 836,14	26 354,45	24 697,47	23 802,13
		kWh/rok	15 232,26	7 320,68	6 860,41	6 611,70
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 211,40	582,20	545,60	525,82
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	336,50	161,72	151,56	146,06
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	6 666,28	4 666,40	4 666,40	4 666,40
		kWh/rok	1 851,75	1 296,22	1 296,22	1 296,22
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	61 502,42	31 020,84	29 363,87	28 468,53
		kWh/rok	17 084,01	8 616,90	8 156,63	7 907,92
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	327,41	157,35	147,46	142,11
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	90,95	43,71	40,96	39,48
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	242,28	116,44	109,12	105,16
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	67,30	32,34	30,31	29,21
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	271,73	137,06	129,74	125,78
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	75,48	38,07	36,04	34,94
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	48,46	23,29	21,82	21,03
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	13,46	6,47	6,06	5,84
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	7,57	3,64	3,41	3,29
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,10	1,01	0,95	0,91
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0642	0,0308	0,0289	0,0279	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0178	0,0086	0,0080	0,0077	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,68	0,40	0,37	0,36	
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>		<i>doporučená hodnota</i>	<i>přípustná hodnota</i>	
		0,48	0,38	0,67		

Tabulka BT 3

Název budovy:	<b>Bytový dům postavený v tradiční technologii</b>							
	adresa: <b>Praha 3</b>							
	oblast: Praha	Technologie zděná budova		rok výstavby: 1949				
<b>Základní údaje</b>								
rozměry v m	délka:	65,3	počet podlaží s byty:	5,0	počet bytů:	42		
	hloubka:	11,0	celková výška:	16,0	počet uživatelů:	132		
	konstrukční výška:	3,2	světlá výška:	3,0	počet vstupů:	3		
	hlavní orientace ke světovým stranám:	východ-západ		otvorové výplně k užitkové ploše		0,19		
	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	11 144	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	2 205	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	4,0		
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	2 811	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	2 811				
				celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru		
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí:			1 974	0,702	0,177		
	otvorových výplní:			539	0,192	0,048		
	střechy ploché:			701	0,249	0,063		
	střechy sedlové:			0	0,000	0,000		
	vnitřních konstrukcí:			1 995	0,710	0,179		
spára v m otvorové výplně:			2 168	0,771	0,195			
			<b>Hodnota poměru <math>A_n/V_n</math>:</b>					
			plášť	2 513				
			střecha	701	strop/2	351		
			výpočet podle ČSN 73 05 40					
			plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :			3 565		
poměr $A_n/V_n$ :			0,32					
<p>Řadový zděný dům se 3 vstupy. Jednotlivé sekce jsou odděleny dilatácemi. Obvodový plášť je zděný. Střecha je plochá. Otvorové výplně jsou zdvojené, dřevěné. Na obou průčelích i štítech jsou balkóny.</p> <p>Zásobování teplem je z modernizované plynové kotelny. Regulace je kvalitativní v kotelně.</p> <p>Otopná soustava je dvourubková, svislá, tradičně provedená. U otopných těles jsou dvouregulační kohouty.</p> <p>Příprava TUV je v kotelně.</p>								

<b>Název:</b> Praha 3		<b>zděná budova</b>									
<b>Základní údaje</b>		<b>stávající budovy</b>				<b>285 kW</b>					
		<b>zateplené budovy - 1</b>				<b>160 kW</b>					
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub></b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>									
		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$				$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$					
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>		<b>234,69 kW</b>				<b>k<sub>em</sub> = 1,75 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>					
		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
		průčelí	průčelí	štit	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	střecha plochá	podlaha do exteriéru
Q <sub>p</sub>		76 393	8 345	20 353	50 606	2 708	13 635	16 727	10 386	33 929	1 608
Q <sub>o</sub>		70 734	7 727	18 846	46 857	2 507	12 625	15 488	9 617	31 416	1 489
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
p <sub>1</sub>		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1 974			539		1 995			701	42
k <sub>j</sub>		1,5	3	1,5	2,8	6,5	2,2	2,2	1,1	1,4	1,1
S <sub>j</sub>		1 474	108	393	523	16	708	704	583	701	42
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	11,9	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	11,9	20	20	11,9	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 1</b>		<b>110,92 kW</b>				<b>k<sub>em</sub> = 0,72 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>					
Q <sub>p</sub>		15 694	8 036	4 181	38 289	2 608	13 130	16 108	5 455	7 001	422
Q <sub>o</sub>		15 090	7 727	4 020	36 816	2 507	12 625	15 488	5 246	6 732	406
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
p <sub>1</sub>		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,32			3		0,32			2,2	
k <sub>j</sub>		0,32	3	0,32	2,2	6,5	2,2	2,2	0,6	0,3	0,3
S <sub>j</sub>		1 474	108	393	523	16	708	704	583	701	42
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	11,9	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	11,9	20	20	11,9	20	20	20	20	20
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)</b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>				<b>51 kW</b>		<b>stávající</b>			
						<b>49 kW</b>		<b>zateplená - 1</b>			
<b>V<sub>vP</sub> = Σ(i<sub>v</sub> · L) · B · M</b>		<b>V<sub>vH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>									
<b>V<sub>v</sub> = 1,21 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>		<b>V<sub>v</sub> = 1,17 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>									
V <sub>vP</sub>	1,21	0,00	0,00	0,00	1,21	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
V <sub>vH</sub>	1,17	0,00	0,00	0,00	1,17	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17
<b>stávající stav</b>											
i	1,4	1,4	1,4	1,4	Σ						
l <sub>v</sub>	2 168	0	0	0	2 168						
B	8	8	8	0							
M	0,5	0,5	0,5	0							
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20						
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12						
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32						
kontrola	0,52				0,52						
n <sub>h</sub> *											
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5						
V <sub>m</sub>	8 433	0	0	0	8 433						
<b>zateplení 1</b>											
1	1	1	1	1	Σ						
2 168	0	0	0	2 168							
8	8	8	0								
0,5	0,5	0,5	0								
20	20	20	20	20							
-12	-12	-12	-12	-12							
32	32	32	32	32							
0,37				0,37							
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5							
8 433	0	0	0	8 433							

<b>Název: Praha 3 zděná budova</b>										
<b>Základní údaje</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>					<b>148 kW</b>			
		<b>zateplené budovy - 3</b>					<b>142 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$					
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>		<b>99,52 kW</b>					<b><math>k_{em} = 0,62 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>			
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střeška	jiné
	průčelí	průčelí	štit	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	#REF!	střeška plochá
$Q_p$	15 543	7 959	4 141	27 579	2 583	13 004	15 953	5 403	6 934	418
$Q_o$	15 090	7 727	4 020	26 776	2 507	12 625	15 488	5 246	6 732	406
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	1 974			539		1 995			701	42
$S_j$	0,32	3	0,32	1,6	6,5	2,2	2,2	0,6	0,3	0,3
$t_e$	1 474	108	393	523	16	708	704	583	701	42
$t_i$	-12	-12	-12	-12	-12	11,9	10	5	-12	-12
	20	11,9	20	20	11,9	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>		<b>93,43 kW</b>					<b><math>k_{em} = 0,57 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>			
$Q_p$	15 392	7 882	4 101	22 190	2 557	12 878	15 798	5 350	6 867	414
$Q_o$	15 090	7 727	4 020	21 755	2 507	12 625	15 488	5 246	6 732	406
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,32	3	0,32	1,3	6,5	2,2	2,2	0,6	0,3	0,3
$S_j$	1473,63	107,77	392,62	522,96	16,14	708,48	704	582,84	701,24	42,3
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	11,9	10	5	-12	-12
$t_i$	20	11,9	20	20	11,9	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math> TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>		<b>49 kW</b>					<b>zateplená - 2</b>			
		<b>49 kW</b>					<b>zateplená - 3</b>			
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 1,17 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 1,17 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{VP}$	0,87	0,00	0,00	0,00	<b>0,87</b>	0,87	0,00	0,00	0,00	<b>0,87</b>
$V_{vH}$	1,17	0,00	0,00	0,00	<b>1,17</b>	1,17	0,00	0,00	0,00	<b>1,17</b>
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>				
	1	1	1	1	$\Sigma$	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$	2 168	0	0	0	2 168	2 168	0	0	0	2 168
B	8	8	8	0		8	8	8	0	
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,37				0,37	0,37				0,37
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	8 433	0	0	0	8 433	8 433	0	0	0	8 433

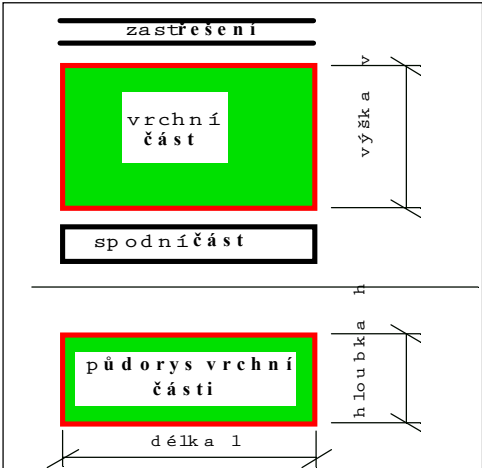
Bytový dům postavený v tradiční technologii

zděná budova

Praha 3

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry	<b>zděná budova</b>			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	2 204,8			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	2 811,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	2 811,0			
	počet bytů	(-)	42			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	8 433,0			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	11 143,7			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	66,9			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	75,7%			
	Teplota	oblastní teplota	°C	-12		
počet denostupňů			3 420			
tepelná ztráta		kW	285,2	159,6	148,2	142,2
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	2 781,0	1 190,4	1 105,3	1 060,0
		MWh/rok	772,5	330,7	307,0	294,4
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	586,63	410,64	410,64	410,64
		MWh/rok	162,95	114,07	114,07	114,07
celková potřeba tepla		GJ/rok	3 367,64	1 601,05	1 515,98	1 470,59
		MWh/rok	935,45	444,74	421,11	408,50
klíčové hodnoty		potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové	MJ/rok.m <sup>2</sup>	989,33	423,48	393,22
	kWh/rok.m <sup>2</sup>		274,81	117,63	109,23	104,74
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	66 214,34	28 342,99	26 317,57	25 236,92
		kWh/rok	18 392,87	7 873,05	7 310,44	7 010,26
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	989,33	423,48	393,22	377,07
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	274,81	117,63	109,23	104,74
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	13 967,45	9 777,21	9 777,21	9 777,21
		kWh/rok	3 879,85	2 715,89	2 715,89	2 715,89
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	80 181,79	38 120,20	36 094,78	35 014,13
		kWh/rok	22 272,72	10 588,95	10 026,33	9 726,15
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	329,78	141,16	131,07	125,69
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	91,60	39,21	36,41	34,91
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	249,56	106,82	99,19	95,12
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	69,32	29,67	27,55	26,42
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	302,20	143,67	136,04	131,97
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	83,94	39,91	37,79	36,66
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	49,91	21,36	19,84	19,02
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	13,86	5,93	5,51	5,28
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	7,80	3,34	3,10	2,97
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,17	0,93	0,86	0,83
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0730	0,0312	0,0290	0,0278	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0203	0,0087	0,0081	0,0077	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,75	0,36	0,33	0,32	
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	přípustná hodnota	
		0,44	0,35	0,62		

Tabulka BT 4

Název budovy:	<b>Bytový dům postavený v tradiční technologii</b>					
	adresa: <b>Budyně nad Ohří</b>					
	oblast: Střední Čechy	Technologie:	zděná budova - nízkoenergetické pojetí	rok výstavby: 1998		
<b>Základní údaje</b>						
rozměry v m	délka:	32,4	počet podlaží s byty:	2,0	počet bytů:	14
	hloubka:	17,3	celková výška:	6,1	počet uživatelů:	16
	konstrukční výška:	3,05	světlá výška:	2,85	počet vstupů:	1
	hlavní orientace ke světovým stranám:	východ - západ		otvorové výplně k užitékové ploše		0,14
	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	3 150	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	430	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	3,7
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	618	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	618		
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitékové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru	
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí:			543	0,879	0,172
	otvorových výplní:			88	0,143	0,028
	střechy ploché:			206	0,333	0,065
	střechy sedlové:			0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí:			374	0,605	0,119
spára v m otvorové výplně:				328	0,531	0,104
			<b>Hodnota poměru <math>A_n/V_n</math>:</b>			
plášť			631			
střecha			206	strop/2	103	
výpočet podle ČSN 73 05 40						
plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :					940	
poměr $A_n/V_n$ :					0,30	
<p>Kompaktní zděný dům. Každý byt má otvorové výplně začleněny ve zkoseném balkónu tak, aby se dosáhlo přímého oslnění z jihovýchodní strany. Střecha je sedlová. Otvorové výplně jsou zdvojené, dřevěné.</p> <p>Zdrojem tepla je plynová kotelná umístěná v budově. Otopná soustava je dvoutrubková, s malým vodním objemem.</p> <p>TUV je připravována v bytech v elektrických ohřivačích.</p>						

<b>Název:</b>   <b>Budyně nad Ohří</b>   <b>zděná budova - nízkoenergetické pojetí</b>										
<b>Základní údaje</b>			<b>stávající budovy</b>				<b>80 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 1</b>				<b>32 kW</b>			
<b><math>Q_o = Q_p + Q_v + Q_z</math></b>										
východ - západ										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>										
<b>69,99 kW</b> <b><math>k_{em} = 1,50 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	strop	podlaha na terénu
$Q_p$	26 273	0	0	8 539	0	0	0	13 006	8 543	13 632
$Q_o$	24 326	0	0	7 906	0	0	0	12 043	7 910	12 623
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			543		88			374	206	561
$k_j$	1,4	0	0	2,8	0	0	0	1,4	1,2	1,5
$S_j$	543	0	0	88	0	0	0	374	206	561
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	10	-3	-12	5
$t_i$	20	20	20	20	11,9	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1</b>										
<b>21,44 kW</b> <b><math>k_{em} = 0,57 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
$Q_p$	7 228	0	0	6 461	0	0	0	2 684	2 262	2 801
$Q_o$	6 950	0	0	6 212	0	0	0	2 581	2 175	2 693
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,4	0	0	2,2	0	0	0	0,3	0,33	0,32
$S_j$	543	0	0	88	0	0	0	374	206	561
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	10	-3	-12	5
$t_i$	20	20	20	20	11,9	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V.v.} \cdot (t_i - t_e)</math>      <b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>      <b>10 kW</b>      <b>stávající</b></b>										
<b>10 kW</b> <b>zateplená - 1</b>										
<b><math>V_{vP} = \sum(i_{iv} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 0,24 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 0,24 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{vP}$	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18	0,13	0,00	0,00	0,00	0,13
$V_{vH}$	0,24	0,00	0,00	0,00	0,24	0,24	0,00	0,00	0,00	0,24
<b>stávající stav</b>						<b>zateplení 1</b>				
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	$\Sigma$	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$	328	0	0	0	328	328	0	0	0	328
$B$	8	8	8	0		8	8	8	0	
$M$	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola $n_h^*$	0,38				0,38	0,27				0,27
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	1 761	0	0	0	1 761	1 761	0	0	0	1 761



<b>Název: Budyně nad Ohří zděná budova - nízkoenergetické pojetí</b>											
<b>Základní údaje</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>					<b>30 kW</b>				
		<b>zateplené budovy - 3</b>					<b>29 kW</b>				
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math></b>											
východ - západ											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$						
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>		<b>19,48 kW</b>					<b><math>k_{em} = 0,51 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>				
		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
		stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	strop	podlaha na terénu
$Q_p$		7 159	0	0	4 653	0	0	0	2 658	2 241	2 774
$Q_o$		6 950	0	0	4 518	0	0	0	2 581	2 175	2 693
$1+p_1+p_2+p_3$		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$		543			88		374			206	561
$S_j$		0,4	0	0	1,6	0	0	0	0,3	0,33	0,32
$t_e$		543	0	0	88	0	0	0	374	206	561
$t_i$		-12	-12	-12	-12	-12	10	10	-3	-12	5
		20	20	20	20	11,9	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>		<b>18,43 kW</b>					<b><math>k_{em} = 0,48 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>				
$Q_p$		7 089	0	0	3 744	0	0	0	2 632	2 219	2 747
$Q_o$		6 950	0	0	3 671	0	0	0	2 581	2 175	2 693
$1+p_1+p_2+p_3$		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$		0,4	0	0	1,3	0	0	0	0,3	0,33	0,32
$S_j$		543	0	0	88,24	0	0	0	374	206	561
$t_e$		-12	-12	-12	-12	-12	10	10	-3	-12	5
$t_i$		20	20	20	20	11,9	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math></b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>					<b>10 kW</b>		<b>zateplená - 2</b>		
							<b>10 kW</b>		<b>zateplená - 3</b>		
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 0,24 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 0,24 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{VP}$	0,13	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,13	
$V_{VH}$	0,24	0,00	0,00	0,00	0,24	0,24	0,00	0,00	0,00	0,24	
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>					
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$		328	0	0	0	328	328	0	0	0	328
B		8	8	8	0	8	8	8	0	0	8
M		0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5
$t_i$		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$		-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola		0,27				0,27	0,27				0,27
$n_h^*$		0,27				0,27	0,27				0,27
$n_h$		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$		1 761	0	0	0	1 761	1 761	0	0	0	1 761

Bytový dům postavený v tradiční technologii

zděná budova - nízkoenergetické pojetí

Budyně nad Ohří

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry	<b>zděná budova - nízkoenergetické pojetí</b>			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	430,0			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	618,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	618,0			
	počet bytů	(-)	14			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	1 761,30			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	3 150,0			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	44,1			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	55,9%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 596			
	tepelná ztráta	kW	80,2	31,6	29,7	28,6
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	822,0	247,8	232,5	224,3
		MWh/rok	228,3	68,8	64,6	62,3
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	71,11	49,77	49,77	49,77
		MWh/rok	19,75	13,83	13,83	13,83
	celková potřeba tepla	GJ/rok	893,08	297,62	282,32	274,06
MWh/rok		248,08	82,67	78,42	76,13	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 330,05	401,04	376,29	362,93
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	369,46	111,40	104,52	100,81
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	58 712,20	17 703,12	16 610,46	16 020,65
		kWh/rok	16 308,95	4 917,53	4 614,02	4 450,18
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 330,05	401,04	376,29	362,93
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	369,46	111,40	104,52	100,81
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	5 079,07	3 555,35	3 555,35	3 555,35
		kWh/rok	1 410,85	987,60	987,60	987,60
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	63 791,28	21 258,47	20 165,81	19 576,00
		kWh/rok	17 719,80	5 905,13	5 601,61	5 437,78
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	466,68	140,72	132,03	127,34
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	129,63	39,09	36,68	35,37
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	260,94	78,68	73,82	71,20
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	72,48	21,86	20,51	19,78
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	283,52	94,48	89,63	87,00
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	78,75	26,25	24,90	24,17
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	52,19	15,74	14,76	14,24
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	14,50	4,37	4,10	3,96
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	8,15	2,46	2,31	2,23	
	kWh/K.m <sup>3</sup>	2,27	0,68	0,64	0,62	
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0726	0,0219	0,0205	0,0198	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0202	0,0061	0,0057	0,0055	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,58	0,27	0,25	0,24	
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,43	0,34	0,60	

# **PANELOVÉ BYTOVÉ DOMY**

TABULKA BP 1

PŘEHLED OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ POTŘEBY TEPLA NA  
VYTÁPĚNÍ

PANELOVÉ DOMY

	I. varianta	II. varianta	III. varianta
obvodové stěny bez výplně	X	X	X
otvorové výplně	X REPASE	X VÝMĚNA	X VÝMĚNA
vnitřní svislé a vodorovné konstrukce	X VÝBĚROVĚ	X VÝBĚROVĚ	X VÝBĚROVĚ
střechy	X	X	X
infiltrace Qi	X	X	X
tepelné izolace potrubí, armatur a nádob	X JE-LI POTŘEBA	X JE-LI POTŘEBA	X JE-LI POTŘEBA
úprava zdroje tepla / PS	X	X	X
ústřední regulace	X	X	X
vyregulování otopné soustavy a individuální regulace (TRV...)	X	X	X
měření	PRO ENERGETICKÉ MANAŽERSTVÍ		
energetické manažerství	X	X	X

Parametry jednotlivých opatření ve stavební konstrukci jsou pro každý objekt zřejmé z 1. a 2.pokračování tabulky.

U opatření v otopné soustavě se uvažuje kvalitní ústřední regulace zdroje tepla zpravidla podle venkovní teploty.

Individuální regulace vnitřní teploty v místnosti se uvažuje TRV nebo ekvivalentním řešením.

Energetické manažerství spočívá v trvalém porovnávání projektované potřeby tepla a naměřené spotřeby a v přijímání opatření k odstranění výrazných rozdílů. Jeho metody jsou definovány v produktech ČEA.

Úspora TUV spočívá v účinném ohřevu vody, jejího rozvodu a v úsporných výtokových armaturách.

Podmínkou dosažení snížené spotřeby tepla na vytápění ipřípravu TUV je energeticky vědomé užití budovy a místnosti.

Tabulka BP 2

Název budovy:	<b>Panelový bytový dům - řadový</b>					
	adresa: <b>Plzeň</b>					
	oblast: Západní Čechy	Stavební soustava: PS 61	rok výstavby:	počátek 60 tých let		
<b>Základní údaje</b>						
rozměry v m	délka:	27,0	počet podlaží s byty:	6,0	počet bytů:	22
	hloubka:	12,0	celková výška:	16,8	počet uživatelů:	66
	konstrukční výška:	2,8	světlá výška:	2,65	počet sekcí:	1
	hlavní orientace ke světovým stranám:	SV - JZ		otvorové výplně k užitékové ploše		0,21
	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	5 391	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	1 153	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	3,3
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	1 358	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	1 358		
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitékové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru	
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí:			1 012	0,745	0,188
	otvorových výplní:			279	0,206	0,052
	střechy ploché:			282	0,207	0,052
	střechy sedlové:			0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí:			453	0,334	0,084
spára v m otvorové výplně:				917	0,675	0,170
			<b>Hodnota poměru <math>A_n/V_n</math>:</b>			
			plášť	1 291		
			střecha	282	strop/2	141
výpočet podle ČSN 73 05 40						
			plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :	1 713		
			poměr $A_n/V_n$ :	0,32		
<p>Řadový panelový dům. 1 samostatně stojící sekce. Obvodový plášť je z tepelně izolačního pěnobetonového jádra s oboustrannou železobetonovou moniérkou o tl. 50 a 25 mm. Štitové panely jsou skvábetonové o tl. 385 mm a dodatečně tepelně izolovány polystarénem o tl. 30 mm. Střecha je plochá, jednoplášťová. Otvorové výplně jsou dřevěné, zdvojené. Lodžie jsou zapuštěné. Zásobování teplem je z okrskové plynové kotelny modernizované v roce 1994. Tepelná síť je 4 trubková. Regulace je kvalitativní v kotelně. Otopná soustava je dvoutrubková, svislá, tradičně provedená. U otopných těles jsou dvouregulační kohouty. Příprava TUV je v kotelně.</p>						

Název: <b>Plzeň</b>		<b>PS 61</b>									
Základní údaje		stávající budovy <b>116 kW</b>									
		zateplené budovy - 1 <b>66 kW</b>									
$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$		TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM									
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j (t_i - t_e)$									
		$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)$									
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>		<b>94,68 kW</b> $k_{em} = 1,46 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$									
	obvodový plášť	otvorové výplně	vnitřní konstrukce	střecha	jiné						
	průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	podlaha	
$Q_p$	29 833	0	10 924	27 024	0	2 951	5 866	2 744	11 681	3 659	
$Q_o$	27 623	0	10 115	25 023	0	2 732	5 432	2 541	10 816	3 388	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	1,4	0	0,8	2,8	0	2,3	1,7	1,4	1,2	1,4	
$S_j$	617	0	395	279	0	59	273	121	282	121	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	0	8,3	5	-12	0	
$t_i$	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20	
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 1</b>		<b>44,78 kW</b> $k_{em} = 0,66 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$									
$Q_p$	6 772	0	4 339	20 447	0	865	5 649	2 643	2 812	1 258	
$Q_o$	6 511	0	4 172	19 661	0	832	5 432	2 541	2 704	1 210	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,33	0	0,33	2,2	0	0,7	1,7	1,4	0,3	0,5	
$S_j$	617	0	395	279	0	59	273	121	282	121	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	0	8,3	5	-12	0	
$t_i$	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20	
$Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)$		TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ		<b>21 kW</b>		stávající					
				<b>21 kW</b>		zateplená - 1					
$V_{vP} = \sum (i_{iv} \cdot L) \cdot B \cdot M$				$V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m$							
$V_v = 0,51 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$				$V_v = 0,50 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$							
$V_{vP}$	0,51	0,00	0,00	0,00	<b>0,51</b>	0,37	0,00	0,00	0,00	<b>0,37</b>	
$V_{vH}$	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,50</b>	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,50</b>	
<b>stávající stav</b>				$\Sigma$		<b>zateplení 1</b>				$\Sigma$	
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4		1	1	1	1		
$l_v$	917	0	0	0	917	917	0	0	0	917	
$B$	8	8	8	0		8	8	8	0		
$M$	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0		
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
kontrola $n_h^*$	0,51				0,51	0,37				0,37	
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
$V_m$	3 599	0	0	0	3 599	3 599	0	0	0	3 599	

<b>Název: Plzeň</b>		<b>PS 61</b>									
<b>Základní údaje</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>		<b>60 kW</b>							
		<b>zateplené budovy - 3</b>		<b>57 kW</b>							
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub></b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>									
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$		$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$							
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>		<b>38,83 kW</b>				<b>k<sub>em</sub> = 0,55 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>					
		obvodový plášť		otvorové výplně		vnitřní konstrukce	střecha	jiné			
		průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	střecha plochá
Q <sub>p</sub>		6 707	0	4 297	14 728	0	857	5 595	2 617	2 785	1 246
Q <sub>o</sub>		6 511	0	4 172	14 299	0	832	5 432	2 541	2 704	1 210
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
p <sub>1</sub>		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k <sub>j</sub>		1 012			279		453			282	121
S <sub>j</sub>		0,33	0	0,33	1,6	0	0,7	1,7	1,4	0,3	0,5
t <sub>e</sub>		617	0	395	279	0	59	273	121	282	121
t <sub>i</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	0	8,3	5	-12	0
		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>		<b>35,72 kW</b>				<b>k<sub>em</sub> = 0,50 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>					
Q <sub>p</sub>		6 641	0	4 256	11 850	0	848	5 540	2 592	2 758	1 234
Q <sub>o</sub>		6 511	0	4 172	11 618	0	832	5 432	2 541	2 704	1 210
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
p <sub>1</sub>		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k <sub>j</sub>		0,33	0	0,33	1,3	0	0,7	1,7	1,4	0,3	0,5
S <sub>j</sub>		616,59	0	395,1	279,27	0	59,4	273,08	121	281,67	121
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	0	8,3	5	-12	0
t <sub>i</sub>		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)</b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>				<b>21 kW</b>	<b>zateplená - 2</b>				
						<b>21 kW</b>	<b>zateplená - 3</b>				
<b>V<sub>VP</sub> = Σ(i<sub>IV</sub> · L) · B · M</b>						<b>V<sub>VH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>					
<b>V<sub>v</sub> = 0,50 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>						<b>V<sub>v</sub> = 0,50 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>					
V <sub>VP</sub>	0,37	0,00	0,00	0,00	<b>0,37</b>	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,37</b>
V <sub>VH</sub>	0,50	0,00	0,00	0,00	<b>0,50</b>	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,50</b>
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>					
	1	1	1	1	Σ	1	1	1	1	Σ	
l <sub>v</sub>	917	0	0	0	917	917	0	0	0	917	
B	8	8	8	0		8	8	8	0		
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0		
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
kontrola	0,37				0,37	0,37				0,37	
n <sub>h</sub> *											
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
V <sub>m</sub>	3 599	0	0	0	3 599	3 599	0	0	0	3 599	

## 3. pokračování tabulky BP 2

Klíčové hodnoty

Panelový bytový dům - řadový

PS 61

Plzeň

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry	<b>PS 61</b>			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	1 153,2			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 358,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 358,0			
	počet bytů	(-)	22			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	3 598,7			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	5 391,0			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	61,7			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	66,8%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 848			
	tepelná ztráta	kW	116,0	65,6	59,6	56,5
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 273,1	550,1	500,2	474,1
		MWh/rok	353,6	152,8	138,9	131,7
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	293,32	205,32	205,32	205,32
		MWh/rok	81,48	57,03	57,03	57,03
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 566,41	755,46	705,51	679,41
MWh/rok		435,11	209,85	195,98	188,72	
Klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	937,48	405,11	368,33	349,11
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	260,41	112,53	102,31	96,97
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	57 867,80	25 006,19	22 735,99	21 549,46
		kWh/rok	16 074,39	6 946,17	6 315,55	5 985,96
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	937,48	405,11	368,33	349,11
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	260,41	112,53	102,31	96,97
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	13 332,56	9 332,79	9 332,79	9 332,79
		kWh/rok	3 703,49	2 592,44	2 592,44	2 592,44
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	71 200,36	34 338,99	32 068,79	30 882,25
		kWh/rok	19 777,88	9 538,61	8 908,00	8 578,40
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	353,76	152,87	138,99	131,74
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	98,27	42,46	38,61	36,59
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	236,15	102,05	92,78	87,94
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	65,60	28,35	25,77	24,43
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	290,56	140,13	130,87	126,03
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	80,71	38,93	36,35	35,01
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	47,23	20,41	18,56	17,59
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	13,12	5,67	5,15	4,89
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	7,38	3,19	2,90	2,75
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,05	0,89	0,81	0,76
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0614	0,0265	0,0241	0,0229	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0170	0,0074	0,0067	0,0063	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,65	0,34	0,31	0,29	
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	přípustná hodnota	
		0,44	0,35	0,62		



Tabulka BP 3

Název budovy:	<b>Panelový bytový dům - řadový</b>							
	adresa: <b>Brno</b>							
	oblast: Jižní Morava	Stavební soustava: B 60	rok výstavby: 1968					
<b>Základní údaje</b>								
rozměry v m	délka:	216,9	počet podlaží s byty:	8,0	počet bytů:	256		
	hloubka:	10,9	celková výška:	23,2	počet uživatelů:	768		
	konstrukční výška:	2,9	světla výška:	2,70	počet sekcí:	12		
	hlavní orientace ke světovým stranám:	SV - JZ		otvorové výplně k užitkové ploše			0,28	
	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	53 908	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	12 009	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	3,4		
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	15 276	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	15 276				
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru			
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí:			5 781	0,378	0,107		
	otvorových výplní:			4 332	0,284	0,080		
	střechy ploché:			2 300	0,151	0,043		
	střechy sedlové:			0	0,000	0,000		
	vnitřních konstrukcí:			3 833	0,251	0,071		
spára v m otvorové výplně:				14 810	0,969	0,275		
				<b>Hodnota poměru <math>A_n / V_n</math>:</b>				
				plášť	10 112			
				střecha	2 300	strop/2	1 150	
				výpočet podle ČSN 73 05 40				
				plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :			13 563	
poměr $A_n / V_n$ :			0,25					
<p>Řadový panelový dům. 12 sekcí s 3 dilatacemi oddělující trojsekcce. Obvodový plášť je keramický. Štitové panely jsou také keramické, západní štít byl dodatečně zeteplen. Střecha je plochá, nevětraná jednoplášťová. Otvorové výplně jsou dřevěné, zdvojené. Balkóny byly ocelové a vyžadovaly rekonstrukci. Zásobování teplem je z předávací stanice horká voda/voda. Tepelná síť je 4 trubková. Regulace je kvalitativní v PS. Otopná soustava je dvoutrubková, svislá, tradičně provedená. U otopných těles jsou dvouregulační kohouty. Příprava TUV je v předávací stanici.</p>								

<b>Název:</b> Brno		<b>B 60</b>									
<b>Základní údaje</b>		stávající budovy				1 216 kW					
		zateplené budovy - 1				724 kW					
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub></b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>									
Q <sub>p</sub> = Q <sub>o</sub> · (1 + p <sub>1</sub> + p <sub>2</sub> + p <sub>3</sub> )		Q <sub>o</sub> = Σ k <sub>j</sub> · S <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )			k <sub>em</sub> = Σ k <sub>j</sub> · A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> ) / Σ k <sub>j</sub> · A <sub>j</sub> (t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub> )						
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>		871,06 kW				k <sub>em</sub> = 1,80 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>					
		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střeška	jiné
		průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	střeška plochá	štít
Q <sub>p</sub>		192 847	81 537	9 085	419 153	0	7 219	44 057	40 159	71 552	5 451
Q <sub>o</sub>		178 562	75 497	8 412	388 104	0	6 684	40 794	37 184	66 252	5 047
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
p <sub>1</sub>		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5 781			4 332		3 833			2 300	263
k <sub>j</sub>		1,38	1,6	1	2,8	0	1,9	2,8	1,3	0,9	0,6
S <sub>j</sub>		4 044	1 475	263	4 332	0	469	1 457	1 907	2 300	263
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	12,5	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 1</b>		485,85 kW				k <sub>em</sub> = 1,00 W·m <sup>-2</sup> ·K <sup>-1</sup>					
Q <sub>p</sub>		53 827	14 722	3 499	317 137	0	6 952	42 426	20 823	22 967	3 499
Q <sub>o</sub>		51 757	14 156	3 365	304 939	0	6 684	40 794	20 022	22 084	3 365
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
p <sub>1</sub>		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,4			2,2		0,7			0,3	
k <sub>j</sub>		0,4	0,3	0,4	2,2	0	1,9	2,8	0,7	0,3	0,4
S <sub>j</sub>		4 044	1 475	263	4 332	0	469	1 457	1 907	2 300	263
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	12,5	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)</b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>				345 kW		stávající			
						238 kW		zateplená - 1			
<b>V<sub>vp</sub> = Σ(i<sub>v</sub> · L) · B · M</b>		<b>V<sub>vH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>									
<b>V<sub>v</sub> = 8,29 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup></b>		<b>V<sub>v</sub> = 5,73 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup></b>									
<b>V<sub>vp</sub></b>	8,29	0,00	0,00	0,00	<b>8,29</b>	5,92	0,00	0,00	0,00	<b>5,92</b>	
<b>V<sub>vH</sub></b>	5,73	0,00	0,00	0,00	<b>5,73</b>	5,73	0,00	0,00	0,00	<b>5,73</b>	
<b>stávající stav</b>		<b>Σ</b>				<b>zateplení 1</b>					<b>Σ</b>
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1	1	1	1		
l <sub>v</sub>	14 810	0	0	0	14 810	14 810	0	0	0	14 810	
B	8	8	8	0		8	8	8	0		
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0		
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
kontrola	0,72				0,72	0,52				0,52	
η <sub>h</sub> *											
η <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
V <sub>m</sub>	41 245	0	0	0	41 245	41 245	0	0	0	41 245	

<b>Název: Brno</b>		<b>B 60</b>									
<b>Základní údaje</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>634 kW</b>					
		<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>588 kW</b>					
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$						
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>		<b>395,52 kW</b>				<b>k<sub>em</sub> = 0,79 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>					
		obvodový plášť			otvorové výplně	vnitřní konstrukce			střeška	jiné	
		průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	#REF!	střeška plochá
Q <sub>p</sub>		53 310	14 580	3 466	228 427	0	6 885	42 018	20 623	22 746	3 466
Q <sub>o</sub>		51 757	14 156	3 365	221 774	0	6 684	40 794	20 022	22 084	3 365
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
p <sub>1</sub>		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5 781			4 332		3 833			2 300	263
k <sub>j</sub>		0,4	0,3	0,4	1,6	0	1,9	2,8	0,7	0,3	0,4
S <sub>j</sub>		4 044	1 475	263	4 332	0	469	1 457	1 907	2 300	263
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	12,5	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>		<b>349,27 kW</b>				<b>k<sub>em</sub> = 0,68 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>					
Q <sub>p</sub>		52 792	14 439	3 432	183 795	0	6 818	41 610	20 423	22 526	3 432
Q <sub>o</sub>		51 757	14 156	3 365	180 191	0	6 684	40 794	20 022	22 084	3 365
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
p <sub>1</sub>		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		4 043,52			1474,56		262,88			4331,52	262,88
k <sub>j</sub>		0,4	0,3	0,4	1,3	0	1,9	2,8	0,7	0,3	0,4
S <sub>j</sub>		4043,52	1474,56	262,88	4331,52	0	469,07	1456,92	1906,88	2300,4	262,88
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	12,5	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>		<b>238 kW</b>				<b>zateplená - 2</b>					
		<b>238 kW</b>				<b>zateplená - 3</b>					
<b>V<sub>VP</sub> = Σ(i<sub>IV</sub> · L) · B · M</b>						<b>V<sub>VH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>					
<b>V<sub>v</sub> = 5,73 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>						<b>V<sub>v</sub> = 5,73 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>					
V <sub>VP</sub>	5,92	0,00	0,00	0,00	<b>5,92</b>	5,92	0,00	0,00	0,00	<b>5,92</b>	
V <sub>VH</sub>	5,73	0,00	0,00	0,00	<b>5,73</b>	5,73	0,00	0,00	0,00	<b>5,73</b>	
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>					
		1	1	1	1	Σ	1	1	1	Σ	
l <sub>v</sub>	14 810	0	0	0	0	14 810	14 810	0	0	0	14 810
B	8	8	8	8	0		8	8	8	0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,52					0,52	0,52				0,52
n <sub>h</sub> *	0,52					0,52	0,52				0,52
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V <sub>m</sub>	41 245	0	0	0	0	41 245	41 245	0	0	0	41 245

## 3. pokračování tabulky BP 3

Klíčové hodnoty

Panelový bytový dům - řadový

B 60

Brno

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry	<b>B 60</b>			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	12 008,8			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	15 276,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	15 276,0			
	počet bytů	(-)	256			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	41 245,2			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	53 907,7			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	59,7			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	76,5%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 596			
	tepelná ztráta	kW	1 216,1	724,2	633,8	587,6
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	12 468,2	5 677,5	4 969,3	4 606,7
		MWh/rok	3 463,4	1 577,1	1 380,4	1 279,6
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	3 413,14	2 389,20	2 389,20	2 389,20
		MWh/rok	948,09	663,67	663,67	663,67
	celková potřeba tepla	GJ/rok	15 881,34	8 066,70	7 358,49	6 995,85
MWh/rok		4 411,48	2 240,75	2 044,02	1 943,29	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	816,20	371,66	325,30	301,56
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	226,72	103,24	90,36	83,77
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	48 703,91	22 177,76	19 411,30	17 994,73
		kWh/rok	13 528,86	6 160,49	5 392,03	4 998,54
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	816,20	371,66	325,30	301,56
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	226,72	103,24	90,36	83,77
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	13 332,56	9 332,79	9 332,79	9 332,79
		kWh/rok	3 703,49	2 592,44	2 592,44	2 592,44
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	62 036,48	31 510,56	28 744,09	27 327,53
		kWh/rok	17 232,35	8 752,93	7 984,47	7 590,98
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	302,29	137,65	120,48	111,69
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	83,97	38,24	33,47	31,02
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	231,29	105,32	92,18	85,45
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	64,25	29,26	25,61	23,74
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	294,60	149,64	136,50	129,77
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	81,83	41,57	37,92	36,05
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	46,26	21,06	18,44	17,09
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	12,85	5,85	5,12	4,75
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	7,23	3,29	2,88	2,67
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,01	0,91	0,80	0,74
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0643	0,0293	0,0256	0,0238	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0179	0,0081	0,0071	0,0066	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,72	0,44	0,38	0,36	
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>	<i>doporučená hodnota</i>	<i>přípustná hodnota</i>		
		0,39	0,31	0,54		

Tabulka BP 4

Název budovy:	<b>Panelový bytový dům - řadový</b>					
	adresa: <b>Praha 12</b>					
	oblast: Praha	Stavební soustava: PS 69	rok výstavby: 1970			
<b>Základní údaje</b>						
rozměry v m	délka:	54,8	počet podlaží s byty:	8,0	počet bytů:	48
	hloubka:	11,2	celková výška:	22,4	počet uživatelů:	216
	konstrukční výška:	2,8	světlá výška:	2,6	počet sekcí:	3
	hlavní orientace ke světovým stranám:	východ-západ		otvorové výplně k uživatkové ploše		0,32
	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	13 106	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	3 135	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	3,1
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	3 780	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	3 780		
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> uživatkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru	
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí:	1 992		0,527	0,152	
	otvorových výplní:	1 225		0,324	0,093	
	střechy ploché:	559		0,148	0,043	
	střechy sedlové:	0		0,000	0,000	
	vnitřních konstrukcí:	1 773		0,469	0,135	
spára v m otvorové výplně:		3 750		0,992	0,286	
			<b>Hodnota poměru <math>A_n/V_n</math>:</b>			
plášť		3 217				
střecha		559		strop/2	280	
výpočet podle ČSN 73 05 40						
plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :				4 056		
poměr $A_n/V_n$ :				0,31		
<p>Řadový panelový dům. Dvě krajní sekce a 1 řadová, vzájemně posunutá a 2,5 m. 9 podlaží. Obvodový plášť je z keramzitbetonových panelů. Štitové panely jsou sendvičové s tl. tepelné izolace 40 mm. Střecha je plochá, dvouplášťová s tepelnou izolací o tl. 80 mm minerální vlny. Otvorové výplně jsou dřevěné, zdvojené. Lodžie jsou na obou průčelích, bytové a schodišťové. Zásobování teplem je centrální z horkovodní předávací stanice. Tepelná síť je 4 trubková. Regulace je kvalitativní v PS. Otopná soustava je dvoutrubková, svislá, tradičně provedená. U otopných těles jsou dvouregulační kohouty. Příprava TUV je v předávací stanici.</p>						

<b>Název: Praha 12 PS 69</b>											
<b>Základní údaje</b>											
stávající budovy					350 kW						
zateplené budovy - 1					205 kW						
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$					
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>											
<b>262,15 kW      k<sub>em</sub> = 1,72 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>											
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
	průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	střecha plochá	podlaha do exteriéru	
Q <sub>p</sub>	74 643	0	20 973	118 537	0	16 899	11 515	9 706	9 667	210	
Q <sub>o</sub>	69 114	0	19 419	109 756	0	15 647	10 662	8 987	8 951	194	
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	1 992			1 225		1 773			559	12	
k <sub>j</sub>	1,5	0	1,1	2,8	0	2,8	2,8	1,3	0,5	0,5	
S <sub>j</sub>	1 440	0	552	1 225	0	931	381	461	559	12	
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	14	10	5	-12	-12	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20	
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 1</b>											
<b>148,60 kW      k<sub>em</sub> = 0,93 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>											
Q <sub>p</sub>	16 772	0	5 875	89 687	0	16 273	11 089	4 314	4 468	121	
Q <sub>o</sub>	16 127	0	5 649	86 237	0	15 647	10 662	4 148	4 296	117	
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	0,35			0,32		2,2			0	2,8	2,8
k <sub>j</sub>	0,35	0	0,32	2,2	0	2,8	2,8	0,6	0,24	0,3	
S <sub>j</sub>	1 440	0	552	1 225	0	931	381	461	559	12	
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	14	10	5	-12	-12	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20	
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>											
<b>87 kW      stávající</b>											
<b>57 kW      zateplená - 1</b>											
$V_{vP} = \sum (i_{iv} \cdot L) \cdot B \cdot M$					$V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m$						
$V_v = 2,10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$					$V_v = 1,37 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$						
V <sub>vP</sub>	2,10	0,00	0,00	0,00	2,10	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	
V <sub>vH</sub>	1,37	0,00	0,00	0,00	1,37	1,37	0,00	0,00	0,00	1,37	
<b>stávající stav</b>					<b>zateplení 1</b>						
i	1,4	1,4	1,4	1,4	Σ	1	1	1	1	Σ	
l <sub>v</sub>	3 750	0	0	0	3 750	3 750	0	0	0	3 750	
B	8	8	8	0		8	8	8	0		
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0		
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
kontrola	0,77				0,77	0,55				0,55	
n <sub>h</sub> *											
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
V <sub>m</sub>	9 828	0	0	0	9 828	9 828	0	0	0	9 828	

<b>Název: Praha 12 PS 69</b>																																																																																																																																															
<b>Základní údaje</b>	<b>zateplené budovy - 2 180 kW</b> <b>zateplené budovy - 3 167 kW</b>																																																																																																																																														
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>																																																																																																																																															
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$ $Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$ $k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$																																																																																																																																															
<b>ZATEPLENÍ - 2 122,95 kW k<sub>em</sub> = 0,73 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>																																																																																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">obvodový plášť</th> <th colspan="2">otvorové výplně</th> <th colspan="3">vnitřní konstrukce</th> <th>střecha</th> <th>jiné</th> </tr> <tr> <th>průčelí</th> <th>MIV</th> <th>štít</th> <th>okna</th> <th>dveře</th> <th>vnitřní stěny</th> <th>dilatace</th> <th>podlahy</th> <th>#REF!</th> <th>střecha plochá</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q<sub>p</sub></td> <td>16 610</td> <td>0</td> <td>5 819</td> <td>64 599</td> <td>0</td> <td>16 117</td> <td>10 982</td> <td>4 272</td> <td>4 425</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Q<sub>o</sub></td> <td>16 127</td> <td>0</td> <td>5 649</td> <td>62 718</td> <td>0</td> <td>15 647</td> <td>10 662</td> <td>4 148</td> <td>4 296</td> <td>117</td> </tr> <tr> <td>1+p<sub>1</sub>+p<sub>2</sub>+p<sub>3</sub></td> <td>1,03</td> <td>1,03</td> <td>1,03</td> <td>1,03</td> <td>1,03</td> <td>1,03</td> <td>1,03</td> <td>1,03</td> <td>1,03</td> <td>1,03</td> </tr> <tr> <td>p<sub>1</sub></td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>p<sub>2</sub></td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>p<sub>3</sub></td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>k<sub>j</sub></td> <td colspan="3">1 992</td> <td colspan="2">1 225</td> <td colspan="3">1 773</td> <td>559</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>S<sub>j</sub></td> <td>0,35</td> <td>0</td> <td>0,32</td> <td>1,6</td> <td>0</td> <td>2,8</td> <td>2,8</td> <td>0,6</td> <td>0,24</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>t<sub>e</sub></td> <td>1 440</td> <td>0</td> <td>552</td> <td>1 225</td> <td>0</td> <td>931</td> <td>381</td> <td>461</td> <td>559</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>t<sub>i</sub></td> <td>-12</td> <td>-12</td> <td>-12</td> <td>-12</td> <td>-12</td> <td>14</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>-12</td> <td>-12</td> </tr> <tr> <td>t<sub>i</sub></td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>5</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	#REF!	střecha plochá	Q <sub>p</sub>	16 610	0	5 819	64 599	0	16 117	10 982	4 272	4 425	120	Q <sub>o</sub>	16 127	0	5 649	62 718	0	15 647	10 662	4 148	4 296	117	1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	p <sub>1</sub>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	k <sub>j</sub>	1 992			1 225		1 773			559	12	S <sub>j</sub>	0,35	0	0,32	1,6	0	2,8	2,8	0,6	0,24	0,3	t <sub>e</sub>	1 440	0	552	1 225	0	931	381	461	559	12	t <sub>i</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	14	10	5	-12	-12	t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné																																																																																																																																					
	průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	#REF!	střecha plochá																																																																																																																																					
Q <sub>p</sub>	16 610	0	5 819	64 599	0	16 117	10 982	4 272	4 425	120																																																																																																																																					
Q <sub>o</sub>	16 127	0	5 649	62 718	0	15 647	10 662	4 148	4 296	117																																																																																																																																					
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03																																																																																																																																					
p <sub>1</sub>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03																																																																																																																																					
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																					
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																					
k <sub>j</sub>	1 992			1 225		1 773			559	12																																																																																																																																					
S <sub>j</sub>	0,35	0	0,32	1,6	0	2,8	2,8	0,6	0,24	0,3																																																																																																																																					
t <sub>e</sub>	1 440	0	552	1 225	0	931	381	461	559	12																																																																																																																																					
t <sub>i</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	14	10	5	-12	-12																																																																																																																																					
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20																																																																																																																																					
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy																																																																																																																																															
<b>ZATEPLENÍ - 3 109,76 kW k<sub>em</sub> = 0,64 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>																																																																																																																																															
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Q<sub>p</sub></td> <td>16 449</td> <td>0</td> <td>5 762</td> <td>51 978</td> <td>0</td> <td>15 960</td> <td>10 876</td> <td>4 231</td> <td>4 382</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>Q<sub>o</sub></td> <td>16 127</td> <td>0</td> <td>5 649</td> <td>50 958</td> <td>0</td> <td>15 647</td> <td>10 662</td> <td>4 148</td> <td>4 296</td> <td>117</td> </tr> <tr> <td>1+p<sub>1</sub>+p<sub>2</sub>+p<sub>3</sub></td> <td>1,02</td> <td>1,02</td> <td>1,02</td> <td>1,02</td> <td>1,02</td> <td>1,02</td> <td>1,02</td> <td>1,02</td> <td>1,02</td> <td>1,02</td> </tr> <tr> <td>p<sub>1</sub></td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>p<sub>2</sub></td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>p<sub>3</sub></td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>k<sub>j</sub></td> <td colspan="3">0,35</td> <td colspan="2">1,3</td> <td colspan="3">2,8</td> <td>0,6</td> <td>0,24</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>S<sub>j</sub></td> <td>1439,88</td> <td>0</td> <td>551,68</td> <td>1224,96</td> <td>0</td> <td>931,39</td> <td>380,8</td> <td>460,87</td> <td>559,44</td> <td>12,14</td> </tr> <tr> <td>t<sub>e</sub></td> <td>-12</td> <td>-12</td> <td>-12</td> <td>-12</td> <td>-12</td> <td>14</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>-12</td> <td>-12</td> </tr> <tr> <td>t<sub>i</sub></td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>5</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Q <sub>p</sub>	16 449	0	5 762	51 978	0	15 960	10 876	4 231	4 382	119	Q <sub>o</sub>	16 127	0	5 649	50 958	0	15 647	10 662	4 148	4 296	117	1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	p <sub>1</sub>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	k <sub>j</sub>	0,35			1,3		2,8			0,6	0,24	0,3	S <sub>j</sub>	1439,88	0	551,68	1224,96	0	931,39	380,8	460,87	559,44	12,14	t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	14	10	5	-12	-12	t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20																															
Q <sub>p</sub>	16 449	0	5 762	51 978	0	15 960	10 876	4 231	4 382	119																																																																																																																																					
Q <sub>o</sub>	16 127	0	5 649	50 958	0	15 647	10 662	4 148	4 296	117																																																																																																																																					
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02																																																																																																																																					
p <sub>1</sub>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02																																																																																																																																					
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																					
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																					
k <sub>j</sub>	0,35			1,3		2,8			0,6	0,24	0,3																																																																																																																																				
S <sub>j</sub>	1439,88	0	551,68	1224,96	0	931,39	380,8	460,87	559,44	12,14																																																																																																																																					
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	14	10	5	-12	-12																																																																																																																																					
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20																																																																																																																																					
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>) TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ 57 kW zateplená - 2</b>																																																																																																																																															
<b>57 kW zateplená - 3</b>																																																																																																																																															
<b>V<sub>VP</sub> = Σ(i<sub>IV</sub> · L) · B · M V<sub>VH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>																																																																																																																																															
<b>V<sub>v</sub> = 1,37 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> V<sub>v</sub> = 1,37 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>																																																																																																																																															
<b>V<sub>VP</sub></b>	1,50 0,00 0,00 0,00 1,50 1,50 0,00 0,00 0,00 1,50																																																																																																																																														
<b>V<sub>VH</sub></b>	1,37 0,00 0,00 0,00 1,37 1,37 0,00 0,00 0,00 1,37																																																																																																																																														
<b>zateplení 2</b>	<b>zateplení 3</b>																																																																																																																																														
l <sub>v</sub>	1 1 1 1 Σ 3 750	1 1 1 1 Σ 3 750																																																																																																																																													
B	3 750 0 0 0 3 750	3 750 0 0 0 3 750																																																																																																																																													
M	8 8 8 8 0	8 8 8 8 0																																																																																																																																													
t <sub>i</sub>	0,5 0,5 0,5 0	0,5 0,5 0,5 0																																																																																																																																													
t <sub>e</sub>	20 20 20 20 20	20 20 20 20 20																																																																																																																																													
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	-12 -12 -12 -12 -12	-12 -12 -12 -12 -12																																																																																																																																													
kontrola	32 32 32 32 32	32 32 32 32 32																																																																																																																																													
n <sub>h</sub> *	0,55 0,55 0,55 0,55 0,55	0,55 0,55 0,55 0,55 0,55																																																																																																																																													
n <sub>h</sub>	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5																																																																																																																																													
V <sub>m</sub>	9 828 0 0 0 9 828	9 828 0 0 0 9 828																																																																																																																																													

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry	PS 69			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	3 135,0			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	3 780,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	3 780,0			
	počet bytů	(-)	48			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	9 828,0			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	13 106,0			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	78,8			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	75,0%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 420			
	tepelná ztráta	kW	349,5	205,4	179,7	166,5
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	3 408,2	1 531,4	1 340,1	1 241,8
		MWh/rok	946,7	425,4	372,3	344,9
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	959,94	671,96	671,96	671,96
		MWh/rok	266,65	186,66	186,66	186,66
	celková potřeba tepla	GJ/rok	4 368,15	2 203,39	2 012,10	1 913,76
MWh/rok		1 213,37	612,05	558,92	531,60	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové	MJ/rok.m <sup>2</sup>	901,64	405,14	354,53	328,52
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	250,46	112,54	98,48	91,26
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	71 004,22	31 904,66	27 919,57	25 870,84
		kWh/rok	19 723,39	8 862,41	7 755,44	7 186,35
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	901,64	405,14	354,53	328,52
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	250,46	112,54	98,48	91,26
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	19 998,85	13 999,19	13 999,19	13 999,19
		kWh/rok	5 555,24	3 888,66	3 888,66	3 888,66
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	91 003,06	45 903,85	41 918,76	39 870,04
		kWh/rok	25 278,63	12 751,07	11 644,10	11 075,01
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	346,78	155,82	136,36	126,35
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	96,33	43,28	37,88	35,10
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	260,05	116,85	102,25	94,75
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	72,24	32,46	28,40	26,32
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	333,29	168,12	153,53	146,02
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	92,58	46,70	42,65	40,56
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	52,01	23,37	20,45	18,95
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	14,45	6,49	5,68	5,26
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	8,13	3,65	3,20	2,96
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,26	1,01	0,89	0,82
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0760	0,0342	0,0299	0,0277	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0211	0,0095	0,0083	0,0077	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,81	0,49	0,43	0,40	
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	přípustná hodnota	
		0,44		0,35	0,61	



Název budovy:	<b>Panelový bytový dům - řadový</b>																									
	adresa: <b>Vyškov</b>																									
	oblast: Severní Morava	Stavební soustava: T 06 B-KD	rok výstavby:	1971																						
<b>Základní údaje</b>																										
rozměry v m	délka:	90,7	počet podlaží s byty:	4,0	počet bytů:	55																				
	hloubka:	11,4	celková výška:	11,2	počet uživatelů:	160																				
	konstrukční výška:	2,8	světlá výška:	2,65	počet sekcí:	5																				
	hlavní orientace ke světovým stranám:	SV - JZ		otvorové výplně k užitkové ploše		0,23																				
	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	11 461	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	2 554	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	3,0																				
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	3 167	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	3 167																						
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru																					
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí:			1 666	0,526	0,145																				
	otvorových výplní:			739	0,233	0,064																				
	střechy ploché:			943	0,298	0,082																				
	střechy sedlové:			0	0,000	0,000																				
	vnitřních konstrukcí:			1 838	0,580	0,160																				
spára v m otvorové výplně:				2 205	0,696	0,192																				
			<p style="text-align: center;"><b>Hodnota poměru <math>A_n / V_n</math>:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>plášť</td> <td>2 405</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>střecha</td> <td>943</td> <td>strop/2</td> <td>471</td> </tr> <tr> <td colspan="4">výpočet podle ČSN 73 05 40</td> </tr> <tr> <td>plocha <math>A_n</math> v m<sup>2</sup>:</td> <td colspan="2"></td> <td>3 819</td> </tr> <tr> <td>poměr <math>A_n / V_n</math>:</td> <td colspan="2"></td> <td>0,33</td> </tr> </table> <p>Řadový panelový dům. 5 sekcí s 1 dilatací oddělující dvojsekcí a trojsekcí. Obvodový plášť je ze struskokeramzitbetonových panelů. Štitové panely jsou také struskokeramzitbetonové. Střecha je plochá, jednoplášťová. Otvorové výplně jsou dřevěné, zdvojené. Balkóny byly ocelové a vyžadovaly rekonstrukci. Zásobování teplem je z okrskové plynové kotelny. Tepelná síť je 4 trubková. Regulace je kvalitativní v PS. Otopná soustava je dvoutrubková, svislá, tradičně provedená. U otopných těles jsou dvouregulační kohouty. Příprava TUV je v jednotlivých sekcích akumulacním způsobem.</p>				plášť	2 405			střecha	943	strop/2	471	výpočet podle ČSN 73 05 40				plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :			3 819	poměr $A_n / V_n$ :			0,33
plášť	2 405																									
střecha	943	strop/2	471																							
výpočet podle ČSN 73 05 40																										
plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :			3 819																							
poměr $A_n / V_n$ :			0,33																							

<b>Název:</b> Vyškov		<b>T 06 B-KD</b>									
<b>Základní údaje</b>		stávající budovy				270 kW					
		zateplené budovy - 1				159 kW					
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub></b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>									
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$				$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$					
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>		<b>218,20 kW</b>				<b>k<sub>em</sub> = 1,55 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>					
		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střeška	jiné
		průčelí	MIV	štit	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	střeška plochá	podlaha do exteriéru
Q <sub>p</sub>		40 120	23 172	18 864	65 957	6 874	20 050	7 268	13 094	22 803	0
Q <sub>o</sub>		37 148	21 456	17 467	61 071	6 365	18 565	6 730	12 124	21 114	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
p <sub>1</sub>		0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		1 666			739		1 838			943	0
k <sub>j</sub>		1,4	1,5	1,4	2,8	6,5	2,8	2,8	1	0,7	0
S <sub>j</sub>		829	447	390	682	58	789	240	808	943	0
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	11,6	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 1</b>		<b>110,40 kW</b>				<b>k<sub>em</sub> = 0,70 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>					
Q <sub>p</sub>		11 038	4 760	5 190	49 904	0	19 307	6 999	6 304	6 901	0
Q <sub>o</sub>		10 614	4 577	4 990	47 985	0	18 565	6 730	6 062	6 636	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
p <sub>1</sub>		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,4			0,32		0,4			2,2	
k <sub>j</sub>		0,4	0,32	0,4	2,2	0	2,8	2,8	0,5	0,22	0,5
S <sub>j</sub>		829	447	390	682	58	789	240	808	943	0
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	11,6	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)</b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>				<b>51 kW</b>		<b>stávající</b>			
						<b>48 kW</b>		<b>zateplená - 1</b>			
<b>V<sub>VP</sub> = Σ(i<sub>IV</sub> · L) · B · M</b>		<b>V<sub>VH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>									
<b>V<sub>v</sub> = 1,23 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>		<b>V<sub>v</sub> = 1,17 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>									
V <sub>VP</sub>	1,23	0,00	0,00	0,00	1,23	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
V <sub>VH</sub>	1,17	0,00	0,00	0,00	1,17	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17
<b>stávající stav</b>											
i	1,4	1,4	1,4	1,4	Σ						
l <sub>v</sub>	2 205	0	0	0	2 205						
B	8	8	8	0							
M	0,5	0,5	0,5	0							
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20						
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12						
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32						
kontrola	0,53				0,53						
n <sub>h</sub> *											
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5						
V <sub>m</sub>	8 393	0	0	0	8 393						
<b>zateplení 1</b>											
1	1	1	1	1	Σ						
2 205	0	0	0	2 205							
8	8	8	0								
0,5	0,5	0,5	0								
20	20	20	20	20							
-12	-12	-12	-12	-12							
32	32	32	32	32							
0,38				0,38							
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5							
8 393	0	0	0	8 393							

Název: Vyškov		T 06 B-KD									
Základní údaje		zateplené budovy - 2					144 kW				
		zateplené budovy - 3					137 kW				
$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$		TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM									
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$				$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$					
ZATEPLENÍ - 2		95,86 kW					$k_{em} = 0,58 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$				
		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střeška	jiné
		průčelí	MIV	štit	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	podlahy	střeška plochá
$Q_p$		10 932	4 715	5 140	35 945	0	19 122	6 932	6 244	6 835	0
$Q_o$		10 614	4 577	4 990	34 898	0	18 565	6 730	6 062	6 636	0
$1+p_1+p_2+p_3$		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$		1 666			739		1 838			943	0
$S_j$		0,4	0,32	0,4	1,6	0	2,8	2,8	0,5	0,22	0,5
$t_e$		829	447	390	682	58	789	240	808	943	0
$t_i$		-12	-12	-12	-12	-12	11,6	10	5	-12	-12
		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
ZATEPLENÍ - 3		88,26 kW					$k_{em} = 0,52 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$				
$Q_p$		10 826	4 669	5 090	28 922	0	18 936	6 864	6 183	6 769	0
$Q_o$		10 614	4 577	4 990	28 355	0	18 565	6 730	6 062	6 636	0
$1+p_1+p_2+p_3$		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$		0,4	0,32	0,4	1,3	0	2,8	2,8	0,5	0,22	0,5
$S_j$		829,2	447	389,88	681,6	57,6	789,32	240,35	808,26	942,6	0
$t_e$		-12	-12	-12	-12	-12	11,6	10	5	-12	-12
$t_i$		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
$Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)$		TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ					48 kW		zateplená - 2		
							48 kW		zateplená - 3		
$V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M$						$V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m$					
$V_v = 1,17 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$						$V_v = 1,17 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$					
$V_{VP}$	0,88	0,00	0,00	0,00	0,88	0,88	0,00	0,00	0,00	0,88	0,88
$V_{VH}$	1,17	0,00	0,00	0,00	1,17	1,17	0,00	0,00	0,00	1,17	1,17
zateplení 2						zateplení 3					
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$l_v$		2 205	0	0	0	2 205	2 205	0	0	0	2 205
B		8	8	8	0	8	8	8	0	8	8
M		0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5
$t_i$		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$		-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola		0,38				0,38	0,38				0,38
$n_h^*$		0,38				0,38	0,38				0,38
$n_h$		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$		8 393	0	0	0	8 393	8 393	0	0	0	8 393

## 3. pokračování tabulky BP 5

Klíčové hodnoty

Panelový bytový dům - řadový

T 06 B-KD

Vyškov

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry	<b>T 06 B-KD</b>			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	2 553,7			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	3 167,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	3 167,0			
	počet bytů	(-)	55			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	8 392,6			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	11 461,1			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	57,6			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	73,2%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 618			
	tepelná ztráta	kW	269,6	158,9	144,4	136,7
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	2 780,9	1 253,5	1 138,7	1 078,8
		MWh/rok	772,5	348,2	316,3	299,7
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	711,07	497,75	497,75	497,75
		MWh/rok	197,52	138,26	138,26	138,26
	celková potřeba tepla	GJ/rok	3 492,02	1 751,20	1 636,50	1 576,50
MWh/rok		970,00	486,45	454,58	437,92	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	878,10	395,79	359,57	340,62
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	243,92	109,94	99,88	94,62
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	50 562,67	22 790,06	20 704,49	19 613,72
		kWh/rok	14 045,19	6 330,57	5 751,25	5 448,26
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	878,10	395,79	359,57	340,62
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	243,92	109,94	99,88	94,62
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	12 928,55	9 049,98	9 049,98	9 049,98
		kWh/rok	3 591,26	2 513,88	2 513,88	2 513,88
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	63 491,22	31 840,05	29 754,47	28 663,70
		kWh/rok	17 636,45	8 844,46	8 265,13	7 962,14
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	331,36	149,35	135,69	128,54
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	92,04	41,49	37,69	35,70
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	242,64	109,37	99,36	94,12
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	67,40	30,38	27,60	26,15
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	304,68	152,80	142,79	137,55
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	84,63	42,44	39,66	38,21
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	48,53	21,87	19,87	18,82
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	13,48	6,08	5,52	5,23
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	7,58	3,42	3,10	2,94
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,11	0,95	0,86	0,82
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0671	0,0302	0,0275	0,0260	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0186	0,0084	0,0076	0,0072	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota		0,71	0,37	0,33	0,31
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota				
				0,45	0,36	0,63

Název budovy:	<b>Panelový bytový dům - řadový</b>																								
	adresa: <b>Brno</b>																								
	oblast: Jižní Morava	Stavební soustava:	T 06 B-KD - 2 samostatně stojící řadové sekce	rok výstavby:	1972																				
<b>Základní údaje</b>																									
rozměry v m	délka:	25,8	počet podlaží s byty:	3,0	počet bytů:	12																			
	hloubka:	8,9	celková výška:	8,4	počet uživatelů:	12																			
	konstrukční výška:	2,8	světlá výška:	2,65	počet sekcí:	2																			
	hlavní orientace ke světovým stranám:		sever - jih	otvorové výplně k uživatelské ploše		0,35																			
plocha v m <sup>2</sup>	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	1 806	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	287	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	3,2																			
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	401	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	401																					
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> uživatelské plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru																				
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí:		433	1,080	0,240																				
	otvorových výplní:		142	0,354	0,079																				
	střechy ploché:		209	0,521	0,116																				
	střechy sedlové:		0	0,000	0,000																				
	vnitřních konstrukcí:		366	0,913	0,203																				
spára v m otvorové výplně:			447	1,115	0,248																				
			<p style="text-align: center;"><b>Hodnota poměru <math>A_n / V_n</math>:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>plášť</td> <td>575</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>střecha</td> <td>209</td> <td>strop/2</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td colspan="4">výpočet podle ČSN 73 05 40</td> </tr> <tr> <td colspan="3">plocha <math>A_n</math> v m<sup>2</sup>:</td> <td>889</td> </tr> <tr> <td colspan="3">poměr <math>A_n / V_n</math>:</td> <td>0,49</td> </tr> </table> <p>Řadový panelový dům. 2 sekce samostatně stojící. Obvodový plášť je ze struskokeramzitbetonových panelů. Štitové panely jsou také struskokeramzitbetonové. Panely byly dodatečně zatepleny tepelnou izolací o tl. 30 mm. Střecha je plochá, nevětraná jednoplášťová s tepelnou izolací o tl. 50 mm. Otvorové výplně jsou dřevěné, zdvojené. Zásobování teplem je z předávací stanice pár/voda. Tepelná síť je 4 trubková. Regulace je kvalitativní v PS. Otopná soustava je dvourubková, svislá, tradičně provedená. U otopných těles jsou dvouregulační kohouty. Příprava TUV je v předávací stanici.</p>			plášť	575			střecha	209	strop/2	105	výpočet podle ČSN 73 05 40				plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :			889	poměr $A_n / V_n$ :			0,49
plášť	575																								
střecha	209	strop/2	105																						
výpočet podle ČSN 73 05 40																									
plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :			889																						
poměr $A_n / V_n$ :			0,49																						

<b>Název:</b>	Brno		T 06 B-KD		- 2 samostatně stojící řadové sekce					
<b>Základní údaje</b>	stávající budovy				57 kW					
	zateplené budovy - 1				30 kW					
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$		$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$						
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b> 46,21 kW      k <sub>em</sub> = 1,31 W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce	střecha	jiné		
	průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	podlaha do exteriéru
Q <sub>p</sub>	13 865	0	3 038	13 726	0	417	5 134	5 258	4 770	0
Q <sub>o</sub>	12 838	0	2 813	12 709	0	386	4 754	4 869	4 417	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	433			142				366	209	0
k <sub>j</sub>	1,4	0	0,6	2,8	0	0,7	2,8	2,3	0,66	0
S <sub>j</sub>	287	0	147	142	0	55	170	141	209	0
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1</b> 23,77 kW      k <sub>em</sub> = 0,65 W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup>										
Q <sub>p</sub>	3 147	0	1 268	10 385	0	401	4 944	1 541	2 088	0
Q <sub>o</sub>	3 026	0	1 219	9 986	0	386	4 754	1 482	2 008	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,33			0,26		2,2		0,7		0,3
k <sub>j</sub>	0,33	0	0,26	2,2	0	0,7	2,8	0,7	0,3	0
S <sub>j</sub>	287	0	147	142	0	55	170	141	209	0
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      10 kW      stávající</b>										
							6 kW		zateplená - 1	
$V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M$							$V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m$			
$V_v = 0,25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$							$V_v = 0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$			
V <sub>VP</sub>	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18
V <sub>VH</sub>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15
<b>stávající stav</b>						<b>zateplení 1</b>				
i	1,4	1,4	1,4	1,4	Σ	1	1	1	1	Σ
l <sub>v</sub>	447	0	0	0	447	447	0	0	0	447
B	8	8	8	0		8	8	8	0	
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,85				0,85	0,61				0,61
η <sub>h</sub> *										
η <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V <sub>m</sub>	1 063	0	0	0	1 063	1 063	0	0	0	1 063

Název: <b>Brno</b>		<b>T 06 B-KD</b>		<b>- 2 samostatně stojící řadové sekce</b>							
Základní údaje		zateplené budovy - 2		27 kW							
		zateplené budovy - 3		25 kW							
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$		$k_{em} = \frac{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}$							
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>		<b>20,74 kW</b>		<b>k<sub>em</sub> = 0,54 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>							
		obvodový plášť		otvorové výplně	vnitřní konstrukce	střecha	jiné				
		průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá
Q <sub>p</sub>		3 117	0	1 256	7 480	0	397	4 896	1 526	2 068	0
Q <sub>o</sub>		3 026	0	1 219	7 262	0	386	4 754	1 482	2 008	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
p <sub>1</sub>		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k <sub>j</sub>		0,33	0	0,26	1,6	0	0,7	2,8	0,7	0,3	0
S <sub>j</sub>		287	0	147	142	0	55	170	141	209	0
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	10	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>		<b>19,15 kW</b>		<b>k<sub>em</sub> = 0,48 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>							
Q <sub>p</sub>		3 087	0	1 243	6 019	0	393	4 849	1 511	2 048	0
Q <sub>o</sub>		3 026	0	1 219	5 901	0	386	4 754	1 482	2 008	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
p <sub>1</sub>		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k <sub>j</sub>		0,33	0	0,26	1,3	0	0,7	2,8	0,7	0,3	0
S <sub>j</sub>		286,56	0	146,51	141,84	0	55,1	169,78	141,12	209,12	0
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	10	10	5	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>		<b>6 kW</b>		<b>zateplená - 2</b>							
		<b>6 kW</b>		<b>zateplená - 3</b>							
$V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M$ $V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m$											
<b>V<sub>v</sub> = 0,15 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>			<b>V<sub>v</sub> = 0,15 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>								
V <sub>VP</sub>	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
V <sub>VH</sub>	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
<b>zateplení 2</b>											
	1	1	1	1	Σ						
l <sub>v</sub>	447	0	0	0	447						
B	8	8	8	0							
M	0,5	0,5	0,5	0							
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20						
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12						
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32						
kontrola	0,61				0,61						
n <sub>h</sub> *											
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5						
V <sub>m</sub>	1 063	0	0	0	1 063						
<b>zateplení 3</b>											
	1	1	1	1	Σ						
l <sub>v</sub>	447	0	0	0	447						
B	8	8	8	0							
M	0,5	0,5	0,5	0							
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20						
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12						
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32						
kontrola	0,61				0,61						
n <sub>h</sub> *											
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5						
V <sub>m</sub>	1 063	0	0	0	1 063						

## 3. pokračování tabulky BP 6

Klíčové hodnoty

Panelový bytový dům - řadový

T 06 B-KD - 2 samostatně stojící řadové sekce

Brno

		rozměry	základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
			T 06 B-KD - 2 samostatně stojící řadové sekce			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	287,3			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	401,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	401,0			
	počet bytů	(-)	12			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	1 062,7			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	1 805,8			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	33,4			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	58,8%			
	Teplo	oblastní teplota	°C	-12		
počet denostupňů			3 596			
tepelná ztráta		kW	56,6	29,9	26,9	25,3
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	580,6	234,5	210,7	198,3
		MWh/rok	161,3	65,1	58,5	55,1
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	53,33	37,33	37,33	37,33
		MWh/rok	14,81	10,37	10,37	10,37
celková potřeba tepla		GJ/rok	633,90	271,86	248,07	235,61
		MWh/rok	176,08	75,52	68,91	65,45
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 447,82	584,85	525,54	494,45
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	402,17	162,46	145,98	137,35
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	48 381,18	19 543,90	17 561,90	16 522,91
		kWh/rok	13 439,22	5 428,86	4 878,30	4 589,70
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 447,82	584,85	525,54	494,45
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	402,17	162,46	145,98	137,35
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	4 444,19	3 110,93	3 110,93	3 110,93
		kWh/rok	1 234,50	864,15	864,15	864,15
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	52 825,36	22 654,83	20 672,83	19 633,84
		kWh/rok	14 673,71	6 293,01	5 742,45	5 453,84
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	546,35	220,70	198,32	186,59
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	151,76	61,31	55,09	51,83
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	321,51	129,87	116,70	109,80
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	89,31	36,08	32,42	30,50
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	351,04	150,55	137,38	130,47
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	97,51	41,82	38,16	36,24
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	64,30	25,97	23,34	21,96
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	17,86	7,22	6,48	6,10
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	10,05	4,06	3,65	3,43
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,79	1,13	1,01	0,95
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0894	0,0361	0,0325	0,0305	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0248	0,0100	0,0090	0,0085	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota		0,95	0,54	0,48	0,46
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota				
				0,56	0,45	0,78



Název budovy:	<b>Panelový bytový dům - řadový</b>																								
	adresa: <b>Jablonec nad Nisou</b>																								
	oblast: Severní Čechy	Stavební soustava: T 06 B-U	rok výstavby:	1973																					
<b>Základní údaje</b>																									
rozměry v m	délka:	65,5	počet podlaží s byty:	6,0	počet bytů:	72																			
	hloubka:	12,5	celková výška:	16,8	počet uživatelů:	168																			
	konstrukční výška:	2,8	světla výška:	2,65	počet sekcí:	4																			
	hlavní orientace ke světovým stranám:	sever - jih		otvorové výplně k užitkové ploše		0,24																			
plocha v m <sup>2</sup>	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	13 543	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	3 091	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	3,1																			
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	3 789	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	3 789																					
			celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru																				
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí:		1 681	0,444	0,124																				
	otvorových výplní:		924	0,244	0,068																				
	střechy ploché:		756	0,200	0,056																				
	střechy sedlové:		0	0,000	0,000																				
	vnitřních konstrukcí:		2 104	0,555	0,155																				
spára v m otvorové výplně:			2 901	0,766	0,214																				
			<p style="text-align: center;"><b>Hodnota poměru <math>A_n/V_n</math>:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>plášť</td> <td>2 605</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>střecha</td> <td>756</td> <td>strop/2</td> <td>378</td> </tr> <tr> <td colspan="4">výpočet podle ČSN 73 05 40</td> </tr> <tr> <td colspan="3">plocha <math>A_n</math> v m<sup>2</sup>:</td> <td>3 739</td> </tr> <tr> <td colspan="3">poměr <math>A_n/V_n</math>:</td> <td>0,28</td> </tr> </table> <p>Řadový panelový dům. 4 sekce s 1 dilatací. Obvodový plášť je ze sendvičových panelů s vnitřní tepelnou izolací 60 mm. Štitové panely jsou také sendvičové s tloušťkou tepelné izolace 60 mm. Střecha je plochá, větraná dvouplášťová s tepelnou izolací o tl. 70 mm. Otvorové výplně jsou dřevěné, zdvojené. Lodžie jsou zapuštěné. Zásobování teplem je z předávací stanice pára/voda. Tepelná síť je 4 trubková. Regulace je kvalitativní v PS. Otopná soustava je dvoutrubková, svislá, tradičně provedená. U otopných těles jsou dvouregulační kohouty. Příprava TUV je v předávací stanici.</p>			plášť	2 605			střecha	756	strop/2	378	výpočet podle ČSN 73 05 40				plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :			3 739	poměr $A_n/V_n$ :			0,28
plášť	2 605																								
střecha	756	strop/2	378																						
výpočet podle ČSN 73 05 40																									
plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :			3 739																						
poměr $A_n/V_n$ :			0,28																						

<b>Název:</b> Jablonec nad Nisou		<b>T 06 B-U</b>									
<b>Základní údaje</b>		<b>stávající budovy 357 kW</b>									
		<b>zateplené budovy - 1 220 kW</b>									
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub></b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>									
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j (t_i - t_e)$									
		$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)$									
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>		<b>276,37 kW</b>									
		<b>k<sub>em</sub> = 1,67 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>									
	obvodový plášť	otvorové výplně	vnitřní konstrukce	střeška	jiné						
	průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	střeška plochá	podlaha do exteriéru	
Q <sub>p</sub>	63 827	23 023	6 453	106 151	0	17 954	17 358	10 206	31 026	372	
Q <sub>o</sub>	59 099	21 318	5 975	98 288	0	16 624	16 072	9 450	28 728	344	
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			1 681		924			2 104	756	26	
k <sub>j</sub>	1,4	1,5	0,8	2,8	0	2,8	2,8	1,1	1	0,35	
S <sub>j</sub>	1 111	374	197	924	0	958	574	573	756	26	
t <sub>e</sub>	-18	-18	-18	-18	-18	13,8	10	5	-18	-18	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20	
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 1</b>		<b>151,04 kW</b>		<b>k<sub>em</sub> = 0,85 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>							
Q <sub>p</sub>	17 561	4 730	3 107	80 315	0	17 289	16 715	4 467	6 573	286	
Q <sub>o</sub>	16 885	4 548	2 988	77 226	0	16 624	16 072	4 295	6 320	275	
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
k <sub>j</sub>	0,4	0,32	0,4	2,2	0	2,8	2,8	0,5	0,22	0,28	
S <sub>j</sub>	1 111	374	197	924	0	958	574	573	756	26	
t <sub>e</sub>	-18	-18	-18	-18	-18	13,8	10	5	-18	-18	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20	
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)</b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>		<b>80 kW</b>		<b>stávající</b>					
				<b>69 kW</b>		<b>zateplená - 1</b>					
<b>V<sub>VP</sub> = Σ(i<sub>IV</sub> · L) · B · M</b>				<b>V<sub>VH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>							
<b>V<sub>v</sub> = 1,62 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>				<b>V<sub>v</sub> = 1,39 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>							
<b>V<sub>VP</sub></b>	1,62	0,00	0,00	0,00	<b>1,62</b>	1,16	0,00	0,00	0,00	<b>1,16</b>	
<b>V<sub>VH</sub></b>	1,39	0,00	0,00	0,00	<b>1,39</b>	1,39	0,00	0,00	0,00	<b>1,39</b>	
<b>stávající stav</b>				<b>Σ</b>		<b>zateplení 1</b>				<b>Σ</b>	
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1	1	1	1		
l <sub>v</sub>	2 901	0	0	0	2 901	2 901	0	0	0	2 901	
B	8	8	8	0		8	8	8	0		
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0		
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
t <sub>e</sub>	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
kontrola	0,58				0,58	0,42				0,42	
n <sub>h</sub> *											
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
V <sub>m</sub>	10 041	0	0	0	10 041	10 041	0	0	0	10 041	

<b>Název:</b> Jablonec nad Nisou		<b>T 06 B-U</b>									
<b>Základní údaje</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>	<b>197 kW</b>								
		<b>zateplené budovy - 3</b>	<b>185 kW</b>								
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_{o_0} \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_{o_0} = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$									
		$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$									
<b>ZATEPLENÍ - 2      127,90 kW      k<sub>em</sub> = 0,68 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>											
	obvodový plášť		otvorové výplně	vnitřní konstrukce		střecha	jiné				
	průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	dilatace	podlahy	střecha plochá	podlaha do exteriéru	
Q <sub>p</sub>	17 392	4 684	3 077	57 850	0	17 123	16 554	4 424	6 510	284	
Q <sub>o</sub>	16 885	4 548	2 988	56 165	0	16 624	16 072	4 295	6 320	275	
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	
p <sub>1</sub>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	1 681			924		2 104		756	26		
k <sub>j</sub>	0,4	0,32	0,4	1,6	0	2,8	2,8	0,5	0,22	0,28	
S <sub>j</sub>	1 111	374	197	924	0	958	574	573	756	26	
t <sub>e</sub>	-18	-18	-18	-18	-18	13,8	10	5	-18	-18	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20	
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 3      115,91 kW      k<sub>em</sub> = 0,60 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>											
Q <sub>p</sub>	17 223	4 639	3 047	46 546	0	16 956	16 393	4 381	6 447	281	
Q <sub>o</sub>	16 885	4 548	2 988	45 634	0	16 624	16 072	4 295	6 320	275	
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	
p <sub>1</sub>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	1 681			924		2 104		756	26		
k <sub>j</sub>	0,4	0,32	0,4	1,3	0	2,8	2,8	0,5	0,22	0,28	
S <sub>j</sub>	1110,88	374	196,56	923,76	0	957,6	574	572,73	756	25,88	
t <sub>e</sub>	-18	-18	-18	-18	-18	13,8	10	5	-18	-18	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20	
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      69 kW      zateplená - 2</b>											
				<b>69 kW      zateplená - 3</b>							
<b>V<sub>VP</sub> = Σ(i<sub>v</sub> · L) · B · M</b>				<b>V<sub>VH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>							
V <sub>v</sub> = 1,39 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>				V <sub>v</sub> = 1,39 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>							
V <sub>VP</sub>	1,16	0,00	0,00	0,00	1,16	1,16	0,00	0,00	0,00	1,16	
V <sub>VH</sub>	1,39	0,00	0,00	0,00	1,39	1,39	0,00	0,00	0,00	1,39	
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>					
	1	1	1	1	Σ	1	1	1	1	Σ	
l <sub>v</sub>	2 901	0	0	0	2 901	2 901	0	0	0	2 901	
B	8	8	8	0		8	8	8	0		
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0		
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
t <sub>e</sub>	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
kontrola η <sub>h</sub> *	0,42				0,42	0,42				0,42	
η <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
V <sub>m</sub>	10 041	0	0	0	10 041	10 041	0	0	0	10 041	

## 3. pokračování tabulky BP 7

Klíčové hodnoty

Panelový bytový dům - řadový

T 06 B-U

Jablonec nad Nisou

		základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3	
						rozměry
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	3 090,7			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	3 789,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	3 789,0			
	počet bytů	(-)	72			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	10 040,9			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	13 542,9			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	52,6			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	74,1%			
	Teplota	oblastní teplota	°C	-18		
počet denostupňů			4 070			
tepelná ztráta		kW	356,6	219,9	196,8	184,8
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	3 476,6	1 951,8	1 467,0	1 377,6
		MWh/rok	965,7	542,2	407,5	382,7
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	746,62	522,64	522,64	522,64
		MWh/rok	207,40	145,18	145,18	145,18
celková potřeba tepla		GJ/rok	4 223,22	2 474,44	1 989,61	1 900,28
		MWh/rok	1 173,12	687,34	552,67	527,86
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	917,55	515,12	387,17	363,59
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	254,87	143,09	107,55	101,00
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	48 286,05	27 108,38	20 374,62	19 133,94
		kWh/rok	13 412,79	7 530,11	5 659,62	5 314,98
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	917,55	515,12	387,17	363,59
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	254,87	143,09	107,55	101,00
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	10 369,77	7 258,84	7 258,84	7 258,84
		kWh/rok	2 880,49	2 016,34	2 016,34	2 016,34
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	58 655,82	34 367,22	27 633,46	26 392,78
		kWh/rok	16 293,28	9 546,45	7 675,96	7 331,33
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	346,25	194,39	146,10	137,20
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	96,18	54,00	40,58	38,11
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	256,71	144,12	108,32	101,72
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	71,31	40,03	30,09	28,26
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	311,84	182,71	146,91	140,32
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	86,62	50,75	40,81	38,98
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	51,34	28,82	21,66	20,34
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	14,26	8,01	6,02	5,65
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	8,02	4,50	3,39	3,18
kWh/K.m <sup>3</sup>		2,23	1,25	0,94	0,88	
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0631	0,0354	0,0266	0,0250	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0175	0,0098	0,0074	0,0069	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,67	0,38	0,34	0,32	
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	připustná hodnota	
			0,41	0,33	0,58	

Tabulka BP 8

Název budovy:	<b>Panelový bytový dům - bodový</b>							
	adresa: <b>Brno - Kohoutovice</b>							
	oblast: Brno	Stavební soustava: T 06 B - KD	rok výstavby: 1975					
<b>Základní údaje</b>								
rozměry v m	délka:	22,1	počet podlaží s byty:	4,0	počet bytů	16		
	hloubka:	16,4	celková výška:	11,2	počet uživatelů	63		
	konstrukční výška:	2,8	světlá výška:	2,6				
	hlavní orientace ke světovým stranám:	východ-západ		otvorové výplně k užitkové ploše		0,19		
	obestavěný objem v m <sup>3</sup> :	4 052	obytná plocha v m <sup>2</sup> :	902	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> otvorové výplně	3,03		
	užitková plocha v m <sup>2</sup> :	1 084	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	902				
				celkem	na 1 m <sup>2</sup> užitkové plochy	na 1 m <sup>3</sup> obestavěného prostoru		
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí:			645	0,595	0,159		
	otvorových výplní:			206	0,190	0,051		
	střechy ploché:			338	0,312	0,084		
	střechy sedlové:			0	0,000	0,000		
	vnitřních konstrukcí:			292	0,269	0,072		
spára v m otvorové výplně:				623	0,575	0,154		
			<b>Hodnota poměru <math>A_n / V_n</math>:</b>					
			plášť	850				
			střecha	338	strop/2	169		
			výpočet podle ČSN 73 05 40					
			plocha $A_n$ v m <sup>2</sup> :			1 358		
poměr $A_n / V_n$ :			0,34					
<p>Bodový panelový dům. Obvodový plášť je ze struskokeramzitobetonových panelů. Střecha je plochá, nevětraná, jednoplášťová. Otvorové výplně jsou dřevěné, zdvojené. Balkóny jsou ocelové v havarijním stavu. Zásobování teplem je centrální z okrskové plynové kotelny. Otopná soustava je dvourubková, svislá, tradičně provedená. U otopných těles jsou dvouregulační kohouty. Příprava TUV je v budovách akumulacním způsobem.</p>								

<b>Název: Brno - Kohoutovice T 06 B - KD</b>										
<b>Základní údaje</b>					<b>stávající budovy</b>			<b>80 kW</b>		
					<b>zateplené budovy - 1</b>			<b>45 kW</b>		
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math> TEPelná ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV 63,39 kW <math>k_{em} = 1,43 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střeška	jiné
	průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	střeška plochá	
$Q_p$	8 381	5 922	16 249	19 369	461	425	0	4 397	8 188	0
$Q_o$	7 760	5 484	15 046	17 934	427	393	0	4 071	7 582	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	645			206		292			338	0
$k_j$	1,3	1,4	1,4	2,8	4,6	1,3	0	1	0,7	
$S_j$	187	122	336	200	5	20	0	271	338	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	5	-12	5	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1 28,68 kW <math>k_{em} = 0,67 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
$Q_p$	2 359	1 629	4 471	14 655	444	189	0	2 117	2 816	0
$Q_o$	2 268	1 567	4 299	14 091	427	181	0	2 036	2 708	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,38	0,4	0,4	2,2	4,6	0,6	0	0,5	0,25	0,3
$S_j$	187	122	336	200	5	20	0	271	338	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	5	-12	5	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math> TEPelná ZTRÁTA INFILTRACÍ 16 kW stávající zateplená - 1 16 kW</b>										
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>					<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 0,39 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					<b><math>V_v = 0,39 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{VP}$	0,35	0,00	0,00	0,00	0,35	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25
$V_{VH}$	0,39	0,00	0,00	0,00	0,39	0,39	0,00	0,00	0,00	0,39
<b>stávající stav</b>					<b>zateplení 1</b>					
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	$\Sigma$	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$	623	0	0	0	623	623	0	0	0	623
$B$	8	8	8	0		8	8	8	0	
$M$	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola $n_h^*$	0,45				0,45	0,32				0,32
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	2 818	0	0	0	2 818	2 818	0	0	0	2 818

<b>Název:</b> <b>Brno - Kohoutovice</b>		<b>T 06 B - KD</b>								
<b>Základní údaje</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>	<b>41 kW</b>							
		<b>zateplené budovy - 3</b>	<b>39 kW</b>							
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$	$k_{em} = \frac{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}$							
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>		<b>24,45 kW</b>	<b>k<sub>em</sub> = 0,57 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>							
	obvodový plášť	otvorové výplně	vnitřní konstrukce	střecha	jiné					
	průčelí	MIV	štít	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	podlahy	střecha plochá
Q <sub>p</sub>	2 336	1 614	4 428	10 556	440	187	0	2 097	2 789	0
Q <sub>o</sub>	2 268	1 567	4 299	10 248	427	181	0	2 036	2 708	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
p <sub>1</sub>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	645			206			292		338	0
k <sub>j</sub>	0,38	0,4	0,4	1,6	4,6	0,6	0	0,5	0,25	0,3
S <sub>j</sub>	187	122	336	200	5	20	0	271	338	0
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	5	-12	5	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>		<b>22,25 kW</b>		<b>k<sub>em</sub> = 0,52 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>						
Q <sub>p</sub>	2 314	1 598	4 385	8 493	436	185	0	2 076	2 762	0
Q <sub>o</sub>	2 268	1 567	4 299	8 327	427	181	0	2 036	2 708	0
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
p <sub>1</sub>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,38			1,3			0,6		0,5	0,3
k <sub>j</sub>	0,38	0,4	0,4	1,3	4,6	0,6	0	0,5	0,25	0,3
S <sub>j</sub>	186,54	122,4	335,84	200,16	5,46	20,16	0	271,4	338,47	0
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	5	-12	5	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	5	20	20	20	20	20
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>		<b>16 kW</b>		<b>zateplená - 2</b>						
		<b>16 kW</b>		<b>zateplená - 3</b>						
<b>V<sub>VP</sub> = Σ(i<sub>IV</sub> · L) · B · M      V<sub>VH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>										
<b>V<sub>v</sub> = 0,39 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>			<b>V<sub>v</sub> = 0,39 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>							
V <sub>VP</sub>	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25
V <sub>VH</sub>	0,39	0,00	0,00	0,00	0,39	0,39	0,00	0,00	0,00	0,39
<b>zateplení 2</b>										
	1	1	1	1	Σ					
l <sub>v</sub>	623	0	0	0	623					
B	8	8	8	0						
M	0,5	0,5	0,5	0						
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20					
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12					
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32					
kontrola	0,32				0,32					
n <sub>h</sub> *										
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
V <sub>m</sub>	2 818	0	0	0	2 818					
<b>zateplení 3</b>										
	1	1	1	1	Σ					
l <sub>v</sub>	623	0	0	0	623					
B	8	8	8	0						
M	0,5	0,5	0,5	0						
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20					
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12					
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32					
kontrola	0,32				0,32					
n <sub>h</sub> *										
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
V <sub>m</sub>	2 818	0	0	0	2 818					

## 3. pokračování tabulky BP 8

Klíčové hodnoty

Panelový bytový dům - bodový

T 06 B - KD

Brno - Kohoutovice

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	901,6			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 084,0			
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 084,0			
	počet bytů	(-)	16			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	2 818,4			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	4 052,0			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	67,8			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	69,6%			
	Teplota	oblastní teplota	°C	-12		
počet denostupňů			3 596			
tepelná ztráta		kW	79,7	45,0	40,7	38,5
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	816,9	352,5	319,3	302,1
		MWh/rok	226,9	97,9	88,7	83,9
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	279,98	195,99	195,99	195,99
		MWh/rok	77,77	54,44	54,44	54,44
celková potřeba tepla		GJ/rok	1 096,90	548,51	515,32	498,09
	MWh/rok	304,69	152,36	143,14	138,36	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	753,61	325,21	294,58	278,69
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	209,34	90,34	81,83	77,41
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	51 057,06	22 032,73	19 957,97	18 881,27
		kWh/rok	14 182,52	6 120,20	5 543,88	5 244,80
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	753,61	325,21	294,58	278,69
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	209,34	90,34	81,83	77,41
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	17 498,99	12 249,29	12 249,29	12 249,29
		kWh/rok	4 860,83	3 402,58	3 402,58	3 402,58
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	68 556,05	34 282,03	32 207,26	31 130,56
		kWh/rok	19 043,35	9 522,78	8 946,46	8 647,38
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	289,85	125,08	113,30	107,19
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	80,51	34,74	31,47	29,77
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	201,61	87,00	78,81	74,56
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	56,00	24,17	21,89	20,71
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	270,71	135,37	127,18	122,92
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	75,20	37,60	35,33	34,15
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	40,32	17,40	15,76	14,91
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	11,20	4,83	4,38	4,14
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	6,30	2,72	2,46	2,33
		kWh/K.m <sup>3</sup>	1,75	0,76	0,68	0,65
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0561	0,0242	0,0219	0,0207	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0156	0,0067	0,0061	0,0058	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota		0,64	0,34	0,30	0,29
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota				
				0,47	0,37	0,65
			doporučená hodnota		přípustná hodnota	



# **ŠKOLNÍ BUDOVY**

TABULKA ŠK 1

PŘEHLED OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ POTŘEBY TEPLA NA  
VYTÁPĚNÍ

ŠKOLNÍ BUDOVY

	I. varianta	II. varianta	III. varianta
obvodové stěny bez výplně	X	X	X
otvorové výplně	X REPASE	X VÝMĚNA	X VÝMĚNA
vnitřní svislé a vodorovné konstrukce	X VÝBĚROVĚ	X VÝBĚROVĚ	X VÝBĚROVĚ
střechy	X	X	X
infiltrace Qi	X	X	X
tepelné izolace potrubí, armatur a nádob	X JE-LI POTŘEBA	X JE-LI POTŘEBA	X JE-LI POTŘEBA
úprava zdroje tepla / PS	X	X	X
ústřední regulace	X	X	X
vyregulování otopné soustavy a individuální regulace (TRV...)	X	X	X
měření	PRO ENERGETICKÉ MANAŽERSTVÍ		
energetické manažerství	X	X	X

Parametry jednotlivých opatření ve stavební konstrukci jsou pro každý objekt zřejmé z 1. a 2.pokračování tabulky.

U opatření v otopné soustavě se uvažuje kvalitní ústřední regulace zdroje tepla zpravidla podle venkovní teploty.

Individuální regulace vnitřní teploty v místnosti se uvažuje TRV nebo ekvivalentním řešením.

Energetické manažerství spočívá v trvalém porovnávání projektované potřeby tepla a naměřené spotřeby a v přijímání opatření k odstranění výrazných rozdílů. Jeho metody jsou definovány v produktech ČEA.

Úspora TUV spočívá v účinném ohřevu vody, jejího rozvodu a v úsporných výtokových armaturách.

Podmínkou dosažení snížené spotřeby tepla na vytápění ipřípravu TUV je energeticky vědomé užití budovy a místnosti.

Název  
školy:

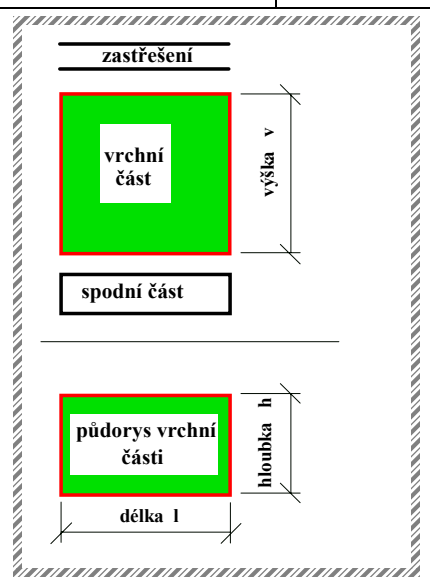
## PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA VE VLAŠIMI

Tabulka ŠK 2	adresa:	Vlašim		
	oblast:	Střední Čechy	rok výstavby:	1874

### Základní údaje

počet žáků:	367	počet tříd:	13	počet žáků na třídu	28,23
počet učitelů:	45	počet učeben:	13		
zaměstnanci	12	Informace poskytuje paní Štětinová.			
počet budov:	3	školní jídelna		otvorové výplně ku ploše podlaží	0,19
hlavní orientace ke světovým stranám:		jižní			

objem v m <sup>3</sup> :	16 910	konstrukční výška v m:	3,7	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna	3,8
vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	3 199	počet podlaží:			
		celkem	na 1 učebnu	na 1 žáka	
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	3 113	239,46	8,48	
	otvorových výplní	618	47,54	1,68	
	střechy	1 337	102,85	3,64	
	vnitřních konstrukcí	3 973	305,62	10,83	
spára v m	otvorové výplně	2 348	180,62	6,4	



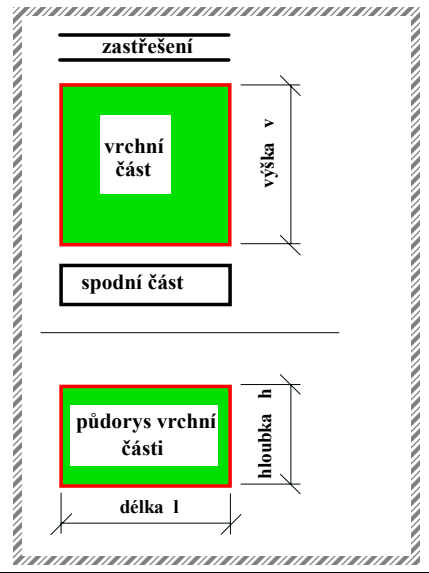
konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>	
počet podlaží:		1. průčelí:	
počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:	
počet podzemních podlaží:		1. štít:	
<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:	
celkový V	16 910	plášť:	3 731
vztažený na 1 učebnu:	1 301	střecha:	1 337
vztažený na 1 žáka:	46	strop:	669
<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>			
		<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>	5 737
		<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>	0,34

Poznámka: Škola se sestává ze 3 budov. Hlavní budova se třídami je tvaru L, s tradiční zděnou konstrukcí. V dalších budovách jsou umístěny dílny a studenská ubytovna.. Střecha sedlová. Okna jsou dřevěná, dvojitá. Vytápění hlavní budovy je z parní sítě CZT. Předávací stanice pára - voda je umístěna ve škole. Není instalována regulace. Ve zbývajících budovách jsou kotelny o výkonech 180 a 200 kW na hnědé uhlí. Větrání je přirozené okny. TUV je připravována elektrickými lokálními ohřivači. Denní osvětlení je průměrné. Umělé osvětlení je z 90% zářivkovými zdroji, zbývající je žárovkami.

<b>Název: Průmyslová škola ve Vlašimi</b>											
<b>CELKOVÁ TEPelná ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>			<b>536 kW</b>					
			<b>zateplené budovy - 1</b>			<b>362 kW</b>					
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math> TEPelná ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)$					
<b>STÁVAJÍCÍ STAV 476,49 kW <math>k_{em} = 1,49 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>											
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá	
$Q_p$	134 145	0	0	63 073	0	23 760	147 848	19 226	88 443	0	
$Q_o$	124 209	0	0	58 401	0	22 000	136 896	17 802	81 891	0	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	3 113			618		3 973			1 337	0	
$k_j$	1,14	0	0	2,7	0	2,2	4,6	1,8	1,75		
$S_j$	3 113	0	0	618	0	1 000	1 984	989	1 337		
$t_e$	-15	-15	-15	-15	-15	10	5	10	-15	-15	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 1 293,18 kW <math>k_{em} = 0,59 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>											
$Q_p$	45 325	0	0	49 489	0	22 880	142 372	18 514	14 600	0	
$Q_o$	43 582	0	0	47 586	0	22 000	136 896	17 802	14 039	0	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,4	0	0	2,2	0	2,2	4,6	1,8	0,3		
$S_j$	3 113	0	0	618	0	1 000	1 984	989	1 337	0	
$t_e$	-15	-15	-15	-15	-15	10	5	10	-15	-15	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math> TEPelná ZTRÁTA INFILTRACÍ 60 kW stávající zateplená - 1 69 kW</b>											
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math> <math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>											
$V_v = 1,31 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$					$V_v = 1,51 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$						
$V_{VP}$	1,31	0,00	0,00	0,00	1,31	0,94	0,00	0,00	0,00	0,94	
$V_{VH}$	1,51	0,00	0,00	0,00	1,51	1,51	0,00	0,00	0,00	1,51	
<b>stávající stav</b>					$\Sigma$	<b>zateplení 1</b>					$\Sigma$
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1	1	1	1	1	
$l_v$	2 348	0	0	0	0	2 348	0	0	0	2 348	
$B$	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
$M$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
$t_e$	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	
$t_i - t_e$	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
kontrola $n_h^*$	0,44				0,44	0,31				0,31	
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
$V_m$	10 877	0	0	0	10 877	10 877	0	0	0	10 877	

<b>Název: Průmyslová škola ve Vlašimi</b>														
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>zateplené budovy - 2</b>			<b>199 kW</b>			<b>zateplené budovy - 3</b>			<b>191 kW</b>		
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>														
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \frac{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}$								
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>														
						<b>129,80 kW</b>			<b><math>k_{em} = 0,52 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}</math></b>					
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné				
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá				
$Q_p$	44 889	0	0	35 646	0	10 300	18 392	6 112	14 460		0			
$Q_o$	43 582	0	0	34 608	0	10 000	17 856	5 934	14 039		0			
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03		1,03			
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03		0,03			
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
$k_j$	3 113			618		3 973			1 337	0				
$S_j$	0,4	0	0	1,6	0	1	0,6	0,6	0,6	0,3	0,3			
$t_e$	3 113	0	0	618	0	1 000	1 984	989	1 337		0			
$t_i$	-15	-15	-15	-15	-15	10	5	10	-15		-15			
	20	20	20	20	20	20	20	20	20		20			
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy														
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>														
						<b>121,92 kW</b>			<b><math>k_{em} = 0,48 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}</math></b>					
$Q_p$	44 454	0	0	28 681	0	10 200	18 213	6 053	14 319		0			
$Q_o$	43 582	0	0	28 119	0	10 000	17 856	5 934	14 039		0			
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02		1,02			
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02		0,02			
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00			
$k_j$	0,4	0	0	1,3	0	1	0,6	0,6	0,6	0,3	0,3			
$S_j$	3 113	0	0	618	0	1 000	1 984	989	1 337		0			
$t_e$	-15	-15	-15	-15	-15	10	5	10	-15		-15			
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20		20			
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>														
						<b>69 kW</b>			<b>zateplená - 2</b>					
						<b>69 kW</b>			<b>zateplená - 3</b>					
<b><math>V_{VP} = \sum(i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math>      <math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>														
<b><math>V_v = 1,51 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 1,51 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}</math></b>								
$V_{VP}$	0,94	0,00	0,00	0,00	<b>0,94</b>	0,94	0,00	0,00	0,00	<b>0,94</b>				
$V_{VH}$	1,51	0,00	0,00	0,00	<b>1,51</b>	1,51	0,00	0,00	0,00	<b>1,51</b>				
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>								
	1	1	1	1	$\Sigma$	1	1	1	1	$\Sigma$				
$l_v$	2 348	0	0	0	2 348	2 348	0	0	0	2 348				
B	8	8	8	0		8	8	8	0					
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0					
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
$t_e$	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15				
$t_i - t_e$	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35				
kontrola	0,31				0,31	0,31				0,31				
$n_h^*$														
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
$V_m$	10 877	0	0	0	10 877	10 877	0	0	0	10 877				

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	4 570,3			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	3 199,2			
	počet tříd	m <sup>2</sup>	13			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	10 877,2			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	16 910,0			
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	246,1			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64,3%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 577			
	tepelná ztráta	kW	536,3	361,9	198,5	190,7
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	4 839,3	2 073,4	1 137,4	1 092,3
		MWh/rok	1 344,3	576,0	316,0	303,4
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	293,24	205,27	205,27	205,27
		MWh/rok	81,45	57,02	57,02	57,02
	celková potřeba tepla	GJ/rok	5 132,57	2 278,70	1 342,69	1 297,55
MWh/rok		1 425,71	632,97	372,97	360,43	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 058,87	453,68	248,87	239,00
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	294,13	126,02	69,13	66,39
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok	372 256,44	159 495,08	87 493,94	84 021,74
		kWh/rok	103 404,57	44 304,19	24 303,87	23 339,37
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 512,68	648,11	355,53	341,42
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	420,19	180,03	98,76	94,84
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	22 556,69	15 789,68	15 789,68	15 789,68
		kWh/rok	6 265,75	4 386,02	4 386,02	4 386,02
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok	394 813,13	175 284,76	103 283,63	99 811,42
		kWh/rok	109 670,31	48 690,21	28 689,90	27 725,40
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	444,90	190,62	104,57	100,42
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	123,58	52,95	29,05	27,89
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	286,18	122,62	67,26	64,59
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	79,49	34,06	18,68	17,94
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	303,52	134,75	79,40	76,73
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	84,31	37,43	22,06	21,31
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	57,24	24,52	13,45	12,92
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	15,90	6,81	3,74	3,59
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	8,94	3,83	2,10	2,02
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,48	1,06	0,58	0,56
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0800	0,0343	0,0188	0,0181	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0222	0,0095	0,0052	0,0050	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,66	0,31	0,29	0,28	
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>	<i>doporučená hodnota</i>	<i>přípustná hodnota</i>		
		0,46	0,37	0,64		

Název školy: <b>GYMNASIUM ZBOROVSKÁ</b>							
Tabulka ŠK 3	adresa:	Praha 5					
	oblast:	Praha	rok výstavby:	počátek století			
Základní údaje							
počet	počet žáků:	525	počet tříd:	18	počet žáků na třídu	29,17	
	počet učitelů:	41	počet učeben:	28			
	zaměstnanci	11	Informace poskytuje paní Štěchová. Obsluhu a údržbu provádí pan Schořík				
	počet budov:	3 hlavní			otvorové výplně ku ploše podlaží	0,24	
	hlavní orientace ke světovým stranám:						
objem v m <sup>3</sup> :	12 478	konstrukční výška v m:	4,4	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna	3,8		
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	1 985	počet podlaží:				
plocha v m <sup>2</sup>			celkem	na 1 učebnu	na 1 žáka		
	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		2 842	101,5	5,41		
	otvorových výplní		476	17	0,91		
	střechy		1 068	38,14	2,03		
	vnitřních konstrukcí		1 568	56	2,99		
spára v m	otvorové výplně		1 809	64,61	3,45		
	konstrukční výška v m:	Plochy v m <sup>2</sup>					
	počet podlaží:			1. průčelí:			
	počet nadzemních podlaží:			2. průčelí:			
	počet podzemních podlaží:			1. štít:			
	<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:				
	celkový V	12 478	plášť:	3 318			
	vztažený na 1 učebnu:	446	střecha:	1 068			
	vztažený na 1 žáka:	24	strop:	534			
	<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>						
	<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>					4 920	
<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>					0,39		
<p>Poznámka: Škola byla postavena na počátku století. Má tvar L. Konstrukce je tradiční, cihelná. Okna jsou dřevěná, dvojí. Není možná dodatečná tepelná izolace obvodových stěn pro architektonickou hodnotu pláště.</p> <p>Školní kotelná s 2 kotli Hydroterm o výkonu 600 kW je situována v podkrovní. Regulace je ekvitermní. Větrání je přirozené okny. TUV je připravována akumulacním způsobem.</p> <p>Denní osvětlení je průměrné. Umělé osvětlení je z 85% zářivkovými zdroji, zbývající je žárovkami.</p>							

<b>Název: Gymnázium Zborovská</b>											
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>			<b>301 kW</b>					
			<b>zateplené budovy - 1</b>			<b>232 kW</b>					
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \frac{\sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)}{\sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)}$					
<b>STÁVAJÍCÍ STAV      253,62 kW      <math>k_{em} = 1,46 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>											
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá	
$Q_p$	111 970	0	0	44 417	0	11 880	0	20 762	64 593	0	
$Q_o$	103 676	0	0	41 126	0	11 000	0	19 224	59 808	0	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	2 842			476		1 568			1 068	0	
$k_j$	1,14	0	0	2,7	0	2,2	0	1,8	1,75		
$S_j$	2 842	0	0	476	0	500	0	1 068	1 068		
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 1      184,77 kW      <math>k_{em} = 1,05 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>											
$Q_p$	107 823	0	0	34 851	0	11 440	0	19 993	10 663	0	
$Q_o$	103 676	0	0	33 510	0	11 000	0	19 224	10 253	0	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	1,14	0	0	2,2	0	2,2	0	1,8	0,3	0,3	
$S_j$	2 842	0	0	476	0	500	0	1 068	1 068	0	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      47 kW      stávající zateplená - 1      47 kW</b>											
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math>      <math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>											
$V_v = 1,13 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$					$V_v = 1,13 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$						
$V_{VP}$	1,01	0,00	0,00	0,00	1,01	0,72	0,00	0,00	0,00	0,72	
$V_{VH}$	1,13	0,00	0,00	0,00	1,13	1,13	0,00	0,00	0,00	1,13	
<b>stávající stav</b>					$\Sigma$	<b>zateplení 1</b>					$\Sigma$
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1	1	1	1	1	
$l_v$	1 809	0	0	0	1 809	1 809	0	0	0	1 809	
$B$	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
$M$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
kontrola $n_h^*$	0,45				0,45	0,32				0,32	
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
$V_m$	8 139	0	0	0	8 139	8 139	0	0	0	8 139	



<b>Název: Gymnázium Zborovská</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>206 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>199 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>			<b>158,60 kW</b>				<b><math>k_{em} = 0,99 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>			
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	106 786	0	0	25 102	0	5 150	0	11 000	10 560	0
$Q_o$	103 676	0	0	24 371	0	5 000	0	10 680	10 253	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2 842			476		1 568			1 068	0
$k_j$	1,14	0	0	1,6	0	1	0	1	0,3	0,3
$S_j$	2 842	0	0	476	0	500	0	1 068	1 068	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>			<b>152,40 kW</b>				<b><math>k_{em} = 0,95 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>			
$Q_p$	105 750	0	0	20 198	0	5 100	0	10 894	10 458	0
$Q_o$	103 676	0	0	19 802	0	5 000	0	10 680	10 253	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2842			476		1068			1068	0
$k_j$	1,14	0	0	1,3	0	1	0	1	0,3	0,3
$S_j$	2842	0	0	476	0	500	0	1068	1068	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>			<b>47 kW</b>				<b>zateplená - 2</b>			
			<b>47 kW</b>				<b>zateplená - 3</b>			
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 1,13 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 1,13 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{VP}$	0,72	0,00	0,00	0,00	<b>0,72</b>	0,72	0,00	0,00	0,00	<b>0,72</b>
$V_{vH}$	1,13	0,00	0,00	0,00	<b>1,13</b>	1,13	0,00	0,00	0,00	<b>1,13</b>
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>				
	1	1	1	1	$\Sigma$	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$	1 809	0	0	0	1 809	1 809	0	0	0	1 809
B	8	8	8	0		8	8	8	0	
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,32				0,32	0,32				0,32
$n_h^*$										
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	8 139	0	0	0	8 139	8 139	0	0	0	8 139

## 3. pokračování tabulky ŠK 3

Klíčové hodnoty

Gymnázium Zborovská

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	2 835,9			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 985,1			
	počet tříd	m <sup>2</sup>	19			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	8 139,1			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	12 478,0			
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	104,5			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	65,2%			
	Teplota	oblastní teplota	°C	-12		
počet denostupňů			3 195			
tepelná ztráta		kW	300,6	231,8	205,6	199,4
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	2 661,4	1 302,8	1 155,7	1 120,9
		MWh/rok	739,3	361,9	321,0	311,4
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	399,05	279,34	279,34	279,34
		MWh/rok	110,85	77,59	77,59	77,59
celková potřeba tepla		GJ/rok	3 060,47	1 582,15	1 435,06	1 400,20
	MWh/rok	850,13	439,49	398,63	388,95	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	938,47	459,40	407,53	395,24
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	260,69	127,61	113,20	109,79
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok	140 074,86	68 569,01	60 827,39	58 993,09
		kWh/rok	38 909,68	19 046,95	16 896,50	16 386,97
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 340,67	656,28	582,19	564,63
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	372,41	182,30	161,72	156,84
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	21 002,70	14 701,89	14 701,89	14 701,89
		kWh/rok	5 834,08	4 083,86	4 083,86	4 083,86
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok	161 077,56	83 270,90	75 529,28	73 694,98
		kWh/rok	44 743,77	23 130,81	20 980,36	20 470,83
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	326,99	160,07	142,00	137,71
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	90,83	44,46	39,44	38,25
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	213,29	104,41	92,62	89,83
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	59,25	29,00	25,73	24,95
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	245,27	126,79	115,01	112,21
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	68,13	35,22	31,95	31,17
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	42,66	20,88	18,52	17,97
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	11,85	5,80	5,15	4,99
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	6,67	3,26	2,89	2,81
		kWh/K.m <sup>3</sup>	1,85	0,91	0,80	0,78
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0668	0,0327	0,0290	0,0281	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0185	0,0091	0,0081	0,0078	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,74	0,53	0,50	0,49	
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>		<i>doporučená hodnota</i>	<i>přípustná hodnota</i>	
		0,49	0,39	0,69		

Název  
školy:

## ZÁKLADNÍ ŠKOLA B. JUAREZE

Tabulka ŠK 4	adresa:	Praha 6		
	oblast:	Praha	rok výstavby:	1933

Základní údaje					
počet žáků:	450	počet tříd:	19	počet žáků na třídu	23,68
počet učitelů:	28	počet učeben:	26		
zaměstnanci	20	Informace poskytuje zástupkyně ředitele paní Škorpilová.			
počet budov:	3 hlavní a 6 menších		školní jídelna	otvorové výplně ku ploše podlaží	0,39
hlavní orientace ke světovým stranám:			jižní		

objem v m <sup>3</sup> :	22 500	konstrukční výška v m:	4	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna	3,8
vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	3 937	počet podlaží:	5		
			celkem	na 1 učebnu	na 1 žáka
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		4 130	158,85	9,18
	otvorových výplní		1 523	58,58	3,38
	střechy		2 261	86,96	5,02
	vnitřních konstrukcí		4 026	154,85	8,95
spára v m	otvorové výplně		5 787	222,58	12,86

	konstrukční výška v m:	Plochy v m <sup>2</sup>			
	počet podlaží:		1. průčelí:		
	počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:		
	počet podzemních podlaží:		1. štít:		
	<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:		
	celkový V	22 500	plášť:	5 653	
	vztažený na 1 učebnu:	865	střecha:	2 261	
	vztažený na 1 žáka:	50	strop:	1 131	
	<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>				
				<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>	9 045
			<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>	0,40	

Poznámka: Škola se sestává ze vzájemně propojených pavilónů s učebnami a 6 malých budov pro doplňkové činnosti. V areálu je mateřská škola pro 80 dětí. Hlavní budova má 5 podlaží, ostatní jsou nižší. Konstrukce je monolitická, vyzdívaná. Střecha je plochá jednoplašťová. Okna jsou dřevěná, dvojí. Vytápění je z parní sítě CZT. Předávací stanice pára - voda je umístěna ve škole. Větrání je přirozené okny. TUV je připravována akumulacím způsobem v zásobnících o celkovém objemu 6 m<sup>3</sup>. Denní osvětlení je dostatečné, v některých učebnách okny v protilehlých stěnách. Umělé osvětlení je ze 70% zářivkovými zdroji, zbývající je žárovkami.

<b>Název: Základní škola B. Juareze</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>				<b>838 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 1</b>				<b>392 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV      703,61 kW      <math>k_{em} = 2,22 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	314 012	0	0	152 641	0	47 520	19 625	29 156	140 652	0
$Q_o$	290 752	0	0	141 334	0	44 000	18 171	26 996	130 234	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4 130			1 523		4 261			2 261	0
$k_j$	2,2	0	0	2,9	0	2,2	1,8	1,7	1,8	
$S_j$	4 130	0	0	1 523	0	2 000	673	1 588	2 261	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1      295,54 kW      <math>k_{em} = 0,77 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
$Q_p$	68 723	0	0	111 508	0	45 760	18 898	28 076	22 574	0
$Q_o$	66 080	0	0	107 219	0	44 000	18 171	26 996	21 706	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,5			2,2		2,2			1,7	0,3
$k_j$	0,5	0	0	2,2	0	2,2	1,8	1,7	0,3	0,3
$S_j$	4 130	0	0	1 523	0	2 000	673	1 588	2 261	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      135 kW      stávající</b>										
<b>96 kW      zateplená - 1</b>										
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 3,24 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 2,31 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{VP}$	3,24	0,00	0,00	0,00	3,24	2,31	0,00	0,00	0,00	2,31
$V_{VH}$	2,02	0,00	0,00	0,00	2,02	2,02	0,00	0,00	0,00	2,02
<b>stávající stav</b>						<b>zateplení 1</b>				
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1	1	1	1	1
$l_v$	5 787	0	0	0	0	5 787	0	0	0	5 787
$B$	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
$M$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola										
$n_h^*$	0,80					0,57				0,57
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	14 569	0	0	0	14 569	14 569	0	0	0	14 569

<b>Název: Základní škola B. Juareze</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>zateplené budovy - 2</b>			<b>314 kW</b>				
			<b>zateplené budovy - 3</b>			<b>297 kW</b>				
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>ZATEPLENÍ - 2 218,09 kW <math>k_{em} = 0,65 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	68 062	0	0	80 317	0	20 600	10 398	16 356	22 357	0
$Q_o$	66 080	0	0	77 978	0	20 000	10 095	15 880	21 706	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	4 130			1 523		4 261			2 261	0
$S_j$	0,5	0	0	1,6	0	1	1	1	1	0,3
$t_e$	4 130	0	0	1 523	0	2 000	673	1 588	2 261	0
$t_i$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3 201,06 kW <math>k_{em} = 0,60 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
$Q_p$	67 402	0	0	64 624	0	20 400	10 297	16 198	22 140	0
$Q_o$	66 080	0	0	63 357	0	20 000	10 095	15 880	21 706	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,5	0	0	1,3	0	1	1	1	1	0,3
$S_j$	4130	0	0	1523	0	2000	673	1588	2261	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math> TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ 96 kW zateplená - 2</b>										
<b>96 kW zateplená - 3</b>										
<b><math>V_{VP} = \sum(i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 2,31 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 2,31 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{VP}$	2,31	0,00	0,00	0,00	2,31	2,31	0,00	0,00	0,00	2,31
$V_{vH}$	2,02	0,00	0,00	0,00	2,02	2,02	0,00	0,00	0,00	2,02
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>				
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$l_v$	5 787	0	0	0	0	5 787	0	0	0	5 787
B	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
M	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,57					0,57				0,57
$n_h^*$	0,57					0,57				0,57
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	14 569	0	0	0	0	14 569	0	0	0	14 569

## 3. pokračování tabulky ŠK 4

Klíčové hodnoty

Základní škola B. Juareze

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	5 625,0			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	3 937,5			
	počet tříd	m <sup>2</sup>	19			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	14 568,8			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	22 500,0			
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	207,2			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64,8%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 195			
	tepelná ztráta	kW	838,4	391,8	314,4	297,4
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	7 422,0	2 202,3	1 767,0	1 671,3
		MWh/rok	2 061,7	611,8	490,8	464,2
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	344,42	241,09	241,09	241,09
		MWh/rok	95,67	66,97	66,97	66,97
	celková potřeba tepla	GJ/rok	7 766,37	2 443,40	2 008,10	1 912,38
MWh/rok		2 157,33	678,72	557,81	531,22	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 319,46	391,52	314,14	297,12
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	366,52	108,76	87,26	82,53
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok	390 629,38	115 911,17	93 000,65	87 962,72
		kWh/rok	108 508,16	32 197,55	25 833,51	24 434,09
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 884,94	559,32	448,77	424,46
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	523,59	155,37	124,66	117,90
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	18 127,11	12 688,98	12 688,98	12 688,98
		kWh/rok	5 035,31	3 524,72	3 524,72	3 524,72
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok	408 756,50	128 600,14	105 689,63	100 651,70
		kWh/rok	113 543,47	35 722,26	29 358,23	27 958,80
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	509,44	151,17	121,29	114,72
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	141,51	41,99	33,69	31,87
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	329,86	97,88	78,53	74,28
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	91,63	27,19	21,81	20,63
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	345,17	108,60	89,25	84,99
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	95,88	30,17	24,79	23,61
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	65,97	19,58	15,71	14,86
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	18,33	5,44	4,36	4,13
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	10,31	3,06	2,45	2,32
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,86	0,85	0,68	0,64
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,1032	0,0306	0,0246	0,0232	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0287	0,0085	0,0068	0,0065	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	1,18	0,52	0,47	0,45	
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>		<i>doporučená hodnota</i>	<i>přípustná hodnota</i>	
			0,67	0,40	0,70	

Název  
školy:

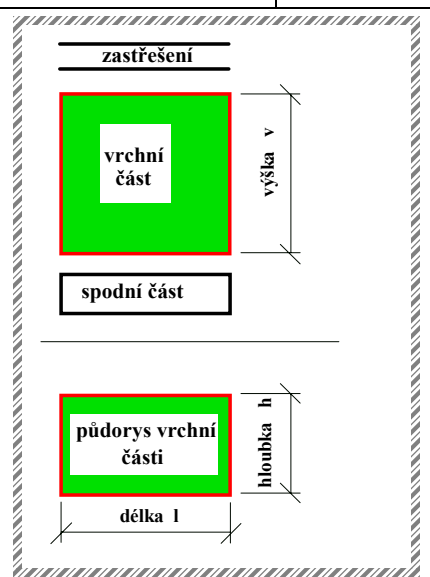
## GYMNÁZIUM OHRADNÍ

<b>Tabulka ŠK 5</b>	adresa:	Praha 4		
	oblast:	Praha	rok výstavby:	1937

### Základní údaje

počet žáků:	514	počet tříd:	17	počet žáků na třídu	30,24
počet učitelů:	46	počet učeben:	27		
zaměstnanci	15	Informace poskytuje zástupkyně ředitele paní Hanušková..			
počet budov:	1	školní jídelna		otvorové výplně ku ploše podlaží	0,22
hlavní orientace ke světovým stranám:					

objem v m <sup>3</sup> :	9 215	konstrukční výška v m:	3,5	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna	3,8
vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	1 843	počet podlaží:			
		celkem	na 1 učebnu	na 1 žáka	
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		1 302	48,22	2,53
	otvorových výplní		413	15,3	0,8
	střechy		704	26,07	1,37
	vnitřních konstrukcí		1 135	42,04	2,21
spára v m		otvorové výplně	1 569	58,11	3,05



konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>	
počet podlaží:		1. průčelí:	
počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:	
počet podzemních podlaží:		1. štít:	
<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:	
celkový V	9 215	plášť:	1 715
vztažený na 1 učebnu:	341	střecha:	704
vztažený na 1 žáka:	18	strop:	352
<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>			
<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>			2 771
<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>			0,30

Poznámka: Škola se sestává z 1 budovy. Konstrukce je tradiční, vyzdívaná. Střecha byla rekonstruovaná a umístěny v ní podstřešní třídy. Jídelna je v 1. podzemním podlaží. Okna jsou dřevěná, dvojíťá. Vytápění je ze sítě CZT. Teplovodní otopná soustava je připojena na předávací stanice voda - voda. Regulace je ekvitermní. Větrání je přirozené okny, kuchyně nucené. TUV je připravována rychloohřevem v předávací stanici. Denní osvětlení je dostatečné, v některých učebnách okny v protilehlých stěnách. Umělé osvětlení je zářivkovými zdroji.

<b>Název: Gymnázium Ohradní</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>				<b>173 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 1</b>				<b>111 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \frac{\sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)}{\sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)}$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b> <span style="float: right;"><b>136,88 kW</b>      <math>k_{em} = 1,35 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></span>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střeška	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střeška plochá
$Q_p$	63 896	0	0	38 538	0	11 880	0	12 344	10 219	0
$Q_o$	59 163	0	0	35 683	0	11 000	0	11 430	9 462	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1 302			413		1 135			704	0
$k_j$	1,42	0	0	2,7	0	2,2	0	1,8	0,42	
$S_j$	1 302	0	0	413	0	500	0	635	704	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1</b> <span style="float: right;"><b>77,27 kW</b>      <math>k_{em} = 0,68 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></span>										
$Q_p$	17 332	0	0	30 238	0	11 440	0	11 227	7 029	0
$Q_o$	16 666	0	0	29 075	0	11 000	0	10 795	6 758	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,4	0	0	2,2	0	2,2	0	1,7	0,3	
$S_j$	1 302	0	0	413	0	500	0	635	704	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b> <span style="float: right;"><b>37 kW</b>      <b>stávající</b></span>										
<b><math>V_{VP} = \Sigma(i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math>      <math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>										
<b><math>V_v = 0,88 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					<b><math>V_v = 0,82 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{VP}$	0,88	0,00	0,00	0,00	<b>0,88</b>	0,63	0,00	0,00	0,00	<b>0,63</b>
$V_{VH}$	0,82	0,00	0,00	0,00	<b>0,82</b>	0,82	0,00	0,00	0,00	<b>0,82</b>
<b>stávající stav</b>										
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	$\Sigma$	<b>zateplení 1</b>				
$l_v$	1 569	0	0	0	1 569	1	1	1	1	$\Sigma$
$B$	8	8	8	0		1 569	0	0	0	1 569
$M$	0,5	0,5	0,5	0		8	8	8	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	0,5	0,5	0,5	0	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	20	20	20	20	20
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	-12	-12	-12	-12	-12
kontrola						32	32	32	32	32
$n_h^*$	0,54				0,54	0,38				0,38
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	5 898	0	0	0	5 898	5 898	0	0	0	5 898



<b>Název: Gymnázium Ohradní</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>89 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>84 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>ZATEPLENÍ - 2</b> <span style="float: right;"><b>54,98 kW</b> <math>k_{em} = 0,58 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></span>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	17 166	0	0	21 780	0	5 150	0	3 924	6 961	0
$Q_o$	16 666	0	0	21 146	0	5 000	0	3 810	6 758	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	1 302			413		1 135			704	0
$S_j$	0,4	0	0	1,6	0	1	0,6	0,6	0,3	0,3
$t_e$	1 302	0	0	413	0	500	0	635	704	0
$t_i$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3</b> <span style="float: right;"><b>50,40 kW</b> <math>k_{em} = 0,52 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></span>										
$Q_p$	16 999	0	0	17 524	0	5 100	0	3 886	6 894	0
$Q_o$	16 666	0	0	17 181	0	5 000	0	3 810	6 758	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,4	0	0	1,3	0	1	0,6	0,6	0,3	0,3
$S_j$	1302	0	0	413	0	500	0	635	704	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math> TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b> <span style="float: right;"><b>34 kW</b> zateplená - 2</span>										
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math> TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b> <span style="float: right;"><b>34 kW</b> zateplená - 3</span>										
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math> <span style="float: right;"><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></span></b>										
<b><math>V_v = 0,82 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math> <span style="float: right;"><math>V_v = 0,82 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></span></b>										
$V_{VP}$	0,63	0,00	0,00	0,00	<b>0,63</b>	0,63	0,00	0,00	0,00	<b>0,63</b>
$V_{vH}$	0,82	0,00	0,00	0,00	<b>0,82</b>	0,82	0,00	0,00	0,00	<b>0,82</b>
<b>zateplení 2</b>										
	1	1	1	1	$\Sigma$					
$l_v$	1 569	0	0	0	1 569					
B	8	8	8	0						
M	0,5	0,5	0,5	0						
$t_i$	20	20	20	20	20					
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12					
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32					
kontrola										
$n_h^*$	0,38				0,38					
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
$V_m$	5 898	0	0	0	5 898					
<b>zateplení 3</b>										
	1	1	1	1	$\Sigma$					
$l_v$	1 569	0	0	0	1 569					
B	8	8	8	0						
M	0,5	0,5	0,5	0						
$t_i$	20	20	20	20	20					
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12					
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32					
kontrola										
$n_h^*$	0,38				0,38					
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
$V_m$	5 898	0	0	0	5 898					

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	2 632,9			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 843,0			
	počet tříd	m <sup>2</sup>	17			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	5 897,6			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	9 215,0			
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	108,4			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64,0%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 195			
	tepelná ztráta	kW	173,4	111,3	89,1	84,5
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 535,2	625,8	500,5	474,8
		MWh/rok	426,5	173,8	139,0	131,9
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	397,67	278,37	278,37	278,37
		MWh/rok	110,46	77,32	77,32	77,32
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 932,91	904,16	778,91	753,18
MWh/rok		536,92	251,16	216,36	209,22	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	583,11	237,69	190,11	180,34
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	161,97	66,02	52,81	50,09
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok	90 308,36	36 811,42	29 443,58	27 930,05
		kWh/rok	25 085,66	10 225,39	8 178,77	7 758,35
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	833,01	339,55	271,59	257,63
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	231,39	94,32	75,44	71,56
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	23 392,24	16 374,57	16 374,57	16 374,57
		kWh/rok	6 497,84	4 548,49	4 548,49	4 548,49
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok	113 700,60	53 185,98	45 818,15	44 304,62
		kWh/rok	31 583,50	14 773,88	12 727,26	12 306,84
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	260,32	106,11	84,87	80,51
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	72,31	29,47	23,58	22,36
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	166,60	67,91	54,32	51,53
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	46,28	18,86	15,09	14,31
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	209,76	98,12	84,53	81,73
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	58,27	27,26	23,48	22,70
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	33,32	13,58	10,86	10,31
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	9,26	3,77	3,02	2,86
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	5,21	2,12	1,70	1,61
		kWh/K.m <sup>3</sup>	1,45	0,59	0,47	0,45
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0521	0,0213	0,0170	0,0161	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0145	0,0059	0,0047	0,0045	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,61	0,35	0,31	0,30	
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>	<i>doporučená hodnota</i>	<i>přípustná hodnota</i>		
		0,44	0,35	0,61		

Název školy: <b>ZÁKLADNÍ ŠKOLA PRAHA 3 - JESENIOVA</b>																																																	
Tabulka ŠK 6	adresa:	Praha 3																																															
	oblast:	Praha	rok výstavby:	1957																																													
Základní údaje																																																	
počet	počet žáků:	588	počet tříd:	28	počet žáků na třídu	21																																											
	počet učitelů:	40	počet učeben:	28																																													
	zaměstnanci	12	Informace poskytuje ředitel.																																														
	počet budov:		1 s křídly		školní jídelna	otvorové výplně ku ploše podlaží																																											
	hlavní orientace ke světovým stranám:		sever / jih																																														
						0,2																																											
objem v m <sup>3</sup> :	25 987	konstrukční výška v m:	3,4	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna	3,62																																												
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :		5 350			počet podlaží:	4																																										
plocha v m <sup>2</sup>			celkem	na 1 učebnu	na 1 žáka																																												
	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		3 553	126,89	6,04																																												
	otvorových výplní		1 092	39	1,86																																												
	střechy		2 170,3	77,51	3,69																																												
	vnitřních konstrukcí		2 500	89,29	4,25																																												
spára v m	otvorové výplně		3 956	141,29	6,73																																												
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">konstrukční výška v m:</th> <th colspan="2">Plochy v m<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>počet podlaží:</td> <td></td> <td>1. průčelí:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>počet nadzemních podlaží:</td> <td></td> <td>2. průčelí:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>počet podzemních podlaží:</td> <td></td> <td>1. štít:</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b></td> <td>2. štít:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>celkový V</td> <td>25 987</td> <td>plášť:</td> <td>4 645</td> </tr> <tr> <td>vztažený na 1 učebnu:</td> <td>928</td> <td>střecha:</td> <td>2 170</td> </tr> <tr> <td>vztažený na 1 žáka:</td> <td>44</td> <td>strop:</td> <td>1 085</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b></td> <td>7 900</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b></td> <td>0,30</td> </tr> </tbody> </table>			konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>		počet podlaží:		1. průčelí:		počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:		počet podzemních podlaží:		1. štít:		<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:		celkový V	25 987	plášť:	4 645	vztažený na 1 učebnu:	928	střecha:	2 170	vztažený na 1 žáka:	44	strop:	1 085	<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>				<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>			7 900	<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>			0,30
konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>																																															
počet podlaží:		1. průčelí:																																															
počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:																																															
počet podzemních podlaží:		1. štít:																																															
<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:																																															
celkový V	25 987	plášť:	4 645																																														
vztažený na 1 učebnu:	928	střecha:	2 170																																														
vztažený na 1 žáka:	44	strop:	1 085																																														
<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>																																																	
<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>			7 900																																														
<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>			0,30																																														
<p>Poznámka: Objekt školy se sestává z hlavní čtyřpodlažní budovy a třech křídel, ve kterých jsou tělocvična, jídelna s kuchyní a družina s bytem školníka. Konstrukce je železobetonový skelet. Průčelní a štítové stěny jsou vyzděny. Střecha je sedlová. Okna jsou dřevěná, dvojitá.</p> <p>Vytápění je ze školní kotelny. Původní koksová o výkonu 1,5 MW byla modernizována švýcarskou technologií na moderní plynovou kotelnou. Otopná soustava je teplovodní, zónována a s ekvitermní i individuální regulací. Tělocvičny jsou vytápěny plynovými sálavými zářiči. Větrání je přirozené okny, v kuchyni nucené. TUV je připravována v kotelně smíšeným způsobem. Denní osvětlení je dostatečné. Umělé osvětlení je z 95% zářivkovými zdroji.</p>																																																	

<b>Název: Základní škola Praha 3 - Jeseniova</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>				<b>508 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 1</b>				<b>294 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b> <span style="float: right;"><b>412,63 kW</b>      <math>k_{em} = 1,50 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></span>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	135 071	0	0	105 671	0	23 760	0	35 640	112 493	0
$Q_o$	125 066	0	0	97 843	0	22 000	0	33 000	104 160	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3 553			1 092		2 500			2 170	0
$k_j$	1,1	0	0	2,8	0	2,2	2,2	2,2	1,5	
$S_j$	3 553	0	0	1 092	0	1 000	0	1 500	2 170	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1</b> <span style="float: right;"><b>198,31 kW</b>      <math>k_{em} = 0,66 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></span>										
$Q_p$	47 298	0	0	79 952	0	22 880	0	26 520	21 665	0
$Q_o$	45 478	0	0	76 877	0	22 000	0	25 500	20 832	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,4	0	0	2,2	0	2,2	2,2	1,7	0,3	
$S_j$	3 553	0	0	1 092	0	1 000	0	1 500	2 170	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b> <span style="float: right;"><b>96 kW</b>      <b>stávající</b></span>										
<b>96 kW      <b>zateplená - 1</b></b>										
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>					<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 2,30 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					<b><math>V_v = 2,30 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{VP}$	2,22	0,00	0,00	0,00	2,22	1,58	0,00	0,00	0,00	1,58
$V_{VH}$	2,30	0,00	0,00	0,00	2,30	2,30	0,00	0,00	0,00	2,30
<b>stávající stav</b>					<b>zateplení 1</b>					
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	Σ	1	1	1	1	Σ
$l_v$	3 956	0	0	0	3 956	3 956	0	0	0	3 956
$B$	8	8	8	0		8	8	8	0	
$M$	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola										
$n_h^*$	0,48				0,48	0,34				0,34
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	16 586	0	0	0	16 586	16 586	0	0	0	16 586

<b>Název: Základní škola Praha 3 - Jeseniova</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>										
zateplené budovy - 2					241 kW					
zateplené budovy - 3					229 kW					
<b>TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \frac{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}$				
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>										
<b>145,46 kW</b>										
<b><math>k_{em} = 0,56 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	46 843	0	0	57 588	0	10 300	0	9 270	21 457	0
$Q_o$	45 478	0	0	55 910	0	10 000	0	9 000	20 832	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	3 553			1 092		2 500			2 170	0
$S_j$	0,4	0	0	1,6	0	1	0	0,6	0,3	0
$t_e$	3 553	0	0	1 092	0	1 000	0	1 500	2 170	0
$t_i$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>										
<b>133,35 kW</b>										
<b><math>k_{em} = 0,51 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
$Q_p$	46 388	0	0	46 336	0	10 200	0	9 180	21 249	0
$Q_o$	45 478	0	0	45 427	0	10 000	0	9 000	20 832	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,4	0	0	1,3	0	1	0	0,6	0,3	0
$S_j$	3553	0	0	1092	0	1000	0	1500	2170	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>										
$Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)$										
zateplená - 2					96 kW					
zateplená - 3					96 kW					
<b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>										
$V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M$										
$V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m$										
$V_v = 2,30 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$					$V_v = 2,30 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$					
$V_{VP}$	1,58	0,00	0,00	0,00	1,58	1,58	0,00	0,00	0,00	1,58
$V_{VH}$	2,30	0,00	0,00	0,00	2,30	2,30	0,00	0,00	0,00	2,30
zateplení 2					zateplení 3					
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$l_v$	3 956	0	0	0	3 956	3 956	0	0	0	3 956
B	8	8	8	0	8	8	8	0	0	8
M	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,34				0,34	0,34				0,34
$n_h^*$	0,34				0,34	0,34				0,34
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	16 586	0	0	0	16 586	16 586	0	0	0	16 586

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	7 643,2			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	5 350,3			
	počet tříd	m <sup>2</sup>	28			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	16 585,8			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	25 987,0			
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	191,1			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	63,8%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 195			
	tepelná ztráta	kW	508,5	294,1	241,3	229,2
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	4 501,1	1 653,2	1 356,2	1 288,1
		MWh/rok	1 250,3	459,2	376,7	357,8
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	442,62	309,84	309,84	309,84
		MWh/rok	122,95	86,07	86,07	86,07
	celková potřeba tepla	GJ/rok	4 943,70	1 963,08	1 665,99	1 597,95
		MWh/rok	1 373,25	545,30	462,78	443,88
	Klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	588,90	216,30	177,43
kWh/rok.m <sup>2</sup>			163,58	60,08	49,29	46,81
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě		MJ/rok	160 752,84	59 044,32	48 434,14	46 004,25
		kWh/rok	44 653,57	16 401,20	13 453,93	12 778,96
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše		MJ/rok.m <sup>2</sup>	841,28	309,00	253,47	240,76
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	233,69	85,83	70,41	66,88
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě		MJ/rok.m <sup>2</sup>	15 807,92	11 065,55	11 065,55	11 065,55
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	4 391,09	3 073,76	3 073,76	3 073,76
potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě		MJ/rok.m <sup>2</sup>	176 560,77	70 109,87	59 499,68	57 069,80
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	49 044,66	19 474,96	16 527,69	15 852,72
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	271,38	99,68	81,77	77,66
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	75,38	27,69	22,71	21,57
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	173,21	63,62	52,19	49,57
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	48,11	17,67	14,50	13,77
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	190,24	75,54	64,11	61,49
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	52,84	20,98	17,81	17,08
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu		GJ/rok.m <sup>3</sup>	34,64	12,72	10,44	9,91
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	9,62	3,53	2,90	2,75
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru		MJ/K.m <sup>3</sup>	5,41	1,99	1,63	1,55
		kWh/K.m <sup>3</sup>	1,50	0,55	0,45	0,43
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0542	0,0199	0,0163	0,0155	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0151	0,0055	0,0045	0,0043	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,63	0,32	0,29	0,28	
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>		<i>doporučená hodnota</i>	<i>přípustná hodnota</i>	
			0,43	0,34	0,60	

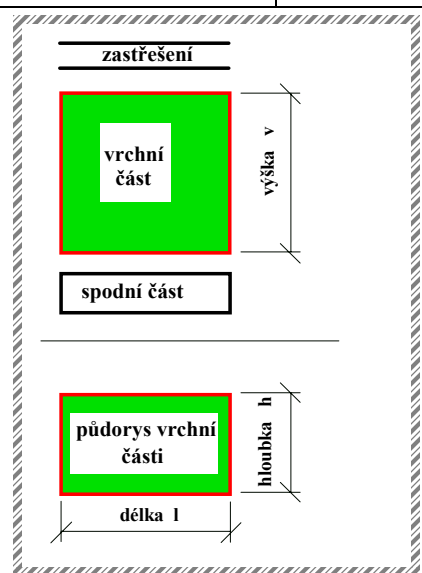
Název  
školy:

**GYMNASIUM BUDĚJOVICKÁ**

Tabulka ŠK 7	adresa:	Praha 4		
	oblast:	Praha	rok výstavby:	1958

Základní údaje					
počet žáků:	692	počet tříd:	23	počet žáků na třídu	30,09
počet učitelů:	60	počet učeben:	37		
zaměstnanci	18	Informace poskytuje ředitelka paní Jiráková.			
počet budov:	1	školní jídelna		otvorové výplně ku ploše podlaží	0,4
hlavní orientace ke světovým stranám:	západní				

objem v m <sup>3</sup> :	16 549	konstrukční výška v m:	4	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna	3,8
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :		2 896		
		celkem	na 1 učebnu	na 1 žáka	
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		2 093	56,57	3,02
	otvorových výplní		1 147	31	1,66
	střechy		2 255	60,95	3,26
	vnitřních konstrukcí		5 824	157,41	8,42
spára v m	otvorové výplně		4 359	117,81	6,3



konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>	
počet podlaží:		1. průčelí:	
počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:	
počet podzemních podlaží:		1. štít:	
<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:	
celkový V	16 549	plášť:	3 240
vztažený na 1 učebnu:	447	střecha:	2 255
vztažený na 1 žáka:	24	strop:	1 128
<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>			
<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>			6 623
<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>			0,40

Poznámka: Tradičně postavená budova orientovaná na západ. Na zadní straně je tělocvična a kuchyně s jídelnou. Konstrukce je tradiční, zděná. Střecha je sedlová. Okna jsou dřevěná, dvojí. Vytápění je z horkovodní sítě CZT. Předávací stanice je kompaktní, vybavená ekvitermní regulací. Větrání je přirozené okny, kuchyně nucené. TUV je připravována v předávací stanici. Denní osvětlení je průměrné. Umělé osvětlení je zářivkovými zdroji.

<b>Název: Gymnázium Budějovická</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>			<b>480 kW</b>				
			<b>zateplené budovy - 1</b>			<b>299 kW</b>				
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV      378,14 kW      <math>k_{em} = 1,76 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	102 714	0	0	114 957	0	23 760	6 362	13 449	116 899	0
$Q_o$	95 106	0	0	106 442	0	22 000	5 891	12 453	108 240	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2 093			1 147		1 824			2 255	0
$k_j$	1,42	0	0	2,9	0	2,2	1,7	2,1	1,5	
$S_j$	2 093	0	0	1 147	0	1 000	231	593	2 255	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1      226,01 kW      <math>k_{em} = 1,02 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
$Q_p$	79 407	0	0	83 979	0	22 880	6 126	11 101	22 514	0
$Q_o$	76 353	0	0	80 749	0	22 000	5 891	10 674	21 648	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,14			2,2		2,2			1,8	0,3
$k_j$	1,14	0	0	2,2	0	2,2	1,7	1,8	0,3	0,3
$S_j$	2 093	0	0	1 147	0	1 000	231	593	2 255	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      102 kW      stávající</b>										
<b>73 kW      zateplená - 1</b>										
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>					<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 2,44 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					<b><math>V_v = 1,74 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{VP}$	2,44	0,00	0,00	0,00	2,44	1,74	0,00	0,00	0,00	1,74
$V_{VH}$	1,49	0,00	0,00	0,00	1,49	1,49	0,00	0,00	0,00	1,49
<b>stávající stav</b>					<b>zateplení 1</b>					
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	$\Sigma$	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$	4 359	0	0	0	4 359	4 359	0	0	0	4 359
B	8	8	8	0		8	8	8	0	
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola										
$n_h^*$	0,82				0,82	0,59				0,59
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	10 715	0	0	0	10 715	10 715	0	0	0	10 715



<b>Název: Gymnázium Budějovická</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>zateplené budovy - 2</b>			<b>210 kW</b>				
			<b>zateplené budovy - 3</b>			<b>197 kW</b>				
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>ZATEPLENÍ - 2      137,26 kW      <math>k_{em} = 0,65 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	34 493	0	0	60 488	0	10 300	3 569	6 108	22 297	0
$Q_o$	33 488	0	0	58 726	0	10 000	3 465	5 930	21 648	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	2 093			1 147		1 824			2 255	0
$S_j$	0,5	0	0	1,6	0	1	1	1	1	0,3
$t_e$	2 093	0	0	1 147	0	1 000	231	593	2 255	0
$t_i$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3      124,69 kW      <math>k_{em} = 0,58 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
$Q_p$	34 158	0	0	48 670	0	10 200	3 534	6 049	22 081	0
$Q_o$	33 488	0	0	47 715	0	10 000	3 465	5 930	21 648	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,5	0	0	1,3	0	1	1	1	0,3	0,3
$S_j$	2093	0	0	1147	0	1000	231	593	2255	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      73 kW      zateplená - 2</b>										
<b>73 kW      zateplená - 3</b>										
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 1,74 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 1,74 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{VP}$	1,74	0,00	0,00	0,00	1,74	1,74	0,00	0,00	0,00	1,74
$V_{VH}$	1,49	0,00	0,00	0,00	1,49	1,49	0,00	0,00	0,00	1,49
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>				
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$l_v$	4 359	0	0	0	0	4 359	0	0	0	4 359
B	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
M	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,59					0,59				0,59
$n_h^*$	0,59					0,59				0,59
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	10 715	0	0	0	0	10 715	0	0	0	10 715

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	4 137,3			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	2 896,1			
	počet tříd	m <sup>2</sup>	23			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	10 715,5			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	16 549,0			
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	125,9			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64,8%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 195			
	tepelná ztráta	kW	479,7	298,5	209,8	197,2
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	4 246,4	1 678,0	1 179,1	1 108,5
		MWh/rok	1 179,5	466,1	327,5	307,9
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	532,53	372,77	372,77	372,77
		MWh/rok	147,92	103,55	103,55	103,55
	celková potřeba tepla	GJ/rok	4 778,89	2 050,72	1 551,89	1 481,28
MWh/rok		1 327,47	569,64	431,08	411,47	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 026,37	405,57	285,00	267,93
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	285,10	112,66	79,17	74,43
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok	184 624,20	72 954,39	51 266,18	48 195,92
		kWh/rok	51 284,50	20 265,11	14 240,61	13 387,75
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 466,25	579,39	407,14	382,76
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	407,29	160,94	113,10	106,32
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	23 153,45	16 207,42	16 207,42	16 207,42
		kWh/rok	6 431,51	4 502,06	4 502,06	4 502,06
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok	207 777,66	89 161,81	67 473,60	64 403,33
		kWh/rok	57 716,02	24 767,17	18 742,67	17 889,81
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	396,28	156,59	110,04	103,45
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	110,08	43,50	30,57	28,74
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	256,59	101,39	71,25	66,98
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	71,28	28,16	19,79	18,61
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	288,77	123,92	93,78	89,51
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	80,21	34,42	26,05	24,86
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	51,32	20,28	14,25	13,40
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	14,26	5,63	3,96	3,72
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	8,02	3,17	2,23	2,09
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,23	0,88	0,62	0,58
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0803	0,0317	0,0223	0,0210	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0223	0,0088	0,0062	0,0058	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota		1,04	0,64	0,48	0,46
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>				
				0,51	0,41	0,72

Název školy: <b>GYMNÁSIUM NA VÍTEŽNÉ PLÁNI</b>							
Tabulka ŠK 8	adresa:	Praha 4					
	oblast:	Praha	rok výstavby:	1961			
Základní údaje							
	počet žáků:	657	počet tříd:	21	počet žáků na třídu	31,29	
	počet učitelů:	42	počet učeben:	37			
	zaměstnanci	23	Informace poskytuje zástupkyně ředitele paní Jáková.				
	počet budov:	1	školní jídelna	otvorové výplně ku ploše podlaží		0,27	
	hlavní orientace ke světovým stranám:						
	objem v m <sup>3</sup> :	20 954	konstrukční výška v m:	3,4	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna	3,8	
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	4 314	počet podlaží:				
plocha v m <sup>2</sup>			celkem	na 1 učebnu	na 1 žáka		
	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		1 956	52,86	2,98		
	otvorových výplní		1 175	31,76	1,79		
	střechy		1 233	33,32	1,88		
	vnitřních konstrukcí		2 041	55,16	3,11		
spára v m		otvorové výplně		4 465	120,68	6,8	
		konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>			
		počet podlaží:				1. průčelí:	
		počet nadzemních podlaží:				2. průčelí:	
		počet podzemních podlaží:				1. štít:	
		<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>				2. štít:	
		celkový V		20 954	plášť:	3 131	
		vztažený na 1 učebnu:		566	střecha:	1 233	
		vztažený na 1 žáka:		32	strop:	617	
		<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>					
						<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>	4 981
				<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>	0,24		
<p>Poznámka: Škola se sestává z hlavní budovy a tělocvičny. Byla rekonstruována v roce 1994. Obvodová konstrukce byla dodatečně izolována, okna vyměněna za plastová zdvojená. Střecha je plochá, jednoplášťová. Ve škole je vlastní kotelná se 2 kotli DUKLA o celkovém výkonu 730 kW. Regulace je ústřední ekvitermní doplněná zónováním. Větrání je přirozené okny. TUV je připravována akumulacním způsobem, pro kuchyň v elektrických ohřivačích.</p> <p>Denní osvětlení je dostatečné. Umělé osvětlení je z 95% zářivkovými zdroji.</p>							

<b>Název: Gymnázium Na vítězné pláni</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>				<b>335 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 1</b>				<b>238 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \frac{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>			3195			<b>230,81 kW</b>			$k_{em} = 1,30 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$	
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střeška	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střeška plochá
$Q_p$	47 320	0	0	105 581	0	11 880	19 181	4 241	42 612	0
$Q_o$	43 814	0	0	97 760	0	11 000	17 760	3 927	39 456	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1 956			1 175		2 041			1 233	0
$k_j$	0,7	0	0	2,6	0	2,2	1	1,1	1	
$S_j$	1 956	0	0	1 175	0	500	1 184	357	1 233	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1</b>			<b>160,60 kW</b>				$k_{em} = 0,86 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$			
$Q_p$	26 038	0	0	86 029	0	11 440	18 470	6 312	12 310	0
$Q_o$	25 037	0	0	82 720	0	11 000	17 760	6 069	11 837	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,4			2,2		2,2			1,7	0,3
$k_j$	0,4	0	0	2,2	0	2,2	1	1,7	0,3	
$S_j$	1 956	0	0	1 175	0	500	1 184	357	1 233	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>			<b>104 kW</b>			<b>stávající</b>			<b>zateplená - 1</b>	
			<b>77 kW</b>							
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 2,50 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 1,86 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{VP}$	2,50	0,00	0,00	0,00	<b>2,50</b>	1,79	0,00	0,00	0,00	<b>1,79</b>
$V_{VH}$	1,86	0,00	0,00	0,00	<b>1,86</b>	1,86	0,00	0,00	0,00	<b>1,86</b>
<b>stávající stav</b>						<b>zateplení 1</b>				
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	$\Sigma$	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$	4 465	0	0	0	4 465	4 465	0	0	0	4 465
$B$	8	8	8	0		8	8	8	0	
$M$	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola										
$n_h^*$	0,67				0,67	0,48				0,48
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	13 374	0	0	0	13 374	13 374	0	0	0	13 374

Název: <b>Gymnázium Na vítězné pláni</b>											
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA		zateplené budovy - 2					196 kW				
		zateplené budovy - 3					183 kW				
$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ <b>TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$						
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>		3195			118,28 kW			$k_{em} = 0,69 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$			
		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce		střecha	jiné	
		stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá střecha plochá	
$Q_p$		25 788	0	0	61 965	0	5 150	10 976	2 206	12 192	0
$Q_o$		25 037	0	0	60 160	0	5 000	10 656	2 142	11 837	0
$1+p_1+p_2+p_3$		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$		1 956			1 175		2 041		1 233	0	
$S_j$		0,4	0	0	1,6	0	1	0,6	0,6	0,3	0,3
$t_e$		1 956	0	0	1 175	0	500	1 184	357	1 233	0
$t_i$		-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>					105,62 kW			$k_{em} = 0,61 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$			
$Q_p$		25 538	0	0	49 858	0	5 100	10 869	2 185	12 074	0
$Q_o$		25 037	0	0	48 880	0	5 000	10 656	2 142	11 837	0
$1+p_1+p_2+p_3$		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$		0,4	0	0	1,3	0	1	0,6	0,6	0,3	0,3
$S_j$		1956	0	0	1175	0	500	1184	357	1233	0
$t_e$		-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)$ <b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>							77 kW		zateplená - 2		
							77 kW		zateplená - 3		
$V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M$						$V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m$					
$V_v = 1,86 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$						$V_v = 1,86 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$					
$V_{VP}$	1,79	0,00	0,00	0,00	1,79	1,79	0,00	0,00	0,00	1,79	
$V_{VH}$	1,86	0,00	0,00	0,00	1,86	1,86	0,00	0,00	0,00	1,86	
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>					
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$	4 465	0	0	0	0	4 465	4 465	0	0	0	4 465
B	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
M	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,48					0,48	0,48				0,48
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	13 374	0	0	0	0	13 374	13 374	0	0	0	13 374

## 3. pokračování tabulky ŠK 8

Klíčové hodnoty

Gymnázium Na vítězné pláni

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	6 162,9			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	4 314,1			
	počet tříd	m <sup>2</sup>	23			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	13 373,6			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	20 954,0			
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	187,6			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	63,8%			
	Teplota	oblastní teplota	°C	-12		
počet denostupňů			3 195			
tepelná ztráta		kW	334,8	237,9	195,5	182,9
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	2 964,0	1 336,9	1 099,1	1 027,9
		MWh/rok	823,3	371,4	305,3	285,5
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	423,26	296,28	296,28	296,28
		MWh/rok	117,57	82,30	82,30	82,30
celková potřeba tepla		GJ/rok	3 387,29	1 633,23	1 395,35	1 324,23
		MWh/rok	940,91	453,67	387,60	367,84
klíčové hodnoty		potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	480,94	216,93	178,34
	kWh/rok.m <sup>2</sup>		133,60	60,26	49,54	46,33
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok	128 871,03	58 128,16	47 785,68	44 693,44
		kWh/rok	35 797,51	16 146,71	13 273,80	12 414,84
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	687,06	309,90	254,76	238,28
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	190,85	86,08	70,77	66,19
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	18 402,49	12 881,74	12 881,74	12 881,74
		kWh/rok	5 111,80	3 578,26	3 578,26	3 578,26
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok	147 273,52	71 009,90	60 667,42	57 575,18
		kWh/rok	40 909,31	19 724,97	16 852,06	15 993,10
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	221,63	99,97	82,18	76,86
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	61,56	27,77	22,83	21,35
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	141,45	63,80	52,45	49,06
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	39,29	17,72	14,57	13,63
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	161,65	77,94	66,59	63,20
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	44,90	21,65	18,50	17,55
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	28,29	12,76	10,49	9,81
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	7,86	3,54	2,91	2,73
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	4,42	1,99	1,64	1,53
		kWh/K.m <sup>3</sup>	1,23	0,55	0,46	0,43
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0443	0,0200	0,0164	0,0154	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0123	0,0055	0,0046	0,0043	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,55	0,38	0,34	0,32	
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>	<i>doporučená hodnota</i>	<i>přípustná hodnota</i>		
		0,38	0,30	0,53		

Název  
školy:

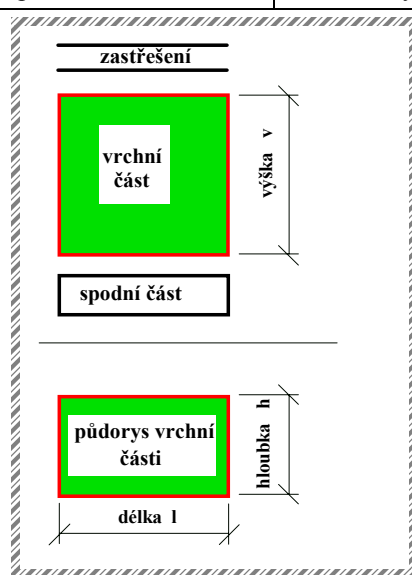
## PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA NA TŘEBEŠÍNĚ

Tabulka ŠK 9	adresa:	Praha 10		
	oblast:	Praha	rok výstavby:	1973

### Základní údaje

počet žáků:	560	počet tříd:	20	počet žáků na třídu	28
počet učitelů:	70	počet učeben:	20	Ubytování pro 300 žáků	
zaměstnanci	70	Informace poskytuje zástupce ředitele pan Bohumínský.			
počet budov:	3 hlavní a 6 menších		školní jídelna	otvorové výplně ku ploše podlaží	0,22
hlavní orientace ke světovým stranám:					

objem v m <sup>3</sup> :	63 672	konstrukční výška v m:	3,4	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna	3,8
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :		13 109		
plocha v m <sup>2</sup>			celkem	na 1 učebnu	na 1 žáka
	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		6 670	333,5	11,91
	otvorových výplní		2 860	143	5,11
	střechy		9 194	459,7	16,42
vnitřních konstrukcí		2 758	137,9	4,92	
spára v m	otvorové výplně		10 868	543,4	19,41



konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>	
počet podlaží:		1. průčelí:	
počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:	
počet podzemních podlaží:		1. štít:	
<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:	
celkový V	63 672	plášť:	9 530
vztažený na 1 učebnu:	3 184	střecha:	9 194
vztažený na 1 žáka:	114	strop:	4 597
<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>			
<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>			23 321
<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>			0,37

Poznámka: Specifický školní komplex zahrnující tělocvičnu, bazén, dílny, jídelnu a kuchyni a ubytovací část. To podstatně ovlivňuje hodnoty vztažené na 1 třídu. Konstrukce je skeletová sse sendvičovými obvodovými panely. Střecha je plochá jednoplášťová. Okna jsou dřevěná, dvojíťá. Vytápění je z horkovodní sítě CZT. Předávací stanice voda - voda je umístěna ve škole. Regulace je ruční. Větrání je přirozené okny, nucené v tělocvičně, bazénu a kuchyni. TUV je připravována rychloohřevem v předávací stanici. Denní osvětlení je dostatečné. Umělé osvětlení je z 90% zářivkovými zdroji.

<b>Název: Průmyslová škola Na Třebešíně</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>				<b>1 367 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 1</b>				<b>960 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV      1 113,40 kW      <math>k_{em} = 1,22 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	184 412	0	0	286 641	0	95 040	178 926	50 637	317 745	0
$Q_o$	170 752	0	0	265 408	0	88 000	165 672	46 886	294 208	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6 670			2 860		12 894			9 194	0
$k_j$	0,8	0	0	2,9	0	2,2	1,8	1,7	1	
$S_j$	6 670	0	0	2 860	0	4 000	6 136	2 758	9 194	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1      724,76 kW      <math>k_{em} = 0,66 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
$Q_p$	110 989	0	0	209 398	0	91 520	172 299	48 761	91 793	0
$Q_o$	106 720	0	0	201 344	0	88 000	165 672	46 886	88 262	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,5			2,2		2,2			1,7	0,3
$k_j$	0,5	0	0	2,2	0	2,2	1,8	1,7	0,3	0,3
$S_j$	6 670	0	0	2 860	0	4 000	6 136	2 758	9 194	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      253 kW      stávající</b>										
<b>235 kW      zateplená - 1</b>										
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 6,09 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 5,64 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{VP}$	6,09	0,00	0,00	0,00	<b>6,09</b>	4,35	0,00	0,00	0,00	<b>4,35</b>
$V_{VH}$	5,64	0,00	0,00	0,00	<b>5,64</b>	5,64	0,00	0,00	0,00	<b>5,64</b>
<b>stávající stav</b>						<b>zateplení 1</b>				
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	$\Sigma$	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$	10 868	0	0	0	10 868	10 868	0	0	0	10 868
$B$	8	8	8	0		8	8	8	0	
$M$	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola										
$n_h^*$	0,54				0,54	0,39				0,39
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	40 638	0	0	0	40 638	40 638	0	0	0	40 638



<b>Název: Průmyslová škola Na Třebešíně</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>751 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>718 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>ZATEPLENÍ - 2      516,07 kW      <math>k_{em} = 0,57 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}</math></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	109 922	0	0	150 825	0	41 200	94 801	28 407	90 910	0
$Q_o$	106 720	0	0	146 432	0	40 000	92 040	27 580	88 262	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6 670			2 860		12 894			9 194	0
$k_j$	0,5	0	0	1,6	0	1	1	1	0,3	0
$S_j$	6 670	0	0	2 860	0	4 000	6 136	2 758	9 194	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3      483,05 kW      <math>k_{em} = 0,52 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}</math></b>										
$Q_p$	108 854	0	0	121 356	0	40 800	93 881	28 132	90 028	0
$Q_o$	106 720	0	0	118 976	0	40 000	92 040	27 580	88 262	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6 670			2 860		12 894			9 194	0
$k_j$	0,5	0	0	1,3	0	1	1	1	0,3	0
$S_j$	6670	0	0	2860	0	4000	6136	2758	9194	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      235 kW      zateplená - 2</b>										
<b>235 kW      zateplená - 3</b>										
<b><math>V_{VP} = \sum(i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 5,64 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 5,64 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{VP}$	4,35	0,00	0,00	0,00	4,35	4,35	0,00	0,00	0,00	4,35
$V_{VH}$	5,64	0,00	0,00	0,00	5,64	5,64	0,00	0,00	0,00	5,64
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>				
	1	1	1	1	Σ	1	1	1	1	Σ
$l_v$	10 868	0	0	0	10 868	10 868	0	0	0	10 868
B	8	8	8	0		8	8	8	0	
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,39				0,39	0,39				0,39
$n_h^*$	0,39				0,39	0,39				0,39
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	40 638	0	0	0	40 638	40 638	0	0	0	40 638

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	18 727,1			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	13 108,9			
	počet tříd	m <sup>2</sup>	20			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	40 637,7			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	63 672,0			
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	655,4			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	63,8%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 195			
	tepelná ztráta	kW	1 366,6	959,6	750,9	717,8
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	12 097,4	5 393,2	4 220,2	4 034,7
		MWh/rok	3 360,4	1 498,1	1 172,3	1 120,7
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	806,86	564,80	564,80	564,80
		MWh/rok	224,13	156,89	156,89	156,89
	celková potřeba tepla	GJ/rok	12 904,27	5 958,00	4 785,03	4 599,47
MWh/rok		3 584,52	1 655,00	1 329,18	1 277,63	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	645,99	287,99	225,35	215,45
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	179,44	80,00	62,60	59,85
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok	604 870,37	269 659,96	211 011,44	201 733,24
		kWh/rok	168 019,55	74 905,54	58 614,29	56 037,01
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	922,84	411,41	321,94	307,78
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	256,34	114,28	89,43	85,49
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	40 343,14	28 240,20	28 240,20	28 240,20
		kWh/rok	11 206,43	7 844,50	7 844,50	7 844,50
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok	645 213,51	297 900,15	239 251,63	229 973,43
		kWh/rok	179 225,97	82 750,04	66 458,79	63 881,51
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	297,69	132,71	103,85	99,28
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	82,69	36,87	28,85	27,58
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	190,00	84,70	66,28	63,37
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	52,78	23,53	18,41	17,60
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	202,67	93,57	75,15	72,24
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	56,30	25,99	20,88	20,07
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	38,00	16,94	13,26	12,67
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	10,56	4,71	3,68	3,52
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	5,94	2,65	2,07	1,98
		kWh/K.m <sup>3</sup>	1,65	0,74	0,58	0,55
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0595	0,0265	0,0207	0,0198	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0165	0,0074	0,0058	0,0055	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,64	0,38	0,35	0,33	
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	přípustná hodnota	
		0,60	0,47	0,83		

Název školy:		PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA VE STRAKONICÍCH					
Tabulka ŠK 10	adresa:	Strakonice					
	oblast:	Jižní Čechy	rok výstavby:	1993			
Základní údaje							
	počet žáků:	511	počet tříd:	23	počet žáků na třídu	22,22	
	počet učitelů:	59	počet učeben:	23			
	zaměstnanci	40	Informace poskytuje zástupce ředitele pan Wágner.				
	počet budov:	areál - 4 budovy		školní jídelna	otvorové výplně ku ploše podlaží	0,3	
	hlavní orientace ke světovým stranám:						
	objem v m <sup>3</sup> :	27 990	konstrukční výška v m:	3,5	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna	3,8	
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	5 598	počet podlaží:				
plocha v m <sup>2</sup>			celkem	na 1 učebnu	na 1 žáka		
	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		4 698	204,26	9,19		
	otvorových výplní		1 689	73,43	3,31		
	střechy		4 070	176,96	7,96		
	vnitřních konstrukcí		5 529	240,39	10,82		
spára v m		otvorové výplně		6 418	279,04	12,56	
		konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>			
		počet podlaží:				1. průčelí:	
		počet nadzemních podlaží:				2. průčelí:	
		počet podzemních podlaží:				1. štít:	
		<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>				2. štít:	
		celkový V		27 990	plášť:	6 387	
		vztažený na 1 učebnu:		1 217	střecha:	4 070	
		vztažený na 1 žáka:		55	strop:	2 035	
		<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>					
						<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>	12 492
				<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>	0,45		
<p>Poznámka: Škola se sestává ze 4 pavilónů , v hlavním jsou učebny a kabinety. V dalších pavilonech je kuchyně s jídelnou, studenská ubytovna pro 100 studentů a dílny. Pavilóny jsou propojeny. Konstrukce je skeletová ve stavební soustavě M 71. Střecha je plochá, dvouplášťová. Okna jsou dřevěná, dvojí, s kovotěsem. Vytápění je z parní sítě CZT. Je zónování a instalována ekvitermi regulace. Větrání je přirozené okny, v kuchyni a dílnách nucené. TUV je připravována akumulacním způsobem. Denní osvětlení je dostatečné. Umělé osvětlení je z 95% zářivkovými zdroji.</p>							

<b>Název: Průmyslová škola ve Strakonících</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>				<b>664 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 1</b>				<b>478 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b> <b>507,27 kW</b> <b><math>k_{em} = 0,93 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	142 068	0	0	178 764	0	47 520	71 384	19 847	47 692	0
$Q_o$	131 544	0	0	165 522	0	44 000	66 096	18 377	44 160	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4 698			1 689		5 529			4 070	0
$k_j$	0,8	0	0	2,8	0	2,2	1,8	1,7	0,31	
$S_j$	4 698	0	0	1 689	0	2 000	2 448	1 081	4 070	
$t_e$	-15	-15	-15	-15	-15	10	5	10	-15	-15
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1</b> <b>364,61 kW</b> <b><math>k_{em} = 0,61 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>										
$Q_p$	51 302	0	0	135 255	0	45 760	68 740	19 112	44 444	0
$Q_o$	49 329	0	0	130 053	0	44 000	66 096	18 377	42 735	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,3			2,2		2,2			1,8	0,3
$k_j$	0,3	0	0	2,2	0	2,2	1,8	1,7	0,3	
$S_j$	4 698	0	0	1 689	0	2 000	2 448	1 081	4 070	0
$t_e$	-15	-15	-15	-15	-15	10	5	10	-15	-15
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      157 kW      stávající</b>										
<b>113 kW      zateplená - 1</b>										
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 3,44 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 2,49 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{VP}$	3,44	0,00	0,00	0,00	3,44	2,46	0,00	0,00	0,00	2,46
$V_{VH}$	2,49	0,00	0,00	0,00	2,49	2,49	0,00	0,00	0,00	2,49
<b>stávající stav</b>						<b>zateplení 1</b>				
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1	1	1	1	1
$l_v$	6 148	0	0	0	0	6 148	0	0	0	6 148
$B$	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
$M$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
kontrola										
$n_h^*$	0,69					0,49				0,49
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	17 914	0	0	0	0	17 914	0	0	0	17 914

<b>Název: Průmyslová škola ve Strakonících</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>zateplené budovy - 2</b>		<b>zateplené budovy - 3</b>		<b>355 kW</b>			
							<b>335 kW</b>			
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$		$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$					
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>			<b>242,22 kW</b>		<b><math>k_{em} = 0,51 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>					
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	50 809	0	0	97 422	0	20 600	22 693	6 681	44 017	0
$Q_o$	49 329	0	0	94 584	0	20 000	22 032	6 486	42 735	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	4 698			1 689		5 529			4 070	0
$S_j$	0,3	0	0	1,6	0	1	0,6	0,6	0,3	0,3
$t_e$	4 698	0	0	1 689	0	2 000	2 448	1 081	4 070	0
$t_i$	-15	-15	-15	-15	-15	10	5	10	-15	-15
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>			<b>221,78 kW</b>		<b><math>k_{em} = 0,46 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>					
$Q_p$	50 316	0	0	78 386	0	20 400	22 473	6 616	43 590	0
$Q_o$	49 329	0	0	76 850	0	20 000	22 032	6 486	42 735	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,3	0	0	1,3	0	1	0,6	0,6	0,3	0,3
$S_j$	4698	0	0	1689	0	2000	2448	1081	4070	0
$t_e$	-15	-15	-15	-15	-15	10	5	10	-15	-15
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>			<b>113 kW</b>		<b>zateplená - 2</b>		<b>113 kW</b>			
					<b>zateplená - 3</b>					
<b><math>V_{VP} = \sum(i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 2,49 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 2,49 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{VP}$	2,46	0,00	0,00	0,00	2,46	2,46	0,00	0,00	0,00	2,46
$V_{VH}$	2,49	0,00	0,00	0,00	2,49	2,49	0,00	0,00	0,00	2,49
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>				
	1	1	1	1	$\Sigma$	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$	6 148	0	0	0	6 148	6 148	0	0	0	6 148
B	8	8	8	0		8	8	8	0	
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
kontrola	0,49				0,49	0,49				0,49
$n_h^*$										
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	17 914	0	0	0	17 914	17 914	0	0	0	17 914

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	7 997,1			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	5 598,0			
	počet tříd	m <sup>2</sup>	23			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	17 913,6			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	27 990,0			
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	243,4			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64,0%			
	Teplota	oblastní teplota	°C	-15		
počet denostupňů			3 660			
tepelná ztráta		kW	663,9	477,8	355,4	335,0
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	6 130,2	2 801,2	2 083,7	1 963,8
		MWh/rok	1 702,8	778,1	578,8	545,5
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	421,87	295,31	295,31	295,31
		MWh/rok	117,19	82,03	82,03	82,03
celková potřeba tepla		GJ/rok	6 552,11	3 096,48	2 378,96	2 259,13
		MWh/rok	1 820,03	860,13	660,82	627,54
klíčové hodnoty		potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	766,55	350,27	260,55
	kWh/rok.m <sup>2</sup>		212,93	97,30	72,37	68,21
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok	266 531,93	121 789,97	90 593,56	85 383,43
		kWh/rok	74 036,65	33 830,55	25 164,88	23 717,62
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 095,08	500,39	372,21	350,81
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	304,19	139,00	103,39	97,45
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	18 342,35	12 839,64	12 839,64	12 839,64
		kWh/rok	5 095,10	3 566,57	3 566,57	3 566,57
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok	284 874,27	134 629,61	103 433,20	98 223,08
		kWh/rok	79 131,74	37 397,11	28 731,45	27 284,19
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	342,21	156,37	116,32	109,63
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	95,06	43,44	32,31	30,45
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	219,02	100,08	74,44	70,16
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	60,84	27,80	20,68	19,49
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	234,09	110,63	84,99	80,71
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	65,02	30,73	23,61	22,42
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	43,80	20,02	14,89	14,03
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	12,17	5,56	4,14	3,90
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	6,84	3,13	2,33	2,19
		kWh/K.m <sup>3</sup>	1,90	0,87	0,65	0,61
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0598	0,0273	0,0203	0,0192	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0166	0,0076	0,0056	0,0053	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,67	0,45	0,41	0,38	
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>	<i>doporučená hodnota</i>	<i>připustná hodnota</i>		
		0,53	0,43	0,75		

# **NEMOCNICE**

TABULKA NE 1

PŘEHLED OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ POTŘEBY TEPLA NA  
VYTÁPĚNÍ

NEMOCNICE

	I. varianta	II. varianta	III. varianta
obvodové stěny bez výplní	X	X	X
otvorové výplně	X REPASE	X VÝMĚNA	X VÝMĚNA
vnitřní svislé a vodorovné konstrukce	X VÝBĚROVĚ	X VÝBĚROVĚ	X VÝBĚROVĚ
střechy	X	X	X
infiltrace Qi	X	X	X
tepelné izolace potrubí, armatur a nádob	X JE-LI POTŘEBA	X JE-LI POTŘEBA	X JE-LI POTŘEBA
úprava zdroje tepla / PS	X	X	X
ústřední regulace	X	X	X
vyregulování otopné soustavy a individuální regulace (TRV...)	X	X	X
měření	PRO ENERGETICKÉ MANAŽERSTVÍ		
energetické manažerství	X	X	X

Parametry jednotlivých opatření ve stavební konstrukci jsou pro každý objekt zřejmé z 1. a 2.pokračování tabulky.

U opatření v otopné soustavě se uvažuje kvalitní ústřední regulace zdroje tepla zpravidla podle venkovní teploty.

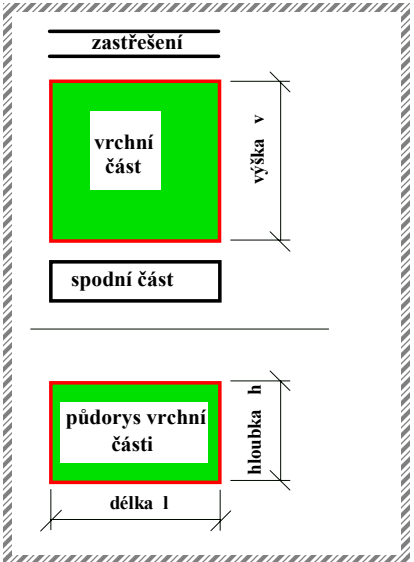
Individuální regulace vnitřní teploty v místnosti se uvažuje TRV nebo ekvivalentním řešením.

Energetické manažerství spočívá v trvalém porovnávání projektované potřeby tepla a naměřené spotřeby a v přijímání opatření k odstranění výrazných rozdílů. Jeho metody jsou definovány v produktech ČEA.

Úspora TUV spočívá v účinném ohřevu vody, jejího rozvodu a v úsporných výtokových armaturách.

Podmínkou dosažení snížené spotřeby tepla na vytápění ipřípravu TUV je energeticky vědomé užití budovy a místnosti.



Název nemocnice:		PSYCHIATRICKÁ LÉČEBNA BOHNICE																																															
Tabulka NE 2	adresa:	Praha 8																																															
	oblast:	Praha	rok výstavby:	převážně počátek století																																													
Základní údaje																																																	
	lékaři:	140	zaměstnanci	313	Informace poskytuje zástupce ředitele pan Tichý.																																												
	zdravotní personál:	486	počet lůžek:	1 350																																													
	počet budov:	35 pavilónů + 21																																															
	hlavní orientace ke světovým stranám:			otvorové výplně ku ploše podlaží	0,25																																												
	objem v m <sup>3</sup> :	523 801	konstrukční výška v m:	3,4	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna																																												
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	107 841	počet podlaží:		3,8																																												
			celkem	na 1 lůžko	na 1 m <sup>3</sup>																																												
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	82 207	60,89	0,76																																													
	otvorových výplní	27 403	20,3	0,25																																													
	střechy ploché	5 500	4,07	0,05																																													
	střechy sedlové	41 092	30,44	0,38																																													
	vnitřních konstrukcí	61 412	45,49	0,57																																													
spára v m	otvorové výplně	104 131	77,13	0,97																																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>konstrukční výška v m:</th> <th colspan="3">Plochy v m<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>počet podlaží:</td> <td colspan="2">1. průčelí:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>počet nadzemních podlaží:</td> <td colspan="2">2. průčelí:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>počet podzemních podlaží:</td> <td colspan="2">1. štít:</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">obestavěný objem v m<sup>3</sup></td> <td colspan="2">2. štít:</td> </tr> <tr> <td>celkový V</td> <td>22 500</td> <td>plášť:</td> <td>109 610</td> </tr> <tr> <td>vztažený na 1 lůžko:</td> <td>388</td> <td>střecha:</td> <td>46 592</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>strop:</td> <td>23 296</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b></td> <td>179 501</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b></td> <td>0,34</td> </tr> </tbody> </table>				konstrukční výška v m:	Plochy v m <sup>2</sup>			počet podlaží:	1. průčelí:			počet nadzemních podlaží:	2. průčelí:			počet podzemních podlaží:	1. štít:			obestavěný objem v m <sup>3</sup>		2. štít:		celkový V	22 500	plášť:	109 610	vztažený na 1 lůžko:	388	střecha:	46 592			strop:	23 296	<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>				<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>			179 501	<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>			0,34
konstrukční výška v m:	Plochy v m <sup>2</sup>																																																
počet podlaží:	1. průčelí:																																																
počet nadzemních podlaží:	2. průčelí:																																																
počet podzemních podlaží:	1. štít:																																																
obestavěný objem v m <sup>3</sup>		2. štít:																																															
celkový V	22 500	plášť:	109 610																																														
vztažený na 1 lůžko:	388	střecha:	46 592																																														
		strop:	23 296																																														
<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>																																																	
<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>			179 501																																														
<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>			0,34																																														
<p>Poznámka: Psychiatrická nemocnice se setává z 35 léčebných pavilónů, 21 administrativně technických budov včetně kostela a dílen. V areálu je 23 obytných budov. Konstrukce je tradiční, zděná. Střecha je sedlová, pouze u nových staveb plochá jednoplašťová. Okna jsou dřevěná, dvojí a zdvojená.</p> <p>Zdrojem tepla je parní kotelna o výkonu 21,5MW. Od roku 1993 je připojeno CZT. Otopné soustavy jsou teplovodní, kostel má elektrickou podlahové vytápění a teplovzdušné vytápění. Větrání je přirozené okny, kuchyně nuceně, některá technologie má klimatizaci. TUV je připravována rychloohřevem v předávací stanici.</p> <p>Denní osvětlení je dostatečné. Umělé osvětlení je z 55 % zářivkovými zdroji.</p>																																																	

<b>Název: Psychiatrická léčebna Bohnice</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>					<b>stávající budovy</b>			<b>13 784 kW</b>		
					<b>zateplené budovy - 1</b>			<b>7 279 kW</b>		
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>					<b>11358,27 kW</b>			<b><math>k_{em} = 1,85 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>		
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	4 005 914	0	0	2 651 734	0	475 200	116 543	974 523	2 982 293	152 064
$Q_o$	3 709 180	0	0	2 455 309	0	440 000	107 910	902 336	2 761 382	140 800
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	82 207			27 403		61 412			41 092	5 500
$k_j$	1,41	0	0	2,8	0	2,2	3,3	2,3	2,1	0,8
$S_j$	82 207	0	0	27 403	0	20 000	2 180	39 232	41 092	5 500
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1</b>					<b>5 347,69 kW</b>			<b><math>k_{em} = 0,75 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>		
$Q_p$	1 367 924	0	0	2 006 338	0	457 600	112 226	938 429	410 263	54 912
$Q_o$	1 315 312	0	0	1 929 171	0	440 000	107 910	902 336	394 483	52 800
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	82 207			27 403		61 412			41 092	5 500
$k_j$	0,5	0	0	2,2	0	2,2	3,3	2,3	0,3	0,3
$S_j$	82 207	0	0	27 403	0	20 000	2 180	39 232	41 092	5 500
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 \text{ V}_v \cdot (t_i - t_e)</math> TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>					<b>2 426 kW</b>			<b>stávající</b>		
					<b>1 932 kW</b>			<b>zateplená - 1</b>		
<b><math>V_{vP} = \sum (i_{vP} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>					<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 58,31 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					<b><math>V_v = 46,43 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{vP}$	58,31	0,00	0,00	0,00	58,31	41,65	0,00	0,00	0,00	41,65
$V_{vH}$	46,43	0,00	0,00	0,00	46,43	46,43	0,00	0,00	0,00	46,43
<b>stávající stav</b>					<b>zateplení 1</b>					
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4	$\Sigma$	1	1	1	$\Sigma$	
$l_v$	104 131	0	0	0	104 131	104 131	0	0	0	104 131
$B$	8	8	8	0		8	8	8	0	
$M$	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola $n_h^*$	0,63				0,63	0,45				0,45
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	334 308	0	0	0	334 308	334 308	0	0	0	334 308

<b>Název: Psychiatrická léčebna Bohnice</b>														
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>zateplené budovy - 2</b>			<b>5 674 kW</b>			<b>zateplené budovy - 3</b>			<b>5 370 kW</b>		
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>														
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \frac{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}$								
<b>ZATEPLENÍ - 2      3742,73 kW      k<sub>em</sub> = 0,65 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>														
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střeška	jiné				
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střeška plochá				
Q <sub>p</sub>	1 354 771	0	0	1 445 125	0	206 000	33 681	242 454	406 318	54 384				
Q <sub>o</sub>	1 315 312	0	0	1 403 034	0	200 000	32 700	235 392	394 483	52 800				
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03				
p <sub>1</sub>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03				
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
k <sub>j</sub>	0,5	0	0	1,6	0	1	1	0,6	0,3	0,3				
S <sub>j</sub>	82 207	0	0	27 403	0	20 000	2 180	39 232	41 092	5 500				
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12				
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy														
<b>ZATEPLENÍ - 3      3438,07 kW      k<sub>em</sub> = 0,59 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>														
Q <sub>p</sub>	1 341 618	0	0	1 162 764	0	204 000	33 354	240 100	402 373	53 856				
Q <sub>o</sub>	1 315 312	0	0	1 139 965	0	200 000	32 700	235 392	394 483	52 800				
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02				
p <sub>1</sub>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02				
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
k <sub>j</sub>	0,5	0	0	1,3	0	1	1	0,6	0,3	0,3				
S <sub>j</sub>	82 207	0	0	27 403	0	20 000	2 180	39 232	41 092	5 500				
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12				
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      1 932 kW      stávající zateplená</b>														
<b>V<sub>VP</sub> = Σ(i<sub>v</sub> · L) · B · M</b>						<b>V<sub>VH</sub> = (n<sub>n</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>								
<b>V<sub>v</sub> = 46,43 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>						<b>V<sub>v</sub> = 46,43 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>								
V <sub>VP</sub>	41,65	0,00	0,00	0,00	41,65	41,65	0,00	0,00	0,00	41,65				
V <sub>VH</sub>	46,43	0,00	0,00	0,00	46,43	46,43	0,00	0,00	0,00	46,43				
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>								
	1	1	1	1	Σ	1	1	1	1	Σ				
l <sub>v</sub>	104 131	0	0	0	104 131	104 131	0	0	0	104 131				
B	8	8	8	0		8	8	8	0					
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0					
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12				
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32				
kontrola n <sub>n</sub> *	0,45				0,45	0,45				0,45				
n <sub>n</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
V <sub>m</sub>	334 308	0	0	0	334 308	334 308	0	0	0	334 308				

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	154 059,1			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	107 841,4			
	počet lůžek	m <sup>2</sup>	1 350			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	334 308,3			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	523 801,0			
	vytápěná plocha na 1 lůžko	m <sup>2</sup>	79,9			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	63,8%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12,00			
	počet denostupňů		3 420			
	tepelná ztráta	kW	13 784,1	7 279,3	5 674,3	5 369,6
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	126 467,8	53 429,1	41 648,8	39 412,6
		MWh/rok	35 130,0	14 841,4	11 569,1	10 947,9
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	38 233,09	26 763,16	26 763,16	26 763,16
		MWh/rok	10 620,30	7 434,21	7 434,21	7 434,21
	celková potřeba tepla	GJ/rok	164 700,92	80 192,29	68 412,01	66 175,77
MWh/rok		45 750,25	22 275,64	19 003,33	18 382,16	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	820,90	346,81	270,34	255,83
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	228,03	96,34	75,10	71,06
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	93 679,87	39 577,13	30 851,00	29 194,53
		kWh/rok	26 022,19	10 993,65	8 569,72	8 109,59
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 172,72	495,44	386,20	365,47
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	325,76	137,62	107,28	101,52
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	28 320,81	19 824,56	19 824,56	19 824,56
		kWh/rok	7 866,89	5 506,82	5 506,82	5 506,82
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	122 000,68	59 401,70	50 675,56	49 019,09
		kWh/rok	33 889,08	16 500,47	14 076,54	13 616,41
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	378,30	159,82	124,58	117,89
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	105,08	44,39	34,61	32,75
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	241,44	102,00	79,51	75,24
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	67,07	28,33	22,09	20,90
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	314,43	153,10	130,61	126,34
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	87,34	42,53	36,28	35,09
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	48,29	20,40	15,90	15,05
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	13,41	5,67	4,42	4,18
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	7,55	3,19	2,48	2,35
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,10	0,89	0,69	0,65
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0706	0,0298	0,0232	0,0220	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0196	0,0083	0,0065	0,0061	

Název nemocnice: <b>TBC LÉČEBNA NOVÁ VES</b>							
<b>Tabulka NE 3</b>	adresa:		Nová Ves pod Pleší				
	oblast:		Střední Čechy	rok výstavby:	1912		
<b>Základní údaje</b>							
	lékaři:	23	zaměstnanci	99	Informace poskytuje pan Sojka.		
	zdravotní personál:	95	počet lůžek:	217			
	počet budov:	4					
	hlavní orientace ke světovým stranám:				otvorové výplně ku ploše podlaží	0,47	
	objem v m <sup>3</sup> :	67 256		konstrukční výška v m:	3,0	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna	3,8
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	15 693		počet podlaží:			
				celkem	na 1 lůžko	na 1 m <sup>3</sup>	
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí			17 322	79,82	1,1	
	otvorových výplní			7 418	34,18	0,47	
	střechy ploché			4 424	20,39	0,28	
	střechy sedlové			7 146	32,93	0,46	
	vnitřních konstrukcí			12 407	57,18	0,79	
spára v m		otvorové výplně		28 188	129,9	1,8	
				konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>	
				počet podlaží:		1. průčelí:	
				počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:	
				počet podzemních podlaží:		1. štít:	
				<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:	
				celkový V	22 500	plášť:	24 740
				vztažený na 1 lůžko:	310	střecha:	8 407
						strop:	4 204
<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>							
						<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>	37 355
						<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>	0,56
<p>Poznámka: léčebna sestává ze 4 pavilónů, nemocniční a ambulantní části. V areálu je 10 obytných budov. Konstrukce je tradiční, zděná. Střecha je sedlová, pouze u nových staveb plochá jednoplášťová. Okna jsou dřevěná, dvojitá a zdvojená.</p> <p>Zdrojem tepla je parní kotelna o výkonu 8,1 MW na topný olej. Otopné soustavy jsou teplovodní. Větrání je přirozené okny, kuchyně a technologie nuceně. TUV je připravována akumulačně v kotelně.</p> <p>Denní osvětlení je dostatečné. Umělé osvětlení je z 85 % zářivkovými zdroji.</p>							

<b>Název: TBC léčebna Nová Ves</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			stávající budovy				3 222 kW			
			zateplené budovy - 1				1 887 kW			
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \frac{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}{\sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)}$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV      2 565,00 kW      k<sub>em</sub> = 1,76 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střeška	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střeška plochá
Q <sub>p</sub>	688 446	0	0	717 825	0	95 040	292 159	69 902	533 446	168 183
Q <sub>o</sub>	637 450	0	0	664 653	0	88 000	270 518	64 724	493 932	155 725
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	17 322			7 418		12 407			7 146	4 424
k <sub>j</sub>	1,15	0	0	2,8	0	2,2	3,3	2,2	2,16	1,1
S <sub>j</sub>	17 322	0	0	7 418	0	4 000	5 465	2 942	7 146	4 424
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1      1 417,64 kW      k<sub>em</sub> = 0,85 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>										
Q <sub>p</sub>	288 238	0	0	543 116	0	91 520	281 338	97 910	71 346	44 169
Q <sub>o</sub>	277 152	0	0	522 227	0	88 000	270 518	94 144	68 602	42 470
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,5			2,2	0	2,2	3,3	3,2	0,3	0,3
k <sub>j</sub>	17 322	0	0	7 418	0	4 000	5 465	2 942	7 146	4 424
S <sub>j</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
t <sub>e</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
t <sub>i</sub>										
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      657 kW      stávající</b>										
<b>469 kW      zateplená - 1</b>										
<b>V<sub>vP</sub> = Σ(i<sub>iv</sub> · L) · B · M      V<sub>vH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>										
<b>V<sub>v</sub> = 15,79 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>      V<sub>v</sub> = 11,28 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>										
V <sub>vP</sub>	15,79	0,00	0,00	0,00	15,79	11,28	0,00	0,00	0,00	11,28
V <sub>vH</sub>	6,10	0,00	0,00	0,00	6,10	6,10	0,00	0,00	0,00	6,10
<b>stávající stav      Σ</b>										
i	1,4	1,4	1,4	1,4		<b>zateplení 1      Σ</b>				
l <sub>v</sub>	28 188	0	0	0	28 188	1	1	1	1	
B	8	8	8	0		28 188	0	0	0	28 188
M	0,5	0,5	0,5	0		8	8	8	0	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	0,5	0,5	0,5	0	
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	20	20	20	20	20
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	-12	-12	-12	-12	-12
kontrola						32	32	32	32	32
n <sub>h</sub> *	1,29				1,29					
						0,92				0,92
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					
V <sub>m</sub>	43 941	0	0	0	43 941	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
						43 941	0	0	0	43 941

<b>Název: TBC léčebna Nová Ves</b>												
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>1 404 kW</b>						
		<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>1 322 kW</b>						
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>												
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$				$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$						
<b>ZATEPLENÍ - 2      934,88 kW      <math>k_{em} = 0,71 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>												
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné		
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá		
$Q_p$	285 467	0	0	391 196	0	41 200	84 434	18 182	70 660	43 745		
$Q_o$	277 152	0	0	379 802	0	40 000	81 975	17 652	68 602	42 470		
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03		
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03		
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	17 322			7 418		12 407			7 146	4 424		
$k_j$	0,5	0	0	1,6	0	1	1	0,6	0,3	0,3		
$S_j$	17 322	0	0	7 418	0	4 000	5 465	2 942	7 146	4 424		
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12		
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy												
<b>ZATEPLENÍ - 3      853,17 kW      <math>k_{em} = 0,64 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>												
$Q_p$	282 695	0	0	314 761	0	40 800	83 615	18 005	69 974	43 320		
$Q_o$	277 152	0	0	308 589	0	40 000	81 975	17 652	68 602	42 470		
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02		
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02		
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	17322			7418		4000			5465	2942	7146	
$k_j$	0,5	0	0	1,3	0	1	1	0,6	0,3	0,3		
$S_j$	17322	0	0	7418	0	4000	5465	2942	7146	4424		
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12		
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      469 kW      stávající zateplená</b>												
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{Nv} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{VH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>						
<b><math>V_v = 11,28 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 11,28 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						
$V_{VP}$	11,28	0,00	0,00	0,00	<b>11,28</b>	11,28	0,00	0,00	0,00	<b>11,28</b>		
$V_{VH}$	6,10	0,00	0,00	0,00	<b>6,10</b>	6,10	0,00	0,00	0,00	<b>6,10</b>		
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>						
	1	1	1	1	$\Sigma$		1	1	1	$\Sigma$		
$l_v$	28 188	0	0	0	28 188	28 188	0	0	0	28 188		
B	8	8	8	0		8	8	8	0			
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0			
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12		
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
kontrola $n_h^*$	0,92				0,92	0,92				0,92		
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
$V_m$	43 941	0	0	0	43 941	43 941	0	0	0	43 941		

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	22 418,7			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	15 693,1			
	počet lůžek	m <sup>2</sup>	217			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	43 940,6			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	67 256,0			
	vytápěná plocha na 1 lůžko	m <sup>2</sup>	72,3			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	65,3%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 420			
	tepelná ztráta	kW	3 221,7	1 886,7	1 403,9	1 322,2
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	29 558,5	13 848,1	10 304,7	9 705,0
		MWh/rok	8 210,7	3 846,7	2 862,4	2 695,8
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	6 145,61	4 301,93	4 301,93	4 301,93
		MWh/rok	1 707,12	1 194,98	1 194,98	1 194,98
	celková potřeba tepla	GJ/rok	35 704,10	18 150,05	14 606,67	14 006,90
MWh/rok		9 917,81	5 041,68	4 057,41	3 890,81	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 318,48	617,71	459,65	432,90
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	366,24	171,58	127,68	120,25
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	136 214,23	63 816,24	47 487,28	44 723,36
		kWh/rok	37 837,29	17 726,73	13 190,91	12 423,16
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 883,54	882,44	656,64	618,42
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	523,21	245,12	182,40	171,78
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	28 320,81	19 824,56	19 824,56	19 824,56
		kWh/rok	7 866,89	5 506,82	5 506,82	5 506,82
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	164 535,04	83 640,81	67 311,85	64 547,92
		kWh/rok	45 704,18	23 233,56	18 697,74	17 929,98
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	672,69	315,16	234,52	220,87
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	186,86	87,54	65,14	61,35
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	439,49	205,90	153,22	144,30
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	122,08	57,19	42,56	40,08
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	530,87	269,87	217,18	208,26
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	147,46	74,96	60,33	57,85
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	87,90	41,18	30,64	28,86
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	24,42	11,44	8,51	8,02
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	13,73	6,43	4,79	4,51
		kWh/K.m <sup>3</sup>	3,82	1,79	1,33	1,25
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,1285	0,0602	0,0448	0,0422	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0357	0,0167	0,0124	0,0117	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,86	0,42	0,38	0,36	
	W/m3.K	<i>požadovaná hodnota</i>		<i>doporučená hodnota</i>	<i>přípustná hodnota</i>	
			0,45	0,36	0,64	



Název nemocnice: <b>NEMOCNICE A POLIKLINIKA LOUNY</b>																																																	
Tabulka NE 4	adresa:	Louny																																															
	oblast:	severočeská	rok výstavby:	různé																																													
Základní údaje																																																	
	lékaři:	56	zaměstnanci	185	Informace poskytuje pan Tužil Obsluhu a údržbu provádí pan xx.																																												
	zdravotní personál:	258	počet lůžek:	230																																													
	počet budov:	9																																															
	hlavní orientace ke světovým stranám:		otvorové výplně ku ploše podlaží	0,39																																													
	objem v m <sup>3</sup> :	125 280	konstrukční výška v m:	3,4	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna																																												
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	25 793	počet podlaží:		3,8																																												
			celkem	na 1 lůžko	na 1 m <sup>3</sup>																																												
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		18 525	80,54	0,72																																												
	otvorových výplní		9 975	43,37	0,39																																												
	střechy ploché		5 100	22,17	0,2																																												
	střechy sedlové		7 647	33,25	0,3																																												
	vnitřních konstrukcí		20 328	88,38	0,79																																												
spára v m	otvorové výplně		37 905	164,8	1,47																																												
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">konstrukční výška v m:</th> <th colspan="2">Plochy v m<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>počet podlaží:</td> <td></td> <td>1. průčelí:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>počet nadzemních podlaží:</td> <td></td> <td>2. průčelí:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>počet podzemních podlaží:</td> <td></td> <td>1. štít:</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b></td> <td>2. štít:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>celkový V</td> <td>125 280</td> <td>plášť:</td> <td>28 500</td> </tr> <tr> <td>vztažený na 1 lůžko:</td> <td>545</td> <td>střecha:</td> <td>12 747</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>strop:</td> <td>6 374</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b></td> <td>47 624</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b></td> <td>0,38</td> </tr> </tbody> </table>			konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>		počet podlaží:		1. průčelí:		počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:		počet podzemních podlaží:		1. štít:		<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:		celkový V	125 280	plášť:	28 500	vztažený na 1 lůžko:	545	střecha:	12 747			strop:	6 374	<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>				<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>			47 624	<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>			0,38
konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>																																															
počet podlaží:		1. průčelí:																																															
počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:																																															
počet podzemních podlaží:		1. štít:																																															
<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>		2. štít:																																															
celkový V	125 280	plášť:	28 500																																														
vztažený na 1 lůžko:	545	střecha:	12 747																																														
		strop:	6 374																																														
<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>																																																	
<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>			47 624																																														
<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>			0,38																																														
<p>Poznámka: Všeobecná nemocnice s poliklinikou se setává z 9 pavilónů. Služby jsou v dalších 6 budovách. Konstrukce jsou různé, od tradičních zděných po typizovaný skelet. Střechy jsou sedlové, pouze u nových staveb ploché. Okna jsou dřevěná dvojitá, a plastová zdvojená. Zdrojem tepla je parní kotelna o výkonu 11,9 MW. Otopné soustavy jsou teplovodní s ekvitermní regulací, v budovách s technologií jsou omezeně parní soustavy. Větrání je přirozené okny, kuchyně nuceně, některá technologie má klimatizaci s využitím tepla. TUV je připravována v kotelně. Denní osvětlení je dostatečné. Umělé osvětlení je z 95 % zářivkovými zdroji.</p>																																																	

<b>Název: Nemocnice s poliklinikou Louny</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>				<b>3 938 kW</b>			
			<b>zateplené budovy - 1</b>				<b>2 452 kW</b>			
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV      3054,54 kW      k<sub>em</sub> = 1,85 W.m<sup>2</sup>.K<sup>-1</sup></b>										
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
Q <sub>p</sub>	677 049	128 038	0	930 787	0	190 080	190 852	215 313	581 417	141 005
Q <sub>o</sub>	626 897	118 554	0	861 840	0	176 000	176 715	199 364	538 349	130 560
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
p <sub>1</sub>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	18 525			9 975		20 238			7 647	5 100
k <sub>j</sub>	1,41	0,8	0	2,7	0	2,2	3,3	2,3	2,2	0,8
S <sub>j</sub>	13 894	4 631	0	9 975	0	8 000	3 570	8 668	7 647	5 100
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1      1821,15 kW      k<sub>em</sub> = 0,93 W.m<sup>2</sup>.K<sup>-1</sup></b>										
Q <sub>p</sub>	231 196	77 060	0	730 330	0	183 040	183 784	288 471	76 348	50 918
Q <sub>o</sub>	222 304	74 096	0	702 240	0	176 000	176 715	277 376	73 411	48 960
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
p <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,5			2,2		2,2			3,3	3,2
k <sub>j</sub>	0,5	0,5	0	2,2	0	2,2	3,3	3,2	0,3	0,3
S <sub>j</sub>	13 894	4 631	0	9 975	0	8 000	3 570	8 668	7 647	5 100
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      883 kW      stávající</b>										
<b>631 kW      zateplená - 1</b>										
<b>V<sub>vP</sub> = Σ(i<sub>v</sub> · L) · B · M</b>						<b>V<sub>vH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>				
<b>V<sub>v</sub> = 21,23 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>						<b>V<sub>v</sub> = 15,16 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>				
V <sub>vP</sub>	21,23	0,00	0,00	0,00	21,23	15,16	0,00	0,00	0,00	15,16
V <sub>vH</sub>	11,11	0,00	0,00	0,00	11,11	11,11	0,00	0,00	0,00	11,11
<b>stávající stav</b>						<b>zateplení 1</b>				
i	1,4	1,4	1,4	1,4	Σ	1	1	1	1	Σ
l <sub>v</sub>	37 905	0	0	0	37 905	37 905	0	0	0	37 905
B	8	8	8	0		8	8	8	0	
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola	0,96				0,96	0,68				0,68
n <sub>h</sub> *										
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V <sub>m</sub>	79 958	0	0	0	79 958	79 958	0	0	0	79 958

<b>Název: Nemocnice s poliklinikou Louny</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>zateplené budovy - 2</b>			<b>1 779 kW</b>				
			<b>zateplené budovy - 3</b>			<b>1 670 kW</b>				
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math> TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>			<b>1148,50 kW</b>			<b><math>k_{em} = 0,76 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>				
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
$Q_p$	228 973	76 319	0	526 042	0	82 400	55 157	53 568	75 614	50 429
$Q_o$	222 304	74 096	0	510 720	0	80 000	53 550	52 008	73 411	48 960
$1+p_1+p_2+p_3$	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
$p_1$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,5	0,5	0	1,6	0	1	1	0,6	0,3	0,3
$S_j$	13 894	4 631	0	9 975	0	8 000	3 570	8 668	7 647	5 100
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>			<b>1039,67 kW</b>			<b><math>k_{em} = 0,68 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>				
$Q_p$	226 750	75 578	0	423 259	0	81 600	54 621	53 048	74 879	49 939
$Q_o$	222 304	74 096	0	414 960	0	80 000	53 550	52 008	73 411	48 960
$1+p_1+p_2+p_3$	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
$p_1$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,5	0,5	0	1,3	0	1	1	0,6	0,3	0,3
$S_j$	13894	4631	0	9975	0	8000	3570	8668	7647	5100
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math> TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>						<b>631 kW</b>		<b>stávající zateplená</b>		
						<b>631 kW</b>				
<b><math>V_{vP} = \sum(i_{iv} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>				
<b><math>V_v = 15,16 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 15,16 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>				
$V_{vP}$	15,16	0,00	0,00	0,00	15,16	15,16	0,00	0,00	0,00	15,16
$V_{vH}$	11,11	0,00	0,00	0,00	11,11	11,11	0,00	0,00	0,00	11,11
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>				
	1	1	1	1	$\Sigma$	1	1	1	1	$\Sigma$
$l_v$	37 905	0	0	0	37 905	37 905	0	0	0	37 905
B	8	8	8	0		8	8	8	0	
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola $\eta_{h^*}$	0,68				0,68	0,68				0,68
$\eta_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	79 958	0	0	0	79 958	79 958	0	0	0	79 958

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	36 847,1			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	25 792,9			
	počet lůžek	m <sup>2</sup>	230			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	79 958,1			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	125 280,0			
	vytápěná plocha na 1 lůžko	m <sup>2</sup>	112,1			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	63,8%			
Teplota	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 527			
	tepelná ztráta	kW	3 937,6	2 451,9	1 779,2	1 670,4
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	37 252,9	18 557,6	13 466,5	12 642,9
		MWh/rok	10 348,0	5 154,9	3 740,7	3 511,9
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	38 233,09	26 763,16	26 763,16	26 763,16
		MWh/rok	10 620,30	7 434,21	7 434,21	7 434,21
	celková potřeba tepla	GJ/rok	75 486,02	45 320,76	40 229,70	39 406,03
		MWh/rok	20 968,34	12 589,10	11 174,92	10 946,12
	klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 011,02	503,64	365,47
kWh/rok.m <sup>2</sup>			280,84	139,90	101,52	95,31
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku		MJ/rok	161 969,28	80 685,20	58 550,18	54 969,00
		kWh/rok	44 991,47	22 412,56	16 263,94	15 269,17
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše		MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 444,31	719,48	522,10	490,17
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	401,20	199,86	145,03	136,16
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku		MJ/rok	166 230,82	116 361,57	116 361,57	116 361,57
		kWh/rok	46 175,23	32 322,66	32 322,66	32 322,66
potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku		MJ/rok	328 200,10	197 046,77	174 911,75	171 330,58
		kWh/rok	91 166,69	54 735,22	48 586,60	47 591,83
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	465,91	232,09	168,42	158,12
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	129,42	64,47	46,78	43,92
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	297,36	148,13	107,49	100,92
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	82,60	41,15	29,86	28,03
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	602,54	361,76	321,12	314,54
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	167,37	100,49	89,20	87,37
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu		GJ/rok.200m <sup>3</sup>	59,47	29,63	21,50	20,18
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	16,52	8,23	5,97	5,61
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru		MJ/K.m <sup>3</sup>	9,29	4,63	3,36	3,15
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,58	1,29	0,93	0,88
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0843	0,0420	0,0305	0,0286	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0234	0,0117	0,0085	0,0079	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	1,05	0,60	0,54	0,50	
	W/m <sup>3</sup> .K	<i>požadovaná hodnota</i>		<i>doporučená hodnota</i>	<i>přípustná hodnota</i>	
		0,49	0,38	0,68		

Název nemocnice:		NEMOCNICE A POLIKLINIKA ŽATEC					
Tabulka NE 5	adresa:	Žatec - Severní Čechy					
	oblast:	severočeská	rok výstavby:	různé			
Základní údaje							
	lékaři:	29	zaměstnanci	109	Informace poskytuje zástupce ředitele pan Novák.		
	zdravotní personál:	190	počet lůžek:	208			
	počet budov:	11					
	hlavní orientace ke světovým stranám:	různá		otvorové výplně ku ploše podlaží	0,34		
	objem v m <sup>3</sup> :	86 651	konstrukční výška v m:	5,6	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna		
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	15 552,7	počet podlaží:			3,8	
plocha v m <sup>2</sup>			celkem	na 1 lůžko	na 1 m <sup>3</sup>		
	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí		11 863	57,03	0,76		
	otvorových výplní		5 277	25,37	0,34		
	střechy ploché		4 082	19,63	0,26		
	střechy sedlové		6 124	29,44	0,39		
	vnitřních konstrukcí		12 675	60,94	0,81		
spára v m		otvorové výplně		20 053	96,41		
		konstrukční výška v m:		Plochy v m <sup>2</sup>			
		počet podlaží:		1. průčelí:			
		počet nadzemních podlaží:		2. průčelí:			
		počet podzemních podlaží:		1. štít:			
		obestavěný objem v m <sup>3</sup>		2. štít:			
		celkový V	86 651	plášť:	17 140		
		vztažený na 1 lůžko:	417	střecha:	10 206		
				strop:	5 103		
		<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>					
						<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>	32 449
				<b>poměr A/V<sub>v</sub> :</b>	0,37		
<p>Poznámka: Nemocnice je umístěná v 11 budovách, které mají různé stáří. Konstrukce je tradiční, zděná. Střecha je sedlová. Okna jsou dřevěná, dvojitá.</p> <p>Zdrojem tepla je parní uhelná kotelna o výkonu 4,6 MW. Kotelna je vnitřní tepelnou sítí propojená ke 3 předávacím stanicím. Otopné soustavy jsou teplovodní s ekvitermní regulací. Větrání je přirozené okny, kuchyně nuceně, poliklinika má klimatizaci. TUV je připravována akumulací v předávací stanici.</p> <p>Denní osvětlení je dostatečné. Umělé osvětlení je z 80 % zářivkovými zdroji.</p>							

<b>Název: Nemocnice a poliklinika Žatec</b>											
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>			<b>stávající budovy</b>			<b>2 440 kW</b>					
			<b>zateplené budovy - 1</b>			<b>1 357 kW</b>					
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$					
<b>STÁVAJÍCÍ STAV      1972,86 kW      <math>k_{em} = 1,84 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}</math></b>											
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá	
$Q_p$	398 072	102 132	0	510 645	0	95 040	136 376	152 120	465 620	112 859	
$Q_o$	368 585	94 566	0	472 819	0	88 000	126 275	140 852	431 130	104 499	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	11 863			5 277		12 675			6 124	4 082	
$k_j$	1,41	0,8	0	2,8	0	2,2	3,3	2,3	2,2	0,8	
$S_j$	8 169	3 694	0	5 277	0	4 000	2 551	6 124	6 124	4 082	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 1      1023,66 kW      <math>k_{em} = 0,72 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}</math></b>											
$Q_p$	108 746	0	0	386 361	0	91 520	131 325	203 807	61 142	40 755	
$Q_o$	104 563	0	0	371 501	0	88 000	126 275	195 968	58 790	39 187	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$k_j$	0,4	0	0	2,2	0	2,2	3,3	3,2	0,3	0,3	
$S_j$	8 169	3 694	0	5 277	0	4 000	2 551	6 124	6 124	4 082	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      467 kW      stávající</b>											
<b>334 kW      zateplená - 1</b>											
<b><math>V_{VP} = \sum(i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>						<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 11,23 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}</math></b>						<b><math>V_v = 8,02 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{VP}$	11,23	0,00	0,00	0,00	11,23	8,02	0,00	0,00	0,00	8,02	
$V_{vH}$	7,78	0,00	0,00	0,00	7,78	7,78	0,00	0,00	0,00	7,78	
<b>stávající stav</b>						<b>zateplení 1</b>					
					$\Sigma$						$\Sigma$
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4		1	1	1	1		
$l_v$	20 053	0	0	0	20 053	20 053	0	0	0		20 053
$B$	8	8	8	0		8	8	8	0		
$M$	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0		
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20		20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12		-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32		32
kontrola $n_h^*$	0,72				0,72	0,52					0,52
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5
$V_m$	55 990	0	0	0	55 990	55 990	0	0	0		55 990

<b>Název: Nemocnice a poliklinika Žatec</b>											
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>		<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>1 097 kW</b>					
		<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>1 033 kW</b>					
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$		$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$				$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$					
<b>ZATEPLENÍ - 2</b>		<b>763,69 kW</b>				<b>k<sub>em</sub> = 0,58 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>					
		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
		stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá
Q <sub>p</sub>		107 700	0	0	304 377	0	61 800	55 178	107 231	75 693	51 715
Q <sub>o</sub>		104 563	0	0	295 512	0	60 000	53 571	104 108	73 488	50 209
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
p <sub>1</sub>		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k <sub>j</sub>		0,4	0	0	1,6	0	1	1	1	0,3	0,3
S <sub>j</sub>		8 169	3 694	0	5 277	0	4 000	2 551	6 124	6 124	4 082
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 3</b>		<b>699,76 kW</b>				<b>k<sub>em</sub> = 0,51 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>					
Q <sub>p</sub>		106 654	0	0	244 906	0	61 200	54 642	106 190	74 958	51 213
Q <sub>o</sub>		104 563	0	0	240 104	0	60 000	53 571	104 108	73 488	50 209
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
p <sub>1</sub>		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
p <sub>2</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
p <sub>3</sub>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k <sub>j</sub>		0,4	0	0	1,3	0	1	1	1	0,3	0,3
S <sub>j</sub>		8 169	3 694	0	5 277	0	4 000	2 551	6 124	6 124	4 082
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
t <sub>i</sub>		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)</b>		<b>TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>				<b>334 kW</b>		<b>stávající zateplená</b>			
						<b>334 kW</b>					
<b>V<sub>vP</sub> = Σ(i<sub>v</sub> · L) · B · M</b>						<b>V<sub>vH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>					
<b>V<sub>v</sub> = 8,02 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>						<b>V<sub>v</sub> = 8,02 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>					
V <sub>vP</sub>	8,02	0,00	0,00	0,00	<b>8,02</b>	8,02	0,00	0,00	0,00	<b>8,02</b>	
V <sub>vH</sub>	7,78	0,00	0,00	0,00	<b>7,78</b>	7,78	0,00	0,00	0,00	<b>7,78</b>	
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>					
		1	1	1	1	Σ			1	1	Σ
l <sub>v</sub>		20 053	0	0	0	20 053			20 053	0	20 053
B		8	8	8	0				8	8	0
M		0,5	0,5	0,5	0				0,5	0,5	0
t <sub>i</sub>		20	20	20	20	20			20	20	20
t <sub>e</sub>		-12	-12	-12	-12	-12			-12	-12	-12
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>		32	32	32	32	32			32	32	32
kontrola n <sub>h</sub> *		0,52				0,52			0,52		0,52
n <sub>h</sub>		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			0,5	0,5	0,5
V <sub>m</sub>		55 990	0	0	0	55 990			55 990	0	55 990

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	22 218,2			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	15 552,7			
	počet lůžek	m <sup>2</sup>	208			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	55 989,9			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	86 651,0			
	vytápěná plocha na 1 lůžko	m <sup>2</sup>	74,8			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64,6%			
	Teplota	oblastní teplota	°C	-12,00		
počet denostupňů			3 588			
tepelná ztráta		kW	2 440,0	1 357,3	1 097,4	1 033,4
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	23 488,0	10 452,7	8 450,8	7 958,5
		MWh/rok	6 524,4	2 903,5	2 347,4	2 210,7
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	5 890,73	4 123,51	4 123,51	4 123,51
		MWh/rok	1 636,31	1 145,42	1 145,42	1 145,42
celková potřeba tepla		GJ/rok	29 378,68	14 576,24	12 574,30	12 081,98
	MWh/rok	8 160,74	4 048,96	3 492,86	3 356,10	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 057,15	470,46	380,35	358,20
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	293,65	130,68	105,65	99,50
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	112 922,86	50 253,52	40 628,82	38 261,86
		kWh/rok	31 367,46	13 959,31	11 285,78	10 628,29
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 510,21	672,08	543,36	511,71
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	419,50	186,69	150,93	142,14
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	28 320,81	19 824,56	19 824,56	19 824,56
		kWh/rok	7 866,89	5 506,82	5 506,82	5 506,82
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	141 243,66	70 078,08	60 453,38	58 086,42
		kWh/rok	39 234,35	19 466,13	16 792,61	16 135,12
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	419,50	186,69	150,93	142,14
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	116,53	51,86	41,93	39,48
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	271,06	120,63	97,53	91,85
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	75,30	33,51	27,09	25,51
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	339,05	168,22	145,11	139,43
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	94,18	46,73	40,31	38,73
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	54,21	24,13	19,51	18,37
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	15,06	6,70	5,42	5,10
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	8,47	3,77	3,05	2,87
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,35	1,05	0,85	0,80
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0755	0,0336	0,0272	0,0256	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0210	0,0093	0,0075	0,0071	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,95	0,46	0,40	0,38	
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	přípustná hodnota	
		0,49		0,38	0,67	



Název nemocnice: <b>NEMOCNICE S POLIKLINIKOU SOKOLOVSKÁ PRAHA 9</b>																																						
<b>Tabulka NE 6</b>	adresa:	Praha 9, Sokolovská																																				
	oblast:	Praha	rok výstavby:	1955																																		
<b>Základní údaje</b>																																						
	lékaři:	90	zaměstnanci:	90	Informace poskytuje paní Mazouchová.																																	
	zdravotní personál:	320	počet lůžek:	170																																		
	počet budov:	monoblok																																				
	hlavní orientace ke světovým stranám:	S, J, V, Z		otvorové výplně ku ploše podlaží	0,22																																	
<b>objem a plocha</b>																																						
	objem v m <sup>3</sup> :	40 500	konstrukční výška v m:	3,0	délka spáry na 1 m <sup>2</sup> okna																																	
	vytápěná plocha v m <sup>2</sup> :	9 450	počet podlaží:	4																																		
			celkem	na 1 lůžko	na 1 m <sup>3</sup>																																	
plocha v m <sup>2</sup>	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	4 405	25,91	0,47																																		
	otvorových výplní	2 095	12,32	0,22																																		
	střechy ploché	3 404	20,02	0,36																																		
	střechy sedlové		0	0																																		
	vnitřních konstrukcí	4 404	25,91	0,47																																		
spára v m	otvorové výplně	6 150	36,18	0,65																																		
<b>Diagramy a výpočty</b>																																						
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>konstrukční výška v m:</th> <th colspan="2">Plochy v m<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>počet podlaží:</td> <td>1. průčelí:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>počet nadzemních podlaží:</td> <td>2. průčelí:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>počet podzemních podlaží:</td> <td>1. štít:</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b></td> <td>2. štít:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>celkový V</td> <td>plášť:</td> <td>6 500</td> </tr> <tr> <td>vztažený na 1 lůžko:</td> <td>střecha:</td> <td>3 404</td> </tr> <tr> <td></td> <td>strop:</td> <td>1 702</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b></td> <td>11 608</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>poměr A/V :</b></td> <td>0,29</td> </tr> </tbody> </table>			konstrukční výška v m:	Plochy v m <sup>2</sup>		počet podlaží:	1. průčelí:		počet nadzemních podlaží:	2. průčelí:		počet podzemních podlaží:	1. štít:		<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>	2. štít:		celkový V	plášť:	6 500	vztažený na 1 lůžko:	střecha:	3 404		strop:	1 702	<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>			<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>		11 608	<b>poměr A/V :</b>		0,29
konstrukční výška v m:	Plochy v m <sup>2</sup>																																					
počet podlaží:	1. průčelí:																																					
počet nadzemních podlaží:	2. průčelí:																																					
počet podzemních podlaží:	1. štít:																																					
<b>obestavěný objem v m<sup>3</sup></b>	2. štít:																																					
celkový V	plášť:	6 500																																				
vztažený na 1 lůžko:	střecha:	3 404																																				
	strop:	1 702																																				
<b>výpočet podle ČSN 73 05 40</b>																																						
<b>plocha A v m<sup>2</sup>:</b>		11 608																																				
<b>poměr A/V :</b>		0,29																																				
<p>Poznámka: Poliklinika s nemocnicí je monobloková sestávající ze 7 traktů a 1 krčku. Konstrukce je z monolitického skeletu s vyzdívaným obvodovým pláštěm. Střecha je plochá jednoplašťová. Okna jsou dřevěná, zdvojená. Zdrojem tepla je parní kotelná o výkonu 2,8 MW. Otopné soustavy jsou teplovodní. Větrání je přirozené okny, kuchyně nuceně, některá technologie má klimatizaci. TUV je připravována v kotelně. Vyvíječ páry pro technologii je umístěn v kotelně. Denní osvětlení je dostatečné. Umělé osvětlení je z e 100 % zářivkovými zdroji.</p>																																						

<b>Název: Poliklinika s nemocnicí Sokolovská</b>										
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>					<b>stávající budovy</b>			<b>906 kW</b>		
					<b>zateplené budovy - 1</b>			<b>566 kW</b>		
<b><math>Q_c = Q_p + Q_v + Q_z</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>										
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$				
<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>					<b>737,19 kW</b>			<b><math>k_{em} = 1,74 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>		
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střeška	jiné
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střeška plochá
$Q_p$	228 355	0	0	202 729	0	23 760	0	117 642	164 699	
$Q_o$	211 440	0	0	187 712	0	22 000	0	108 928	152 499	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
$p_1$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4 405			2 095		4 404			3 404	0
$k_j$	1,5	0	0	2,8	0	2,2	0	3,2	1,4	
$S_j$	4 405	0	0	2 095	0	1 000	0	3 404	3 404	
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy										
<b>ZATEPLENÍ - 1</b>					<b>396,84 kW</b>			<b><math>k_{em} = 0,79 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}</math></b>		
$Q_p$	73 299	0	0	153 388	0	22 880	0	113 285	33 986	
$Q_o$	70 480	0	0	147 488	0	22 000	0	108 928	32 678	
$1+p_1+p_2+p_3$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
$p_1$	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
$p_2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$p_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$k_j$	0,5	0	0	2,2	0	2,2	0	3,2	0,3	
$S_j$	4 405	0	0	2 095	0	1 000	0	3 404	3 404	0
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<b><math>Q_v = 1300 V_v \cdot (t_i - t_e)</math>      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ</b>					<b>169 kW</b>			<b>stávající</b>		
					<b>169 kW</b>			<b>zateplená - 1</b>		
<b><math>V_{VP} = \sum (i_{IV} \cdot L) \cdot B \cdot M</math></b>					<b><math>V_{vH} = (n_h / 3600) \cdot V_m</math></b>					
<b><math>V_v = 4,07 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					<b><math>V_v = 4,07 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}</math></b>					
$V_{VP}$	3,44	0,00	0,00	0,00	3,44	2,46	0,00	0,00	0,00	2,46
$V_{vH}$	4,07	0,00	0,00	0,00	4,07	4,07	0,00	0,00	0,00	4,07
<b>stávající stav</b>					<b>zateplení 1</b>					
$i$	1,4	1,4	1,4	1,4		1	1	1	1	
$l_v$	6 150	0	0	0	6 150	6 150	0	0	0	6 150
$B$	8	8	8	0		8	8	8	0	
$M$	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0	
$t_i$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$t_e$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola $n_h^*$	0,42				0,42	0,30				0,30
$n_h$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$V_m$	29 295	0	0	0	29 295	29 295	0	0	0	29 295

<b>Název: Poliklinika s nemocnicí Sokolovská</b>											
<b>CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA</b>				<b>zateplené budovy - 2</b>				<b>417 kW</b>			
				<b>zateplené budovy - 3</b>				<b>394 kW</b>			
<b>Q<sub>c</sub> = Q<sub>p</sub> + Q<sub>v</sub> + Q<sub>z</sub>      TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM</b>											
$Q_p = Q_o \cdot (1 + p_1 + p_2 + p_3)$			$Q_o = \sum k_j \cdot S_j \cdot (t_i - t_e)$			$k_{em} = \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e) / \sum k_j \cdot A_j \cdot (t_i - t_e)$					
<b>ZATEPLENÍ - 2      248,07 kW      k<sub>em</sub> = 0,66 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>											
	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné	
	stěna	stěna	stěna	okna	dveře	vnitřní stěny	stropy	podlahy	šikmá	střecha plochá	
Q <sub>p</sub>	72 594	0	0	110 482	0	10 300	0	21 037	33 659		
Q <sub>o</sub>	70 480	0	0	107 264	0	10 000	0	20 424	32 678		
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	
p <sub>1</sub>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
k <sub>j</sub>	0,5	0	0	1,6	0	1	0	0,6	0,3		
S <sub>j</sub>	4 405	0	0	2 095	0	1 000	0	3 404	3 404	0	
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
poznámka: podíly ploch neprůsvitného pláště byly odhadnuty z celkové plochy											
<b>ZATEPLENÍ - 3      225,15 kW      k<sub>em</sub> = 0,60 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup></b>											
Q <sub>p</sub>	71 890	0	0	88 895	0	10 200	0	20 832	33 332		
Q <sub>o</sub>	70 480	0	0	87 152	0	10 000	0	20 424	32 678		
1+p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub>	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	
p <sub>1</sub>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
p <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
p <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
k <sub>j</sub>	0,5	0	0	1,3	0	1	0	0,6	0,3		
S <sub>j</sub>	4405	0	0	2095	0	1000	0	3404	3404	0	
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	10	5	10	-12	-12	
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
<b>Q<sub>v</sub> = 1300 V<sub>v</sub> · (t<sub>i</sub> - t<sub>e</sub>)      TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ      169 kW      stávající zateplená</b>											
<b>V<sub>vP</sub> = Σ(i<sub>iv</sub> · L) · B · M</b>						<b>V<sub>vH</sub> = (n<sub>h</sub> / 3600) · V<sub>m</sub></b>					
<b>V<sub>v</sub> = 4,07 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>						<b>V<sub>v</sub> = 4,07 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup></b>					
V <sub>vP</sub>	2,46	0,00	0,00	0,00	2,46	2,46	0,00	0,00	0,00	2,46	
V <sub>vH</sub>	4,07	0,00	0,00	0,00	4,07	4,07	0,00	0,00	0,00	4,07	
<b>zateplení 2</b>						<b>zateplení 3</b>					
	1	1	1	1	Σ		1	1	1	1	Σ
l <sub>v</sub>	6 150	0	0	0	6 150	6 150	0	0	0	0	6 150
B	8	8	8	0		8	8	8	0		
M	0,5	0,5	0,5	0		0,5	0,5	0,5	0		
t <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
t <sub>e</sub>	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
t <sub>i</sub> - t <sub>e</sub>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
kontrola n <sub>h</sub> *	0,30				0,30	0,30					0,30
n <sub>h</sub>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V <sub>m</sub>	29 295	0	0	0	29 295	29 295	0	0	0	0	29 295

Poliklinika s nemocnicí Sokolovská

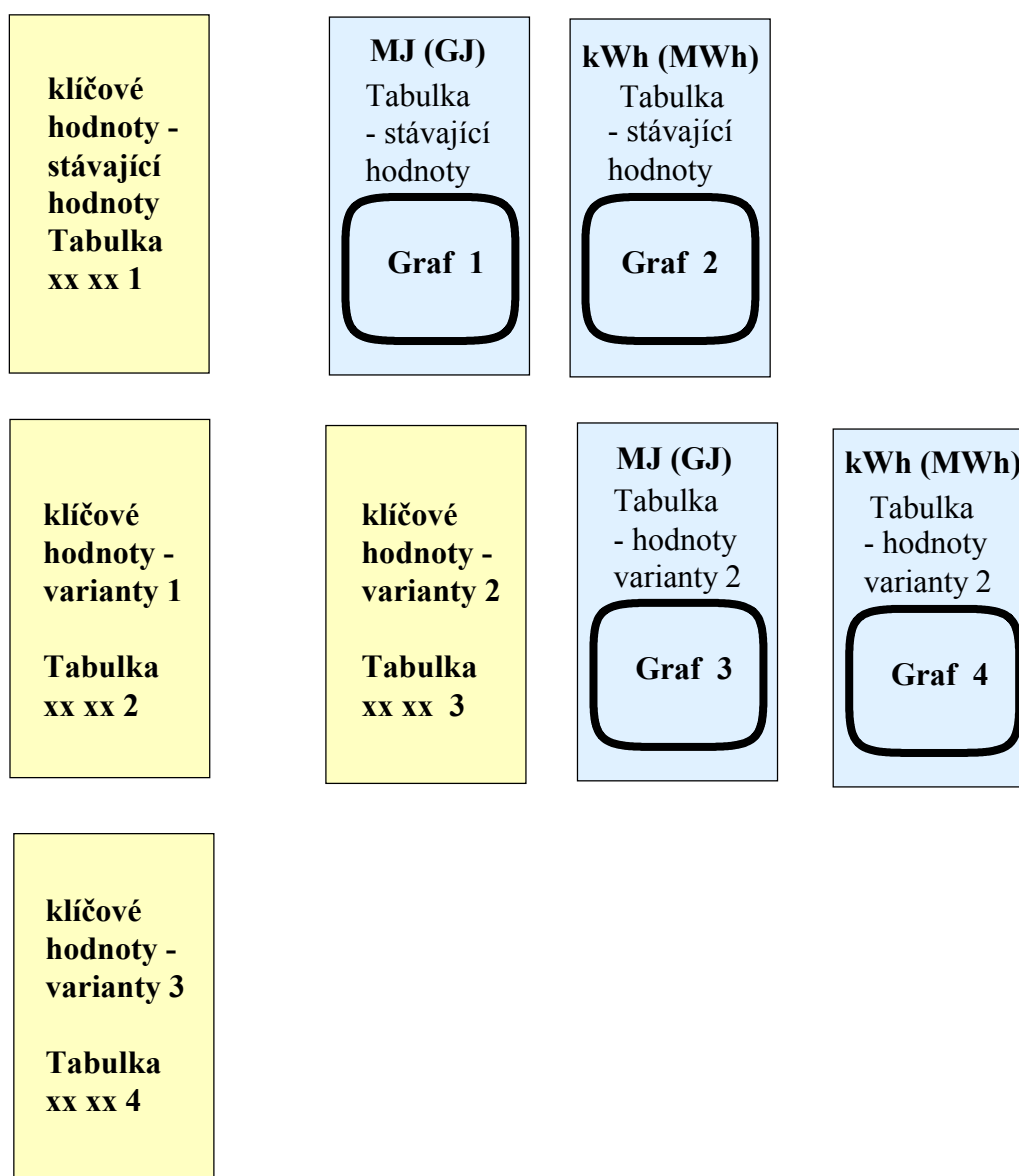
			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	13 500,0			
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	9 450,0			
	počet lůžek	m <sup>2</sup>	170			
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	29 295,0			
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	40 500,0			
	vytápěná plocha na 1 lůžko	m <sup>2</sup>	55,6			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	72,3%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 420			
	tepelná ztráta	kW	906,4	566,1	417,3	394,4
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	8 316,5	4 155,1	3 063,2	2 894,9
		MWh/rok	2 310,2	1 154,2	850,9	804,1
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	4 814,54	3 370,18	3 370,18	3 370,18
		MWh/rok	1 337,37	936,16	936,16	936,16
	celková potřeba tepla	GJ/rok	13 131,09	7 525,29	6 433,36	6 265,11
MWh/rok		3 647,52	2 090,36	1 787,04	1 740,31	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	616,04	307,79	226,90	214,44
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	171,12	85,50	63,03	59,57
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	48 920,88	24 441,83	18 018,72	17 029,01
		kWh/rok	13 589,13	6 789,40	5 005,20	4 730,28
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	880,06	439,69	324,15	306,34
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	244,46	122,14	90,04	85,10
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	28 320,81	19 824,56	19 824,56	19 824,56
		kWh/rok	7 866,89	5 506,82	5 506,82	5 506,82
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	77 241,68	44 266,39	37 843,29	36 853,58
		kWh/rok	21 456,02	12 296,22	10 512,02	10 237,10
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	283,89	141,84	104,56	98,82
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	78,86	39,40	29,05	27,45
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	205,35	102,60	75,63	71,48
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	57,04	28,50	21,01	19,86
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	324,22	185,81	158,85	154,69
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	90,06	51,61	44,12	42,97
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	41,07	20,52	15,13	14,30
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	11,41	5,70	4,20	3,97
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	6,42	3,21	2,36	2,23
		kWh/K.m <sup>3</sup>	1,78	0,89	0,66	0,62
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0600	0,0300	0,0221	0,0209	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0167	0,0083	0,0061	0,0058	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540	vypočtená hodnota	0,81	0,41	0,36	0,34	
	W/m <sup>3</sup> .K	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota		
		0,486	0,382	0,68		

# **SVODKA**

Část "SVODKA" obsahuje klíčové hodnoty a grafické průběhy vybraných hodnot pro dříve uvedené budovy:

- rodinné domky RD (rok výstavby 1900, 1930, 1960, 1970, 1980)
- bytové domy postavené v tradiční technologii BT (rok výstavby 1886, 1949, 1998)
- bytové domy postavené v panelové technologii BP (rok výstavby 1962, 1968, 1970, 1972, 1973, 1975)
- školní budovy (rok výstavby 1874, 1905, 1933, 1937, 1957, 1958, 1961, 1973, 1993)
- budovy pro zdravotnictví (rok výstavby 1910, 1912, různá období 1, různá období 2, 1955).

Struktura dokumentu je následující:



**SVODKA**

**RODINNÉ DOMY**

Poznámky:



Tabulka RD 1

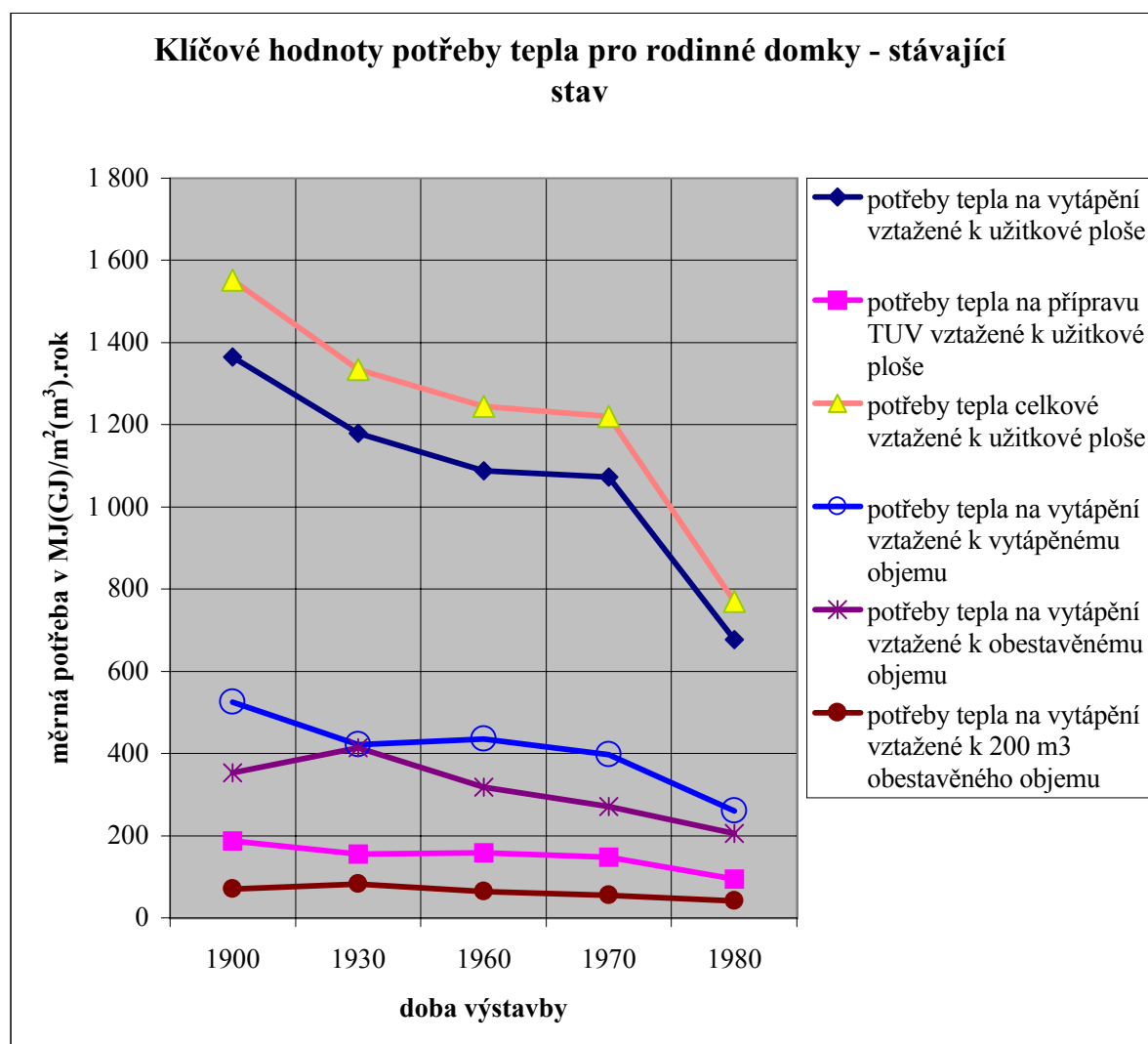
Klíčové hodnoty

Rodinné domy- svodka stávající řešení

			1900	1930	1960	1970	1980
		rozměry					
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	75	58	102	86	165
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	95	115	113	120	190
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	95	115	113	120	190
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	247	252	281	324	493
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	368	327	384	476	625
	poměr obytné ku užitkové ploše	%	79%	50%	90%	72%	87%
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	0,67	0,77	0,73	0,68	0,79
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-15	-15	-15	-12
	počet denostupňů		3 527	4 032	3 643	3 831	3 488
	tepelná ztráta	kW	15,6	14,7	15,1	15,2	17,5
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	129,7	135,4	122,3	128,6	128,3
		MWh/rok	36,0	37,6	34,0	35,7	35,6
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
		MWh/rok	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
celková potřeba tepla	GJ/rok	147,5	153,2	140,1	146,4	146,1	
	MWh/rok	41,0	42,5	38,9	40,7	40,6	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k obytné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 729,5	2 354,8	1 204,0	1 489,0	775,7
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	480,4	654,1	334,4	413,6	215,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 365,4	1 179,3	1 087,3	1 072,0	676,4
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	379,3	327,6	302,0	297,8	187,9
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 365,4	1 179,5	1 087,3	1 072,0	676,4
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	379,3	327,6	302,0	297,8	187,9
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	187,1	154,8	158,0	148,1	93,7
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	52,0	43,0	43,9	41,1	26,0
	potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 552,5	1 334,1	1 245,3	1 220,2	770,1
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	431,2	370,6	345,9	338,9	213,9
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	525,1	421,2	434,9	397,1	260,1
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	145,9	117,0	120,8	110,3	72,3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	353,0	414,1	318,3	270,5	205,4
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	98,0	115,0	88,4	75,2	57,1
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	401,3	468,5	364,6	307,9	233,8
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	111,5	130,1	101,3	85,5	65,0
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	70,6	82,8	63,7	54,1	41,1
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	19,6	23,0	17,7	15,0	11,4
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/rok.m <sup>3</sup>	11,0	12,9	9,9	8,5	6,4	
	kWh/rok.m <sup>3</sup>	3,1	3,6	2,8	2,3	1,8	
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni	MJ/D	36,8	33,6	33,6	33,6	36,8	
	kWh/D	10,2	9,3	9,3	9,3	10,2	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota		1,82	1,37	1,23	1,23	1,14
	požadovaná hodnota		0,77	0,73	0,73	0,70	0,65
	doporučená hodnota		0,62	0,58	0,59	0,56	0,51

## Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení rodinných domků

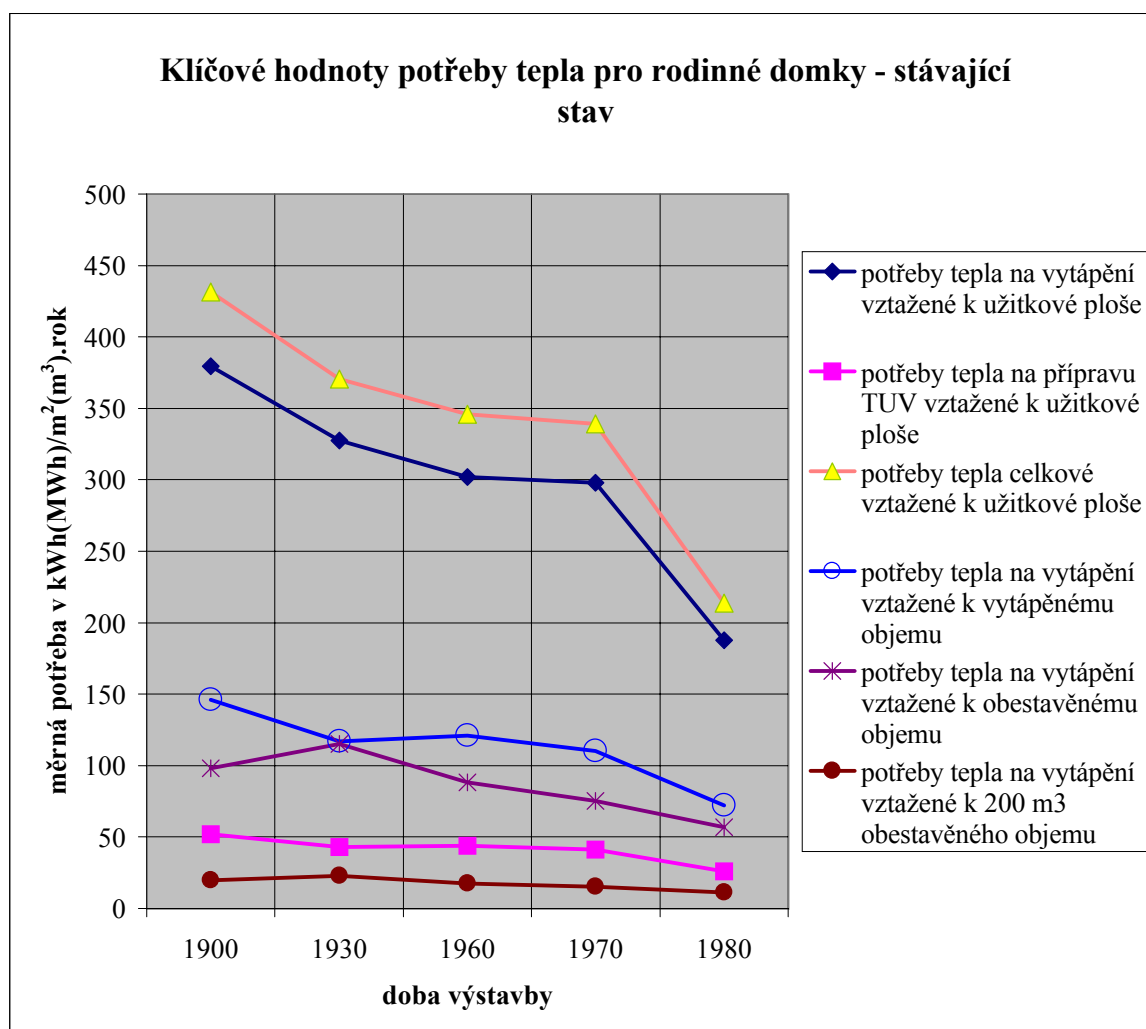
	rok výstavby	1900	1930	1960	1970	1980
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 365,36	1 179,26	1 087,31	1 072,05	676,35
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	187,12	154,82	158,02	148,14	93,71
potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 552,48	1 334,08	1 245,32	1 220,19	770,06
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	525,14	421,24	434,92	397,05	260,15
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	352,95	414,11	318,30	270,55	205,39
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	70,59	82,82	63,66	54,11	41,08



Graf RD 2

### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení rodinných domků

	rok výstavby	1900	1930	1960	1970	1980
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	379,27	327,57	302,03	297,79	187,88
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	51,98	43,01	43,89	41,15	26,03
potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	431,25	370,58	345,92	338,94	213,91
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	145,87	117,01	120,81	110,29	72,26
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	98,04	115,03	88,42	75,15	57,05
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MWh/rok.m <sup>3</sup>	19,61	23,01	17,68	15,03	11,41



Tabulka RD 2

Klíčové hodnoty

Rodinné domy- svodka varianta 1

			1900	1930	1960	1970	1980
		rozměry					
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	75	58	102	86	165
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	95	115	113	120	190
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	95	115	113	120	190
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	247	252	281	324	493
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	368	327	384	476	625
	poměr obytné ku užitkové ploše	%	79%	50%	90%	72%	87%
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	0,67	0,77	0,73	0,68	0,79
Tepllo	oblastní teplota	°C	-12	-15	-15	-15	-12
	počet denostupňů		3 527	4 032	3 643	3 831	3 488
	tepelná ztráta	kW	5,7	4,0	4,6	6,4	6,1
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	37,5	27,8	28,2	41,8	39,7
		MWh/rok	10,4	7,7	7,8	11,6	11,0
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4
		MWh/rok	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
celková potřeba tepla	GJ/rok	49,9	40,2	40,7	54,2	52,2	
	MWh/rok	13,9	11,2	11,3	15,1	14,5	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k obytné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	499,7	482,7	278,0	483,5	240,3
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	138,8	134,1	77,2	134,3	66,8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	394,5	241,7	251,1	348,1	209,5
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	109,6	67,1	69,7	96,7	58,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	394,5	241,8	251,1	348,1	209,5
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	109,6	67,2	69,7	96,7	58,2
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	131,0	108,4	110,6	103,7	65,6
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	36,4	30,1	30,7	28,8	18,2
	potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	525,5	350,1	361,7	451,8	275,1
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	146,0	97,2	100,5	125,5	76,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	151,7	86,3	100,4	128,9	80,6
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	42,1	24,0	27,9	35,8	22,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	102,0	84,9	73,5	87,8	63,6
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	28,3	23,6	20,4	24,4	17,7
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	135,8	122,9	105,9	114,0	83,5
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	37,7	34,1	29,4	31,7	23,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	20,4	17,0	14,7	17,6	12,7
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	5,7	4,7	4,1	4,9	3,5
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/rok.m <sup>3</sup>	3,2	2,7	2,3	2,7	2,0
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	0,9	0,7	0,6	0,8	0,6
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni	MJ/D	10,6	6,9	7,8	10,9	11,4	
	kWh/D	3,0	1,9	2,2	3,0	3,2	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota		0,56	0,42	0,43	0,57	0,44
	požadovaná hodnota		0,77	0,73	0,73	0,70	0,65
	doporučená hodnota		0,62	0,58	0,59	0,56	0,51

Tabulka RD 3

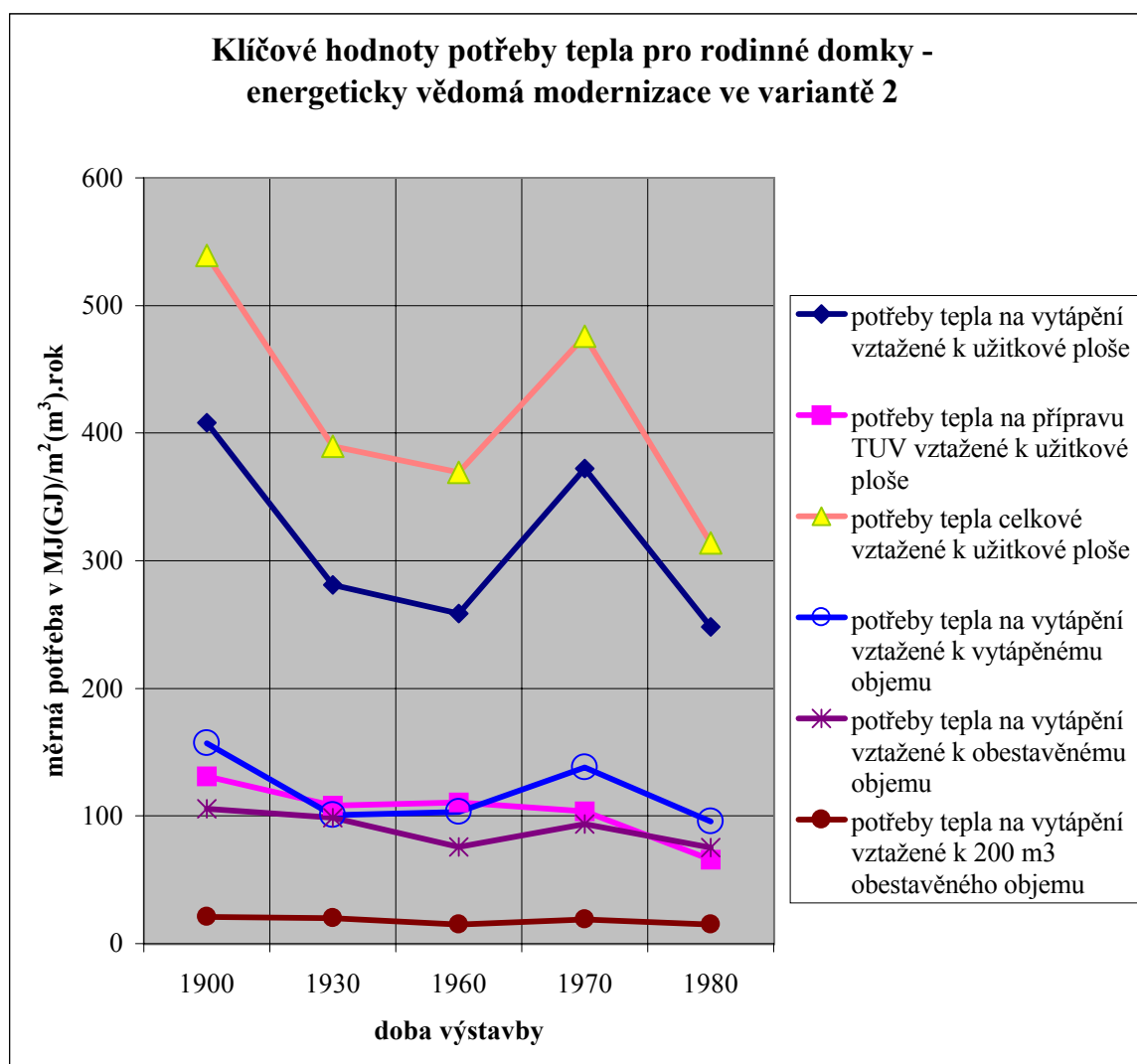
Klíčové hodnoty

Rodinné domy- svodka varianta 2

			1900	1930	1960	1970	1980
		rozměry					
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	75	58	102	86	165
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	95	115	113	120	190
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	95	115	113	120	190
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	247	252	281	324	493
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	368	327	384	476	625
	poměr obytné ku užitkové ploše	%	79%	50%	90%	72%	87%
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	0,67	0,77	0,73	0,68	0,79
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-15	-15	-15	-12
	počet denostupňů		3 527	4 032	3 643	3 831	3 488
	tepelná ztráta	kW	5,9	4,7	4,7	6,9	7,3
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	38,8	32,3	29,1	44,7	47,1
		MWh/rok	10,8	9,0	8,1	12,4	13,1
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4
		MWh/rok	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
celková potřeba tepla	GJ/rok	51,2	44,7	41,5	57,1	59,6	
	MWh/rok	14,2	12,4	11,5	15,9	16,5	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k obytné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	516,8	561,7	286,2	516,8	284,9
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	143,6	156,0	79,5	143,6	79,1
	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	408,0	281,3	258,4	372,1	248,4
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	113,3	78,1	71,8	103,4	69,0
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	408,0	281,3	258,4	372,1	248,4
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	113,3	78,1	71,8	103,4	69,0
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	131,0	108,4	110,6	103,7	65,6
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	36,4	30,1	30,7	28,8	18,2
	potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	539,0	389,7	369,0	475,8	314,0
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	149,7	108,2	102,5	132,2	87,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	156,9	100,5	103,4	137,8	95,5
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	43,6	27,9	28,7	38,3	26,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	105,5	98,8	75,7	93,9	75,4
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	29,3	27,4	21,0	26,1	21,0
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	139,3	136,8	108,0	120,1	95,4
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	38,7	38,0	30,0	33,4	26,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	21,1	19,8	15,1	18,8	15,1
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	5,9	5,5	4,2	5,2	4,2
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/rok.m <sup>3</sup>	3,3	3,1	2,4	2,9	2,4
kWh/rok.m <sup>3</sup>		0,9	0,9	0,7	0,8	0,7	
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni	MJ/D	11,0	8,0	8,0	11,7	13,5	
	kWh/D	3,1	2,2	2,2	3,2	3,8	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota		0,59	0,44	0,45	0,60	0,48
	požadovaná hodnota		0,77	0,73	0,73	0,70	0,65
	doporučená hodnota		0,62	0,58	0,59	0,56	0,51

### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro energeticky vědomě modernizované provedení rodinných domků ve variantě 2

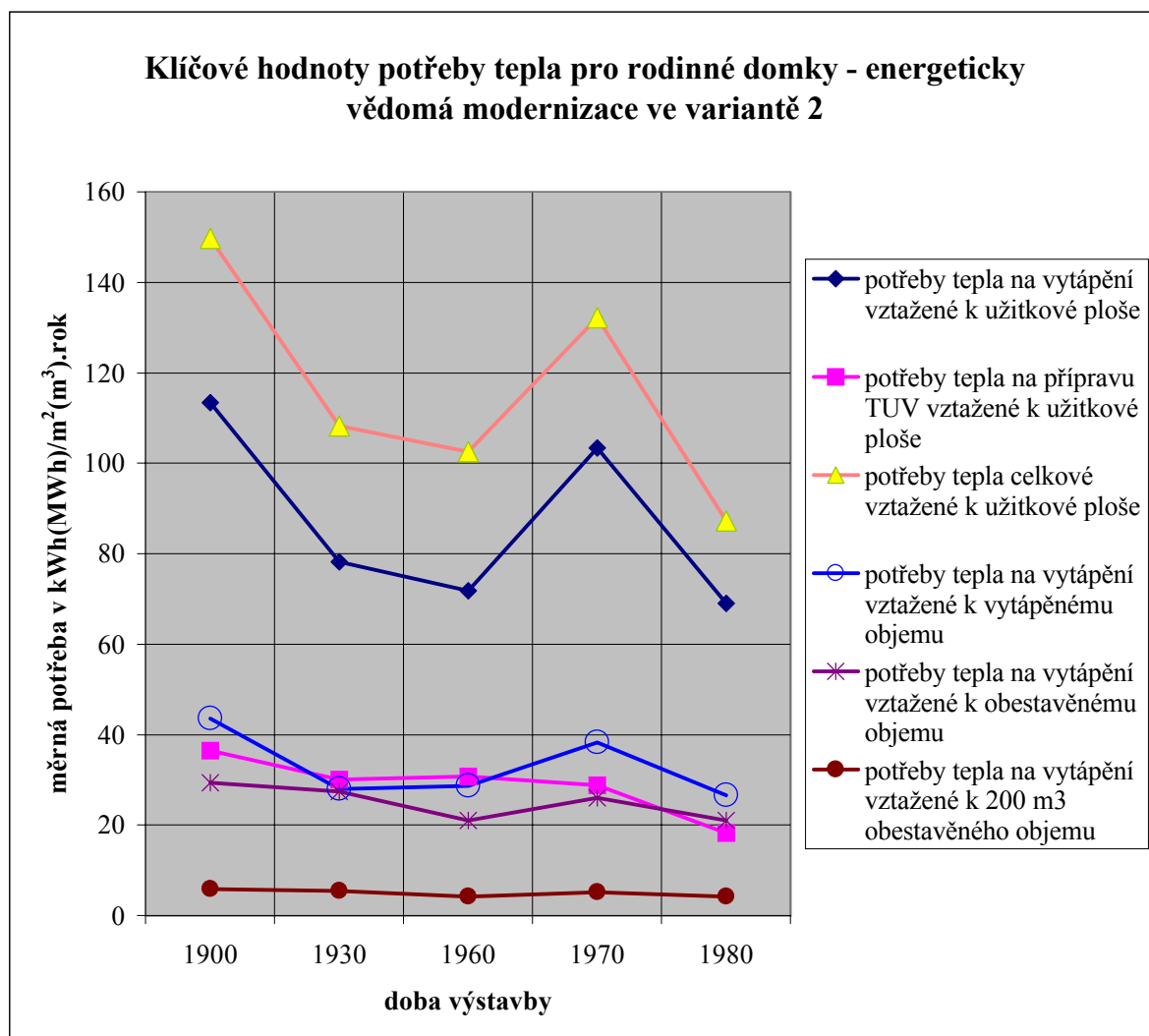
	rok výstavby	1900	1930	1960	1970	1980
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitékové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	408,03	281,29	258,43	372,10	248,41
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitékové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	130,99	108,38	110,61	103,70	65,60
potřeby tepla celkové vztažené k užitékové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	539,02	389,67	369,04	475,80	314,01
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	156,93	100,48	103,37	137,81	95,55
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	105,48	98,78	75,65	93,91	75,43
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	21,10	19,76	15,13	18,78	15,09



Graf RD 4

### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro energeticky vědomě modernizované provedení rodinných domků ve variantě 2

	rok výstavby	1900	1930	1960	1970	1980
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitékové ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	113,34	78,14	71,78	103,36	69,00
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitékové ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	36,39	30,10	30,73	28,80	18,22
potřeby tepla celkové vztažené k užitékové ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	149,73	108,24	102,51	132,17	87,22
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	43,59	27,91	28,71	38,28	26,54
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	29,30	27,44	21,01	26,08	20,95
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m3 obestavěného objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	5,86	5,49	4,20	5,22	4,19



Tabulka RD 4

Klíčové hodnoty

Rodinné domy- svodka varianta 3

			1900	1930	1960	1970	1980
		rozměry					
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	75	58	102	86	165
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	95	115	113	120	190
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	95	115	113	120	190
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	247	252	281	324	493
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	368	327	384	476	625
	poměr obytné ku užitkové ploše	%	79%	50%	90%	72%	87%
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	0,67	0,77	0,73	0,68	0,79
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-15	-15	-15	-12
	počet denostupňů		3 527	4 032	3 643	3 831	3 488
	tepelná ztráta	kW	5,7	4,0	4,6	6,4	6,1
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	37,5	27,8	28,2	41,8	39,7
		MWh/rok	10,4	7,7	7,8	11,6	11,0
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4
		MWh/rok	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
celková potřeba tepla	GJ/rok	49,9	40,2	40,7	54,2	52,2	
	MWh/rok	13,9	11,2	11,3	15,1	14,5	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k obytné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	499,7	482,7	278,0	483,5	240,3
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	138,8	134,1	77,2	134,3	66,8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	394,5	241,7	251,1	348,1	209,5
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	109,6	67,1	69,7	96,7	58,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	394,5	241,8	251,1	348,1	209,5
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	109,6	67,2	69,7	96,7	58,2
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	131,0	108,4	110,6	103,7	65,6
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	36,4	30,1	30,7	28,8	18,2
	potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	525,5	350,1	361,7	451,8	275,1
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	146,0	97,2	100,5	125,5	76,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	151,7	86,3	100,4	128,9	80,6
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	42,1	24,0	27,9	35,8	22,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	102,0	84,9	73,5	87,8	63,6
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	28,3	23,6	20,4	24,4	17,7
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	135,8	122,9	105,9	114,0	83,5
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	37,7	34,1	29,4	31,7	23,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	20,4	17,0	14,7	17,6	12,7
MWh/rok.m <sup>3</sup>		5,7	4,7	4,1	4,9	3,5	
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/rok.m <sup>3</sup>	3,2	2,7	2,3	2,7	2,0	
	kWh/rok.m <sup>3</sup>	0,9	0,7	0,6	0,8	0,6	
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni	MJ/D	10,6	6,9	7,8	10,9	11,4	
	kWh/D	3,0	1,9	2,2	3,0	3,2	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,56	0,42	0,43	0,57	0,44	
	požadovaná hodnota	0,77	0,73	0,73	0,70	0,65	
	doporučená hodnota	0,62	0,58	0,59	0,56	0,51	



**SVODKA**

**BYTOVÉ DOMY POSTAVENÉ  
V TRADIČNÍ TECHNOLOGII**

Poznámky:

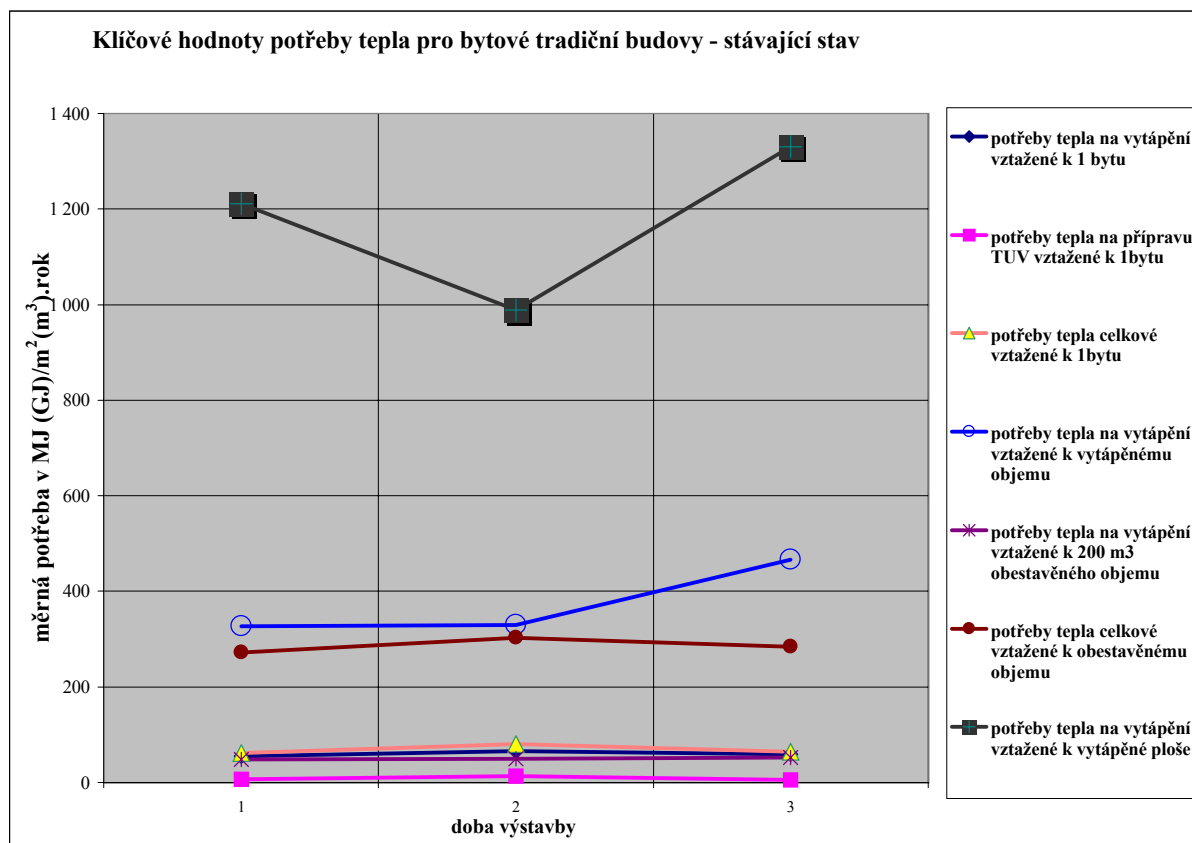
## Bytové domy tradiční - svodka stávající řešení

			1886	1949	1998
		rozměry			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	956	2 205	430
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 086	2 811	618
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 086	2 811	618
	počet bytů	(-)	24	42	14
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	4 020	8 433	1 761
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	5 432	11 144	3 150
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	45,3	66,9	44,1
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	74%	76%	56%
	Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12
počet denostupňů			3 775	3 420	3 596
tepelná ztráta		kW	122	285	80
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	1 316	2 781	822
		MWh/rok	366	773	228
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	160	587	71
		MWh/rok	44	163	20
celková potřeba tepla		GJ/rok	1 476	3 368	893
	MWh/rok	410	935	248	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 211	989	1 330
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	337	275	369
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	54 836	66 214	58 712
		kWh/rok	15 232	18 393	16 309
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 211	989	1 330
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	337	275	369
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu	MJ/rok	6 666	13 967	5 079
		kWh/rok	1 852	3 880	1 411
	potřeby tepla celkové vztažené k 1bytu	MJ/rok	61 502	80 182	63 791
		kWh/rok	17 084	22 273	17 720
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	327	330	467
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	91	92	130
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	242	250	261
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	67	69	72
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	272	302	284
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	75	84	79
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	48	50	52
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	13	14	14
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	7,57	7,80	8,15
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,10	2,17	2,27
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0642	0,0730	0,0726	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0178	0,0203	0,0202	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,68	0,75	0,58	
	požadovaná hodnota	0,48	0,44	0,43	
	doporučená hodnota	0,38	0,35	0,34	

Graf BT 1

## Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových tradičních budov

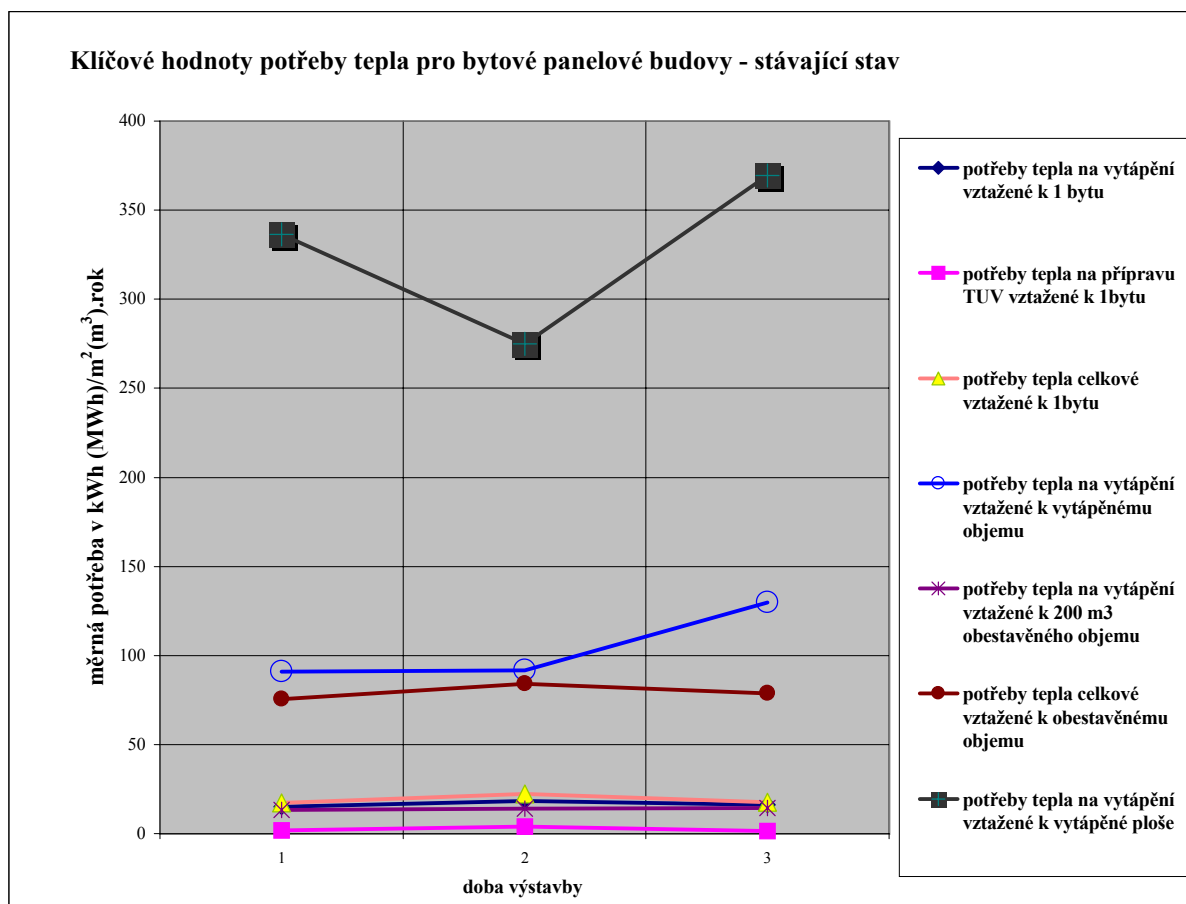
		1	2	3
	rok výstavby	1886	1949	1998
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok	54,8	66,2	58,7
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu	GJ/rok	6,7	14,0	5,1
potřeby tepla celkové vztažené k 1bytu	GJ/rok	61,5	80,2	63,8
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	327,4	329,8	466,7
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	48,5	49,9	52,2
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	271,7	302,2	283,5
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 211,4	989,3	1 330,0



Graf BT 2

## Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových tradičních budov

		1	2	3
rok výstavby		1886	1949	1998
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MWh/rok	15,2	18,4	16,3
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu	MWh/rok	1,9	3,9	1,4
potřeby tepla celkové vztažené k 1bytu	MWh/rok	17,1	22,3	17,7
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	90,9	91,6	129,6
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MWh/rok.200m <sup>3</sup>	13,5	13,9	14,5
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	75,5	83,9	78,8
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	336,5	274,8	369,5



## Bytové domy tradiční - svodka varianta 1

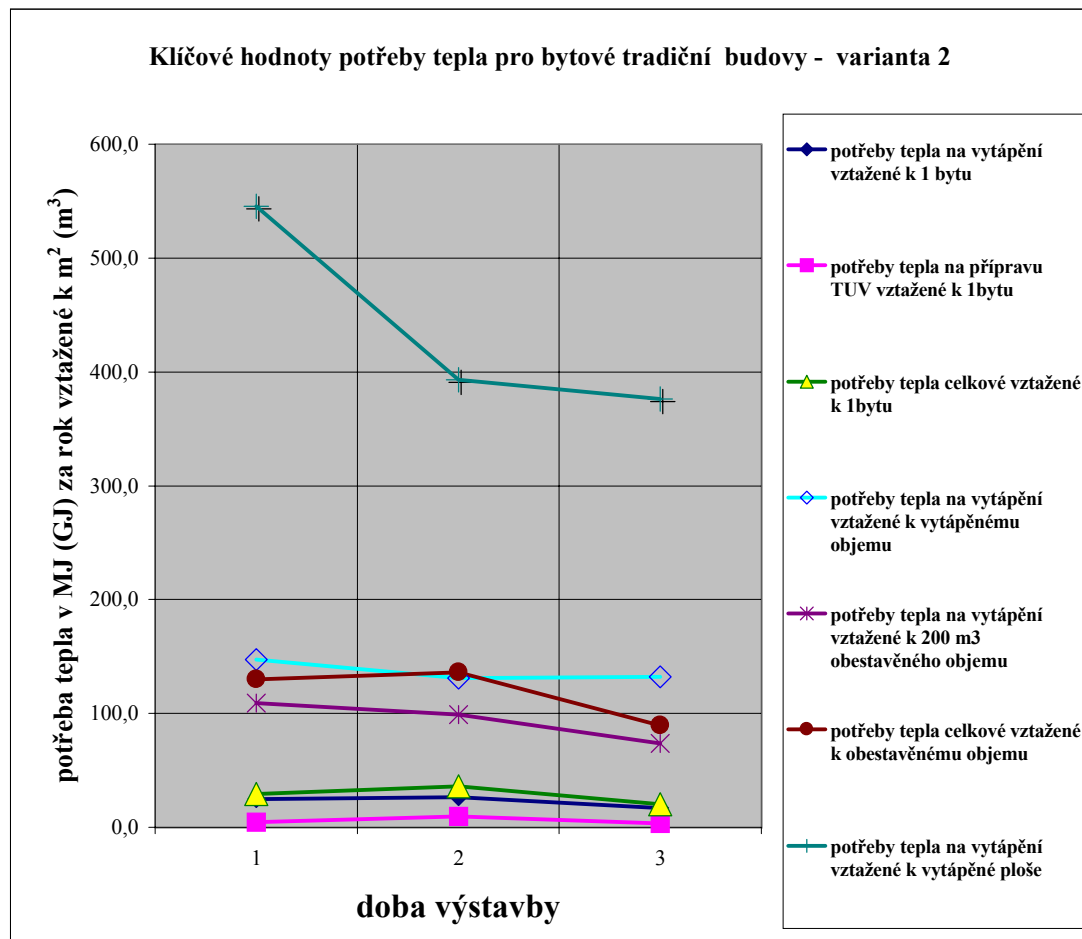
			1886	1949	1998
		rozměry			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	956	2 205	430
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 086	2 811	618
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 086	2 811	618
	počet bytů	(-)	24	42	14
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	4 020	8 433	1 761
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	5 432	11 144	3 150
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	45,3	66,9	44,1
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	74%	76%	56%
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12
	počet denostupňů		3 775	3 420	3 596
	tepelná ztráta	kW	77	160	32
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	633	1 190	248
		MWh/rok	176	331	69
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	112	411	50
		MWh/rok	31	114	14
	celková potřeba tepla	GJ/rok	745	1 601	298
MWh/rok		207	445	83	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	582	423	401
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	162	118	111
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	26 354	28 343	17 703
		kWh/rok	7 321	7 873	4 918
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	582	423	401
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	162	118	111
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	4 666	9 777	3 555
		kWh/rok	1 296	2 716	988
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	31 021	38 120	21 258
		kWh/rok	8 617	10 589	5 905
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	157	141	141
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	44	39	39
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	116	107	79
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	32	30	22
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	137	144	94
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	38	40	26
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	23	21	16
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	6	6	4
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	3,64	3,34	2,46
		kWh/K.m <sup>3</sup>	1,01	0,93	0,68
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0308	0,0312	0,0219	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0086	0,0087	0,0061	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,40	0,36	0,27	
	požadovaná hodnota	0,48	0,44	0,43	
	doporučená hodnota	0,38	0,35	0,34	

## Bytové domy tradiční - svodka varianta 2

			1886	1949	1998
		rozměry			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	956	2 205	430
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 086	2 811	618
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 086	2 811	618
	počet bytů	(-)	24	42	14
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	4 020	8 433	1 761
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	5 432	11 144	3 150
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	45,3	66,9	44,1
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	74%	76%	56%
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12
	počet denostupňů		3 775	3 420	3 596
	tepelná ztráta	kW	72,01	148,24	29,66
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	592,74	1 105,34	232,55
		MWh/rok	164,65	307,04	64,60
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	111,99	410,64	49,77
		MWh/rok	31,11	114,07	13,83
	celková potřeba tepla	GJ/rok	704,73	1 515,98	282,32
MWh/rok		195,76	421,11	78,42	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	545,60	393,22	376,29
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	151,56	109,23	104,52
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	24 697,47	26 317,57	16 610,46
		kWh/rok	6 860,41	7 310,44	4 614,02
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	545,60	393,22	376,29
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	151,56	109,23	104,52
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	4 666,40	9 777,21	3 555,35
		kWh/rok	1 296,22	2 715,89	987,60
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	29 363,87	36 094,78	20 165,81
		kWh/rok	8 156,63	10 026,33	5 601,61
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	147,46	131,07	132,03
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	40,96	36,41	36,68
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	109,12	99,19	73,82
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	30,31	27,55	20,51
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	129,74	136,04	89,63
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	36,04	37,79	24,90
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	21,82	19,84	14,76
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	6,06	5,51	4,10
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	3,41	3,10	2,31
		kWh/K.m <sup>3</sup>	0,95	0,86	0,64
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,03	0,03	0,02	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,01	0,01	0,01	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota		0,37	0,33	0,25
	požadovaná hodnota		0,48	0,44	0,43
	doporučená hodnota		0,38	0,35	0,34

## Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení bytových tradičních budov ve variantě 2

		1	2	3
	rok výstavby	1886	1949	1998
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok	24,7	26,3	16,6
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu	GJ/rok	4,7	9,8	3,6
potřeby tepla celkové vztažené k 1bytu	GJ/rok	29,4	36,1	20,2
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	147,5	131,1	132,0
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	109,1	99,2	73,8
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	129,7	136,0	89,6
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	545,6	393,2	376,3





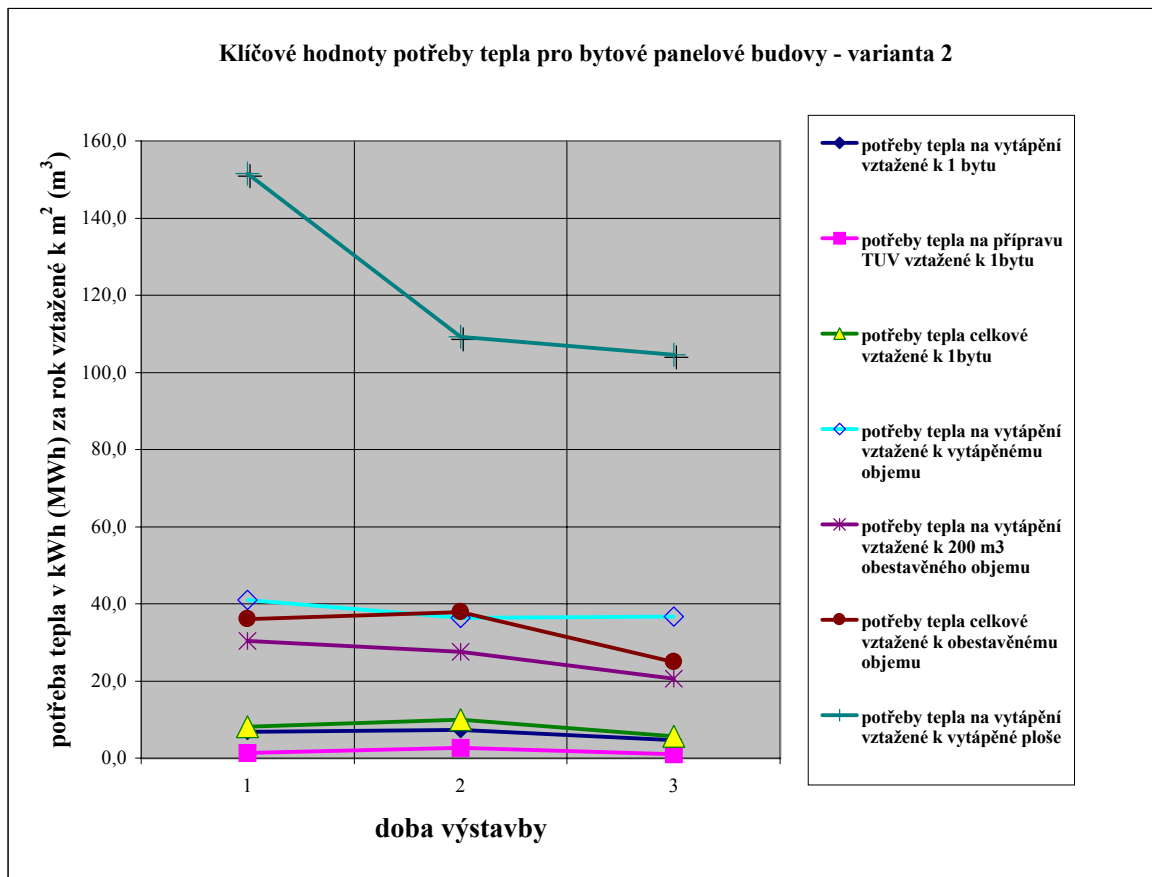
## Bytové domy tradiční - svodka varianta 3

			1886	1949	1998
		rozměry			
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	956	2 205	430
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 086	2 811	618
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 086	2 811	618
	počet bytů	(-)	24	42	14
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	4 020	8 433	1 761
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	5 432,0	11 143,7	3 150,0
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	74%	76%	56%
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12
	počet denostupňů		3 775	3 420	3 596
	tepelná ztráta	kW	69	142	29
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	571	1 060	224
		MWh/rok	159	294	62
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	112	411	50
		MWh/rok	31	114	14
	celková potřeba tepla	GJ/rok	683	1 471	274
		MWh/rok	190	408	76
	klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	526	377
kWh/rok.m <sup>2</sup>			146	105	101
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu		MJ/rok	23 802	25 237	16 021
		kWh/rok	6 612	7 010	4 450
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše		MJ/rok.m <sup>2</sup>	526	377	363
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	146	105	101
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu		MJ/rok	4 666	9 777	3 555
		kWh/rok	1 296	2 716	988
potřeby tepla celkové vztažené k 1bytu		MJ/rok	28 469	35 014	19 576
		kWh/rok	7 908	9 726	5 438
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	142	126	127
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	39	35	35
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	105	95	71
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	29	26	20
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu		MJ/rok.m <sup>3</sup>	126	132	87
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	35	37	24
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu		GJ/rok.200m <sup>3</sup>	21	19	14
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	6	5	4
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru		MJ/K.m <sup>3</sup>	3,29	2,97	2,23
		kWh/K.m <sup>3</sup>	0,91	0,83	0,62
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0279	0,0278	0,0198	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0077	0,0077	0,0055	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,36	0,32	0,24	
	požadovaná hodnota	0,48	0,44	0,43	
	doporučená hodnota	0,38	0,35	0,34	

Graf BT 4

## Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových tradičních budov ve variantě 2

		1	2	3
		rok výstavby		
		1886	1949	1998
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MWh/rok	6,9	7,3	4,6
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MWh/rok	1,3	2,7	1,0
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MWh/rok	8,2	10,0	5,6
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	41,0	36,4	36,7
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MWh/rok.200m <sup>3</sup>	30,3	27,6	20,5
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	36,0	37,8	24,9
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	151,6	109,2	104,5



**SVODKA**

**PANELOVÉ BYTOVÉ DOMY**

Poznámky:

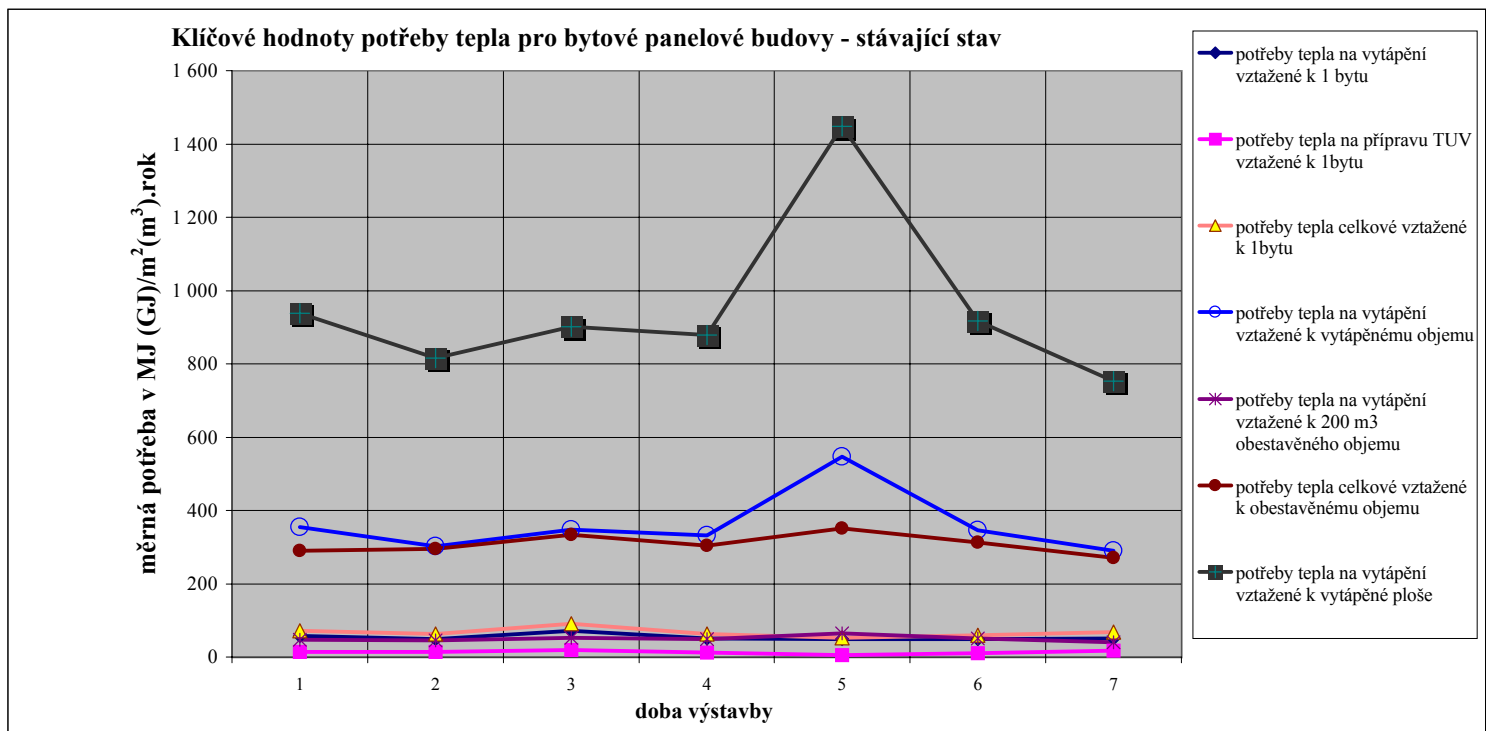
## Bytové domy panelové - svodka stávající řešení

		1962 Ř	1968 Ř	1970 Ř	1971 Ř	1972 - Ř	1973 Ř	1975 B	
		rozměry							
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	1 153	12 009	3 135	2 554	287	3 091	902
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 358	15 276	3 780	3 167	401	3 789	1 084
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 358	15 276	3 780	3 167	401	3 789	1 084
	počet bytů	(-)	22	256	48	55	12	72	16
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	3 599	41 245	9 828	8 393	1 063	10 041	2 818
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	5 391	53 908	13 106	11 461	1 806	13 543	4 052
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	61,7	59,7	78,8	57,6	33,4	52,6	67,8
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67%	77%	75%	73%	59%	74%	70%
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12	-12	-18	-12
	počet denostupňů		3 848	3 596	3 420	3 618	3 596	4 070	3 596
	tepelná ztráta	kW	116	1 216	350	270	57	357	80
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 273	12 468	3 408	2 781	581	3 477	817
		MWh/rok	354	3 463	947	772	161	966	227
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	293	3 413	960	711	53	747	280
		MWh/rok	81	948	267	198	15	207	78
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 566	15 881	4 368	3 492	634	4 223	1 097
MWh/rok		435	4 411	1 213	970	176	1 173	305	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	937	816	902	878	1 448	918	754
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	260	227	250	244	402	255	209
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	57 868	48 704	71 004	50 563	48 381	48 286	51 057
		kWh/rok	16 074	13 529	19 723	14 045	13 439	13 413	14 183
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	937	816	902	878	1 448	918	754
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	260	227	250	244	402	255	209
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	13 333	13 333	19 999	12 929	4 444	10 370	17 499
		kWh/rok	3 703	3 703	5 555	3 591	1 234	2 880	4 861
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	71 200	62 036	91 003	63 491	52 825	58 656	68 556
		kWh/rok	19 778	17 232	25 279	17 636	14 674	16 293	19 043
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	354	302	347	331	546	346	290
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	98	84	96	92	152	96	81
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	236	231	260	243	322	257	202
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	66	64	72	67	89	71	56
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	291	295	333	305	351	312	271
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	81	82	93	85	98	87	75
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	47	46	52	49	64	51	40
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	13	13	14	13	18	14	11
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	7,38	7,23	8,13	7,58	10,05	8,02	6,30
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,05	2,01	2,26	2,11	2,79	2,23	1,75
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0614	0,0643	0,0760	0,0671	0,0894	0,0631	0,0561	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0170	0,0179	0,0211	0,0186	0,0248	0,0175	0,0156	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>2</sup> .K	vypočtená hodnota	0,65	0,72	0,81	0,71	0,95	0,67	0,64	
	požadovaná hodnota	0,44	0,39	0,44	0,45	0,56	0,51	0,47	
	doporučená hodnota	0,35	0,31	0,35	0,36	0,45	0,41	0,37	

Graf BP 1

### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových panelových budov

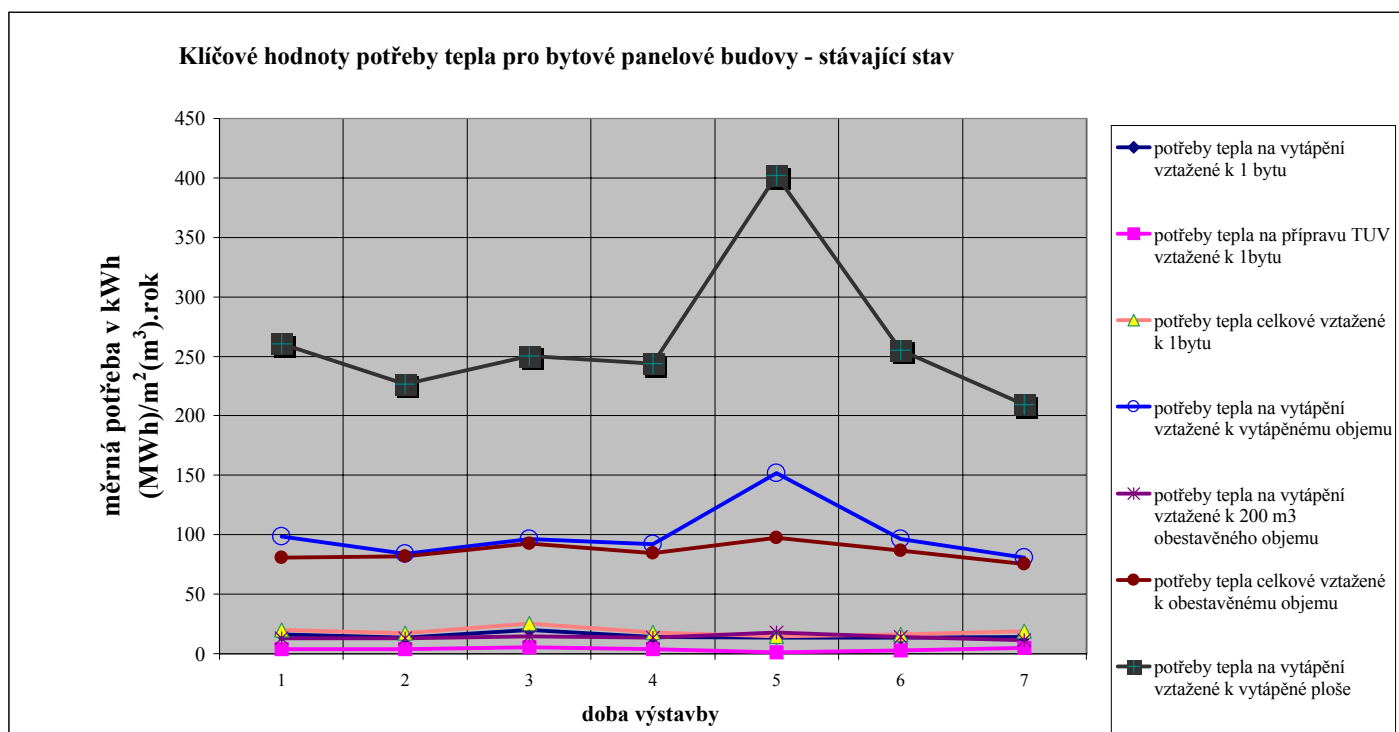
		1	2	3	4	5	6	9
	rok výstavby	1962 Ř	1968 Ř	1970 Ř	1971 Ř	1972 - Ř	1973 Ř	1975 B
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok	57,9	48,7	71,0	50,6	48,4	48,3	51,1
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu	GJ/rok	13,3	13,3	20,0	12,9	4,4	10,4	17,5
potřeby tepla celkové vztažené k 1bytu	GJ/rok	71,2	62,0	91,0	63,5	52,8	58,7	68,6
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	353,8	302,3	346,8	331,4	546,3	346,2	289,8
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	47,2	46,3	52,0	48,5	64,3	51,3	40,3
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	290,6	294,6	333,3	304,7	351,0	311,8	270,7
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	937,5	816,2	901,6	878,1	1 447,8	917,5	753,6



Graf BP 2

### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových panelových budov - stávající stav

		1	2	3	4	5	6	9
	rok výstavby	1962 Ř	1968 Ř	1970 Ř	1971 Ř	1972 - Ř	1973 Ř	1975 B
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MWh/rok	16,1	13,5	19,7	14,0	13,4	13,4	14,2
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu	MWh/rok	3,7	3,7	5,6	3,6	1,2	2,9	4,9
potřeby tepla celkové vztažené k 1bytu	MWh/rok	19,8	17,2	25,3	17,6	14,7	16,3	19,0
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	98,3	84,0	96,3	92,0	151,8	96,2	80,5
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MWh/rok.200m <sup>3</sup>	13,1	12,8	14,4	13,5	17,9	14,3	11,2
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	80,7	81,8	92,6	84,6	97,5	86,6	75,2
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	260,4	226,7	250,5	243,9	402,2	254,9	209,3



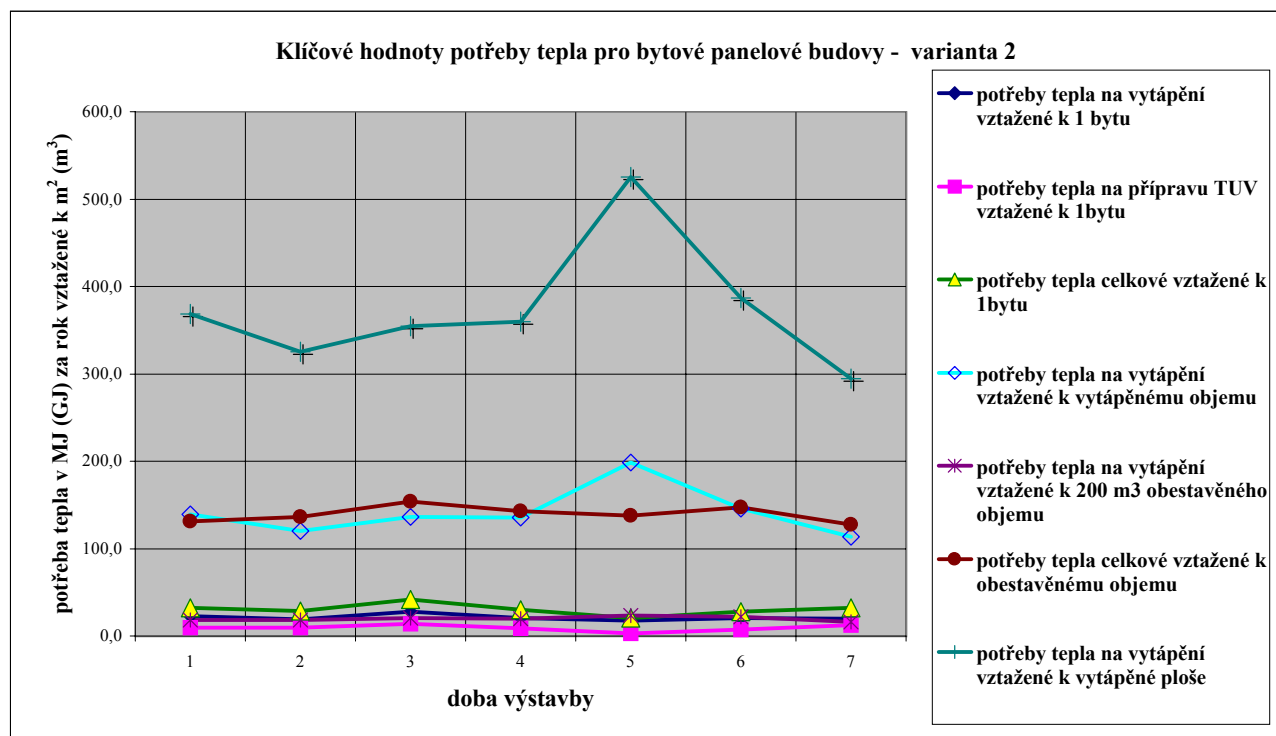
			1962 Ř	1968 Ř	1970 Ř	1971 Ř	1972 - Ř	1973 Ř	1975 B
		rozměry							
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	1 153	12 009	3 135	2 554	287	3 091	902
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 358	15 276	3 780	3 167	401	3 789	1 084
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 358	15 276	3 780	3 167	401	3 789	1 084
	počet bytů	(-)	22	256	48	55	12	72	16
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	3 599	41 245	9 828	8 393	1 063	10 041	2 818
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	5 391	53 908	13 106	11 461	1 806	13 543	4 052
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	61,7	59,7	78,8	57,6	33,4	52,6	67,8
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67%	77%	75%	73%	59%	74%	70%
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12	-12	-18	-12
	počet denostupňů		3 848	3 596	3 420	3 618	3 596	4 070	3 596
	tepelná ztráta	kW	66	724	205	159	30	220	45
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	550	5 678	1 531	1 253	235	1 952	353
		MWh/rok	153	1 577	425	348	65	542	98
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	205	2 389	672	498	37	523	196
		MWh/rok	57	664	187	138	10	145	54
celková potřeba tepla	GJ/rok	755	8 067	2 203	1 751	272	2 474	549	
	MWh/rok	210	2 241	612	486	76	687	152	
Klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	405	372	405	396	585	515	325
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	113	103	113	110	162	143	90
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	25 006	22 178	31 905	22 790	19 544	27 108	22 033
		kWh/rok	6 946	6 160	8 862	6 331	5 429	7 530	6 120
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	405	372	405	396	585	515	325
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	113	103	113	110	162	143	90
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	9 333	9 333	13 999	9 050	3 111	7 259	12 249
		kWh/rok	2 592	2 592	3 889	2 514	864	2 016	3 403
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	34 339	31 511	45 904	31 840	22 655	34 367	34 282
		kWh/rok	9 539	8 753	12 751	8 844	6 293	9 546	9 523
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	153	138	156	149	221	194	125
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	42	38	43	41	61	54	35
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	102	105	117	109	130	144	87
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	28	29	32	30	36	40	24
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	140	150	168	153	151	183	135
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	39	42	47	42	42	51	38
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	20	21	23	22	26	29	17
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	6	6	6	6	7	8	5
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	3,19	3,29	3,65	3,42	4,06	4,50	2,72
kWh/K.m <sup>3</sup>		0,89	0,91	1,01	0,95	1,13	1,25	0,76	
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0265	0,0293	0,0342	0,0302	0,0361	0,0354	0,0242	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0074	0,0081	0,0095	0,0084	0,0100	0,0098	0,0067	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,34	0,44	0,49	0,37	0,54	0,38	0,34	
	požadovaná hodnota	0,44	0,39	0,44	0,45	0,56	0,51	0,47	
	doporučená hodnota	0,35	0,31	0,35	0,36	0,45	0,41	0,37	



			1962 Ř	1968 Ř	1970 Ř	1971 Ř	1972 - Ř	1973 Ř	1975 B
		rozměry							
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	1 153	12 009	3 135	2 554	287	3 091	902
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 358	15 276	3 780	3 167	401	3 789	1 084
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 358	15 276	3 780	3 167	401	3 789	1 084
	počet bytů	(-)	22	256	48	55	12	72	16
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	3 599	41 245	9 828	8 393	1 063	10 041	2 818
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	5 391	53 908	13 106	11 461	1 806	13 543	4 052
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>	61,7	59,7	78,8	57,6	33,4	52,6	67,8
	podíl vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67%	77%	75%	73%	59%	74%	70%
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12	-12	-18	-12
	počet denostupňů		3 848	3 596	3 420	3 618	3 596	4 070	3 596
	tepelná ztráta	kW	59,62	633,83	179,73	144,35	26,88	196,79	40,73
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	500,19	4 969,29	1 340,14	1 138,75	210,74	1 466,97	319,33
		MWh/rok	138,94	1 380,36	372,26	316,32	58,54	407,49	88,70
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	205,32	2 389,20	671,96	497,75	37,33	522,64	195,99
		MWh/rok	57,03	663,67	186,66	138,26	10,37	145,18	54,44
celková potřeba tepla	GJ/rok	705,51	7 358,49	2 012,10	1 636,50	248,07	1 989,61	515,32	
	MWh/rok	195,98	2 044,02	558,92	454,58	68,91	552,67	143,14	
Klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	368,33	325,30	354,53	359,57	525,54	387,17	294,58
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	102,31	90,36	98,48	99,88	145,98	107,55	81,83
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	22 735,99	19 411,30	27 919,57	20 704,49	17 561,90	20 374,62	19 957,97
		kWh/rok	6 315,55	5 392,03	7 755,44	5 751,25	4 878,30	5 659,62	5 543,88
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	368,33	325,30	354,53	359,57	525,54	387,17	294,58
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	102,31	90,36	98,48	99,88	145,98	107,55	81,83
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	9 332,79	9 332,79	13 999,19	9 049,98	3 110,93	7 258,84	12 249,29
		kWh/rok	2 592,44	2 592,44	3 888,66	2 513,88	864,15	2 016,34	3 402,58
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	32 068,79	28 744,09	41 918,76	29 754,47	20 672,83	27 633,46	32 207,26
		kWh/rok	8 908,00	7 984,47	11 644,10	8 265,13	5 742,45	7 675,96	8 946,46
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	138,99	120,48	136,36	135,69	198,32	146,10	113,30
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	38,61	33,47	37,88	37,69	55,09	40,58	31,47
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	92,78	92,18	102,25	99,36	116,70	108,32	78,81
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	25,77	25,61	28,40	27,60	32,42	30,09	21,89
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	130,87	136,50	153,53	142,79	137,38	146,91	127,18
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	36,35	37,92	42,65	39,66	38,16	40,81	35,33
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	18,56	18,44	20,45	19,87	23,34	21,66	15,76
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	5,15	5,12	5,68	5,52	6,48	6,02	4,38
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	2,90	2,88	3,20	3,10	3,65	3,39	2,46
		kWh/K.m <sup>3</sup>	0,81	0,80	0,89	0,86	1,01	0,94	0,68
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,31	0,38	0,43	0,33	0,48	0,34	0,30	
	požadovaná hodnota	0,44	0,39	0,44	0,45	0,56	0,51	0,47	
	doporučená hodnota	0,35	0,31	0,35	0,36	0,45	0,41	0,37	

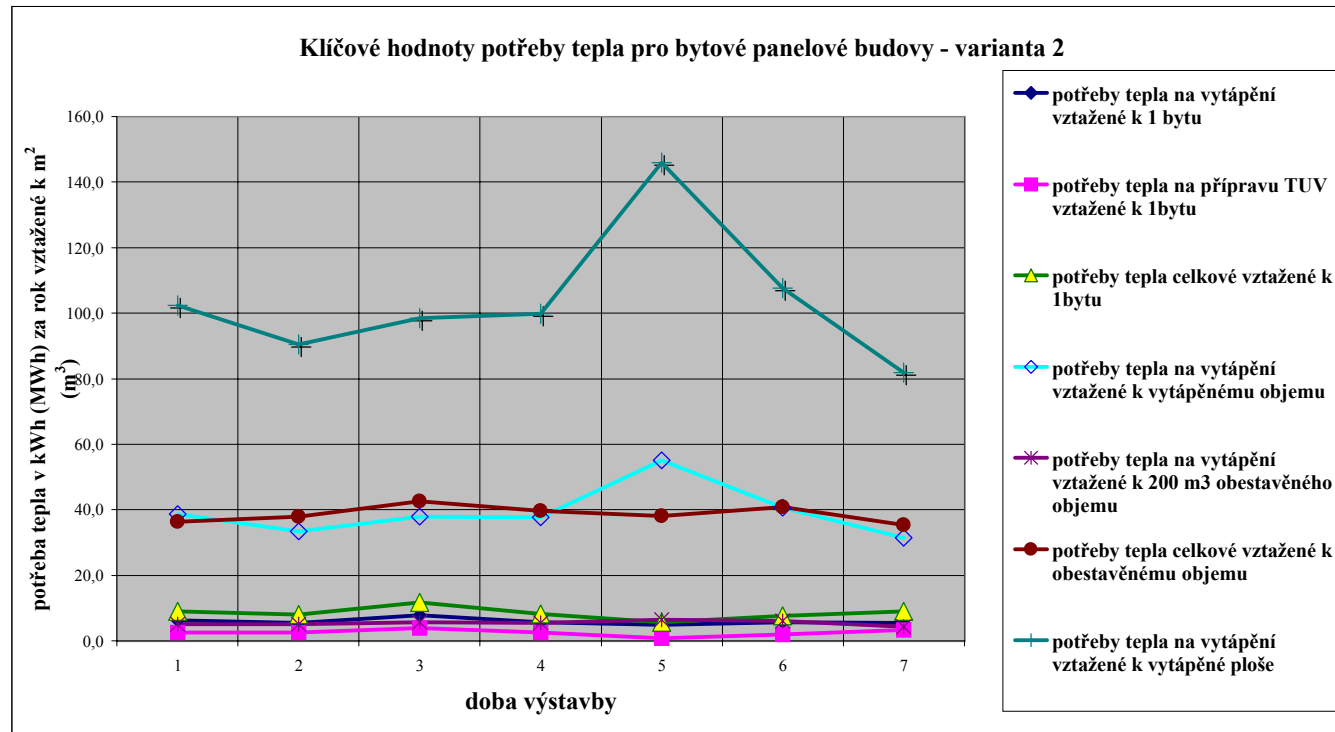
### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových panelových budov - varianta 2

	rok výstavby	1	2	3	4	5	6	9
		1962 Ř	1968 Ř	1970 Ř	1971 Ř	1972 - Ř	1973 Ř	1975 B
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok	22,7	19,4	27,9	20,7	17,6	20,4	20,0
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu	GJ/rok	9,3	9,3	14,0	9,0	3,1	7,3	12,2
potřeby tepla celkové vztažené k 1bytu	GJ/rok	32,1	28,7	41,9	29,8	20,7	27,6	32,2
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	139,0	120,5	136,4	135,7	198,3	146,1	113,3
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	18,6	18,4	20,5	19,9	23,3	21,7	15,8
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	130,9	136,5	153,5	142,8	137,4	146,9	127,2
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	368,3	325,3	354,5	359,6	525,5	387,2	294,6



### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových panelových budov - varianta 2

		1	2	3	4	5	6	9
rok výstavby		1962 Ř	1968 Ř	1970 Ř	1971 Ř	1972 - Ř	1973 Ř	1975 B
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MWh/rok	6,3	5,4	7,8	5,8	4,9	5,7	5,5
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu	MWh/rok	2,6	2,6	3,9	2,5	0,9	2,0	3,4
potřeby tepla celkové vztažené k 1bytu	MWh/rok	8,9	8,0	11,6	8,3	5,7	7,7	8,9
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	38,6	33,5	37,9	37,7	55,1	40,6	31,5
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MWh/rok.200m <sup>3</sup>	5,2	5,1	5,7	5,5	6,5	6,0	4,4
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	36,4	37,9	42,6	39,7	38,2	40,8	35,3
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	102,3	90,4	98,5	99,9	146,0	107,5	81,8



## Bytové budovy panelové - svedka varianta 3

		1962 Ř	1968 Ř	1970 Ř	1971 Ř	1972 - Ř	1973 Ř	1975 B	
		rozměry							
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	1 153	12 009	3 135	2 554	287	3 091	902
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	1 358	15 276	3 780	3 167	401	3 789	1 084
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	1 358	15 276	3 780	3 167	401	3 789	1 084
	počet bytů	(-)	22	256	48	55	12	72	16
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	3 599	41 245	9 828	8 393	1 063	10 041	2 818
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	5 391,0	53 907,7	13 106,0	11 461,1	1 805,8	13 542,9	4 052,0
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m <sup>2</sup>							
	podíl vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67%	77%	75%	73%	59%	74%	70%
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12	-12	-18	-12
	počet denostupňů		3 848	3 596	3 420	3 618	3 596	4 070	3 596
	tepelná ztráta	kW	57	588	167	137	25	185	39
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	474	4 607	1 242	1 079	198	1 378	302
		MWh/rok	132	1 280	345	300	55	383	84
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	205	2 389	672	498	37	523	196
		MWh/rok	57	664	187	138	10	145	54
	celková potřeba tepla	GJ/rok	679	6 996	1 914	1 577	236	1 900	498
MWh/rok		189	1 943	532	438	65	528	138	
Klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	349	302	329	341	494	364	279
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	97	84	91	95	137	101	77
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MJ/rok	21 549	17 995	25 871	19 614	16 523	19 134	18 881
		kWh/rok	5 986	4 999	7 186	5 448	4 590	5 315	5 245
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	349	302	329	341	494	364	279
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	97	84	91	95	137	101	77
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	MJ/rok	9 333	9 333	13 999	9 050	3 111	7 259	12 249
		kWh/rok	2 592	2 592	3 889	2 514	864	2 016	3 403
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MJ/rok	30 882	27 328	39 870	28 664	19 634	26 393	31 131
		kWh/rok	8 578	7 591	11 075	7 962	5 454	7 331	8 647
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	132	112	126	129	187	137	107
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	37	31	35	36	52	38	30
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	88	85	95	94	110	102	75
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	24	24	26	26	30	28	21
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	126	130	146	138	130	140	123
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	35	36	41	38	36	39	34
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.200m <sup>3</sup>	18	17	19	19	22	20	15
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	5	5	5	5	6	6	4
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	2,75	2,67	2,96	2,94	3,43	3,18	2,33
		kWh/K.m <sup>3</sup>	0,76	0,74	0,82	0,82	0,95	0,88	0,65
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0229	0,0238	0,0277	0,0260	0,0305	0,0250	0,0207	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0063	0,0066	0,0077	0,0072	0,0085	0,0069	0,0058	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,29	0,36	0,40	0,31	0,46	0,32	0,29	
	požadovaná hodnota	0,44	0,39	0,44	0,45	0,56	0,51	0,47	
	doporučená hodnota	0,35	0,31	0,35	0,36	0,45	0,41	0,37	

**SVODKA**

**ŠKOLNÍ BUDOVY**

Poznámky:

Tabulka SV ŠK 1

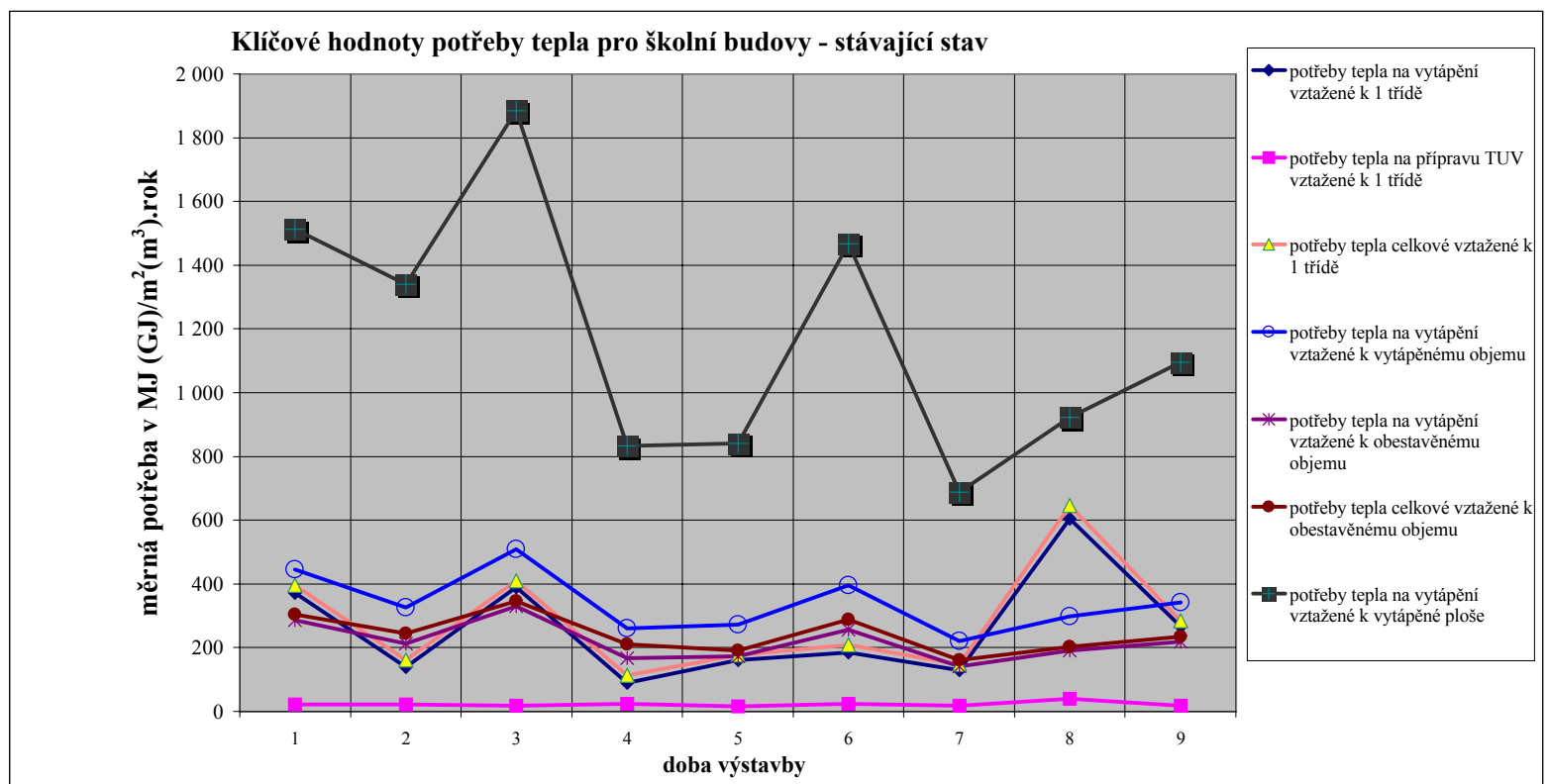
Klíčové hodnoty

Školy - svodka stávající řešení

			1874	1905	1933	1937	1957	1958	1961	1973	1993
		rozměry									
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	4 570	2 836	5 625	2 633	7 643	4 137	6 163	18 727	7 997
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	3 199	1 985	3 938	1 843	5 350	2 896	4 314	13 109	5 598
	počet tříd	m <sup>2</sup>	13	19	19	17	28	23	23	20	23
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	10 877	8 139	14 569	5 898	16 586	10 715	13 374	40 638	17 914
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	16 910	12 478	22 500	9 215	25 987	16 549	20 954	63 672	27 990
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	246,1	104,5	207,2	108,4	191,1	125,9	187,6	655,4	243,4
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64%	65%	65%	64%	64%	65%	64%	64%	64%
Teplota	oblastní teplota	°C	-15	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-15
	počet denostupňů		3 577	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 660
	tepelná ztráta	kW	536	301	838	173	508	480	335	1 367	664
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	4 839	2 661	7 422	1 535	4 501	4 246	2 964	12 097	6 130
		MWh/rok	1 344	739	2 062	426	1 250	1 180	823	3 360	1 703
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	293	399	344	398	443	533	423	807	422
		MWh/rok	81	111	96	110	123	148	118	224	117
	celková potřeba tepla	GJ/rok	5 133	3 060	7 766	1 933	4 944	4 779	3 387	12 904	6 552
MWh/rok		1 426	850	2 157	537	1 373	1 327	941	3 585	1 820	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 059	938	1 319	583	589	1 026	481	646	767
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	294	261	367	162	164	285	134	179	213
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok	372 256	140 075	390 629	90 308	160 753	184 624	128 871	604 870	266 532
		kWh/rok	103 405	38 910	108 508	25 086	44 654	51 285	35 798	168 020	74 037
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 513	1 341	1 885	833	841	1 466	687	923	1 095
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	420	372	524	231	234	407	191	256	304
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	22 557	21 003	18 127	23 392	15 808	23 153	18 402	40 343	18 342
		kWh/rok	6 266	5 834	5 035	6 498	4 391	6 432	5 112	11 206	5 095
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok	394 813	161 078	408 756	113 701	176 561	207 778	147 274	645 214	284 874
		kWh/rok	109 670	44 744	113 543	31 583	49 045	57 716	40 909	179 226	79 132
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	445	327	509	260	271	396	222	298	342
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	124	91	142	72	75	110	62	83	95
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	286	213	330	167	173	257	141	190	219
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	79	59	92	46	48	71	39	53	61
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	304	245	345	210	190	289	162	203	234
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	84	68	96	58	53	80	45	56	65
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	57	43	66	33	35	51	28	38	44
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	16	12	18	9	10	14	8	11	12
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/rok.m <sup>3</sup>	8,94	6,67	10,31	5,21	5,41	8,02	4,42	5,94	6,84
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	2,48	1,85	2,86	1,45	1,50	2,23	1,23	1,65	1,90
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D	0,0800	0,0668	0,1032	0,0521	0,0542	0,0803	0,0443	0,0595	0,0598	
	kWh/D	0,0222	0,0185	0,0287	0,0145	0,0151	0,0223	0,0123	0,0165	0,0166	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,66	0,74	1,18	0,61	0,63	1,04	0,55	0,64	0,67	
	požadovaná hodnota	0,46	0,49	0,67	0,44	0,43	0,51	0,38	0,60	0,53	
	doporučená hodnota	0,37	0,39	0,40	0,35	0,34	0,41	0,30	0,47	0,43	

### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení škol

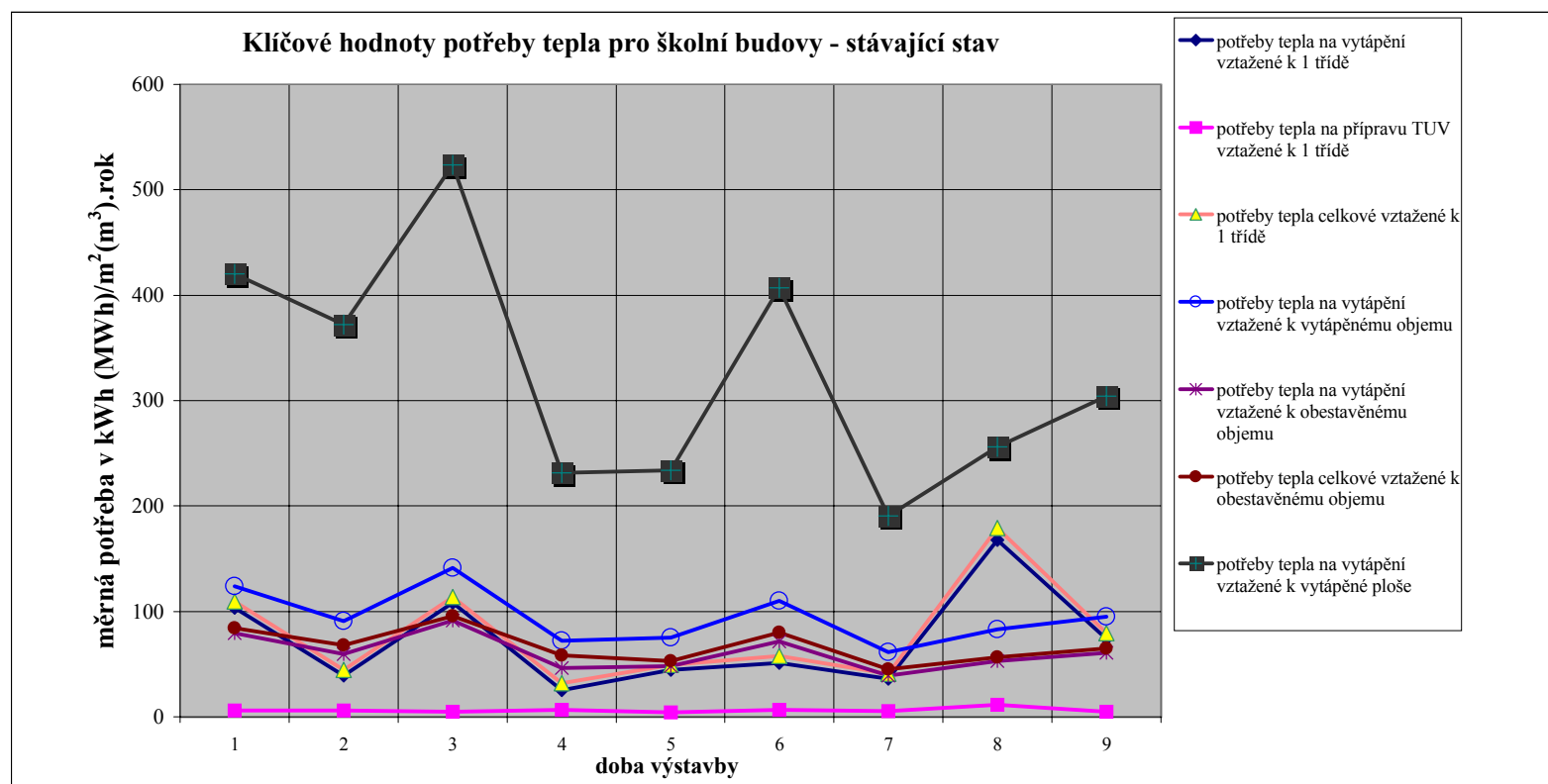
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	rok výstavby	1874	1905	1933	1937	1957	1958	1961	1973	1993
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	GJ/rok	372,3	140,1	390,6	90,3	160,8	184,6	128,9	604,9	266,5
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	GJ/rok	22,6	21,0	18,1	23,4	15,8	23,2	18,4	40,3	18,3
potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	GJ/rok	394,8	161,1	408,8	113,7	176,6	207,8	147,3	645,2	284,9
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	444,9	327,0	509,4	260,3	271,4	396,3	221,6	297,7	342,2
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	286,2	213,3	329,9	166,6	173,2	256,6	141,5	190,0	219,0
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	303,5	245,3	345,2	209,8	190,2	288,8	161,7	202,7	234,1
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 512,7	1 340,7	1 884,9	833,0	841,3	1 466,2	687,1	922,8	1 095,1





### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení škol

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	rok výstavby	1874	1905	1933	1937	1957	1958	1961	1973	1993
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MWh/rok	103,4	38,9	108,5	25,1	44,7	51,3	35,8	168,0	74,0
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MWh/rok	6,3	5,8	5,0	6,5	4,4	6,4	5,1	11,2	5,1
potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MWh/rok	109,7	44,7	113,5	31,6	49,0	57,7	40,9	179,2	79,1
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	123,6	90,8	141,5	72,3	75,4	110,1	61,6	82,7	95,1
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	79,5	59,2	91,6	46,3	48,1	71,3	39,3	52,8	60,8
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	84,3	68,1	95,9	58,3	52,8	80,2	44,9	56,3	65,0
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	420,2	372,4	523,6	231,4	233,7	407,3	190,9	256,3	304,2



Tabulka SV ŠK 2

Klíčové hodnoty

Školy - svodka varianta 1

			1874	1905	1933	1937	1957	1958	1961	1973	1993
		rozměry									
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	4 570	2 836	5 625	2 633	7 643	4 137	6 163	18 727	7 997
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	3 199	1 985	3 938	1 843	5 350	2 896	4 314	13 109	5 598
	počet tříd	m <sup>2</sup>	13	19	19	17	28	23	23	20	23
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	10 877	8 139	14 569	5 898	16 586	10 715	13 374	40 638	17 914
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	16 910	12 478	22 500	9 215	25 987	16 549	20 954	63 672	27 990
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	246,1	104,5	207,2	108,4	191,1	125,9	187,6	655,4	243,4
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64%	65%	65%	64%	64%	65%	64%	64%	64%
Teplota	oblastní teplota	°C	-15	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-15
	počet denostupňů		3 577	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 660
	tepelná ztráta	kW	362	232	392	111	294	299	238	960	478
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	2 073	1 303	2 202	626	1 653	1 678	1 337	5 393	2 801
		MWh/rok	576	362	612	174	459	466	371	1 498	778
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	205	279	241	278	310	373	296	565	295
		MWh/rok	57	78	67	77	86	104	82	157	82
celková potřeba tepla	GJ/rok	2 279	1 582	2 443	904	1 963	2 051	1 633	5 958	3 096	
	MWh/rok	633	439	679	251	545	570	454	1 655	860	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	454	459	392	238	216	406	217	288	350
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	126	128	109	66	60	113	60	80	97
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok	159 495	68 569	115 911	36 811	59 044	72 954	58 128	269 660	121 790
		kWh/rok	44 304	19 047	32 198	10 225	16 401	20 265	16 147	74 906	33 831
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	648	656	559	340	309	579	310	411	500
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	180	182	155	94	86	161	86	114	139
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	15 790	14 702	12 689	16 375	11 066	16 207	12 882	28 240	12 840
		kWh/rok	4 386	4 084	3 525	4 548	3 074	4 502	3 578	7 844	3 567
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok	175 285	83 271	128 600	53 186	70 110	89 162	71 010	297 900	134 630
		kWh/rok	48 690	23 131	35 722	14 774	19 475	24 767	19 725	82 750	37 397
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	191	160	151	106	100	157	100	133	156
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	53	44	42	29	28	43	28	37	43
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	123	104	98	68	64	101	64	85	100
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	34	29	27	19	18	28	18	24	28
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	135	127	109	98	76	124	78	94	111
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	37	35	30	27	21	34	22	26	31
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	25	21	20	14	13	20	13	17	20
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	7	6	5	4	4	6	4	5	6
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/rok.m <sup>3</sup>	3,83	3,26	3,06	2,12	1,99	3,17	1,99	2,65	3,13
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	1,06	0,91	0,85	0,59	0,55	0,88	0,55	0,74	0,87
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D	0,0343	0,0327	0,0306	0,0213	0,0199	0,0317	0,0200	0,0265	0,0273	
	kWh/D	0,0095	0,0091	0,0085	0,0059	0,0055	0,0088	0,0055	0,0074	0,0076	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,31	0,53	0,52	0,35	0,32	0,64	0,38	0,38	0,45	
	požadovaná hodnota	0,46	0,49	0,67	0,44	0,43	0,51	0,38	0,60	0,53	
	doporučená hodnota	0,37	0,39	0,40	0,35	0,34	0,41	0,30	0,47	0,43	

Tabulka SV ŠK 3

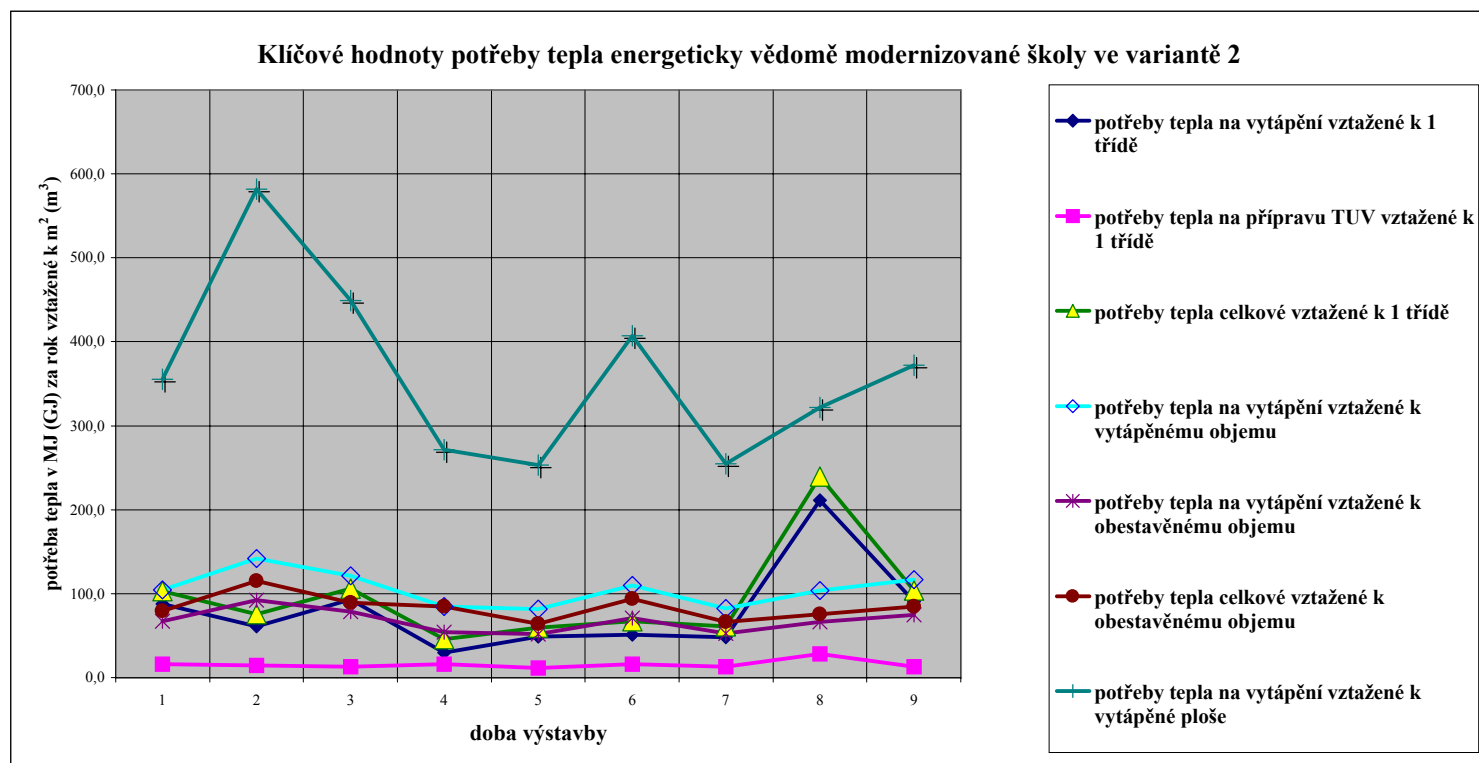
Klíčové hodnoty

Školy- svodka varianta 2

			1874	1905	1933	1937	1957	1958	1961	1973	1993
		rozměry									
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	4 570	2 836	5 625	2 633	7 643	4 137	6 163	18 727	7 997
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	3 199	1 985	3 938	1 843	5 350	2 896	4 314	13 109	5 598
	počet tříd	m <sup>2</sup>	13	19	19	17	28	23	23	20	23
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	10 877	8 139	14 569	5 898	16 586	10 715	13 374	40 638	17 914
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	16 910	12 478	22 500	9 215	25 987	16 549	20 954	63 672	27 990
	vytápěná plocha na 1 třídu	m <sup>2</sup>	246,1	104,5	207,2	108,4	191,1	125,9	187,6	655,4	243,4
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64%	65%	65%	64%	64%	65%	64%	64%	64%
Teplota	oblastní teplota	°C	-15	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-15
	počet denostupňů		3 577	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 660
	tepelná ztráta	kW	199	206	314	89	241	210	196	751	355
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 137	1 156	1 767	501	1 356	1 179	1 099	4 220	2 084
		MWh/rok	316	321	491	139	377	328	305	1 172	579
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	205	279	241	278	310	373	296	565	295
		MWh/rok	57	78	67	77	86	104	82	157	82
roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	1 343	1 435	2 008	779	1 666	1 552	1 395	4 785	2 379	
	MWh/rok	373	399	558	216	463	431	388	1 329	661	
klíčové hodnoty	celková potřeba tepla	MJ/rok.m <sup>2</sup>	249	408	314	190	177	285	178	225	261
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	69	113	87	53	49	79	50	63	72
	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok	87 494	60 827	93 001	29 444	48 434	51 266	47 786	211 011	90 594
		kWh/rok	24 304	16 896	25 834	8 179	13 454	14 241	13 274	58 614	25 165
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MJ/rok.m <sup>2</sup>	356	582	449	272	253	407	255	322	372
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	99	162	125	75	70	113	71	89	103
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok	15 790	14 702	12 689	16 375	11 066	16 207	12 882	28 240	12 840
		kWh/rok	4 386	4 084	3 525	4 548	3 074	4 502	3 578	7 844	3 567
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MJ/rok	103 284	75 529	105 690	45 818	59 500	67 474	60 667	239 252	103 433
		kWh/rok	28 690	20 980	29 358	12 727	16 528	18 743	16 852	66 459	28 731
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MJ/rok.m <sup>3</sup>	105	142	121	85	82	110	82	104	116
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	29	39	34	24	23	31	23	29	32
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	67	93	79	54	52	71	52	66	74
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	19	26	22	15	14	20	15	18	21
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	79	115	89	85	64	94	67	75	85
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	22	32	25	23	18	26	18	21	24
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	13	19	16	11	10	14	10	13	15
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	4	5	4	3	3	4	3	4	4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	2,10	2,89	2,45	1,70	1,63	2,23	1,64	2,07	2,33
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	0,58	0,80	0,68	0,47	0,45	0,62	0,46	0,58	0,65
tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/D	0,0188	0,0290	0,0246	0,0170	0,0163	0,0223	0,0164	0,0207	0,0203	
	kWh/D	0,0052	0,0081	0,0068	0,0047	0,0045	0,0062	0,0046	0,0058	0,0056	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,29	0,50	0,47	0,31	0,29	0,48	0,34	0,35	0,41	
	požadovaná hodnota	0,46	0,49	0,67	0,44	0,43	0,51	0,38	0,60	0,53	
	doporučená hodnota	0,37	0,39	0,40	0,35	0,34	0,41	0,30	0,47	0,43	

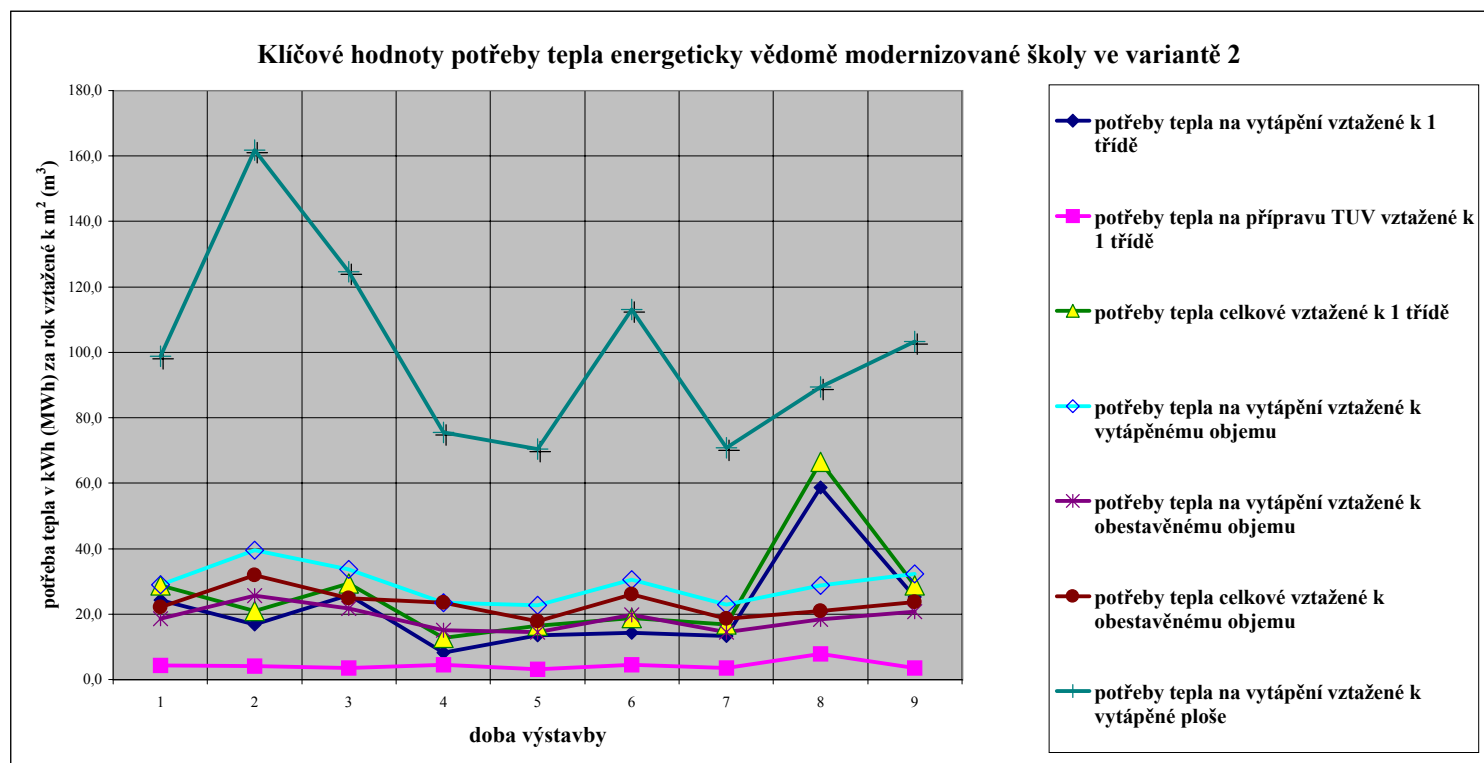
### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro energeticky vědomě modernizované provedení školy ve variantě 2

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
rok výstavby		1874	1905	1933	1937	1957	1958	1961	1973	1993
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	GJ/rok	87,5	60,8	93,0	29,4	48,4	51,3	47,8	211,0	90,6
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	GJ/rok	15,8	14,7	12,7	16,4	11,1	16,2	12,9	28,2	12,8
potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	GJ/rok	103,3	75,5	105,7	45,8	59,5	67,5	60,7	239,3	103,4
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	104,6	142,0	121,3	84,9	81,8	110,0	82,2	103,9	116,3
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	67,3	92,6	78,5	54,3	52,2	71,3	52,5	66,3	74,4
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	79,4	115,0	89,2	84,5	64,1	93,8	66,6	75,2	85,0
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	355,5	582,2	448,8	271,6	253,5	407,1	254,8	321,9	372,2



### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro energeticky vědomě modernizované provedení školy ve variantě 2

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
rok výstavby		1874	1905	1933	1937	1957	1958	1961	1973	1993
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 třídě	MWh/rok	24,3	16,9	25,8	8,2	13,5	14,2	13,3	58,6	25,2
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 třídě	MWh/rok	4,4	4,1	3,5	4,5	3,1	4,5	3,6	7,8	3,6
potřeby tepla celkové vztažené k 1 třídě	MWh/rok	28,7	21,0	29,4	12,7	16,5	18,7	16,9	66,5	28,7
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	29,0	39,4	33,7	23,6	22,7	30,6	22,8	28,8	32,3
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	18,7	25,7	21,8	15,1	14,5	19,8	14,6	18,4	20,7
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	22,1	31,9	24,8	23,5	17,8	26,0	18,5	20,9	23,6
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	98,8	161,7	124,7	75,4	70,4	113,1	70,8	89,4	103,4



Tabulka SV ŠK 4

Klíčové hodnoty

Školy - svodka varianta 3

			1874	1905	1933	1937	1957	1958	1961	1973	1993
		rozměry									
Geometrie budovy	obytná plocha	m <sup>2</sup>	4 570	2 836	5 625	2 633	7 643	4 137	6 163	18 727	7 997
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	3 199	1 985	3 938	1 843	5 350	2 896	4 314	13 109	5 598
	užitková plocha	m <sup>2</sup>	13	19	19	17	28	23	23	20	23
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	10 877	8 139	14 569	5 898	16 586	10 715	13 374	40 638	17 914
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	16 910	12 478	22 500	9 215	25 987	16 549	20 954	63 672	27 990
	poměr obytné ku užitkové ploše	%	246,1	104,5	207,2	108,4	191,1	125,9	187,6	655,4	243,4
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64%	65%	65%	64%	64%	65%	64%	64%	64%
Teplota	oblastní teplota	°C	-15	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-15
	počet denostupňů		3 577	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 195	3 660,3
	tepelná ztráta	kW	191	199	297	84	229	197	183	718	335
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 092	1 121	1 671	475	1 288	1 109	1 028	4 035	1 964
		MWh/rok	303	311	464	132	358	308	286	1 121	546
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	205	279	241	278	310	373	296	565	295
		MWh/rok	57	78	67	77	86	104	82	157	82
celková potřeba tepla	GJ/rok	1 298	1 400	1 912	753	1 598	1 481	1 324	4 599	2 259	
	MWh/rok	360	389	531	209	444	411	368	1 278	628	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k obytné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	239	395	297	180	169	268	167	215	246
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	66	110	83	50	47	74	46	60	68
	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	84 022	58 993	87 963	27 930	46 004	48 196	44 693	201 733	85 383
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	23 339	16 387	24 434	7 758	12 779	13 388	12 415	56 037	23 718
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	341	565	424	258	241	383	238	308	351
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	95	157	118	72	67	106	66	85	97
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	15 790	14 702	12 689	16 375	11 066	16 207	12 882	28 240	12 840
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	4 386	4 084	3 525	4 548	3 074	4 502	3 578	7 844	3 567
	potřeby tepla celkové vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	99 811	73 695	100 652	44 305	57 070	64 403	57 575	229 973	98 223
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	27 725	20 471	27 959	12 307	15 853	17 890	15 993	63 882	27 284
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	100	138	115	81	78	103	77	99	110
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	28	38	32	22	22	29	21	28	30
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	65	90	74	52	50	67	49	63	70
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	18	25	21	14	14	19	14	18	19
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	77	112	85	82	61	90	63	72	81
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	21	31	24	23	17	25	18	20	22
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m <sup>3</sup>	13	18	15	10	10	13	10	13	14
		MWh/rok.m <sup>3</sup>	4	5	4	3	3	4	3	4	4
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/rok.m <sup>3</sup>	2,02	2,81	2,32	1,61	1,55	2,09	1,53	1,98	2,19
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	0,56	0,78	0,64	0,45	0,43	0,58	0,43	0,55	0,61
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni	MJ/D	0,0181	0,0281	0,0232	0,0161	0,0155	0,0210	0,0154	0,0198	0,0192	
	kWh/D	0,0050	0,0078	0,0065	0,0045	0,0043	0,0058	0,0043	0,0055	0,0053	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,28	0,49	0,45	0,30	0,28	0,46	0,32	0,33	0,38	
	požadovaná hodnota	0,46	0,49	0,67	0,44	0,43	0,51	0,38	0,60	0,53	
	doporučená hodnota	0,37	0,39	0,40	0,35	0,34	0,41	0,30	0,47	0,43	

**SVODKA**

**NEMOCNICE**

Poznámky:

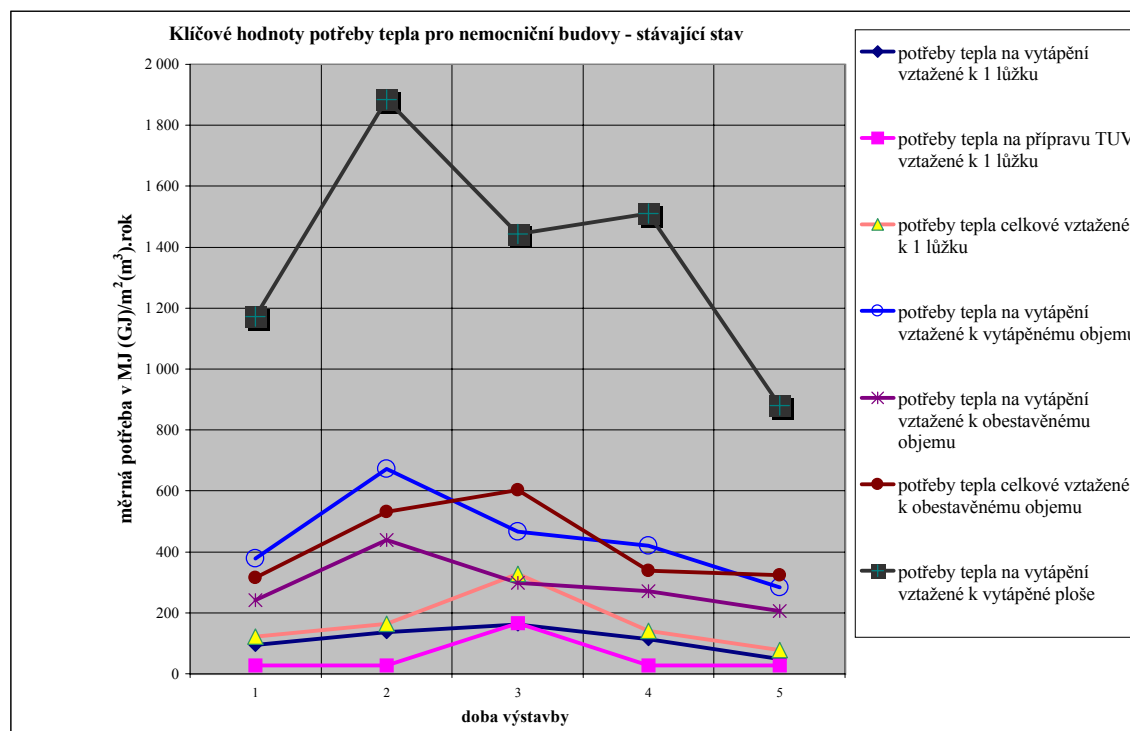


Nemocnice - svodka stávající řešení

			1910	1912	různé 1	různé 2	1955
		rozměry					
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	154 059	22 419	36 847	22 218	13 500
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	107 841	15 693	25 793	15 553	9 450
	počet lůžek	m <sup>2</sup>	1 350	217	230	208	170
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	334 308	43 941	79 958	55 990	29 295
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	523 801	67 256	125 280	86 651	40 500
	vytápěná plocha na 1 lůžko	m <sup>2</sup>	79,9	72,3	112,1	74,8	55,6
	podíl vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64%	65%	64%	65%	72%
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12	-12
	počet denostupňů		3 420	3 420	3 527	3 588	3 420
	tepelná ztráta	kW	13 784	3 222	3 938	2 440	906
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	126 468	29 558	37 253	23 488	8 317
		MWh/rok	35 130	8 211	10 348	6 524	2 310
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	38 233	6 146	38 233	5 891	4 815
		MWh/rok	10 620	1 707	10 620	1 636	1 337
celková potřeba tepla	GJ/rok	164 701	35 704	75 486	29 379	13 131	
	MWh/rok	45 750	9 918	20 968	8 161	3 648	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	821	1 318	1 011	1 057	616
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	228	366	281	294	171
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	93 680	136 214	161 969	112 923	48 921
		kWh/rok	26 022	37 837	44 991	31 367	13 589
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 173	1 884	1 444	1 510	880
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	326	523	401	420	244
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	28 321	28 321	166 231	28 321	28 321
		kWh/rok	7 867	7 867	46 175	7 867	7 867
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	122 001	164 535	328 200	141 244	77 242
		kWh/rok	33 889	45 704	91 167	39 234	21 456
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	378	673	466	420	284
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	105	187	129	117	79
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	241	439	297	271	205
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	67	122	83	75	57
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	314	531	603	339	324
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	87	147	167	94	90
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m200 <sup>3</sup>	48	88	59	54	41
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	13	24	17	15	11
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	7,55	13,73	9,29	8,47	6,42
		kWh/K.m <sup>3</sup>	2,10	3,82	2,58	2,35	1,78
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0706	0,1285	0,0843	0,0755	0,0600	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0196	0,0357	0,0234	0,0210	0,0167	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota	0,86	0,86	1,05	0,95	0,81	
	požadovaná hodnota	0,45	0,45	0,49	0,49	0,49	
	doporučená hodnota	0,36	0,36	0,38	0,38	0,38	

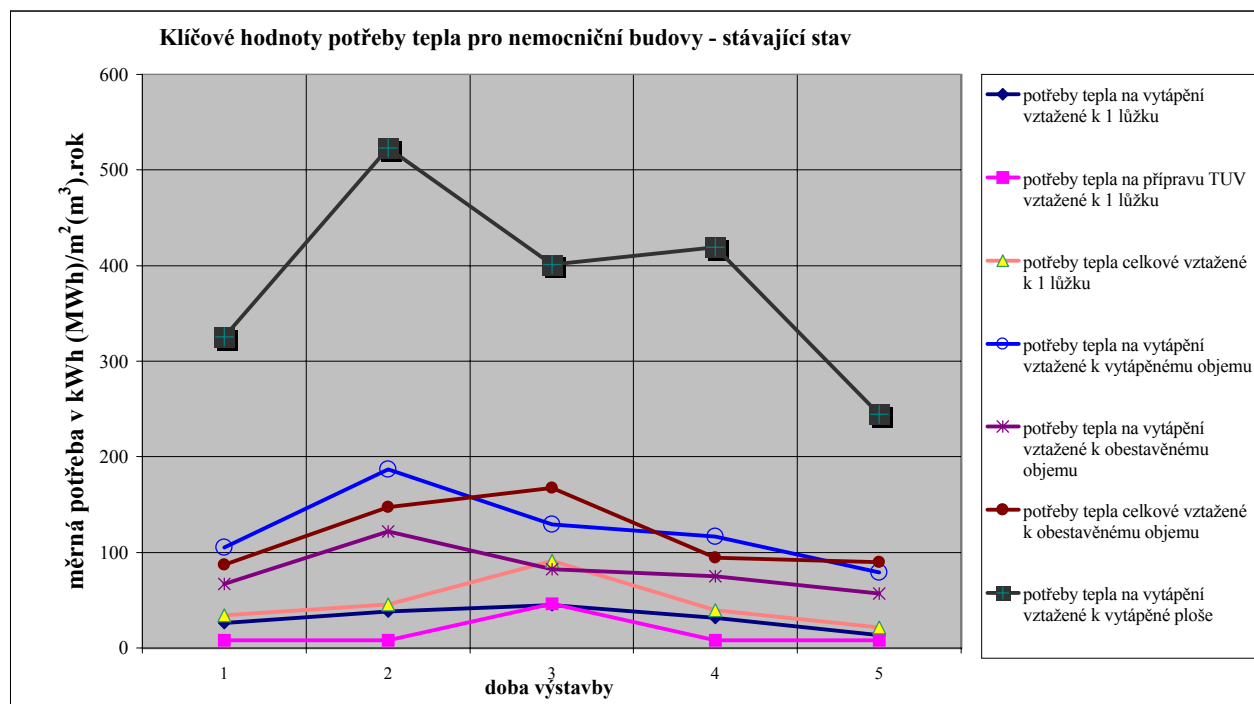
### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající nemocnic škol

		1	2	3	4	5
	rok výstavby	1910	1912	různé 1	různé 2	1955
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	GJ/rok	93,7	136,2	162,0	112,9	48,9
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	GJ/rok	28,3	28,3	166,2	28,3	28,3
potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	GJ/rok	122,0	164,5	328,2	141,2	77,2
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	378,3	672,7	465,9	419,5	283,9
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	241,4	439,5	297,4	271,1	205,3
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	314,4	530,9	602,5	339,0	324,2
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	1 172,7	1 883,5	1 444,3	1 510,2	880,1



### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení nemocnic

		1	2	3	4	5
rok výstavby		1910	1912	různé 1	různé 2	1955
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	MWh/rok	26,0	37,8	45,0	31,4	13,6
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	MWh/rok	7,9	7,9	46,2	7,9	7,9
potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	MWh/rok	33,9	45,7	91,2	39,2	21,5
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	105,1	186,9	129,4	116,5	78,9
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	67,1	122,1	82,6	75,3	57,0
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	87,3	147,5	167,4	94,2	90,1
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	325,8	523,2	401,2	419,5	244,5

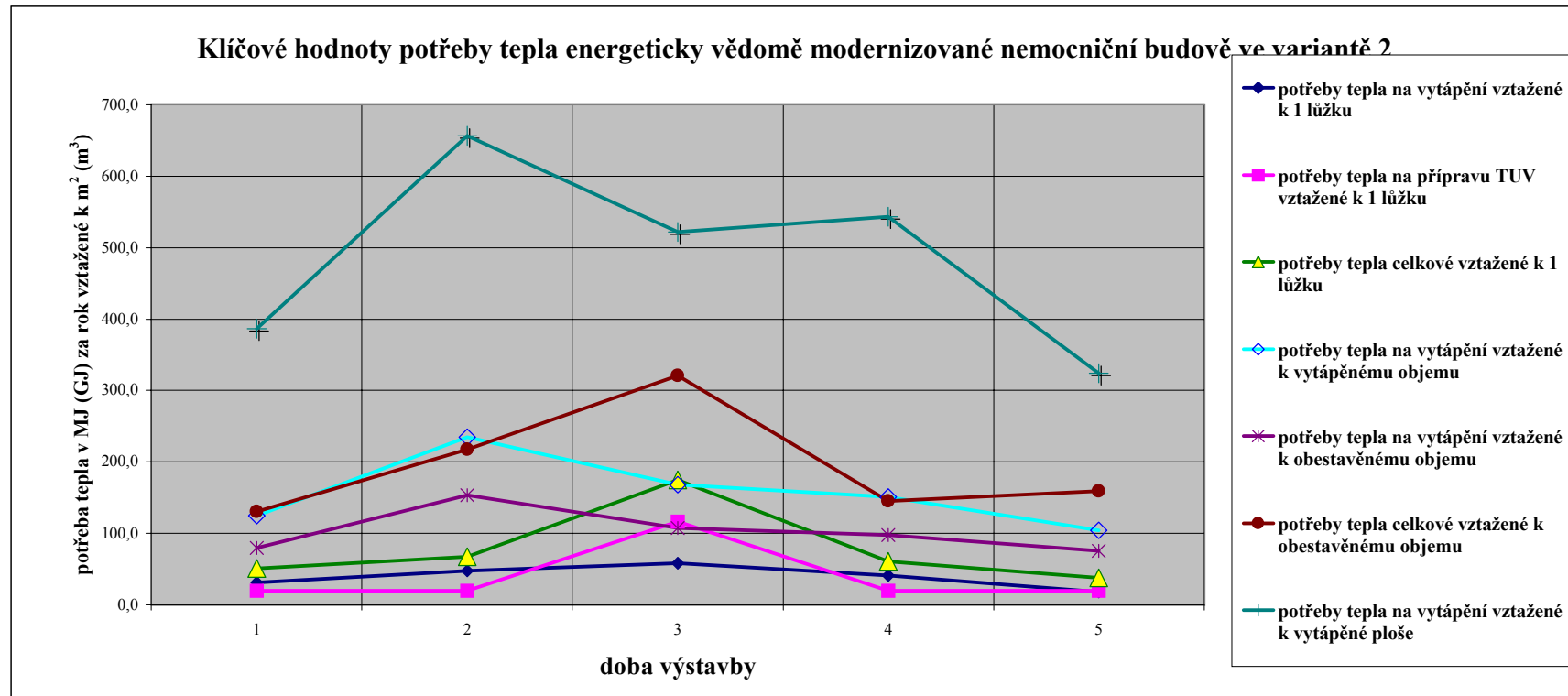


			1910	1912	různé 1	různé 2	1955
		rozměry					
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	154 059	22 419	36 847	22 218	13 500
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	107 841	15 693	25 793	15 553	9 450
	počet lůžek	m <sup>2</sup>	1 350	217	230	208	170
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	334 308	43 941	79 958	55 990	29 295
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	523 801	67 256	125 280	86 651	40 500
	vytápěná plocha na 1 lůžko	m <sup>2</sup>	79,9	72,3	112,1	74,8	55,6
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64%	65%	64%	65%	72%
	Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12
počet denostupňů			3 420	3 420	3 527	3 588	3 420
tepelná ztráta		kW	7 279	1 887	2 452	1 357	566
roční potřeba tepla na vytápění		GJ/rok	53 429	13 848	18 558	10 453	4 155
		MWh/rok	14 841	3 847	5 155	2 904	1 154
roční potřeba tepla na přípravu TUV		GJ/rok	26 763	4 302	26 763	4 124	3 370
		MWh/rok	7 434	1 195	7 434	1 145	936
celková potřeba tepla		GJ/rok	80 192	18 150	45 321	14 576	7 525
	MWh/rok	22 276	5 042	12 589	4 049	2 090	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	347	618	504	470	308
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	96	172	140	131	85
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	39 577	63 816	80 685	50 254	24 442
		kWh/rok	10 994	17 727	22 413	13 959	6 789
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	495	882	719	672	440
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	138	245	200	187	122
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	19 825	19 825	116 362	19 825	19 825
		kWh/rok	5 507	5 507	32 323	5 507	5 507
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	59 402	83 641	197 047	70 078	44 266
		kWh/rok	16 500	23 234	54 735	19 466	12 296
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	160	315	232	187	142
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	44	88	64	52	39
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	102	206	148	121	103
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	28	57	41	34	28
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	153	270	362	168	186
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	43	75	100	47	52
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m200 <sup>3</sup>	20	41	30	24	21
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	6	11	8	7	6
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	3,19	6,43	4,63	3,77	3,21
		kWh/K.m <sup>3</sup>	0,89	1,79	1,29	1,05	0,89
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0298	0,0602	0,0420	0,0336	0,0300	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0083	0,0167	0,0117	0,0093	0,0083	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota		0,42	0,42	0,60	0,46	0,41
	požadovaná hodnota		0,45	0,45	0,49	0,49	0,49
	doporučená hodnota		0,36	0,36	0,38	0,38	0,38

			1910	1912	různé 1	různé 2	1955
		rozměry					
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	154 059	22 419	36 847	22 218	13 500
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	107 841	15 693	25 793	15 553	9 450
	počet lůžek	m <sup>2</sup>	1 350	217	230	208	170
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	334 308	43 941	79 958	55 990	29 295
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	523 801	67 256	125 280	86 651	40 500
	vytápěná plocha na 1 lůžko	m <sup>2</sup>	79,9	72,3	112,1	74,8	55,6
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64%	65%	64%	65%	72%
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12	-12
	počet denostupňů		3 420	3 420	3 527	3 588	3 420
	tepelná ztráta	kW	5 674	1 404	1 779	1 097	417
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	41 649	10 305	13 467	8 451	3 063
		MWh/rok	11 569	2 862	3 741	2 347	851
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	26 763	4 302	26 763	4 124	3 370
		MWh/rok	7 434	1 195	7 434	1 145	936
celková potřeba tepla	GJ/rok	68 412	14 607	40 230	12 574	6 433	
	MWh/rok	19 003	4 057	11 175	3 493	1 787	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	270	460	365	380	227
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	75	128	102	106	63
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	30 851	47 487	58 550	40 629	18 019
		kWh/rok	8 570	13 191	16 264	11 286	5 005
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	386	657	522	543	324
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	107	182	145	151	90
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	19 825	19 825	116 362	19 825	19 825
		kWh/rok	5 507	5 507	32 323	5 507	5 507
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	50 676	67 312	174 912	60 453	37 843
		kWh/rok	14 077	18 698	48 587	16 793	10 512
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	125	235	168	151	105
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	35	65	47	42	29
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	80	153	107	98	76
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	22	43	30	27	21
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	131	217	321	145	159
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	36	60	89	40	44
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m200 <sup>3</sup>	16	31	21	20	15
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	4	9	6	5	4
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	2,48	4,79	3,36	3,05	2,36
		kWh/K.m <sup>3</sup>	0,69	1,33	0,93	0,85	0,66
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0232	0,0448	0,0305	0,0272	0,0221	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0065	0,0124	0,0085	0,0075	0,0061	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota		0,38	0,38	0,54	0,40	0,36
	požadovaná hodnota		0,45	0,45	0,49	0,49	0,49
	doporučená hodnota		0,36	0,36	0,38	0,38	0,38

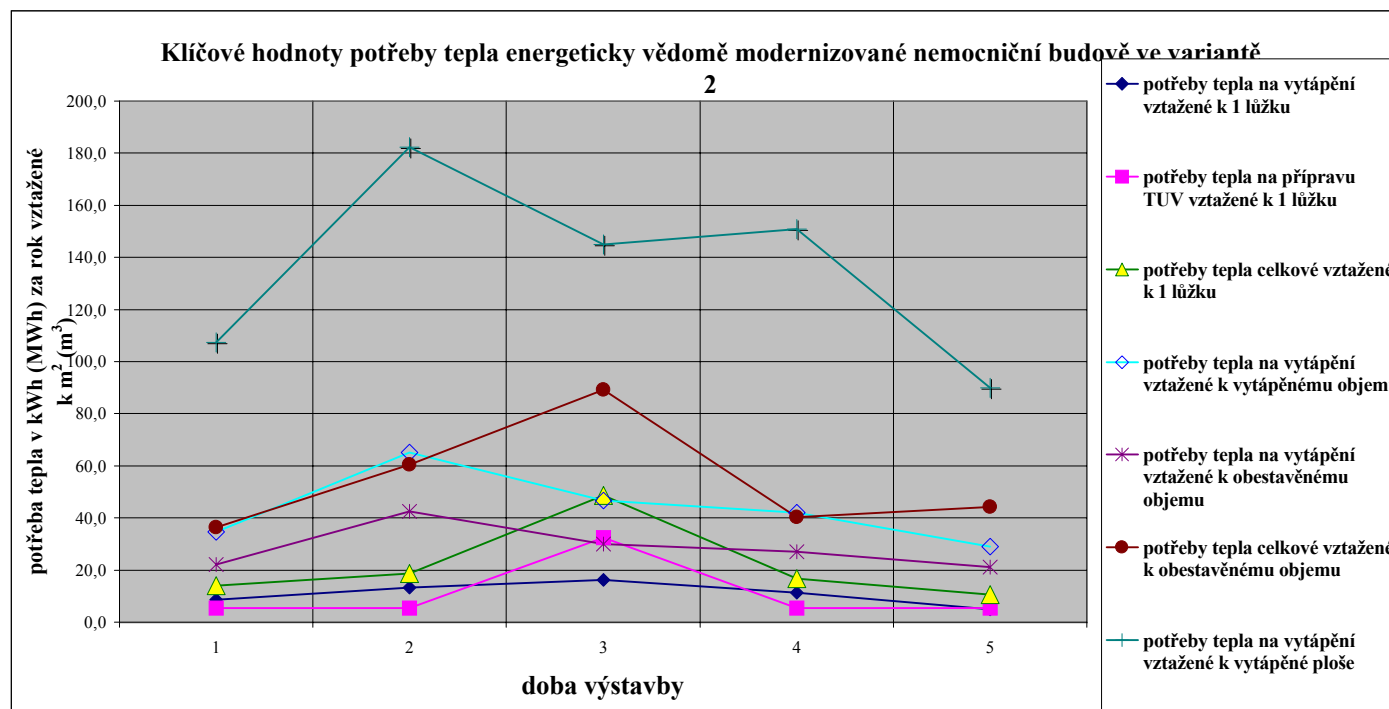
### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro energeticky vědomě modernizované provedení nemocnic ve variantě 2

rok výstavby		1	2	3	4	5
		1910	1912	různé 1	různé 2	1955
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	GJ/rok	30,9	47,5	58,6	40,6	18,0
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	GJ/rok	19,8	19,8	116,4	19,8	19,8
potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	GJ/rok	50,7	67,3	174,9	60,5	37,8
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	124,6	234,5	168,4	150,9	104,6
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	79,5	153,2	107,5	97,5	75,6
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	130,6	217,2	321,1	145,1	158,8
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	386,2	656,6	522,1	543,4	324,1



### Klíčové hodnoty potřeby tepla pro energeticky vědomě modernizované provedení nemocnic ve variantě 2

		1	2	3	4	5
rok výstavby		1910	1912	různé 1	různé 2	1955
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	MWh/rok	8,6	13,2	16,3	11,3	5,0
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	MWh/rok	5,5	5,5	32,3	5,5	5,5
potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	MWh/rok	14,1	18,7	48,6	16,8	10,5
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	34,6	65,1	46,8	41,9	29,0
potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	22,1	42,6	29,9	27,1	21,0
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m <sup>3</sup>	36,3	60,3	89,2	40,3	44,1
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	kWh/rok.m <sup>2</sup>	107,3	182,4	145,0	150,9	90,0



			1910	1912	různé 1	různé 2	1955
		rozměry					
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m <sup>2</sup>	154 059	22 419	36 847	22 218	13 500
	vytápěná plocha	m <sup>2</sup>	107 841	15 693	25 793	15 553	9 450
	počet lůžek	m <sup>2</sup>	1 350	217	230	208	170
	vytápěný objem	m <sup>3</sup>	334 308	43 941	79 958	55 990	29 295
	obestavěný objem	m <sup>3</sup>	523 801	67 256	125 280	86 651	40 500
	vytápěná plocha na 1 lůžko	m <sup>2</sup>	79,9	72,3	112,1	74,8	55,6
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	64%	65%	64%	65%	72%
Teplota	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12	-12
	počet denostupňů		3 420	3 420	3 527	3 588	3 420
	tepelná ztráta	kW	5 370	1 322	1 670	1 033	394
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	39 413	9 705	12 643	7 958	2 895
		MWh/rok	10 948	2 696	3 512	2 211	804
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	26 763	4 302	26 763	4 124	3 370
		MWh/rok	7 434	1 195	7 434	1 145	936
celková potřeba tepla	GJ/rok	66 176	14 007	39 406	12 082	6 265	
	MWh/rok	18 382	3 891	10 946	3 356	1 740	
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	256	433	343	358	214
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	71	120	95	99	60
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	29 195	44 723	54 969	38 262	17 029
		kWh/rok	8 110	12 423	15 269	10 628	4 730
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m <sup>2</sup>	365	618	490	512	306
		kWh/rok.m <sup>2</sup>	102	172	136	142	85
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	19 825	19 825	116 362	19 825	19 825
		kWh/rok	5 507	5 507	32 323	5 507	5 507
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku	MJ/rok	49 019	64 548	171 331	58 086	36 854
		kWh/rok	13 616	17 930	47 592	16 135	10 237
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	118	221	158	142	99
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	33	61	44	39	27
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	75	144	101	92	71
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	21	40	28	26	20
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m <sup>3</sup>	126	208	315	139	155
		kWh/rok.m <sup>3</sup>	35	58	87	39	43
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	GJ/rok.m200 <sup>3</sup>	15	29	20	18	14
		MWh/rok.200m <sup>3</sup>	4	8	6	5	4
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m <sup>3</sup>	2,35	4,51	3,15	2,87	2,23
kWh/K.m <sup>3</sup>		0,65	1,25	0,88	0,80	0,62	
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m <sup>3</sup> obestavěného objemu	MJ/D.m <sup>3</sup>	0,0220	0,0422	0,0286	0,0256	0,0209	
	kWh/D.m <sup>3</sup>	0,0061	0,0117	0,0079	0,0071	0,0058	
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve W/m <sup>3</sup> .K	vypočtená hodnota		0,36	0,36	0,50	0,38	0,34
	požadovaná hodnota		0,45	0,45	0,49	0,49	0,49
	doporučená hodnota		0,36	0,36	0,38	0,38	0,38