ČEA

KLÍČOVÉ HODNOTY POTŘEBY TEPLA BYTOVÝCH A RODINNÝCH DOMŮ A OBČANSKÝCH BUDOV

stú-e
Stavebně technický ústav-E a.s.

2004

Krycí list budovy
- základní údaje o budově, umístění, geometrie, plochy, An/Vn

Tabulka ABC číslo

Výpočet tepelné ztráty
- obálkovou metodou, stávající řešení, varianta 1

1. pokračování tabulky ABC číslo

Výpočet tepelné ztráty
- obálkovou metodou, varianta 2 varianta 1

2. pokračování tabulky ABC číslo

Klíčové hodnoty

- geometrie budovy, fumkční jednotka, potřeby tepla, měrné hodnoty potřeb tepla, tepelná charakteristika, měrná potřeba tepla podle vyhlášky č. 291

3. pokračování tabulky ABC číslo

Tyto 4 tabulky jsou pro každou budovu uvedeny v publikaci

Tyto tabulky jsou nově uvedeny v publikaci

Výpočet měrné potřeby tepla
podle vyhlášky č. 291, hodnota evn

4. pokračování tabulky ABC číslo

Porovnání
výpočtu potřeby tepla podle vyhlášky č. 291 a výpočtu v EA, poměr potřeb tepla na vytápění, tepelných zisků

5. pokračování tabulky ABC číslo

Výpočet potřeby tepla
denostupňovou metodou; není uvažována individuální regulace a optimalizace provozu

6. pokračování tabulky ABC číslo

Výpočet potřeby tepla
denostupňovou metodou; je uvažována individuální regulace a optimalizace provozu

7. pokračování tabulky ABC číslo

Výpočet potřeby tepla na přípravu TUV
- ročním časovým snímkem, na podkladě počtu osob a vaření

8. pokračování tabulky ABC číslo

Výpočet teplené charakteristiky

podle ČSN 73 05 40

9. pokračování tabulky ABC číslo

Obrázek 1

OBJEM

Ü 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 2. Při výpočtu se uvažují vnější rozměry a konstrukční výšky.
Ü vytápěný prostor	Vytápěný prostor je dán součinem vytápěné plochy (zpravidla užitkové) a světlé výšky místností.

2.0 VYBRANÉ POJMY

OBJEKT

Ü 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

Ü zastavěná plocha	Plocha půdorysného řezu vymezená vnějším obvodem svislých konstrukcí uvažovaného celku (budovy, podlaží nebo jejich částí). V produktu je uvažována jako součet zastavěných ploch všech podlaží.
Ü 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 vyčíslují plochy zabudovaného nábytku kromě spížních a úklidových skříní
Ü 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 vyčíslují plochy zabudovaných spížních a úklidových skříní
Ü užitková plocha bytu- PUb	Užitková plocha bytu. Užitková plocha bytu (PUb) je součet ploch jeho obytných místností a ploch místností jeho příslušenství.
Ü užitková plocha bytové budovy- PUOb	Užitková plocha bytu (PUO) je součet užitkových ploch bytů. Neuvažují se plochy komunikací včetně schodišť.
Ü 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.
Ü užitková plocha škol a zdravotnických budov - PUOob	Užitková plocha budovy (PUOob) je součet užitkových ploch včetně ploch komunikací a schodišť, pokud se vytápějí alespoň na 15 °C vnitřní teploty podle ČSN 06 02 10.
Ü 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.

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 zařazeno posouzení podle vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budově.

Je uvažováno stávající řešení a 3 varianty energeticky vědomé modernizace. Skladba souborů opatření je zřejmá ze součinitelů prostupu tepla uvedených pro variantu 1, variantu 2 a variantu 3 v 1. a 2. pokračování tabulky dané budovy.

Struktura souboru listů pro každou budovu je zřejmá z obrázku 1.

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

Část “ZÁVĚRY” shrnuje a zobecňuje výsledky produktu za roky 1999 až 2004.

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 v zákonu o hospodaření energií (energetická účinnost) pro pasportizaci budov, pro kvalitní zpracování auditů a pro analytické rozbory potřeby energie a jejího vývoje.

Jsou nezbytným nástrojem pro kvalitní poradenství.

Klíčové hodnoty mohou byly zpracovány na podkladě solidní databáze budov a jejich tepelně 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. Vyšší přesnosti se dosáhne pro vyšší počet budov v různých provedeních a časových obdobích výstavby.

1.0 ÚVOD

Předmětem produktu je publikace “Klíčové hodnoty potřeby tepla bytových a rodinných domů a občanských budov”.

Produkt obsahuje:

1. klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové domy vícepodlažní postavené v tradiční technologii a panelové domy, rodinné domy, zdravotnické budovy a budovy pro administrativu a jiné občanské budovy.

2. klíčové hodnoty potřeby tepla v MJ (kWh) vztažené:

- k plošnému rozměru v m^2 , a to obytné ploše, užitkové ploše, vytápěné ploše, zastavěné ploše,
- k objemu, a to obestavěnému objemu a vytápěnému objemu,
- jiným účelným parametrům, jako je obestavěný prostor 200 m^3 , zaměstnanec, lůžko, byt, denostupeň.

3. posouzení podle vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budově.

4. geometrické hodnoty budovy.

5. klimatické hodnoty a počet denostupňů.

6. hodnoty tepelné charakteristiky podle ČSN 730540.

Katalog v části Svodka je zpracován v souborech katalogových listů v rozsahu:

- bytové domy postavené v tradiční technologii **BDT** (rok výstavby 1886 až 2002, tradiční modernizované nebo nové, 17 objektů, z toho v roce 2004 sedm)
- bytové domy postavené v panelové technologii, označené **BDP** (rok výstavby 1960 až 1992, Ss G 57, B 60, B 70/R, PS-61, PS-69/ZČ, OT-Šembera, T 06 B v různých krajských variantách, T 08 B, VVÚ ETA, BA-NKS, OP 1.11, OP 1.21, bodové i řadové, celkem 43 objektů, z toho v roce 2004 doplněno šest)
- rodinné domy nové i energeticky vědomě modernizované, označené **RD** (rok výstavby 1900 až 2003, celkem 16 objektů, z toho v roce 2004 doplněn jeden)
- školní budovy **ŠK** (rok výstavby od historických (1800) až po rok 1993 21 objektů, z toho v roce 2003 jedna) - v etapě 2004 nebyly doplňovány a nejsou v publikaci zařazeny
- ostatní veřejné budovy (kancelářské a jiné budovy označené **KB)** (rok výstavby 1300 až 1986, 20 objektů, z toho v roce 2004 čtyři).
- budovy pro zdravotnictví **ZB** (rok výstavby od 1910 až 1989, 9 areálů/budov, z toho v roce 2004 jedna).

OBSAH

1.0 ÚVOD 1

2.0 VYBRANÉ POJMY 3

3.0 BYTOVÉ DOMY POSTAVENÉ V TRADIČNÍ TECHNOLOGII 7

4.0 PANELOVÉ BYTOVÉ DOMY 93

5.0 RODINNÉ DOMY 167

6.0 OSTATNÍ OBČANSKÉ BUDOVY 181

7.0 BUDOVY PRO ZDRAVOTNICTVÍ 231

8.0 SVODKA 245

8.1 SVODKA BYTOVÉ DOMY POSTAVENÉ V TRADIČNÍ TECHNOLOGII 249

8.2 SVODKA PANELOVÉ BYTOVÉ DOMY 265

8.3 SVODKA RODINNÉ DOMY 281

8.4 SVODKA OSTATNÍ OBČANSKÉ BUDOVY 293

8.5 SVODKA BUDOVY PRO ZDRAVOTNICTVÍ 305

9.0 ZÁVĚRY 317

9.1 KOMENTÁŘ KE KLÍČOVÝM HODNOTÁM 319

9.1.1 Bytové tradiční budovy BDT 320

9.1.2 Bytové panelové budovy BDP 321

9.1.3 Rodinné domy RD 322

9.1.4 Školní budovy ŠK 323

9.1.5 Administrativní a ostatní občanské budovy 324

9.1.6 Budovy pro zdravotnictví 325

9.2 KOMENTÁŘ K HODNOTÁM MĚRNÉ POTŘEBY TEPLA PODLE VYHLÁŠKY č. 291/2001 Sb. 326

ANOTACE

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové budovy a vybrané občanské budovy jsou zásadním podkladem, jako součást činností zakotvených v zákonu č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií (energetická účinnost) pro kvalitní zpracování auditů a průkazů a pro analytické rozbory potřeby energie a jejího vývoje. Jsou nezbytným nástrojem pro kvalitní poradenství pro sektory veřejné správy.

Klíčové hodnoty byly zpracovány na podkladě velké databáze budov a jejich tepelně energetických parametrů.

Etapa 2004 rozšířila a zpřesnila klíčové hodnoty. Jsou uvedeny parametry požadované vyhláškou č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách. Pro jednotlivé druhy budov jsou uvedeny nejvíce se vyskytující modelová řešení a jim odpovídající měrné hodnoty potřeby tepla.

Katalog obsahuje:

- klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové domy tradiční a vícepodlažní, panelové domy, rodinné domy a vybrané občanské budovy,
- klíčové hodnoty potřeby tepla v GJ (kWh) vztažené:
  - k plošnému rozměru v m^2 , a to užitné ploše a vytápěné ploše,
  - k objemu, a to obestavěnému objemu, užitnému objemu a vytápěnému objemu,
  - jinému užitnému definovanému parametru (zaměstnanec, lůžko, atd.) v souladu s dostupnou legislativou a vžitým užitím,
- svodku zachycující vývoj klíčových hodnot v časových obdobích.

Jednotlivé katalogové soubory obsahují charakteristický list budovy se základními údaji a technickými parametry, výpočet tepelné ztráty obálkovou metodou v modifikacích, výpočet potřeby tepla a hodnot měrných parametrů.

Katalog je zpracován v souborech katalogových listů v rozsahu: bytové domy postavené v tradiční technologii v letech 1886 až 2003, bytové domy postavené v panelové technologii, v období 1960 až 1986, školní budovy postavené v letech 1800 až 1993, kancelářské a jiné budovy z let 1891 až 1986 a budovy pro zdravotnictví.

Hodnoty byly stanoveny formou 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 a posouzení podle vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budově.

UŽITÍ

Publikace je určena pro poradenskou činnost a je zpracována v rámci Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2004 - část A.

Publikace je určena poradenským střediskům EKIS ČEA, energetickým auditorům, místní správě, projektantům a jiné odborné veřejnosti.

Název: **KLÍČOVÉ HODNOTY POTŘEBY TEPLA BYTOVÝCH A RODINNÝCH DOMŮ A OBČANSKÝCH BUDOV**

STÚ-E, a.s.

Stavebně technický ústav - Energetika budov, a.s.

Washingtonova 25

110 00 Praha 1

zodpovědný řešitel : **Ing. Karel Mrázek**

spolupráce: **Ing. Alena Horáková**

tel.: **+420 221 674 607**

fax.: **+420 224 210 497**

e mail: **info@stu-e.cz; stu-e@iol.cz**

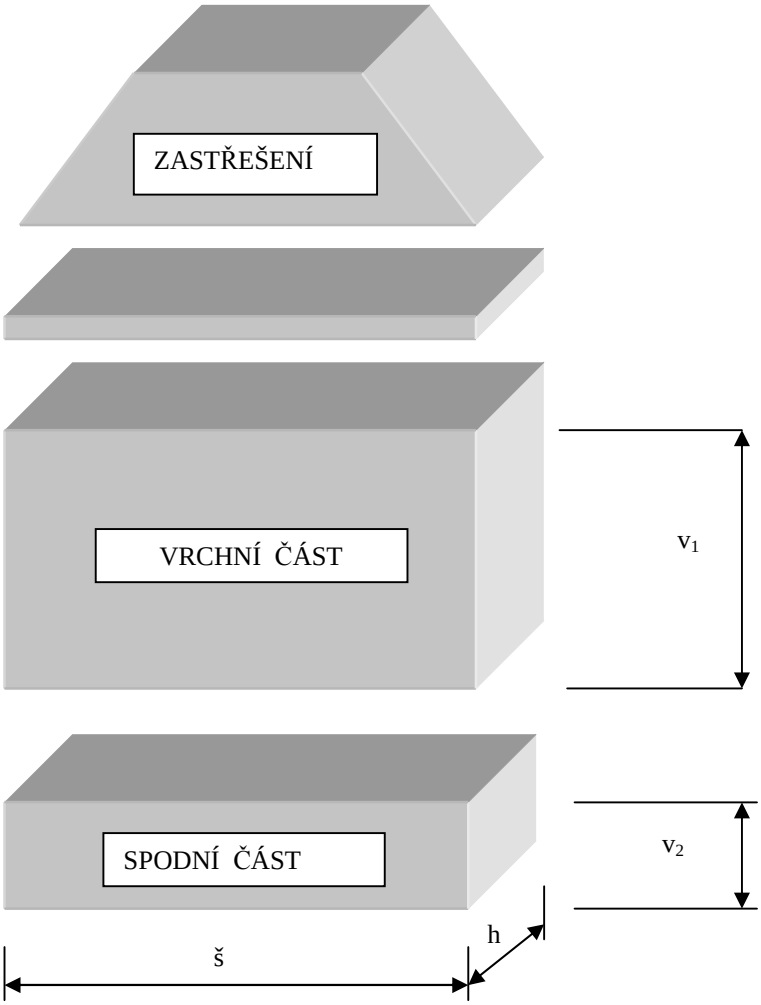
---

oponent: **ing. František Plecháč**

redakčně upravil: **ing. Pavel Mach**

OBESTAVĚNÝ OBJEM

Obrázek 2



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 zapuštěná závětří.

Spodní část bez bytů nebo **trvalého** využití místností 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 prostor u

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

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

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

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

3.0 BYTOVÉ DOMY POSTAVENÉ V TRADIČNÍ TECHNOLOGII

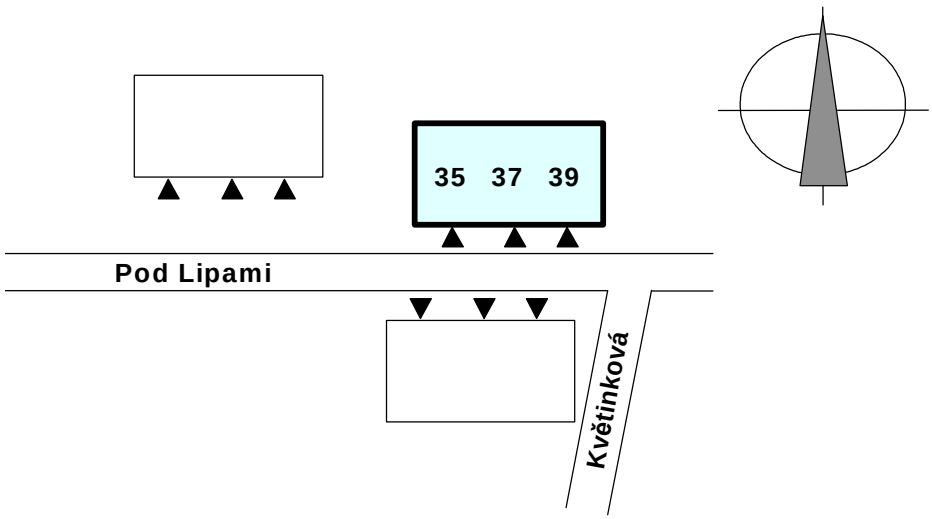
Poznámky:

Bytový dům

Stavební konstrukce	**tradiční - Ss T 03B**
Rok výstavby	**1962**
Oblast	**Hlavní město Praha**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1962	Tabulka BDT 1
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDT 1
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDT 1
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDT 1
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDT 1
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDT 1
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDT 1
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDT 1
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDT 1
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDT 1



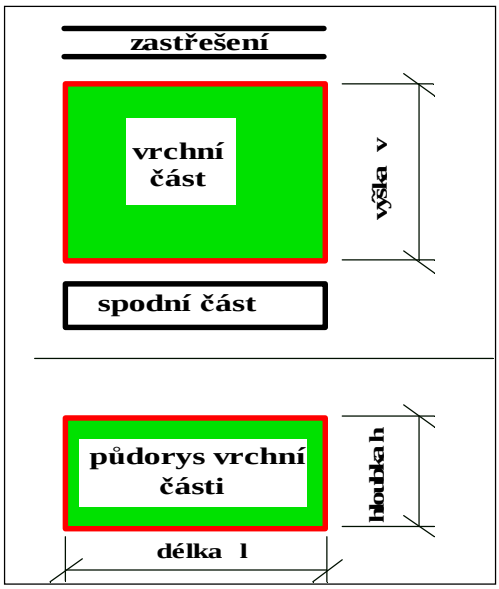
Název budovy	**Bytový dům**			
Tabulka BDT 1	adresa **Praha**			
	oblast Hlavní město Praha	stavební konstrukce	tradiční - Ss T 03B	rok výstavby 1962

Základní údaje

rozměry v m	délka	55,5	počet podlaží s byty	6	počet bytů	54
	hloubka	11,3	celková výška	18,0	počet uživatelů	109
	konstrukční výška	3,00	světlá výška	2,67	počet sekcí	3
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**S, J**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,20

obestavěný objem v m^3	11 243	obytná plocha v m^2	2 431	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	2,9
užitková plocha v m^2	2 840	vytápěná plocha v m^2	2 840		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	1 837	0,647	0,163
	otvorových výplní	566	0,199	0,050
	střechy ploché	569	0,200	0,051
	střechy sedlové (stropu pod půdou)	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	1 324	0,466	0,118
	spára otvorové výplně v m	1 634	0,575	0,145



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	2 403		
střecha	569	strop/2	285
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			3 257
poměr A_n /V_n			0,29

Zděný bytový třívchodový dům byl postaven počátkem šedesátých let jako typový dům T 03 B. Dům má jedno podzemní a šest nadzemních podlaží. V podzemním podlaží je umístěno domovní vybavení - prádelny, sušárny, sklepy apod. U východního štítu jsou v podzemním podlaží garáže. Vnější stěny jsou zděné z cihel CDm, otvorové výplně jsou dřevěné zdvojené, střecha je plochá jednoplášťová s vnějším odvodněním.
Dům je připojen k soustavě Pražské teplárenské a.s. Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená dvouregulačními kohouty a šroubením. Ekvitermní regulace je v PS.
TUV je připravována v PS.
Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Praha **tradiční - Ss T 03B** Bytový panelový dům - 1962

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**226,1 kW**
	zateplené budovy - 1	**137,2 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **181,23 kW** **k_{em} = 1,60 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p	59 588	4 120	15 477	46 355	6 907	14 503	384	10 300	23 598	0
			79 186		*53 262*			*25 187*	*23 598*	*0*
Q_o	55 174	3 815	14 331	42 921	6 395	13 429	356	9 537	21 850	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			1837,4		565,6			1324,1	569,0	0,0
k_j	1,30	1,23	1,23	2,80	3,50	1,60	0,74	1,10	1,20	
S_j	1 326	147	364	479	87	770	44	510,00	569	
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	9,1	9,1	3,0	-12,0	-12,0
t_i	20	9,1	20	20	9,1	20	20	20	20	9,1

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **92,33 kW** **k_{em} = 0,78 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	14 566	1 191	3 999	44 638	7 439	10 763	285	4 148	5 302	0
			19 755		*52 077*			*15 196*	*5 302*	*0*
Q_o	14 006	1 145	3 845	42 921	7 153	10 349	274	3 988	5 098	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	2,80	3,50	1,60	0,74	0,46	0,28	
S_j	1 326	147	364	479	87	770	44	510	569	0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	11,6	11,6	3,0	-12,0	-12,0
t_i	20,0	11,6	20,0	20,0	11,6	20,0	20,0	20,0	20,0	11,6

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**44,8 kW**	**stávající**
		44,8 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,08 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,08 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,92	0,00	0,16	0,00	**1,08**	0,92	0,00	0,16	0,00	**1,08**
V_{vH}	1,05	0,00	0,00	0,00	**1,05**	1,05	0,00	0,00	0,00	**1,05**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	1 634	0	291	0	1 925	1 634	0	291	0	1 925
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	9,1	20,0	20,0	20,0	15,0	11,6	20,0	20,0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
$t_i - t_e$	32	27	21	32	32	32	27	24	32	32
kontrola n_h*					0,51					0,51
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	7 583	0	0	0	7 583	7 583	0	0	0	7 583

Název: Praha **tradiční - Ss T 03B** Bytový panelový dům - 1962

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**108,7 kW**	
	zateplené budovy - 3	**107,2 kW**	

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **64,93 kW** **k_{em} = 0,56 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p	14 426	1 279	3 960	23 683	3 882	8 121	215	4 108	5 251	0
			19 665		*27 565*			*12 444*	*5 251*	*0*
Q_o	14 006	1 242	3 845	22 993	3 769	7 885	209	3 988	5 098	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	1,50	1,70	1,60	0,74	0,46	0,28	
S_j	1 326	147	364	479	87	770	44	510	569	0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	13,6	13,6	3,0	-12,0	-12,0
t_i	20,0	13,6	20,0	20,0	13,6	20,0	20,0	20,0	20,0	13,6

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **63,42 kW** **k_{em} = 0,56 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	14 286	1 306	3 922	23 453	3 964	7 037	186	4 068	5 200	0
			19 514		*27 418*			*11 292*	*5 200*	*0*
Q_o	14 006	1 281	3 845	22 993	3 887	6 899	183	3 988	5 098	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	1,50	1,70	1,60	0,74	0,46	0,28	
S_j	1 326	147	364	479	87	770	44	510	569	0
t_e	-12	-12	-12	-12	-12	14	14,4	3	-12	-12
t_i	20	14	20	20	14	20	20	20	20	14

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**43,8 kW**	**zateplená**
		43,8 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,05 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,05 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,59	0,00	0,10	0,00	**0,69**	0,59	0,00	0,10	0,00	**0,69**
V_{vH}	1,05	0,00	0,00	0,00	**1,05**	1,05	0,00	0,00	0,00	**1,05**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	1 634	0	291	0	1 925	1 634	0	291	0	1 925
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	13,6	20,0	20,0	20	15	14	20	20
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	27	26	32	32	32	27	26	32	32
kontrola n_h*					0,33					0,33
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	7 583	0	0	0	7 583	7 583	0	0	0	7 583

Název: Praha tradiční - Ss T 03B Bytový panelový dům - 1962

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	2 840			
	vytápěná plocha	m^2	2 840			
	počet bytů	(-)	54			
	obytná plocha	m^2	2 431			
	vytápěný objem	m^3	7 583			
	obestavěný objem	m^3	11 243			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	53			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67,4%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 420			
	tepelná ztráta	kW	226	137	109	107
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 586	885	702	692
		MWh/rok	441	246	195	192
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	746	523	523	523
		MWh/rok	207	145	145	145
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 333	1 408	1 224	1 215
		MWh/rok	648	391	340	337
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	558	312	247	244
		$kWh/rok.m^2$	155	87	69	68
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	29,4	16,4	13,0	12,8
		MWh/rok.byt	8,2	4,6	3,6	3,6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	558	312	247	244
		$kWh/rok.m^2$	155	87	69	68
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	13,8	9,7	9,7	9,7
		MWh/rok..byt	3,8	2,7	2,7	2,7
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	43,2	26,1	22,7	22,5
		MWh/rok..byt	12	7	6	6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	209	117	93	91
		$kWh/rok.m^3$	58	32	26	25
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	141	79	62	62
		$kWh/rok.m^3$	39	22	17	17
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	207	125	109	108
		$kWh/rok.m^3$	57,6	34,8	30,3	30,0
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	28,2	15,8	12,5	12,3
		$MWh/rok.200m^3$	7,8	4,4	3,5	3,4
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	4,4	2,5	2,0	1,9
		$kWh/K.m^3$	1,2	0,7	0,5	0,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,041	0,023	0,018	0,018
		$kWh/D.m^3$	0,011	0,006	0,005	0,005
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,72	0,44	0,31	0,31
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,42	0,34	0,59	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	50,1	29,6	23,9	23,9
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne	ano	ano

4. pokračování tabulky BDT 1 — Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: **Praha** **tradiční - Ss T 03B** Bytový panelový dům - 1962

					zadání									*dílčí výpočty a výsledky*			
								varianty							varianty		
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	1326,3	U_{j1}	$W/m^2.K$	1,30	0,33	0,33	0,33			1724,19	437,68	437,68	437,68
			A_{j2}	m^2	147,0	U_{j2}	$W/m^2.K$	1,23	0,33	0,33	0,33			180,81	48,51	48,51	48,51
			A_{j3}	m^2	364,1	U_{j3}	$W/m^2.K$	1,23	0,33	0,33	0,33			447,84	120,15	120,15	120,15
			SA	m^2	**1837,4**												
			A_{o1}	m^2	479,0	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,31	1,31	b_o	1,00	1166,92	1166,92	625,13	625,13
			A_{o2}	m^2	86,6	U_{o2}	$W/m^2.K$	3,05	3,05	1,48	1,48	b_o	1,00	263,70	263,70	128,08	128,08
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**565,6**												
			A_{s1}	m^2	569,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	1,20	0,28	0,28	0,28	b_s	1,00	682,80	159,32	159,32	159,32
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**569,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	510,0	U_{n1}	$W/m^2.K$	1,10	0,46	0,46	0,46	b_s	0,57	319,77	133,72	133,72	133,72
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	770,0	U_{n2}	$W/m^2.K$	1,60	1,60	1,60	1,60	b_s	0,14	172,48	172,48	172,48	172,48
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	44,1	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**1324,1**												
			A	m^2	**4 296**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$								**4 959**	**2 502**	**1 825**	**1 825**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									507 141	275 974	212 216	212 216
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	11 243												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										147 531	147 531	147 531	147 531
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										67 458	67 458	67 458	67 458
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										33 729	33 729	33 729	33 729
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**563 603**	**332 437**	**268 679**	**268 679**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**50,1**	**29,6**	**23,9**	**23,9**
geometrie budovy			A	m^2	3 541		**3 653**	**kontrola na geometrii budovy**							**vyhovuje**	**odchylka**	**0,0239**
			V	m^3	11 243		**10 699**										
			A/V	1/m	0,315		**0,341**							**29,53**	**29,53**	**29,53**	**29,53**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**28,84**	**28,84**	**28,84**	**28,84**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ne**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky BDT 1

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Praha **tradiční - Ss T 03B** Bytový panelový dům - 1962

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	654,7	423,5	359,7	359,7	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	563,6	332,4	268,7	268,7	**snížením o 16,90%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	571,1	369,4	313,8	313,8	462,6	280,7	222,5	219,4
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	491,7	290,0	234,4	234,4	440,6	245,9	195,0	192,3
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	111,6%	117,9%	120,2%	121,9%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					89,6%	84,8%	83,2%	82,0%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	67,5	67,5	67,5	67,5	56,9	59,4	59,4	59,4
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	118,5%	113,5%	113,5%	113,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					84,4%	88,1%	88,1%	88,1%
E_{zs}		ze slunečního záření	33,7	33,7	33,7	33,7	66,9	66,9	66,9	66,9
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	50,4%	50,4%	50,4%	50,4%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					198,5%	198,5%	198,5%	198,5%
celkové		celkové	102,4	102,3	102,3	102,3	124,7	127,3	127,3	127,3
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	82,1%	80,4%	80,4%	80,4%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					121,8%	124,4%	124,4%	124,4%

6. pokračování tabulky BDT 1

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Praha **tradiční - Ss T 03B** Bytový panelový dům - 1962

potřeba tepla	E_V	**1 586,1**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		440,6	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**226,1**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3420**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**885,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**701,8**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**692,1**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BDT 1

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Praha **tradiční - Ss T 03B** Bytový panelový dům - 1962

potřeba tepla	E_V	**1 665,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		462,6	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**226,1**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3420**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 010,5**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**801,0**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**789,9**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDT 1

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Praha** **tradiční - Ss T 03B** Bytový panelový dům - 1962

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	2 341	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**780**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**1 561**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**2 341**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M . r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	1 560 796	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**746,47**	**13,82**
			MWh/rok	**207,35**	**3,84**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	$\mathbf{E_p}$	$\mathbf{m^3}$		

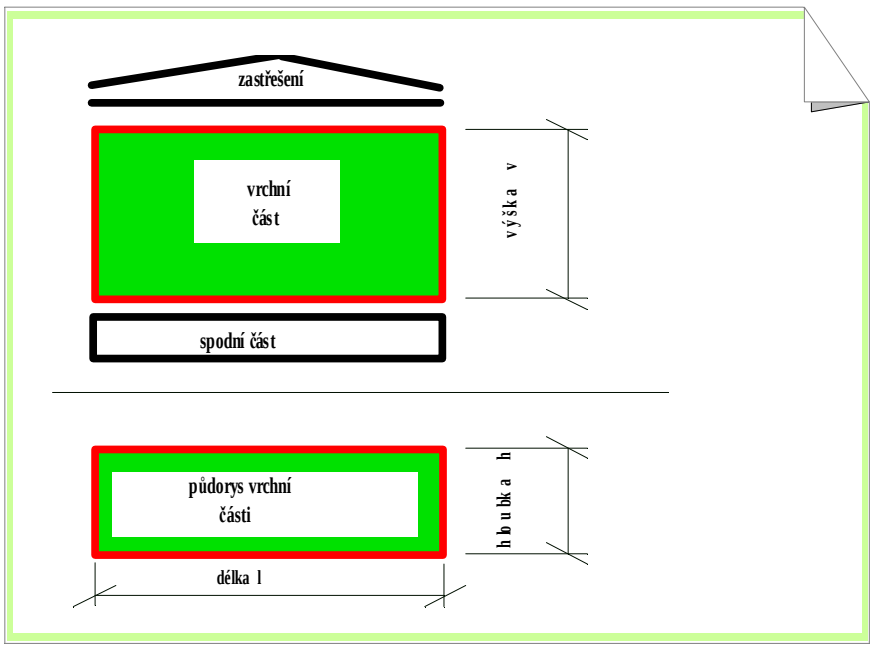
Název: **Praha** **tradiční - Ss T 03B** Bytový panelový dům - 1962

Adresa: **Praha**

tepelná charakteristika	*základní stávající stav*	*varianta zateplení 1*	*varianta zateplení 2*	*varianta zateplení 3*
k_{em} =	1,60	0,78	0,56	0,56
q_b =	0,46	0,22	0,16	0,16
q_{cd} =	0,53	0,26	0,19	0,19
n_m =	0,51	0,51	0,33	0,33
q_{cv} =	0,18	0,18	0,12	0,12
q_{cm} =	**0,72**	**0,44**	**0,31**	**0,31**
A_n / V_n	**0,29**	**0,29**	**0,29**	**0,29**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,59	stávající	**0,72**
	doporučená	0,34	varianta I	**0,44**
	požadovaná	**0,42**	varianta II	**0,31**
			varianta III	**0,31**

A_n	3 257	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	11 243	
A_n / V_n	0,29	

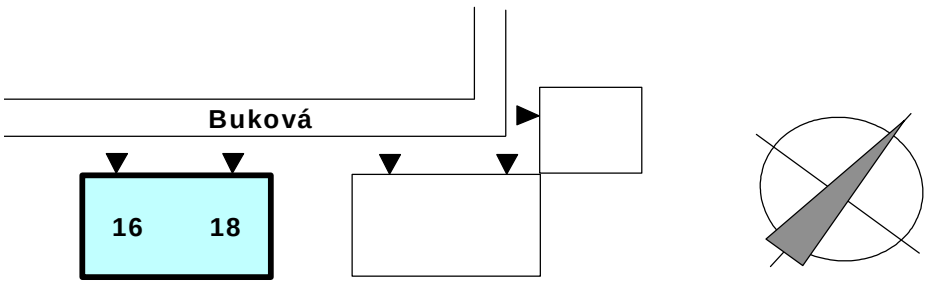


Bytový dům

Stavební konstrukce	**tradiční - Ss T 02B**
Rok výstavby	**1962**
Oblast	**Hlavní město Praha**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1962	Tabulka BDT 2
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDT 2
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDT 2
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDT 2
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDT 2
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDT 2
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDT 2
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDT 2
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDT 2
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDT 2



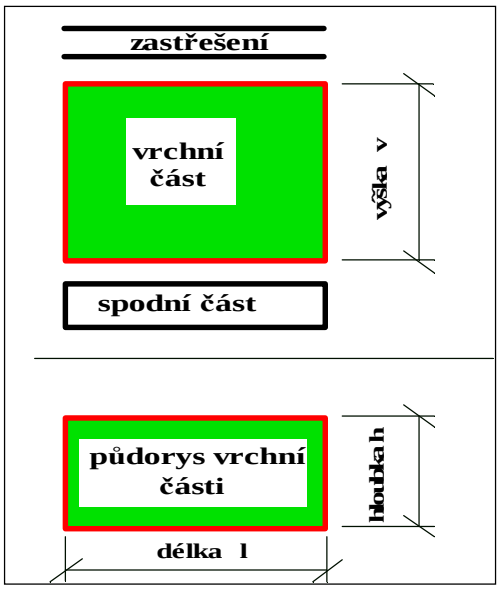
Název budovy	**Bytový dům**			
Tabulka BDT 2	adresa **Praha**			
	oblast Hlavní město Praha	stavební konstrukce	tradiční - Ss T 02B	rok výstavby 1962

Základní údaje

rozměry v m	délka	35,0	počet podlaží s byty	4	počet bytů	24
	hloubka	11,3	celková výška	12,0	počet uživatelů	48
	konstrukční výška	3,00	světlá výška	2,67	počet sekcí	2
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**SSZ, JJV**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,19

obestavěný objem v m^3	4 725	obytná plocha v m^2	1 050	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	3,2
užitková plocha v m^2	1 234	vytápěná plocha v m^2	1 234		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	880	0,713	0,186
	otvorových výplní	230	0,186	0,049
	střechy ploché	360	0,291	0,076
	střechy sedlové (stropu pod půdou)	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	627	0,508	0,133
	spára otvorové výplně v m	733	0,594	0,155



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	1 110		
střecha	360	strop/2	180
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			1 649
poměr A_n /V_n			0,35

Zděný bytový dvouvchodový dům byl postaven počátkem šedesátých let jako typový dům T 02 B. Dům má jedno podzemní a čtyři nadzemní podlaží. V podzemním podlaží jsou kromě domovní vybavení u obou štítů garáže. Vnější stěny jsou zděné z cihel CDm, otvorové výplně jsou dřevěné zdvojené, střecha je plochá jednoplášťová s vnějším odvodněním.

Dům je připojen k soustavě Pražské teplárenské a.s. Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená dvou-regulačními kohouty a šroubením. Ekvitermní regulace je v PS.
TUV je připravována v PS.
Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Praha **tradiční - Ss T 02B** Bytový panelový dům - 1962

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**106,4 kW**
	zateplené budovy - 1	**59,4 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **87,35 kW** **k_{em} = 1,54 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p	26 198	1 365	11 241	19 813	2 104	4 498	564	6 657	14 913	0
			38 803		*21 917*			*11 719*	*14 913*	*0*
Q_o	24 257	1 264	10 408	18 346	1 948	4 165	522	6 164	13 809	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			880,0		230,1			626,6	359,6	0,0
k_j	1,30	1,23	1,30	2,80	3,50	1,56	1,74	1,10	1,20	
S_j	583	47	250	205	25	267	30	329,60	360	
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	10,0	10,0	3,0	-12,0	-12,0
t_i	20	10,0	20	20	10,0	20	20	20	20	10,0

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **40,34 kW** **k_{em} = 0,69 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	6 404	397	2 748	19 079	2 284	3 119	391	2 564	3 351	0
			9 549		*21 363*			*6 074*	*3 351*	*0*
Q_o	6 158	382	2 642	18 346	2 196	2 999	376	2 465	3 222	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	2,80	3,50	1,56	1,74	0,44	0,28	
S_j	583	47	250	205	25	267	30	330	360	0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	12,8	12,8	3,0	-12,0	-12,0
t_i	20,0	12,8	20,0	20,0	12,8	20,0	20,0	20,0	20,0	12,8

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**19,0 kW**	**stávající**
		19,0 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 0,46 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,46 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,41	0,00	0,04	0,00	**0,45**	0,41	0,00	0,04	0,00	**0,45**
V_{vH}	0,46	0,00	0,00	0,00	**0,46**	0,46	0,00	0,00	0,00	**0,46**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	733	0	76	0	809	733	0	76	0	809
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,0	20,0	20,0	20,0	15,0	12,8	20,0	20,0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	25	32	32
kontrola n_h*					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	3 295	0	0	0	3 295	3 295	0	0	0	3 295

Název: Praha **tradiční - Ss T 02B** Bytový panelový dům - 1962

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**49,0 kW**
	zateplené budovy - 3	**48,4 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **29,98 kW** **k_{em} = 0,53 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p	6 342	421	2 721	10 123	1 865	2 360	296	2 539	3 319	0
			9 484		*11 987*			*5 195*	*3 319*	*0*
Q_o	6 158	408	2 642	9 828	1 810	2 291	287	2 465	3 222	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	1,50	2,70	1,56	1,74	0,44	0,28	
S_j	583	47	250	205	25	267	30	330	360	0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	14,5	14,5	3,0	-12,0	-12,0
t_i	20,0	14,5	20,0	20,0	14,5	20,0	20,0	20,0	20,0	14,5

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **29,38 kW** **k_{em} = 0,53 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	6 281	429	2 695	10 025	1 902	1 997	250	2 515	3 286	0
			9 405		*11 927*			*4 762*	*3 286*	*0*
Q_o	6 158	421	2 642	9 828	1 865	1 958	245	2 465	3 222	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	1,50	2,70	1,56	1,74	0,44	0,28	
S_j	583	47	250	205	25	267	30	330	360	0
t_e	-12	-12	-12	-12	-12	15	15,3	3	-12	-12
t_i	20	15	20	20	15	20	20	20	20	15

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**19,0 kW**	**zateplená**
		19,0 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 0,46 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,46 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,26	0,00	0,03	0,00	**0,29**	0,26	0,00	0,03	0,00	**0,29**
V_{vH}	0,46	0,00	0,00	0,00	**0,46**	0,46	0,00	0,00	0,00	**0,46**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	733	0	76	0	809	733	0	76	0	809
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	14,5	20,0	20,0	20	15	15	20	20
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	27	27	32	32	32	27	27	32	32
kontrola n_h*					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	3 295	0	0	0	3 295	3 295	0	0	0	3 295

Název: Praha tradiční - Ss T 02B Bytový panelový dům - 1962

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	1 234			
	vytápěná plocha	m^2	1 234			
	počet bytů	(-)	24			
	obytná plocha	m^2	1 050			
	vytápěný objem	m^3	3 295			
	obestavěný objem	m^3	4 725			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	51			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	69,7%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 420			
	tepelná ztráta	kW	106	59	49	48
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	825	424	350	346
		MWh/rok	229	118	97	96
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	263	184	184	184
		MWh/rok	73	51	51	51
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 089	608	534	530
		MWh/rok	302	169	148	147
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	669	343	284	280
		$kWh/rok.m^2$	186	95	79	78
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	34,4	17,7	14,6	14,4
		MWh/rok.byt	9,6	4,9	4,0	4,0
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	669	343	284	280
		$kWh/rok.m^2$	186	95	79	78
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	11,0	7,7	7,7	7,7
		MWh/rok..byt	3,0	2,1	2,1	2,1
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	45,4	25,3	22,3	22,1
		MWh/rok..byt	13	7	6	6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	251	129	106	105
		$kWh/rok.m^3$	70	36	30	29
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	175	90	74	73
		$kWh/rok.m^3$	49	25	21	20
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	230	129	113	112
		$kWh/rok.m^3$	64,0	35,7	31,4	31,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	34,9	17,9	14,8	14,6
		$MWh/rok.200m^3$	9,7	5,0	4,1	4,1
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	5,5	2,8	2,3	2,3
		$kWh/K.m^3$	1,5	0,8	0,6	0,6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,051	0,026	0,022	0,021
		$kWh/D.m^3$	0,014	0,007	0,006	0,006
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,80	0,46	0,33	0,33
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,46	0,37	0,65	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	57,3	31,3	26,3	26,3
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne	ano	ano

4. pokračování tabulky BDT 2 — Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: **Praha** **tradiční - Ss T 02B** Bytový panelový dům - 1962

					zadání									*dílčí výpočty a výsledky*			
								varianty							varianty		
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	583,1	U_{j1}	$W/m^2.K$	1,30	0,33	0,33	0,33			758,03	192,42	192,42	192,42
			A_{j2}	m^2	46,7	U_{j2}	$W/m^2.K$	1,23	0,33	0,33	0,33			57,44	15,41	15,41	15,41
			A_{j3}	m^2	250,2	U_{j3}	$W/m^2.K$	1,30	0,33	0,33	0,33			325,26	82,57	82,57	82,57
			SA	m^2	**880,0**												
			A_{o1}	m^2	204,8	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,31	1,31	b_o	1,00	498,77	498,77	267,20	267,20
			A_{o2}	m^2	25,3	U_{o2}	$W/m^2.K$	3,05	3,05	2,35	2,35	b_o	1,00	77,04	77,04	59,43	59,43
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**230,1**												
			A_{s1}	m^2	359,6	U_{s1}	$W/m^2.K$	1,20	0,28	0,28	0,28	b_s	1,00	431,52	100,69	100,69	100,69
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**359,6**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	329,6	U_{n1}	$W/m^2.K$	1,10	0,44	0,44	0,44	b_s	0,57	206,66	82,66	82,66	82,66
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	267,0	U_{n2}	$W/m^2.K$	1,56	1,56	1,56	1,56	b_s	0,14	58,31	58,31	58,31	58,31
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	30,0	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**626,6**												
			A	m^2	**2 096**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A.U$								**2 413**	**1 108**	**859**	**859**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									246 850	124 006	100 552	100 552
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	4 725												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										62 001	62 001	62 001	62 001
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										28 350	28 350	28 350	28 350
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										14 175	14 175	14 175	14 175
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**270 579**	**147 735**	**124 281**	**124 281**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**57,3**	**31,3**	**26,3**	**26,3**
geometrie budovy			A	m^2	1 829		**1 898**										
			V	m^3	4 725		**4 181**	**kontrola na geometrii budovy**							**upravit**	**odchylka**	**0,0565**
			A/V	1/m	0,387		**0,454**							**32,45**	**32,45**	**32,45**	**32,45**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**30,72**	**30,72**	**30,72**	**30,72**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ne**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky BDT 2

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Praha **tradiční - Ss T 02B** Bytový panelový dům - 1962

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	308,9	186,0	162,6	162,6	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	270,6	147,7	124,3	124,3	**snížením o 8,10%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	269,4	162,3	141,8	141,8	240,8	134,4	110,9	109,6
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	236,0	128,9	108,4	108,4	229,3	117,7	97,2	96,0
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	102,9%	109,5%	111,5%	112,9%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					97,1%	91,3%	89,7%	88,5%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	28,4	28,4	28,4	28,4	25,3	59,4	59,4	59,4
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	112,2%	47,7%	47,7%	47,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					89,2%	209,7%	209,7%	209,7%
E_{zs}		ze slunečního záření	14,2	14,2	14,2	14,2	33,6	33,6	33,6	33,6
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	42,2%	42,2%	42,2%	42,2%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					237,1%	237,1%	237,1%	237,1%
celkové		celkové	43,6	43,0	43,0	43,0	59,8	95,2	95,2	95,2
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	73,0%	45,2%	45,2%	45,2%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					137,0%	221,3%	221,3%	221,3%

6. pokračování tabulky BDT 2

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Praha **tradiční - Ss T 02B** Bytový panelový dům - 1962

potřeba tepla	E_V	**825,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		229,3	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**106,4**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3420**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**423,8**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**349,9**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**345,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BDT 2

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Praha **tradiční - Ss T 02B** Bytový panelový dům - 1962

potřeba tepla	E_V	**866,7**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		240,8	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**106,4**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3420**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**483,7**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**399,4**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**394,4**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDT 2

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Praha** **tradiční - Ss T 02B** Bytový panelový dům - 1962

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	1 031	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**344**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**687**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**1 031**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M .r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	687 323	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**263,27**	**10,97**
			MWh/rok	**73,13**	**3,05**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	$\mathbf{E_p}$	$\mathbf{m^3}$		

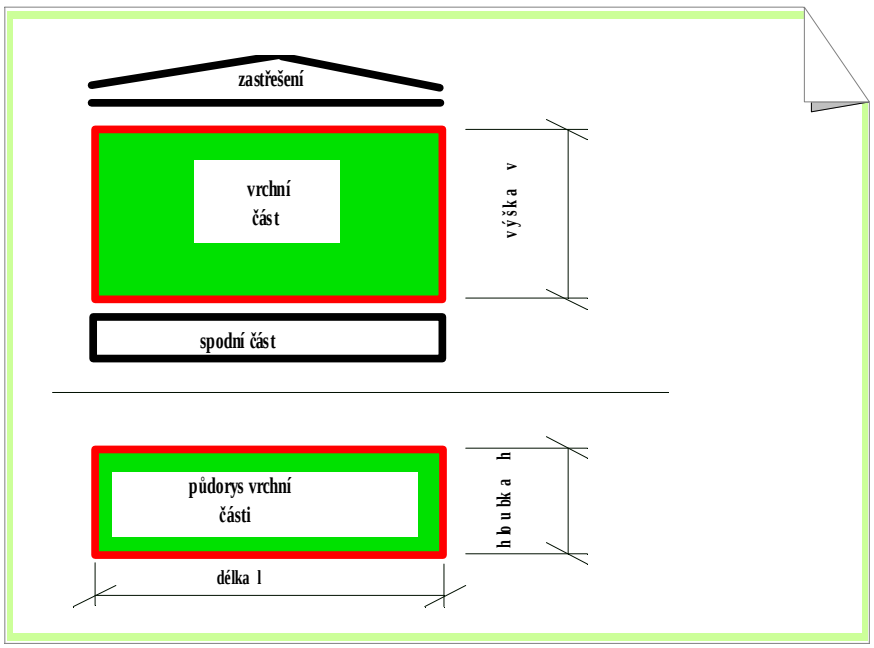
Název: **Praha** **tradiční - Ss T 02B** Bytový panelový dům - 1962

Adresa: **Praha**

tepelná charakteristika	*základní stávající stav*	*varianta zateplení 1*	*varianta zateplení 2*	*varianta zateplení 3*
k_{em} =	1,54	0,69	0,53	0,53
q_b =	0,54	0,24	0,19	0,19
q_{cd} =	0,62	0,28	0,21	0,21
n_m =	0,49	0,49	0,32	0,32
q_{cv} =	0,18	0,18	0,11	0,11
q_{cm} =	**0,80**	**0,46**	**0,33**	**0,33**
A_n / V_n	**0,35**	**0,35**	**0,35**	**0,35**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,65	stávající	**0,80**
	doporučená	0,37	varianta I	**0,46**
	požadovaná	**0,46**	varianta II	**0,33**
			varianta III	**0,33**

A_n	1 649	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	4 725	
A_n / V_n	0,35	

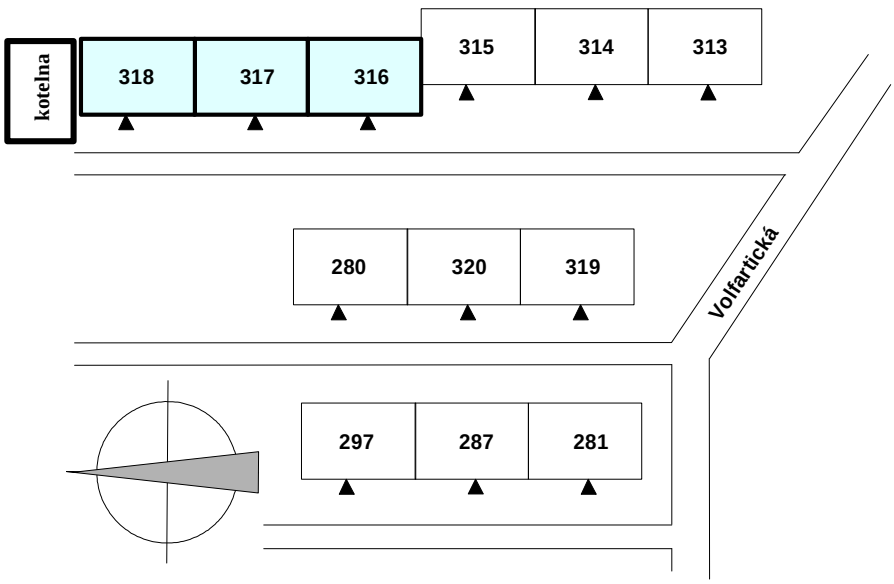


Bytový dům

Stavební konstrukce	**tradiční - Ss OT Šembera**
Rok výstavby	**1968**
Oblast	**Ústecký kraj**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1968	Tabulka BDT 3
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDT 3
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDT 3
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDT 3
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDT 3
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDT 3
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDT 3
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDT 3
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDT 3
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDT 3



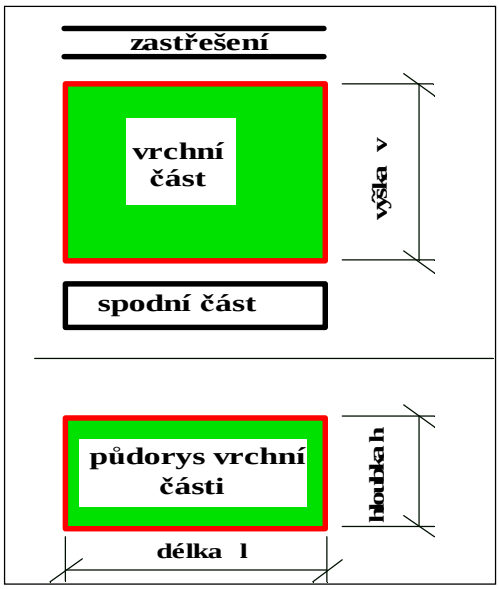
Název budovy	**Bytový dům**			
Tabulka BDT 3	adresa **Žandov**			
	oblast Ústecký kraj	stavební konstrukce	tradiční - Ss OT Šembera	rok výstavby 1968

Základní údaje

rozměry v m	délka	45,1	počet podlaží s byty	4	počet bytů	18
	hloubka	10,5	celková výška	11,4	počet uživatelů	45
	konstrukční výška	2,86	světlá výška	2,62	počet sekcí	3
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**V, Z**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,24

obestavěný objem v m^3	3 858	obytná plocha v m^2	896	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	2,0
užitková plocha v m^2	1 057	vytápěná plocha v m^2	1 057		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	677	0,640	0,175
	otvorových výplní	250	0,236	0,065
	střechy ploché	450	0,426	0,117
	střechy sedlové (stropu pod půdou)	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	747	0,707	0,194
	spára otvorové výplně v m	502	0,475	0,130



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	927		
střecha	450	strop/2	225
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			1 602
poměr A_n /V_n			0,42

Zděný bytový dům s jedním podzemním a třemi nadzemními podlažími byl postaven v polovině šedesátých let. Částí jižního štítu dům sousedí se shodným objektem. V dokumentaci se uvádí Ss vyvinutá KPÚ Praha (05-Št) označená jako typ OT Šembera.
V pozemním podlaží jsou téměř na celém východním průčelí umístěny garáže, na průčelí západním, které je z větší části pod terénem, jsou sklepy a ostatní domovní vybavení . V nadzemních podlažích jsou na východním průčelí zapuštěné lodžie. Vnější stěny jsou zděné z cihel CDm a tvárnic Isostone. Okna jsou dřevěná zdvojená, střecha plochá jednoplášťová.

Dům je připojen k, v roce 1998 modernizované, plynové kotelně. Celkový výkon kotelny je 2,24 MW. Regulace topné vody je ekvitermní podle počasí. Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená TRV. Ekvitermní regulace je v kotelně.
TUV je připravována v kotelně smíšeným způsobem. Je instalován stojatý zásobník.
Tepelná síť je čtyřtrubková, samostatná pro vytápění a pro TUV.
Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Žandov **tradiční - Ss OT Šembera** Bytový panelový dům - 1968

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**107,6 kW**
	zateplené budovy - 1	**67,1 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **84,12 kW** **k_{em} = 1,38 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
		průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny - dilatace	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p		25 474	1 178	5 761	23 581	2 633	1 092	4 508	6 283	13 608	0
				32 413		*26 214*			*11 883*	*13 608*	*0*
Q_o		23 587	1 091	5 334	21 834	2 438	1 011	4 174	5 817	12 600	0
$1+p_1+p_2+p_3$		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
	plocha			676,8		249,9			747,1	450,0	0,0
k_j		1,30	1,23	1,23	2,80	3,50	1,35	1,56	0,89	0,80	
S_j		518	35	124	223	27	75	288	384,50	450	
t_e		-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	10,0	10,7	3,0	-15,0	-15,0
t_i		20	10,7	20	20	10,7	20	20	20	20	10,7

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **43,61 kW** **k_{em} = 0,70 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	6 227	333	1 488	22 708	2 772	726	3 221	2 855	3 276	0
			8 048		*25 480*			*6 801*	*3 276*	*0*
Q_o	5 988	320	1 431	21 834	2 665	698	3 097	2 745	3 150	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	2,80	3,50	1,35	1,56	0,42	0,20	
S_j	518	35	124	223	27	75	288	385	450	0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	13,1	13,1	3,0	-15,0	-15,0
t_i	20,0	13,1	20,0	20,0	13,1	20,0	20,0	20,0	20,0	13,1

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**23,5 kW**	**stávající**
		23,5 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 0,52 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,52 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,28	0,18	0,05	0,00	**0,52**	0,28	0,18	0,05	0,00	**0,52**
V_{vH}	0,38	0,00	0,00	0,00	**0,38**	0,38	0,00	0,00	0,00	**0,38**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	502	324	97	0	923	502	324	97	0	923
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,7	20,0	20,0	20,0	15,0	13,1	20,0	20,0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0
$t_i - t_e$	35	30	26	35	35	35	30	28	35	35
kontrola n_h*					0,67					0,67
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	2 769	0	0	0	2 769	2 769	0	0	0	2 769

Název: Žandov **tradiční - Ss OT Šembera** Bytový panelový dům - 1968

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**55,4 kW**
	zateplené budovy - 3	**45,2 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$ | $Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$ | $k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **37,93 kW** **k_{em} = 0,62 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny - dilatace	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p	6 167	337	1 474	17 670	2 644	656	2 912	2 828	3 245	0
			7 978		*20 314*			*6 396*	*3 245*	*0*
Q_o	5 988	327	1 431	17 156	2 567	637	2 828	2 745	3 150	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	2,20	3,30	1,35	1,56	0,42	0,20	
S_j	518	35	124	223	27	75	288	385	450	0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	13,7	13,7	3,0	-15,0	-15,0
t_i	20,0	13,7	20,0	20,0	13,7	20,0	20,0	20,0	20,0	13,7

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **27,72 kW** **k_{em} = 0,49 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	6 107	368	1 460	10 340	1 577	340	1 511	2 800	3 213	0
			7 935		*11 917*			*4 651*	*3 213*	*0*
Q_o	5 988	361	1 431	10 137	1 546	334	1 481	2 745	3 150	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	1,30	1,80	1,35	1,56	0,42	0,20	
S_j	518	35	124	223	27	75	288	385	450	0
t_e	-15	-15	-15	-15	-15	17	16,7	3	-15	-15
t_i	20	17	20	20	17	20	20	20	20	17

$Qv = 1300 V_v. (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**17,5 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**17,5 kW**	**zateplená**

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 0,38 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,38 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,18	0,12	0,03	0,00	**0,33**	0,18	0,12	0,03	0,00	**0,33**
V_{vH}	0,38	0,00	0,00	0,00	**0,38**	0,38	0,00	0,00	0,00	**0,38**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	502	324	97	0	923	502	324	97	0	923
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	13,7	20,0	20,0	20	15	17	20	20
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	30	29	35	35	35	30	32	35	35
kontrola n_h*					0,43					0,43
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	2 769	0	0	0	2 769	2 769	0	0	0	2 769

Název: Žandov **tradiční - Ss OT Šembera** Bytový panelový dům - 1968

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	1 057			
	vytápěná plocha	m^2	1 057			
	počet bytů	(-)	18			
	obytná plocha	m^2	896			
	vytápěný objem	m^3	2 769			
	obestavěný objem	m^3	3 858			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	59			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	71,8%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 847			
	tepelná ztráta	kW	108	67	55	45
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	585	336	277	226
		MWh/rok	163	93	77	63
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	154	108	108	108
		MWh/rok	43	30	30	30
	celková potřeba tepla	GJ/rok	739	444	385	334
		MWh/rok	205	123	107	93
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	554	318	262	214
		$kWh/rok.m^2$	154	88	73	59
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	32,5	18,6	15,4	12,6
		MWh/rok.byt	9,0	5,2	4,3	3,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	554	318	262	214
		$kWh/rok.m^2$	154	88	73	59
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	8,6	6,0	6,0	6,0
		MWh/rok..byt	2,4	1,7	1,7	1,7
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	41,1	24,7	21,4	18,6
		MWh/rok..byt	11	7	6	5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	211	121	100	82
		$kWh/rok.m^3$	59	34	28	23
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	152	87	72	59
		$kWh/rok.m^3$	42	24	20	16
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	192	115	100	87
		$kWh/rok.m^3$	53,2	32,0	27,7	24,1
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	30,3	17,4	14,4	11,7
		$MWh/rok.200m^3$	8,4	4,8	4,0	3,3
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	4,7	2,7	2,2	1,8
		$kWh/K.m^3$	1,3	0,8	0,6	0,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,039	0,023	0,019	0,015
		$kWh/D.m^3$	0,011	0,006	0,005	0,004
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,90	0,58	0,45	0,39
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,51	0,41	0,71	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	60,5	35,7	32,7	27,6
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne	ano	ano

4. pokračování tabulky BDT 3 Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: **Žandov** **tradiční - Ss OT Šembera** Bytový panelový dům - 1968

					zadání									*dílčí výpočty a výsledky*			
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	518,4	U_{j1}	$W/m^2.K$	1,30	0,33	0,33	0,33			673,92	171,07	171,07	171,07
			A_{j2}	m^2	34,5	U_{j2}	$W/m^2.K$	1,23	0,33	0,33	0,33			42,44	11,39	11,39	11,39
			A_{j3}	m^2	123,9	U_{j3}	$W/m^2.K$	1,23	0,33	0,33	0,33			152,40	40,89	40,89	40,89
			SA	m^2	**676,8**												
			A_{o1}	m^2	222,8	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	542,74	542,74	426,44	251,99
			A_{o2}	m^2	27,1	U_{o2}	$W/m^2.K$	3,05	3,05	2,87	1,57	b_o	1,00	82,52	82,52	77,80	42,44
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**249,9**												
			A_{s1}	m^2	450,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,80	0,20	0,20	0,20	b_s	1,00	360,00	90,00	90,00	90,00
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**450,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	384,5	U_{n1}	$W/m^2.K$	0,89	0,42	0,42	0,42	b_s	0,57	195,06	92,05	92,05	92,05
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	74,9	U_{n2}	$W/m^2.K$	1,35	1,35	1,35	1,35	b_s	0,14	14,16	14,16	14,16	14,16
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	287,7	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**747,1**												
			A	m^2	**2 124**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$								**2 063**	**1 045**	**924**	**714**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									214 185	118 329	106 939	87 190
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	3 858												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										50 622	50 622	50 622	50 622
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										23 147	23 147	23 147	23 147
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										11 573	11 573	11 573	11 573
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**233 558**	**137 703**	**126 313**	**106 564**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**60,5**	**35,7**	**32,7**	**27,6**
geometrie budovy			A	m^2	1 827		**2 220**										
			V	m^3	3 858		**4 908**	**kontrola na geometrii budovy**							**vyhovuje**	**odchylka**	**-0,0167**
			A/V	1/m	0,474		**0,452**							**32,42**	**32,42**	**32,42**	**32,42**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**32,97**	**32,97**	**32,97**	**32,97**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ne**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky BDT 3

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Žandov **tradiční - Ss OT Šembera** Bytový panelový dům - 1968

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	264,8	169,0	157,6	137,8	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	233,6	137,7	126,3	106,6	**snížením o 37,30%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	259,8	165,8	154,6	135,2	170,7	106,4	87,9	71,7
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	229,2	135,1	123,9	104,6	162,5	93,2	77,0	62,8
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	141,0%	144,9%	160,9%	166,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					70,9%	69,0%	62,1%	60,1%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	23,1	23,1	23,1	23,1	22,2	22,2	22,2	22,2
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	104,2%	104,2%	104,2%	104,2%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					96,0%	96,0%	96,0%	96,0%
E_{zs}		ze slunečního záření	11,6	11,6	11,6	11,6	31,7	31,7	31,7	31,7
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	36,5%	36,5%	36,5%	36,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					273,6%	273,6%	273,6%	273,6%
celkové		celkové	35,8	35,8	35,8	35,8	54,8	54,8	54,8	54,8
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	65,2%	65,2%	65,2%	65,2%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					153,4%	153,4%	153,4%	153,4%

6. pokračování tabulky BDT 3

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Žandov **tradiční - Ss OT Šembera** Bytový panelový dům - 1968

potřeba tepla	E_V	**585,1**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		162,5	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**107,6**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**335,7**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**277,2**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**226,1**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BDT 3

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Žandov **tradiční - Ss OT Šembera** Bytový panelový dům - 1968

potřeba tepla	E_V	**614,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		170,7	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**107,6**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**383,1**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**316,4**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**258,1**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDT 3

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Žandov** **tradiční - Ss OT Šembera** Bytový panelový dům - 1968

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	967	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**322**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**644**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**967**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M . r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	644 365	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**154,38**	**8,58**
			MWh/rok	**42,88**	**2,38**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	E_p	m^3		

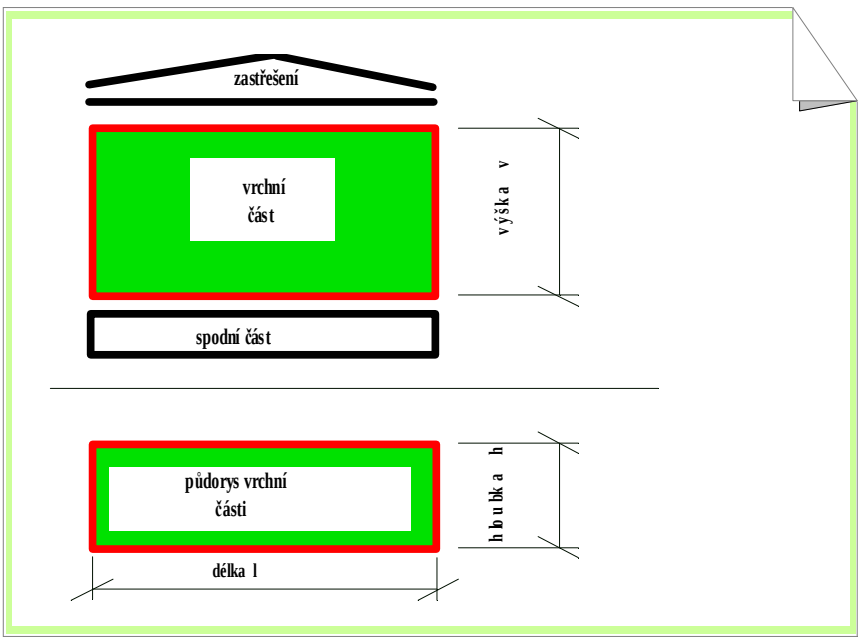
Název: **Žandov** **tradiční - Ss OT Šembera** Bytový panelový dům - 1968

Adresa: **Žandov**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	1,38	0,70	0,62	0,49
q_b =	0,57	0,29	0,26	0,20
q_{cd} =	0,66	0,33	0,30	0,23
n_m =	0,67	0,67	0,43	0,43
q_{cv} =	0,24	0,24	0,16	0,16
q_{cm} =	**0,90**	**0,58**	**0,45**	**0,39**
A_n / V_n	**0,42**	**0,42**	**0,42**	**0,42**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,71	stávající	**0,90**
	doporučená	0,41	varianta I	**0,58**
	požadovaná	**0,51**	varianta II	**0,45**
			varianta III	**0,39**

A_n	1 602	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	3 858	
A_n / V_n	0,42	



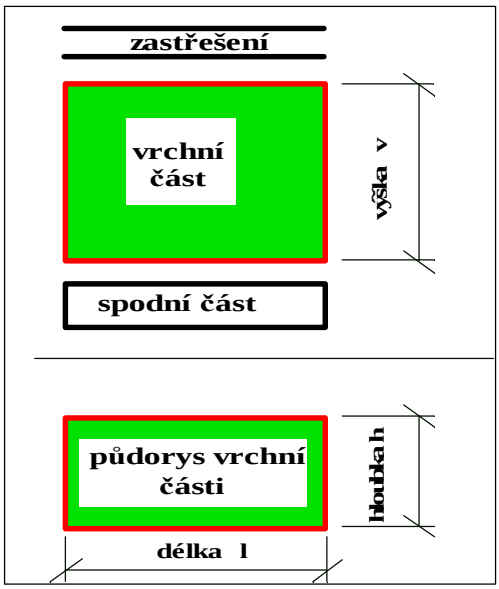
Název budovy	**Bytový dům**			
Tabulka BDT 4	adresa **Doksy**			
	oblast Ústecký kraj	stavební konstrukce	tradiční - Ss T 01 B	rok výstavby 1970

Základní údaje

rozměry v m	délka	56,1	počet podlaží s byty	3	počet bytů	27
	hloubka	11,1	celková výška	9,0	počet uživatelů	66
	konstrukční výška	3,00	světlá výška	2,68	počet sekcí	3
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**S, J**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,17

obestavěný objem v m^3	5 629	obytná plocha v m^2	1 508	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	3,1
užitková plocha v m^2	1 628	vytápěná plocha v m^2	1 628		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	938	0,576	0,167
	otvorových výplní	273	0,168	0,049
	střechy ploché	589	0,362	0,105
	střechy sedlové (stropu pod půdou)	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	839	0,515	0,149
	spára otvorové výplně v m	835	0,513	0,148



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	1 211		
střecha	589	strop/2	295
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			2 095
poměr A_n /V_n			0,37

Zděný bytový třívchodový dům byl postaven ve druhé polovině šedesátých let jako typový dům T 01 B. Dům má jedno podzemní a tři nadzemních podlaží. V podzemním podlaží je umístěno domovní vybavení - prádelna, sušárna, sklepy apod. Na jižním průčelí má dům balkóny. Vnější stěny jsou zděné, pravděpodobně ze škvárobetonových bloků v tloušťkách 320 mm.Okna jsou dřevěná zdvojená, střecha je plochá jednoplášťová.

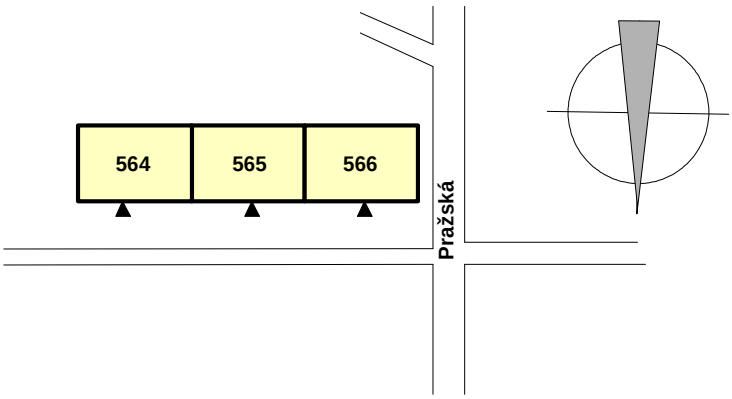
Dům je připojen k soustavě CZT města Doksy. Zdrojem tepla je plynová kotelna o výkonu 3,6 MW. Budova je připojena ke kotelně dvoutrubkovou tepelnou sítí a domovní předávací stanicí. Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená TRV. Ekvitermní regulace je v DPS.
TUV je připravována individuálně v elektrických ohřívačích v bytě.
Umělé osvětlení je tradiční.

Bytový dům

Stavební konstrukce	**tradiční - Ss T 01 B**
Rok výstavby	**1970**
Oblast	**Ústecký kraj**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1970	Tabulka BDT 4
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDT 4
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDT 4
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDT 4
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDT 4
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDT 4
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDT 4
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDT 4
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDT 4
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDT 4



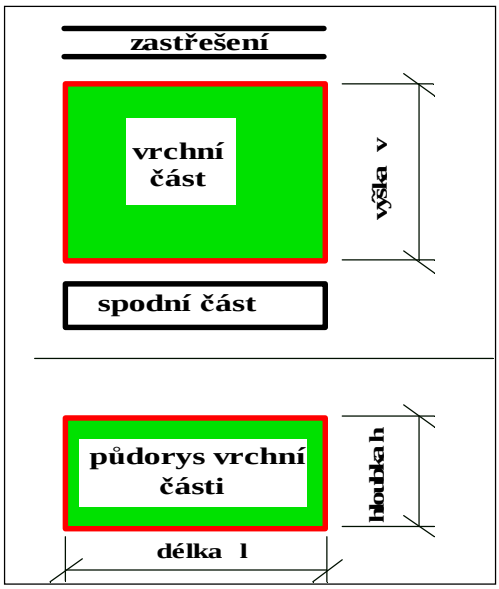
Název budovy	**Bytový dům**			
Tabulka BDT 4	adresa **Doksy**			
	oblast Ústecký kraj	stavební konstrukce	tradiční - Ss T 01 B	rok výstavby 1970

Základní údaje

rozměry v m	délka	56,1	počet podlaží s byty	3	počet bytů	27
	hloubka	11,1	celková výška	9,0	počet uživatelů	66
	konstrukční výška	3,00	světlá výška	2,68	počet sekcí	3
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**S, J**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,17

obestavěný objem v m^3	5 629	obytná plocha v m^2	1 508	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	3,1
užitková plocha v m^2	1 628	vytápěná plocha v m^2	1 628		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	938	0,576	0,167
	otvorových výplní	273	0,168	0,049
	střechy ploché	589	0,362	0,105
	střechy sedlové (stropu pod půdou)	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	839	0,515	0,149
	spára otvorové výplně v m	835	0,513	0,148



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	1 211		
střecha	589	strop/2	295
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			2 095
poměr A_n /V_n			0,37

Zděný bytový třívchodový dům byl postaven ve druhé polovině šedesátých let jako typový dům T 01 B. Dům má jedno podzemní a tři nadzemních podlaží. V podzemním podlaží je umístěno domovní vybavení - prádelna, sušárna, sklepy apod. Na jižním průčelí má dům balkóny. Vnější stěny jsou zděné, pravděpodobně ze škvárobetonových bloků v tloušťkách 320 mm.Okna jsou dřevěná zdvojená, střecha je plochá jednoplášťová.

Dům je připojen k soustavě CZT města Doksy. Zdrojem tepla je plynová kotelna o výkonu 3,6 MW. Budova je připojena ke kotelně dvoutrubkovou tepelnou sítí a domovní předávací stanicí. Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená TRV. Ekvitermní regulace je v DPS.
TUV je připravována individuálně v elektrických ohřívačích v bytě.
Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Doksy **tradiční - Ss T 01 B** Bytový panelový dům - 1970

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**127,8 kW**
	zateplené budovy - 1	**77,0 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **100,28 kW** **k_{em} = 1,35 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
		průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny - dilatace	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p		35 391	1 954	10 383	26 047	2 653	0	5 323	6 282	12 245	0
				47 728		*28 700*			*11 605*	*12 245*	*0*
Q_o		32 769	1 809	9 614	24 118	2 457	0	4 929	5 816	11 338	0
$1+p_1+p_2+p_3$		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
	plocha			937,8		273,2			838,7	589,0	0,0
k_j		1,37	1,37	1,37	2,80	3,70	0,00	1,56	1,03	0,55	
S_j		683	54	201	246	27	0	301	537,80	589	
t_e		-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	9,5	9,5	9,5	-15,0	-15,0
t_i		20	9,5	20	20	9,5	20	20	20	20	9,5

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **49,41 kW** **k_{em} = 0,63 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p		8 209	507	2 408	25 083	2 857	0	3 710	2 349	4 288	0
				11 124		*27 940*			*6 059*	*4 288*	*0*
Q_o		7 893	487	2 316	24 118	2 747	0	3 567	2 259	4 123	0
$1+p_1+p_2+p_3$		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	2,80	3,70	0,00	1,56	0,40	0,20	
S_j		683	54	201	246	27	0	301	538	589	0
t_e		-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	12,4	12,4	9,5	-15,0	-15,0
t_i		20,0	12,4	20,0	20,0	12,4	20,0	20,0	20,0	20,0	12,4

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**27,6 kW stávající**
		27,6 kW zateplená

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 0,61 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,61 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,47	0,00	0,05	0,00	**0,52**	0,47	0,00	0,05	0,00	**0,52**
V_{vH}	0,61	0,00	0,00	0,00	**0,61**	0,61	0,00	0,00	0,00	**0,61**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	835	0	88	0	923	835	0	88	0	923
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	9,5	20,0	20,0	20,0	15,0	12,4	20,0	20,0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0
$t_i - t_e$	35	30	25	35	35	35	30	27	35	35
kontrola n_h*					0,43					0,43
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	4 363	0	0	0	4 363	4 363	0	0	0	4 363

Název: Doksy **tradiční - Ss T 01 B** Bytový panelový dům - 1970

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**71,2 kW**
	zateplené budovy - 3	**61,9 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$ | $Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$ | $k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **43,61 kW** **k_{em} = 0,57 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny - dilatace	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p	8 130	502	2 385	19 518	2 830	0	3 674	2 327	4 247	0
			11 017		*22 348*			*6 001*	*4 247*	*0*
Q_o	7 893	487	2 316	18 950	2 747	0	3 567	2 259	4 123	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	2,20	3,70	0,00	1,56	0,40	0,20	
S_j	683	54	201	246	27	0	301	538	589	0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	12,4	12,4	9,5	-15,0	-15,0
t_i	20,0	12,4	20,0	20,0	12,4	20,0	20,0	20,0	20,0	12,4

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **34,29 kW** **k_{em} = 0,47 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	8 051	512	2 362	11 422	2 183	0	3 256	2 304	4 205	0
			10 925		*13 604*			*5 560*	*4 205*	*0*
Q_o	7 893	502	2 316	11 198	2 140	0	3 192	2 259	4 123	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	1,30	2,80	0,00	1,56	0,40	0,20	
S_j	683	54	201	246	27	0	301	538	589	0
t_e	-15	-15	-15	-15	-15	13	13,2	10	-15	-15
t_i	20	13	20	20	13	20	20	20	20	13

$Qv = 1300 V_v. (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**27,6 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**27,6 kW**	**zateplená**

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 0,61 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,61 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,30	0,00	0,03	0,00	**0,33**	0,30	0,00	0,03	0,00	**0,33**
V_{vH}	0,61	0,00	0,00	0,00	**0,61**	0,61	0,00	0,00	0,00	**0,61**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	835	0	88	0	923	835	0	88	0	923
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	12,4	20,0	20,0	20	15	13	20	20
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	30	27	35	35	35	30	28	35	35
kontrola n_h*					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	4 363	0	0	0	4 363	4 363	0	0	0	4 363

Název: Doksy tradiční - Ss T 01 B Bytový panelový dům - 1970

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	1 628			
	vytápěná plocha	m^2	1 628			
	počet bytů	(-)	27			
	obytná plocha	m^2	1 508			
	vytápěný objem	m^3	4 363			
	obestavěný objem	m^3	5 629			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	60			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	77,5%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 847			
	tepelná ztráta	kW	128	77	71	62
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	958	531	491	426
		MWh/rok	266	147	136	118
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	215	150	150	150
		MWh/rok	60	42	42	42
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 172	681	641	577
		MWh/rok	326	189	178	160
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	588	326	301	262
		$kWh/rok.m^2$	163	91	84	73
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	35,5	19,6	18,2	15,8
		MWh/rok.byt	9,9	5,5	5,0	4,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	588	326	301	262
		$kWh/rok.m^2$	163	91	84	73
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	7,9	5,6	5,6	5,6
		MWh/rok..byt	2,2	1,5	1,5	1,5
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	43,4	25,2	23,7	21,4
		MWh/rok..byt	12	7	7	6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	219	122	112	98
		$kWh/rok.m^3$	61	34	31	27
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	170	94	87	76
		$kWh/rok.m^3$	47	26	24	21
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	208	121	114	102
		$kWh/rok.m^3$	57,9	33,6	31,6	28,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	34,0	18,9	17,4	15,1
		$MWh/rok.200m^3$	9,5	5,2	4,8	4,2
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	5,3	2,9	2,7	2,4
		$kWh/K.m^3$	1,5	0,8	0,8	0,7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,044	0,025	0,023	0,020
		$kWh/D.m^3$	0,012	0,007	0,006	0,005
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,73	0,43	0,34	0,30
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,48	0,38	0,67	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	53,1	30,1	28,0	24,4
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ano	ano	ano

Název: **Doksy** **tradiční - Ss T 01 B** Bytový panelový dům - 1970

					zadání									***dílčí výpočty a výsledky***			
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	683,4	U_{j1}	$W/m^2.K$	1,37	0,33	0,33	0,33			936,26	225,52	225,52	225,52
			A_{j2}	m^2	53,9	U_{j2}	$W/m^2.K$	1,37	0,33	0,33	0,33			73,84	17,79	17,79	17,79
			A_{j3}	m^2	200,5	U_{j3}	$W/m^2.K$	1,37	0,33	0,33	0,33			274,69	66,17	66,17	66,17
			SA	m^2	**937,8**												
			A_{o1}	m^2	246,1	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	599,50	599,50	471,04	278,34
			A_{o2}	m^2	27,1	U_{o2}	$W/m^2.K$	3,22	3,22	3,22	2,44	b_o	1,00	87,23	87,23	87,23	66,02
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**273,2**												
			A_{s1}	m^2	589,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,55	0,20	0,20	0,20	b_s	1,00	323,95	117,80	117,80	117,80
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**589,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	537,8	U_{n1}	$W/m^2.K$	1,03	0,40	0,40	0,40	b_s	0,57	315,74	122,62	122,62	122,62
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2		U_{n2}	$W/m^2.K$					b_s	0,14				
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	300,9	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**838,7**												
			A	m^2	**2 639**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A.U$								**2 611**	**1 237**	**1 108**	**894**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									270 609	141 230	129 138	109 004
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	5 629												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										73 858	73 858	73 858	73 858
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										33 772	33 772	33 772	33 772
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										16 886	16 886	16 886	16 886
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**298 875**	**169 497**	**157 405**	**137 271**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**53,1**	**30,1**	**28,0**	**24,4**
geometrie budovy			A	m^2	2 389		**2 462**										
			V	m^3	5 629		**5 084**	**kontrola na geometrii budovy**							**vyhovuje**	**odchylka**	**0,0491**
			A/V	1/m	0,424		**0,484**							**33,24**	**33,24**	**33,24**	**33,24**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**31,69**	**31,69**	**31,69**	**31,69**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ano**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky BDT 4

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Doksy **tradiční - Ss T 01 B** Bytový panelový dům - 1970

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	344,5	215,1	203,0	182,9	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	298,9	169,5	157,4	137,3	**snížením o 13,60%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	338,0	211,0	199,2	179,4	279,3	168,2	155,5	135,2
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	293,2	166,3	154,4	134,7	266,0	147,4	136,3	118,4
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	110,2%	112,8%	113,3%	113,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					90,7%	88,6%	88,2%	87,9%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	33,8	33,8	33,8	33,8	33,6	33,6	33,6	33,6
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	100,5%	100,5%	100,5%	100,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					99,5%	99,5%	99,5%	99,5%
E_{zs}		ze slunečního záření	16,9	16,9	16,9	16,9	79,2	79,2	79,2	79,2
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	21,3%	21,3%	21,3%	21,3%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					468,8%	468,8%	468,8%	468,8%
celkové		celkové	51,7	51,7	51,7	51,7	113,8	113,8	113,8	113,8
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	45,4%	45,4%	45,4%	45,4%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					220,2%	220,2%	220,2%	220,2%

6. pokračování tabulky BDT 4

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Doksy **tradiční - Ss T 01 B** Bytový panelový dům - 1970

potřeba tepla	E_V	**957,7**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		266,0	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**127,8**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**530,5**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**490,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**426,3**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BDT 4

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Doksy **tradiční - Ss T 01 B** Bytový panelový dům - 1970

potřeba tepla	**E_V**	**1 005,6**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		279,3	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	**Q_c**	**127,8**	**kW**				**účinnost**	**h_c**				černé	**23,0**
celkový součinitel	**f_c**	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			**f_1**	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			**f_2**	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			**f_3**	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			**f_4**	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			**t_{ip}**	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			**t_{ep}**	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			**t_{eo}**	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	**E_V**	**605,5**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	**f_c**	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			**f_1**	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			**f_2**	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			**f_3**	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			**f_4**	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	**E_V**	**559,9**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	**E_V**	**486,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDT 4

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Doksy** **tradiční - Ss T 01 B** Bytový panelový dům - 1970

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	1 418	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**473**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**945**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**1 418**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M . r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	945 069	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**214,62**	**7,95**
			MWh/rok	**59,62**	**2,21**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	$\mathbf{E_p}$	$\mathbf{m^3}$		

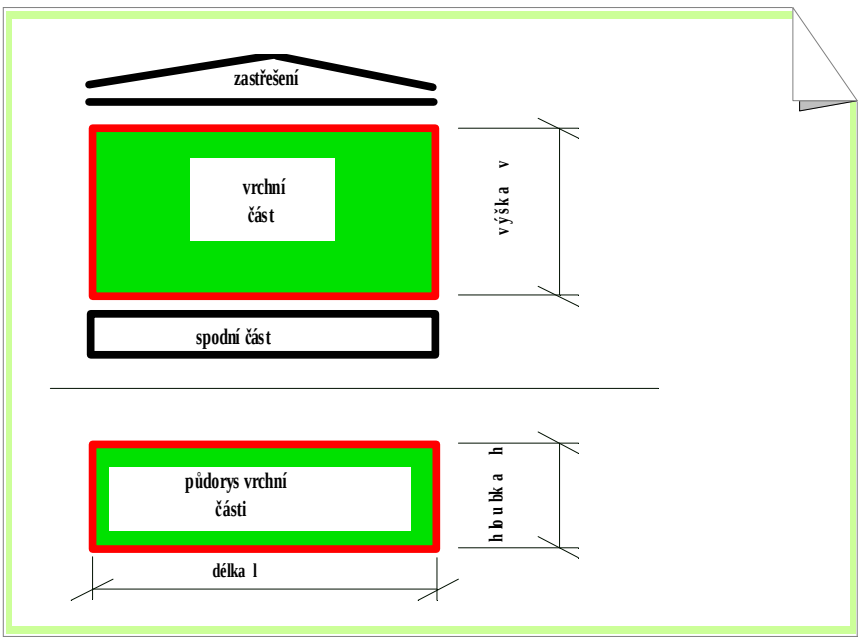
Název: **Doksy** **tradiční - Ss T 01 B** Bytový panelový dům - 1970

Adresa: **Doksy**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	1,35	0,63	0,57	0,47
q_b =	0,50	0,24	0,21	0,17
q_{cd} =	0,58	0,27	0,24	0,20
n_m =	0,43	0,43	0,27	0,27
q_{cv} =	0,15	0,15	0,10	0,10
q_{cm} =	**0,73**	**0,43**	**0,34**	**0,30**
A_n / V_n	**0,37**	**0,37**	**0,37**	**0,37**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,67	stávající	**0,73**
	doporučená	0,38	varianta I	**0,43**
	požadovaná	**0,48**	varianta II	**0,34**
			varianta III	**0,30**

A_n	2 095	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	5 629	
A_n / V_n	0,37	

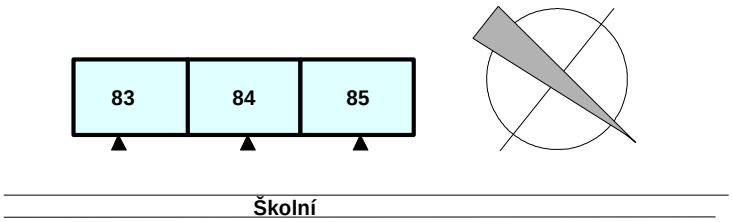


Bytový dům

Stavební konstrukce	**tradiční - Ss T 13**
Rok výstavby	**1972**
Oblast	**Ústecký kraj**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1972	Tabulka BDT 5
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDT 5
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDT 5
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDT 5
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDT 5
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDT 5
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDT 5
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDT 5
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDT 5
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDT 5



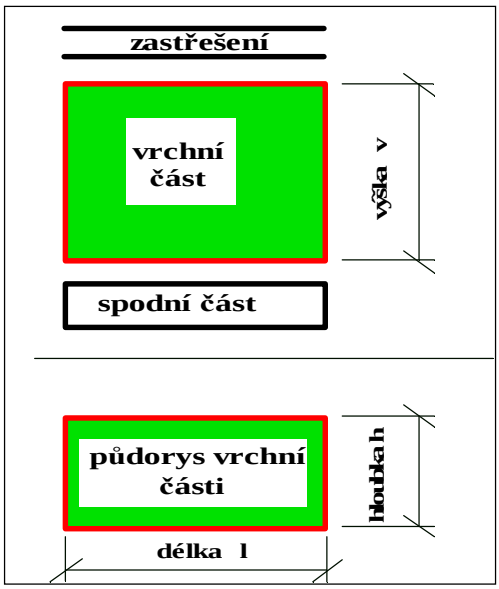
Název budovy	**Bytový dům**			
Tabulka BDT 5	adresa **Dubá**			
	oblast Ústecký kraj	stavební konstrukce	tradiční - Ss T 13	rok výstavby 1972

Základní údaje

rozměry v m	délka	50,1	počet podlaží s byty	3	počet bytů	18
	hloubka	9,7	celková výška	8,6	počet uživatelů	54
	konstrukční výška	2,85	světlá výška	2,62	počet sekcí	3
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**SSV, JJZ**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,20

obestavěný objem v m^3	4 134	obytná plocha v m^2	893	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	3,7
užitková plocha v m^2	1 067	vytápěná plocha v m^2	1 067		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	813	0,762	0,197
	otvorových výplní	209	0,196	0,051
	střechy ploché	0	0,000	0,000
	střechy sedlové (stropu pod půdou)	483	0,453	0,117
	vnitřních konstrukcí	706	0,661	0,171
	spára otvorové výplně v m	767	0,719	0,186



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	1 022		
střecha	483	strop/2	242
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			1 747
poměr A_n /V_n			0,42

Zděný bytový třívchodový dům s jedním podzemním a třemi nadzemními podlažími byl postaven počátkem sedmdesátých let jako typový dům T 13.
V podzemním podlaží je umístěno domovního vybavení.
Vnější stěny jsou zděné z příčně děrovaných cihel, okna jsou dřevěná zdvojená, střecha šikmá s dřevěným krovem a taškovou krytinou.

Zdroj tepla je plynová teplovodní kotelna v majetku Města Dubá. Celkový instalovaný výkon je 0,48 MWh. Jmenovitá teplota dodávky tepla je 90°C.
V kotelně je zařízení pro přípravu TUV.
Teplo je dodáváno čtyřtrubkovou teplenou sítí.
Dodávka teploty topné vody je řízena ekvitermní regulací.

Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Dubá **tradiční - Ss T 13** Bytový panelový dům - 1972

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**107,3 kW**
	zateplené budovy - 1	**61,5 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **85,80 kW** **k_{em} = 1,51 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
		průčelí a štít	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny - dilatace	vnitřní stěny	podlahy	strop pod půdou	strop pod půdou
Q_p		33 832	1 754	8 470	19 379	2 359	0	4 449	8 522	187	6 845
				44 056		*21 739*			*12 971*	*187*	*6 845*
Q_o		31 326	1 624	7 843	17 944	2 185	0	4 120	7 890	173	6 338
$1+p_1+p_2+p_3$		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
	plocha			813,0		208,8			705,7	32,0	451,4
k_j		1,37	1,81	1,81	2,80	3,40	0,00	1,62	0,76	0,54	0,54
S_j		653	36	124	183	26	0	254	451	32	451
t_e		-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	10,0	10,0	-3,0	10,0	-6,0
t_i		20	10,0	20	20	10,0	20	20	20	20	20

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **40,00 kW** **k_{em} = 0,72 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	7 847	363	1 577	18 662	2 749	0	3 085	3 887	67	1 765
			9 788		*21 411*			*6 972*	*67*	*1 765*
Q_o	7 546	349	1 517	17 944	2 644	0	2 966	3 738	64	1 697
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,35	0,35	2,80	3,70	0,00	1,62	0,36	0,20	0,20
S_j	653	36	124	183	26	0	254	451	32	451
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	12,8	12,8	-3,0	10,0	-6,0
t_i	20,0	12,8	20,0	20,0	12,8	20,0	20,0	20,0	20,0	12,8

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**21,5 kW**	**stávající**
		21,5 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 0,47 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,47 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,43	0,00	0,04	0,00	**0,47**	0,43	0,00	0,04	0,00	**0,47**
V_{vH}	0,39	0,00	0,00	0,00	**0,39**	0,39	0,00	0,00	0,00	**0,39**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	767	0	78	0	845	767	0	78	0	845
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,0	20,0	20,0	20,0	15,0	12,8	20,0	20,0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0
$t_i - t_e$	35	30	25	35	35	35	30	28	35	35
kontrola n_h*					0,61					0,61
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	2 796	0	0	0	2 796	2 796	0	0	0	2 796

Název: Dubá **tradiční - Ss T 13** Bytový panelový dům - 1972

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**52,7 kW**
	zateplené budovy - 3	**44,9 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$ | $Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$ | $k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **35,02 kW** **k_{em} = 0,63 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí a štít	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny - dilatace	vnitřní stěny	podlahy	strop pod půdou	strop pod půdou
Q_p	7 772	366	1 562	14 522	2 247	0	2 843	3 850	66	1 795
			9 700		*16 769*			*6 693*	*66*	*1 795*
Q_o	7 546	356	1 517	14 099	2 182	0	2 760	3 738	64	1 742
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,35	0,35	2,20	3,00	0,00	1,62	0,36	0,20	0,20
S_j	653	36	124	183	26	0	254	451	32	451
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	13,3	13,3	-3,0	10,0	-6,0
t_i	20,0	13,3	20,0	20,0	13,3	20,0	20,0	20,0	20,0	13,3

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **27,19 kW** **k_{em} = 0,51 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	7 697	397	1 547	8 498	1 463	0	1 681	3 812	65	2 026
			9 641		*9 960*			*5 493*	*65*	*2 026*
Q_o	7 546	390	1 517	8 331	1 434	0	1 648	3 738	64	1 986
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,35	0,35	1,30	1,80	0,00	1,62	0,36	0,20	0,20
S_j	653	36	124	183	26	0	254	451	32	451
t_e	-15	-15	-15	-15	-15	16	16,0	-3	10	-6
t_i	20	16	20	20	16	20	20	20	20	16

$Qv = 1300 V_v. (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**17,7 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**17,7 kW**	**zateplená**

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 0,39 $m^3.s^{-1}$ | **V_v = 0,39 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,28	0,00	0,03	0,00	**0,30**	0,28	0,00	0,03	0,00	**0,30**
V_{vH}	0,39	0,00	0,00	0,00	**0,39**	0,39	0,00	0,00	0,00	**0,39**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	767	0	78	0	845	767	0	78	0	845
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	13,3	20,0	20,0	20	15	16	20	20
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	30	28	35	35	35	30	31	35	35
kontrola n_h*					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	2 796	0	0	0	2 796	2 796	0	0	0	2 796

Název: Dubá tradiční - Ss T 13 Bytový panelový dům - 1972

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	1 067			
	vytápěná plocha	m^2	1 067			
	počet bytů	(-)	18			
	obytná plocha	m^2	893			
	vytápěný objem	m^3	2 796			
	obestavěný objem	m^3	4 134			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	59			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67,6%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 847			
	tepelná ztráta	kW	107	62	53	45
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	730	385	329	280
		MWh/rok	203	107	92	78
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	226	158	158	158
		MWh/rok	63	44	44	44
	celková potřeba tepla	GJ/rok	956	543	488	439
		MWh/rok	266	151	136	122
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	684	361	309	263
		$kWh/rok.m^2$	190	100	86	73
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	40,5	21,4	18,3	15,6
		MWh/rok.byt	11,3	5,9	5,1	4,3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	684	361	309	263
		$kWh/rok.m^2$	190	100	86	73
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	12,6	8,8	8,8	8,8
		MWh/rok..byt	3,5	2,4	2,4	2,4
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	53,1	30,2	27,1	24,4
		MWh/rok..byt	15	8	8	7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	261	138	118	100
		$kWh/rok.m^3$	72	38	33	28
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	176	93	80	68
		$kWh/rok.m^3$	49	26	22	19
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	231	131	118	106
		$kWh/rok.m^3$	64,2	36,5	32,8	29,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	35,3	18,6	15,9	13,6
		$MWh/rok.200m^3$	9,8	5,2	4,4	3,8
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	5,5	2,9	2,5	2,1
		$kWh/K.m^3$	1,5	0,8	0,7	0,6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,046	0,024	0,021	0,018
		$kWh/D.m^3$	0,013	0,007	0,006	0,005
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,96	0,57	0,45	0,39
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,51	0,41	0,72	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	57,8	32,0	29,5	25,6
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ano	ano	ano

Název: Dubá **tradiční - Ss T 13** Bytový panelový dům - 1972

					zadání								*dílčí výpočty a výsledky*				
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	653,3	U_{j1}	$W/m^2.K$	1,37	0,33	0,33	0,33			895,02	215,59	215,59	215,59
			A_{j2}	m^2	35,9	U_{j2}	$W/m^2.K$	1,81	0,35	0,35	0,35			64,98	12,57	12,57	12,57
			A_{j3}	m^2	123,8	U_{j3}	$W/m^2.K$	1,81	0,35	0,35	0,35			224,08	43,33	43,33	43,33
			SA	m^2	**813,0**												
			A_{o1}	m^2	183,1	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	446,03	446,03	350,45	207,09
			A_{o2}	m^2	25,7	U_{o2}	$W/m^2.K$	2,96	3,22	2,61	1,57	b_o	1,00	76,02	82,73	67,08	40,25
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**208,8**												
			A_{s1}	m^2	32,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,54	0,20	0,20	0,20	b_s	0,74	12,79	4,74	4,74	4,74
			A_{s2}	m^2	451,4	U_{s2}	$W/m^2.K$	0,54	0,20	0,20	0,20	b_s	0,74	180,38	66,81	66,81	66,81
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	0,74				
			SA_s	m^2	**483,4**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	451,4	U_{n1}	$W/m^2.K$	0,76	0,36	0,36	0,36	b_s	0,57	195,55	92,63	92,63	92,63
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2		U_{n2}	$W/m^2.K$					b_s	0,14				
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	254,3	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**705,7**												
			A	m^2	**2 211**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A.U$								**2 095**	**964**	**853**	**683**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									217 980	111 582	101 113	85 094
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	4 134												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										54 241	54 241	54 241	54 241
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										24 802	24 802	24 802	24 802
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										12 401	12 401	12 401	12 401
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**238 739**	**132 341**	**121 872**	**105 852**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**57,8**	**32,0**	**29,5**	**25,6**
geometrie budovy			A	m^2	1 989		**1 989**										
			V	m^3	4 134		**3 617**	**kontrola na geometrii budovy**							**upravit**	**odchylka**	**0,0540**
			A/V	1/m	0,481		**0,550**							**34,95**	**34,95**	**34,95**	**34,95**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**33,16**	**33,16**	**33,16**	**33,16**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ano**	**ano**	**ano**

Název: Dubá **tradiční - Ss T 13** Bytový panelový dům - 1972

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	272,2	165,8	155,4	139,3	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	238,7	132,3	121,9	105,9	**snížením o 21,60%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	267,1	162,7	152,4	136,7	212,8	122,0	104,5	88,9
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	234,2	129,8	119,6	103,9	202,6	106,9	91,5	77,9
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	115,6%	121,5%	130,7%	133,3%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					86,5%	82,3%	76,5%	75,0%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	24,8	24,8	24,8	24,8	23,9	23,9	23,9	23,9
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	103,8%	103,8%	103,8%	103,8%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					96,3%	96,3%	96,3%	96,3%
E_{zs}		ze slunečního záření	12,4	12,4	12,4	12,4	30,3	30,3	30,3	30,3
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	41,0%	41,0%	41,0%	41,0%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					244,2%	244,2%	244,2%	244,2%
celkové		celkové	38,2	38,2	38,2	38,2	55,1	55,1	55,1	55,1
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	69,4%	69,4%	69,4%	69,4%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					144,2%	144,2%	144,2%	144,2%

6. pokračování tabulky BDT 5

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Dubá | **tradiční - Ss T 13** | Bytový panelový dům - 1972

potřeba tepla	E_V	**729,5**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		202,6	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**107,3**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 — POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**384,8**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 — POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**329,5**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 — POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**280,5**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BDT 5

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Dubá **tradiční - Ss T 13** Bytový panelový dům - 1972

potřeba tepla	E_V	**766,0**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		212,8	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**107,3**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**439,2**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**376,0**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**320,1**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDT 5

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Dubá** **tradiční - Ss T 13** Bytový panelový dům - 1972

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	1 160	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**387**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**773**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**1 160**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M .r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	773 238	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**226,35**	**12,57**
			MWh/rok	**62,87**	**3,49**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	E_p	m^3		

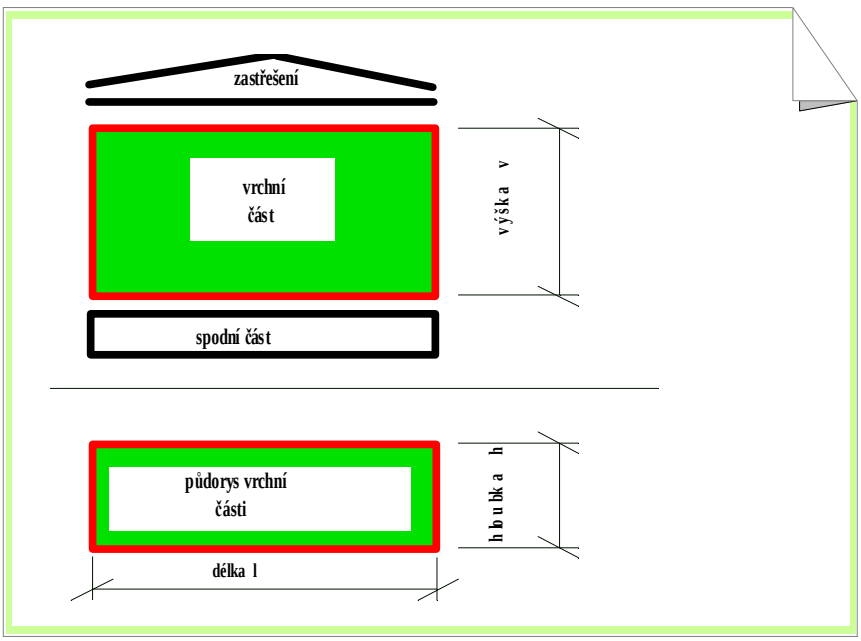
Název: **Dubá** **tradiční - Ss T 13** Bytový panelový dům - 1972

Adresa: **Dubá**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	1,51	0,72	0,63	0,51
q_b =	0,64	0,30	0,27	0,21
q_{cd} =	0,74	0,35	0,31	0,25
n_m =	0,61	0,61	0,39	0,39
q_{cv} =	0,22	0,22	0,14	0,14
q_{cm} =	**0,96**	**0,57**	**0,45**	**0,39**
A_n / V_n	**0,42**	**0,42**	**0,42**	**0,42**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,72	stávající	**0,96**
	doporučená	0,41	varianta I	**0,57**
	požadovaná	**0,51**	varianta II	**0,45**
			varianta III	**0,39**

A_n	1 747	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	4 134	
A_n / V_n	0,42	

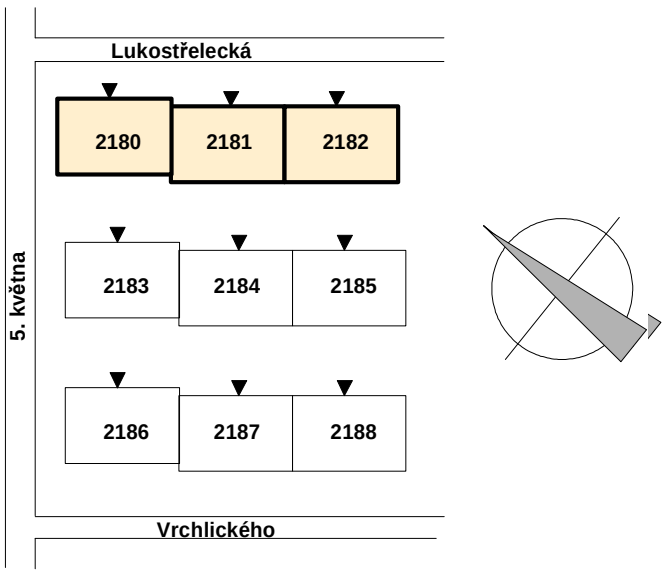


Bytový dům

Stavební konstrukce	**tradiční - zděná**
Rok výstavby	**1978**
Oblast	**Ústecký kraj**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1978	Tabulka BDT 6
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDT 6
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDT 6
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDT 6
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDT 6
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDT 6
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDT 6
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDT 6
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDT 6
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDT 6



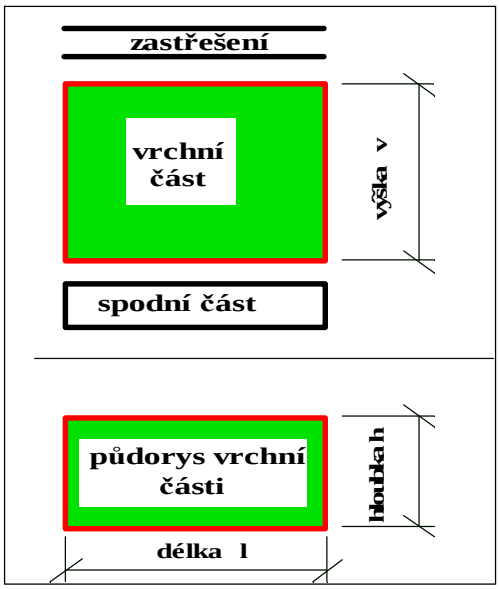
Název budovy	**Bytový dům**			
Tabulka BDT 6	adresa **Česká Lípa**			
	oblast Ústecký kraj	stavební konstrukce	tradiční - zděná	rok výstavby 1978

Základní údaje

rozměry v m	délka 51,9	počet podlaží s byty	3	počet bytů	18
	hloubka 11,1	celková výška	9,0	počet uživatelů	54
	konstrukční výška 3,00	světlá výška	2,68	počet sekcí	3
	hlavní orientace ke světovým stranám:	**SSV, JJZ**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,22

obestavěný objem v m^3	5 180	obytná plocha v m^2	946	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	2,7
užitková plocha v m^2	1 224	vytápěná plocha v m^2	1 224		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	885	0,723	0,171
	otvorových výplní	270	0,220	0,052
	střechy ploché	488	0,399	0,094
	střechy sedlové (stropu pod půdou)	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	784	0,640	0,151
	spára otvorové výplně v m	722	0,590	0,139



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	1 155		
střecha	488	strop/2	244
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			1 887
poměr A_n /V_n			0,36

Zděný bytový třívchodový dům s jedním podzemním a třemi nadzemními podlažími byl postaven v polovině sedmdesátých let. V podzemním podlaží je umístěno domovního vybavení, v nadzemních podlažích jsou vždy dva byty na podlaží. Dům má na jihozápadním průčelí balkóny.
Vnější stěny jsou zděné z cihel Cdm, severozápadní štít byl v roce 1987 zateplený. Okna jsou dřevěná zdvojená, střecha plochá jednoplášťová.

Dům je připojen k soustavě CZT Českolipské teplárenské a.s. Zdrojem tepla je plynová výtopna o výkonu 57,6 MW. Budova je připojena dvoutrubkovou tepelnou sítí a domovní předávací stanicí. Otopná soustava je teplovodní horizontální souproudá bytová s teplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená dvouregulačními kohouty. Ekvitermní regulace je v kotelně.
TUV je připravována v elektrických ohřívačích v bytech.
Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Česká Lípa **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1978

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**111,9 kW**
	zateplené budovy - 1	**68,2 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **91,17 kW** **k_{em} = 1,33 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
		průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny - dilatace	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p		32 103	1 773	7 512	25 148	3 110	0	5 208	5 803	10 519	0
				41 387		*28 258*			*11 010*	*10 519*	*0*
Q_o		29 725	1 641	6 955	23 285	2 880	0	4 822	5 373	9 740	0
$1+p_1+p_2+p_3$		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
	plocha			885,2		269,5			783,7	488,2	0,0
k_j		1,35	1,37	0,96	2,80	3,70	0,00	1,56	1,03	0,57	
S_j		629	49	207	238	32	0	292	492,10	488	
t_e		-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	9,4	9,4	9,4	-15,0	-15,0
t_i		20	9,4	20	20	9,4	20	20	20	20	9,4

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **47,50 kW** **k_{em} = 0,66 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p		7 557	457	2 486	24 216	3 327	0	3 737	2 170	3 554	0
				10 500		*27 543*			*5 907*	*3 554*	*0*
Q_o		7 266	439	2 391	23 285	3 199	0	3 594	2 087	3 417	0
$1+p_1+p_2+p_3$		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	2,80	3,70	0,00	1,56	0,40	0,20	
S_j		629	49	207	238	32	0	292	492	488	0
t_e		-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	12,1	12,1	9,4	-15,0	-15,0
t_i		20,0	12,1	20,0	20,0	12,1	20,0	20,0	20,0	20,0	12,1

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**20,7 kW stávající**
		20,7 kW zateplená

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 0,46 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,46 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,40	0,01	0,01	0,00	**0,43**	0,40	0,01	0,01	0,00	**0,43**
V_{vH}	0,46	0,00	0,00	0,00	**0,46**	0,46	0,00	0,00	0,00	**0,46**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	722	23	27	0	772	722	23	27	0	772
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	9,4	20,0	20,0	20,0	15,0	12,1	20,0	20,0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0
$t_i - t_e$	35	30	24	35	35	35	30	27	35	35
kontrola n_h*					0,47					0,47
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	3 280	0	0	0	3 280	3 280	0	0	0	3 280

Název: Česká Lípa **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1978

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**62,6 kW**
	zateplené budovy - 3	**53,3 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$ | $Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$ | $k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **41,91 kW** **k_{em} = 0,59 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny - dilatace	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p	7 484	452	2 463	18 844	3 295	0	3 701	2 149	3 520	0
			10 399		*22 139*			*5 851*	*3 520*	*0*
Q_o	7 266	439	2 391	18 295	3 199	0	3 594	2 087	3 417	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	2,20	3,70	0,00	1,56	0,40	0,20	
S_j	629	49	207	238	32	0	292	492	488	0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	12,1	12,1	9,4	-15,0	-15,0
t_i	20,0	12,1	20,0	20,0	12,1	20,0	20,0	20,0	20,0	12,1

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **32,57 kW** **k_{em} = 0,48 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	7 411	471	2 439	11 027	2 597	0	3 016	2 128	3 486	0
			10 321		*13 624*			*5 144*	*3 486*	*0*
Q_o	7 266	462	2 391	10 811	2 546	0	2 957	2 087	3 417	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,33	0,33	1,30	2,80	0,00	1,56	0,40	0,20	
S_j	629	49	207	238	32	0	292	492	488	0
t_e	-15	-15	-15	-15	-15	14	13,5	9	-15	-15
t_i	20	14	20	20	14	20	20	20	20	14

$Qv = 1300 V_v. (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**20,7 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**20,7 kW**	**zateplená**

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 0,46 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,46 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,26	0,01	0,01	0,00	**0,28**	0,26	0,01	0,01	0,00	**0,28**
V_{vH}	0,46	0,00	0,00	0,00	**0,46**	0,46	0,00	0,00	0,00	**0,46**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	722	23	27	0	772	722	23	27	0	772
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	12,1	20,0	20,0	20	15	14	20	20
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	30	27	35	35	35	30	29	35	35
kontrola n_h*					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	3 280	0	0	0	3 280	3 280	0	0	0	3 280

Název: Česká Lípa tradiční - zděná Bytový panelový dům - 1978

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	1 224			
	vytápěná plocha	m^2	1 224			
	počet bytů	(-)	18			
	obytná plocha	m^2	946			
	vytápěný objem	m^3	3 280			
	obestavěný objem	m^3	5 180			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	68			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	63,3%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 847			
	tepelná ztráta	kW	112	68	63	53
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	649	364	334	284
		MWh/rok	180	101	93	79
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	176	123	123	123
		MWh/rok	49	34	34	34
	celková potřeba tepla	GJ/rok	824	487	457	407
		MWh/rok	229	135	127	113
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	530	297	273	232
		$kWh/rok.m^2$	147	83	76	65
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	36,0	20,2	18,6	15,8
		MWh/rok.byt	10,0	5,6	5,2	4,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	530	297	273	232
		$kWh/rok.m^2$	147	83	76	65
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	9,8	6,8	6,8	6,8
		MWh/rok..byt	2,7	1,9	1,9	1,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	45,8	27,0	25,4	22,6
		MWh/rok..byt	13	8	7	6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	198	111	102	87
		$kWh/rok.m^3$	55	31	28	24
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	125	70	64	55
		$kWh/rok.m^3$	35	20	18	15
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	159	94	88	79
		$kWh/rok.m^3$	44,2	26,1	24,5	21,8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	25,0	14,1	12,9	11,0
		$MWh/rok.200m^3$	7,0	3,9	3,6	3,0
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	3,9	2,2	2,0	1,7
		$kWh/K.m^3$	1,1	0,6	0,6	0,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,033	0,018	0,017	0,014
		$kWh/D.m^3$	0,009	0,005	0,005	0,004
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,73	0,45	0,36	0,31
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,48	0,38	0,67	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	52,4	30,9	28,7	24,8
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ano	ano	ano

4. pokračování tabulky BDT 6 — Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: **Česká Lípa** **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1978

					zadání									*dílčí výpočty a výsledky*			
								varianty							varianty		
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	629,1	U_{j1}	$W/m^2.K$	1,35	0,33	0,33	0,33			849,29	207,60	207,60	207,60
			A_{j2}	m^2	49,1	U_{j2}	$W/m^2.K$	1,37	0,33	0,33	0,33			67,27	16,20	16,20	16,20
			A_{j3}	m^2	207,0	U_{j3}	$W/m^2.K$	0,96	0,33	0,33	0,33			198,72	68,31	68,31	68,31
			SA	m^2	**885,2**												
			A_{o1}	m^2	237,6	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	578,79	578,79	454,77	268,73
			A_{o2}	m^2	31,9	U_{o2}	$W/m^2.K$	3,22	3,22	3,22	2,44	b_o	1,00	102,69	102,69	102,69	77,71
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**269,5**												
			A_{s1}	m^2	488,2	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,57	0,20	0,20	0,20	b_s	1,00	278,27	97,64	97,64	97,64
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**488,2**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	492,1	U_{n1}	$W/m^2.K$	1,03	0,40	0,40	0,40	b_s	0,57	288,91	112,20	112,20	112,20
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2		U_{n2}	$W/m^2.K$					b_s	0,14				
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	291,6	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**783,7**												
			A	m^2	**2 427**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A.U$								**2 364**	**1 183**	**1 059**	**848**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									245 338	134 227	122 553	102 692
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	5 180												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										67 969	67 969	67 969	67 969
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										31 079	31 079	31 079	31 079
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										15 539	15 539	15 539	15 539
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**271 351**	**160 240**	**148 566**	**128 705**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**52,4**	**30,9**	**28,7**	**24,8**
geometrie budovy			A	m^2	2 131		**2 284**										
			V	m^3	5 180		**4 636**	**kontrola na geometrii budovy**							**upravit**	**odchylka**	**0,0675**
			A/V	1/m	0,411		**0,493**							**33,47**	**33,47**	**33,47**	**33,47**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**31,35**	**31,35**	**31,35**	**31,35**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ano**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky BDT 6

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Česká Lípa **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1978

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	313,3	202,2	190,5	170,7	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	271,4	160,2	148,6	128,7	**snížením o 33,13%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	307,4	198,4	186,9	167,4	189,2	115,4	105,9	90,1
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	266,2	157,2	145,8	126,3	180,2	101,1	92,8	79,0
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	147,7%	155,5%	157,1%	159,9%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					67,7%	64,3%	63,7%	62,5%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	31,1	31,1	31,1	31,1	23,9	23,9	23,9	23,9
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	130,1%	130,1%	130,1%	130,1%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					76,9%	76,9%	76,9%	76,9%
E_{zs}		ze slunečního záření	15,5	15,5	15,5	15,5	35,6	35,6	35,6	35,6
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	43,7%	43,7%	43,7%	43,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					228,8%	228,8%	228,8%	228,8%
celkové		celkové	47,9	47,9	47,9	47,9	60,2	60,2	60,2	60,2
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	79,6%	79,6%	79,6%	79,6%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					125,7%	125,7%	125,7%	125,7%

6. pokračování tabulky BDT 6

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Česká Lípa **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1978

potřeba tepla	E_V	**648,8**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		180,2	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**111,9**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**363,9**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**334,1**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**284,3**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BDT 6

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Česká Lípa **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1978

potřeba tepla	E_V	**681,2**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		189,2	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**111,9**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**415,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**381,3**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**324,5**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDT 6

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Česká Lípa** **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1978

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	1 160	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**387**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**773**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**1 160**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M . r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	773 238	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**175,60**	**9,76**
			MWh/rok	**48,78**	**2,71**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	$\mathbf{E_p}$	$\mathbf{m^3}$		

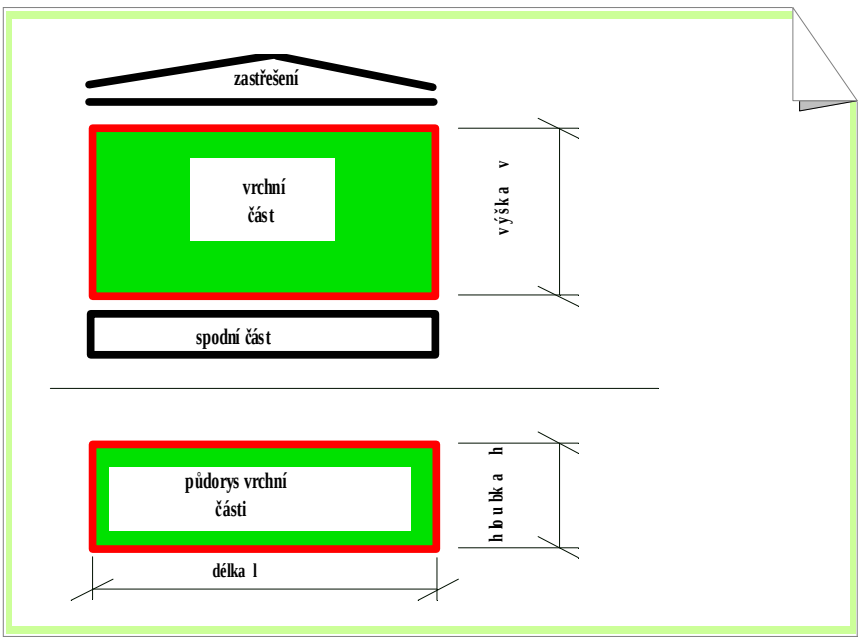
Název: **Česká Lípa** **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1978

Adresa: **Česká Lípa**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	1,33	0,66	0,59	0,48
q_b =	0,49	0,24	0,22	0,18
q_{cd} =	0,56	0,28	0,25	0,20
n_m =	0,47	0,47	0,30	0,30
q_{cv} =	0,17	0,17	0,11	0,11
q_{cm} =	**0,73**	**0,45**	**0,36**	**0,31**
A_n / V_n	**0,36**	**0,36**	**0,36**	**0,36**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,67	stávající	**0,73**
	doporučená	0,38	varianta I	**0,45**
	požadovaná	**0,48**	varianta II	**0,36**
			varianta III	**0,31**

A_n	1 887	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	5 180	
A_n / V_n	0,36	



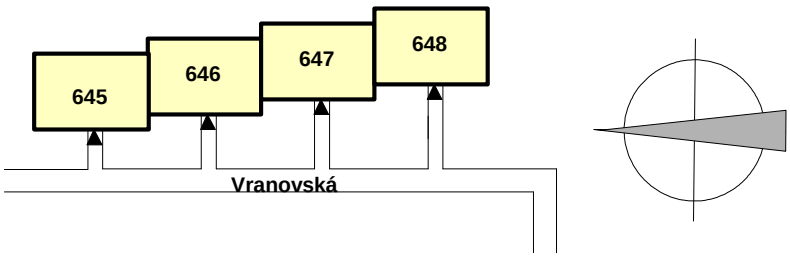
Bytový dům

Stavební konstrukce	**tradiční - zděná**
Rok výstavby	**1992**
Oblast	**Ústecký kraj**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1992	Tabulka BDT 7
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDT 7
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDT 7
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDT 7
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDT 7
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDT 7
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDT 7
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDT 7
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDT 7
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDT 7

Vranovská 645 - 648, Mimoň



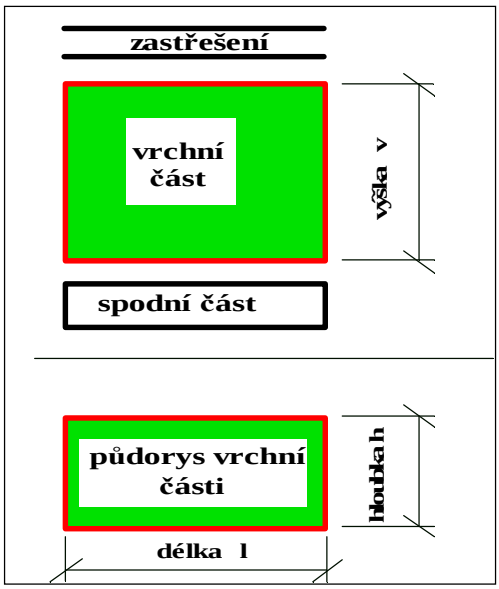
Název budovy	**Bytový dům**			
Tabulka BDT 7	adresa **Mimoň**			
	oblast Ústecký kraj	stavební konstrukce	tradiční - zděná	rok výstavby 1992

Základní údaje

rozměry v m	délka	81,2	počet podlaží s byty	4	počet bytů	28
	hloubka	10,2	celková výška	11,6	počet uživatelů	80
	konstrukční výška	2,90	světlá výška	2,60	počet sekcí	4
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**V, Z**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,18

obestavěný objem v m^3	9 608	obytná plocha v m^2	1 722	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	2,9
užitková plocha v m^2	2 123	vytápěná plocha v m^2	2 123		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	1 799	0,847	0,187
	otvorových výplní	391	0,184	0,041
	střechy ploché	716	0,337	0,075
	střechy sedlové (stropu pod půdou)	48	0,022	0,005
	vnitřních konstrukcí	1 607	0,757	0,167
	spára otvorové výplně v m	1 138	0,536	0,118



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	2 190		
střecha	763	strop/2	382
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			3 335
poměr A_n /V_n			0,35

Zděný bytový čtyřvchodový dům se šikmou střechou byl postaven na přelomu osmdesátých a devadesátých let. Dům máčtyři nadzemní podlaží. V prvním nadzemním podlaží je kromě jednoho bytu umístěno domovní vybavení - prádelna, sušárna, sklepy apod. Na západním průčelí má dům předsazené lodžie. Vnější stěny jsou zděné zcihel CD INA-A a plynosilikátových tvárnic. Štíty jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací tloušťky 70 mm. Okna jsou dřevěná zdvojená.
Dům je připojen k soustavě CZT Mimoň. Zdrojem tepla je parní výtopna na tuhá paliva v Hradčanech. Budova je připojena k PS Ralsko čtyřtrubkovou tepelnou sítí. Měření tepla pro vytápění je na vstupu do každého objektu, měření tepla pro TUV je centrální v PS.
Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená TRV. Ekvitermní regulace je v PS.
TUV je připravována v PS.
Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Mimoň **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1992

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**154,2 kW**
	zateplené budovy - 1	**108,9 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **119,27 kW** **k_{em} = 0,97 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
		průčelí + štít	průčelí	štít	okna	okna	konstrukce pod terénem	vnitřní stěny	podlahy	strop pod půdou	strop pod půdou
Q_p		36 569	6 372	2 951	40 082	1 503	12 035	8 048	5 318	6 030	362
				45 893		*41 585*			*25 402*	*6 030*	*362*
Q_o		33 860	5 900	2 733	37 113	1 392	11 144	7 452	4 924	5 583	335
$1+p_1+p_2+p_3$		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
	plocha			1798,8		391,3			1606,6	715,8	47,5
k_j		0,78	0,78	0,33	2,80	4,70	1,27	1,56	1,00	0,30	0,30
S_j		1 240	322	237	379	13	763	415	428,20	716	48
t_e		-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	8,5	8,5	8,5	-6,0	-15,0
t_i		20	8,5	20	20	8,5	20	20	20	20	8,5

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **74,04 kW** **k_{em} = 0,64 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p		12 641	2 137	2 842	38 597	1 404	0	8 222	2 049	5 807	338
				17 620		*40 001*			*10 271*	*5 807*	*338*
Q_o		12 155	2 055	2 733	37 113	1 350	0	7 906	1 970	5 583	325
$1+p_1+p_2+p_3$		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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		0,28	0,28	0,33	2,80	4,70	0,00	1,56	0,40	0,30	0,30
S_j		1 240	322	237	379	13	763	415	428	716	48
t_e		-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	7,8	7,8	8,5	-6,0	-15,0
t_i		20,0	7,8	20,0	20,0	7,8	20,0	20,0	20,0	20,0	7,8

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**34,9 kW**	**stávající**
		34,9 kW	**zateplená**

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 0,77 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,77 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,64	0,00	0,11	0,00	**0,75**	0,64	0,00	0,11	0,00	**0,75**
V_{vH}	0,77	0,00	0,00	0,00	**0,77**	0,77	0,00	0,00	0,00	**0,77**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	1 138	0	197	0	1 334	1 138	0	197	0	1 334
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	8,5	20,0	20,0	20,0	15,0	7,8	20,0	20,0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0
$t_i - t_e$	35	30	24	35	35	35	30	23	35	35
kontrola n_h*					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	5 520	0	0	0	5 520	5 520	0	0	0	5 520

Název: Mimoň **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1992

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**99,8 kW**
	zateplené budovy - 3	**85,8 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$ $Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$ $k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **64,93 kW** **k_{em} = 0,57 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí + štít	průčelí	štít	okna	okna	konstrukce pod terénem	vnitřní stěny	podlahy	strop pod půdou	strop pod půdou
Q_p	12 520	2 154	2 815	30 035	1 415	0	7 876	2 029	5 751	341
			17 488		*31 450*			*9 905*	*5 751*	*341*
Q_o	12 155	2 091	2 733	29 160	1 374	0	7 647	1 970	5 583	331
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,28	0,28	0,33	2,20	4,70	0,00	1,56	0,40	0,30	0,30
S_j	1 240	322	237	379	13	763	415	428	716	48
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	8,2	8,2	8,5	-6,0	-15,0
t_i	20,0	8,2	20,0	20,0	8,2	20,0	20,0	20,0	20,0	8,2

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **50,90 kW** **k_{em} = 0,46 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	12 398	2 252	2 787	17 575	882	0	6 940	2 009	5 695	356
			17 438		*18 457*			*8 949*	*5 695*	*356*
Q_o	12 155	2 208	2 733	17 231	864	0	6 804	1 970	5 583	349
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,28	0,28	0,33	1,30	2,80	0,00	1,56	0,40	0,30	0,30
S_j	1 240	322	237	379	13	763	415	428	716	48
t_e	-15	-15	-15	-15	-15	10	9,5	9	-6	-15
t_i	20	10	20	20	10	20	20	20	20	10

$Qv = 1300 V_v. (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**34,9 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**34,9 kW**	**zateplená**

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 0,77 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,77 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,41	0,00	0,07	0,00	**0,48**	0,41	0,00	0,07	0,00	**0,48**
V_{vH}	0,77	0,00	0,00	0,00	**0,77**	0,77	0,00	0,00	0,00	**0,77**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	1 138	0	197	0	1 334	1 138	0	197	0	1 334
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	8,2	20,0	20,0	20	15	10	20	20
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	30	23	35	35	35	30	25	35	35
kontrola n_h*					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	5 520	0	0	0	5 520	5 520	0	0	0	5 520

Název: Mimoň tradiční - zděná Bytový panelový dům - 1992

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	2 123			
	vytápěná plocha	m^2	2 123			
	počet bytů	(-)	28			
	obytná plocha	m^2	1 722			
	vytápěný objem	m^3	5 520			
	obestavěný objem	m^3	9 608			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	76			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	57,5%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 847			
	tepelná ztráta	kW	154	109	100	86
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 095	712	652	561
		MWh/rok	304	198	181	156
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	568	397	397	397
		MWh/rok	158	110	110	110
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 663	1 109	1 050	958
		MWh/rok	462	308	292	266
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	516	335	307	264
		$kWh/rok.m^2$	143	93	85	73
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	39,1	25,4	23,3	20,0
		MWh/rok.byt	10,9	7,1	6,5	5,6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	516	335	307	264
		$kWh/rok.m^2$	143	93	85	73
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	20,3	14,2	14,2	14,2
		MWh/rok..byt	5,6	3,9	3,9	3,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	59,4	39,6	37,5	34,2
		MWh/rok..byt	16	11	10	10
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	198	129	118	102
		$kWh/rok.m^3$	55	36	33	28
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	114	74	68	58
		$kWh/rok.m^3$	32	21	19	16
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	173	115	109	100
		$kWh/rok.m^3$	48,1	32,1	30,3	27,7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	22,8	14,8	13,6	11,7
		$MWh/rok.200m^3$	6,3	4,1	3,8	3,2
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	3,6	2,3	2,1	1,8
		$kWh/K.m^3$	1,0	0,6	0,6	0,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,030	0,019	0,018	0,015
		$kWh/D.m^3$	0,008	0,005	0,005	0,004
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,57	0,43	0,34	0,30
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,46	0,37	0,65	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	37,1	26,7	24,8	21,7
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ano	ano	ano

4. pokračování tabulky BDT 7 — Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: **Mimoň** **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1992

					zadání									*dílčí výpočty a výsledky*			
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	1240,3	U_{j1}	$W/m^2.K$	0,78	0,28	0,28	0,28			967,43	347,28	347,28	347,28
			A_{j2}	m^2	321,9	U_{j2}	$W/m^2.K$	0,78	0,28	0,28	0,28			251,08	90,13	90,13	90,13
			A_{j3}	m^2	236,6	U_{j3}	$W/m^2.K$	0,33	0,33	0,33	0,33			78,08	78,08	78,08	78,08
			SA	m^2	**1798,8**												
			A_{o1}	m^2	378,7	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	922,51	922,51	724,83	428,31
			A_{o2}	m^2	12,6	U_{o2}	$W/m^2.K$	4,09	4,09	4,09	2,44	b_o	1,00	51,52	51,52	51,52	30,69
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**391,3**												
			A_{s1}	m^2	715,8	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,30	0,30	0,30	0,30	b_s	0,74	158,91	158,91	158,91	158,91
			A_{s2}	m^2	47,5	U_{s2}	$W/m^2.K$	0,30	0,30	0,30	0,30	b_s	0,74	10,55	10,55	10,55	10,55
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	0,74				
			SA_s	m^2	**763,3**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	428,2	U_{n1}	$W/m^2.K$	1,00	0,40	0,40	0,40	b_s	0,57	244,07	97,63	97,63	97,63
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	763,0	U_{n2}	$W/m^2.K$	1,27				b_s	0,14	135,66			
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	415,4	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**1606,6**												
			A	m^2	**4 560**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$								**2 820**	**1 757**	**1 559**	**1 242**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									308 326	208 255	189 649	159 780
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	9 608												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										126 071	126 071	126 071	126 071
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										57 646	57 646	57 646	57 646
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										28 823	28 823	28 823	28 823
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**356 576**	**256 505**	**237 899**	**208 029**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**37,1**	**26,7**	**24,8**	**21,7**
geometrie budovy			A	m^2	3 717		**3 777**										
			V	m^3	9 608		**9 082**	**kontrola na geometrii budovy**							**vyhovuje**	**odchylka**	**0,0246**
			A/V	1/m	0,387		**0,416**							**31,47**	**31,47**	**31,47**	**31,47**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**30,71**	**30,71**	**30,71**	**30,71**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ano**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky BDT 7

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Mimoň **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1992

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	434,4	334,3	315,7	285,9	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	356,6	256,5	237,9	208,0	**snížením o 18,06%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	426,2	328,0	309,8	280,5	319,4	225,7	206,8	177,7
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	349,9	251,7	233,4	204,1	304,2	197,7	181,2	155,7
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	115,0%	127,3%	128,8%	131,1%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					86,9%	78,6%	77,6%	76,3%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	57,6	57,6	57,6	57,6	36,9	36,9	36,9	36,9
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	156,0%	156,0%	156,0%	156,0%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					64,1%	64,1%	64,1%	64,1%
E_{zs}		ze slunečního záření	28,8	28,8	28,8	28,8	50,6	50,6	50,6	50,6
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	57,0%	57,0%	57,0%	57,0%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					175,4%	175,4%	175,4%	175,4%
celkové		celkové	88,0	88,0	88,0	88,0	88,1	88,1	88,1	88,1
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					100,1%	100,1%	100,1%	100,1%

Název: Mimoň — **tradiční - zděná** — Bytový panelový dům - 1992

potřeba tepla	E_V	**1 095,1**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		304,2	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**154,2**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 — POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**711,9**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 — POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**652,4**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 — POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**560,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BDT 7

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Mimoň **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1992

potřeba tepla	E_V	**1 149,8**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		319,4	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**154,2**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**812,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**744,5**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**639,8**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDT 7

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Mimoň** **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1992

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	1 718	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**573**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**1 146**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**1 718**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M . r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	1 145 538	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**567,64**	**20,27**
			MWh/rok	**157,68**	**5,63**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	$\mathbf{E_p}$	$\mathbf{m^3}$		

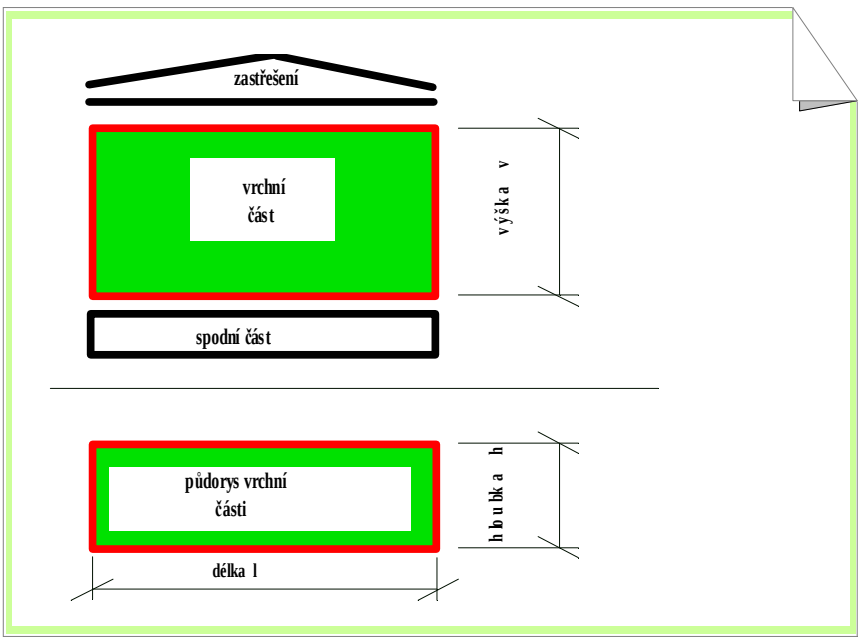
Název: **Mimoň** **tradiční - zděná** Bytový panelový dům - 1992

Adresa: **Mimoň**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	0,97	0,64	0,57	0,46
q_b =	0,34	0,22	0,20	0,16
q_{cd} =	0,39	0,26	0,23	0,18
n_m =	0,49	0,49	0,31	0,31
q_{cv} =	0,18	0,18	0,11	0,11
q_{cm} =	**0,57**	**0,43**	**0,34**	**0,30**
A_n / V_n	**0,35**	**0,35**	**0,35**	**0,35**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,65	stávající	**0,57**
	doporučená	0,37	varianta I	**0,43**
	požadovaná	**0,46**	varianta II	**0,34**
			varianta III	**0,30**

A_n	3 335	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	9 608	
A_n / V_n	0,35	



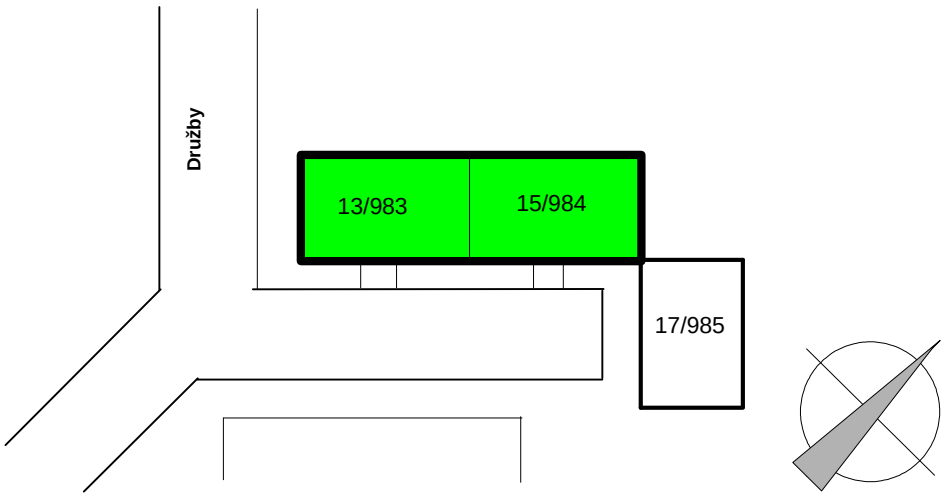
4.0 PANELOVÉ BYTOVÉ DOMY

Bytový panelový dům - řadový

Stavební konstrukce	**Ss PS 61**
Rok výstavby	**1962**
Oblast	**Plzeňský kraj**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1962	Tabulka BDP 1
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDP 1
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDP 1
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDP 1
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDP 1
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDP 1
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDP 1
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDP 1
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDP 1
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDP 1



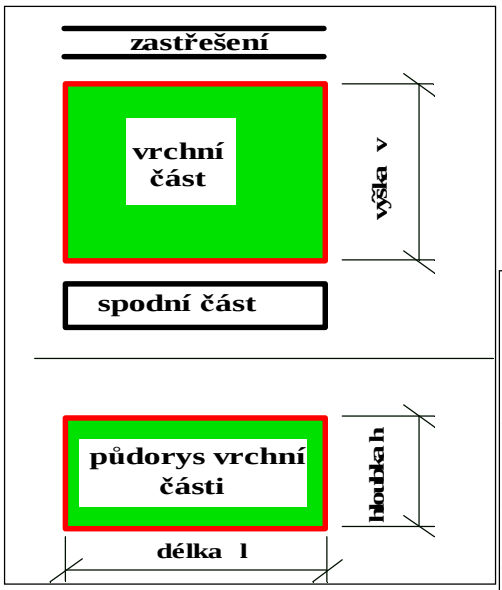
Název budovy	**Bytový panelový dům - řadový**		
Tabulka BDP 1	adresa **Plzeň**		
	oblast Plzeňský kraj	stavební konstrukce Ss PS 61	rok výstavby 1962

Základní údaje

rozměry v m	délka	54,4	počet podlaží s byty	7	počet bytů	52
	hloubka	12,0	celková výška	19,3	počet uživatelů	115
	konstrukční výška	2,75	světlá výška	2,55	počet sekcí	2
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**SZ, JV**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,22

obestavěný objem v m^3	11 300	obytná plocha v m^2	2 715	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	2,7
užitková plocha v m^2	3 231	vytápěná plocha v m^2	3 231		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	1 952	0,604	0,173
	otvorových výplní	698	0,216	0,062
	střechy ploché	653	0,202	0,058
	střechy sedlové	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	1 458	0,451	0,129
	spára otvorové výplně v m	1 888	0,584	0,167



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	2 650		
střecha	653	strop/2	327
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			3 629
poměr A_n /V_n			0,32

Řadový bytový dům o dvou sekcích byl postaven počátkem 60. let ve stavební soustavě PS61. Dům má 7 NP. V 1. NP jsou čtyři byty a domovní vybavení. Pod tímto podlažím je montážní prostor, ve kterém jsou vedeny rozvody. Na jihovýchodním průčelí jsou ve středních modulech zapuštěné lodžie, na štítech jsou balkóny. Průčelní panely obvodového pláště mají tepelně izolační jádro z pěnobetonu, a oboustrannou železobetonovou moniérku v tloušťce 50 mm a 25 mm. Panely jsou zasazeny mezi nosné stěny ze škvárobetonových panelů tloušťky 240 mm, čímž vytváří každá nosná stěna v průčelích výrazný tepelný most. Štítové stěny, které plní i nosnou funkci jsou škvárobetonové, tloušťky 385 mm a byly dodatečně zatepleny. Okna jsou dřevěná zdvojená, ve schodištích kovová jednoduše zasklená. Střecha je plochá jednoplášťová.
Dům je připojen k soustavě CZT Plzeňské distribuce tepla a.s. Budova je připojena čtyřtrubkovou tepelnou sítí k PS. Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková steplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená dvouregulačními kohouty. Ekvitermní regulace je v PS.
TUV je připravována v PS.
Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Plzeň **Ss PS 61** Bytový panelový dům - 1962

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**254,6 kW**
	zateplené budovy - 1	**167,0 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **206,23 kW** **k_{em} = 1,70 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá	střecha plochá
Q_p	57 212	5 413	12 666	59 290	13 156	14 297	9 489	6 554	26 524	1 631
			75 291		*72 446*			*30 340*	*26 524*	*1 631*
Q_o	52 974	5 012	11 727	54 898	12 182	13 238	8 786	6 068	24 560	1 511
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			1952,2		697,5			1458,1	599,6	53,4
k_j	1,34	1,34	0,72	2,80	6,50	1,40	1,46	1,46	1,28	1,28
S_j	1 235	208	509	613	85	860	354	244,50	600	53
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	9,0	3,0	3,0	-12,0	-12,0
t_i	20	6,0	20	20	10,1	20	20	20	20	10,1

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **118,61 kW** **k_{em} = 0,99 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	13 979	1 323	5 929	57 094	12 669	13 767	2 879	6 311	4 390	270
			21 230		*69 763*			*22 958*	*4 390*	*270*
Q_o	13 441	1 272	5 701	54 898	12 182	13 238	2 768	6 068	4 221	260
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,34	0,34	0,35	2,80	6,50	1,40	0,46	1,46	0,22	0,22
S_j	1 235	208	509	613	85	860	354	245	600	53
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	9,0	3,0	3,0	-12,0	-12,0
t_i	20,0	6,0	20,0	20,0	10,1	20,0	20,0	20,0	20,0	10,1

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**48,4 kW**	**stávající**
		48,4 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,16 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,16 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	1,06	0,03	0,07	0,00	**1,16**	1,06	0,03	0,07	0,00	**1,16**
V_{vH}	1,14	0,00	0,00	0,00	**1,14**	1,14	0,00	0,00	0,00	**1,14**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	1 888	61	128	0	2 077	1 888	61	128	0	2 077
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					0,51					0,51
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	8 239	0	0	0	8 239	8 239	0	0	0	8 239

Název: Plzeň **Ss PS 61** Bytový panelový dům - 1962

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**145,0 kW**
	zateplené budovy - 3	**130,6 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **97,39 kW** **k_{em} = 0,81 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá	střecha plochá
Q_p	13 844	1 310	5 872	43 418	5 598	13 635	2 851	6 251	4 348	267
			21 026		*49 016*			*22 737*	*4 348*	*267*
Q_o	13 441	1 272	5 701	42 154	5 435	13 238	2 768	6 068	4 221	260
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,34	0,35	2,15	2,90	1,40	0,46	1,46	0,22	0,22
S_j	1 235	208	509	613	85	860	354	245	600	53
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	9,0	3,0	3,0	-12,0	-12,0
t_i	20,0	6,0	20,0	20,0	10,1	20,0	20,0	20,0	20,0	10,1

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **82,96 kW** **k_{em} = 0,69 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	13 710	1 297	5 815	31 998	3 058	13 503	2 824	6 190	4 306	265
			20 822		*35 056*			*22 516*	*4 306*	*265*
Q_o	13 441	1 272	5 701	31 370	2 999	13 238	2 768	6 068	4 221	260
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,34	0,35	1,60	1,60	1,40	0,46	1,46	0,22	0,22
S_j	1 235	208	509	613	85	860	354	245	600	53
t_e	-12	-12	-12	-12	-12	9	3	3	-12	-12
t_i	20	6	20	20	10	20	20	20	20	10

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**47,6 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**47,6 kW**	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,14 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,14 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,68	0,02	0,05	0,00	**0,75**	0,68	0,02	0,05	0,00	**0,75**
V_{vH}	1,14	0,00	0,00	0,00	**1,14**	1,14	0,00	0,00	0,00	**1,14**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	1 888	61	128	0	2 077	1 888	61	128	0	2 077
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20	15	10	20	20
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					0,33					0,33
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	8 239	0	0	0	8 239	8 239	0	0	0	8 239

Název: Plzeň Ss PS 61 Bytový panelový dům - 1962

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	3 231			
	vytápěná plocha	m^2	3 231			
	počet bytů	(-)	52			
	obytná plocha	m^2	2 715			
	vytápěný objem	m^3	8 239			
	obestavěný objem	m^3	11 300			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	62			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	72,9%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 848			
	tepelná ztráta	kW	255	167	145	131
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	2 293	1 384	1 201	1 082
		MWh/rok	637	384	334	301
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	500	350	350	350
		MWh/rok	139	97	97	97
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 793	1 734	1 551	1 432
		MWh/rok	776	482	431	398
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	710	428	372	335
		$kWh/rok.m^2$	197	119	103	93
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	44,1	26,6	23,1	20,8
		MWh/rok.byt	12,2	7,4	6,4	5,8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	710	428	372	335
		$kWh/rok.m^2$	197	119	103	93
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	9,6	6,7	6,7	6,7
		MWh/rok..byt	2,7	1,9	1,9	1,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	53,7	33,3	29,8	27,5
		MWh/rok..byt	15	9	8	8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	278	168	146	131
		$kWh/rok.m^3$	77	47	41	36
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	203	122	106	96
		$kWh/rok.m^3$	56	34	30	27
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	247	153	137	127
		$kWh/rok.m^3$	68,7	42,6	38,1	35,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	40,6	24,5	21,3	19,1
		$MWh/rok.200m^3$	11,3	6,8	5,9	5,3
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	6,3	3,8	3,3	3,0
		$kWh/K.m^3$	1,8	1,1	0,9	0,8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,053	0,032	0,028	0,025
		$kWh/D.m^3$	0,015	0,009	0,008	0,007
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,81	0,55	0,42	0,37
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,44	0,36	0,62	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	54,0	35,1	30,0	26,8
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne	ne	ano

4. pokračování tabulky BDP 1 Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: **Plzeň** **Ss PS 61** Bytový panelový dům - 1962

					zadání									***dílčí výpočty a výsledky***			
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	1235,4	U_{j1}	$W/m^2.K$	1,34	0,34	0,34	0,34			1655,44	420,04	420,04	420,04
			A_{j2}	m^2	207,8	U_{j2}	$W/m^2.K$	1,34	0,34	0,34	0,34			278,45	70,65	70,65	70,65
			A_{j3}	m^2	509,0	U_{j3}	$W/m^2.K$	0,72	0,35	0,35	0,35			366,48	178,15	178,15	178,15
			SA	m^2	**1952,2**												
			A_{o1}	m^2	612,7	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,87	1,39	b_o	1,00	1492,54	1492,54	1146,06	852,88
			A_{o2}	m^2	84,8	U_{o2}	$W/m^2.K$	5,66	5,66	2,52	1,39	b_o	1,00	479,54	479,54	213,95	118,04
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**697,5**												
			A_{s1}	m^2	599,6	U_{s1}	$W/m^2.K$	1,28	0,22	0,22	0,22	b_s	1,00	767,49	131,91	131,91	131,91
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**599,6**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	244,5	U_{n1}	$W/m^2.K$	1,46	1,46	1,46	1,46	b_s	0,57	203,47	203,47	203,47	203,47
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	859,6	U_{n2}	$W/m^2.K$	1,40	1,40	1,40	1,40	b_s	0,14	168,48	168,48	168,48	168,48
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	354,0	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**1458,1**												
			A	m^2	**4 707**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$								**5 412**	**3 145**	**2 533**	**2 144**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									553 685	340 301	282 691	246 069
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	11 300												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										148 279	148 279	148 279	148 279
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										67 800	67 800	67 800	67 800
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										33 900	33 900	33 900	33 900
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**610 434**	**397 049**	**339 439**	**302 818**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**54,0**	**35,1**	**30,0**	**26,8**
geometrie budovy			A	m^2	3 956		**3 863**										
			V	m^3	11 300		**12 072**	**kontrola na geometrii budovy**							**vyhovuje**	**odchylka**	**-0,0263**
			A/V	1/m	0,350		**0,320**							**28,97**	**28,97**	**28,97**	**28,97**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			**e_{vn}**	$kWh/m^3.a$										**29,75**	**29,75**	**29,75**	**29,75**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ne**	**ne**	**ano**

5. pokračování tabulky BDP 1

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Plzeň **Ss PS 61** Bytový panelový dům - 1962

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	702,0	488,6	431,0	394,3	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	610,4	397,0	339,4	302,8	**snížením o 5,18%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	689,0	479,5	423,0	387,0	668,8	438,7	380,9	343,0
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	599,1	389,7	333,2	297,2	637,0	384,4	333,7	300,5
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	94,1%	101,4%	99,8%	98,9%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					106,3%	98,6%	100,2%	101,1%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	67,8	67,8	67,8	67,8	35,6	59,4	59,4	59,4
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	190,7%	114,1%	114,1%	114,1%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					52,4%	87,7%	87,7%	87,7%
E_{zs}		ze slunečního záření	33,9	33,9	33,9	33,9	57,2	95,3	95,3	95,3
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	59,2%	35,6%	35,6%	35,6%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					168,8%	281,1%	281,1%	281,1%
celkové		celkové	103,6	102,8	102,8	102,8	93,3	155,6	155,6	155,6
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	111,0%	66,1%	66,1%	66,1%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					90,1%	151,3%	151,3%	151,3%

6. pokračování tabulky BDP 1

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Plzeň **Ss PS 61** Bytový panelový dům - 1962

potřeba tepla	E_V	**2 293,2**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		637,0	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**254,6**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3848**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**242,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,6**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 383,7**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 201,5**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 081,9**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BDP 1

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Plzeň **Ss PS 61** Bytový panelový dům - 1962

potřeba tepla	E_V	**2 407,8**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		668,8	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**254,6**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3848**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**242,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,6**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 579,2**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 371,2**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 234,8**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDP 1

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Plzeň** **Ss PS 61** Bytový panelový dům - 1962

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	2 470	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**823**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**1 647**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**2 470**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M .r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	1 646 712	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**499,76**	**9,61**
			MWh/rok	**138,82**	**2,67**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	$\mathbf{E_p}$	$\mathbf{m^3}$		

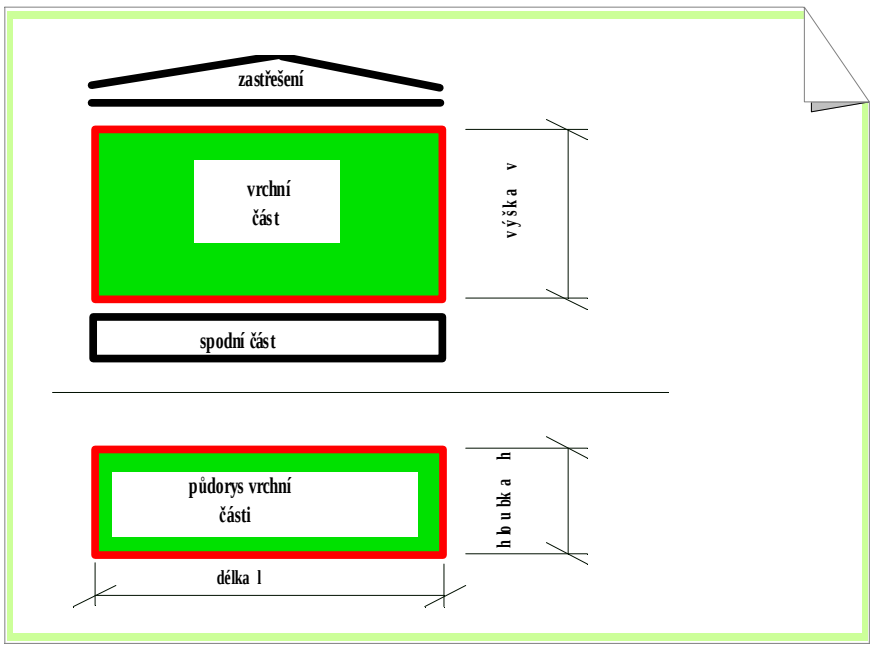
Název: **Plzeň** **Ss PS 61** Bytový panelový dům - 1962

Adresa: **Plzeň**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	1,70	0,99	0,81	0,69
q_b =	0,55	0,32	0,26	0,22
q_{cd} =	0,63	0,37	0,30	0,25
n_m =	0,51	0,51	0,33	0,33
q_{cv} =	0,18	0,18	0,12	0,12
q_{cm} =	**0,81**	**0,55**	**0,42**	**0,37**
A_n / V_n	**0,32**	**0,32**	**0,32**	**0,32**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,62	stávající	**0,81**
	doporučená	0,36	varianta I	**0,55**
	požadovaná	**0,44**	varianta II	**0,42**
			varianta III	**0,37**

A_n	3 629	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	11 300	
A_n / V_n	0,32	



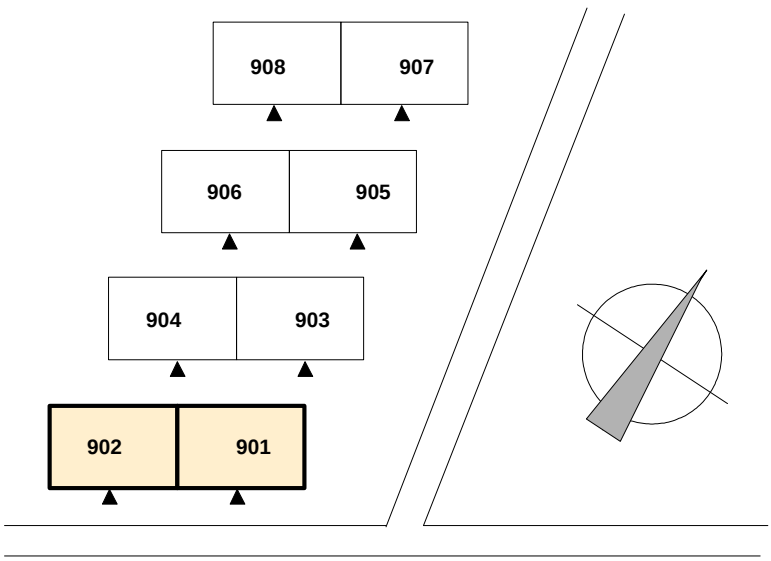
Bytový dům - řadový

Stavební konstrukce	**Vyzdívaný skelet**
Rok výstavby	**1974**
Oblast	**Ústecký kraj**

Seznam tabulek

1.	Bytový dům - 1974	Tabulka BDP 2
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDP 2
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDP 2
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDP 2
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDP 2
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDP 2
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDP 2
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDP 2
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDP 2
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDP 2

Pískovec 901 - 902, Kamenický Šenov



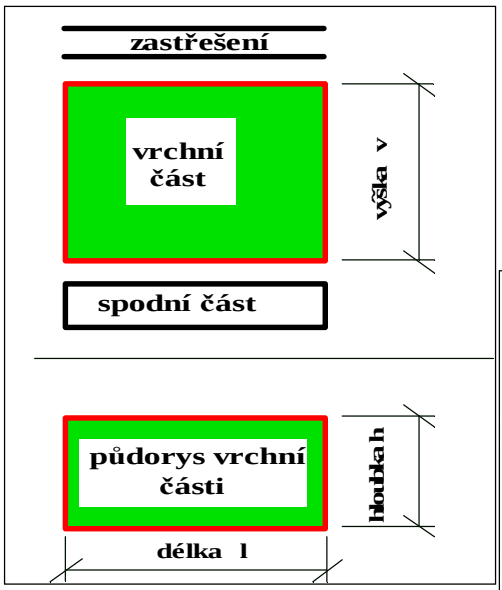
Název budovy	**Bytový dům - řadový**		
Tabulka BDP 2	adresa **Kamenický Šenov**		
	oblast Ústecký kraj	stavební konstrukce Vyzdívaný skelet	rok výstavby 1974

Základní údaje

rozměry v m	délka	36,8	počet podlaží s byty	7	počet bytů	43
	hloubka	14,4	celková výška	21,0	počet uživatelů	101
	konstrukční výška	3,00	světlá výška	2,80	počet sekcí	2
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**SSZ, JJV**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,21

obestavěný objem v m^3	10 852	obytná plocha v m^2	2 715	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	3,1
užitková plocha v m^2	2 892	vytápěná plocha v m^2	2 892		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	1 879	0,650	0,173
	otvorových výplní	608	0,210	0,056
	střechy ploché	504	0,174	0,046
	střechy sedlové	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	1 007	0,348	0,093
	spára otvorové výplně v m	1 906	0,659	0,176



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	2 486		
střecha	504	strop/2	252
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			3 242
poměr A_n /V_n			0,30

Bytový dům se dvěma vchody byl postaven počátkem sedmdesátých let jako železobetonový montovaný skelet. Dům má osm nadzemních podlaží. Obvodový plášť je v 1. nadzemním podlaží vyzdívaný, ve 2. až 8. nadzemním podlaží je montovaný z agloporitových panelů. V prvním nadzemním podlaží je umístěn jeden byt a domovní vybavení. Na jihovýchodním průčelí má dům bytové zapuštěné lodžie, na průčelí severozápadním jsou zapuštěné lodžie ve schodištích. Vnější stěny jsou částečně zděné z plynosilikátových tvárnic a částečně montované z armaporitových panelů. Severovýchodní štít je zaizolován zateplovacím systémem s lamelami. Okna jsou dřevěná zdvojená, střecha je plochá jednoplášťová.
Dům je připojen k soustavě CZT. Zdrojem tepla je plynový centrální zdroj o výkonu 13,3 MW. Budova je připojena ke zdroji dvoutrubkovou tepelnou sítí. Vbudově je instalována domovní předávací stanice (DPS). Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená TRV. Ekvitermní regulace je v kotelně a v DPS.
TUV je připravována v DPS.
Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Kamenický Šenov **Vyzdívaný skelet** Bytový dům - 1974

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**216,3 kW**
	zateplené budovy - 1	**151,5 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **163,43 kW** **k_{em} = 1,36 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	podlaha do exteriéru
Q_p	44 681	2 934	25 566	54 889	5 969	13 728	295	2 760	11 050	1 558
			73 181		*60 857*			*16 784*	*11 050*	*1 558*
Q_o	41 371	2 717	23 672	50 823	5 527	12 711	273	2 556	10 231	1 443
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			1818,0		607,5			1007,2	504,0	60,5
k_j	1,23	1,16	0,90	2,80	2,80	1,36	1,20	0,58	0,58	0,95
S_j	961	106	752	519	89	730	18	259	504,00	61
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	7,2	7,2	3,0	-15,0	-15,0
t_i	20	7,2	20	20	7,2	20	20	20	20	10,1

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **98,64 kW** **k_{em} = 0,79 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	11 194	779	8 753	52 856	5 748	13 220	284	1 696	3 669	442
			20 727		*58 603*			*15 200*	*3 669*	*442*
Q_o	10 763	749	8 417	50 823	5 527	12 711	273	1 630	3 528	425
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,32	0,32	0,32	2,80	2,80	1,36	1,20	0,37	0,20	0,28
S_j	961	106	752	519	89	730	18	259	504	61
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	7,2	7,2	3,0	-15,0	-15,0
t_i	20,0	7,2	20,0	20,0	7,2	20,0	20,0	20,0	20,0	10,1

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**52,9 kW**	**stávající**
		52,9 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,16 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,16 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	1,07	0,04	0,06	0,00	**1,16**	1,07	0,04	0,06	0,00	**1,16**
V_{vH}	1,12	0,00	0,00	0,00	**1,12**	1,12	0,00	0,00	0,00	**1,12**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	1 906	65	106	0	2 076	1 906	65	106	0	2 076
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	7,2	20,0	20,0	20,0	15,0	7,2	20,0	20,0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0
$t_i - t_e$	35	30	22	35	35	35	30	22	35	35
kontrola n_h*					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	8 098	0	0	0	8 098	8 098	0	0	0	8 098

Název: Kamenický Šenov **Vyzdívaný skelet** Bytový dům - 1974

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**135,4 kW**
	zateplené budovy - 3	**117,1 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$ | $Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$ | $k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **84,22 kW** **k_{em} = 0,67 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	podlaha do exteriéru
Q_p	11 086	772	8 669	40 195	4 371	13 093	282	1 679	3 634	438
			20 527		*44 566*			*15 054*	*3 634*	*438*
Q_o	10 763	749	8 417	39 025	4 244	12 711	273	1 630	3 528	425
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,32	0,32	2,15	2,15	1,36	1,20	0,37	0,20	0,28
S_j	961	106	752	519	89	730	18	259	504	61
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	7,2	7,2	3,0	-15,0	-15,0
t_i	20,0	7,2	20,0	20,0	7,2	20,0	20,0	20,0	20,0	10,1

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **65,95 kW** **k_{em} = 0,51 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	10 978	764	8 585	24 068	2 617	12 966	279	1 663	3 599	434
			20 328		*26 685*			*14 907*	*3 599*	*434*
Q_o	10 763	749	8 417	23 596	2 566	12 711	273	1 630	3 528	425
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,32	0,32	1,30	1,30	1,36	1,20	0,37	0,20	0,28
S_j	961	106	752	519	89	730	18	259	504	61
t_e	-15	-15	-15	-15	-15	7	7	3	-15	-15
t_i	20	7	20	20	7	20	20	20	20	10

$Qv = 1300 V_v. (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**51,2 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**51,2 kW**	**zateplená**

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 1,12 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,12 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,69	0,02	0,04	0,00	**0,75**	0,69	0,02	0,04	0,00	**0,75**
V_{vH}	1,12	0,00	0,00	0,00	**1,12**	1,12	0,00	0,00	0,00	**1,12**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	1 906	65	106	0	2 076	1 906	65	106	0	2 076
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	7,2	20,0	20,0	20	15	7	20	20
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	30	22	35	35	35	30	22	35	35
kontrola n_h*					0,33					0,33
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	8 098	0	0	0	8 098	8 098	0	0	0	8 098

Název: **Kamenický Šenov** **Vyzdívaný skelet** Bytový dům - 1974

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	2 892			
	vytápěná plocha	m^2	2 892			
	počet bytů	(-)	43			
	obytná plocha	m^2	2 715			
	vytápěný objem	m^3	8 098			
	obestavěný objem	m^3	10 852			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	67			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	74,6%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 847			
	tepelná ztráta	kW	216	152	135	117
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 270	818	731	632
		MWh/rok	353	227	203	176
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	459	321	321	321
		MWh/rok	127	89	89	89
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 729	1 139	1 052	954
		MWh/rok	480	317	292	265
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	439	283	253	219
		$kWh/rok.m^2$	122	79	70	61
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	29,5	19,0	17,0	14,7
		MWh/rok.byt	8,2	5,3	4,7	4,1
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	439	283	253	219
		$kWh/rok.m^2$	122	79	70	61
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	10,7	7,5	7,5	7,5
		MWh/rok..byt	3,0	2,1	2,1	2,1
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	40,2	26,5	24,5	22,2
		MWh/rok..byt	11	7	7	6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	157	101	90	78
		$kWh/rok.m^3$	44	28	25	22
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	117	75	67	58
		$kWh/rok.m^3$	33	21	19	16
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	159	105	97	88
		$kWh/rok.m^3$	44,2	29,2	26,9	24,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	23,4	15,1	13,5	11,7
		$MWh/rok.200m^3$	6,5	4,2	3,7	3,2
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	3,7	2,4	2,1	1,8
		$kWh/K.m^3$	1,0	0,7	0,6	0,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,030	0,020	0,018	0,015
		$kWh/D.m^3$	0,008	0,005	0,005	0,004
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,65	0,46	0,35	0,30
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,43	0,34	0,60	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	42,9	28,9	25,9	22,0
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ano	ano	ano

4. pokračování tabulky BDP 2 — Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: **Kamenický Šenov** **Vyzdívaný skelet** Bytový dům - 1974

					zadání									***dílčí výpočty a výsledky***			
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	961,0	U_{j1}	$W/m^2.K$	1,23	0,32	0,32	0,32			1182,03	307,52	307,52	307,52
			A_{j2}	m^2	105,5	U_{j2}	$W/m^2.K$	1,16	0,32	0,32	0,32			122,38	33,76	33,76	33,76
			A_{j3}	m^2	751,5	U_{j3}	$W/m^2.K$	0,90	0,32	0,32	0,32			676,35	240,48	240,48	240,48
			SA	m^2	**1818,0**												
			A_{o1}	m^2	518,6	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,87	1,13	b_o	1,00	1263,31	1263,31	970,04	586,54
			A_{o2}	m^2	88,9	U_{o2}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,87	1,13	b_o	1,00	216,58	216,58	166,31	100,56
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**607,5**												
			A_{s1}	m^2	504,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,58	0,20	0,20	0,20	b_s	1,00	292,32	100,80	100,80	100,80
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**504,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	259,2	U_{n1}	$W/m^2.K$	0,58	0,37	0,37	0,37	b_s	0,57	85,69	54,67	54,67	54,67
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	730,2	U_{n2}	$W/m^2.K$	1,36	1,36	1,36	1,36	b_s	0,14	139,03	139,03	139,03	139,03
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	17,8	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**1007,2**												
			A	m^2	**3 937**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$								**3 978**	**2 356**	**2 013**	**1 563**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									411 442	258 819	226 483	184 199
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	10 852												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										142 400	142 400	142 400	142 400
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										65 112	65 112	65 112	65 112
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										32 556	32 556	32 556	32 556
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**465 941**	**313 317**	**280 982**	**238 697**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**42,9**	**28,9**	**25,9**	**22,0**
geometrie budovy			A	m^2	3 494		**3 210**										
			V	m^3	10 852		**10 584**	**kontrola na geometrii budovy**							**vyhovuje**	**odchylka**	**-0,0167**
			A/V	1/m	0,322		**0,303**							**28,54**	**28,54**	**28,54**	**28,54**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**29,02**	**29,02**	**29,02**	**29,02**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ano**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky BDP 2

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Kamenický Šenov **Vyzdívaný skelet** Bytový dům - 1974

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	553,8	401,2	368,9	326,6	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	465,9	313,3	281,0	238,7	**snížením o 32,30%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	543,4	393,7	361,9	320,4	370,3	259,4	231,8	200,5
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	457,2	307,4	275,7	234,2	352,7	227,3	203,1	175,7
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	129,6%	135,2%	135,8%	133,3%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					77,2%	73,9%	73,7%	75,0%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	65,1	65,1	65,1	65,1	52,2	52,2	52,2	52,2
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	124,7%	124,7%	124,7%	124,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					80,2%	80,2%	80,2%	80,2%
E_{zs}		ze slunečního záření	32,6	32,6	32,6	32,6	85,0	85,0	85,0	85,0
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	38,3%	38,3%	38,3%	38,3%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					261,1%	261,1%	261,1%	261,1%
celkové		celkové	98,9	98,9	98,9	98,9	138,0	138,0	138,0	138,0
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	71,7%	71,7%	71,7%	71,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					139,5%	139,5%	139,5%	139,5%

Název: Kamenický Šenov **Vyzdívaný skelet** Bytový dům - 1974

potřeba tepla	E_V	**1 269,7**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		352,7	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**216,3**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**818,3**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**731,1**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**632,5**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BDP 2

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Kamenický Šenov **Vyzdívaný skelet** Bytový dům - 1974

potřeba tepla	E_V	**1 333,2**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		370,3	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**216,3**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**933,9**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**834,4**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**721,8**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDP 2

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: Kamenický Šenov **Vyzdívaný skelet**

Bytový dům - 1974

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	2 169	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**723**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**1 446**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**2 169**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M . r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	1 446 242	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**458,83**	**10,67**
			MWh/rok	**127,45**	**2,96**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	$\mathbf{E_p}$	$\mathbf{m^3}$		

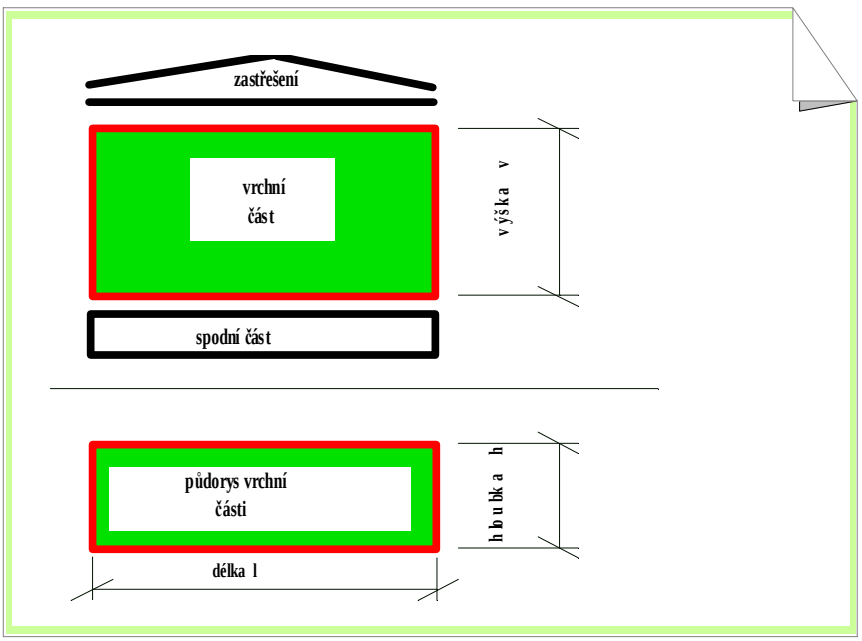
Název: Kamenický Šenov Vyzdívaný skelet Bytový dům - 1974

Adresa: **Kamenický Šenov**

tepelná charakteristika	*základní* *stávající stav*	*varianta* *zateplení 1*	*varianta* *zateplení 2*	*varianta* *zateplení 3*
k_{em} =	1,36	0,79	0,67	0,51
q_b =	0,41	0,24	0,20	0,15
q_{cd} =	0,47	0,27	0,23	0,18
n_m =	0,52	0,52	0,33	0,33
q_{cv} =	0,19	0,19	0,12	0,12
q_{cm} =	**0,65**	**0,46**	**0,35**	**0,30**
A_n / V_n	**0,30**	**0,30**	**0,30**	**0,30**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,60	stávající	**0,65**
	doporučená	0,34	varianta I	**0,46**
	požadovaná	**0,43**	varianta II	**0,35**
			varianta III	**0,30**

A_n	3 242	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	10 852	
A_n / V_n	0,30	

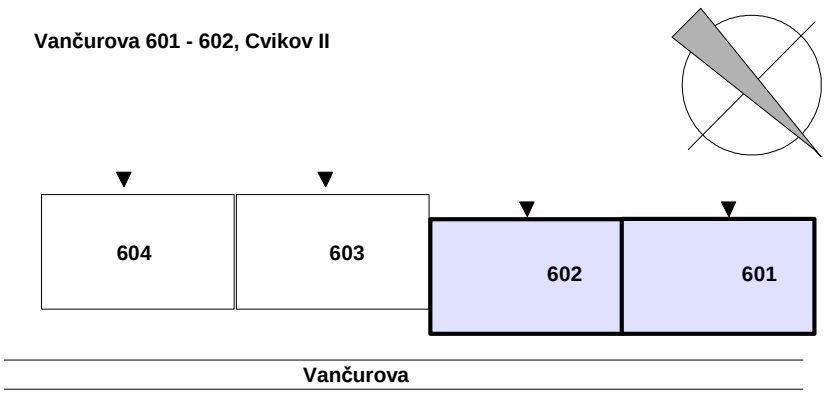


Bytový panelový dům - řadový

Stavební konstrukce	**Ss PS 1.21**
Rok výstavby	**1986**
Oblast	**Ústecký kraj**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1986	Tabulka BDP 4
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDP 4
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDP 4
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDP 4
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDP 4
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDP 4
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDP 4
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDP 4
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDP 4
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDP 4



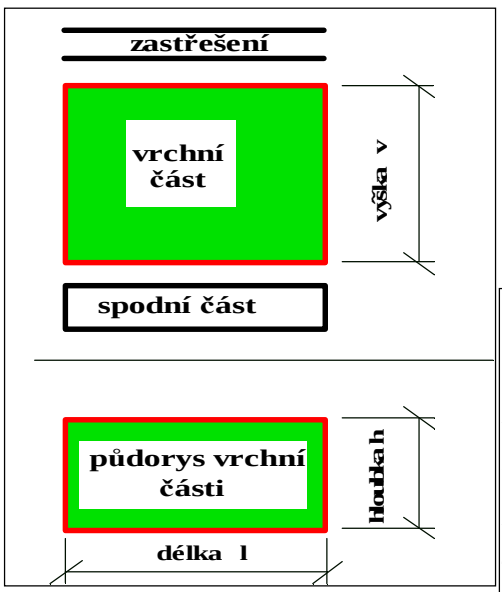
Název budovy	**Bytový panelový dům - řadový**		
Tabulka BDP 4	adresa **Cvikov**		
	oblast Ústecký kraj	stavební konstrukce Ss PS 1.21	rok výstavby 1986

Základní údaje

rozměry v m	délka	43,7	počet podlaží s byty	8	počet bytů	46
	hloubka	12,5	celková výška	22,4	počet uživatelů	128
	konstrukční výška	2,80	světlá výška	2,65	počet sekcí	2
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**SSV, JJZ**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,22

obestavěný objem v m^3	11 300	obytná plocha v m^2	2 715	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	2,6
užitková plocha v m^2	3 231	vytápěná plocha v m^2	3 231		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	1 896	0,587	0,168
	otvorových výplní	709	0,219	0,063
	střechy ploché	727	0,225	0,064
	střechy sedlové	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	1 354	0,419	0,120
	spára otvorové výplně v m	1 822	0,564	0,161



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	2 605		
střecha	727	strop/2	364
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			3 696
poměr A_n /V_n			0,33

Panelový bytový dům byl postaven v první polovině osmdesátých let ve stavební soustavě OP 1.21. Dům má jedno podzemní a osm nadzemních podlaží. Na jihozápadním průčelí jsou zapuštěné lodžie bytů a na severovýchodním průčelí zapuštěné lodžie ze sušáren, které jsou umístěny vkaždém podlaží vedle schodiště. Vnější stěny jsou ze sendvičových železobetonových panelů stepelnou izolací zpolystyrénu tloušťky 80 mm a dřevěných. lodžiových stěn s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 99 mm uložených do dřevěného roštu. Okna jsou dřevěná zdvojená, střecha plochá dvouplášťová. Střecha byla v roce 2002 zateplena 50 mm tepelné izolace.

Zdrojem tepla je plynová kotelna o výkonu 1,255 MW. Budova je připojena ke kotelně čtyřtrubkovou tepelnou sítí. Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 90/70°C. Článková otopná tělesa jsou připojená TRV. Ekvitermní regulace je v kotelně.
TUV je připravována v kotelně.

Název: Cvikov **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1986

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**209,6 kW**
	zateplené budovy - 1	**180,2 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **153,60 kW** **k_{em} = 1,12 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá	dilatace
Q_p	24 455	2 864	13 016	59 895	8 815	16 669	11 164	7 711	7 583	1 426
			40 335		*68 710*			*35 543*	*7 583*	*1 426*
Q_o	22 644	2 652	12 052	55 458	8 162	15 434	10 337	7 139	7 022	1 321
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			1896,3		708,8			1353,6	514,4	213,0
k_j	0,62	0,64	0,53	2,80	2,80	1,40	1,46	1,46	0,39	0,62
S_j	1 044	203	650	566	143	755	354	244,50	514	213
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	5,4	0,0	0,0	-15,0	10,0
t_i	20	5,4	20	20	5,4	20	20	20	20	20

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **124,26 kW** **k_{em} = 0,90 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	9 876	1 120	7 568	57 677	8 489	16 052	10 750	7 425	3 932	1 373
			18 564		*66 165*			*34 227*	*3 932*	*1 373*
Q_o	9 496	1 077	7 277	55 458	8 162	15 434	10 337	7 139	3 781	1 321
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,26	0,32	2,80	2,80	1,40	1,46	1,46	0,21	0,62
S_j	1 044	203	650	566	143	755	354	245	514	213
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	5,4	0,0	0,0	-15,0	10,0
t_i	20,0	5,4	20,0	20,0	5,4	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**56,0 kW**	**stávající**
		56,0 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,23 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,23 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	1,02	0,00	0,21	0,00	**1,23**	1,02	0,00	0,21	0,00	**1,23**
V_{vH}	1,19	0,00	0,00	0,00	**1,19**	1,19	0,00	0,00	0,00	**1,19**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	1 822	0	374	0	2 196	1 822	0	374	0	2 196
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	5,4	20,0	20,0	20,0	15,0	5,4	20,0	20,0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0
$t_i - t_e$	35	30	20	35	35	35	30	20	35	35
kontrola n_h*					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	8 562	0	0	0	8 562	8 562	0	0	0	8 562

Název: Cvikov **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1986

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**161,8 kW**
	zateplené budovy - 3	**133,0 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **107,67 kW** **k_{em} = 0,78 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá	dilatace
Q_p	9 781	1 213	7 495	44 882	7 221	13 828	10 647	7 354	3 894	1 360
			18 489		*52 103*			*31 829*	*3 894*	*1 360*
Q_o	9 496	1 178	7 277	43 574	7 011	13 426	10 337	7 139	3 781	1 321
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,26	0,32	2,20	2,20	1,40	1,46	1,46	0,21	0,62
S_j	1 044	203	650	566	143	755	354	245	514	213
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	7,3	0,0	0,0	-15,0	10,0
t_i	20,0	7,3	20,0	20,0	7,3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **78,88 kW** **k_{em} = 0,64 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	12 666	1 810	8 118	26 263	4 870	10 028	3 322	7 282	4 040	478
			22 594		*31 133*			*20 632*	*4 040*	*478*
Q_o	12 418	1 775	7 959	25 748	4 774	9 831	3 257	7 139	3 961	469
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,34	0,35	1,30	1,30	1,40	0,46	1,46	0,22	0,22
S_j	1 044	203	650	566	143	755	354	245	514	213
t_e	-15	-15	-15	-15	-15	11	0	0	-15	10
t_i	20	11	20	20	11	20	20	20	20	20

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**54,1 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**54,1 kW**	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,19 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,19 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,66	0,00	0,13	0,00	**0,79**	0,66	0,00	0,13	0,00	**0,79**
V_{vH}	1,19	0,00	0,00	0,00	**1,19**	1,19	0,00	0,00	0,00	**1,19**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	1 822	0	374	0	2 196	1 822	0	374	0	2 196
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	5,4	20,0	20,0	20	15	5	20	20
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	30	20	35	35	35	30	20	35	35
kontrola n_h*					0,33					0,33
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	8 562	0	0	0	8 562	8 562	0	0	0	8 562

Název: Cvikov Ss PS 1.21 Bytový panelový dům - 1986

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	3 231			
	vytápěná plocha	m^2	3 231			
	počet bytů	(-)	46			
	obytná plocha	m^2	2 715			
	vytápěný objem	m^3	8 562			
	obestavěný objem	m^3	11 300			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	70			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	75,8%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 847			
	tepelná ztráta	kW	210	180	162	133
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 723	1 363	1 224	1 006
		MWh/rok	479	379	340	279
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	551	386	386	386
		MWh/rok	153	107	107	107
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 274	1 749	1 610	1 392
		MWh/rok	632	486	447	387
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	533	422	379	311
		$kWh/rok.m^2$	148	117	105	86
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	37,4	29,6	26,6	21,9
		MWh/rok.byt	10,4	8,2	7,4	6,1
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	533	422	379	311
		$kWh/rok.m^2$	148	117	105	86
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	12,0	8,4	8,4	8,4
		MWh/rok..byt	3,3	2,3	2,3	2,3
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	49,4	38,0	35,0	30,3
		MWh/rok..byt	14	11	10	8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	201	159	143	117
		$kWh/rok.m^3$	56	44	40	33
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	152	121	108	89
		$kWh/rok.m^3$	42	34	30	25
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	201	155	142	123
		$kWh/rok.m^3$	55,9	43,0	39,6	34,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	30,5	24,1	21,7	17,8
		$MWh/rok.200m^3$	8,5	6,7	6,0	4,9
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	4,8	3,8	3,4	2,8
		$kWh/K.m^3$	1,3	1,0	0,9	0,8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,040	0,031	0,028	0,023
		$kWh/D.m^3$	0,011	0,009	0,008	0,006
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,61	0,52	0,41	0,36
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,45	0,36	0,63	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	37,1	31,4	28,3	24,7
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne	ano	ano

4. pokračování tabulky BDP 4 — Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: **Cvikov** **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1986

					zadání									*dílčí výpočty a výsledky*			
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	1043,5	U_{j1}	$W/m^2.K$	0,62	0,26	0,26	0,34			646,97	271,31	271,31	354,79
			A_{j2}	m^2	203,1	U_{j2}	$W/m^2.K$	0,64	0,26	0,26	0,34			129,98	52,81	52,81	69,05
			A_{j3}	m^2	649,7	U_{j3}	$W/m^2.K$	0,53	0,32	0,32	0,35			344,34	207,90	207,90	227,40
			SA	m^2	**1896,3**												
			A_{o1}	m^2	565,9	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	1378,53	1378,53	1083,13	640,03
			A_{o2}	m^2	142,9	U_{o2}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	348,10	348,10	273,51	161,62
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**708,8**												
			A_{s1}	m^2	514,4	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,39	0,21	0,21	0,22	b_s	1,00	200,62	108,02	108,02	113,17
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**514,4**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	244,5	U_{n1}	$W/m^2.K$	1,46	1,46	1,46	1,46	b_s	0,57	203,47	203,47	203,47	203,47
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	755,1	U_{n2}	$W/m^2.K$	1,40	1,40	1,40	1,40	b_s	0,14	148,00	148,00	148,00	148,00
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	354,0	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**1353,6**												
			A	m^2	**4 473**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$								**3 400**	**2 718**	**2 348**	**1 918**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									362 118	297 940	263 115	222 584
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	11 300												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										148 279	148 279	148 279	148 279
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										67 800	67 800	67 800	67 800
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										33 900	33 900	33 900	33 900
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**418 867**	**354 688**	**319 864**	**279 332**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**37,1**	**31,4**	**28,3**	**24,7**
geometrie budovy			A	m^2	4 060		**3 600**										
			V	m^3	11 300		**11 665**	**kontrola na geometrii budovy**							**vyhovuje**	**odchylka**	**-0,0440**
			A/V	1/m	0,359		**0,309**							**28,67**	**28,67**	**28,67**	**28,67**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**29,99**	**29,99**	**29,99**	**29,99**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ne**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky BDP 4

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Cvikov **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1986

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	510,4	446,2	411,4	370,9	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	418,9	354,7	319,9	279,3	**snížením o 5,18%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	500,8	437,8	403,6	363,9	502,4	432,1	387,9	318,9
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	411,0	348,0	313,8	274,1	478,5	378,6	339,9	279,4
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	85,9%	91,9%	92,3%	98,1%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					116,4%	108,8%	108,3%	101,9%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	67,8	67,8	67,8	67,8	59,4	59,4	59,4	59,4
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	114,1%	114,1%	114,1%	114,1%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					87,7%	87,7%	87,7%	87,7%
E_{zs}		ze slunečního záření	33,9	33,9	33,9	33,9	101,1	101,1	101,1	101,1
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	33,5%	33,5%	33,5%	33,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					298,3%	298,3%	298,3%	298,3%
celkové		celkové	102,8	102,8	102,8	102,8	161,4	161,4	161,4	161,4
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	63,7%	63,7%	63,7%	63,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					157,0%	157,0%	157,0%	157,0%

6. pokračování tabulky BDP 4

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Cvikov **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1986

potřeba tepla	E_V	**1 722,6**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		478,5	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**209,6**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 363,0**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 223,6**	**GJ**	**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 005,8**	**GJ**	**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BDP 4

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Cvikov **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1986

potřeba tepla	E_V	**1 808,8**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		502,4	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**209,6**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 555,6**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 396,4**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 147,9**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDP 4

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Cvikov** **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1986

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	2 749	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**916**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**1 833**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**2 749**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M .r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	1 832 862	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**551,43**	**11,99**
			MWh/rok	**153,17**	**3,33**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	**E_p**	**m^3**		

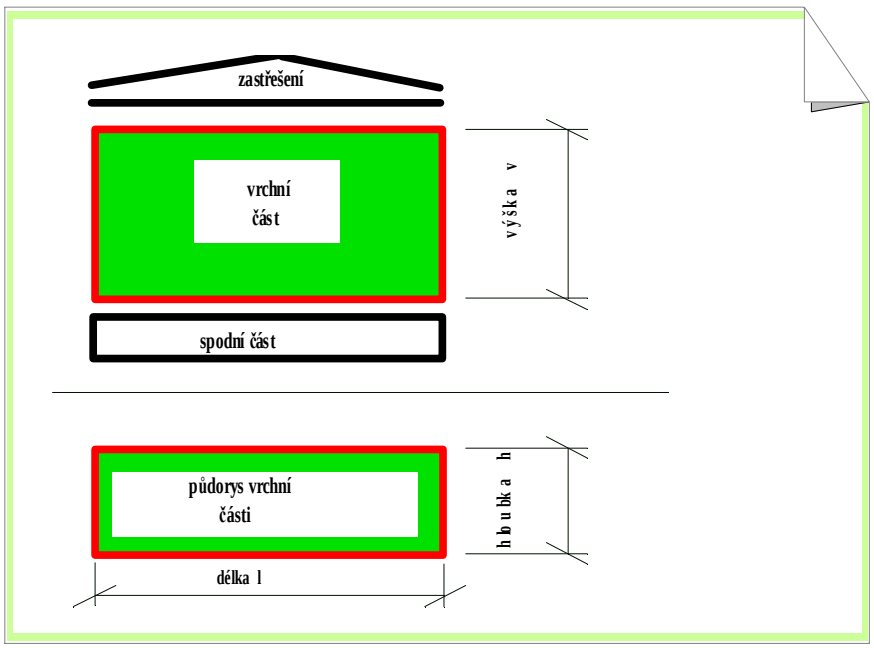
Název: **Cvikov** **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1986

Adresa: **Cvikov**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	1,12	0,90	0,78	0,64
q_b =	0,37	0,29	0,25	0,21
q_{cd} =	0,42	0,34	0,29	0,24
n_m =	0,52	0,52	0,33	0,33
q_{cv} =	0,19	0,19	0,12	0,12
q_{cm} =	**0,61**	**0,52**	**0,41**	**0,36**
A_n / V_n	**0,33**	**0,33**	**0,33**	**0,33**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,63	stávající	**0,61**
	doporučená	0,36	varianta I	**0,52**
	požadovaná	**0,45**	varianta II	**0,41**
			varianta III	**0,36**

A_n	3 696	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	11 300	
A_n / V_n	0,33	

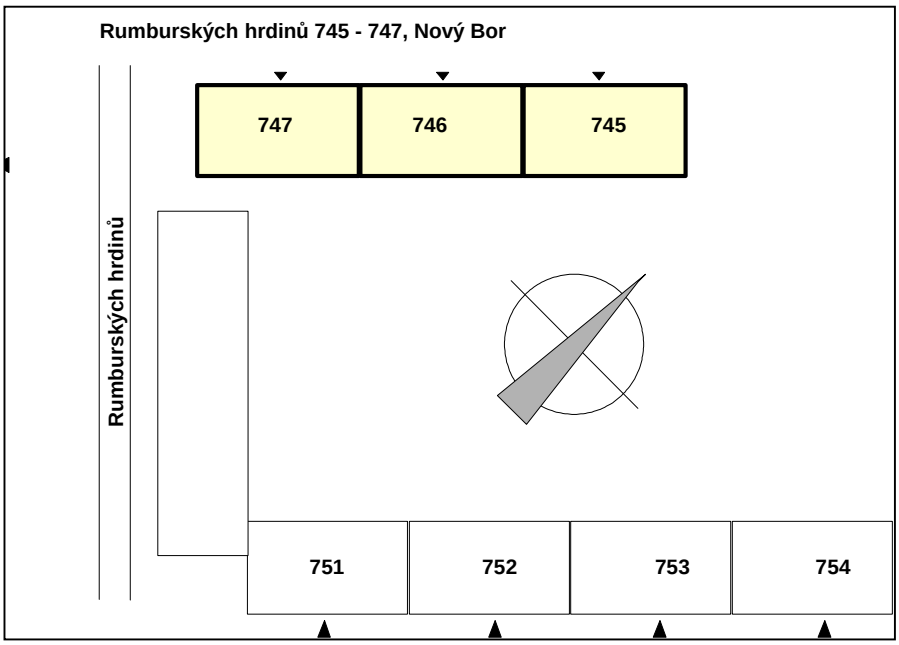


Bytový panelový dům - řadový

Stavební konstrukce	**Ss PS 1.21**
Rok výstavby	**1990**
Oblast	**Ústecký kraj**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1990	Tabulka BDP 5
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDP 5
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDP 5
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDP 5
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDP 5
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDP 5
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDP 5
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDP 5
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDP 5
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDP 5



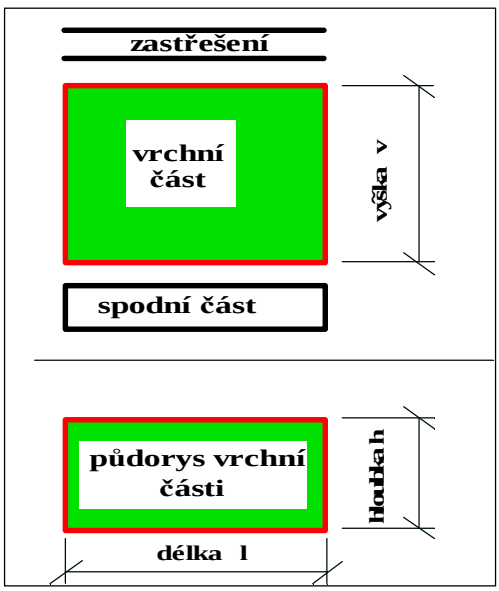
Název budovy	**Bytový panelový dům - řadový**		
Tabulka BDP 5	adresa **Nový Bor**		
	oblast Ústecký kraj	stavební konstrukce Ss PS 1.21	rok výstavby 1990

Základní údaje

rozměry v m	délka	65,7	počet podlaží s byty	8	počet bytů	69
	hloubka	12,5	celková výška	22,4	počet uživatelů	192
	konstrukční výška	2,80	světlá výška	2,65	počet sekcí	3
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**SSZ, JJV**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,23

obestavěný objem v m^3	17 293	obytná plocha v m^2	3 587	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	2,6
užitková plocha v m^2	4 554	vytápěná plocha v m^2	4 554		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	2 580	0,567	0,149
	otvorových výplní	1 056	0,232	0,061
	střechy ploché	920	0,202	0,053
	střechy sedlové	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	1 737	0,381	0,100
	spára otvorové výplně v m	2 699	0,593	0,156



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	3 636		
střecha	920	strop/2	460
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			5 016
poměr A_n /V_n			0,29

Panelový bytový dům byl postaven ve na přelomu osmdesátých a devadesátých let ve stavební soustavě OP 1.21. Dům má jedno podzemní a osm nadzemních podlaží. Na severozápadním průčelí jsou zapuštěné lodžie bytů a na jihovýchodním průčelí zapuštěné lodžie ze sušáren, které jsou umístěny v každém podlaží vedle schodiště. Vnější stěny jsou ze sendvičových železobetonových panelů s tepelnou izolací z polystyrénu tloušťky 80 mm a dřevěných lodžiových stěn s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 99 mm uložených do dřevěného roštu. Okna jsou dřevěná zdvojená, střecha plochá dvouplášťová.

Dům je připojen k soustavě CZT společnosti Teplo Nový Bor s.r.o. Zdrojem tepla je plynová kotelna o výkonu 3,18 MW. Budova je připojena ke zdroji čtyřtrubkovou tepelnou sítí. Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená TRV. Ekvitermní regulace je v kotelně.
TUV je připravována v kotelně.
Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Nový Bor **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1990

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**294,2 kW**
	zateplené budovy - 1	**250,4 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **211,16 kW** **k_{em} = 1,19 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá	strop
Q_p	38 107	4 296	13 016	89 086	13 202	14 658	12 713	12 714	11 410	1 957
			55 419		*102 287*			*40 085*	*11 410*	*1 957*
Q_o	35 284	3 978	12 052	82 487	12 224	13 573	11 771	11 772	10 565	1 812
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			2580,4		1055,7			1737,3	774,0	146,1
k_j	0,62	0,64	0,53	2,80	2,80	2,32	0,75	2,25	0,39	0,62
S_j	1 626	305	650	842	214	401	1 075	261,60	774	146
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	5,4	5,4	0,0	-15,0	0,0
t_i	20	5,4	20	20	5,4	20	20	20	20	20

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **167,36 kW** **k_{em} = 0,96 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	15 388	1 771	7 568	85 786	12 713	13 052	11 320	12 243	5 635	1 884
			24 728		*98 499*			*36 615*	*5 635*	*1 884*
Q_o	14 797	1 703	7 277	82 487	12 224	12 550	10 884	11 772	5 418	1 812
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,26	0,32	2,80	2,80	2,32	0,75	2,25	0,20	0,62
S_j	1 626	305	650	842	214	401	1 075	262	774	146
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	6,5	6,5	0,0	-15,0	0,0
t_i	20,0	6,5	20,0	20,0	5,4	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**83,1 kW**	**stávající**
		83,1 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,83 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,83 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	1,51	0,00	0,31	0,00	**1,83**	1,51	0,00	0,31	0,00	**1,83**
V_{vH}	1,68	0,00	0,00	0,00	**1,68**	1,68	0,00	0,00	0,00	**1,68**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	2 699	0	561	0	3 260	2 699	0	561	0	3 260
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	5,4	20,0	20,0	20,0	15,0	6,5	20,0	20,0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0
$t_i - t_e$	35	30	20	35	35	35	30	22	35	35
kontrola n_h*					0,54					0,54
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	12 068	0	0	0	12 068	12 068	0	0	0	12 068

Název: Nový Bor **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1990

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**222,2 kW**
	zateplené budovy - 3	**187,4 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **145,98 kW** **k_{em} = 0,83 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá	strop
Q_p	15 240	1 820	7 495	66 755	10 814	12 160	12 124	12 125	5 581	1 866
			24 555		*77 569*			*36 410*	*5 581*	*1 866*
Q_o	14 797	1 767	7 277	64 811	10 499	11 806	11 771	11 772	5 418	1 812
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,26	0,32	2,20	2,20	2,32	0,75	2,25	0,20	0,62
S_j	1 626	305	650	842	214	401	1 075	262	774	146
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	7,3	5,4	0,0	-15,0	0,0
t_i	20,0	7,3	20,0	20,0	7,3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **111,15 kW** **k_{em} = 0,63 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	15 093	2 077	7 422	39 063	7 293	8 818	12 007	12 007	5 526	1 848
			24 591		*46 356*			*32 833*	*5 526*	*1 848*
Q_o	14 797	2 036	7 277	38 297	7 150	8 646	11 771	11 772	5 418	1 812
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,26	0,32	1,30	1,30	2,32	0,75	2,25	0,20	0,62
S_j	1 626	305	650	842	214	401	1 075	262	774	146
t_e	-15	-15	-15	-15	-15	11	5	0	-15	0
t_i	20	11	20	20	11	20	20	20	20	20

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**76,3 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**76,3 kW**	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,68 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,68 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,97	0,00	0,20	0,00	**1,17**	0,97	0,00	0,20	0,00	**1,17**
V_{vH}	1,68	0,00	0,00	0,00	**1,68**	1,68	0,00	0,00	0,00	**1,68**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	2 699	0	561	0	3 260	2 699	0	561	0	3 260
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	5,4	20,0	20,0	20	15	5	20	20
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	30	20	35	35	35	30	20	35	35
kontrola n_h*					0,35					0,35
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	12 068	0	0	0	12 068	12 068	0	0	0	12 068

Název: Nový Bor Ss PS 1.21 Bytový panelový dům - 1990

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	4 554			
	vytápěná plocha	m^2	4 554			
	počet bytů	(-)	69			
	obytná plocha	m^2	3 587			
	vytápěný objem	m^3	12 068			
	obestavěný objem	m^3	17 293			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	66			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	69,8%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 847			
	tepelná ztráta	kW	294	250	222	187
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	2 053	1 607	1 426	1 203
		MWh/rok	570	446	396	334
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	881	617	617	617
		MWh/rok	245	171	171	171
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 934	2 224	2 043	1 820
		MWh/rok	815	618	568	506
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	451	353	313	264
		$kWh/rok.m^2$	125	98	87	73
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	29,7	23,3	20,7	17,4
		MWh/rok.byt	8,3	6,5	5,7	4,8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	451	353	313	264
		$kWh/rok.m^2$	125	98	87	73
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	12,8	8,9	8,9	8,9
		MWh/rok..byt	3,5	2,5	2,5	2,5
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	42,5	32,2	29,6	26,4
		MWh/rok..byt	12	9	8	7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	170	133	118	100
		$kWh/rok.m^3$	47	37	33	28
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	119	93	82	70
		$kWh/rok.m^3$	33	26	23	19
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	170	129	118	105
		$kWh/rok.m^3$	47,1	35,7	32,8	29,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	23,7	18,6	16,5	13,9
		$MWh/rok.200m^3$	6,6	5,2	4,6	3,9
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	3,7	2,9	2,6	2,2
		$kWh/K.m^3$	1,0	0,8	0,7	0,6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,031	0,024	0,021	0,018
		$kWh/D.m^3$	0,009	0,007	0,006	0,005
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,59	0,52	0,40	0,34
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,42	0,34	0,59	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	35,0	29,6	26,6	22,1
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne	ano	ano

4. pokračování tabulky BDP 5 Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: **Nový Bor** **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1990

					zadání									*dílčí výpočty a výsledky*			
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	1626,0	U_{j1}	$W/m^2.K$	0,62	0,26	0,26	0,26			1008,12	422,76	422,76	422,76
			A_{j2}	m^2	304,7	U_{j2}	$W/m^2.K$	0,64	0,26	0,26	0,26			195,01	79,22	79,22	79,22
			A_{j3}	m^2	649,7	U_{j3}	$W/m^2.K$	0,53	0,32	0,32	0,32			344,34	207,90	207,90	207,90
			SA	m^2	**2580,4**												
			A_{o1}	m^2	841,7	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	2050,38	2050,38	1611,01	951,96
			A_{o2}	m^2	214,0	U_{o2}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	521,30	521,30	409,60	242,03
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**1055,7**												
			A_{s1}	m^2	774,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,39	0,20	0,20	0,20	b_s	1,00	301,86	154,80	154,80	154,80
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**774,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	261,6	U_{n1}	$W/m^2.K$	2,25	2,25	2,25	2,25	b_s	0,57	335,50	335,50	335,50	335,50
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	400,7	U_{n2}	$W/m^2.K$	2,32	2,32	2,32	2,32	b_s	0,14	130,15	130,15	130,15	130,15
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	1075,0	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**1737,3**												
			A	m^2	**6 147**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$								**4 887**	**3 902**	**3 351**	**2 524**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									517 803	425 127	373 258	295 456
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	17 293												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										226 919	226 919	226 919	226 919
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										103 758	103 758	103 758	103 758
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										51 879	51 879	51 879	51 879
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**604 649**	**511 972**	**460 104**	**382 301**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**35,0**	**29,6**	**26,6**	**22,1**
geometrie budovy			A	m^2	5 476		**5 137**										
			V	m^3	17 293		**17 814**	**kontrola na geometrii budovy**							**vyhovuje**	**odchylka**	**-0,0255**
			A/V	1/m	0,317		**0,288**							**28,15**	**28,15**	**28,15**	**28,15**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**28,88**	**28,88**	**28,88**	**28,88**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ne**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky BDP 5

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Nový Bor **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1990

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	744,7	652,0	600,2	522,4	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	604,6	512,0	460,1	382,3	**snížením o 19,53%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	730,7	639,8	588,9	512,5	598,7	509,6	452,2	381,4
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	593,3	502,3	451,4	375,1	570,2	446,5	396,2	334,1
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	104,0%	112,5%	113,9%	112,3%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					96,1%	88,9%	87,8%	89,1%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	103,8	103,8	103,8	103,8	88,9	88,9	88,9	88,9
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	116,7%	116,7%	116,7%	116,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					85,7%	85,7%	85,7%	85,7%
E_{zs}		ze slunečního záření	51,9	51,9	51,9	51,9	143,6	143,6	143,6	143,6
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	36,1%	36,1%	36,1%	36,1%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					276,8%	276,8%	276,8%	276,8%
celkové		celkové	156,8	156,8	156,8	156,8	233,4	233,4	233,4	233,4
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	67,2%	67,2%	67,2%	67,2%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					148,8%	148,8%	148,8%	148,8%

6. pokračování tabulky BDP 5

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Nový Bor **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1990

potřeba tepla	E_V	**2 052,6**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		570,2	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**294,2**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 607,3**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 426,4**	**GJ**	**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 202,9**	**GJ**	**spotřeba energie**

Název: Nový Bor **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1990

potřeba tepla	E_V	**2 155,3**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		598,7	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**294,2**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 834,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 628,0**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 372,9**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDP 5

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Nový Bor** **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1990

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	4 124	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**1 375**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**2 749**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**4 124**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M .r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	2 749 292	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**881,46**	**12,77**
			MWh/rok	**244,85**	**3,55**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	E_p	m^3		

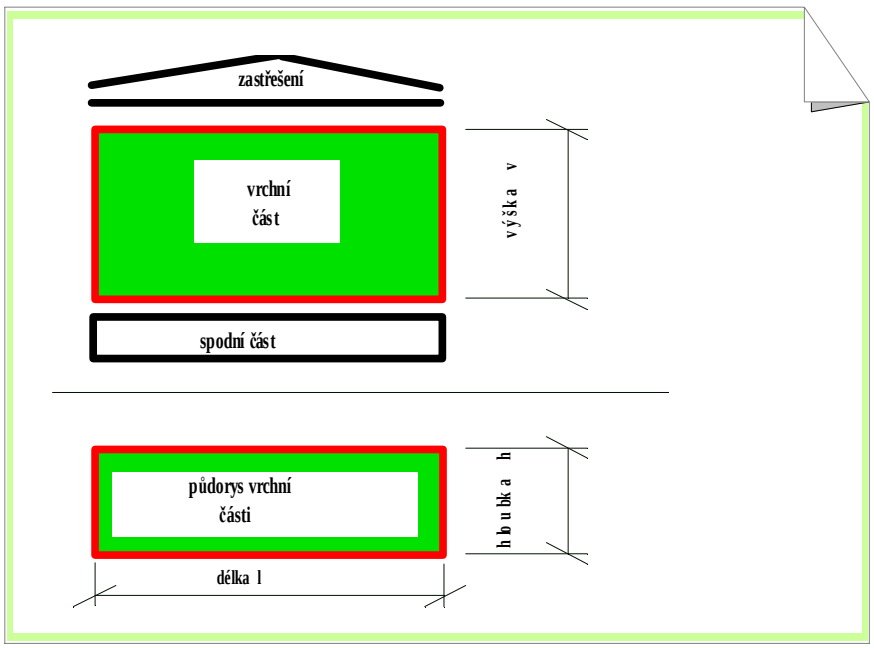
Název: **Nový Bor** **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1990

Adresa: **Nový Bor**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	1,19	0,96	0,83	0,63
q_b =	0,34	0,28	0,24	0,18
q_{cd} =	0,40	0,32	0,28	0,21
n_m =	0,54	0,54	0,35	0,35
q_{cv} =	0,20	0,20	0,13	0,13
q_{cm} =	**0,59**	**0,52**	**0,40**	**0,34**
A_n / V_n	**0,29**	**0,29**	**0,29**	**0,29**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,59	stávající	**0,59**
	doporučená	0,34	varianta I	**0,52**
	požadovaná	**0,42**	varianta II	**0,40**
			varianta III	**0,34**

A_n	5 016	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	17 293	
A_n / V_n	0,29	

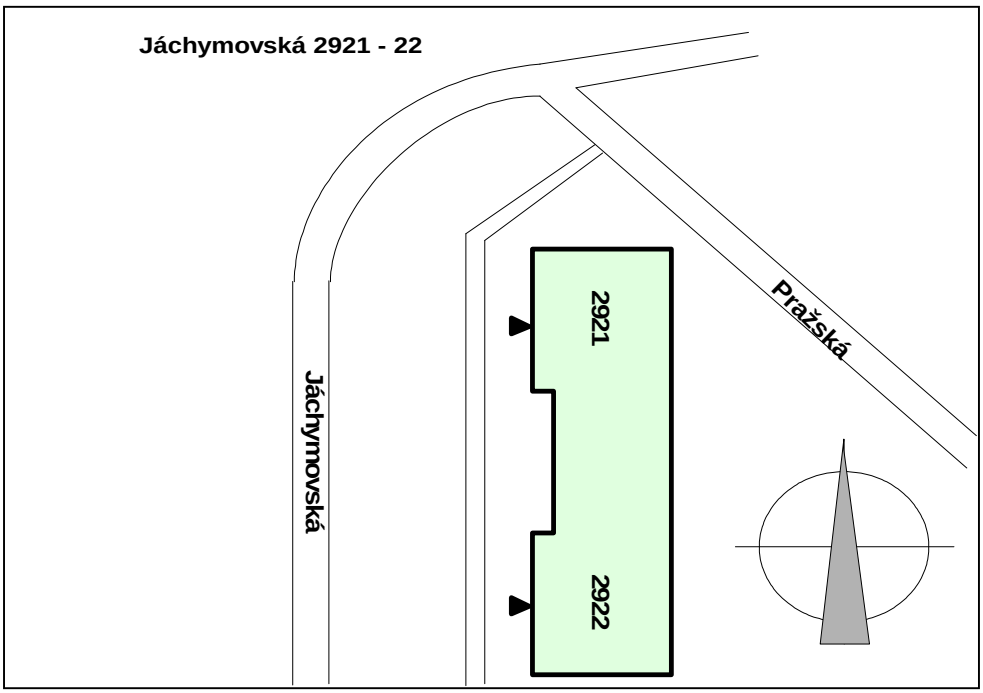


Bytový panelový dům - řadový

Stavební konstrukce	**Ss PS 1.21**
Rok výstavby	**1992**
Oblast	**Ústecký kraj**

Seznam tabulek

1.	Bytový panelový dům - 1992	Tabulka BDP 6
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BDP 6
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BDP 6
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BDP 6
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BDP 6
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BDP 6
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BDP 6
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BDP 6
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BDP 6
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BDP 6



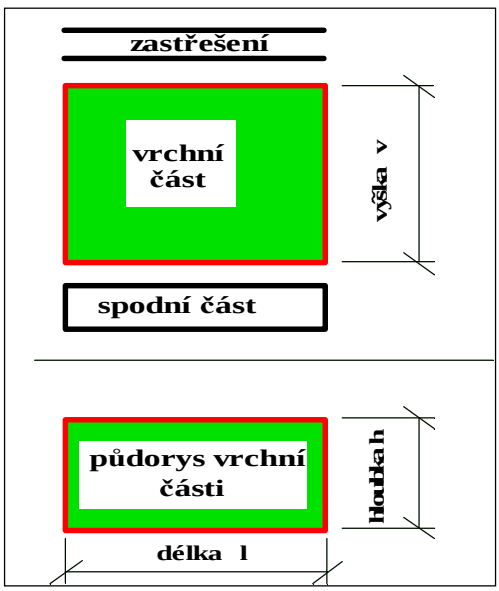
Název budovy	**Bytový panelový dům - řadový**		
Tabulka BDP 6	adresa **Česká Lípa**		
	oblast Ústecký kraj	stavební konstrukce Ss PS 1.21	rok výstavby 1992

Základní údaje

rozměry v m	délka	43,7	počet podlaží s byty	8	počet bytů	46
	hloubka	12,5	celková výška	22,4	počet uživatelů	128
	konstrukční výška	2,80	světlá výška	2,65	počet sekcí	2
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**V, Z**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,26

obestavěný objem v m^3	10 930	obytná plocha v m^2	3 587	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	2,6
užitková plocha v m^2	2 858	vytápěná plocha v m^2	2 306		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	2 164	0,757	0,198
	otvorových výplní	729	0,255	0,067
	střechy ploché	587	0,205	0,054
	střechy sedlové	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	1 188	0,416	0,109
	spára otvorové výplně v m	1 860	0,651	0,170



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	2 893		
střecha	587	strop/2	293
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			3 774
poměr A_n /V_n			0,35

Panelový bytový dům byl postaven na přelomu osmdesátých a devadesátých let ve stavební soustavě OP 1.21. Dům má jedno podzemní a osm nadzemních podlaží. Na západním průčelí jsou zapuštěné lodžie bytů a na východním průčelí zapuštěné lodžie ze sušáren, které jsou umístěny v každém podlaží vedle schodiště. Vnější stěny jsou ze sendvičových železobetonových panelů stepelnou izolací zpolystyrénu tloušťky 80 mm a dřevěných. lodžiových stěn s tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 99 mm uložených do dřevěného roštu. Okna jsou dřevěná zdvojená, střecha plochá dvouplášťová.

Dům je připojen k soustavě CZT Českolipské teplárenské a.s. Zdrojem tepla je plynová výtopna o výkonu 57,6 MW. Budova je připojena k PS čtyřtrubkovou tepelnou sítí. Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 92,5/67,5°C. Článková otopná tělesa jsou připojená TRV. Ekvitermní regulace je v PS.
TUV je připravována v PS.
Umělé osvětlení je tradiční.

Název: Česká Lípa **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1992

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**214,3 kW**
	zateplené budovy - 1	**182,2 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **157,36 kW** **k_{em} = 1,18 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá	strop
Q_p	23 984	2 834	18 792	62 022	8 729	9 901	7 217	15 489	7 209	1 184
			45 611		*70 751*			*32 607*	*7 209*	*1 184*
Q_o	22 208	2 624	17 400	57 428	8 082	9 168	6 682	14 342	6 675	1 096
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			2164,4		728,9			1187,7	489,0	97,9
k_j	0,62	0,64	0,53	2,80	2,80	2,32	0,75	2,25	0,39	0,56
S_j	1 023	203	938	586	143	267	602	318,70	489	98
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	5,2	5,2	0,0	-15,0	0,0
t_i	20	5,2	20	20	5,2	20	20	20	20	20

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **125,24 kW** **k_{em} = 0,96 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	9 685	1 169	10 926	59 725	8 863	8 826	6 433	14 915	3 560	1 140
			21 780		*68 589*			*30 174*	*3 560*	*1 140*
Q_o	9 313	1 124	10 506	57 428	8 523	8 486	6 186	14 342	3 423	1 096
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,26	0,32	2,80	2,80	2,32	0,75	2,25	0,20	0,56
S_j	1 023	203	938	586	143	267	602	319	489	98
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	6,3	6,3	0,0	-15,0	0,0
t_i	20,0	6,3	20,0	20,0	6,3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**56,9 kW**	**stávající**
		56,9 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,25 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,25 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	1,04	0,00	0,21	0,00	**1,25**	1,04	0,00	0,21	0,00	**1,25**
V_{vH}	1,05	0,00	0,00	0,00	**1,05**	1,05	0,00	0,00	0,00	**1,05**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	1 860	0	374	0	2 234	1 860	0	374	0	2 234
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	5,2	20,0	20,0	20,0	15,0	6,3	20,0	20,0
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0
$t_i - t_e$	35	30	20	35	35	35	30	21	35	35
kontrola n_h*					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	7 574	0	0	0	7 574	7 574	0	0	0	7 574

Název: Česká Lípa **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1992

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**156,8 kW**
	zateplené budovy - 3	**131,1 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **108,90 kW** **k_{em} = 0,85 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá	strop
Q_p	9 592	1 201	10 821	46 476	7 156	8 230	5 999	14 772	3 526	1 129
			21 615		*53 632*			*29 001*	*3 526*	*1 129*
Q_o	9 313	1 166	10 506	45 122	6 948	7 991	5 824	14 342	3 423	1 096
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,26	0,32	2,20	2,20	2,32	0,75	2,25	0,20	0,56
S_j	1 023	203	938	586	143	267	602	319	489	98
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	7,1	7,1	0,0	-15,0	0,0
t_i	20,0	7,1	20,0	20,0	7,1	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **83,23 kW** **k_{em} = 0,68 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	9 499	1 373	10 716	27 196	4 832	6 002	4 375	14 628	3 491	1 118
			21 588		*32 028*			*25 006*	*3 491*	*1 118*
Q_o	9 313	1 346	10 506	26 663	4 737	5 885	4 289	14 342	3 423	1 096
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,26	0,32	1,30	1,30	2,32	0,75	2,25	0,20	0,56
S_j	1 023	203	938	586	143	267	602	319	489	98
t_e	-15	-15	-15	-15	-15	11	11	0	-15	0
t_i	20	11	20	20	11	20	20	20	20	20

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**47,9 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**47,9 kW**	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,05 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,05 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,67	0,00	0,13	0,00	**0,80**	0,67	0,00	0,13	0,00	**0,80**
V_{vH}	1,05	0,00	0,00	0,00	**1,05**	1,05	0,00	0,00	0,00	**1,05**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	1 860	0	374	0	2 234	1 860	0	374	0	2 234
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	7,1	20,0	20,0	20	15	11	20	20
t_e	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15	-15	-15	-15	-15
$t_i - t_e$	35	30	22	35	35	35	30	26	35	35
kontrola n_h*					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	7 574	0	0	0	7 574	7 574	0	0	0	7 574

Název: Česká Lípa Ss PS 1.21 Bytový panelový dům - 1992

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	2 858			
	vytápěná plocha	m^2	2 306			
	počet bytů	(-)	46			
	obytná plocha	m^2	3 587			
	vytápěný objem	m^3	6 111			
	obestavěný objem	m^3	10 930			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	62			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	55,9%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-15			
	počet denostupňů		3 847			
	tepelná ztráta	kW	214	182	157	131
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 525	1 193	1 026	858
		MWh/rok	424	331	285	238
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	681	476	476	476
		MWh/rok	189	132	132	132
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 206	1 669	1 503	1 335
		MWh/rok	613	464	417	371
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	534	417	359	300
		$kWh/rok.m^2$	148	116	100	83
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	33,2	25,9	22,3	18,7
		MWh/rok.byt	9,2	7,2	6,2	5,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	661	517	445	372
		$kWh/rok.m^2$	184	144	124	103
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	14,8	10,4	10,4	10,4
		MWh/rok..byt	4,1	2,9	2,9	2,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	47,9	36,3	32,7	29,0
		MWh/rok..byt	13	10	9	8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	250	195	168	140
		$kWh/rok.m^3$	69	54	47	39
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	140	109	94	79
		$kWh/rok.m^3$	39	30	26	22
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	202	153	137	122
		$kWh/rok.m^3$	56,1	42,4	38,2	33,9
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	27,9	21,8	18,8	15,7
		$MWh/rok.200m^3$	7,8	6,1	5,2	4,4
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	4,4	3,4	2,9	2,5
		$kWh/K.m^3$	1,2	0,9	0,8	0,7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,036	0,028	0,024	0,020
		$kWh/D.m^3$	0,010	0,008	0,007	0,006
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,68	0,60	0,48	0,41
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,46	0,37	0,65	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	41,0	34,7	31,4	26,5
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne	ne	ano

Název: **Česká Lípa** **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1992

					zadání								*dílčí výpočty a výsledky*			
								varianty						varianty		
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	1023,4	U_{j1}	$W/m^2.K$	0,62	0,26	0,26	0,26			634,51	266,08	266,08	266,08
			A_{j2}	m^2	203,0	U_{j2}	$W/m^2.K$	0,64	0,26	0,26	0,26			129,92	52,78	52,78	52,78
			A_{j3}	m^2	938,0	U_{j3}	$W/m^2.K$	0,53	0,32	0,32	0,32			497,14	300,16	300,16	300,16
			SA	m^2	**2164,4**												
			A_{o1}	m^2	586,0	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	1427,50	1427,50	1121,60	662,77
			A_{o2}	m^2	142,9	U_{o2}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,13	b_o	1,00	348,10	348,10	273,51	161,62
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**728,9**												
			A_{s1}	m^2	489,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,39	0,20	0,20	0,20	b_s	1,00	190,71	97,80	97,80	97,80
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**489,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	318,7	U_{n1}	$W/m^2.K$	2,25	2,25	2,25	2,25	b_s	0,57	408,73	408,73	408,73	408,73
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	267,0	U_{n2}	$W/m^2.K$	2,32	2,32	2,32	2,32	b_s	0,14	86,72	86,72	86,72	86,72
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	602,0	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**1187,7**												
			A	m^2	**4 570**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$								**3 723**	**2 988**	**2 607**	**2 037**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									393 461	324 239	288 427	234 709
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	10 930												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										143 423	143 423	143 423	143 423
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										65 580	65 580	65 580	65 580
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										32 790	32 790	32 790	32 790
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**448 352**	**379 129**	**343 317**	**289 599**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**41,0**	**34,7**	**31,4**	**26,5**
geometrie budovy			A	m^2	4 067		**3 600**										
			V	m^3	10 930		**11 665**	**kontrola na geometrii budovy**							**upravit**	**odchylka**	**-0,0545**
			A/V	1/m	0,372		**0,309**							**28,67**	**28,67**	**28,67**	**28,67**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**30,33**	**30,33**	**30,33**	**30,33**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ne**	**ne**	**ano**

5. pokračování tabulky BDP 6

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Česká Lípa **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1992

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	536,9	467,7	431,9	378,1	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	448,4	379,1	343,3	289,6	**snížením o 17,91%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	526,8	458,8	423,7	371,0	444,8	378,1	325,4	272,1
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	439,9	372,0	336,8	284,1	423,6	331,3	285,1	238,4
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	103,8%	112,3%	118,1%	119,2%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					96,3%	89,1%	84,6%	83,9%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	65,6	65,6	65,6	65,6	59,2	59,2	59,2	59,2
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	110,8%	110,8%	110,8%	110,8%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					90,2%	90,2%	90,2%	90,2%
E_{zs}		ze slunečního záření	32,8	32,8	32,8	32,8	94,4	94,4	94,4	94,4
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	34,7%	34,7%	34,7%	34,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					288,0%	288,0%	288,0%	288,0%
celkové		celkové	99,5	99,5	99,5	99,5	154,5	154,5	154,5	154,5
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	64,4%	64,4%	64,4%	64,4%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					155,3%	155,3%	155,3%	155,3%

6. pokračování tabulky BDP 6

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Česká Lípa **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1992

potřeba tepla	E_V	**1 525,0**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		423,6	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**214,3**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	f_3			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 192,7**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 026,4**	**GJ**	**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**858,3**	**GJ**	**spotřeba energie**

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Česká Lípa **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1992

potřeba tepla	E_V	**1 601,3**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		444,8	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**214,3**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3847**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**245,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,5**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**3,8**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-15,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 361,3**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 171,5**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**979,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BDP 6

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Česká Lípa** **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1992

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	2 749	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**916**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**1 833**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**2 749**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M .r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	1 832 862	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**680,55**	**14,79**
			MWh/rok	**189,04**	**4,11**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	**E_p**	**m^3**		

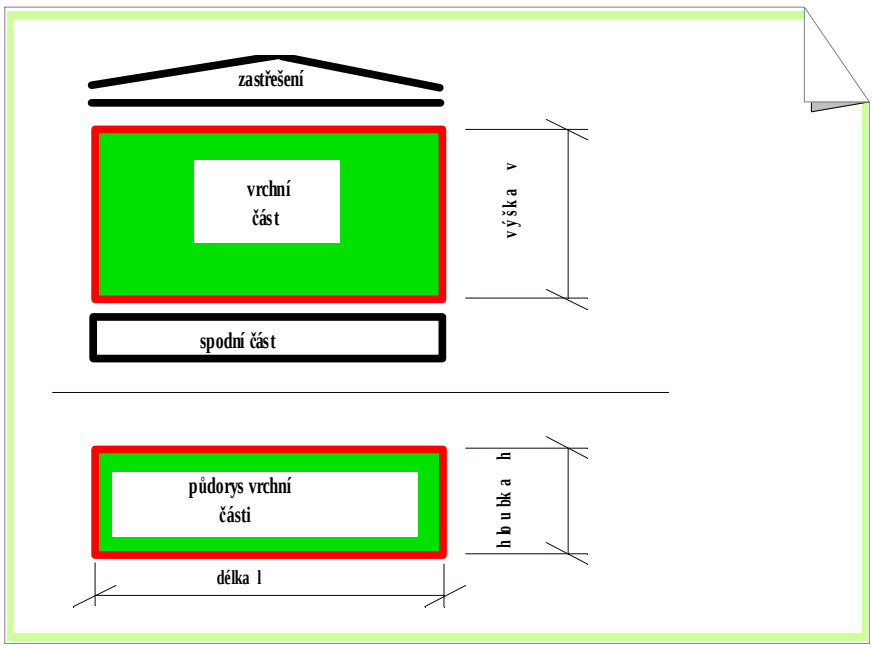
Název: **Česká Lípa** **Ss PS 1.21** Bytový panelový dům - 1992

Adresa: **Česká Lípa**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	1,18	0,96	0,85	0,68
q_b =	0,41	0,33	0,29	0,24
q_{cd} =	0,47	0,38	0,34	0,27
n_m =	0,59	0,59	0,38	0,38
q_{cv} =	0,21	0,21	0,14	0,14
q_{cm} =	**0,68**	**0,60**	**0,48**	**0,41**
A_n / V_n	**0,35**	**0,35**	**0,35**	**0,35**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,65	stávající	**0,68**
	doporučená	0,37	varianta I	**0,60**
	požadovaná	**0,46**	varianta II	**0,48**
			varianta III	**0,41**

A_n	3 774	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	10 930	
A_n / V_n	0,35	



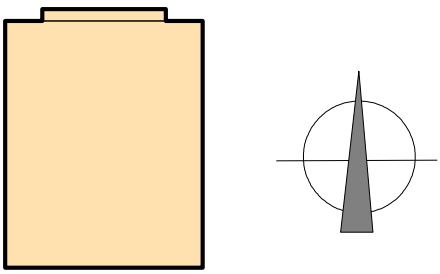
5.0 RODINNÉ DOMY

Rodinný dům - nízkoenergetický

Stavební konstrukce	**tradiční - zděná, nízkoenergetická**
Rok výstavby	**2003**
Oblast	**Hlavní město Praha**

Seznam tabulek

1.	Rodinný dům - 2003	Tabulka RD 1
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky RD 1
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky RD 1
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky RD 1
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky RD 1
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky RD 1
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky RD 1
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky RD 1
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky RD 1
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky RD 1



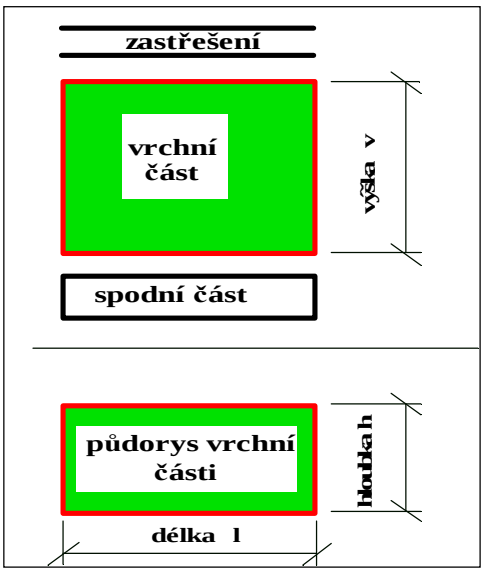
Název budovy	**Rodinný dům - nízkoenergetický**			
Tabulka RD 1	adresa **Praha**			
	oblast Hlavní město Praha	stavební konstrukce	tradiční - zděná, nízkoenergetická	rok výstavby 2003

Základní údaje

rozměry v m	délka	10,8	počet podlaží s byty	6	počet bytů	2
	hloubka	10,2	celková výška	18,0	počet uživatelů	6
	konstrukční výška	3,00	světlá výška	2,68	počet domů	1
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**J, V, Z**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,25

obestavěný objem v m^3	965	obytná plocha v m^2	170	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	2,8
užitková plocha v m^2	236	vytápěná plocha v m^2	236		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	262	1,108	0,271
	otvorových výplní	58	0,247	0,060
	střechy ploché	51	0,216	0,053
	střechy sedlové (stropu pod půdou)	47	0,201	0,049
	vnitřních konstrukcí	91	0,387	0,095
	spára otvorové výplně v m	161	0,682	0,167



Hodnota poměru A_n /V_n

plášť	320		
střecha	98	strop/2	49
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2			467
poměr A_n /V_n			0,48

Výchozím stavem je hypotetická tradiční stavební konstrukce budovy a její energetická potřeba. Dispozice stavby a objemové řešení odpovídají nové stavbě. Parametry budovy jsou dány obvyklým řešením. Jako etalon stávajícího řešení byla vzata tradiční koncepce vytápění a přípravy TUV v rodinném domku, který není nízkoenergetický.
Nízkoenergetický RD má vnější stěny zděné z cihel Porotherm 44 P+D. Z vnější strany jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu v tloušťce 50 mm. Otvorové výplně jsou dřevěné jednoduché, zasklené izolačním dvojsklem. Střešní okna jsou okna Velux s větrací klapkou.Šikmá střecha má tepelnou izolaci složenou z desek Rockmin tloušťky 140 mm, které jsou uloženy mezi krokve a z extrudovaného polystyrénu tloušťky 30 mm, který je uložen do dřevěného roštu pod krokvemi. Strop nad suterénem je ze stropních tvarovek Porotherm, systémové desky Giacominy s tepelnou izolací z polystyrénu tloušťky cca 45 mm.
Zdrojem tepla v integrované soustavě je tepelné čerpadlo s tepelným výkonem 8,3 kW, tj. o příkonu 5 až 7 kW. Zdrojem tepla je venkovní vzduch. Plynový kotel o výkonu 14 kW je moderní s elektronickým zapalováním a modulovanou regulací. Provozní funkce kotle je pro krytí špiček zejména při venkovních teplotách pod + 2°C a jako záložní při poruše TČ. Otopná plocha je velkoplošná podlahová nízkoteplotní s parametry 45/35 °C. Příprava TUV je je TČ a plynovým kotlem. Ohřátá voda se připravuje v zásobníku o objemu 200 l. Jsou instalovány úsporné (pákové) výtokové armatury.

Název: Praha **tradiční - zděná, nízkoenergetická** Rodinný dům - 2003

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**12,6 kW**
	zateplené budovy - 1	**10,7 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **8,89 kW** **k_{em} = 0,66 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

		obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
		průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p		1 584	0	1 850	3 490	137	0	0	1 109	458	266
				3 434		*3 627*			*1 109*	*458*	*266*
Q_o		1 466	0	1 713	3 231	127	0	0	1 027	424	246
$1+p_1+p_2+p_3$		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
	plocha			261,5		58,3			91,3	51,0	47,4
k_j		0,38	0,38	0,38	1,80	1,80	0,00	0,00	0,75	0,26	0,26
S_j		121	0	141	56	2	0,00	0,00	91,30	51	47,40
t_e		-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	20,0	20,0	5,0	-12,0	0,0
t_i		20	20,0	20	20	20,0	20	20	20	20	20

poznámka:

ZATEPLENÍ 1 **6,95 kW** **k_{em} = 0,53 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p		1 003	0	1 172	3 174	132	0	0	826	407	237
				2 176		*3 306*			*826*	*407*	*237*
Q_o		965	0	1 127	3 052	127	0	0	794	392	228
$1+p_1+p_2+p_3$		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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		0,25	0,25	0,25	1,70	1,80	0,00	0,00	0,58	0,24	0,24
S_j		121	0	141	56	2	0	0	91	51	47
t_e		-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	20,0	20,0	5,0	-12,0	0,0
t_i		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**3,8 kW**	**stávající**
		3,8 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 0,09 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,09 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,09	0,00	0,00	0,00	**0,09**	0,09	0,00	0,00	0,00	**0,09**
V_{vH}	0,09	0,00	0,00	0,00	**0,09**	0,09	0,00	0,00	0,00	**0,09**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,4	1,4	1,4	1,4		1,4	1,4	1,4	1,4	
l_v	161	0	0	0	161	161	0	0	0	161
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	6,0	20,0	20,0	20,0	15,0	20,0	20,0	20,0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
$t_i - t_e$	32	27	18	32	32	32	27	32	32	32
kontrola n_h*					0,51					0,51
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	632	0	0	0	632	632	0	0	0	632

Název: Praha **tradiční - zděná, nízkoenergetická** Rodinný dům - 2003

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**10,5 kW**
	zateplené budovy - 3	**8,6 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **6,88 kW** **k_{em} = 0,53 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	štít	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá	strop pod půdou
Q_p	994	0	1 161	3 143	131	0	0	818	403	234
			2 155		*3 274*			*818*	*403*	*234*
Q_o	965	0	1 127	3 052	127	0	0	794	392	228
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,25	0,25	0,25	1,70	1,80	0,00	0,00	0,58	0,24	0,24
S_j	121	0	141	56	2	0	0	91	51	47
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	20,0	20,0	5,0	-12,0	0,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **4,97 kW** **k_{em} = 0,38 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	787	0	920	2 197	86	0	0	559	266	155
			1 707		*2 283*			*559*	*266*	*155*
Q_o	772	0	902	2 154	84	0	0	548	261	152
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,20	0,20	0,20	1,20	1,20	0,00	0,00	0,40	0,16	0,16
S_j	121	0	141	56	2	0	0	91	51	47
t_e	-12	-12	-12	-12	-12	20	20	5	-12	0
t_i	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**3,7 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**3,7 kW**	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 0,09 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,09 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,06	0,00	0,00	0,00	**0,06**	0,06	0,00	0,00	0,00	**0,06**
V_{vH}	0,09	0,00	0,00	0,00	**0,09**	0,09	0,00	0,00	0,00	**0,09**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	161	0	0	0	161	161	0	0	0	161
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	20,0	20,0	20,0	20	15	20	20	20
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	27	32	32	32	32	27	32	32	32
kontrola n_h*					0,33					0,33
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	632	0	0	0	632	632	0	0	0	632

Název: Praha **tradiční - zděná, nízkoenergetická** Rodinný dům - 2003

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	236			
	vytápěná plocha	m^2	236			
	počet bytů	(-)	2			
	obytná plocha	m^2	170			
	vytápěný objem	m^3	632			
	obestavěný objem	m^3	965			
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	118			
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	65,6%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 308			
	tepelná ztráta	kW	13	11	11	9
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	97	43	43	35
		MWh/rok	27	12	12	10
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	19	11	11	11
		MWh/rok	5	3	3	3
	celková potřeba tepla	GJ/rok	116	54	54	46
		MWh/rok	32	15	15	13
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	412	183	180	147
		$kWh/rok.m^2$	114	51	50	41
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	48,6	21,6	21,3	17,4
		MWh/rok.byt	13,5	6,0	5,9	4,8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	412	183	180	147
		$kWh/rok.m^2$	114	51	50	41
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	9,3	5,6	5,6	5,6
		MWh/rok..byt	2,6	1,5	1,5	1,5
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	57,9	27,1	26,8	23,0
		MWh/rok..byt	16	8	7	6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	154	68	67	55
		$kWh/rok.m^3$	43	19	19	15
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	101	45	44	36
		$kWh/rok.m^3$	28	12	12	10
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	120	56	56	48
		$kWh/rok.m^3$	33,3	15,6	15,4	13,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	20,2	8,9	8,8	7,2
		$MWh/rok.200m^3$	5,6	2,5	2,4	2,0
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	3,2	1,4	1,4	1,1
		$kWh/K.m^3$	0,9	0,4	0,4	0,3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,030	0,014	0,013	0,011
		$kWh/D.m^3$	0,008	0,004	0,004	0,003
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,55	0,48	0,41	0,33
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,55	0,44	0,77	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	33,2	28,5	28,5	23,4
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano	ano	ano

Název: **Praha** **tradiční - zděná, nízkoenergetická** Rodinný dům - 2003

					zadání								*dílčí výpočty a výsledky*				
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	120,6	U_{j1}	$W/m^2.K$	0,38	0,25	0,25	0,20			45,83	30,15	30,15	24,12
			A_{j2}	m^2		U_{j2}	$W/m^2.K$	0,38	0,25	0,25	0,20						
			A_{j3}	m^2	140,9	U_{j3}	$W/m^2.K$	0,38	0,25	0,25	0,20			53,54	35,23	35,23	28,18
			SA	m^2	**261,5**												
			A_{o1}	m^2	56,1	U_{o1}	$W/m^2.K$	1,57	1,48	1,48	1,04	b_o	1,00	87,85	82,97	82,97	58,57
			A_{o2}	m^2	2,2	U_{o2}	$W/m^2.K$	1,57	1,57	1,57	1,04	b_o	1,00	3,45	3,45	3,45	2,30
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**58,3**												
			A_{s1}	m^2	51,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,26	0,24	0,24	0,16	b_s	1,00	13,26	12,24	12,24	8,16
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**51,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	91,3	U_{n1}	$W/m^2.K$	0,75	0,58	0,58	0,40	b_s	0,57	39,03	30,18	30,18	20,82
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2		U_{n2}	$W/m^2.K$					b_s	0,14				
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2		U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**91,3**												
			A	m^2	**462**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$							**243**	**194**	**194**	**142**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									27 217	22 629	22 629	17 728
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	965												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										12 660	12 660	12 660	12 660
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										5 789	5 789	5 789	5 789
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										2 894	2 894	2 894	2 894
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**32 062**	**27 475**	**27 475**	**22 573**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**33,2**	**28,5**	**28,5**	**23,4**
geometrie budovy			A	m^2	517		**972**										
			V	m^3	965		**1 425**	**kontrola na geometrii budovy**							**upravit**	**odchylka**	**0,1105**
			A/V	1/m	0,535		**0,682**							**38,40**	**38,40**	**38,40**	**38,40**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**34,58**	**34,58**	**34,58**	**34,58**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ano**	**ano**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky RD 1

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Praha **tradiční - zděná, nízkoenergetická** Rodinný dům - 2003

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	39,9	35,3	35,3	30,4	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	32,1	27,5	27,5	22,6	**snížením o 7,30%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	33,6	29,8	29,8	25,6	28,4	24,0	23,6	19,3
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	27,0	23,2	23,2	19,0	27,0	12,0	11,8	9,7
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	100,1%	193,3%	196,3%	197,1%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					99,9%	51,7%	50,9%	50,7%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	5,8	5,8	5,8	5,8	0,8	0,8	0,8	0,8
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	694,7%	694,7%	694,7%	694,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					14,4%	14,4%	14,4%	14,4%
E_{zs}		ze slunečního záření	2,9	2,9	2,9	2,9	2,5	2,5	2,5	2,5
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	115,8%	115,8%	115,8%	115,8%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					86,4%	86,4%	86,4%	86,4%
celkové		celkové	15,6	15,6	15,6	15,6	3,5	3,5	3,5	3,5
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	449,5%	449,5%	449,5%	449,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					22,2%	22,2%	22,2%	22,2%

Název: Praha **tradiční - zděná, nízkoenergetická** Rodinný dům - 2003

potřeba tepla	E_V	**97,3**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		27,0	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**12,6**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,900**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,00**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3308**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,0**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**75,7**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,8**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**74,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**61,0**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky RD 1

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Praha **tradiční - zděná, nízkoenergetická** Rodinný dům - 2003

potřeba tepla	E_V	**102,1**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		28,4	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	12,6	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3308**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,0**		ústřední podle počasí a času	;	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**86,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**85,1**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**69,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky RD 1

Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Praha** **tradiční - zděná, nízkoenergetická** Rodinný dům - 2003

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	129	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	40	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**43**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**86**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**129**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 byt**
		$Q = M .r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	85 915	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,82	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**18,56**	**9,28**
			MWh/rok	**5,16**	**2,58**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	$\mathbf{E_p}$	$\mathbf{m^3}$		

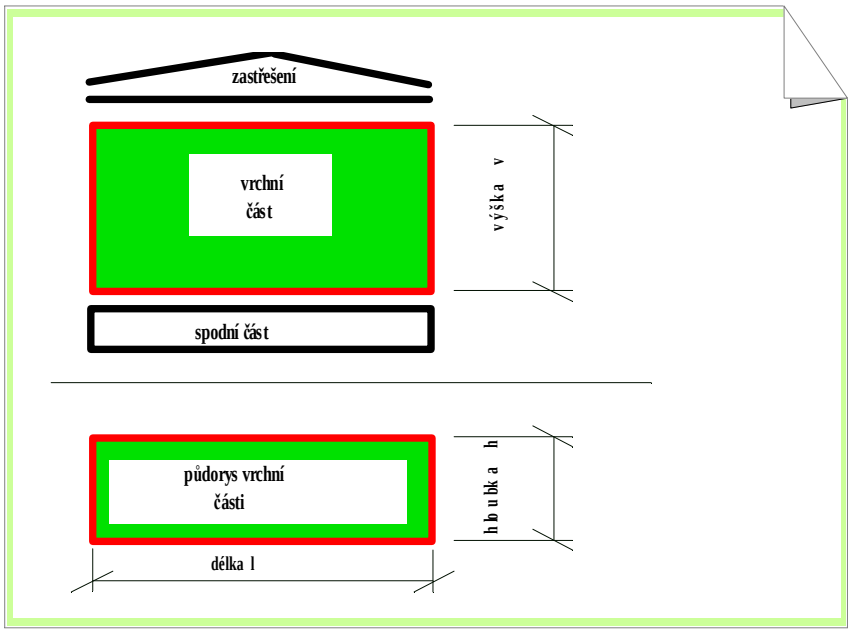
Název: **Praha** **tradiční - zděná, nízkoenergetická** Rodinný dům - 2003

Adresa: **Praha**

tepelná charakteristika	*základní* *stávající stav*	*varianta* *zateplení 1*	*varianta* *zateplení 2*	*varianta* *zateplení 3*
k_{em} =	0,66	0,53	0,53	0,38
q_b =	0,32	0,25	0,25	0,19
q_{cd} =	0,37	0,29	0,29	0,21
n_m =	0,51	0,51	0,33	0,33
q_{cv} =	0,19	0,19	0,12	0,12
q_{cm} =	**0,55**	**0,48**	**0,41**	**0,33**
A_n / V_n	**0,48**	**0,48**	**0,48**	**0,48**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,77	stávající	**0,55**
	doporučená	0,44	varianta I	**0,48**
	požadovaná	**0,55**	varianta II	**0,41**
			varianta III	**0,33**

A_n	467	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	965	
A_n / V_n	0,48	



6.0 OSTATNÍ OBČANSKÉ BUDOVY

Budova pro výstavnictví

Stavební konstrukce **tradiční cihelná (smíšené zdivo)**

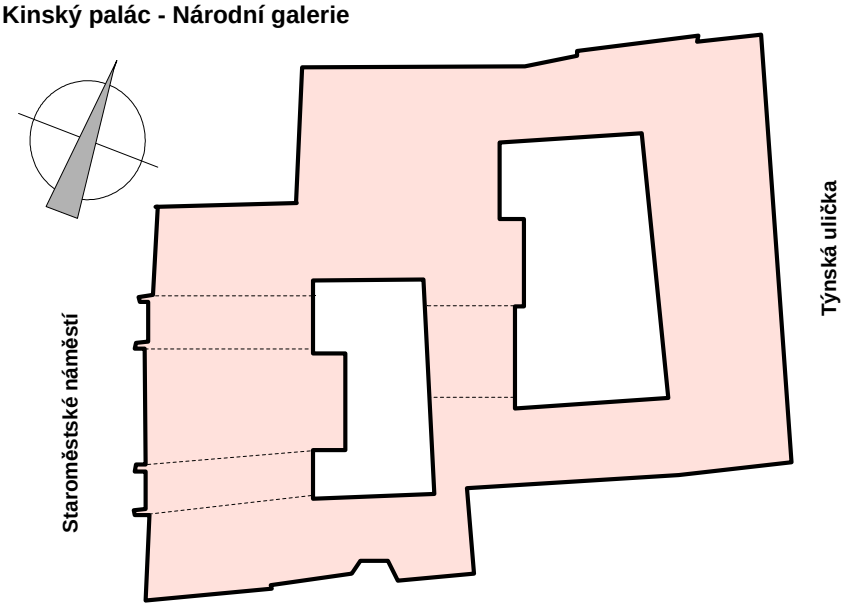
Rok výstavby **13. století**

Oblast **Hlavní město Praha**

Seznam tabulek

1.	Budova pro výstavnictví - 13. století	Tabulka KB 1
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky KB 1
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky KB 1
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky KB 1
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky KB 1
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky KB 1
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky KB 1
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky KB 1
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky KB 1
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky KB 1

Kinský palác - Národní galerie



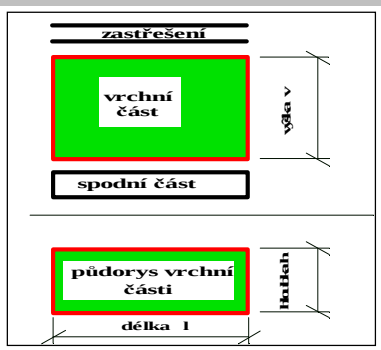
Název budovy	**Budova pro výstavnictví**				
Tabulka KB 1	adresa **Praha - Kinského palác**				
	oblast	Hlavní město Praha	stavební konstrukce	tradiční cihelná (smíšené zdivo)	rok výstavby 13. století

Základní údaje

rozměry v m	délka	70,7	počet podlaží	3	počet místností	95
	hloubka	30,6	celková výška	16,5	počet zaměstnanců:	70
	konstrukční výška	5,50	světlá výška	5,00	počet budov:	1
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**V, Z, J**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,16

obestavěný objem v m^3	39 522	zastavěná plocha v m^2 :	7 811	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	3,5
užitková plocha v m^2	5 508	vytápěná plocha v m^2	5 508		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	4 125	0,749	0,104
	otvorových výplní	887	0,161	0,022
	střechy ploché	364	0,066	0,009
	střechy sedlové	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	5 340	0,969	0,135
	spára otvorové výplně v m	3 100	0,563	0,078



Hodnota poměru A_n /V_n:			
plášť	5 012		
střecha	4 364	strop/2	2 182
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2:			11 558
poměr A_n /V_n:			0,29

Dvoupatrový palácový komplex se skládá z hlavní budovy s průčelím do Staroměstského náměstí, levého křídlo, příčného křídlo, křídla do Týnské uličky, bočních křídel a dvou dvorů. Dům má jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží a částečně využívané podkroví. Vnější stěny jsou zděné z kamenného a smíšeného zdiva, okna jsou převážně dřevěná zdvojená, střecha šikmá.

Budova je ústředně vytápěna. Zdrojem tepla je plynová teplovodní kotelna o výkonu 0,6MW. Rozvod tepla je dvoutrubkový, teplovodní, se svislými stoupacími potrubími, ke kterým jsou připojena desková otopná tělesa. Rozvod je s nuceným oběhem topné vody. Jmenovitý teplotní spád je 90/70 °C. Otopná tělesa jsou připojena termostatickými ventily Danfoss.
Příprava TUV je individuální elektrickými ohřívači.

V budově je centrální i místní větrání větracími jednotkami a místní klimatizace vybraných místností.
Elektrické rozvody a osvětlení jsou tradiční.

Název: Praha - Kinského palác tradiční cihelná (smíšené zdivo) Budova pro výstavnictví - 13. století

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**406,9 kW**
	zateplené budovy - 1	**406,9 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **293,15 kW** **k_{em} = 1,08 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	průčelí	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá/šikmá	strop nad dvoranou
Q_p	260	71 443	57 408	76 447	17 360	12 939	40 159	13 864	3 271	0
			129 111		*93 807*			*66 961*	*3 271*	*0*
Q_o	241	66 151	53 155	70 784	16 074	11 980	37 184	12 837	3 028	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			4125,1		886,6			5340,0	364,0	0,0
k_j	0,34	0,82	1,05	2,80	5,20	0,68	0,83	0,55	0,26	
S_j	22	2 521	1 582	790	97	766	2 240	2334	364	
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-3,0	0,0	10,0	-12,0	-10,0
t_i	20	20,0	20	20	20,0	20	20	20	20	20,0
poznámka:									20,0	

ZATEPLENÍ 1 **293,15 kW** **k_{em} = 1,08 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	260	71 443	57 408	76 447	17 360	12 939	40 159	13 864	3 271	0
			129 111		*93 807*			*66 961*	*3 271*	*0*
Q_o	241	66 151	53 155	70 784	16 074	11 980	37 184	12 837	3 028	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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	0,34	0,82	1,05	2,80	5,20	0,68	0,83	0,55	0,26	
S_j	22	2 521	1 582	790	97	766	2 240	2 334	364	0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-3,0	0,0	10,0	-12,0	-10,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**113,8 kW**	**stávající**
		113,8 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 2,74 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 2,74 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	1,49	0,00	0,00	0,00	**1,49**	1,49	0,00	0,00	0,00	**1,49**
V_{vH}	2,74	0,00	0,00	0,00	**2,74**	2,74	0,00	0,00	0,00	**2,74**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,2	1,2	1,2	1,2		1,2	1,2	1,2	1,2	
l_v	3 100	0	0	0	3 100	3 100	0	0	0	3 100
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					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	19 696	0	0	0	19 696	19 696	0	0	0	19 696

Název: Praha - Kinského palác **tradiční cihelná (smíšené zdivo)** Budova pro výstavnictví - 13. století

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**385,4 kW**	
	zateplené budovy - 3	**357,6 kW**	

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **271,64 kW** **k_{em} = 1,02 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	průčelí	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá/šikmá	strop nad dvoranou
Q_p	255	70 120	56 345	58 953	17 039	12 699	39 415	13 607	3 210	0
			126 720		*75 992*			*65 721*	*3 210*	*0*
Q_o	241	66 151	53 155	55 616	16 074	11 980	37 184	12 837	3 028	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
p_1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
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	0,82	1,05	2,20	5,20	0,68	0,83	0,55	0,26	
S_j	22	2 521	1 582	790	97	766	2 240	2 334	364	0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-3,0	0,0	10,0	-12,0	-10,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **243,77 kW** **k_{em} = 0,91 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	255	70 120	56 345	42 875	5 243	12 699	39 415	13 607	3 210	0
			126 720		*48 118*			*65 721*	*3 210*	*0*
Q_o	241	66 151	53 155	40 448	4 946	11 980	37 184	12 837	3 028	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
p_1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
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	0,82	1,05	1,60	1,60	0,68	0,83	0,55	0,26	
S_j	22	2 521	1 582	790	97	766	2 240	2 334	364	0
t_e	-12	-12	-12	-12	-12	-3	0	10	-12	-10
t_i	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**113,8 kW**	**zateplená**
		113,8 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 2,74 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 2,74 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,93	0,00	0,00	0,00	**0,93**	0,93	0,00	0,00	0,00	**0,93**
V_{vH}	2,74	0,00	0,00	0,00	**2,74**	2,74	0,00	0,00	0,00	**2,74**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,8	0,8	0,8	0,8		0,8	0,8	0,8	0,8	
l_v	3 100	0	0	0	3 100	3 100	0	0	0	3 100
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20	15	10	20	20
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					0,17					0,17
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	19 696	0	0	0	19 696	19 696	0	0	0	19 696

Název: **Praha - Kinského palác** **tradiční cihelná (smíšené zdivo)** Budova pro výstavnictví - 13. století

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	5 508			
	vytápěná plocha	m^2	5 508			
	počet zaměstnanců	(-)	95			
	zastavěná plocha	m^2	7 811			
	vytápěný objem	m^3	27 540			
	obestavěný objem	m^3	39 522			
	průměrná užitková plocha vztažená k 1 zaměstnanci	m^2	58			
	poměr vytápěného ku obestavěnému objemu	%	69,7%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 195			
	tepelná ztráta	kW	407	407	385	358
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 978	1 733	1 641	1 523
		MWh/rok	549	481	456	423
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	140	98	98	98
		MWh/rok	39	27	27	27
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 118	1 831	1 739	1 621
		MWh/rok	588	509	483	450
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m^2	359	315	298	276
		kWh/rok.m^2	100	87	83	77
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	20,8	18,2	17,3	16,0
		MWh/rok.zaměstnanec	5,8	5,1	4,8	4,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m^2	359	315	298	276
		kWh/rok.m^2	100	87	83	77
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	1,5	1,0	1,0	1,0
		MWh/rok.zaměstnanec	0,4	0,3	0,3	0,3
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	22,3	19,3	18,3	17,1
		MWh/rok.zaměstnanec	6	5	5	5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m^3	72	63	60	55
		kWh/rok.m^3	20	17	17	15
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m^3	50	44	42	39
		kWh/rok.m^3	14	12	12	11
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m^3	54	46	44	41
		kWh/rok.m^3	14,9	12,9	12,2	11,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	GJ/rok.200 m^3	10,0	8,8	8,3	7,7
		MWh/rok.200 m^3	2,8	2,4	2,3	2,1
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m^3	1,6	1,4	1,3	1,2
		kWh/K.m^3	0,4	0,4	0,4	0,3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	MJ/D.m^3	0,016	0,014	0,013	0,012
		kWh/D.m^3	0,004	0,004	0,004	0,003
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,46	0,46	0,40	0,37
		W/m^3.K	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,42	0,34	0,59	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	kWh/m^3.rok	24,2	24,2	23,3	21,6
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano	ano	ano

Název: **Praha - Kinského palác** **tradiční cihelná (smíšené zdivo)** Budova pro výstavnictví - 13. století

					zadání									***dílčí výpočty a výsledky***				
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	22,1	U_{j1}	$W/m^2.K$	0,34	0,34	0,34	0,34			7,53	7,53	7,53	7,53
			A_{j2}	m^2	2521,0	U_{j2}	$W/m^2.K$	0,82	0,82	0,82	0,82			2067,22	2067,22	2067,22	2067,22
			A_{j3}	m^2	1582,0	U_{j3}	$W/m^2.K$	1,05	1,05	1,05	1,05			1661,10	1661,10	1661,10	1661,10
			SA	m^2	**4125,1**												
			A_{o1}	m^2	790,0	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,44	2,44	1,91	1,39	b_o	1,00	1924,44	1924,44	1512,06	1099,68
			A_{o2}	m^2	96,6	U_{o2}	$W/m^2.K$	4,52	4,52	4,52	1,39	b_o	1,00	437,02	437,02	437,02	134,47
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**886,6**												
			A_{s1}	m^2	364,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,26	0,26	0,26	0,26	b_s	1,00	94,64	94,64	94,64	94,64
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**364,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	2334,0	U_{n1}	$W/m^2.K$	0,55	0,55	0,55	0,55	b_s	0,57	731,71	731,71	731,71	731,71
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	766,0	U_{n2}	$W/m^2.K$	0,68	0,68	0,68	0,68	b_s	0,14	72,92	72,92	72,92	72,92
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	2240,0	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**5340,0**												
			A	m^2	**10 716**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A.U$								**6 997**	**6 997**	**6 584**	**5 869**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									759 391	759 391	720 577	653 286
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	39 522												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										518 608	518 608	518 608	518 608
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										237 132	237 132	237 132	237 132
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										118 566	118 566	118 566	118 566
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**957 870**	**957 870**	**919 056**	**851 765**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**24,2**	**24,2**	**23,3**	**21,6**
geometrie budovy			A	m^2	13 740		**7 670**										
			V	m^3	39 522		**34 699**	**kontrola na geometrii budovy**							**upravit**	**odchylka**	**-0,1110**
			A/V	1/m	0,348		**0,221**							**26,39**	**26,39**	**26,39**	**26,39**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**29,69**	**29,69**	**29,69**	**29,69**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ano**	**ano**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky KB 1

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Praha - Kinského palác **tradiční cihelná (smíšené zdivo)** Budova pro výstavnictví - 13. století

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	1278,0	1278,0	1239,2	1171,9	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	957,9	957,9	919,1	851,8	**snížením o 5,30%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	1041,5	1041,5	1009,9	955,1	915,6	915,6	867,2	804,5
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	780,6	780,6	749,0	694,2	549,4	481,3	455,9	422,9
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	142,1%	162,2%	164,3%	164,1%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					70,4%	61,7%	60,9%	60,9%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	237,1	237,1	237,1	237,1	30,6	51,1	51,1	51,1
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	776,1%	464,0%	464,0%	464,0%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					12,9%	21,6%	21,6%	21,6%
E_{zs}		ze slunečního záření	118,6	118,6	118,6	118,6	64,7	107,8	107,8	107,8
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	183,2%	110,0%	110,0%	110,0%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					54,6%	90,9%	90,9%	90,9%
celkové		celkové	363,5	360,3	360,3	360,3	95,4	159,1	159,1	159,1
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	381,0%	226,5%	226,5%	226,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					26,2%	44,2%	44,2%	44,2%

6. pokračování tabulky KB 1

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Praha - Kinského palác **tradiční cihelná (smíšené zdivo)** Budova pro výstavnictví - 13. století

potřeba tepla	E_V	**1 977,7**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		549,4	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**406,9**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,567**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**0,60**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3195**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**18,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 732,8**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,5**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**0,60**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 641,3**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 522,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky KB 1

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Praha - Kinského palác **tradiční cihelná (smíšené zdivo)** Budova pro výstavnictví - 13. století

potřeba tepla	E_V	**3 296,1**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		915,6	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**406,9**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3195**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**18,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**3 296,1**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**3 121,9**	**GJ**	**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**2 896,2**	**GJ**	**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky KB 1 Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Praha - Kinského palác** **tradiční cihelná (smíšené zdivo)** Budova pro výstavnictví - 13. století

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	930	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	45	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**207**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**723**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**930**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 zaměstnance**
		$Q = M . r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	723 042	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,96	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**140,25**	**2,00**
			MWh/rok	**38,96**	**0,56**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	$\mathbf{E_p}$	$\mathbf{m^3}$		

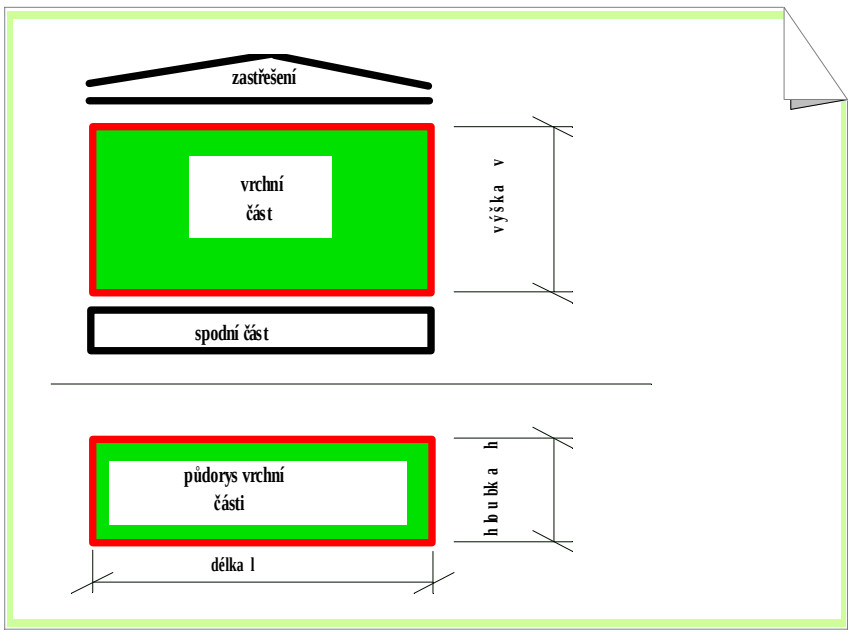
Název: **Praha - Kinského palác** **tradiční cihelná (smíšené zdivo)** Budova pro výstavnictví - 13. století

Adresa: **Praha - Kinského palác**

tepelná charakteristika	*základní* *stávající stav*	*varianta* *zateplení 1*	*varianta* *zateplení 2*	*varianta* *zateplení 3*
k_{em} =	1,08	1,08	1,02	0,91
q_b =	0,32	0,32	0,30	0,27
q_{cd} =	0,36	0,36	0,34	0,31
n_m =	0,27	0,27	0,17	0,17
q_{cv} =	0,10	0,10	0,06	0,06
q_{cm} =	**0,46**	**0,46**	**0,40**	**0,37**
A_n / V_n	**0,29**	**0,29**	**0,29**	**0,29**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,59	stávající	**0,46**
	doporučená	0,34	varianta I	**0,46**
	požadovaná	**0,42**	varianta II	**0,40**
			varianta III	**0,37**

A_n	11 558	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	39 522	
A_n / V_n	0,29	

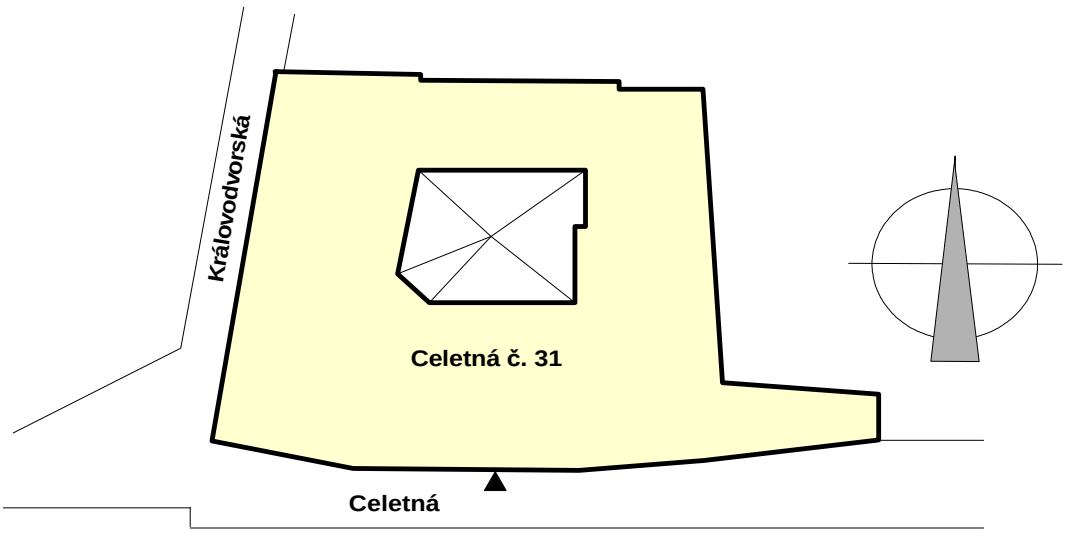


Administatrativní budova

Stavební konstrukce	**tradiční cihelná (kamenná a smíše**
Rok výstavby	**15. století**
Oblast	**Hlavní město Praha**

Seznam tabulek

1.	Administrativní budova - 1900	Tabulka KB 2
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky KB 2
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky KB 2
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky KB 2
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky KB 2
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky KB 2
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky KB 2
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky KB 2
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky KB 2
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky KB 2



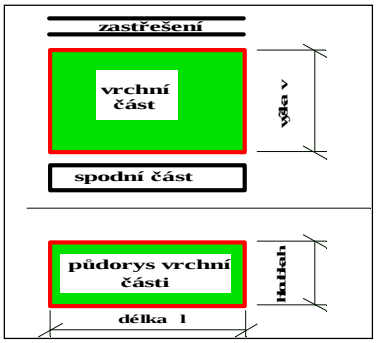
Název budovy	**Administatrativní budova**				
Tabulka KB 2	adresa **Praha - Celetná**				
	oblast	Hlavní město Praha	stavební konstrukce	tradiční cihelná (kamenná a smíšená)	rok výstavby 15. století

Základní údaje

rozměry v m	délka	48,0	počet podlaží	3	počet místností	74	
	hloubka	30,6	celková výška	13,8	počet zaměstnanců:	60	
	konstrukční výška	4,60	světlá výška	4,20	počet budov:	1	
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**V, Z, J**		otvorové výplně k užitkové ploše		0,13

obestavěný objem v m^3	17 801	zastavěná plocha v m^2 :	4 063	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	3,6
užitková plocha v m^2	2 751	vytápěná plocha v m^2	2 751		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	1 603	0,583	0,090
	otvorových výplní	351	0,128	0,020
	střechy ploché	257	0,093	0,014
	střechy sedlové	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	3 179	1,156	0,179
	spára otvorové výplně v m	1 269	0,461	0,071



Hodnota poměru A_n /V_n:			
plášť	1 954		
střecha	657	strop/2	329
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2:			2 940
poměr A_n /V_n:			0,17

Na místě současného paláce stály čtyři středověké domy. Od počátku 19. století probíhaly různé architektonické úpravy, jako např. ve 40. letech zvýšení dvorních křídel o patro. Ve 30. letech 20. století byl palác upraven pro potřeby banky, což se týkalo mj. zastřešení dvora, a v 80. letech došlo k výměně stropů avýznamným úpravám interierů. Palác uzavřené dispozice svírá svými křídly v současné době zastřešený dvůr.
Dům má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží a využívané podkroví.
Vnější stěny jsou zděné, střechy šikmá a plochá, okna dřevěná dvojitá a výkladce.

Ústřední vytápění je s plynovou teplovodní kotelnou o výkonu 0,72 MW. Byla modernizována v letech 1996-1997.
Rozvod tepla je dvoutrubkový, teplovodní, se svislými stoupacími potrubími, ke kterým jsou připojena článková litinová otopná tělesa. Rozvod je s nuceným oběhem topné vody. Jmenovitý teplotní spád je 90/70 °C. Otopná těles a jsou připojena ventily SAM.
Příprava TUV je individuální plynovými ohřívači.
V budově je místní větrání větrací jednotkou zasedací místnosti a klimatizace 2 místností.
Elektrické rozvody a osvětlení jsou tradiční.

Název: Praha - Celetná **tradiční cihelná (kamenná a smíšená)** Administrativní budova - 1900

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**205,0 kW**	
	zateplené budovy - 1	**196,8 kW**	

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **156,26 kW** **k_{em} = 1,09 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	průčelí	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá/šikmá	strop nad dvoranou
Q_p	22 706	6 203	14 764	32 566	442	5 564	5 960	44 086	2 576	21 396
			43 673		*33 008*			*55 611*	*2 576*	*21 396*
Q_o	21 024	5 744	13 670	30 154	409	5 152	5 519	40 820	2 385	19 811
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			1425,0		351,5			3179,0	257,0	178,0
k_j	0,75	0,93	1,20	2,70	5,20	0,67	1,26	0,90	0,29	3,71
S_j	876	193	356	349	2	769	438	1972	257	178,00
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	10,0	10,0	-3,0	-12,0	-10,0
t_i	20	20,0	20	20	20,0	20	20	20	20	20,0
poznámka:									20,0	

ZATEPLENÍ 1 **148,06 kW** **k_{em} = 1,05 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	17 828	5 237	14 491	31 963	434	5 461	5 850	43 270	2 528	21 000
			37 556		*32 397*			*54 581*	*2 528*	*21 000*
Q_o	16 819	4 941	13 670	30 154	409	5 152	5 519	40 820	2 385	19 811
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
p_1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
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	0,60	0,80	1,20	2,70	5,20	0,67	1,26	0,90	0,29	3,71
S_j	876	193	356	349	2	769	438	1 972	257	178
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	10,0	10,0	-3,0	-12,0	-10,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**48,7 kW**	**stávající**
		48,7 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,17 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,17 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,61	0,00	0,00	0,00	**0,61**	0,61	0,00	0,00	0,00	**0,61**
V_{vH}	1,17	0,00	0,00	0,00	**1,17**	1,17	0,00	0,00	0,00	**1,17**

stávající stav					Σ
i	1,2	1,2	1,2	1,2	
l_v	1 269	0	0	0	1 269
B	8,00	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					0,26
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	8 437	0	0	0	8 437

zateplení - 1					Σ
	1,2	1,2	1,2	1,2	
	1 269	0	0	0	1 269
	8,0	8,0	8,0	0,0	
	0,5	0,5	0,5	0,5	
	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0
	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
	32	27	22	32	32
					0,26
	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	8 437	0	0	0	8 437

Název: Praha - Celetná **tradiční cihelná (kamenná a smíšená)** Administrativní budova - 1900

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**190,9 kW**	
	zateplené budovy - 3	**183,5 kW**	

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j . S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j . A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j . A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **142,14 kW** **k_{em} = 1,01 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	průčelí	okna	okna	vnitřní stěny	vnitřní stěny	podlahy	střecha plochá/šikmá	strop nad dvoranou
Q_p	17 828	5 237	14 491	26 044	434	5 461	5 850	43 270	2 528	21 000
			37 556		*26 478*			*54 581*	*2 528*	*21 000*
Q_o	16 819	4 941	13 670	24 570	409	5 152	5 519	40 820	2 385	19 811
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
p_1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
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	0,60	0,80	1,20	2,20	5,20	0,67	1,26	0,90	0,29	3,71
S_j	876	193	356	349	2	769	438	1 972	257	178
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	10,0	10,0	-3,0	-12,0	-10,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **134,74 kW** **k_{em} = 0,95 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	17 828	5 237	14 491	18 941	134	5 461	5 850	43 270	2 528	21 000
			37 556		*19 074*			*54 581*	*2 528*	*21 000*
Q_o	16 819	4 941	13 670	17 869	126	5 152	5 519	40 820	2 385	19 811
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
p_1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
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	0,60	0,80	1,20	1,60	1,60	0,67	1,26	0,90	0,29	3,71
S_j	876	193	356	349	2	769	438	1 972	257	178
t_e	-12	-12	-12	-12	-12	10	10	-3	-12	-10
t_i	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**48,7 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**48,7 kW**	**zateplená**

V_{vP} = $S(i_{lv} . L) . B . M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600) . V_m$***

V_v = 1,17 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,17 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,38	0,00	0,00	0,00	**0,38**	0,38	0,00	0,00	0,00	**0,38**
V_{vH}	1,17	0,00	0,00	0,00	**1,17**	1,17	0,00	0,00	0,00	**1,17**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,8	0,8	0,8	0,8		0,8	0,8	0,8	0,8	
l_v	1 269	0	0	0	1 269	1 269	0	0	0	1 269
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20	15	10	20	20
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					0,16					0,16
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	8 437	0	0	0	8 437	8 437	0	0	0	8 437

Název: Praha - Celetná **tradiční cihelná (kamenná a smíšená)** Administrativní budova - 1900

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	2 751			
	vytápěná plocha	m^2	2 751			
	počet zaměstnanců	(-)	74			
	zastavěná plocha	m^2	4 063			
	vytápěný objem	m^3	11 554			
	obestavěný objem	m^3	17 801			
	průměrná užitková plocha vztažená k 1 zaměstnanci	m^2	37			
	poměr vytápěného ku obestavěnému objemu	%	64,9%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 195			
	tepelná ztráta	kW	205	197	191	183
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	996	838	813	781
		MWh/rok	277	233	226	217
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	110	77	77	77
		MWh/rok	30	21	21	21
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 106	915	890	858
		MWh/rok	307	254	247	238
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	362	305	295	284
		$kWh/rok.m^2$	101	85	82	79
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	13,5	11,3	11,0	10,6
		MWh/rok.zaměstnanec	3,7	3,1	3,1	2,9
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	362	305	295	284
		$kWh/rok.m^2$	101	85	82	79
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	1,5	1,0	1,0	1,0
		MWh/rok.zaměstnanec	0,4	0,3	0,3	0,3
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	14,9	12,4	12,0	11,6
		MWh/rok.zaměstnanec	4	3	3	3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	86	73	70	68
		$kWh/rok.m^3$	24	20	20	19
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	56	47	46	44
		$kWh/rok.m^3$	16	13	13	12
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	62	51	50	48
		$kWh/rok.m^3$	17,3	14,3	13,9	13,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	GJ/rok.200 m^3	11,2	9,4	9,1	8,8
		MWh/rok.200 m^3	3,1	2,6	2,5	2,4
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,7	1,5	1,4	1,4
		$kWh/K.m^3$	0,5	0,4	0,4	0,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,018	0,015	0,014	0,014
		$kWh/D.m^3$	0,005	0,004	0,004	0,004
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,30	0,29	0,25	0,24
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,31	0,25	0,44	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	25,8	24,8	24,0	23,0
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ano	ano	ano

Název: **Praha - Celetná** **tradiční cihelná (kamenná a smíšená)** Administrativní budova - 1900

					zadání									***dílčí výpočty a výsledky***			
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	1054,0	U_{j1}	$W/m^2.K$	0,75	0,60	0,60	0,60			790,50	632,40	632,40	632,40
			A_{j2}	m^2	193,0	U_{j2}	$W/m^2.K$	0,93	0,80	0,80	0,80			179,49	154,40	154,40	154,40
			A_{j3}	m^2	356,0	U_{j3}	$W/m^2.K$	1,20	1,20	1,20	1,20			427,20	427,20	427,20	427,20
			SA	m^2	**1603,0**												
			A_{o1}	m^2	349,0	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,35	2,35	1,91	1,39	b_o	1,00	819,80	819,80	667,99	485,81
			A_{o2}	m^2	2,5	U_{o2}	$W/m^2.K$	4,52	4,52	4,52	1,39	b_o	1,00	11,13	11,13	11,13	3,42
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**351,5**												
			A_{s1}	m^2	257,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,29	0,29	0,29	0,29	b_s	1,00	74,53	74,53	74,53	74,53
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**257,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	1972,0	U_{n1}	$W/m^2.K$	0,90	0,90	0,90	0,90	b_s	0,57	1011,64	1011,64	1011,64	1011,64
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	769,0	U_{n2}	$W/m^2.K$	0,67	0,67	0,67	0,67	b_s	0,14	72,13	72,13	72,13	72,13
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	438,0	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**3179,0**												
			A	m^2	**5 390**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A.U$								**3 386**	**3 203**	**3 051**	**2 862**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									369 473	352 230	337 941	320 069
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	17 801												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										233 585	233 585	233 585	233 585
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		**E_{vz}**	kWh										106 806	106 806	106 806	106 806
	ze slunečního záření		**E_{zs}**	kWh										53 403	53 403	53 403	53 403
spotřeba tepelné energie za otopné období			**E_r**	kWh										**458 869**	**441 627**	**427 338**	**409 466**
měrná spotřeba tepelné energie			**e_v**	$kWh/m^3.a$										**25,8**	**24,8**	**24,0**	**23,0**
geometrie budovy			A	m^2	3 268		**5 107**										
			V	m^3	17 801		**19 435**	**kontrola na geometrii budovy**							**upravit**	**odchylka**	**0,0811**
			A/V	1/m	0,184		**0,263**							**27,48**	**27,48**	**27,48**	**27,48**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			**e_{vn}**	$kWh/m^3.a$										**25,42**	**25,42**	**25,42**	**25,42**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ano**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky KB 2

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Praha - Celetná **tradiční cihelná (kamenná a smíšená)** Administrativní budova - 1900

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	603,1	585,8	571,5	553,7	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	458,9	441,6	427,3	409,5	**snížením o 5,30%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	491,5	477,4	465,8	451,2	461,3	442,8	429,5	412,8
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	374,0	359,9	348,3	333,7	276,8	232,8	225,8	217,0
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	135,1%	154,6%	154,2%	153,8%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					74,0%	64,7%	64,8%	65,0%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	106,8	106,8	106,8	106,8	6,7	11,4	11,4	11,4
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	1602,1%	937,8%	937,8%	937,8%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					6,2%	10,7%	10,7%	10,7%
E_{zs}		ze slunečního záření	53,4	53,4	53,4	53,4	31,7	53,1	53,1	53,1
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	168,6%	100,7%	100,7%	100,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					59,3%	99,3%	99,3%	99,3%
celkové		celkové	176,2	169,6	169,6	169,6	38,4	64,6	64,6	64,6
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	459,0%	262,7%	262,7%	262,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					21,8%	38,1%	38,1%	38,1%

6. pokračování tabulky KB 2

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Praha - Celetná **tradiční cihelná (kamenná a smíšená)** Administrativní budova - 1900

potřeba tepla	E_V	**996,3**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		276,8	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**205,0**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,567**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**0,60**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3195**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**18,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**838,0**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,5**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**0,60**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**812,8**	**GJ**	**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**781,3**	**GJ**	**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky KB 2

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Praha - Celetná **tradiční cihelná (kamenná a smíšená)** Administrativní budova - 1900

potřeba tepla	E_V	**1 660,5**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		461,3	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**205,0**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3195**					**regulace**	f_3			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**18,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 594,1**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 546,1**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**1 486,2**	**GJ**		**spotřeba energie**

Název: Praha - Celetná **tradiční cihelná (kamenná a smíšená)** Administrativní budova - 1900

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	649	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	45	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**144**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**505**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**649**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 zaměstnance**
		$Q = M . r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	505 147	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,88	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**109,63**	**1,83**
			MWh/rok	**30,45**	**0,51**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	**E_p**	**m^3**		

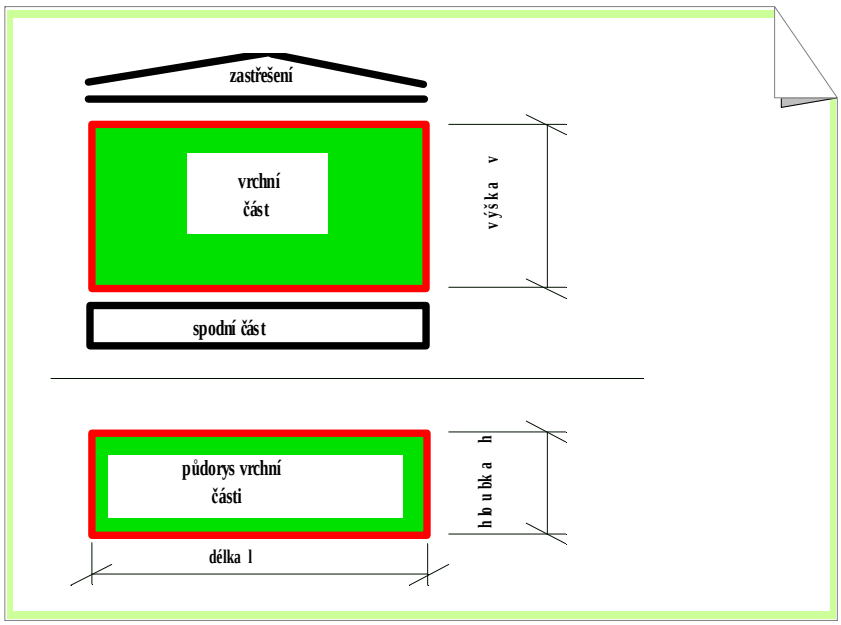
Název: **Praha - Celetná** **tradiční cihelná (kamenná a smíšená)** Administrativní budova - 1900

Adresa: **Praha - Celetná**

tepelná charakteristika	*základní* *stávající stav*	*varianta* *zateplení 1*	*varianta* *zateplení 2*	*varianta* *zateplení 3*
k_{em} =	1,09	1,05	1,01	0,95
q_b =	0,18	0,17	0,17	0,16
q_{cd} =	0,21	0,20	0,19	0,18
n_m =	0,26	0,26	0,16	0,16
q_{cv} =	0,09	0,09	0,06	0,06
q_{cm} =	**0,30**	**0,29**	**0,25**	**0,24**
A_n / V_n	**0,17**	**0,17**	**0,17**	**0,17**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,44	stávající	**0,30**
	doporučená	0,25	varianta I	**0,29**
	požadovaná	**0,31**	varianta II	**0,25**
			varianta III	**0,24**

A_n	2 940	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	17 801	
A_n / V_n	0,17	

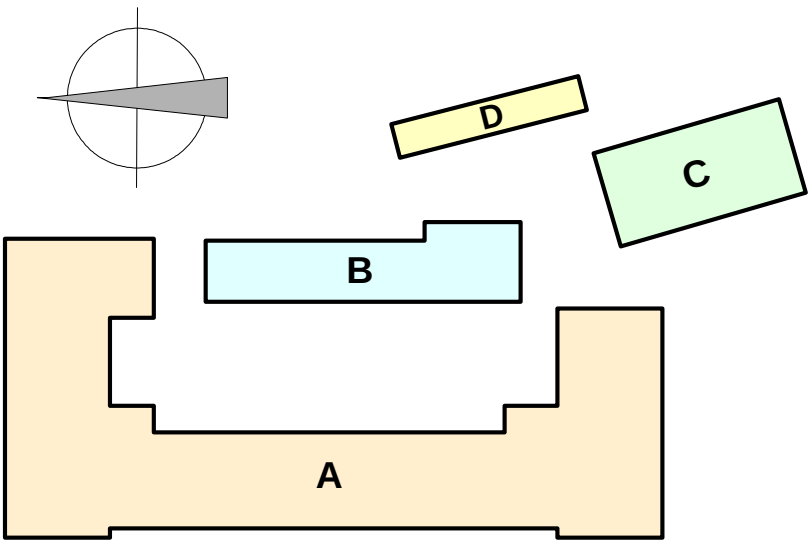


Administatrativní budova

Stavební konstrukce	**tradiční cihelná (smíšená)**
Rok výstavby	**1900**
Oblast	**Hlavní město Praha**

Seznam tabulek

1.	Administrativní budova - 1900	Tabulka KB 3
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky KB 3
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky KB 3
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky KB 3
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky KB 3
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky KB 3
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky KB 3
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky KB 3
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky KB 3
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky KB 3



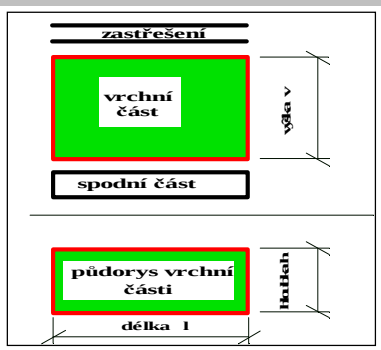
Název budovy	**Administatrativní budova**			
Tabulka KB 3	adresa **Praha - Kapucínská**			
	oblast Hlavní město Praha	stavební konstrukce	tradiční cihelná (smíšená)	rok výstavby 1900

Základní údaje

rozměry v m	délka	74,3	počet podlaží	4	počet místností	129
	hloubka	34,0	celková výška	16,0	počet zaměstnanců:	350
	konstrukční výška	4,00	světlá výška	3,60	počet budov:	4
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**V, Z, J**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,11

obestavěný objem v m^3	24 097	zastavěná plocha v m^2 :	7 131	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	4,7
užitková plocha v m^2	5 479	vytápěná plocha v m^2	5 479		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	4 584	0,837	0,190
	otvorových výplní	617	0,113	0,026
	střechy ploché	286	0,052	0,012
	střechy sedlové	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	3 375	0,616	0,140
	spára otvorové výplně v m	2 894	0,528	0,120



Hodnota poměru A_n /V_n:			
plášť	5 201		
střecha	1 086	strop/2	543
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2:			6 830
poměr A_n /V_n:			0,28

Areál se skládá ze čtyř samostatných budov označených A až D. Hlavní budova A a budova C byly postaveny kolem roku 1900 pro potřeby vojenského soudu. Vbudově A byl vojenský soud s vězeňskými celami, v budově C byly pouze vězeňské cely. Počátkem padesátých let byla postavena budova B, ve které jsou v přízemí garažová stání avpatře kanceláře. Budova D byla při rekonstrukci areálu v polovině osmdesátých let postavena jako objekt zařízení staveniště a poté upravena pro administrativní využití. Hlavní budova A má dvě podzemní a tři nadzemní podlaží a ve střední části vytápěné podkroví. Druhé podzemní podlaží je ale jen pod severním křídlem a je v něm umístěna kotelna. Budovy B i C mají dvě nadzemní podlaží, budova D jen jedno. Všechny budovy jsou zděné, okna jsou převážně dřevěná dvojitá a zdvojená, střechy s dřevěnými krovy nebo vazníky.
Areál je ústředně vytápěn. Kotelna je teplovodní na ZP s výkonem 0,75 MW. Příprava TUV je v kotelně rychloohřevem.
Rozvod tepla je dvoutrubkový, teplovodní, se svislými stoupacími potrubími, ke kterým jsou připojena otopná tělesa. Rozvod je s nuceným oběhem topné vody. Jmenovitý teplotní spád je 90/70 °C. Otopná tělesa jsou připojena ventily a dvouregulačními kohouty.
Větrání vybraných místností je centrální teplovzdušné nebo odsáváním a místní samostatnými klimatizačními jednotkami.
Elektrické rozvody a osvětlení jsou původní.

Název: Praha - Kapucínská tradiční cihelná (smíšená) Administrativní budova - 1900

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**347,7 kW**
	zateplené budovy - 1	**345,7 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **289,54 kW** **k_{em} = 1,15 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	průčelí	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	strop do půdy	střecha plochá/šikmá	průčelí
Q_p	5 181	46 926	113 708	55 801	2 758	21 978	21 656	16 593	4 942	0
			165 814		*58 558*			*60 227*	*4 942*	*0*
Q_o	4 797	43 450	105 285	51 667	2 554	20 350	20 052	15 364	4 576	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			4584,0		617,0			3375,0	286,0	0,0
k_j	0,57	0,93	1,15	2,70	4,20	1,10	0,90	0,50	0,50	0,00
S_j	263	1 460	2 861	598	19	925	1 114	1336	286	0,00
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	0,0	0,0	-3,0	-12,0	-3,0
t_i	20	20,0	20	20	20,0	20	20	20	20	20,0
poznámka:									20,0	

ZATEPLENÍ 1 **287,54 kW** **k_{em} = 1,14 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	3 181	46 926	113 708	55 801	2 758	21 978	21 656	16 593	4 942	0
			163 814		*58 558*			*60 227*	*4 942*	*0*
Q_o	2 946	43 450	105 285	51 667	2 554	20 350	20 052	15 364	4 576	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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	0,35	0,93	1,15	2,70	4,20	1,10	0,90	0,50	0,50	0,00
S_j	263	1 460	2 861	598	19	925	1 114	1 336	286	0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	0,0	0,0	-3,0	-12,0	-3,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**58,2 kW**	**stávající**
		58,2 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 1,40 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 1,40 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	1,39	0,00	0,00	0,00	**1,39**	1,39	0,00	0,00	0,00	**1,39**
V_{vH}	1,40	0,00	0,00	0,00	**1,40**	1,40	0,00	0,00	0,00	**1,40**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,2	1,2	1,2	1,2		1,2	1,2	1,2	1,2	
l_v	2 894	0	0	0	2 894	2 894	0	0	0	2 894
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					0,50					0,50
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	10 069	0	0	0	10 069	10 069	0	0	0	10 069

Název: Praha - Kapucínská tradiční cihelná (smíšená) Administrativní budova - 1900

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**311,3 kW**
	zateplené budovy - 3	**298,5 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$ | $Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$ | $k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **275,14 kW** **k_{em} = 1,09 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	průčelí	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	strop do půdy	střecha plochá/šikmá	průčelí
Q_p	3 181	46 926	113 708	43 400	2 758	21 978	21 656	16 593	4 942	0
			163 814		*46 158*			*60 227*	*4 942*	*0*
Q_o	2 946	43 450	105 285	40 186	2 554	20 350	20 052	15 364	4 576	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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	0,35	0,93	1,15	2,10	4,20	1,10	0,90	0,50	0,50	0,00
S_j	263	1 460	2 861	598	19	925	1 114	1 336	286	0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	0,0	0,0	-3,0	-12,0	-3,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **262,36 kW** **k_{em} = 1,05 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	3 152	46 491	112 655	32 761	2 732	21 775	21 456	16 439	4 896	0
			162 298		*35 493*			*59 670*	*4 896*	*0*
Q_o	2 946	43 450	105 285	30 618	2 554	20 350	20 052	15 364	4 576	0
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
p_1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
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	0,35	0,93	1,15	1,60	4,20	1,10	0,90	0,50	0,50	0,00
S_j	263	1 460	2 861	598	19	925	1 114	1 336	286	0
t_e	-12	-12	-12	-12	-12	0	0	-3	-12	-3
t_i	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

$Q_v = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**36,1 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**36,1 kW**	**zateplená**

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 0,87 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,87 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,87	0,00	0,00	0,00	**0,87**	0,87	0,00	0,00	0,00	**0,87**
V_{vH}	1,40	0,00	0,00	0,00	**1,40**	1,40	0,00	0,00	0,00	**1,40**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,8	0,8	0,8	0,8		0,8	0,8	0,8	0,8	
l_v	2 894	0	0	0	2 894	2 894	0	0	0	2 894
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20	15	10	20	20
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					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	10 069	0	0	0	10 069	10 069	0	0	0	10 069

Název: Praha - Kapucínská tradiční cihelná (smíšená) Administrativní budova - 1900

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	5 479			
	vytápěná plocha	m^2	5 479			
	počet zaměstnanců	(-)	129			
	zastavěná plocha	m^2	7 131			
	vytápěný objem	m^3	19 724			
	obestavěný objem	m^3	24 097			
	průměrná užitková plocha vztažená k 1 zaměstnanci	m^2	42			
	poměr vytápěného ku obestavěnému objemu	%	81,9%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 195			
	tepelná ztráta	kW	348	346	311	298
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 784	1 554	1 400	1 342
		MWh/rok	496	432	389	373
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	808	565	565	565
		MWh/rok	224	157	157	157
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 592	2 120	1 965	1 907
		MWh/rok	720	589	546	530
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m^2	326	284	255	245
		kWh/rok.m^2	90	79	71	68
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	13,8	12,1	10,8	10,4
		MWh/rok.zaměstnanec	3,8	3,3	3,0	2,9
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m^2	326	284	255	245
		kWh/rok.m^2	90	79	71	68
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	6,3	4,4	4,4	4,4
		MWh/rok.zaměstnanec	1,7	1,2	1,2	1,2
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	20,1	16,4	15,2	14,8
		MWh/rok.zaměstnanec	6	5	4	4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m^3	90	79	71	68
		kWh/rok.m^3	25	22	20	19
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m^3	74	65	58	56
		kWh/rok.m^3	21	18	16	15
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m^3	108	88	82	79
		kWh/rok.m^3	29,9	24,4	22,7	22,0
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	GJ/rok.200 m^3	14,8	12,9	11,6	11,1
		MWh/rok.200 m^3	4,1	3,6	3,2	3,1
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m^3	2,3	2,0	1,8	1,7
		kWh/K.m^3	0,6	0,6	0,5	0,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	MJ/D.m^3	0,023	0,020	0,018	0,017
		kWh/D.m^3	0,006	0,006	0,005	0,005
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,55	0,55	0,47	0,45
		W/m^3.K	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,42	0,33	0,58	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	kWh/m^3.rok	35,6	35,4	34,1	33,1
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne	ne	ne

4. pokračování tabulky KB 3 Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Praha - Kapucínská tradiční cihelná (smíšená) Administrativní budova - 1900

					zadání									***dílčí výpočty a výsledky***				
								varianty						varianty				
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	263,0	U_{j1}	$W/m^2.K$	0,57	0,35	0,35	0,35			149,91	92,05	92,05	92,05
			A_{j2}	m^2	1460,0	U_{j2}	$W/m^2.K$	0,93	0,93	0,93	0,93			1357,80	1357,80	1357,80	1357,80
			A_{j3}	m^2	2861,0	U_{j3}	$W/m^2.K$	1,15	1,15	1,15	1,15			3290,15	3290,15	3290,15	3290,15
			SA	m^2	**4584,0**												
			A_{o1}	m^2	598,0	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,35	2,35	1,83	1,39	b_o	1,00	1404,70	1404,70	1092,55	832,42
			A_{o2}	m^2	19,0	U_{o2}	$W/m^2.K$	3,65	3,65	3,65	3,65	b_o	1,00	69,43	69,43	69,43	69,43
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**617,0**												
			A_{s1}	m^2	286,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,50	0,50	0,50	0,50	b_s	1,00	143,00	143,00	143,00	143,00
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**286,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	1336,0	U_{n1}	$W/m^2.K$	0,50	0,50	0,50	0,50	b_s	0,57	380,76	380,76	380,76	380,76
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	925,0	U_{n2}	$W/m^2.K$	1,10	1,10	1,10	1,10	b_s	0,14	142,45	142,45	142,45	142,45
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	1114,0	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**3375,0**												
			A	m^2	**8 862**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$								**6 938**	**6 880**	**6 568**	**6 308**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									736 448	731 002	701 621	677 137
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	24 097												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										316 201	316 201	316 201	316 201
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										144 582	144 582	144 582	144 582
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										72 291	72 291	72 291	72 291
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**857 463**	**852 017**	**822 636**	**798 153**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**35,6**	**35,4**	**34,1**	**33,1**
geometrie budovy			A	m^2	7 373		**8 515**										
			V	m^3	24 097		**39 677**	**kontrola na geometrii budovy**							**upravit**	**odchylka**	**-0,0831**
			A/V	1/m	0,306		**0,215**							**26,23**	**26,23**	**26,23**	**26,23**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**28,60**	**28,60**	**28,60**	**28,60**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ne**	**ne**	**ne**

5. pokračování tabulky KB 3

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Praha - Kapucínská **tradiční cihelná (smíšená)** Administrativní budova - 1900

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	1052,6	1047,2	1017,8	993,3	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	857,5	852,0	822,6	798,2	**snížením o 0,00%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	857,9	853,4	829,5	809,5	826,1	821,4	739,5	709,1
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	698,8	694,4	670,4	650,5	495,7	431,8	388,8	372,8
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	141,0%	160,8%	172,4%	174,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					70,9%	62,2%	58,0%	57,3%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	144,6	144,6	144,6	144,6	39,7	66,1	66,1	66,1
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	364,0%	218,7%	218,7%	218,7%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					27,5%	45,7%	45,7%	45,7%
E_{zs}		ze slunečního záření	72,3	72,3	72,3	72,3	42,2	70,6	70,6	70,6
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	171,2%	102,5%	102,5%	102,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					58,4%	97,6%	97,6%	97,6%
celkové		celkové	220,5	219,1	219,1	219,1	82,2	137,1	137,1	137,1
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	268,2%	159,8%	159,8%	159,8%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					37,3%	62,6%	62,6%	62,6%

Název: Praha - Kapucínská **tradiční cihelná (smíšená)** Administrativní budova - 1900

potřeba tepla	E_V	**1 784,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		495,7	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**347,7**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,567**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**0,60**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3195**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**18,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 554,5**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,5**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**0,60**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 399,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**1 342,1**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky KB 3

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Praha - Kapucínská **tradiční cihelná (smíšená)** Administrativní budova - 1900

potřeba tepla	E_V	**2 974,0**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		826,1	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	347,7	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3195**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**18,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**2 956,9**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**2 662,2**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**2 552,8**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky KB 3 Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: Praha - Kapucínská tradiční cihelná (smíšená) Administrativní budova - 1900

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	5 300	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	45	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**1 178**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**4 122**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**5 300**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 zaměstnance**
		$Q = M .r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	4 121 989	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,86	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**807,76**	**2,31**
			MWh/rok	**224,38**	**0,64**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	**E_p**	**m^3**		

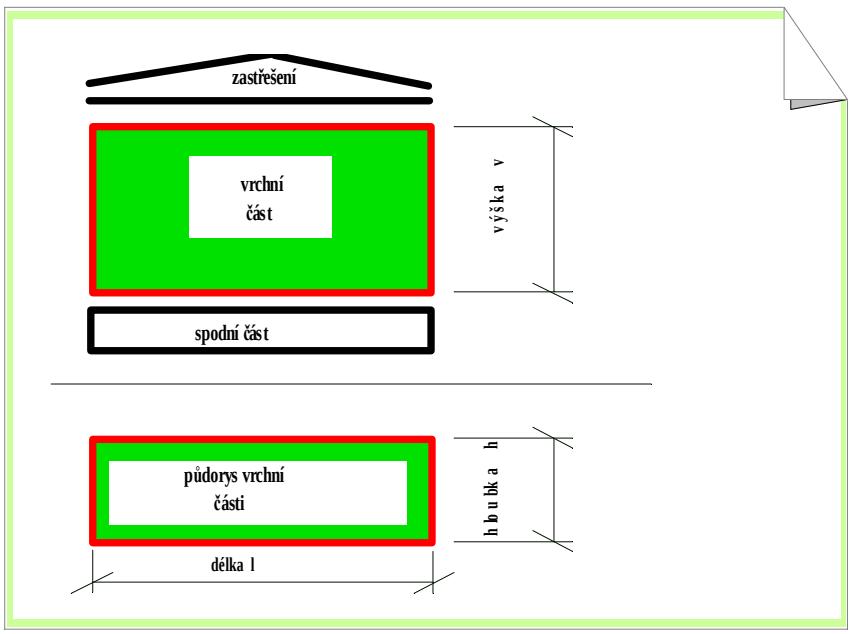
Název: Praha - Kapucínská **tradiční cihelná (smíšená)** Administrativní budova - 1900

Adresa: **Praha - Kapucínská**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	1,15	1,14	1,09	1,05
q_b =	0,33	0,32	0,31	0,30
q_{cd} =	0,38	0,37	0,36	0,34
n_m =	0,50	0,50	0,31	0,31
q_{cv} =	0,18	0,18	0,11	0,11
q_{cm} =	**0,55**	**0,55**	**0,47**	**0,45**
A_n / V_n	**0,28**	**0,28**	**0,28**	**0,28**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,58	stávající	**0,55**
	doporučená	0,33	varianta I	**0,55**
	požadovaná	**0,42**	varianta II	**0,47**
			varianta III	**0,45**

A_n	6 830	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	24 097	
A_n / V_n	0,28	

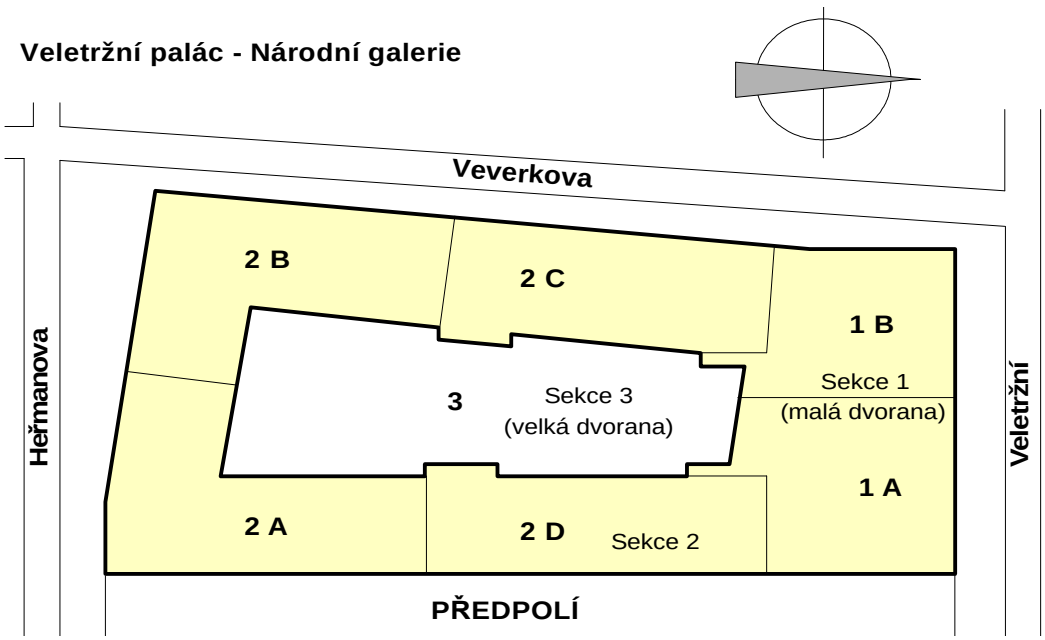


Budova pro výstavnictví

Stavební konstrukce	**železobetonový skelet**
Rok výstavby	**1928**
Oblast	**Hlavní město Praha**

Seznam tabulek

1.	Budova pro výstavnictví - 1928	Tabulka KB 4
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky KB 4
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky KB 4
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky KB 4
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky KB 4
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky KB 4
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky KB 4
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky KB 4
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky KB 4
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky KB 4



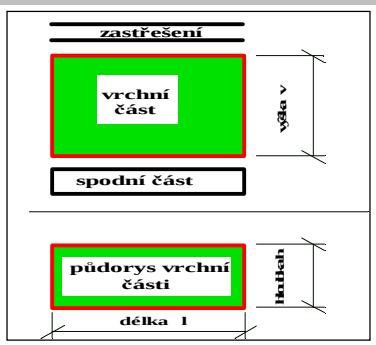
Název budovy	**Budova pro výstavnictví**			
Tabulka KB 4	adresa **Praha - Veletržní palác**			
	oblast Hlavní město Praha	stavební konstrukce	železobetonový skelet	rok výstavby 1928

Základní údaje

rozměry v m	délka	135,0	počet podlaží	10	počet místností	291
	hloubka	70,0	celková výška	45,0	počet zaměstnanců:	200
	konstrukční výška	4,50	světlá výška	4,10	počet budov:	1
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**V, Z, J**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,25

obestavěný objem v m^3	273 793	zastavěná plocha v m^2 :	55 924	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	0,1
užitková plocha v m^2	46 129	vytápěná plocha v m^2	46 129		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	10 022	0,217	0,037
	otvorových výplní	11 309	0,245	0,041
	střechy ploché	6 384	0,138	0,023
	střechy sedlové	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	8 926	0,194	0,033
	spára otvorové výplně v m	1 150	0,025	0,004



Hodnota poměru A_n /V_n:			
plášť	21 331		
střecha	10 384	strop/2	5 192
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2:			36 907
poměr A_n /V_n:			0,13

Veletržní palác byl vystaven v letech 1925 až 1928 v funkcionalistickém slohu. Byl zničen požárem v roce 1974. Po rekonstrukci byl znovu otevřen v roce 1995. V současné době je v objektu umístěna expozice Národní galerie. Spodní stavba objektu je tvořena jedním až třemi suterény. Horní stavba obsahuje 5 až 7 pater, mezanin a v části půdorysu je v přízemí vloženo polopatro. Nosný systém je železobetonový skelet. Obvodové stěny jsou částečně vyzdívané, částečně z dvojité fasády, tvořené z vnější strany neizolovanými železobetonovými parapety z vnitřní vyzdívanými parapety izolovanými z vnější strany pěnovým polystyrénem tloušťky cca 70 mm. Mezi těmito dvěma plášti je vzduchová mezera. Otvorové výplně mají kovové rámy, většinou s přerušeným tepelným mostem. Většina oken je pevně zasklená, otevíravá křídla jsou pouze na oknech v 5. a 6. patře. V přízemí je zasklení otvorových výplní provedeno částečně jedním sklem, částečně dvěma skly a částečně dvojskly - pravděpodobně čirými. Na jižní a západní straně jsou sklobetony. Částečně jsou osazeny solární fólie. Část oken má vnější dvojskla a vnitřním sklem.
Budova je ústředně vytápěna. Je instalována PS pára/voda o výkonu 3,8 MW. Rozvod tepla je dvoutrubkový, teplovodní, se svislými stoupacími potrubími, ke kterým jsou připojena článková litinová otopná tělesa. Rozvod je s nuceným oběhem topné vody. Jmenovitý teplotní spád je 90/70 °C. Otopné větve jsou ekvitermně regulovány. Otopná tělesa jsou připojena ventily SAM.
Příprava TUV je ústřední v PS. Je instalováno zařízení pro větrání a pro chlazení. K tomu jsou zřízeny okruhy 50/40 °C a 35/30 °C, pro větrání se jmenovitou teplotou 75 °C.
Řídící systém je Sauter 2400.

Název: Praha - Veletržní palác železobetonový skelet Budova pro výstavnictví - 1928

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**1 569,7 kW**
	zateplené budovy - 1	**1 419,6 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e) / \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **1533,38 kW** **k_{em} = 1,57 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	průčelí	okna	okna	stropy	stropy	podlahy	střecha plochá	dvojsklo
Q_p	13 478	165 657	106 836	904 485	98 842	14 515	2 062	78 104	83 840	65 559
			285 972		*1 003 326*			*94 681*	*83 840*	*65 559*
Q_o	12 480	153 386	98 923	837 486	91 520	13 440	1 909	72 318	77 629	60 703
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			9034,0		11309,0			8926,0	6384,0	988,0
k_j	0,39	0,76	1,79	3,00	5,00	3,50	0,37	0,88	0,38	1,92
S_j	1 000	6 307	1 727	10 737	572	192	516	8218	6 384	988,00
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-6,0	-12,0	0,0	10,0	10,0	-12,0	-12,0
t_i	20	20,0	20	20	20,0	20	20	20	20	20,0
poznámka:									20,0	

ZATEPLENÍ 1 **1383,29 kW** **k_{em} = 1,43 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	13 478	87 188	35 214	904 485	98 842	14 515	2 062	78 104	83 840	65 559
			135 881		*1 003 326*			*94 681*	*83 840*	*65 559*
Q_o	12 480	80 730	32 606	837 486	91 520	13 440	1 909	72 318	77 629	60 703
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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	0,39	0,40	0,59	3,00	5,00	3,50	0,37	0,88	0,38	1,92
S_j	1 000	6 307	1 727	10 737	572	192	516	8 218	6 384	988
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-6,0	-12,0	0,0	10,0	10,0	-12,0	-12,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ**	**36,4 kW**	**stávající**
		36,4 kW	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 0,87 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,87 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,87	0,00	0,00	0,00	**0,87**	0,87	0,00	0,00	0,00	**0,87**
V_{vH}	20,35	0,00	0,00	0,00	**20,35**	20,35	0,00	0,00	0,00	**20,35**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,9	1,9	1,9	1,9		1,9	1,9	1,9	1,9	
l_v	1 150	0	0	0	1 150	1 150	0	0	0	1 150
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					0,02					0,02
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	146 505	0	0	0	146 505	146 505	0	0	0	146 505

Název: Praha - Veletržní palác železobetonový skelet Budova pro výstavnictví - 1928

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**1 246,1 kW**	
	zateplené budovy - 3	**1 246,1 kW**	

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **1209,71 kW** **k_{em} = 1,28 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	průčelí	okna	okna	stropy	stropy	podlahy	střecha plochá	dvojsklo
Q_p	13 229	85 573	34 562	739 779	97 011	14 246	2 024	76 658	82 287	64 345
			133 364		*836 791*			*92 928*	*82 287*	*64 345*
Q_o	12 480	80 730	32 606	697 905	91 520	13 440	1 909	72 318	77 629	60 703
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
p_1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
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	0,39	0,40	0,59	2,50	5,00	3,50	0,37	0,88	0,38	1,92
S_j	1 000	6 307	1 727	10 737	572	192	516	8 218	6 384	988
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-6,0	-12,0	0,0	10,0	10,0	-12,0	-12,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **1209,71 kW** **k_{em} = 1,28 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	13 229	85 573	34 562	739 779	97 011	14 246	2 024	76 658	82 287	64 345
			133 364		*836 791*			*92 928*	*82 287*	*64 345*
Q_o	12 480	80 730	32 606	697 905	91 520	13 440	1 909	72 318	77 629	60 703
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
p_1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
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	0,39	0,40	0,59	2,50	5,00	3,50	0,37	0,88	0,38	1,92
S_j	1 000	6 307	1 727	10 737	572	192	516	8 218	6 384	988
t_e	-12	-12	-12	-6	-12	0	10	10	-12	-12
t_i	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**36,4 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**36,4 kW**	**zateplená**

V_{vP} = $S(i_{lv}.L) . B. M$ ***V_{vH} = $(n_h / 3600). V_m$***

V_v = 0,87 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 0,87 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	0,87	0,00	0,00	0,00	**0,87**	0,87	0,00	0,00	0,00	**0,87**
V_{vH}	20,35	0,00	0,00	0,00	**20,35**	20,35	0,00	0,00	0,00	**20,35**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	1,9	1,9	1,9	1,9		1,9	1,9	1,9	1,9	
l_v	1 150	0	0	0	1 150	1 150	0	0	0	1 150
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20	15	10	20	20
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					0,02					0,02
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	146 505	0	0	0	146 505	146 505	0	0	0	146 505

Název: Praha - Veletržní palác **železobetonový skelet** Budova pro výstavnictví - 1928

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	46 129			
	vytápěná plocha	m^2	46 129			
	počet zaměstnanců	(-)	291			
	zastavěná plocha	m^2	55 924			
	vytápěný objem	m^3	189 129			
	obestavěný objem	m^3	273 793			
	průměrná užitková plocha vztažená k 1 zaměstnanci	m^2	159			
	poměr vytápěného ku obestavěnému objemu	%	69,1%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 195			
	tepelná ztráta	kW	1 570	1 420	1 246	1 246
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	8 056	6 383	5 603	5 603
		MWh/rok	2 238	1 773	1 556	1 556
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	2 801	1 961	1 961	1 961
		MWh/rok	778	545	545	545
	celková potřeba tepla	GJ/rok	10 856	8 344	7 563	7 563
		MWh/rok	3 016	2 318	2 101	2 101
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	MJ/rok.m^2	175	138	121	121
		kWh/rok.m^2	49	38	34	34
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	27,7	21,9	19,3	19,3
		MWh/rok.zaměstnanec	7,7	6,1	5,3	5,3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	MJ/rok.m^2	175	138	121	121
		kWh/rok.m^2	49	38	34	34
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	9,6	6,7	6,7	6,7
		MWh/rok.zaměstnanec	2,7	1,9	1,9	1,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	37,3	28,7	26,0	26,0
		MWh/rok.zaměstnanec	10	8	7	7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m^3	43	34	30	30
		kWh/rok.m^3	12	9	8	8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m^3	29	23	20	20
		kWh/rok.m^3	8	6	6	6
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m^3	40	30	28	28
		kWh/rok.m^3	11,0	8,5	7,7	7,7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	GJ/rok.200 m^3	5,9	4,7	4,1	4,1
		MWh/rok.200 m^3	1,6	1,3	1,1	1,1
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	MJ/K.m^3	0,9	0,7	0,6	0,6
		kWh/K.m^3	0,3	0,2	0,2	0,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	MJ/D.m^3	0,009	0,007	0,006	0,006
		kWh/D.m^3	0,003	0,002	0,002	0,002
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,25	0,23	0,21	0,21
		W/m^3.K	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,29	0,23	0,40	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	kWh/m^3.rok	22,0	20,5	18,9	18,9
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano	ano	ano

Název: **Praha - Veletržní palác** **železobetonový skelet** Budova pro výstavnictví - 1928

					zadání									***dílčí výpočty a výsledky***			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	1988,0	U_{j1}	$W/m^2.K$	0,39	0,39	0,39	0,39			775,32	775,32	775,32	775,32
			A_{j2}	m^2	6307,0	U_{j2}	$W/m^2.K$	0,76	0,40	0,40	0,40			4793,32	2522,80	2522,80	2522,80
			A_{j3}	m^2	1727,0	U_{j3}	$W/m^2.K$	1,79	0,59	0,59	0,59			3091,33	1018,93	1018,93	1018,93
			SA	m^2	**10022,0**												
			A_{o1}	m^2	10737,0	U_{o1}	$W/m^2.K$	2,61	2,61	2,18	2,18	b_o	1,00	28023,57	28023,57	23352,98	23352,98
			A_{o2}	m^2	572,0	U_{o2}	$W/m^2.K$	4,35	4,35	4,35	4,35	b_o	1,00	2488,20	2488,20	2488,20	2488,20
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**11309,0**												
			A_{s1}	m^2	6384,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,38	0,38	0,38	0,38	b_s	1,00	2425,92	2425,92	2425,92	2425,92
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**6384,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	8218,0	U_{n1}	$W/m^2.K$	0,88	0,88	0,88	0,88	b_s	0,57	4122,15	4122,15	4122,15	4122,15
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	192,0	U_{n2}	$W/m^2.K$	3,50	3,50	3,50	3,50	b_s	0,14	94,08	94,08	94,08	94,08
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	516,0	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**8926,0**												
			A	m^2	**36 641**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A.U$								**45 814**	**41 471**	**36 800**	**36 800**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									4 656 967	4 248 203	3 808 597	3 808 597
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	273 793												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										3 592 712	3 592 712	3 592 712	3 592 712
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										1 642 758	1 642 758	1 642 758	1 642 758
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										821 379	821 379	821 379	821 379
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**6 031 956**	**5 623 191**	**5 183 586**	**5 183 586**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**22,0**	**20,5**	**18,9**	**18,9**
geometrie budovy			A	m^2	42 099		**37 350**										
			V	m^3	273 793		**424 434**	**kontrola na geometrii budovy**							**upravit**	**odchylka**	**-0,0695**
			A/V	1/m	0,154		**0,088**							**22,93**	**22,93**	**22,93**	**22,93**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			**e_{vn}**	$kWh/m^3.a$										**24,64**	**24,64**	**24,64**	**24,64**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ano**	**ano**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky KB 4

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Praha - Veletržní palác **železobetonový skelet** Budova pro výstavnictví - 1928

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	8249,7	7840,9	7401,3	7401,3	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	6032,0	5623,2	5183,6	5183,6	**snížením o 0,00%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	6723,2	6390,1	6031,8	6031,8	3729,4	3372,8	2960,4	2960,4
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	4915,9	4582,7	4224,5	4224,5	2237,6	1773,1	1556,4	1556,4
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	219,7%	258,5%	271,4%	271,4%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					45,5%	38,7%	36,8%	36,8%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	1642,8	1642,8	1642,8	1642,8	68,1	113,3	113,3	113,3
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	2413,8%	1449,5%	1449,5%	1449,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					4,1%	6,9%	6,9%	6,9%
E_{zs}		ze slunečního záření	821,4	821,4	821,4	821,4	880,3	1467,2	1467,2	1467,2
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	93,3%	56,0%	56,0%	56,0%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					107,2%	178,6%	178,6%	178,6%
celkové		celkové	2488,3	2478,6	2478,6	2478,6	948,4	1580,6	1580,6	1580,6
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	262,4%	156,8%	156,8%	156,8%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					38,1%	63,8%	63,8%	63,8%

6. pokračování tabulky KB 4

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Praha - Veletržní palác **železobetonový skelet** Budova pro výstavnictví - 1928

potřeba tepla	E_V	**8 055,5**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		2 237,6	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**1569,7**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,567**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**0,60**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3195**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**18,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**6 383,3**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,5**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**0,60**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**5 602,9**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**5 602,9**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky KB 4

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Praha - Veletržní palác **železobetonový skelet** Budova pro výstavnictví - 1928

potřeba tepla	E_V	**13 425,9**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		3 729,4	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**1569,7**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3195**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**18,5**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**12 142,2**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**10 657,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**10 657,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky KB 4 Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Praha - Veletržní palác** **železobetonový skelet** Budova pro výstavnictví - 1928

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	4 876	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	45	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**1 084**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**3 793**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**4 876**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 zaměstnance**
		$Q = M . r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	3 792 756	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,29	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**2 800,78**	**14,00**
			MWh/rok	**777,99**	**3,89**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	$\mathbf{E_p}$	$\mathbf{m^3}$		

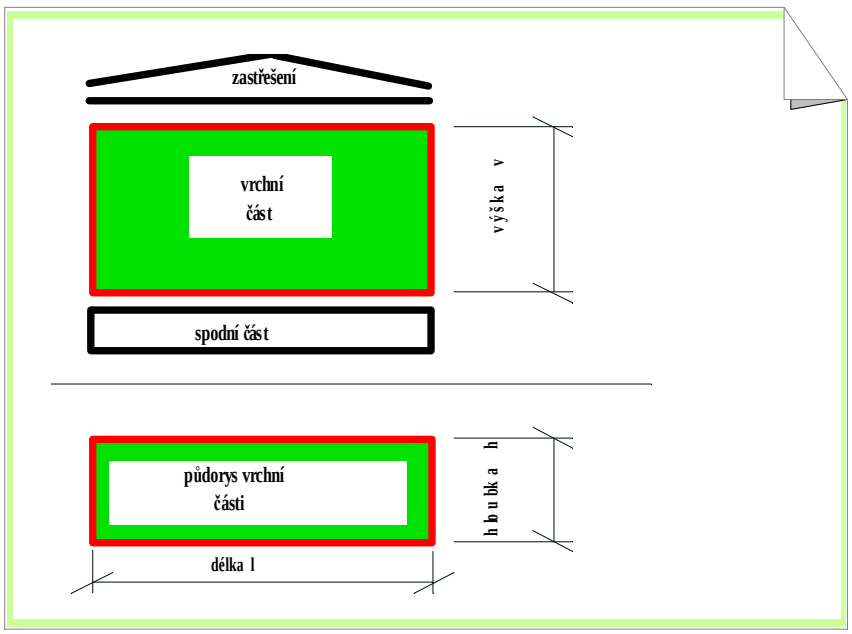
Název: **Praha - Veletržní palác** **železobetonový skelet** Budova pro výstavnictví - 1928

Adresa: **Praha - Veletržní palác**

tepelná charakteristika	***základní*** *stávající stav*	***varianta*** *zateplení 1*	***varianta*** *zateplení 2*	***varianta*** *zateplení 3*
k_{em} =	1,57	1,43	1,28	1,28
q_b =	0,21	0,19	0,17	0,17
q_{cd} =	0,24	0,22	0,20	0,20
n_m =	0,02	0,02	0,02	0,02
q_{cv} =	0,01	0,01	0,01	0,01
q_{cm} =	**0,25**	**0,23**	**0,21**	**0,21**
A_n / V_n	**0,13**	**0,13**	**0,13**	**0,13**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,40	stávající	**0,25**
	doporučená	0,23	varianta I	**0,23**
	požadovaná	**0,29**	varianta II	**0,21**
			varianta III	**0,21**

A_n	36 907	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	273 793	
A_n / V_n	0,13	



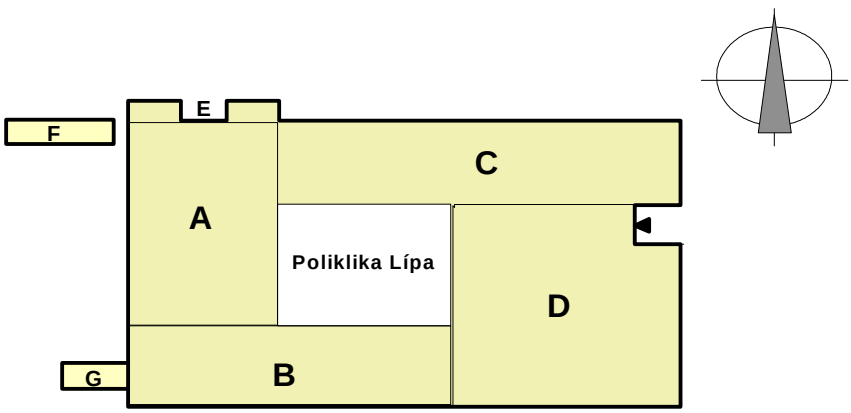
7.0 BUDOVY PRO ZDRAVOT-NICTVÍ

Budova pro zdravotnictví - poliklinika

Stavební konstrukce	**železobetonový skelet**
Rok výstavby	**1989**
Oblast	**Hlavní město Praha**

Seznam tabulek

1.	Budova pro zdravotnictví - 1989	Tabulka BZ 1
2.	Tepelné ztráty 1	1. pokračování tabulky BZ 1
3.	Tepelné ztráty 2	2. pokračování tabulky BZ 1
4.	Klíčové hodnoty	3. pokračování tabulky BZ 1
5.	Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	4. pokračování tabulky BZ 1
6.	Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.	5. pokračování tabulky BZ 1
7.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky	6. pokračování tabulky BZ 1
8.	Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky	7. pokračování tabulky BZ 1
9.	Množství teplé užitkové vody (TUV)	8. pokračování tabulky BZ 1
10.	Tepelná charakteristika podle ČSN 730540	9. pokračování tabulky BZ 1



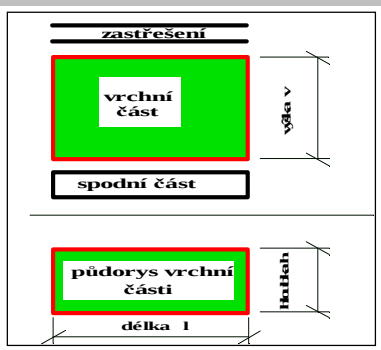
Název budovy	**Budova pro zdravotnictví - poliklinika**				
Tabulka BZ 1	adresa **Praha**				
	oblast	Hlavní město Praha	stavební konstrukce	železobetonový skelet	rok výstavby 1989

Základní údaje

rozměry v m	délka	74,3	počet podlaží	8	počet místností	264
	hloubka	44,4	celková výška	28,8	počet zaměstnanců:	264
	konstrukční výška	3,60	světlá výška	3,30	počet budov:	1
	hlavní orientace ke světovým stranám:		**V, Z, J**		otvorové výplně k užitkové ploše	0,15

obestavěný objem v m^3	49 274	zastavěná plocha v m^2 :	14 226	délka spáry na 1 m^2 otvorové výplně	2,7
užitková plocha v m^2	11 880	vytápěná plocha v m^2	11 880		

	stavební funkční díl	celkem	na 1 m^2 užitkové plochy	na 1 m^3 obestavěného prostoru
plocha v m^2	obvodových svislých neprůsvitných konstrukcí	4 550	0,383	0,092
	otvorových výplní	1 733	0,146	0,035
	střechy ploché	2 190	0,184	0,044
	střechy sedlové	0	0,000	0,000
	vnitřních konstrukcí	4 494	0,378	0,091
	spára otvorové výplně v m	4 614	0,388	0,094



Hodnota poměru A_n /V_n:			
plášť	6 283		
střecha	2 190	strop/2	1 095
výpočet podle ČSN 73 05 40			
plocha A_n v m^2:			9 568
poměr A_n /V_n:			0,19

Budova polikliniky byla postavena koncem osmdesátých let . Je složena z dilatačních celků A až G, které jsou výškově velmi rozdílné, ale v podstatě lze říci, že objekt má dvě podzemní a osm nadzemních podlaží. Pro vlastní provoz je využíváno jedno podzemní a sedm nadzemních podlaží. Druhé podzemní a osmé nadzemní podlaží slouží jako technické zázemí objektu. Nosnou konstrukcí budovy je montovaný železobetonový skelet. Vnější stěny jsou tvořeny keramickými panely, lehkými meziokenními vložkami, železobetonovými stěnami a zdi-vem. Části obvodového pláště jsou kombinovány s montovanými keramickými a lamelovými obklady. Podčástí obkladů je pravděpodobně tepelná izolace z minerálních vláken. Okna jsou převážně kovová, zasklená dvojskly. Střechy jsou ploché, převážně dvouplášťové větrané a z části jednoplášťové.

Budova je připojena k soustavě Pražské teplárenské a.s. Zdrojem tepla je plynová okrsková kotelna. V 1. PP je předávací stanice pro polikliniku. Otopná soustava je teplovodní vertikální dvoutrubková s teplotním spádem 90/67°C. Článková otopná tělesa jsou připojená TRV. Ekvitermní regulace je v PS.
TUV je připravována v PS.

Název: Praha **železobetonový skelet** Budova pro zdravotnictví - 1989

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**stávající budovy**	**659,6 kW**
	zateplené budovy - 1	**580,5 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$ | $Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$ | $k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

STÁVAJÍCÍ STAV **513,68 kW** **k_{em} = 1,62 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	průčelí	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá	průčelí
Q_p	99 241	8 740	17 683	246 188	23 305	23 316	28 733	20 339	32 545	13 585
			125 664		*269 494*			*72 388*	*32 545*	*13 585*
Q_o	91 890	8 092	16 373	227 952	21 579	21 589	26 605	18 833	30 134	12 579
$1+p_1+p_2+p_3$	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
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
plocha			3995,9		1733,2			4494,0	2190,0	553,7
k_j	0,78	1,26	4,50	4,50	6,50	0,75	0,95	1,33	0,43	0,71
S_j	3 682	201	114	1 583	150	1 919	1 867	708	2 190	554
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	5,0	5,0	0,0	-12,0	-12,0
t_i	20	20,0	20	20	10,1	20	20	20	20	20,0
poznámka:									20,0	

ZATEPLENÍ 1 **434,58 kW** **k_{em} = 1,37 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	31 855	2 004	17 028	237 070	32 496	22 452	27 669	19 586	31 340	13 082
			50 887		*269 566*			*69 707*	*31 340*	*13 082*
Q_o	30 630	1 927	16 373	227 952	31 246	21 589	26 605	18 833	30 134	12 579
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,30	4,50	4,50	6,50	0,75	0,95	1,33	0,43	0,71
S_j	3 682	201	114	1 583	150	1 919	1 867	708	2 190	554
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	5,0	5,0	0,0	-12,0	-12,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$ **TEPELNÁ ZTRÁTA INFILTRACÍ** **145,9 kW** **stávající** **145,9 kW** **zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 3,51 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 3,51 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	3,51	0,00	0,00	0,00	**3,51**	3,51	0,00	0,00	0,00	**3,51**
V_{vH}	3,33	0,00	0,00	0,00	**3,33**	3,33	0,00	0,00	0,00	**3,33**

stávající stav					Σ	**zateplení - 1**				Σ
i	1,9	1,9	1,9	1,9		1,9	1,9	1,9	1,9	
l_v	4 614	0	0	0	4 614	4 614	0	0	0	4 614
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					0,53					0,53
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	23 985	0	0	0	23 985	23 985	0	0	0	23 985

Název: Praha **železobetonový skelet** Budova pro zdravotnictví - 1989

CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA	**zateplené budovy - 2**	**454,2 kW**
	zateplené budovy - 3	**415,0 kW**

$Q_c = Q_p + Q_v + Q_z$ **TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM**

$Q_p = Q_o . (1 + p_1 + p_2 + p_3)$	$Q_o = \Sigma k_j.S_j (t_i - t_e)$	$k_{em} = \Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)/\Sigma k_j.A_j (t_i - t_e)$

ZATEPLENÍ - 2 **315,62 kW** **k_{em} = 0,97 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

	obvodový plášť			otvorové výplně		vnitřní konstrukce			střecha	jiné
	průčelí	průčelí	průčelí	okna	okna	vnitřní stěny	podlahy	podlahy	střecha plochá	průčelí
Q_p	31 549	1 985	16 864	120 004	32 183	22 236	27 403	19 398	31 038	12 957
			50 397		*152 187*			*69 037*	*31 038*	*12 957*
Q_o	30 630	1 927	16 373	116 509	31 246	21 589	26 605	18 833	30 134	12 579
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,30	4,50	2,30	6,50	0,75	0,95	1,33	0,43	0,71
S_j	3 682	201	114	1 583	150	1 919	1 867	708	2 190	554
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	5,0	5,0	0,0	-12,0	-12,0
t_i	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

poznámka:

ZATEPLENÍ - 3 **276,38 kW** **k_{em} = 0,84 $W.m^{-2}.K^{-1}$**

Q_p	31 243	1 965	16 700	82 671	31 871	22 021	27 137	19 209	30 737	12 831
			49 908		*114 541*			*68 367*	*30 737*	*12 831*
Q_o	30 630	1 927	16 373	81 050	31 246	21 589	26 605	18 833	30 134	12 579
$1+p_1+p_2+p_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
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	0,26	0,30	4,50	1,60	6,50	0,75	0,95	1,33	0,43	0,71
S_j	3 682	201	114	1 583	150	1 919	1 867	708	2 190	554
t_e	-12	-12	-12	-12	-12	5	5	0	-12	-12
t_i	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

$Qv = 1300 V_v . (t_i - t_e)$	**TEPELNÁ ZTRÁTA**	**138,6 kW**	**zateplená**
	INFILTRACÍ	**138,6 kW**	**zateplená**

V_{vP} = S(i_{lv}.L) . B. M ***V_{vH} = (n_h / 3600). V_m***

V_v = 3,33 $m^3.s^{-1}$ **V_v = 3,33 $m^3.s^{-1}$**

V_{vP}	1,66	0,00	0,00	0,00	**1,66**	1,66	0,00	0,00	0,00	**1,66**
V_{vH}	3,33	0,00	0,00	0,00	**3,33**	3,33	0,00	0,00	0,00	**3,33**

zateplení 2					Σ	**zateplení 3**				Σ
	0,9	0,9	0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	
l_v	4 614	0	0	0	4 614	4 614	0	0	0	4 614
B	8,00	8,0	8,0	0,0		8,0	8,0	8,0	0,0	
M	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	
t_i	20,0	15,0	10,1	20,0	20,0	20	15	10	20	20
t_e	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12	-12	-12	-12	-12
$t_i - t_e$	32	27	22	32	32	32	27	22	32	32
kontrola n_h*					0,25					0,25
n_h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
V_m	23 985	0	0	0	23 985	23 985	0	0	0	23 985

Název: Praha železobetonový skelet Budova pro zdravotnictví - 1989

			základní řešení	varianta 1	varianta 2	varianta 3
		rozměry				
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	11 880			
	vytápěná plocha	m^2	11 880			
	počet zaměstnanců	(-)	264			
	zastavěná plocha	m^2	14 226			
	vytápěný objem	m^3	39 204			
	obestavěný objem	m^3	49 274			
	průměrná užitková plocha vztažená k 1 zaměstnanci	m^2	45			
	poměr vytápěného ku obestavěnému objemu	%	79,6%			
Teplo	oblastní teplota	°C	-12			
	počet denostupňů		3 308			
	tepelná ztráta	kW	660	580	454	415
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	3 694	2 848	2 229	2 036
		MWh/rok	1 026	791	619	566
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	1 686	1 180	1 180	1 180
		MWh/rok	468	328	328	328
	celková potřeba tepla	GJ/rok	5 380	4 029	3 409	3 216
		MWh/rok	1 494	1 119	947	893
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	311	240	188	171
		$kWh/rok.m^2$	86	67	52	48
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	14,0	10,8	8,4	7,7
		MWh/rok.zaměstnanec	3,9	3,0	2,3	2,1
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	311	240	188	171
		$kWh/rok.m^2$	86	67	52	48
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	6,4	4,5	4,5	4,5
		MWh/rok.zaměstnanec	1,8	1,2	1,2	1,2
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 zaměstnanci	GJ/rok.zaměstnanec	20,4	15,3	12,9	12,2
		MWh/rok.zaměstnanec	6	4	4	3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	94	73	57	52
		$kWh/rok.m^3$	26	20	16	14
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	75	58	45	41
		$kWh/rok.m^3$	21	16	13	11
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	109	82	69	65
		$kWh/rok.m^3$	30,3	22,7	19,2	18,1
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	GJ/rok.200 m^3	15,0	11,6	9,0	8,3
		MWh/rok.200 m^3	4,2	3,2	2,5	2,3
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	2,3	1,8	1,4	1,3
		$kWh/K.m^3$	0,7	0,5	0,4	0,4
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,023	0,017	0,014	0,012
		$kWh/D.m^3$	0,006	0,005	0,004	0,003
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,55	0,50	0,31	0,28
		$W/m^3.K$	požadovaná hodnota	doporučená hodnota	přípustná hodnota	
			0,34	0,27	0,48	
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	31,9	27,4	21,6	19,7
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne	ano	ano

4. pokračování tabulky BZ 1 — Hodnoty podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: **Praha** **železobetonový skelet** Budova pro zdravotnictví - 1989

					zadání								*dílčí výpočty a výsledky*				
								varianty						varianty			
spotřeba tepla za otopné období ke krytí tepelných ztrát	prostupem	změnit t_i	h_1	kh.K	94,1			ZŘ	1	2	3			ZŘ	1	2	3
			A_{j1}	m^2	4235,2	U_{j1}	$W/m^2.K$	0,78	0,26	0,26	0,26			3303,42	1101,14	1101,14	1101,14
			A_{j2}	m^2	200,7	U_{j2}	$W/m^2.K$	1,26	0,30	0,30	0,30			252,88	60,21	60,21	60,21
			A_{j3}	m^2	113,7	U_{j3}	$W/m^2.K$	4,50	4,50	4,50	4,50			511,65	511,65	511,65	511,65
			SA	m^2	**4549,6**												
			A_{o1}	m^2	1583,0	U_{o1}	$W/m^2.K$	3,92	3,92	2,00	1,39	b_o	1,00	6197,45	6197,45	3167,58	2203,54
			A_{o2}	m^2	150,2	U_{o2}	$W/m^2.K$	5,66	5,66	5,66	5,66	b_o	1,00	849,49	849,49	849,49	849,49
			A_{o3}	m^2		U_{o3}	$W/m^2.K$					b_o					
			SA_o	m^2	**1733,2**												
			A_{s1}	m^2	2190,0	U_{s1}	$W/m^2.K$	0,43	0,43	0,43	0,43	b_s	1,00	941,70	941,70	941,70	941,70
			A_{s2}	m^2		U_{s2}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			A_{s3}	m^2		U_{s3}	$W/m^2.K$					b_s	1,00				
			SA_s	m^2	**2190,0**												
			A_{z1}	m^2		U_{z1}	$W/m^2.K$										
			A_{z2}	m^2		U_{z2}	$W/m^2.K$										
			A_{z3}	m^2		U_{z3}	$W/m^2.K$										
			SA_z	m^2													
		podlaha	A_{n1}	m^2	708,0	U_{n1}	$W/m^2.K$	1,33	1,33	1,33	1,33	b_s	0,57	536,73	536,73	536,73	536,73
		vnitřní stěna	A_{n2}	m^2	1919,0	U_{n2}	$W/m^2.K$	0,75	0,75	0,75	0,75	b_s	0,14	201,50	201,50	201,50	201,50
		vnitřní stěna	A_{n3}	m^2	1867,0	U_{n3}	$W/m^2.K$					b_s	0,49				
			SA_n	m^2	**4494,0**												
			A	m^2	**12 967**	$[\Sigma A_j.U_j+\Sigma A_o.U_o.b_o+\Sigma A_s.U_s.b_s+\Sigma A_z.U_z.b_z+\Sigma A_n.U_n.b_n]=\Sigma A U$								**12 795**	**10 400**	**7 370**	**6 406**
			E_{vp}	kWh	$h_1.(\Sigma A.U+0,1.A)$									1 326 321	1 100 903	815 726	724 988
	větráním	změnit t_i	h_2	kWh/m^3	13,1												
			V	m^3	49 274												
			n	1/h	0,5												
			E_{vv}	kWh										646 573	646 573	646 573	646 573
tepelné zisky	z vnitřních zdrojů tepla		E_{vz}	kWh										295 644	295 644	295 644	295 644
	ze slunečního záření		E_{zs}	kWh										147 822	147 822	147 822	147 822
spotřeba tepelné energie za otopné období			E_r	kWh										**1 573 775**	**1 348 357**	**1 063 180**	**972 442**
měrná spotřeba tepelné energie			e_v	$kWh/m^3.a$										**31,9**	**27,4**	**21,6**	**19,7**
geometrie budovy			A	m^2	10 663		**13 439**										
			V	m^3	49 274		**94 403**	**kontrola na geometrii budovy**							**upravit**	**odchylka**	**-0,0734**
			A/V	1/m	0,216		**0,142**							**24,35**	**24,35**	**24,35**	**24,35**
požadovaná měrná spotřeba tepelné energie			e_{vn}	$kWh/m^3.a$										**26,27**	**26,27**	**26,27**	**26,27**
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách														**ne**	**ne**	**ano**	**ano**

5. pokračování tabulky BZ 1

Porovnání hodnot stanovených v EA a podle vyhlášky č. 291/2001 Sb.

Název: Praha **železobetonový skelet** Budova pro zdravotnictví - 1989

			a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
			podle vyhlášky č.291 Sb.,				stanovená v energetickém auditu			
			varianty				varianty			
			ZŘ	1	2	3	ZŘ	1	2	3
			MWh/rok							
E_r	**Potřeba tepla pro průměrné podmínky dané střední teplotou venkovního vzduchu +3,8°C a počtem otopných dnů 242**	stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním	1972,9	1747,5	1462,3	1371,6	Potřeba tepla v EA byla upravena s ohledem na fakturovanou spotřebu při tzv. vyladění modelu			
		celková potřeba tepla s uvažováním tepelných zisků	1573,8	1348,4	1063,2	972,4	**snížením o -7,15%**			
E_{ro}	**Potřeba tepla pro místní podmínky dané místním (normovým) počtem denostupňů**	celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním bez uvažování využitelných tepelných zisků	1664,5	1474,3	1233,7	1157,1	1710,1	1505,0	1177,7	1075,9
		celková potřeba tepla stanovená z tepelných ztrát prostupem a větráním s uvažování využitelných tepelných zisků	1327,7	1137,6	897,0	820,4	1026,1	791,2	619,1	565,6
Podíly	**Podíly potřeb tepla**	poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	129,4%	143,8%	144,9%	145,0%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					77,3%	69,6%	69,0%	68,9%
E_{vz}	**Tepelné zisky**	z vnitřních zdrojů	295,6	295,6	295,6	295,6	89,7	89,7	89,7	89,7
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	329,5%	329,5%	329,5%	329,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					30,3%	30,3%	30,3%	30,3%
E_{zs}		ze slunečního záření	147,8	147,8	147,8	147,8	209,7	209,7	209,7	209,7
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	70,5%	70,5%	70,5%	70,5%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					141,9%	141,9%	141,9%	141,9%
celkové		celkové	446,8	446,8	446,8	446,8	299,7	299,7	299,7	299,7
		poměr hodnot stanovených podle vyhlášky č. 291 Sb., a hodnot podle EA	149,0%	149,0%	149,0%	149,0%				
		poměr hodnot stanovených podle EA, a hodnot podle vyhlášky č. 291 Sb.					67,1%	67,1%	67,1%	67,1%

6. pokračování tabulky BZ 1

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - jsou zahrnuty využitelné tepelné zisky

Název: Praha **železobetonový skelet** Budova pro zdravotnictví - 1989

potřeba tepla	E_V	**3 693,8**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		1 026,1	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**659,6**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,567**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**0,60**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3308**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,0**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**2 848,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,5**						h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**0,92**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**0,60**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**2 228,8**	**GJ**		**spotřeba energie**

TABULKA 2 POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU

potřeba tepla	E_V	**2 036,3**	**GJ**		**spotřeba energie**

7. pokračování tabulky BZ 1

Potřeba tepla pro základní řešení a 3 variantní soubory
opatření - nejsou zahrnuty tepelné zisky

Název: Praha **železobetonový skelet** Budova pro zdravotnictví - 1989

potřeba tepla	E_V	**6 156,4**	**GJ**				**spotřeba energie**						
		1 710,1	**MWh**										
		3,6					**výhřevnost**		**25,50**	MJ.kg^{-1}	**výhřevnosti**		
počet hodin		*24,0*							**33,40**	MJ.m^{-3}	**uhlí**	hnědé	**15,5**
tepelná ztráta	Q_c	**659,6**	**kW**				**účinnost**	h_c				černé	**23,0**
celkový součinitel	f_c	**0,9**						kotle h_k				lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**			rozvodu h_r			**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**
počet denostupňů	**D**	**3308**					**regulace**	**f_3**			**plyn**	zemní	**33,4**
	počet dnů			**d**	**225,0**		ruční	**1,20**	**1,15**	**1,10**		svítiplyn	**14,5**
	průměrná vnitřní teplota			t_{ip}	**19,0**		ústřední podle počasí a času	1,12	**1,05**	**1,00**	**elektřina**		**3,6**
	průměrná venkovní teplota za otopné období			t_{ep}	**4,3**		ústřední a zónová	1,08	**1,00**	**0,93**	**jiné**		
	venkovní oblastní teplota			t_{eo}	**-12,0**		ústřední a místní	-	**0,92**	**0,85**			

		uhlí	**černé**	**hnědé**	**koks**	**plyn**	zemní	svítiplyn	**topná nafta**	**topný olej**		**jiné**	
účinnost kotle	**stávající**		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,78**	**0,78**	**0,78**	**0,78**			
	nový		**0,70**	**0,65**	**0,70**		**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**			

POTŘEBA TEPLA PRO 1. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**5 418,1**	**GJ**				**spotřeba energie**						
celkový součinitel	f_c	**0,9**										lignit	**11,0**
dílčí součinitel	**nesoučasnosti**			f_1	**0,90**						**koks**		**25,5**
	zvýšení t_i			f_2	**1,00**						**LTO**	nafta	**40,0**
	regulace			f_3	**1,05**							lehký	**40,0**
	snížení t_i			f_4	**1,00**		**otopná soustava**	**velkoplošné sálavé; aku topidla statická**	**teplovodní vytápění; aku topidla dynamická**	**teplo-vzdušná; přímotopná**		těžký	**40,0**

POTŘEBA TEPLA PRO 2. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**4 239,6**	**GJ**		**spotřeba energie**

POTŘEBA TEPLA PRO 3. VARIANTU - BEZ UVAŽOVÁNÍ TEPELNÝCH ZISKŮ

potřeba tepla	E_V	**3 873,3**	**GJ**		**spotřeba energie**

8. pokračování tabulky BZ 1 Množství teplé užitkové vody (TUV)

Název: **Praha** **železobetonový skelet** Budova pro zdravotnictví - 1989

Hodnoty stanoveny na podkladě statistického odhadu průměrné spotřeby studené a teplé vody v bytě podle počtu osob	Množství teplé vody	M_{TUV}	m^3	7 062	vstupní údaje
	Teplota studené vody	t_{vs}	°C	10	
	Průměrná teploty ohřáté vody na výtokovém místu	t_{vom}	°C	45	
	Teplota ohřátí vody	t_{vo}	°C	55	
	Potřebné množství studené vody k namíchání na 40°C	$M_{TUV\ 10\ °C}$	m^3	**1 569**	
	Potřebné množství studené vody k ohřátí na 55 °C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	m^3	**5 493**	
	Množství studené vody k ohřevu a míchání teplé vody	$M_{10\ °C}$	m^3	**7 062**	
	Teplá voda - TUV				
	množství tepla	**celkové**			**pro 1 zaměstnance**
		$Q = M .r . c . (t_{vo} - t_{vs})$			
	množství vody k ohřátí na 55°C	$M_{TUV\ 55\ °C}$	l	5 492 803	
	teplota ohřátí vody	t_{vo}	K	55	
	teplota studené vody	t_{vs}	K	10	
	hustota vody	ρ	kg/l	0,99	
	měrné teplo vody	c	kJ/K kg	4,18	
	účinnost rozvodu	η_r	(-)	0,88	
	množství tepla	**Q**	**GJ/rok**	**1 685,98**	**6,39**
			MWh/rok	**468,33**	**1,77**
	výhřevnost	H_u	kJ/m^3		
	účinnost výroby	η_v	(-)		
	množství paliva	**E_p**	**m^3**		

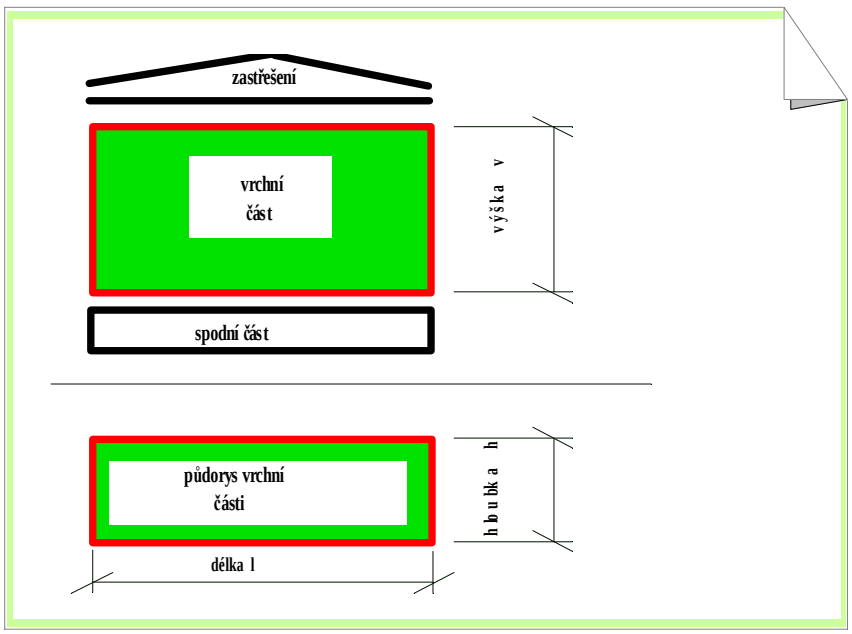
Název: **Praha** **železobetonový skelet** Budova pro zdravotnictví - 1989

Adresa: **Praha**

tepelná charakteristika	*základní* *stávající stav*	*varianta* *zateplení 1*	*varianta* *zateplení 2*	*varianta* *zateplení 3*
k_{em} =	1,62	1,37	0,97	0,84
q_b =	0,31	0,27	0,19	0,16
q_{cd} =	0,36	0,31	0,22	0,19
n_m =	0,53	0,53	0,25	0,25
q_{cv} =	0,19	0,19	0,09	0,09
q_{cm} =	**0,55**	**0,50**	**0,31**	**0,28**
A_n / V_n	**0,19**	**0,19**	**0,19**	**0,19**
p_2	0,0	0,0	0,0	0,0

hodnota požadovaná normou			hodnota vypočtená	
$q_{c,N}$	rekonstrukce	0,48	stávající	**0,55**
	doporučená	0,27	varianta I	**0,50**
	požadovaná	**0,34**	varianta II	**0,31**
			varianta III	**0,28**

A_n	9 568	Stanoveno z ploch uvažovaných pro výpočet tepelné ztráty a pro zateplení. Obestavěný prostor se uvažuje pro všechna podlaží. Kontrolní hodnota.
V_n	49 274	
A_n / V_n	0,19	

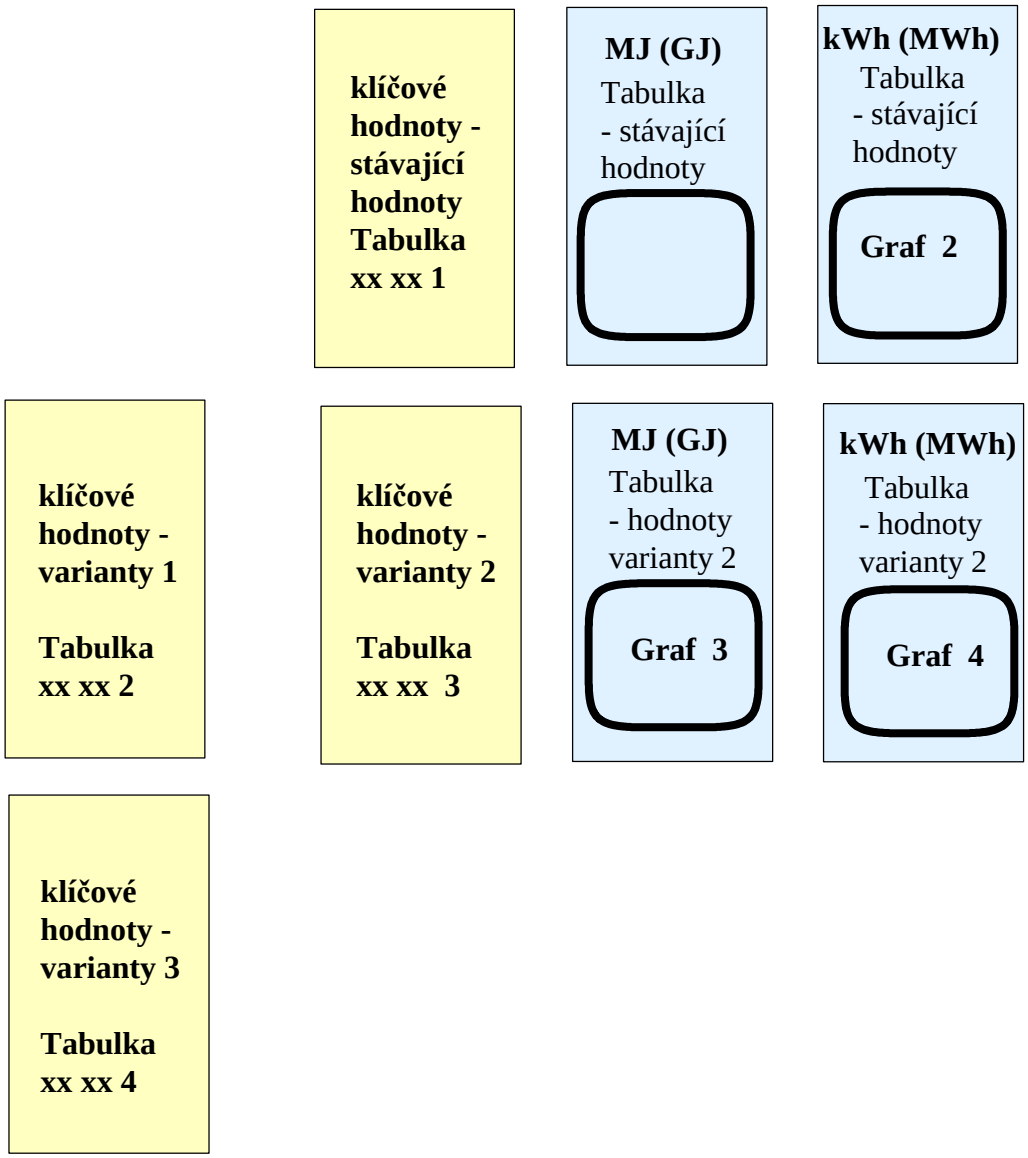


8.0 SVODKA

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

- bytové domy postavené v tradiční technologii BDT (rok výstavby 1986 až 2002)
- bytové domy postavené v panelové technologii BDP (rok výstavby 1960 až 1992)
- rodinné domy RD (rok výstavby 1900 až 2003)
- administrativní a ostatní občanské budovy KB (1300 až 1986)
- budovy pro zdravotnictví BZ (1910 až 1989)

Struktura dokumentu je následující:



8.1 SVODKA

BYTOVÉ DOMY POSTAVENÉ V TRADIČNÍ TECHNOLOGII

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

	Náplň	Označení
Klíčové hodnoty BDT	Bytové domy tradiční - svodka stávající řešení	Tabulka SV BDT 1
Klíčové hodnoty BDT	Bytové domy tradiční - svodka varianta 1	Tabulka SV BDT 2
Klíčové hodnoty BDT	Bytové domy tradiční - svodka varianta 2	Tabulka SV BDT 3
Klíčové hodnoty BDT	Bytové budovy tradiční - svodka varianta 3	Tabulka SV BDT 4
Klíčové hodnoty BDT	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových tadičních budov - hodnoty v GJ, MJ	Tabulka ke grafu BDT 1
Klíčové hodnoty BDT	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové tradiční budovy - stávající stav - graf BDT 1	Graf BDT 1
Klíčové hodnoty BDT	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových tradičních budov - hodnoty v MWh, kWh	Tabulka ke grafu BDT 2
Klíčové hodnoty BDT	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové tradiční budovy - stávající stav - graf BDT 2	Graf BDT 2
Klíčové hodnoty BDT	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení bytových tradičních budov ve variantě 2 - hodnoty v GJ, MJ	Tabulka ke grafu BDT 3
Klíčové hodnoty BDT	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové tradiční budovy - varianta 2 - graf BDT 3	Graf BDT 3
Klíčové hodnoty BDT	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení tradičních budov ve variantě 2 - hodnoty v MWh, kWh	Tabulka ke grafu BDT 4
Klíčové hodnoty BDT	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové tradiční budovy - varianta 2 - graf BDT 4	Graf BDT 4

Bytové domy tradiční - svodka stávající řešení

			1962	1962	1968	1970	1972	1978	1992
		rozměry							
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	2 840	1 234	1 057	1 628	1 067	1 224	2 123
	vytápěná plocha	m^2	2 840	1 234	1 057	1 628	1 067	1 224	2 123
	počet bytů	m^2	54	24	18	27	18	18	28
	obytná plocha	(-)	2 431	1 050	896	1 508	893	946	1 722
	vytápěný objem	m^3	7 583	3 295	2 769	4 363	2 796	3 280	5 520
	obestavěný objem	m^3	11 243	4 725	3 858	5 629	4 134	5 180	9 608
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	52,6	51	59	60	59	68	76
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67%	70%	72%	78%	68%	63%	57%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-15	-15	-15	-15	-15
	počet denostupňů		3 420	3 420	3 847	3 847	3 847	3 847	3 847
	tepelná ztráta	kW	226	106	108	128	107	112	154
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 586	825	585	958	730	649	1 095
		MWh/rok	441	229	163	266	203	180	304
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	746	263	154	215	226	176	568
		MWh/rok	207	73	43	60	63	49	158
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 333	1 089	739	1 172	956	824	1 663
		MWh/rok	648	302	205	326	266	229	462
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	558	669	554	588	684	530	516
		$kWh/rok.m^2$	155	186	154	163	190	147	143
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	29	34	33	35	41	36	39
		MWh/rok.byt	8,2	9,6	9,0	9,9	11,3	10,0	10,9
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	558	669	554	588	684	530	516
		$kWh/rok.m^2$	155	186	154	163	190	147	143
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	13,8	11,0	8,6	7,9	12,6	9,8	20,3
		MWh/rok.byt	3,8	3,0	2,4	2,2	3,5	2,7	5,6
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	43	45	41	43	53	46	59
		MWh/rok.byt	12	13	11	12	15	13	16
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	209	251	211	219	261	198	198
		$kWh/rok.m^3$	58	70	59	61	72	55	55
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	141	175	152	170	176	125	114
		$kWh/rok.m^3$	39	49	42	47	49	35	32
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	207	230	192	208	231	159	173
		$kWh/rok.m^3$	58	64	53	58	64	44	48
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	28	35	30	34	35	25	23
		$MWh/rok.200m^3$	7,8	9,7	8,4	9,5	9,8	7,0	6,3
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	4,4	5,5	4,7	5,3	5,5	3,9	3,6
		$kWh/K.m^3$	1,2	1,5	1,3	1,5	1,5	1,1	1,0
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,041	0,051	0,039	0,044	0,046	0,033	0,030
		$kWh/D.m^3$	0,011	0,014	0,011	0,012	0,013	0,009	0,008
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,72	0,80	0,90	0,73	0,96	0,73	0,57
		požadovaná hodnota	0,42	0,46	0,51	0,48	0,51	0,48	0,46
		doporučená hodnota	0,34	0,46	0,51	0,48	0,51	0,48	0,46
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	50,13	57	61	53	58	52	37
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			**ne**	**ne**	**ne**	**ne**	**ne**	**ne**	**ne**

Bytové domy tradiční - svodka varianta 1

			1962	1962	1968	1970	1972	1978	1992
		rozměry							
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	2 840	1 234	1 057	1 628	1 067	1 224	2 123
	vytápěná plocha	m^2	2 840	1 234	1 057	1 628	1 067	1 224	2 123
	počet bytů	m^2	54	24	18	27	18	18	28
	obytná plocha	(-)	2 431	1 050	896	1 508	893	946	1 722
	vytápěný objem	m^3	7 583	3 295	2 769	4 363	2 796	3 280	5 520
	obestavěný objem	m^3	11 243	4 725	3 858	5 629	4 134	5 180	9 608
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	52,6	51	59	60	59	68	76
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67%	70%	72%	78%	68%	63%	57%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-15	-15	-15	-15	-15
	počet denostupňů		3 420	3 420	3 847	3 847	3 847	3 847	3 847
	tepelná ztráta	kW	137	59	67	77	62	68	109
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	885	424	336	531	385	364	712
		MWh/rok	246	118	93	147	107	101	198
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	523	184	108	150	158	123	397
		MWh/rok	145	51	30	42	44	34	110
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 408	608	444	681	543	487	1 109
		MWh/rok	391	169	123	189	151	135	308
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	312	343	318	326	361	297	335
		$kWh/rok.m^2$	87	95	88	91	100	83	93
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	16	18	19	20	21	20	25
		MWh/rok.byt	4,6	4,9	5,2	5,5	5,9	5,6	7,1
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	312	343	318	326	361	297	335
		$kWh/rok.m^2$	87	95	88	91	100	83	93
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	9,7	7,7	6,0	5,6	8,8	6,8	14,2
		MWh/rok.byt	2,7	2,1	1,7	1,5	2,4	1,9	3,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	26	25	25	25	30	27	40
		MWh/rok.byt	7	7	7	7	8	8	11
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	117	129	121	122	138	111	129
		$kWh/rok.m^3$	32	36	34	34	38	31	36
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	79	90	87	94	93	70	74
		$kWh/rok.m^3$	22	25	24	26	26	20	21
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	125	129	115	121	131	94	115
		$kWh/rok.m^3$	35	36	32	34	37	26	32
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	16	18	17	19	19	14	15
		$MWh/rok.200m^3$	4,4	5,0	4,8	5,2	5,2	3,9	4,1
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	2,5	2,8	2,7	2,9	2,9	2,2	2,3
		$kWh/K.m^3$	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,023	0,026	0,023	0,025	0,024	0,018	0,019
		$kWh/D.m^3$	0,006	0,007	0,006	0,007	0,007	0,005	0,005
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,44	0,46	0,58	0,43	0,57	0,45	0,43
		požadovaná hodnota	0,42	0,46	0,51	0,48	0,51	0,48	0,46
		doporučená hodnota	0,34	0,46	0,51	0,48	0,51	0,48	0,46
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	29,57	31	36	30	32	31	27
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			**ne**	**ne**	**ne**	**ano**	**ano**	**ano**	**ano**

Bytové domy tradiční - svodka varianta 2

			1962	1962	1968	1970	1972	1978	1992
		rozměry							
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	2 840	1 234	1 057	1 628	1 067	1 224	2 123
	vytápěná plocha	m^2	2 840	1 234	1 057	1 628	1 067	1 224	2 123
	počet bytů	m^2	54	24	18	27	18	18	28
	obytná plocha	(-)	2 431	1 050	896	1 508	893	946	1 722
	vytápěný objem	m^3	7 583	3 295	2 769	4 363	2 796	3 280	5 520
	obestavěný objem	m^3	11 243	4 725	3 858	5 629	4 134	5 180	9 608
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	52,6	51	59	60	59	68	76
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67%	70%	72%	78%	68%	63%	57%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-15	-15	-15	-15	-15
	počet denostupňů		3 420	3 420	3 847	3 847	3 847	3 847	3 847
	tepelná ztráta	kW	109	49	55	71	53	63	100
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	702	350	277	491	329	334	652
		MWh/rok	195	97	77	136	92	93	181
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	523	184	108	150	158	123	397
		MWh/rok	145	51	30	42	44	34	110
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 224	534	385	641	488	457	1 050
		MWh/rok	340	148	107	178	136	127	292
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	247	284	262	301	309	273	307
		$kWh/rok.m^2$	69	79	73	84	86	76	85
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	13	15	15	18	18	19	23
		MWh/rok.byt	3,6	4,0	4,3	5,0	5,1	5,2	6,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	247	284	262	301	309	273	307
		$kWh/rok.m^2$	69	79	73	84	86	76	85
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	9,7	7,7	6,0	5,6	8,8	6,8	14,2
		MWh/rok.byt	2,7	2,1	1,7	1,5	2,4	1,9	3,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	23	22	21	24	27	25	37
		MWh/rok.byt	6	6	6	7	8	7	10
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	93	106	100	112	118	102	118
		$kWh/rok.m^3$	26	30	28	31	33	28	33
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	62	74	72	87	80	64	68
		$kWh/rok.m^3$	17	21	20	24	22	18	19
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	109	113	100	114	118	88	109
		$kWh/rok.m^3$	30	31	28	32	33	25	30
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	12	15	14	17	16	13	14
		$MWh/rok.200m^3$	3,5	4,1	4,0	4,8	4,4	3,6	3,8
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	2,0	2,3	2,2	2,7	2,5	2,0	2,1
		$kWh/K.m^3$	0,5	0,6	0,6	0,8	0,7	0,6	0,6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,018	0,022	0,019	0,023	0,021	0,017	0,018
		$kWh/D.m^3$	0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,31	0,33	0,45	0,34	0,45	0,36	0,34
		požadovaná hodnota	0,42	0,46	0,51	0,48	0,51	0,48	0,46
		doporučená hodnota	0,34	0,46	0,51	0,48	0,51	0,48	0,46
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	23,90	26	33	28	29	29	25
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			**ano**	**ano**	**ano**	**ano**	**ano**	**ano**	**ano**

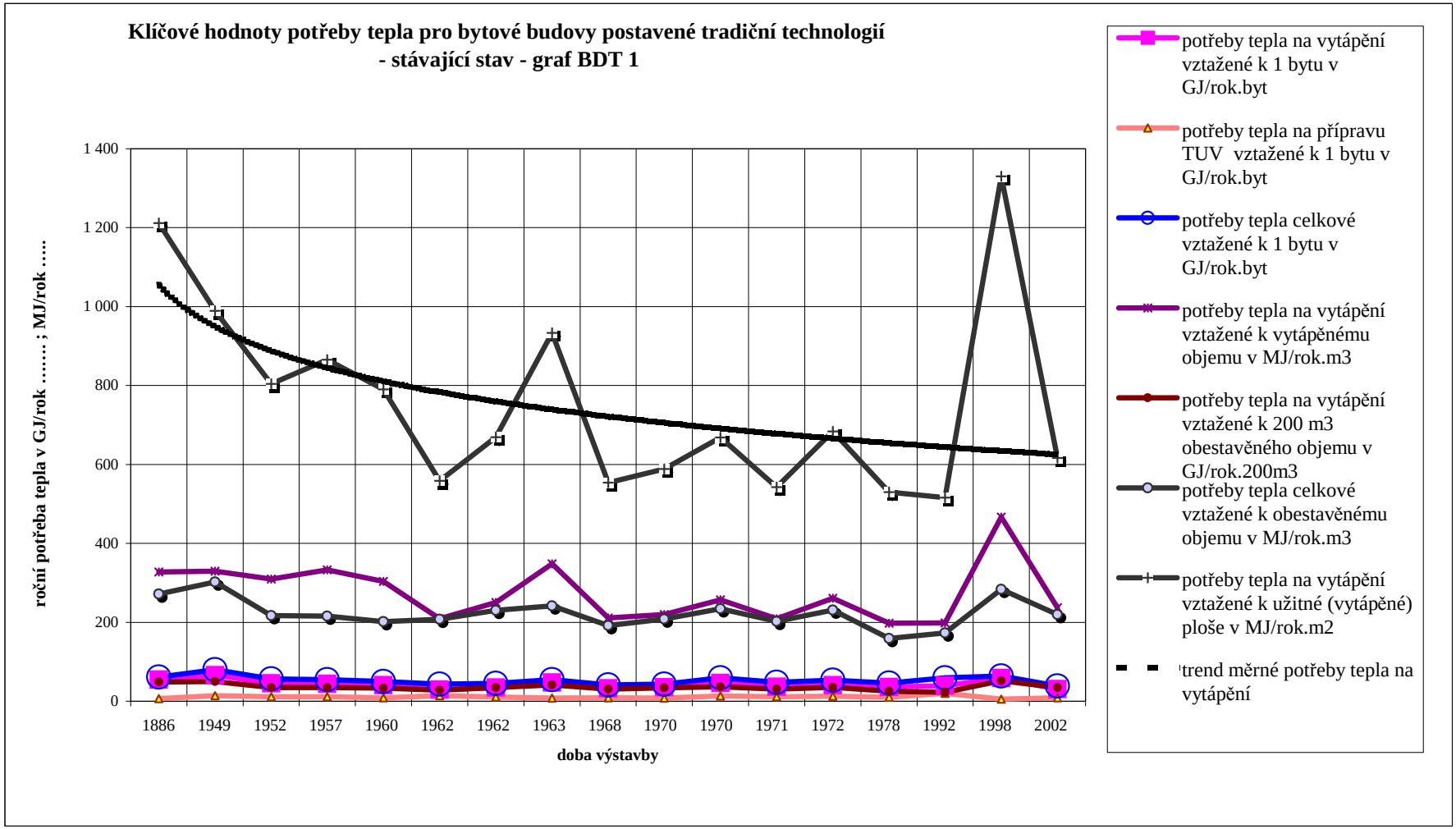
Bytové budovy tradiční - svodka varianta 3

			1962	1962	1968	1970	1972	1978	1992
		rozměry							
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	2 840	1 234	1 057	1 628	1 067	1 224	2 123
	vytápěná plocha	m^2	2 840	1 234	1 057	1 628	1 067	1 224	2 123
	počet bytů	m^2	54	24	18	27	18	18	28
	obytná plocha	(-)	2 431	1 050	896	1 508	893	946	1 722
	vytápěný objem	m^3	7 583	3 295	2 769	4 363	2 796	3 280	5 520
	obestavěný objem	m^3	11 243	4 725	3 858	5 629	4 134	5 180	9 608
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	52,6	51	59	60	59	68	76
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	67%	70%	72%	78%	68%	63%	57%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-15	-15	-15	-15	-15
	počet denostupňů		3 420	3 420	3 847	3 847	3 847	3 847	3 847
	tepelná ztráta	kW	107	48	45	62	45	53	86
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	692	346	226	426	280	284	561
		MWh/rok	192	96	63	118	78	79	156
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	523	184	108	150	158	123	397
		MWh/rok	145	51	30	42	44	34	110
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 215	530	334	577	439	407	958
		MWh/rok	337	147	93	160	122	113	266
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	244	280	214	262	263	232	264
		$kWh/rok.m^2$	68	78	59	73	73	65	73
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	13	14	13	16	16	16	20
		MWh/rok.byt	3,6	4,0	3,5	4,4	4,3	4,4	5,6
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	244	280	214	262	263	232	264
		$kWh/rok.m^2$	68	78	59	73	73	65	73
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	9,7	7,7	6,0	5,6	8,8	6,8	14,2
		MWh/rok.byt	2,7	2,1	1,7	1,5	2,4	1,9	3,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	22	22	19	21	24	23	34
		MWh/rok.byt	6	6	5	6	7	6	10
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	91	105	82	98	100	87	102
		$kWh/rok.m^3$	25	29	23	27	28	24	28
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	62	73	59	76	68	55	58
		$kWh/rok.m^3$	17	20	16	21	19	15	16
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	108	112	87	102	106	79	100
		$kWh/rok.m^3$	30	31	24	28	29	22	28
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	12	15	12	15	14	11	12
		$MWh/rok.200m^3$	3,4	4,1	3,3	4,2	3,8	3,0	3,2
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,9	2,3	1,8	2,4	2,1	1,7	1,8
		$kWh/K.m^3$	0,5	0,6	0,5	0,7	0,6	0,5	0,5
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,018	0,021	0,015	0,020	0,018	0,014	0,015
		$kWh/D.m^3$	0,005	0,006	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,31	0,33	0,39	0,30	0,39	0,31	0,30
		požadovaná hodnota	0,42	0,46	0,51	0,48	0,51	0,48	0,46
		doporučená hodnota	0,34	0,46	0,51	0,48	0,51	0,48	0,46
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	23,90	26	28	24	26	25	22
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			**ano**	**ano**	**ano**	**ano**	**ano**	**ano**	**ano**

Tabulka ke grafu BDT 1

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových tadičních budov - hodnoty v GJ, MJ

vložení		1999	1999	2000	2000	2001	2004	2004	2003	2004	2004	2001	2000	2004	2004	2004	1999	2002
	rok výstavby	1886	1949	1952	1957	1960	1962	1962	1963	1968	1970	1970	1971	1972	1978	1992	1998	2002
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	55	66	45	44	41	29	34	47	33	35	46	37	41	36	39	59	30
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	7	14	12	11	9	14	11	8	9	8	13	12	13	10	20	5	9
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	62	80	57	55	50	43	45	55	41	43	59	48	53	46	59	64	39
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	327	330	309	333	304	209	251	348	211	219	257	209	261	198	198	467	237
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m3 obestavěného objemu v GJ/rok.200m^3	GJ/rok.200m^3	48	50	35	34	33	28	35	41	30	34	36	31	35	25	23	52	34
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	272	302	217	216	202	207	230	242	192	208	234	202	231	159	173	284	220
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitné (vytápěné) ploše v MJ/rok.m^2	MJ/rok.m^2	1 211	989	804	866	790	558	669	934	554	588	668	543	684	530	516	1 330	617

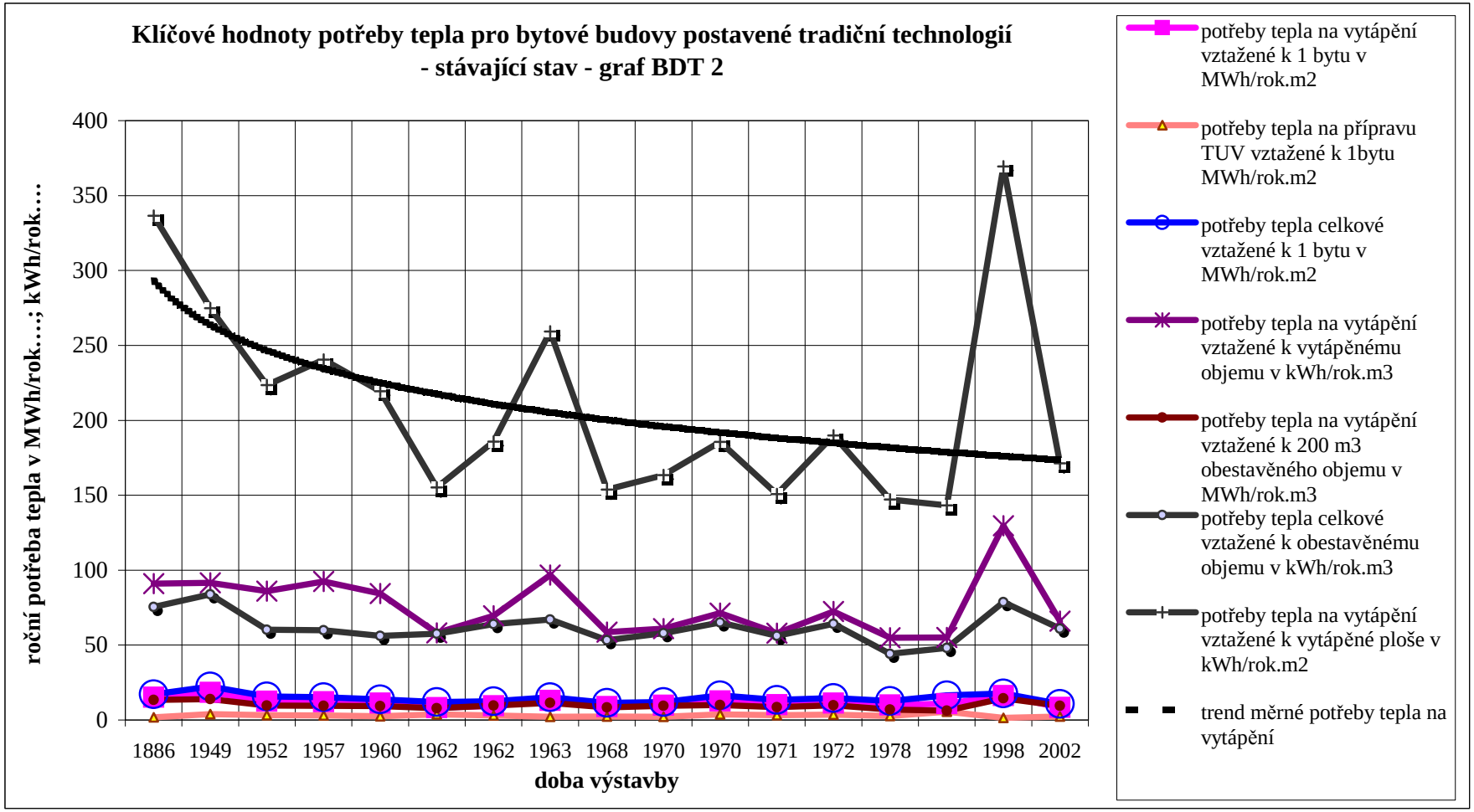


Poznámka: Dům uvedený v roce 1998 a 2002 je nízkoenergetický. Jeho skutečná potřeba je ve variantě 2. Zde je uvedena hypotetická potřeba domu postaveného obvyklým způsobem a nesplňujícím požadavky na tepelnou ochranu budovy.

Tabulka ke grafu BDT 2

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových tradičních budov - hodnoty v MWh, kWh

vložení		1999	1999	2000	2000	2001	2004	2004	2003	2004	2004	2001	2000	2004	2004	2004	1999	2002
	rok výstavby	1886	1949	1952	1957	1960	1962	1962	1963	1968	1970	1970	1971	1972	1978	1992	1998	2002
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	15	18	13	12	11	8	10	13	9	10	13	10	11	10	11	16	8
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	1,9	3,9	3,2	3,1	2,5	3,8	3,0	2,2	2,4	2,2	3,7	3,2	3,5	2,7	5,6	1,4	2,4
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	17	22	16	15	14	12	13	15	11	12	16	13	15	13	16	18	11
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	91	92	86	92	84	58	70	97	59	61	71	58	72	55	55	130	66
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok.m^3	MWh/rok.m^3	13	14	10	10	9	8	10	11	8	9	10	9	10	7	6	14	10
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	75	84	60	60	56	58	64	67	53	58	65	56	64	44	48	79	61
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m^2	kWh/rok.m^2	337	275	223	240	219	155	186	259	154	163	186	151	190	147	143	369	171



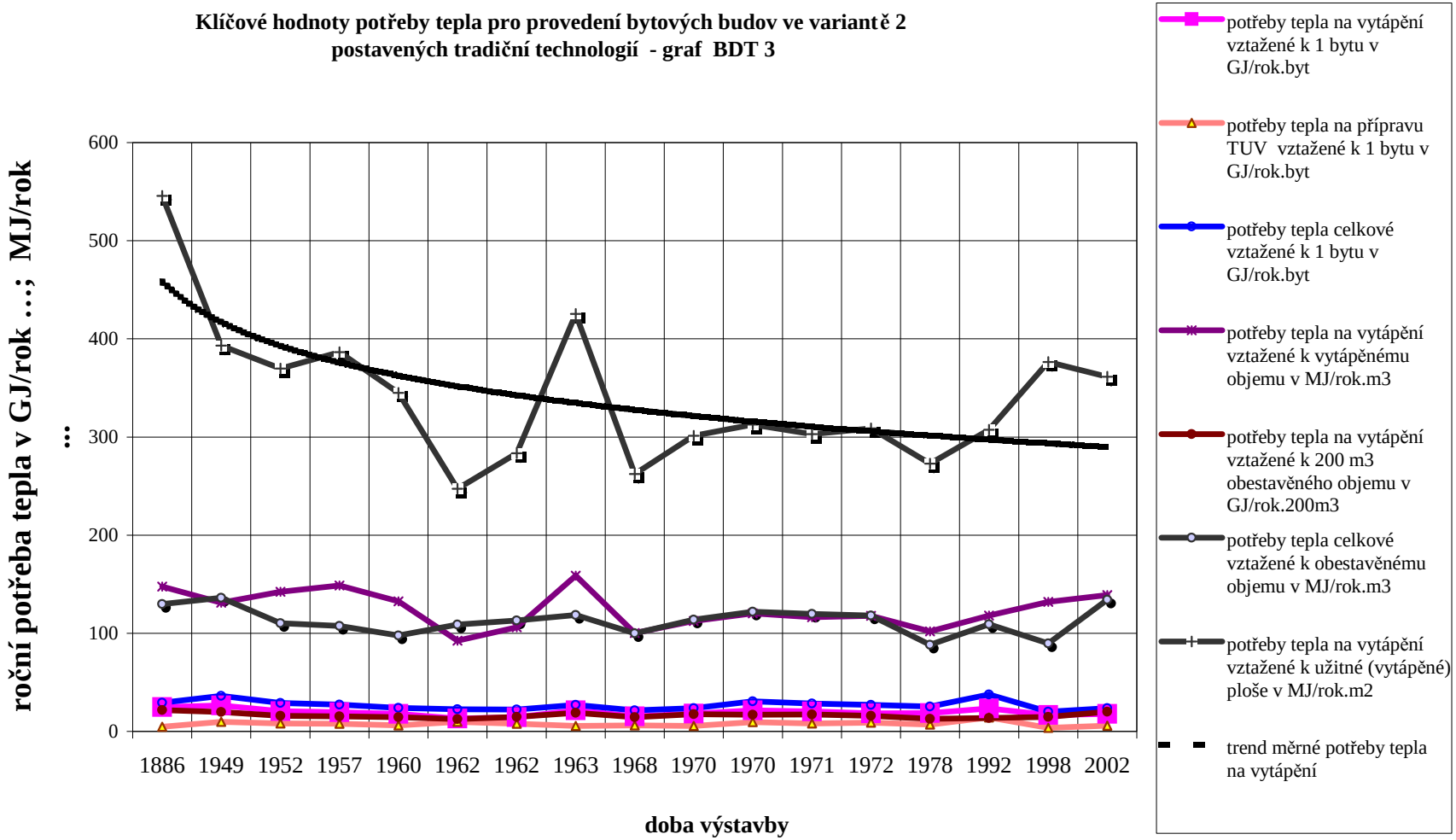
Poznámka: Dům uvedený v roce 1998 a 2002 je nízkoenergetický. Jeho skutečná potřeba je ve variantě 2. Zde je uvedena hypotetická potřeba domu postaveného obvyklým způsobem a nesplňujícím požadavky na tepelnou ochranu budovy.

Tabulka ke grafu BDT 3

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení bytových tradičních budov ve variantě 2 - hodnoty v GJ, MJ

vložení		1999	1999	2000	2000	2001	2004	2004	2003	2004	2004	2001	2000	2004	2004	2004	1999	2002
rok výstavby		1886	1949	1952	1957	1960	1962	1962	1963	1968	1970	1970	1971	1972	1978	1992	1998	2002
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	25	26	21	19	18	13	15	21	15	18	21	20	18	19	23	17	18
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	5	10	8	8	6	10	8	6	6	6	9	8	9	7	14	4	6
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	29	36	29	27	24	23	22	27	21	24	31	28	27	25	37	20	24
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	147	131	142	149	133	93	106	159	100	112	120	116	118	102	118	132	139
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m3 obestavěného objemu v GJ/rok.200m^3	GJ/rok.200m^3	22	20	16	15	14	12	15	19	14	17	17	17	16	13	14	15	20
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	130	136	110	107	98	109	113	119	100	114	122	120	118	88	109	90	134
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitné (vytápěné) ploše v MJ/rok.m^2	MJ/rok.m^2	546	393	370	386	345	247	284	425	262	301	313	303	309	273	307	376	361

Graf BDT 3 Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení bytových tradičních budov ve variantě 2 - hodnoty v GJ, MJ



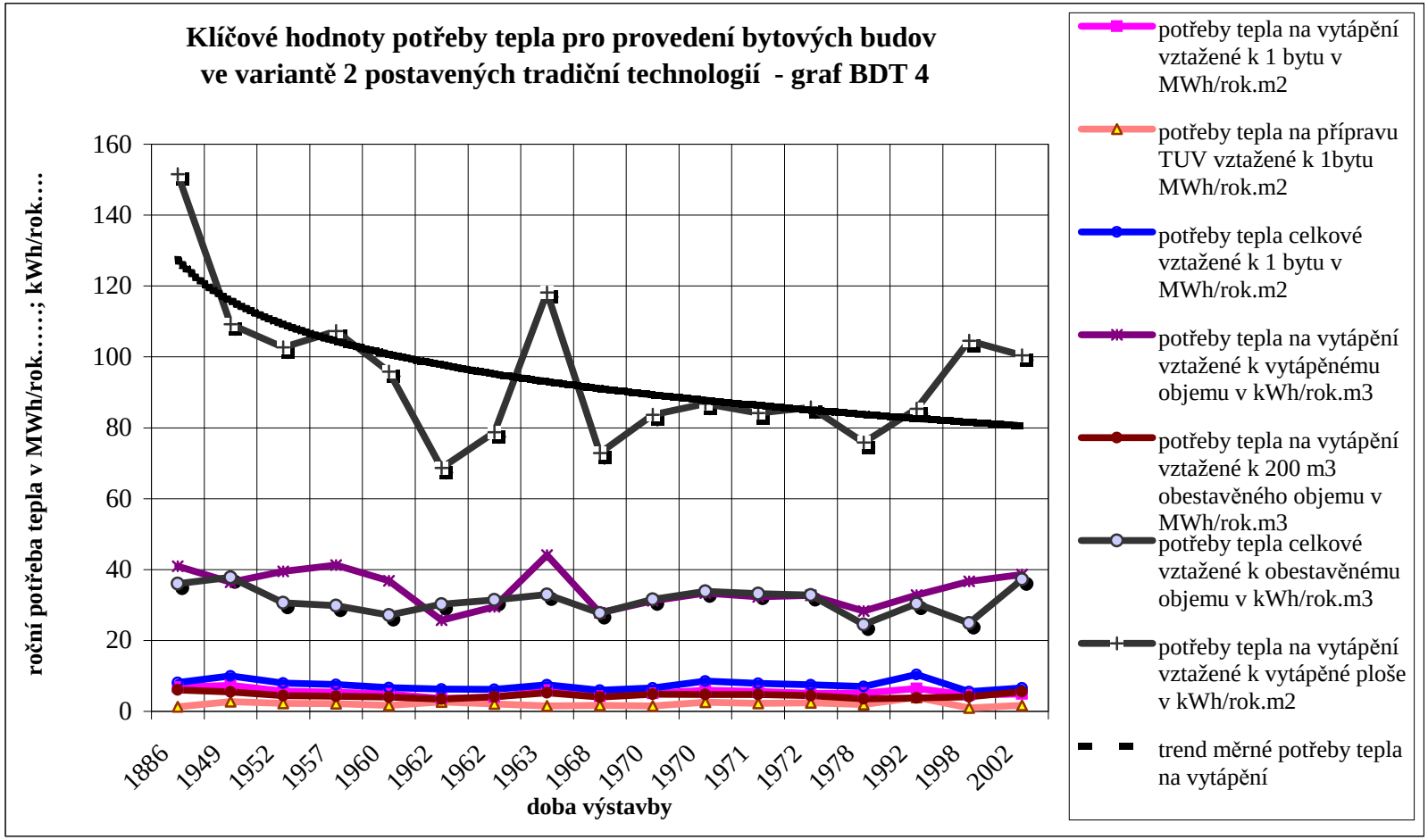
Tabulka ke grafu BDT 4

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení tradičních budov ve variantě 2 - hodnoty v MWh, kWh

vložení		1999	1999	2000	2000	2001	2004	2004	2003	2004	2004	2001	2000	2004	2004	2004	1999	2002
	rok výstavby	1886	1949	1952	1957	1960	1962	1962	1963	1968	1970	1970	1971	1972	1978	1992	1998	2002
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	6,9	7,3	5,8	5,4	5,0	3,6	4,0	5,9	4,3	5,0	5,9	5,7	5,1	5,2	6,5	4,6	4,9
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	1,3	2,7	2,3	2,2	1,7	2,7	2,1	1,5	1,7	1,5	2,6	2,2	2,4	1,9	3,9	1,0	1,7
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	8	10	8	8	7	6	6	7	6	7	9	8	8	7	10	6	7
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	41	36	40	41	37	26	30	44	28	31	33	32	33	28	33	37	39
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok.m^3	MWh/rok.m^3	6,1	5,5	4,4	4,3	4,0	3,5	4,1	5,2	4	5	5	5	4	4	4	4	6
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	36	38	31	30	27	30	31	33	28	32	34	33	33	25	30	25	37
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m^2	kWh/rok.m^2	152	109	103	107	96	69	79	118	73	84	87	84	86	76	85	105	100

Graf BDT 4

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové tradiční budovy - varianta 2 - graf BDT 4



8.2 SVODKA

PANELOVÉ BYTOVÉ DOMY

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

	Náplň	Označení
Klíčové hodnoty BDP	Bytové domy panelové - svodka stávající řešení	Tabulka SV BDP 1
Klíčové hodnoty BDP	Bytové domy panelové - svodka varianta 1	Tabulka SV BDP 2
Klíčové hodnoty BDP	Bytové domy panelové - svodka varianta 2	Tabulka SV BDP 3
Klíčové hodnoty BDP	Bytové budovy panelové - svodka varianta 3	Tabulka SV BDP 4
Klíčové hodnoty BDP	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových panelových budov - hodnoty v GJ, MJ	Tabulka ke grafu BDP 1
Klíčové hodnoty BDP	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové panelové budovy - stávající stav - graf BDP 1	Graf BDP 1
Klíčové hodnoty BDP	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových panelových budov - hodnoty v MWh, kWh	Tabulka ke grafu BDP 2
Klíčové hodnoty BDP	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové panelové budovy - stávající stav - graf BDP 2	Graf BDP 2
Klíčové hodnoty BDP	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení bytových panelových budov ve variantě 2 - hodnoty v GJ, MJkWh	Tabulka ke grafu BDP 3
Klíčové hodnoty BDP	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové panelové budovy - varianta 2 - graf BDP 3	Graf BDP 3
Klíčové hodnoty BDP	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající bytových panelových budov ve variantě 2 - hodnoty v MWh, kWh	Tabulka ke grafu BDP 4
Klíčové hodnoty BDP	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové panelové budovy - stávající stav - graf BDP 4	Graf BDP 4

Bytové domy panelové - svodka stávající řešení

			1962	1974	1983	1986	1990	1992
		rozměry						
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	3 231	2 892	3 039	3 231	4 554	2 858
	vytápěná plocha	m^2	3 231	2 892	3 039	3 231	4 554	2 306
	počet bytů	(-)	52	43	47	46	69	46
	obytná plocha	m^2	2 715	2 715	2 387	2 715	3 587	3 587
	vytápěný objem	m^3	8 239	8 098	8 053	8 562	12 068	6 111
	obestavěný objem	m^3	11 300	10 852	12 351	11 300	17 293	10 930
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	62	67	65	70	66	62
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	73%	75%	65%	76%	70%	56%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-15	-15	-15	-15	-15
	počet denostupňů		3 848	3 847	3 847	3 847	3 847	3 847
	tepelná ztráta	kW	255	216	227	210	294	214
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	2 293	1 270	1 476	1 723	2 053	1 525
		MWh/rok	637	353	410	479	570	424
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	500	459	613	551	881	681
		MWh/rok	139	127	170	153	245	189
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 793	1 729	2 089	2 274	2 934	2 206
		MWh/rok	776	480	580	632	815	613
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	710	439	486	533	451	534
		$kWh/rok.m^2$	197	122	135	148	125	148
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	44,1	29,5	31,4	37,4	29,7	33,2
		MWh/rok.byt	12,2	8,2	8,7	10,4	8,3	9,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	710	439	486	533	451	661
		$kWh/rok.m^2$	197	122	135	148	125	184
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	9,6	10,7	13,0	12,0	12,8	14,8
		MWh/rok..byt	2,7	3,0	3,6	3,3	3,5	4,1
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	54	40	44	49	43	48
		MWh/rok.byt	15	11	12	14	12	13
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	278	157	183	201	170	250
		$kWh/rok.m^3$	77	44	51	56	47	69
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	203	117	119	152	119	140
		$kWh/rok.m^3$	56	33	33	42	33	39
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	247	159	169	201	170	202
		$kWh/rok.m^3$	69	44	47	56	47	56
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	GJ/rok.200 m^3	41	23	24	30	24	28
		MWh/rok.200 m^3	11	7	7	8	7	8
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	6,34	3,66	3,73	4,76	3,71	4,36
		$kWh/K.m^3$	1,76	1,02	1,04	1,32	1,03	1,21
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,053	0,030	0,031	0,040	0,031	0,036
		$kWh/D.m^3$	0,015	0,008	0,009	0,011	0,009	0,010
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,81	0,65	0,59	0,61	0,59	0,68
		požadovaná hodnota	0,44	0,43	0,45	0,45	0,42	0,46
		doporučená hodnota	0,36	0,34	0,36	0,36	0,59	0,37
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	54	43	40	37	35	41
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne	ne	ne	ne	ne

Bytové domy panelové - svodka varianta 1

			1962	1974	1983	1986	1990	1992
		rozměry						
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	3 231	2 892	3 039	3 231	4 554	2 858
	vytápěná plocha	m^2	3 231	2 892	3 039	3 231	4 554	2 306
	počet bytů	(-)	52	43	47	46	69	46
	obytná plocha	m^2	2 715	2 715	2 387	2 715	3 587	3 587
	vytápěný objem	m^3	8 239	8 098	8 053	8 562	12 068	6 111
	obestavěný objem	m^3	11 300	10 852	12 351	11 300	17 293	10 930
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	62	67	65	70	66	62
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	73%	75%	65%	76%	70%	56%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-15	-15	-15	-15	-15
	počet denostupňů		3 848	3 847	3 847	3 847	3 847	3 847
	tepelná ztráta	kW	167	152	160	180	250	182
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 384	818	957	1 363	1 607	1 193
		MWh/rok	384	227	266	379	446	331
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	350	321	429	386	617	476
		MWh/rok	97	89	119	107	171	132
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 734	1 139	1 386	1 749	2 224	1 669
		MWh/rok	482	317	385	486	618	464
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	428	283	315	422	353	417
		$kWh/rok.m^2$	119	79	87	117	98	116
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	26,6	19,0	20,4	29,6	23,3	25,9
		MWh/rok.byt	7,4	5,3	5,7	8,2	6,5	7,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	428	283	315	422	353	517
		$kWh/rok.m^2$	119	79	87	117	98	144
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	6,7	7,5	9,1	8,4	8,9	10,4
		MWh/rok..byt	1,9	2,1	2,5	2,3	2,5	2,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	33	26	29	38	32	36
		MWh/rok.byt	9	7	8	11	9	10
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	168	101	119	159	133	195
		$kWh/rok.m^3$	47	28	33	44	37	54
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	122	75	77	121	93	109
		$kWh/rok.m^3$	34	21	22	34	26	30
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	153	105	112	155	129	153
		$kWh/rok.m^3$	43	29	31	43	36	42
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	24	15	15	24	19	22
		$MWh/rok.200\ m^3$	7	4	4	7	5	6
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	3,83	2,36	2,42	3,77	2,90	3,41
		$kWh/K.m^3$	1,06	0,65	0,67	1,05	0,81	0,95
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,032	0,020	0,020	0,031	0,024	0,028
		$kWh/D.m^3$	0,009	0,005	0,006	0,009	0,007	0,008
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,55	0,46	0,47	0,52	0,52	0,60
		požadovaná hodnota	0,36	0,34	0,36	0,36	0,34	0,37
		doporučená hodnota	0,36	0,34	0,36	0,36	0,59	0,37
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	35	29	30	31	30	35
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ano	ano	ne	ne	ne

Bytové domy panelové - svodka varianta 2

			1962	1974	1983	1986	1990	1992
		rozměry						
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	3 231	2 892	3 039	3 231	4 554	2 858
	vytápěná plocha	m^2	3 231	2 892	3 039	3 231	4 554	2 306
	počet bytů	(-)	52	43	47	46	69	46
	obytná plocha	m^2	2 715	2 715	2 387	2 715	3 587	3 587
	vytápěný objem	m^3	8 239	8 098	8 053	8 562	12 068	6 111
	obestavěný objem	m^3	11 300	10 852	12 351	11 300	17 293	10 930
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	62	67	65	70	66	62
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	73%	75%	65%	76%	70%	56%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-15	-15	-15	-15	-15
	počet denostupňů		3 848	3 847	3 847	3 847	3 847	3 847
	tepelná ztráta	kW	145	135	145	162	222	157
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 201	731	868	1 224	1 426	1 026
		MWh/rok	334	203	241	340	396	285
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	350	321	429	386	617	476
		MWh/rok	97	89	119	107	171	132
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 551	1 052	1 297	1 610	2 043	1 503
		MWh/rok	431	292	360	447	568	417
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	372	253	286	379	313	359
		$kWh/rok.m^2$	103	70	79	105	87	100
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	23,1	17,0	18,5	26,6	20,7	22,3
		MWh/rok.byt	6,4	4,7	5,1	7,4	5,7	6,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	372	253	286	379	313	445
		$kWh/rok.m^2$	103	70	79	105	87	124
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	6,7	7,5	9,1	8,4	8,9	10,4
		MWh/rok..byt	1,9	2,1	2,5	2,3	2,5	2,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	30	24	28	35	30	33
		MWh/rok.byt	8	7	8	10	8	9
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	146	90	108	143	118	168
		$kWh/rok.m^3$	41	25	30	40	33	47
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	106	67	70	108	82	94
		$kWh/rok.m^3$	30	19	20	30	23	26
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	137	97	105	142	118	137
		$kWh/rok.m^3$	38	27	29	40	33	38
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	21	13	14	22	16	19
		$MWh/rok.200m^3$	6	4	4	6	5	5
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	3,32	2,11	2,20	3,38	2,58	2,93
		$kWh/K.m^3$	0,92	0,58	0,61	0,94	0,72	0,82
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,028	0,018	0,018	0,028	0,021	0,024
		$kWh/D.m^3$	0,008	0,005	0,005	0,008	0,006	0,007
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,42	0,35	0,37	0,41	0,40	0,48
		požadovaná hodnota	0,44	0,43	0,45	0,45	0,42	0,46
		doporučená hodnota	0,36	0,34	0,36	0,36	0,59	0,37
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	30	26	27	28	27	31
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ano	ano	ano	ano	ne

Bytové budovy panelové - svodka varianta 3

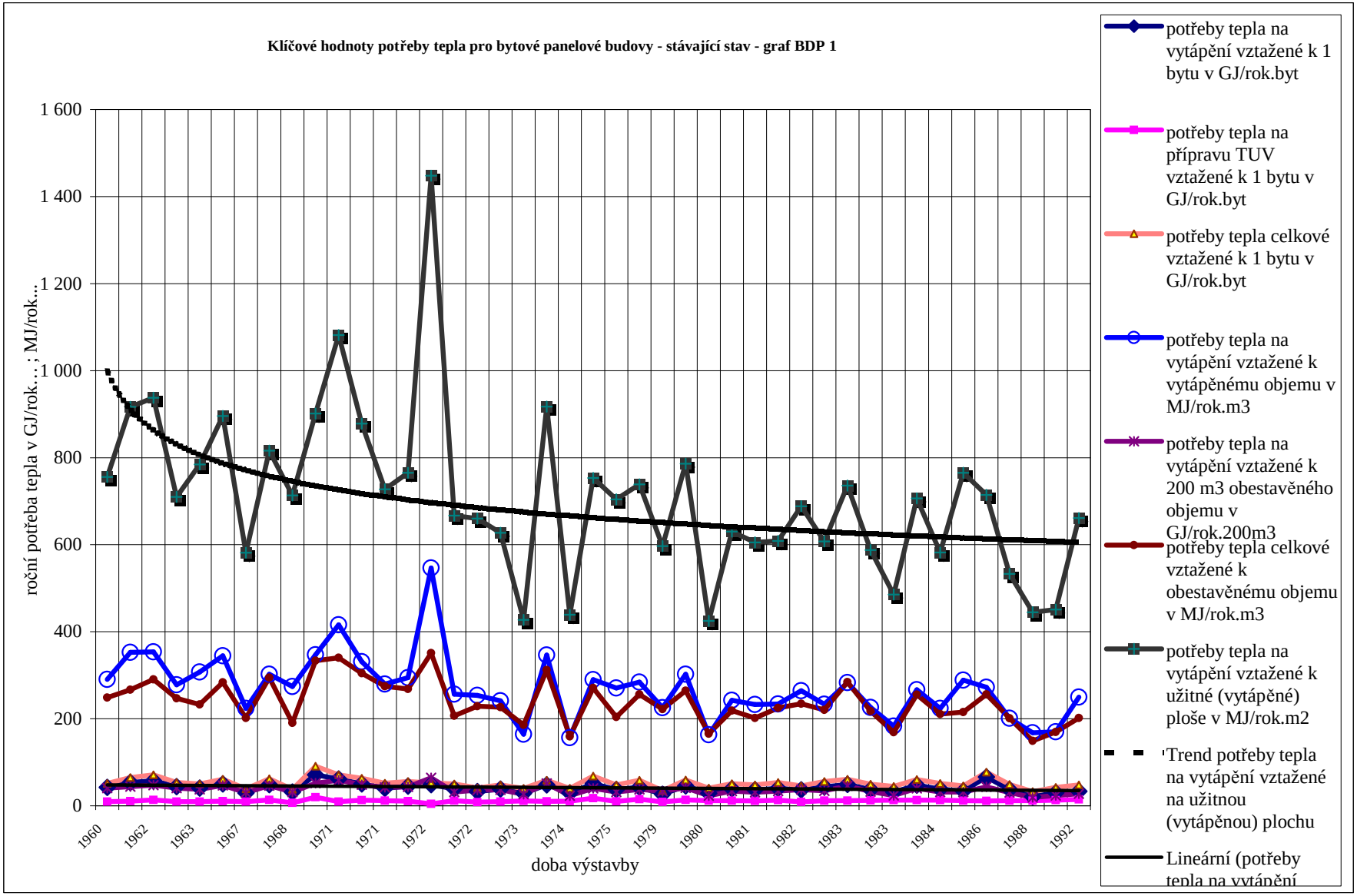
			1962	1974	1983	1986	1990	1992
		rozměry						
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	3 231	2 892	3 039	3 231	4 554	2 858
	vytápěná plocha	m^2	3 231	2 892	3 039	3 231	4 554	2 306
	počet bytů	(-)	52	43	47	46	69	46
	obytná plocha	m^2	2 715	2 715	2 387	2 715	3 587	3 587
	vytápěný objem	m^3	8 239	8 098	8 053	8 562	12 068	6 111
	obestavěný objem	m^3	11 300	10 852	12 351	11 300	17 293	10 930
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	62	67	65	70	66	62
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	73%	75%	65%	76%	70%	56%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-15	-15	-15	-15	-15
	počet denostupňů		3 848	3 847	3 847	3 847	3 847	3 847
	tepelná ztráta	kW	131	117	127	133	187	131
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 082	632	761	1 006	1 203	858
		MWh/rok	301	176	211	279	334	238
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	350	321	429	386	617	476
		MWh/rok	97	89	119	107	171	132
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 432	954	1 190	1 392	1 820	1 335
		MWh/rok	398	265	331	387	506	371
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	335	219	250	311	264	300
		$kWh/rok.m^2$	93	61	70	86	73	83
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	20,8	14,7	16,2	21,9	17,4	18,7
		MWh/rok.byt	5,8	4,1	4,5	6,1	4,8	5,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	335	219	250	311	264	372
		$kWh/rok.m^2$	93	61	70	86	73	103
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	6,7	7,5	9,1	8,4	8,9	10,4
		MWh/rok..byt	1,9	2,1	2,5	2,3	2,5	2,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	28	22	25	30	26	29
		MWh/rok..byt	8	6	7	8	7	8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	131	78	95	117	100	140
		$kWh/rok.m^3$	36	22	26	33	28	39
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	96	58	62	89	70	79
		$kWh/rok.m^3$	27	16	17	25	19	22
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	127	88	96	123	105	122
		$kWh/rok.m^3$	35	24	27	34	29	34
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	19	12	12	18	14	16
		$MWh/rok.200m^3$	5	3	3	5	4	4
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	2,99	1,82	1,93	2,78	2,17	2,45
		$kWh/K.m^3$	0,83	0,51	0,53	0,77	0,60	0,68
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,025	0,015	0,016	0,023	0,018	0,020
		$kWh/D.m^3$	0,007	0,004	0,004	0,006	0,005	0,006
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,37	0,30	0,33	0,36	0,34	0,41
		požadovaná hodnota	0,44	0,43	0,45	0,45	0,42	0,46
		doporučená hodnota	0,36	0,34	0,36	0,36	0,59	0,37
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	27	22	24	25	22	26
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano	ano	ano	ano	ano

Tabulka ke grafu BDP 1

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových panelových budov - hodnoty v GJ, MJ

rok výstavby		1960	1960	1962	1962	1963	1964	1967	1968	1968	1970	1971	1971	1971	1971	1972	1972	1972	1972	1973	1973	1974	1975	1975	1976	1979
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	42	54	58	44	41	50	29	49	31	71	62	51	40	45	48	39	33	38	29	48	30	51	37	43	27
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	10	11	13	10	10	11	9	13	7	20	10	13	12	11	4	12	9	9	12	10	11	17	10	16	9
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	52	65	71	54	51	61	39	62	38	91	71	63	52	56	53	50	42	48	40	59	40	69	48	59	35
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	291	353	354	278	308	345	224	302	274	347	416	331	280	294	546	257	254	241	164	346	157	290	271	284	225
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m3 obestavěného objemu v GJ/rok.200m^3	GJ/rok.200m^3	41	44	47	41	38	47	31	46	31	52	59	49	42	43	64	32	36	36	27	51	23	40	32	38	33
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	249	267	291	247	233	284	202	295	191	333	340	305	275	269	351	207	229	227	186	312	159	271	204	256	222
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitné (vytápěné) ploše v MJ/rok.m^2	MJ/rok.m^2	756	917	937	710	784	896	582	816	713	902	1081	878	728	765	1448	667	660	627	427	918	439	754	704	739	597

rok výstavby		1979	1980	1980	1981	1981	1982	1982	1983	1983	1983	1984	1984	1985	1986	1986	1988	1990	1992
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	46	29	39	37	40	37	44	49	37	31	48	38	34	66	37	21	30	33
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	13	12	12	11	13	9	12	12	12	13	13	13	12	11	12	12	13	15
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt	GJ/rok.byt	59	41	51	48	53	46	56	61	50	44	60	52	46	77	49	33	43	48
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	302	163	242	233	234	265	234	283	226	183	267	224	289	273	201	168	170	250
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m3 obestavěného objemu v GJ/rok.200m^3	GJ/rok.200m^3	41	23	34	31	34	37	35	46	33	24	40	31	32	44	30	19	24	28
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	265	166	218	202	225	235	220	284	217	169	255	211	215	256	201	149	170	202
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitné (vytápěné) ploše v MJ/rok.m^2	MJ/rok.m^2	786	425	630	605	609	688	607	736	588	486	706	582	765	714	533	445	451	661

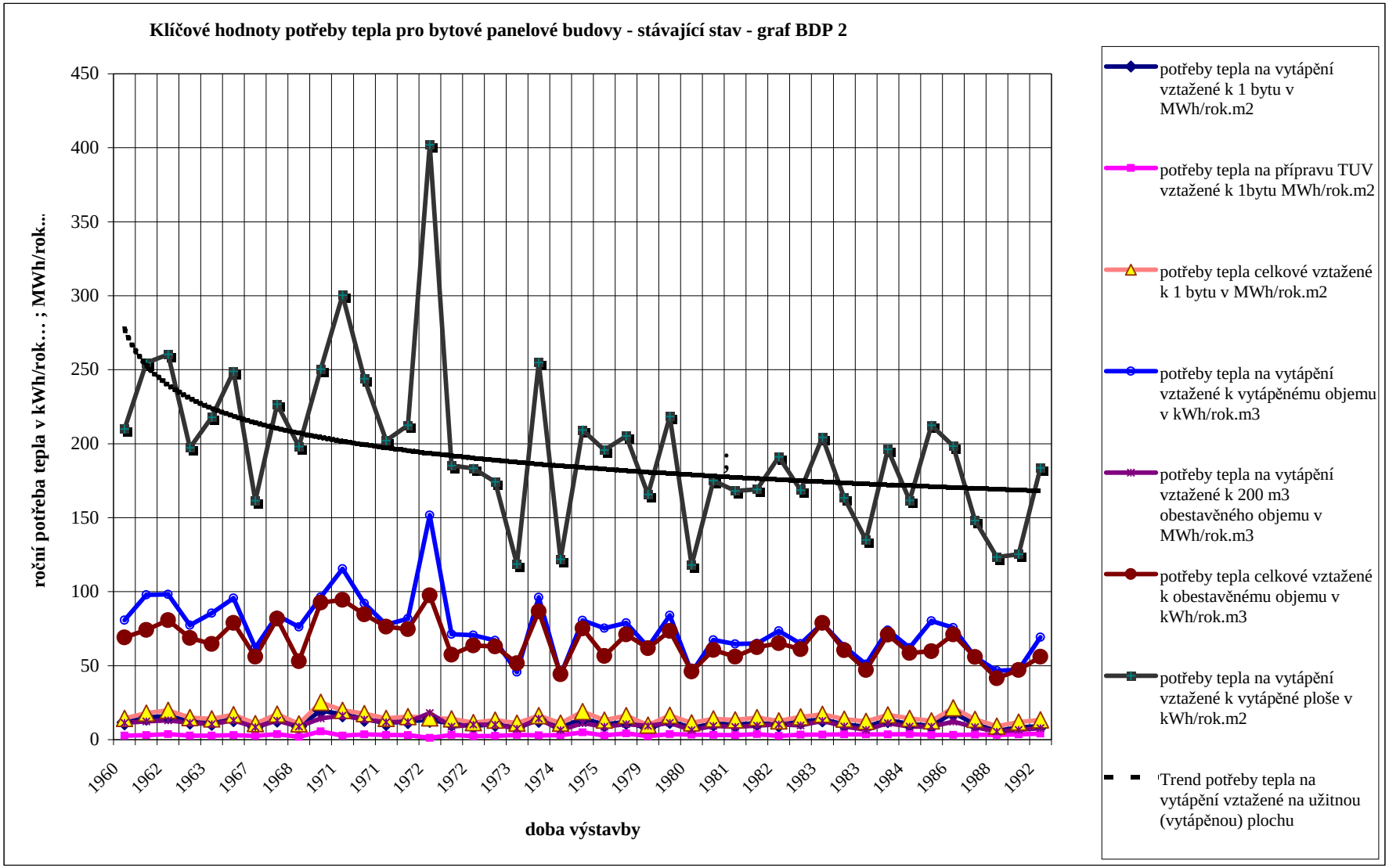

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové panelové budovy - stávající stav - graf BDP 1
roční potřeba tepla v GJ/rok...; MJ/rok...
1 600
1 400
1 200
1 000
800
600
400
200
0
1960
1962
1963
1967
1968
1971
1971
1972
1972
1973
1974
1975
1979
1980
1981
1982
1983
1983
1984
1986
1988
1992
doba výstavby
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v MJ/rok.m3
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m3 obestavěného objemu v GJ/rok.200m3
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v MJ/rok.m3
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitné (vytápěné) ploše v MJ/rok.m2
Trend potřeby tepla na vytápění vztažené na užitnou (vytápěnou) plochu
Lineární (potřeby tepla na vytápění

Tabulka ke grafu BDP 2

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení bytových panelových budov - hodnoty v MWh, kWh

	rok výstavby	1960	1960	1962	1962	1963	1964	1967	1968	1968	1970	1971	1971	1971	1971	1972	1972	1972	1972	1973	1973	1974	1975	1975	1976	1979
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	12	15	16	12	11	14	8	14	9	20	17	14	11	13	13	11	9	11	8	13	8	14	10	12	7
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	3	3	4	3	3	3	3	4	2	6	3	4	3	3	1	3	2	3	3	3	3	5	3	4	2
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	14	18	20	15	14	17	11	17	11	25	20	18	14	16	15	14	12	13	11	16	11	19	13	16	10
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	81	98	98	77	85	96	62	84	76	96	116	92	78	82	152	71	71	67	46	96	44	81	75	79	63
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok.m^3	MWh/rok.m^3	11	12	13	11	10	13	9	13	9	14	16	13	12	12	18	9	10	10	7	14	7	11	9	10	9
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	69	74	81	69	65	79	56	82	53	93	95	85	76	75	98	57	64	63	52	87	44	75	57	71	62
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m^2	kWh/rok.m^2	210	255	260	197	218	249	162	227	198	250	300	244	202	213	402	185	183	174	119	255	122	209	196	205	166

	rok výstavby	1979	1980	1980	1981	1981	1982	1982	1983	1983	1983	1984	1984	1985	1986	1986	1988	1990	1992
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	13	8	11	10	11	10	12	14	10	9	13	11	9	18	10	6	8	9
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	MWh/rok.m^2	16	11	14	13	15	13	15	17	14	12	17	14	13	21	14	9	12	13
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	84	45	67	65	65	74	65	79	63	51	74	62	80	76	56	47	47	69
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok.m^3	MWh/rok.m^3	11	7	9	9	9	10	10	13	9	7	11	9	9	12	8	5	7	8
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	74	46	61	56	62	65	61	79	60	47	71	59	60	71	56	41	47	56
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m^2	kWh/rok.m^2	218	118	175	168	169	191	169	204	163	135	196	162	213	198	148	123	125	184

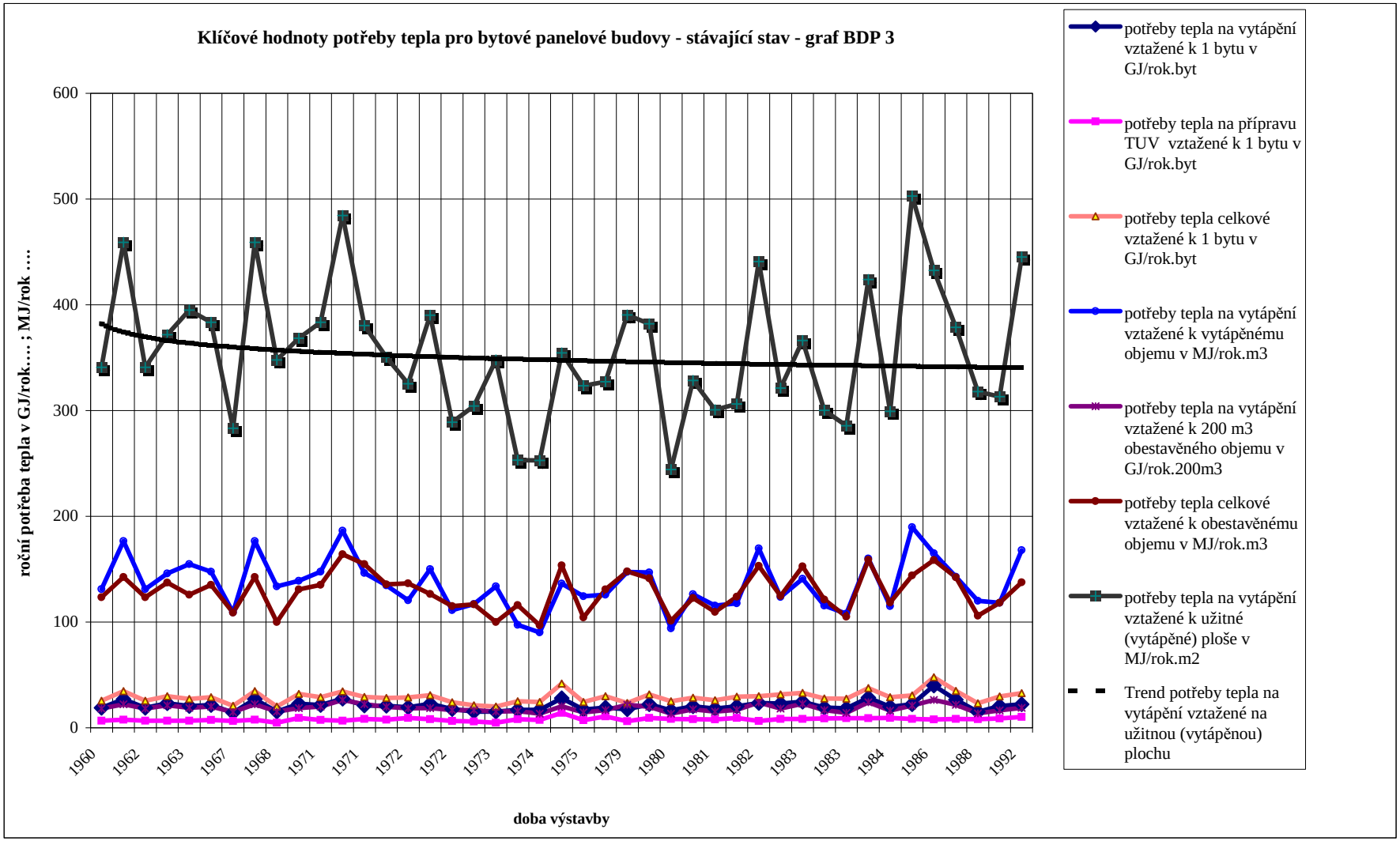

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové panelové budovy - stávající stav - graf BDP 2
roční potřeba tepla v kWh/rok… ; MWh/rok…
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
1960
1962
1963
1967
1968
1971
1971
1972
1972
1973
1974
1975
1979
1980
1981
1982
1983
1983
1984
1986
1988
1992
doba výstavby
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m2
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu MWh/rok.m2
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m2
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m3
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m3 obestavěného objemu v MWh/rok.m3
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m3
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m2
Trend potřeby tepla na vytápění vztažené na užitnou (vytápěnou) plochu

Tabulka ke grafu BDP 3

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení bytových panelových budov ve variant ě 2 - hodnoty v GJ, MJkWh

	rok výstavby	1960	1960	1962	1962	1963	1964	1967	1968	1968	1970	1971	1971	1971	1971	1972	1972	1972	1972	1973	1973	1974	1975	1975	1976	1979
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	19,0	27,0	19,0	23,1	20,6	21,5	14,3	27,0	15,3	22,7	21,5	27,6	21,0	20,7	19,4	22,7	17,7	15,2	15,3	17,0	17,0	27,9	17,2	19,1	17,4
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	6,7	7,7	6,7	6,7	6,7	7,5	6,5	7,7	4,7	9,3	7,5	6,8	8,3	7,6	9,3	8,2	6,6	6,0	4,7	8,1	7,5	14,0	7,3	10,9	6,1
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	25,7	34,7	25,7	29,8	27,3	29,0	20,9	34,7	20,0	32,1	29,0	34,4	29,3	28,3	28,7	30,9	24,3	21,2	20,0	25,1	24,5	41,9	24,4	30,0	23,5
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	MJ/rok.m^3	131	177	131	146	155	147	109	177	134	139	147	186	146	135	120	150	111	117	134	97	90	136	124	126	147
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok.m^3	GJ/rok.200m^3	18	22	18	21	19	20	15	22	15	19	20	26	22	20	18	19	17	17	15	16	13	20	15	17	22
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	MJ/rok.m^3	123	143	123	137	126	135	109	143	100	131	135	164	155	136	137	127	115	117	100	116	97	154	104	131	148
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m^2	MJ/rok.m^2	341	459	341	372	395	383	283	459	348	368	383	485	380	350	325	390	289	304	348	253	253	355	323	327	390

	rok výstavby	1979	1980	1980	1981	1981	1982	1982	1983	1983	1983	1984	1984	1985	1986	1986	1988	1990	1992
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	22,3	16,6	20,4	18,2	20,2	23,4	23,1	24,5	19,1	18,5	28,5	19,8	22,2	39,9	26,6	15,1	20,7	22,3
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	9,3	8,4	8,1	7,8	9,2	6,5	8,5	8,4	8,7	9,1	9,0	9,2	8,3	8,0	8,4	8,2	8,9	10,4
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	31,6	25,0	28,5	26,1	29,5	29,9	31,5	32,9	27,8	27,6	37,5	29,0	30,5	47,9	35,0	23,3	29,6	32,7
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	MJ/rok.m^3	146,91	93,935	126,32	115,63	117,78	169,57	123,58	140,84	115,48	107,79	159,99	115,07	189,73	165,11	142,9024	120,02	118,2	167,967
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok.m^3	GJ/rok.200m^3	19,922	13,456	17,555	15,335	17,028	23,984	18,257	22,744	16,627	14,057	24,146	16,151	20,959	26,427	21,65578	13,755	16,4974	18,7818
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	MJ/rok.m^3	141,33	101,3	122,83	109,63	123,98	153,18	124,73	152,65	121,32	105,03	158,77	118,47	143,94	158,58	142,4383	105,91	118,167	137,494
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m^2	MJ/rok.m^2	381,96	244,23	328,44	300,64	306,23	440,88	321,32	366,18	300,25	285,65	423,98	299,18	502,78	432,58	378,6913	318,04	313,229	445,112

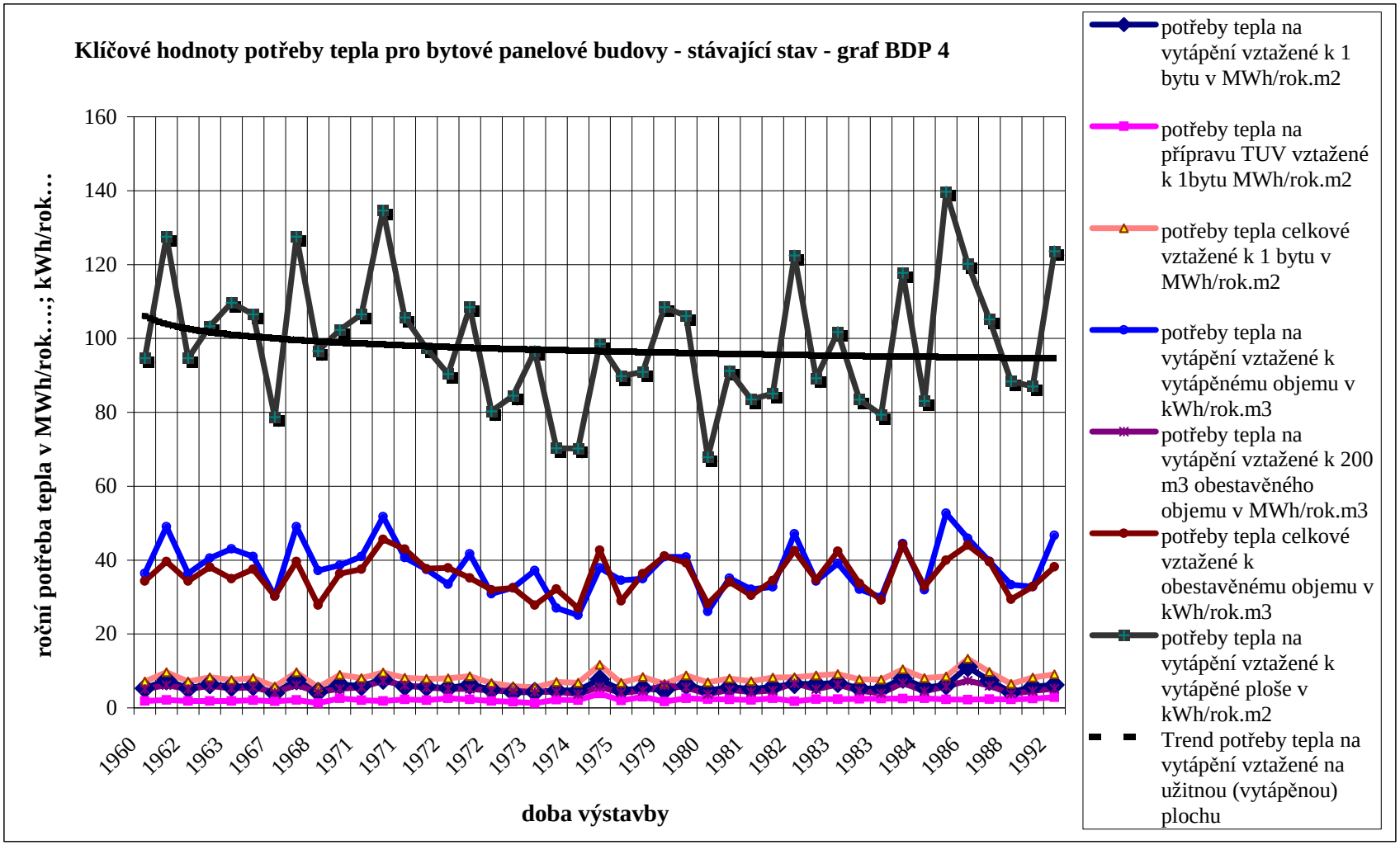

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové panelové budovy - stávající stav - graf BDP 3
roční potřeba tepla v GJ/rok…. ; MJ/rok ….
600
500
400
300
200
100
0
1960
1962
1963
1967
1968
1971
1971
1972
1972
1973
1974
1975
1979
1980
1981
1982
1983
1983
1984
1986
1988
1992
doba výstavby
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v GJ/rok.byt
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v MJ/rok.m3
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m3 obestavěného objemu v GJ/rok.200m3
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v MJ/rok.m3
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitné (vytápěné) ploše v MJ/rok.m2
Trend potřeby tepla na vytápění vztažené na užitnou (vytápěnou) plochu

Tabulka ke grafu BDP 4

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající bytových panelových budov ve variant ě 2 - hodnoty v MWh, kWh

	rok výstavby	1960	1960	1962	1962	1963	1964	1967	1968	1968	1970	1971	1971	1971	1971	1972	1972	1972	1972	1973	1973	1974	1975	1975	1976	1979
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	5,3	7,5	5,3	6,4	5,7	6,0	4,0	7,5	4,3	6,3	6,0	7,7	5,8	5,7	5,4	6,3	4,9	4,2	4,3	4,7	4,7	7,8	4,8	5,3	4,8
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	1,9	2,1	1,9	1,9	1,9	2,1	1,8	2,1	1,3	2,6	2,1	1,9	2,3	2,1	2,6	2,3	1,8	1,7	1,3	2,2	2,1	3,9	2,0	3,0	1,7
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	7	10	7	8	8	8	6	10	6	9	8	10	8	8	8	9	7	6	6	7	7	12	7	8	7
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	MJ/rok.m^3	36	49	36	41	43	41	30	49	37	39	41	52	41	37	33	42	31	32	37	27	25	38	35	35	41
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok.m^3	GJ/rok.200m^3	5	6	5	6	5	6	4	6	4	5	6	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	6	4	5	6
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	MJ/rok.m^3	34	40	34	38	35	38	30	40	28	36	38	46	43	38	38	35	32	32	28	32	27	43	29	36	41
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m^2	MJ/rok.m^2	95	128	95	103	110	107	79	128	97	102	107	135	106	97	90	108	80	84	97	70	70	98	90	91	108

	rok výstavby	1979	1980	1980	1981	1981	1982	1982	1983	1983	1983	1984	1984	1985	1986	1986	1988	1990	1992
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	6,2	4,6	5,7	5,1	5,6	6,5	6,4	6,8	5,3	5,1	7,9	5,5	6,2	11,1	7,4	4,2	5,7	6,2
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	2,6	2,3	2,3	2,2	2,6	1,8	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,3	2,2	2,3	2,3	2,5	2,9
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m^2	GJ/rok.byt	9	7	8	7	8	8	9	9	8	8	10	8	8	13	10	6	8	9
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	MJ/rok.m^3	41	26	35	32	33	47	34	39	32	30	44	32	53	46	40	33	33	47
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok.m^3	GJ/rok.200m^3	6	4	5	4	5	7	5	6	5	4	7	4	6	7	6	4	5	5
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	MJ/rok.m^3	39	28	34	30	34	43	35	42	34	29	44	33	40	44	40	29	33	38
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m^2	MJ/rok.m^2	106	68	91	84	85	122	89	102	83	79	118	83	140	120	105	88	87	124


Klíčové hodnoty potřeby tepla pro bytové panelové budovy - stávající stav - graf BDP 4
roční potřeba tepla v MWh/rok…; kWh/rok…
160
140
120
100
80
60
40
20
0
1960
1962
1963
1967
1968
1971
1971
1972
1972
1973
1974
1975
1979
1980
1981
1982
1983
1983
1984
1986
1988
1992
doba výstavby
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m2
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu MWh/rok.m2
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu v MWh/rok.m2
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m3
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m3 obestavěného objemu v MWh/rok.m3
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m3
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m2
Trend potřeby tepla na vytápění vztažené na užitnou (vytápěnou) plochu

8.3 SVODKA

RODINNÉ DOMY

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

	Náplň	Označení
Klíčové hodnoty RD	Rodinné domy - svodka stávající řešení	Tabulka SV RD 1
Klíčové hodnoty RD	Rodinné domy - svodka varianta 1	Tabulka SV RD 2
Klíčové hodnoty RD	Rodinné domy - svodka varianta 2	Tabulka SV RD 3
Klíčové hodnoty RD	Rodinné domy - svodka varianta 3	Tabulka SV RD 4
Klíčové hodnoty RD	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro rodinné domy - stávající stav - graf RD 1	Tabulka a graf RD 1
Klíčové hodnoty RD	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro rodinné domy - stávající stav - graf RD 2	Tabulka a graf RD 2
Klíčové hodnoty RD	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro rodinné domy - varianta 2 - graf RD 3	Tabulka a graf RD 3
Klíčové hodnoty RD	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro rodinné domy - varianta 2 - graf RD 4	Tabulka a graf RD 4

Rodinné domy - svodka stávající řešení

			2003	1970	2000	2000_1	2001	2001_1
		rozměry						
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	236	243	236	84	279	226
	vytápěná plocha	m^2	236	243	236	84	279	226
	počet bytů	(-)	2	3	2	1	3	2
	obytná plocha	m^2	170	176	179	60	211	125
	vytápěný objem	m^3	632	632	614	235	725	633
	obestavěný objem	m^3	965	968	911	408	959	729
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	118	81	118	84	93	113
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	66%	65%	67%	58%	76%	87%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-15	-15	-12
	počet denostupňů		3 308	3 420	3 549	3 993	3 906	3 308
	tepelná ztráta	kW	13	36	15	9	21	25
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	97	322	145	87	197	219
		MWh/rok	27	90	40	24	55	61
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	19	27	22	13	27	27
		MWh/rok	5	7	6	4	7	7
	celková potřeba tepla	GJ/rok	116	349	167	101	223	246
		MWh/rok	32	97	46	28	62	68
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	412	1 326	613	1 039	705	968
		$kWh/rok.m^2$	114	368	170	289	196	269
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	49	107	72	87	66	109
		MWh/rok.byt	14	30	20	24	18	30
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	412	1 326	613	1 039	705	968
		$kWh/rok.m^2$	114	368	170	289	196	269
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	9	9	11	13	9	13
		MWh/rok..byt	3	2	3	4	2	4
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	58	116	83	101	74	123
		MWh/rok..byt	16	32	23	28	21	34
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	154	510	236	371	271	346
		$kWh/rok.m^3$	43	142	65	103	75	96
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	101	333	159	214	205	300
		$kWh/rok.m^3$	28	92	44	59	57	83
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	120	361	183	247	233	337
		$kWh/rok.m^3$	33	100	51	69	65	94
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	20	67	32	43	41	60
		$MWh/rok.200m^3$	6	18	9	12	11	17
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	3,15	10,41	4,96	6,69	6,41	9,39
		$kWh/K.m^3$	0,88	2,89	1,38	1,86	1,78	2,61
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,030	0,097	0,045	0,054	0,053	0,091
		$kWh/D.m^3$	0,008	0,027	0,012	0,015	0,015	0,025
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,55	1,17	0,56	0,71	0,70	1,02
		požadovaná hodnota	0,55	0,51	0,53	0,62	0,56	0,55
		doporučená hodnota	0,44	0,41	0,42	0,49	0,45	0,44
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	33	87	47	57	49	75
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ne	ne	ne	ne	ne

Rodinné domy - svodka varianta 1

			2003	1970	2000	2000_1	2001	2001_1
		rozměry						
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	236	243	236	84	279	226
	vytápěná plocha	m^2	236	243	236	84	279	226
	počet bytů	(-)	2	3	2	1	3	2
	obytná plocha	m^2	170	176	179	60	211	125
	vytápěný objem	m^3	632	632	614	235	725	633
	obestavěný objem	m^3	965	968	911	408	959	729
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	118	81	118	84	93	113
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	66%	65%	67%	58%	76%	87%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-15	-15	-12
	počet denostupňů		3 308	3 420	3 549	3 993	3 906	3 308
	tepelná ztráta	kW	11	13	9	5	17	11
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	43	103	78	19	139	84
		MWh/rok	12	29	22	5	39	23
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	11	19	16	4	19	8
		MWh/rok	3	5	4	1	5	2
	celková potřeba tepla	GJ/rok	54	122	93	23	158	92
		MWh/rok	15	34	26	6	44	26
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	183	425	329	223	498	373
		$kWh/rok.m^2$	51	118	91	62	138	104
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	22	34	39	19	46	42
		MWh/rok.byt	6	10	11	5	13	12
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	183	425	329	223	498	373
		$kWh/rok.m^2$	51	118	91	62	138	104
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	6	6	8	4	6	4
		MWh/rok..byt	2	2	2	1	2	1
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	27	41	47	23	53	46
		MWh/rok..byt	8	11	13	6	15	13
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	68	163	127	80	191	133
		$kWh/rok.m^3$	19	45	35	22	53	37
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	45	107	85	46	145	116
		$kWh/rok.m^3$	12	30	24	13	40	32
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	56	126	102	56	164	127
		$kWh/rok.m^3$	16	35	28	15	46	35
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	9	21	17	9	29	23
		$MWh/rok.200m^3$	2	6	5	3	8	6
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,40	3,33	2,66	1,44	4,53	3,62
		$kWh/K.m^3$	0,39	0,93	0,74	0,40	1,26	1,01
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,014	0,031	0,024	0,012	0,037	0,035
		$kWh/D.m^3$	0,004	0,009	0,007	0,003	0,010	0,010
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,48	0,41	0,39	0,45	0,57	0,48
		požadovaná hodnota	0,55	0,51	0,53	0,62	0,56	0,55
		doporučená hodnota	0,44	0,41	0,42	0,49	0,45	0,44
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	28	36	37	41	43	52
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ne	ne	ne	ne	ne

Rodinné domy - svodka varianta 2

			2003	1970	2000	2000_1	2001	2001_1
		rozměry						
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	236	243	236	84	279	226
	vytápěná plocha	m^2	236	243	236	84	279	226
	počet bytů	(-)	2	3	2	1	3	2
	obytná plocha	m^2	170	176	179	60	211	125
	vytápěný objem	m^3	632	632	614	235	725	633
	obestavěný objem	m^3	965	968	911	408	959	729
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	118	81	118	84	93	113
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	66%	65%	67%	58%	76%	87%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-15	-15	-12
	počet denostupňů		3 308	3 420	3 549	3 993	3 906	3 308
	tepelná ztráta	kW	11	12	8	5	11	10
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	43	90	68	19	94	78
		MWh/rok	12	25	19	5	26	22
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	11	19	16	4	19	8
		MWh/rok	3	5	4	1	5	2
	celková potřeba tepla	GJ/rok	54	108	84	23	113	86
		MWh/rok	15	30	23	6	31	24
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	180	370	290	224	339	345
		$kWh/rok.m^2$	50	103	80	62	94	96
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	21	30	34	19	31	39
		MWh/rok.byt	6	8	9	5	9	11
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	180	370	290	224	339	345
		$kWh/rok.m^2$	50	103	80	62	94	96
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	6	6	8	4	6	4
		MWh/rok..byt	2	2	2	1	2	1
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	27	36	42	23	38	43
		MWh/rok..byt	7	10	12	6	10	12
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	67	142	111	80	130	123
		$kWh/rok.m^3$	19	39	31	22	36	34
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	44	93	75	46	99	107
		$kWh/rok.m^3$	12	26	21	13	27	30
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	56	112	92	56	118	118
		$kWh/rok.m^3$	15	31	26	16	33	33
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	9	19	15	9	20	21
		$MWh/rok.200m^3$	2	5	4	3	5	6
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,38	2,90	2,34	1,44	3,08	3,34
		$kWh/K.m^3$	0,38	0,81	0,65	0,40	0,86	0,93
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,013	0,027	0,021	0,012	0,025	0,032
		$kWh/D.m^3$	0,004	0,008	0,006	0,003	0,007	0,009
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,41	0,34	0,34	0,45	0,38	0,37
		požadovaná hodnota	0,55	0,51	0,53	0,62	0,56	0,55
		doporučená hodnota	0,44	0,41	0,42	0,49	0,45	0,44
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	28	30	32	41	29	44
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano	ano	ne	ano	ne

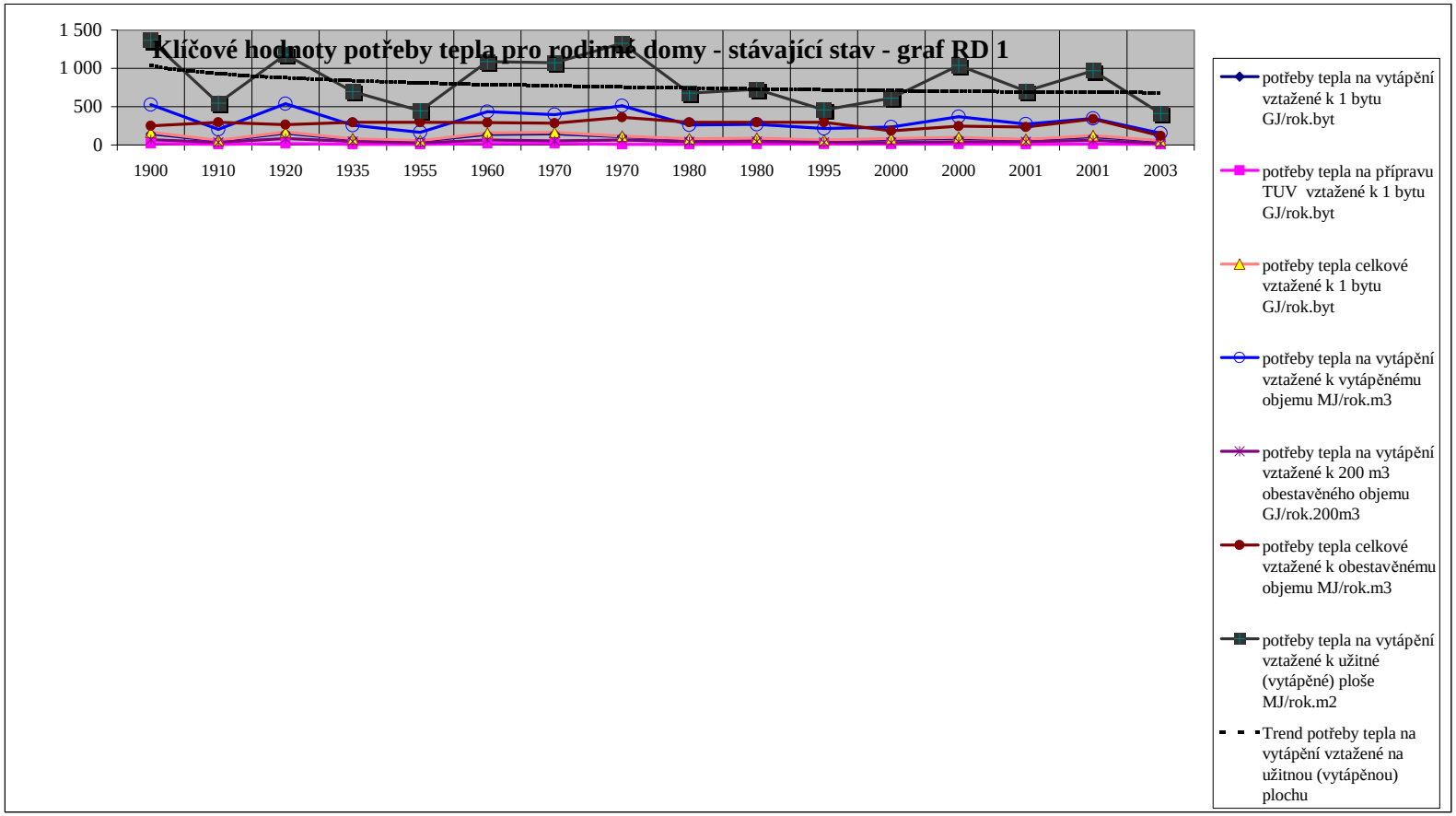
Rodinné domy - svodka varianta 3

			2003	1970	2000	2000_1	2001	2001_1
		rozměry						
Geometrie budovy	užitková plocha	m^2	236	0	0	0	0	0
	vytápěná plocha	m^2	236	0	0	0	0	0
	počet bytů	(-)	2	0	0	0	0	0
	obytná plocha	m^2	170	0	0	0	0	0
	vytápěný objem	m^3	632	0	0	0	0	0
	obestavěný objem	m^3	965	0	0	0	0	0
	průměrná užitková plocha 1 bytu	m^2	118	0	0	0	0	0
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	66%	0%	0%	0%	0%	0%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	0	0	0	0	0
	počet denostupňů		3 308	0	0	0	0	0
	tepelná ztráta	kW	9	11	7	4	10	8
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	35	82	61	13	84	63
		MWh/rok	10	23	17	4	23	17
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	11	19	16	4	19	8
		MWh/rok	3	5	4	1	5	2
	celková potřeba tepla	GJ/rok	46	101	77	17	103	71
		MWh/rok	13	28	21	5	28	20
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové ploše	$MJ/rok.m^2$	147	339	260	158	301	277
		$kWh/rok.m^2$	41	94	72	44	84	77
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	17	27	31	13	28	31
		MWh/rok.byt	5	8	9	4	8	9
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	147	339	260	158	301	277
		$kWh/rok.m^2$	41	94	72	44	84	77
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	6	6	8	4	6	4
		MWh/rok..byt	2	2	2	1	2	1
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	23	34	38	17	34	35
		MWh/rok..byt	6	9	11	5	9	10
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	55	130	100	56	116	99
		$kWh/rok.m^3$	15	36	28	16	32	27
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	36	85	67	33	87	86
		$kWh/rok.m^3$	10	24	19	9	24	24
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	48	104	84	42	107	97
		$kWh/rok.m^3$	13	29	23	12	30	27
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	7	17	13	7	17	17
		$MWh/rok.200m^3$	2	5	4	2	5	5
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,13	2,66	2,10	1,02	2,73	2,68
		$kWh/K.m^3$	0,31	0,74	0,58	0,28	0,76	0,75
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,011	0,025	0,019	0,008	0,022	0,026
		$kWh/D.m^3$	0,003	0,007	0,005	0,002	0,006	0,007
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,33	0,33	0,32	0,35	0,34	0,37
		požadovaná hodnota	0,55	0,51	0,53	0,62	0,56	0,55
		doporučená hodnota	0,44	0,41	0,42	0,49	0,45	0,44
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	23	29	30	32	26	39
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano	ano	ano	ano	ne

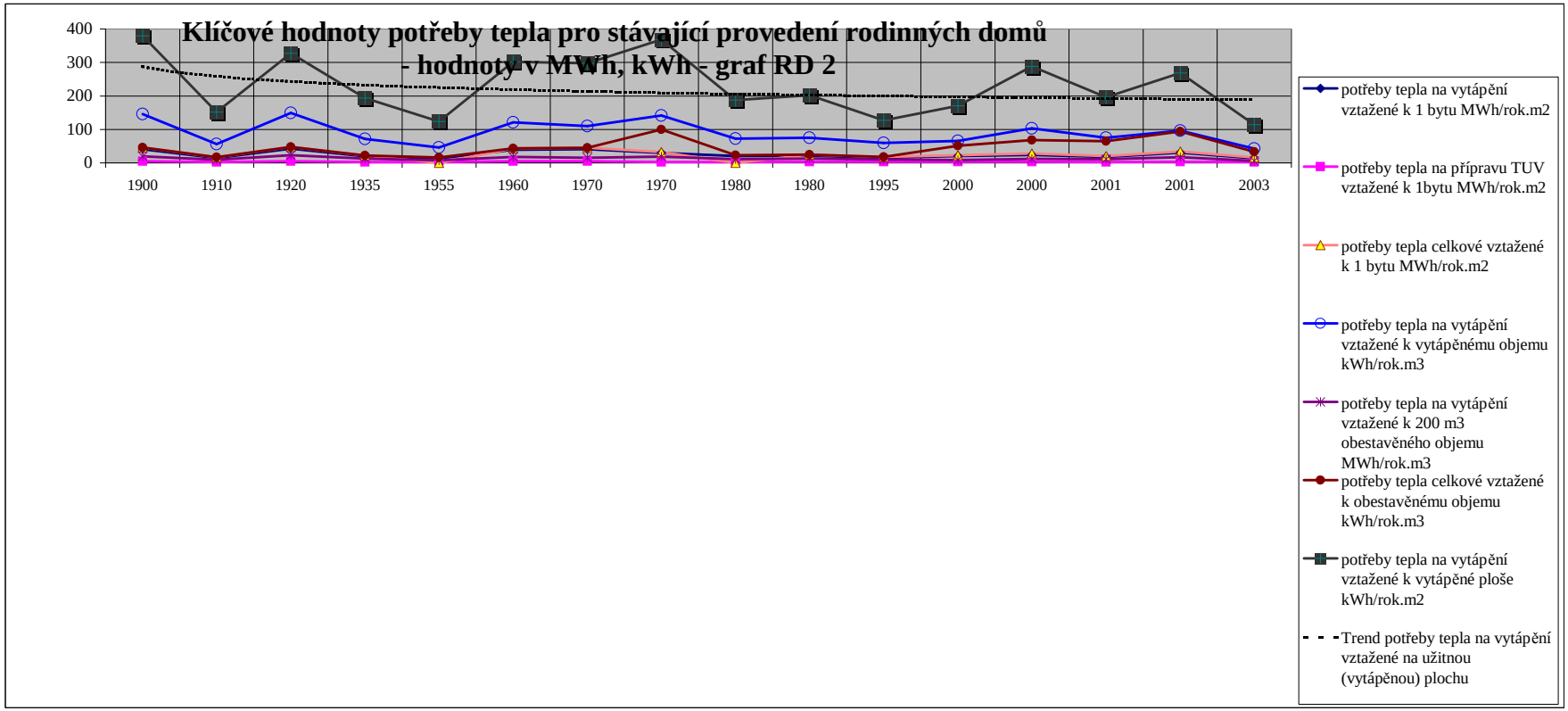
Tabulka a graf RD 1

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro rodinné domy - stávající stav - graf RD 1

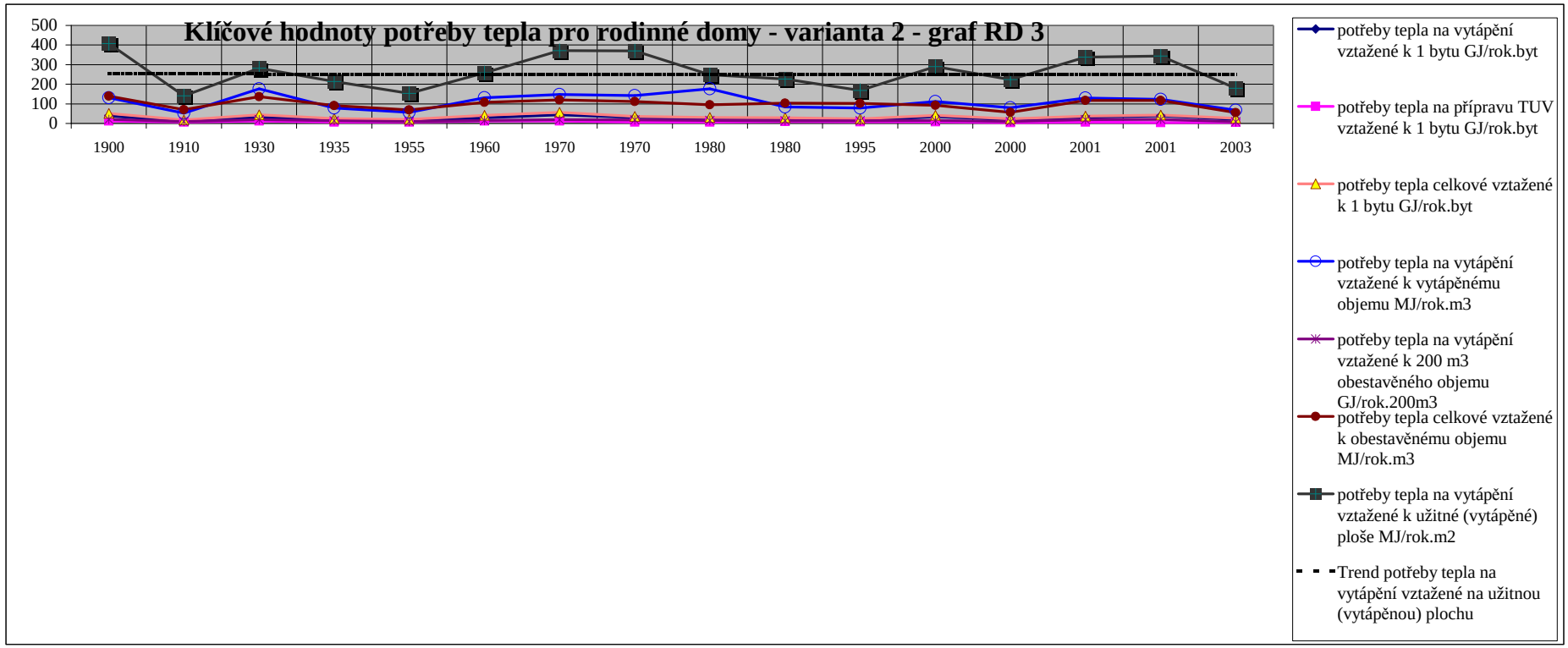
rok vložení		1999	2000	1999	2000	2000	1999	1999	2001	1999	2000	2000	2001	2001	2001	2001	2004
	rok výstavby	1900	1910	1920	1935	1955	1960	1970	1970	1980	1980	1995	2000	2000	2001	2001	2003
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	147	52	153	72	49	140	146	107	73	76	54	72	87	66	109	49
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	18	9	18	9	9	18	18	9	9	13	12	11	13	9	13	9
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	165	61	171	81	58	158	164	116	82	89	66	83	101	74	123	58
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m^3	525	202	537	258	165	435	397	510	260	269	214	236	371	271	346	154
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	GJ/rok.200m^3	71	35	83	45	28	64	54	67	41	45	36	32	43	41	60	20
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m^3	249	295	267	295	295	291	284	361	295	295	295	183	247	233	337	120
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitné (vytápěné) ploše	MJ/rok.m^2	1 365	546	1 179	697	445	1 087	1 072	1 326	676	726	457	613	1 039	705	968	412



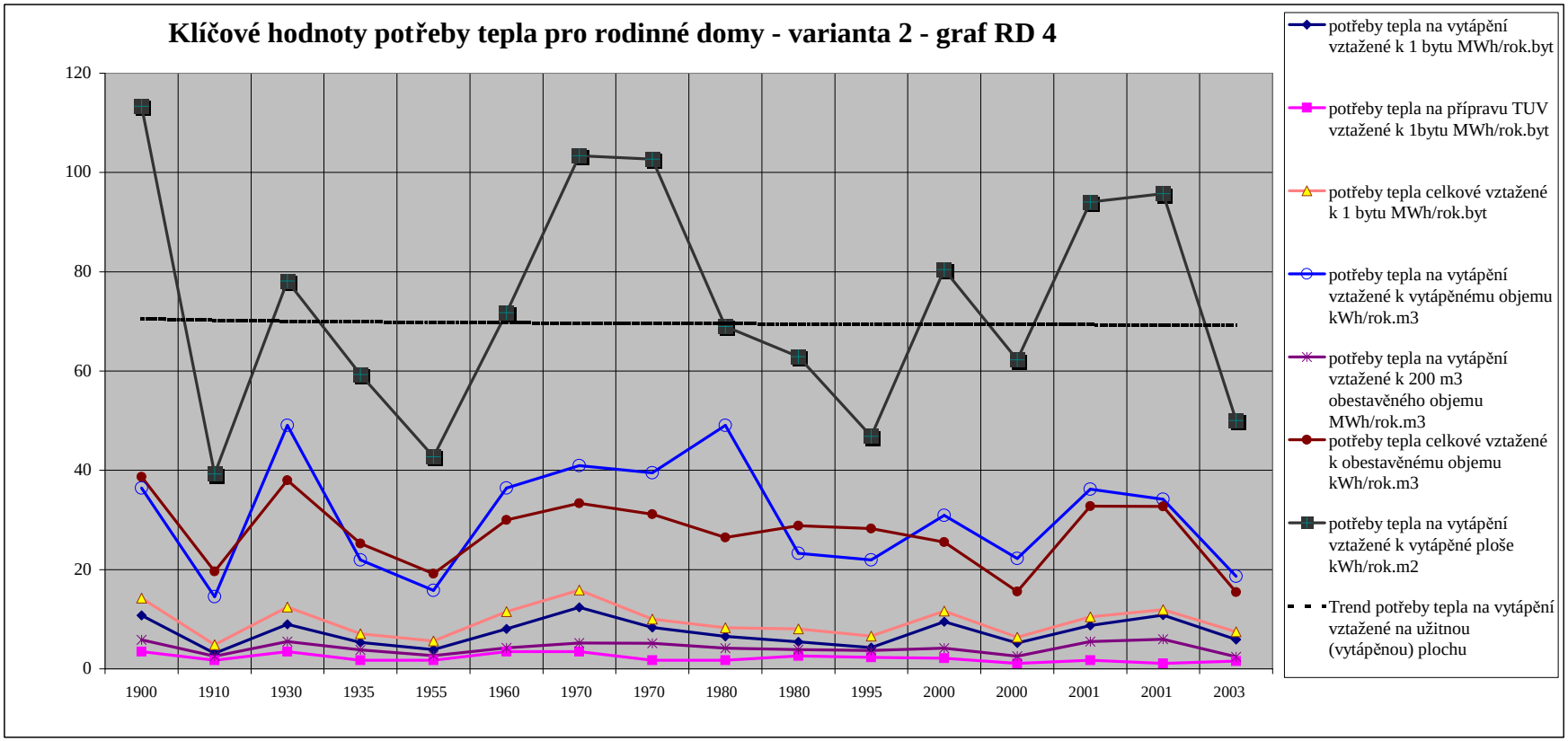
rok vložení		1999	2000	1999	2000	2000	1999	1999	2001	1999	2000	2000	2001	2001_1	2001	2001_1	2004
rok výstavby		1900	1910	1920	1935	1955	1960	1970	1970	1980	1980	1995	2000	2000	2001	2001	2003
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MWh/rok.m^2	41	14	43	20	14	39	41	30	20	21	15	20	24	18	30	14
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu	MWh/rok.m^2	4,9	2,5	4,9	2,5	2,5	4,9	4,9	2,5	2,5	3,7	3,3	3,1	3,7	2,5	3,7	2,6
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MWh/rok.m^2	46	17	47	22	0	44	46	32	0	25	18	23	28	21	34	16
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m^3	146	56	149	72	46	121	110	142	72	75	59	65	103	75	96	43
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	MWh/rok.m^3	20	10	23	12	8	18	15	18	11	13	10	9	12	11	17	6
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m^3	46	17	47	22	16	44	46	100	23	25	18	51	69	65	94	33
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	kWh/rok.m^2	379	152	328	194	124	302	298	368	188	202	127	170	289	196	269	114



rok vložení		1999	2000	1999	2000	2000	1999	1999	2001	1999	2000	2000	2001	2001_1	2001	2001_2	2004
rok výstavby		1900	1910	1930	1935	1955	1960	1970	1970	1980	1980	1995	2000	2000	2001	2001	2003
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	39	11	32	19	14	29	45	30	24	20	15	34	19	31	39	21
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	12	6	12	6	6	12	12	6	6	9	8	8	4	6	4	6
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	GJ/rok.byt	51	17	45	25	20	42	57	36	30	29	24	42	23	38	43	27
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	MJ/rok.m^3	131	52	177	79	57	131	147	142	177	84	79	111	80	130	123	67
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	GJ/rok.200m^3	21	9	20	14	10	15	19	19	15	14	13	15	9	20	21	9
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	MJ/rok.m^3	139	71	137	91	69	108	120	112	95	104	102	92	56	118	118	56
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitné (vytápěné) ploše	MJ/rok.m^2	408	141	281	213	154	258	372	370	248	226	169	290	224	339	345	180



rok vložení		1999	2000	1999	2000	2000	1999	1999	2001	1999	2000	2000	2001	2001_1	2001	2001_2	2004
rok výstavby		1900	1910	1930	1935	1955	1960	1970	1970	1980	1980	1995	2000	2000	2001	2001	2003
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 bytu	MWh/rok.byt	11	3	9	5	4	8	12	8	7	5	4	9	5	9	11	6
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1bytu	MWh/rok.byt	3,5	1,7	3,5	1,7	1,7	3,5	3,5	1,7	1,7	2,6	2,3	2,2	1,1	1,7	1,1	1,5
potřeby tepla celkové vztažené k 1 bytu	MWh/rok.byt	14	5	12	7	6	12	16	10	8	8	7	12	6	10	12	7
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	kWh/rok.m^3	36	15	49	22	16	36	41	39	49	23	22	31	22	36	34	19
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	MWh/rok.m^3	6	3	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	3	5	6	2
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	kWh/rok.m^3	39	20	38	25	19	30	33	31	26	29	28	26	16	33	33	15
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	kWh/rok.m^2	113	39	78	59	43	72	103	103	69	63	47	80	62	94	96	50



8.4 SVODKA

OSTATNÍ OBČANSKÉ BUDOVY

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

	Náplň	Označení
Klíčové hodnoty KB	Kancelářské a jiné budovy - svodka stávající řešení	Tabulka SV KB 1
Klíčové hodnoty KB	Kancelářské a jiné budovy - svodka varianty 1	Tabulka SV KB 2
Klíčové hodnoty KB	Kancelářské a jiné budovy - svodka varianty 2	Tabulka SV KB 3
Klíčové hodnoty KB	Kancelářské a jiné budovy - svodka varianty 3	Tabulka SV KB 4
Klíčové hodnoty KB	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení kancelářských a jiných budov - hodnoty v MJ a GJ	Graf KB 1
Klíčové hodnoty KB	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení kancelářských a jiných budov - hodnoty v kWh a MWh	Graf KB 2
Klíčové hodnoty KB	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení ve variantě 2 kancelářských a jiných budov - hodnoty v MJ a GJ	Graf KB 3
Klíčové hodnoty KB	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení ve variantě 2 kancelářských a jiných budov - hodnoty v kWh a MWh	Graf KB 4

Tabulka SV KB 1 Klíčové hodnoty KB

Kancelářské a jiné budovy - svodka stávající řešení

			1300	1500	1900	1928
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m^2	7 811	4 063	7 131	55 924
	vytápěná plocha	m^2	5 508	2 751	5 479	46 129
	počet jednotek	(-)	95	74	129	291
	vytápěný objem	m^3	27 540	11 554	19 724	189 129
	obestavěný objem	m^3	39 522	17 801	24 097	273 793
	vytápěná plocha na 1 jednotku	m^2	58	37	42	159
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	70%	65%	82%	69%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12
	počet denostupňů		3 195	3 195	3 195	3 195
	tepelná ztráta	kW	407	205	348	1 570
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 978	996	1 784	8 056
		MWh/rok	549	277	496	2 238
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	140	110	808	2 801
		MWh/rok	39	30	224	778
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 118	1 106	2 592	10 856
		MWh/rok	588	307	720	3 016
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	$MJ/rok.m^2$	359	362	326	175
		$kWh/rok.m^2$	100	101	90	49
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	20,8	13,5	13,8	27,7
		kWh/rok.jednotka	5,8	3,7	3,8	7,7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	359	362	326	175
		$kWh/rok.m^2$	100	101	90	49
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	1,5	1,5	6,3	9,6
		kWh/rok.jednotka	0,4	0,4	1,7	2,7
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	22,3	14,9	20,1	37,3
		kWh/rok.jednotka	6,19	4,15	5,58	10,36
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	72	86	90	43
		$kWh/rok.m^3$	20	24	25	12
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	50	56	74	29
		$kWh/rok.m^3$	14	16	21	8
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	54	62	108	40
		$kWh/rok.m^3$	14,9	17,3	29,9	11,0
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	10,0	11,2	14,8	5,9
		$MWh/rok.200m^3$	2,8	3,1	4,1	1,6
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,6	1,7	2,3	0,9
		$kWh/K.m^3$	0,4	0,5	0,6	0,3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	MJ/D	0,016	0,018	0,023	0,009
		kWh/D	0,004	0,005	0,006	0,003
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,462	0,301	0,555	0,251
		požadovaná hodnota	0,423	0,314	0,416	0,285
		doporučená hodnota	0,338	0,252	0,333	0,228
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	24,2	25,8	35,6	22,0
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ne	ne	ano

Kancelářské a jiné budovy - svodka varianty 1

			1300	1500	1900	1928
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m^2	7 811	4 063	7 131	55 924
	vytápěná plocha	m^2	5 508	2 751	5 479	46 129
	počet jednotek	(-)	95	74	129	291
	vytápěný objem	m^3	27 540	11 554	19 724	189 129
	obestavěný objem	m^3	39 522	17 801	24 097	273 793
	vytápěná plocha na 1 jednotku	m^2	58	37	42	159
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	70%	65%	82%	69%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12
	počet denostupňů		3 195	3 195	3 195	3 195
	tepelná ztráta	kW	407	197	346	1 420
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 733	838	1 554	6 383
		MWh/rok	481	233	432	1 773
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	98	77	565	1 961
		MWh/rok	27	21	157	545
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 739	890	1 965	7 563
		MWh/rok	483	247	546	2 101
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	$MJ/rok.m^2$	298	295	255	121
		$kWh/rok.m^2$	83	82	71	34
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	17,3	11,0	10,8	19,3
		kWh/rok.jednotka	4,8	3,1	3,0	5,3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	298	295	255	121
		$kWh/rok.m^2$	83	82	71	34
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	1,0	1,0	4,4	6,7
		kWh/rok.jednotka	0,3	0,3	1,2	1,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	18,3	12,0	15,2	26,0
		kWh/rok.jednotka	5,09	3,34	4,23	7,22
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	60	70	71	30
		$kWh/rok.m^3$	17	20	20	8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	42	46	58	20
		$kWh/rok.m^3$	12	13	16	6
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	44	50	82	28
		$kWh/rok.m^3$	12,2	13,9	22,7	7,7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	8,3	9,1	11,6	4,1
		$MWh/rok.200m^3$	2,3	2,5	3,2	1,1
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,3	1,4	1,8	0,6
		$kWh/K.m^3$	0,4	0,4	0,5	0,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	MJ/D	0,013	0,014	0,018	0,006
		kWh/D	0,004	0,004	0,005	0,002
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,462	0,301	0,555	0,251
		požadovaná hodnota	0,423	0,314	0,416	0,285
		doporučená hodnota	0,338	0,252	0,333	0,228
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	24,2	24,8	35,4	20,5
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano	ne	ano

Tabulka SV KB 3

Klíčové hodnoty KB

Kancelářské a jiné budovy - svodka varianty 2

			1300	1500	1900	1928
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m^2	7 811	4 063	7 131	55 924
	vytápěná plocha	m^2	5 508	2 751	5 479	46 129
	počet jednotek	(-)	95	74	129	291
	vytápěný objem	m^3	27 540	11 554	19 724	189 129
	obestavěný objem	m^3	39 522	17 801	24 097	273 793
	vytápěná plocha na 1 jednotku	m^2	58	37	42	159
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	70%	65%	82%	69%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12
	počet denostupňů		3 195	3 195	3 195	3 195
	tepelná ztráta	kW	358	183	298	1 246
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 523	781	1 342	5 603
		MWh/rok	423	217	373	1 556
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	98	77	565	1 961
		MWh/rok	27	21	157	545
	celková potřeba tepla	GJ/rok	1 621	858	1 907	7 563
		MWh/rok	450	238	530	2 101
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	$MJ/rok.m^2$	276	284	245	121
		$kWh/rok.m^2$	77	79	68	34
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	16,0	10,6	10,4	19,3
		kWh/rok.jednotka	4,5	2,9	2,9	5,3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	276	284	245	121
		$kWh/rok.m^2$	77	79	68	34
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	1,0	1,0	4,4	6,7
		kWh/rok.jednotka	0,3	0,3	1,2	1,9
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	17,1	11,6	14,8	26,0
		kWh/rok.jednotka	4,74	3,22	4,11	7,22
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	55	68	68	30
		$kWh/rok.m^3$	15	19	19	8
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	39	44	56	20
		$kWh/rok.m^3$	11	12	15	6
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	41	48	79	28
		$kWh/rok.m^3$	11,4	13,4	22,0	7,7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	7,7	8,8	11,1	4,1
		$MWh/rok.200m^3$	2,1	2,4	3,1	1,1
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,2	1,4	1,7	0,6
		$kWh/K.m^3$	0,3	0,4	0,5	0,2
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	MJ/D	0,012	0,014	0,017	0,006
		kWh/D	0,003	0,004	0,005	0,002
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,462	0,301	0,555	0,251
		požadovaná hodnota	0,423	0,314	0,416	0,285
		doporučená hodnota	0,338	0,252	0,333	0,228
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	23,3	24,0	34,1	18,9
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano	ne	ano

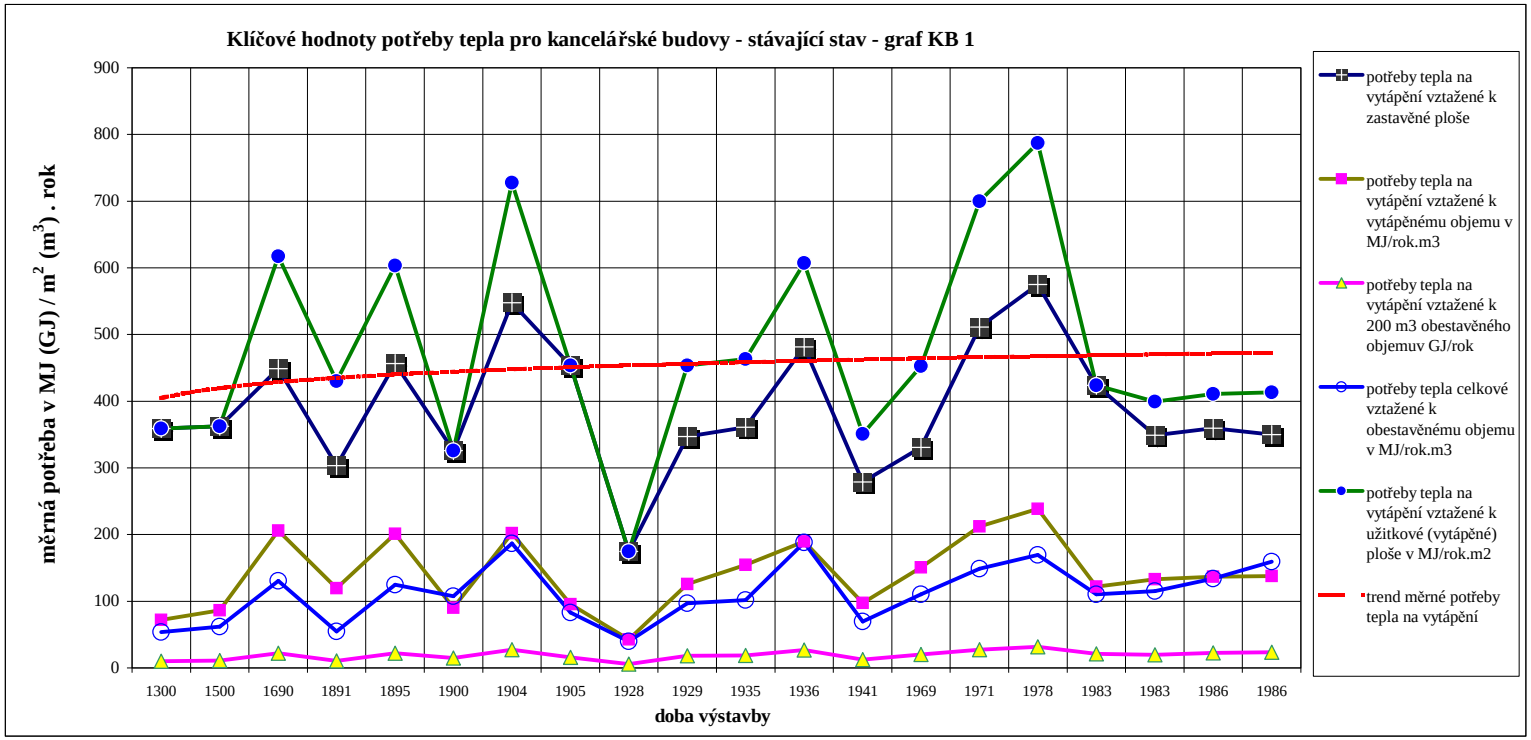
Kancelářské a jiné budovy - svodka varianty 3

			1300	1500	1900	1928
		rozměry				
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m^2	7 811	4 063	7 131	55 924
	vytápěná plocha	m^2	5 508	2 751	5 479	46 129
	počet jednotek	(-)	95	74	129	291
	vytápěný objem	m^3	27 540	11 554	19 724	189 129
	obestavěný objem	m^3	39 522	17 801	24 097	273 793
	vytápěná plocha na 1 jednotku	m^2	58	37	42	159
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	70%	65%	82%	69%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12	-12	-12
	počet denostupňů		3 195	3 195	3 195	3 195
	tepelná ztráta	kW	407	205	348	1 570
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	1 978	996	1 784	8 056
		MWh/rok	549	277	496	2 238
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	140	110	808	2 801
		MWh/rok	39	30	224	778
	celková potřeba tepla	GJ/rok	2 118	1 106	2 592	10 856
		MWh/rok	588	307	720	3 016
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	$MJ/rok.m^2$	359	362	326	175
		$kWh/rok.m^2$	100	101	90	49
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	20,8	13,5	13,8	27,7
		kWh/rok.jednotka	5,8	3,7	3,8	7,7
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	359	362	326	175
		$kWh/rok.m^2$	100	101	90	49
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	1,5	1,5	6,3	9,6
		kWh/rok.jednotka	0,4	0,4	1,7	2,7
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 jednotce	MJ/rok.jednotka	22,3	14,9	20,1	37,3
		kWh/rok.jednotka	6,19	4,15	5,58	10,36
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	72	86	90	43
		$kWh/rok.m^3$	20	24	25	12
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	50	56	74	29
		$kWh/rok.m^3$	14	16	21	8
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	54	62	108	40
		$kWh/rok.m^3$	14,9	17,3	29,9	11,0
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	10,0	11,2	14,8	5,9
		$MWh/rok.200m^3$	2,8	3,1	4,1	1,6
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,6	1,7	2,3	0,9
		$kWh/K.m^3$	0,4	0,5	0,6	0,3
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	MJ/D	0,016	0,018	0,023	0,009
		kWh/D	0,004	0,005	0,006	0,003
tepelná charakteristika dle ČSN 730540 ve $W/m^3.K$		vypočtená hodnota	0,462	0,301	0,555	0,251
		požadovaná hodnota	0,423	0,314	0,416	0,285
		doporučená hodnota	0,338	0,252	0,333	0,228
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	21,6	23,0	33,1	18,9
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano	ne	ano

Graf KB 1

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení kancelářských a jiných budov - hodnoty v MJ a GJ

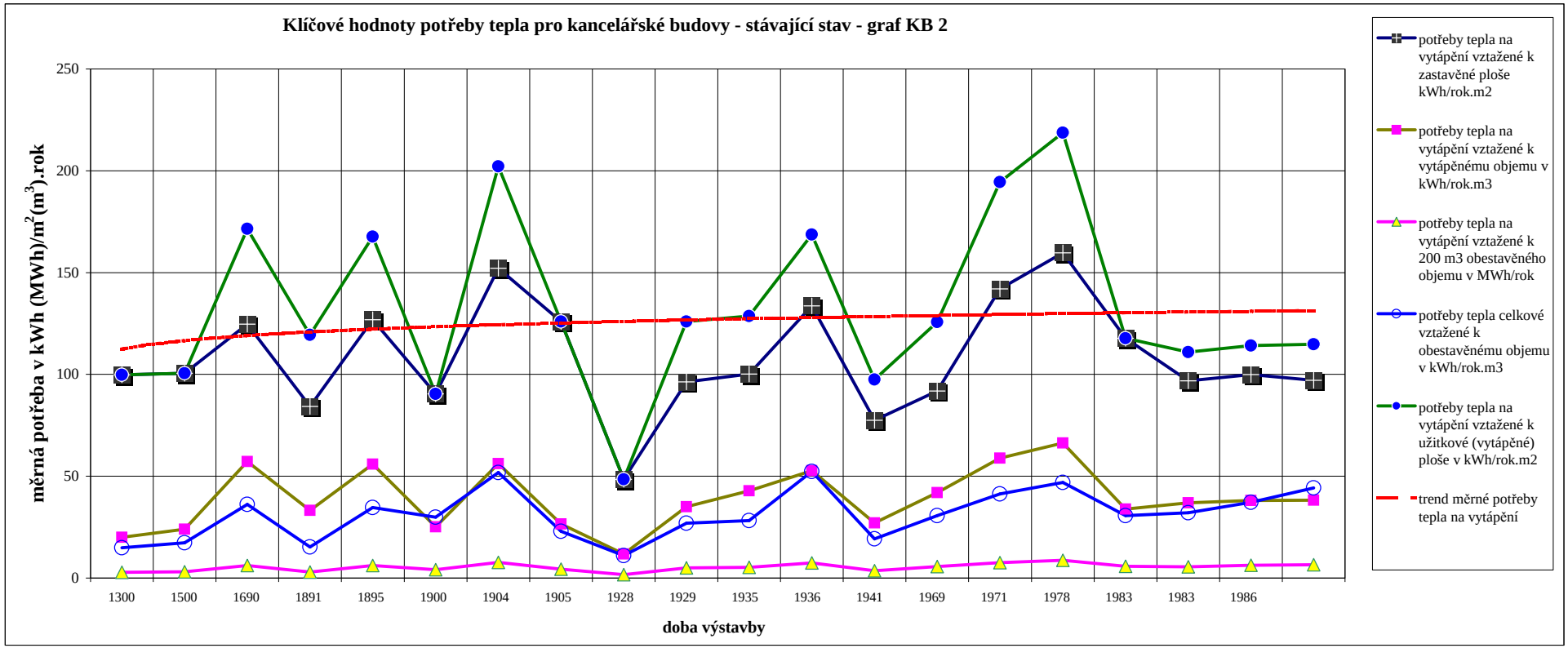
	rok výstavby	1300	1500	1690	1891	1895	1900	1904	1905	1928	1929	1935	1936	1941	1969	1971	1978	1983	1983	1986	1986
potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m^2	359,1	362,2	448,9	303,3	456,6	325,7	547,5	453,6	174,6	346,9	360,7	481,4	278,8	330,5	511,0	574,8	424,1	348,9	359,6	349,7
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	71,8	86,2	205,7	119,4	201,2	90,5	202,2	95,5	42,6	126,0	154,4	189,8	97,5	150,9	212,1	238,6	121,9	133,2	136,9	137,8
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemuv GJ/rok	GJ/rok.200m^3	10,0	11,2	22,0	10,7	22,3	14,8	27,5	15,7	5,9	18,0	18,8	26,9	12,7	20,1	27,1	31,6	21,0	19,8	22,6	23,4
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	53,6	62,1	130,3	54,8	124,8	107,6	186,6	82,8	39,7	97,0	101,7	188,2	69,4	110,2	148,8	169,2	110,5	115,4	133,8	159,3
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové (vytápěné) ploše v MJ/rok.m^2	MJ/rok.m^2	359,1	362,2	617,2	429,9	603,5	325,7	727,9	453,6	174,6	453,5	463,2	607,3	351,0	452,7	700,1	787,4	424,1	399,6	410,8	413,5



Graf KB 2

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro stávající provedení kancelářských a jiných budov - hodnoty v kWh a MWh

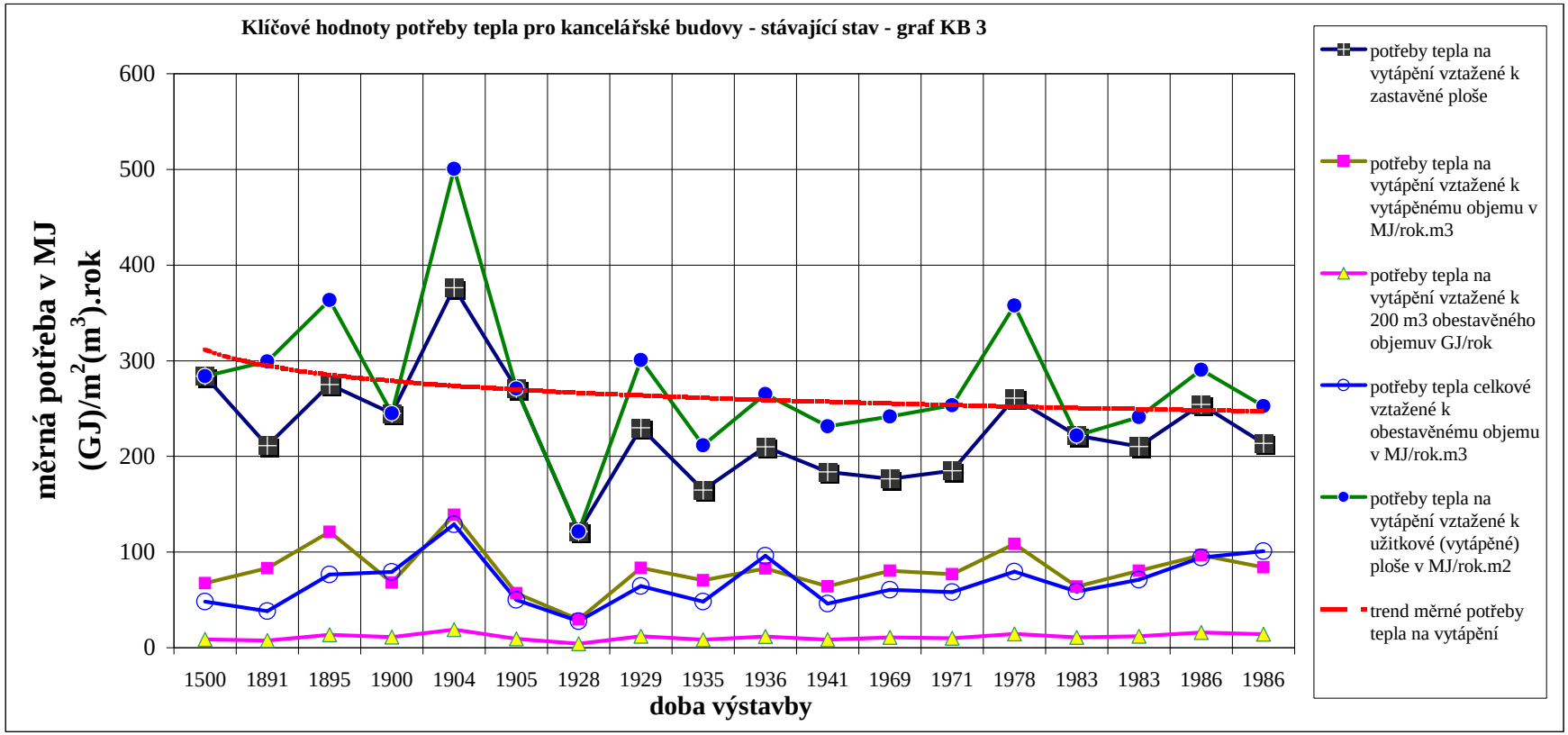
	rok výstavby	1300	1500	1690	1891	1895	1900	1904	1905	1928	1929	1935	1936	1941	1969	1971	1978	1983	1983	1986	1986
potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše kWh/rok.m^2	kWh/rok.m^2	99,7	100,6	124,7	84,3	126,8	90,5	152,1	126,0	48,5	96,4	100,2	133,7	77,4	91,8	142,0	159,7	117,8	96,9	99,9	97,1
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	19,9	24,0	57,2	33,2	55,9	25,1	56,2	26,5	11,8	35,0	42,9	52,7	27,1	41,9	58,9	66,3	33,9	37,0	38,0	38,3
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok	MWh/rok.200m^3	2,8	3,1	6,1	3,0	6,2	4,1	7,6	4,4	1,6	5,0	5,2	7,5	3,5	5,6	7,5	8,8	5,8	5,5	6,3	6,5
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	14,9	17,3	36,2	15,2	34,7	29,9	51,8	23,0	11,0	26,9	28,3	52,3	19,3	30,6	41,3	47,0	30,7	32,1	37,2	44,2
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové (vytápěné) ploše v kWh/rok.m^2	kWh/rok.m^2	99,7	100,6	171,5	119,4	167,6	90,5	202,2	126,0	48,5	126,0	128,7	168,7	97,5	125,8	194,5	218,7	117,8	111,0	114,1	114,9



Graf KB 3

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení ve variantě 2 kancelářských a jiných budov - hodnoty v MJ a GJ

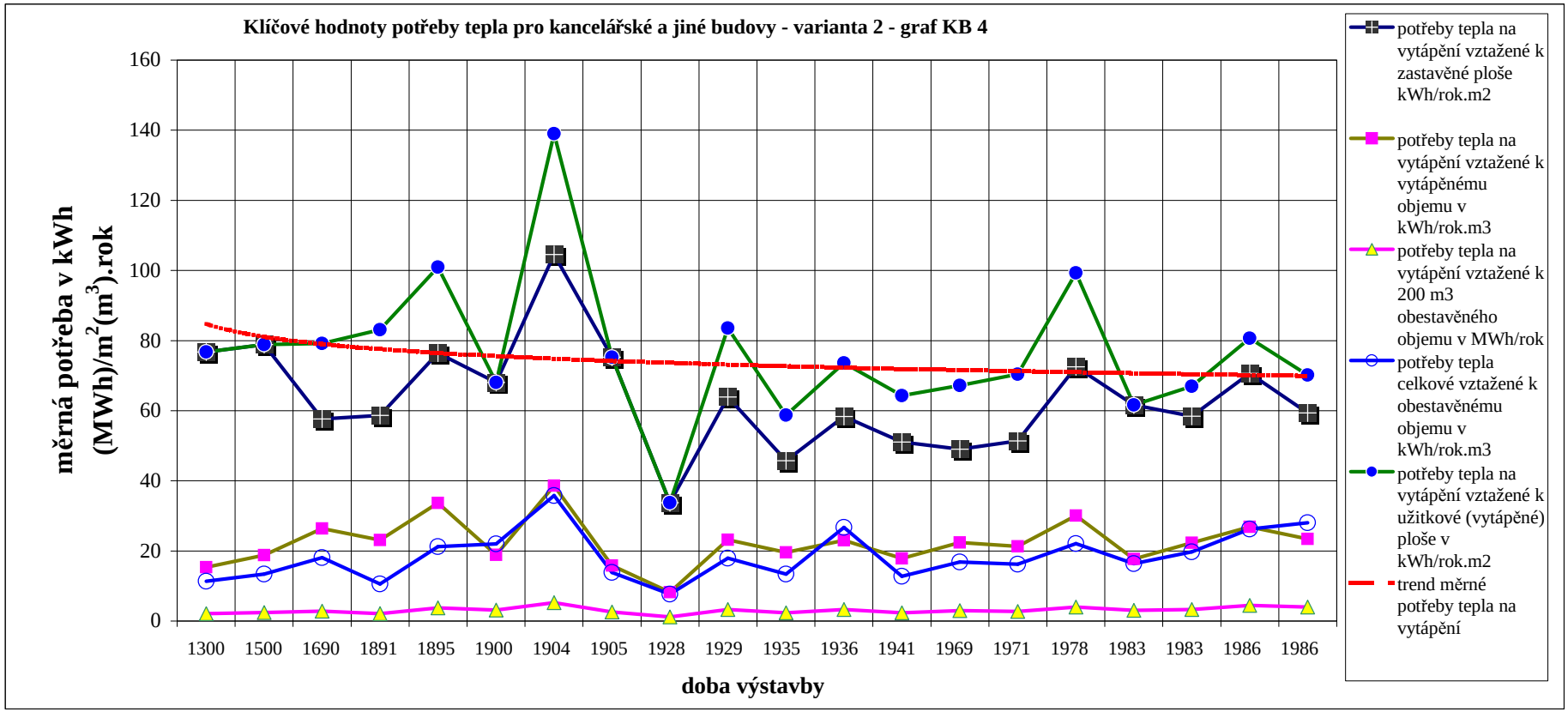
	rok výstavby	1500	1891	1895	1900	1904	1905	1928	1929	1935	1936	1941	1969	1971	1978	1983	1983	1986	1986
potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	MJ/rok.m^2	284,0	211,1	275,1	244,9	376,4	270,9	121,5	230,1	164,7	210,1	183,9	176,5	185,0	261,0	221,9	210,4	254,2	213,6
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	67,6	83,1	121,2	68,0	139,0	57,0	29,6	83,5	70,5	82,8	64,3	80,6	76,8	108,4	63,8	80,3	96,8	84,2
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemuv GJ/rok	GJ/rok.200m^3	8,8	7,5	13,4	11,1	18,9	9,4	4,1	12,0	8,6	11,7	8,4	10,7	9,8	14,4	11,0	12,0	16,0	14,3
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	48,2	38,2	76,5	79,2	128,9	49,9	27,6	64,6	48,3	96,2	46,0	60,5	58,3	79,6	58,9	71,2	94,5	101,1
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové (vytápěné) ploše v MJ/rok.m^2	MJ/rok.m^2	284,0	299,3	363,5	244,9	500,4	270,9	121,5	300,8	211,6	265,0	231,6	241,8	253,4	357,6	221,9	241,0	290,4	252,6



Graf KB 4

Klíčové hodnoty potřeby tepla pro provedení ve variantě 2 kancelářských a jiných budov - hodnoty v kWh a MWh

	rok výstavby	1300	1500	1690	1891	1895	1900	1904	1905	1928	1929	1935	1936	1941	1969	1971	1978	1983	1983	1986	1986
potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše kWh/rok.m^2	kWh/rok.m^2	76,8	78,9	57,6	58,6	76,4	68,0	104,5	75,2	33,7	63,9	45,8	58,4	51,1	49,0	51,4	72,5	61,6	58,5	70,6	59,3
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	15,4	18,8	26,4	23,1	33,7	18,9	38,6	15,8	8,2	23,2	19,6	23,0	17,9	22,4	21,3	30,1	17,7	22,3	26,9	23,4
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok	MWh/rok.200m^3	2,1	2,4	2,8	2,1	3,7	3,1	5,2	2,6	1,1	3,3	2,4	3,3	2,3	3,0	2,7	4,0	3,0	3,3	4,4	4,0
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	11,4	13,4	18,1	10,6	21,2	22,0	35,8	13,9	7,7	17,9	13,4	26,7	12,8	16,8	16,2	22,1	16,3	19,8	26,2	28,1
potřeby tepla na vytápění vztažené k užitkové (vytápěné) ploše v kWh/rok.m^2	kWh/rok.m^2	76,8	78,9	79,2	83,1	101,0	68,0	139,0	75,2	33,7	83,5	58,8	73,6	64,3	67,2	70,4	99,3	61,6	66,9	80,7	70,2



8.5 SVODKA

BUDOVY PRO ZDRAVOTNIC-TVÍ

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

	Náplň	Označení
Klíčové hodnoty ZB	Zdravotnické budovy - svodka stávající řešení	Tabulka SV ZB 1
Klíčové hodnoty ZB	Zdravotnické budovy - svodka varianta 1	Tabulka SV ZB 2
Klíčové hodnoty ZB	Zdravotnické budovy - svodka varianta 2	Tabulka SV ZB 3
Klíčové hodnoty ZB	Zdravotnické budovy - svodka varianta 3	Tabulka SV ZB 4
Klíčové hodnoty ZB	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro zdravotnické budovy - stávající stav - graf ZB 1	Tabulka a graf ZB 1
Klíčové hodnoty ZB	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro zdravotnické budovy - stávající stav - graf ZB 2	Tabulka a graf ZB 2
Klíčové hodnoty ZB	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro zdravotnické budovy - varianta 2 - graf ZB 3	Tabulka a graf ZB 3
Klíčové hodnoty ZB	Klíčové hodnoty potřeby tepla pro zdravotnické budovy - varianta 2 - graf ZB 4	Tabulka a graf ZB 4

Zdravotnické budovy - svodka stávající řešení

		doba výstavby	1989	1983
		rozměry/vloženo	2004	2003
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m^2	14 226	5 778
	vytápěná plocha	m^2	11 880	4 516
	počet lůžek/zaměstnanců		264	130
	vytápěný objem	m^3	14 226	5 778
	obestavěný objem	m^3	39 204	16 398
	vytápěná plocha na 1 lůžko/zaměstnance	m^2	45,0	34,7
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	80%	86%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12
	počet denostupňů		3 308	3 364
	tepelná ztráta	kW	660	291
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	3 694	1 475
		MWh/rok	1 026	410
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	1 686	188
		MWh/rok	468	52
	celková potřeba tepla	GJ/rok	5 380	1 663
		MWh/rok	1 494	462
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	$MJ/rok.m^2$	311	288
		$kWh/rok.m^2$	86	80
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	13 992	11 348
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	3 887	3 152
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	311	327
		$kWh/rok.m^2$	86	91
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	6 386	1 447
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	1 774	402
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	20 378	12 795
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	5 661	3 554
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	94	90
		$kWh/rok.m^3$	26	25
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	75	77
		$kWh/rok.m^3$	21	21
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	109	87
		$kWh/rok.m^3$	30	24
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	15	15
		$MWh/rok.200m^3$	4	4
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	2,34	2,42
		$kWh/K.m^3$	0,65	0,67
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,023	0,023
		$kWh/D.m^3$	0,006	0,006
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,55	0,65
		$W/m^3.K$		
		požadovaná hodnota	0,34	0,41
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	31,9	36,8
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ne

Zdravotnické budovy - svodka varianta 1

		doba výstavby	1989	1983
		rozměry/vloženo	2004	2003
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m^2	14 226	5 778
	vytápěná plocha	m^2	11 880	4 516
	počet lůžek/zaměstnanců		264	130
	vytápěný objem	m^3	14 226	5 778
	obestavěný objem	m^3	39 204	16 398
	vytápěná plocha na 1 lůžko/zaměstnance	m^2	45,0	34,7
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	80%	86%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12
	počet denostupňů		3 308	3 364
	tepelná ztráta	kW	580	194
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	2 848	919
		MWh/rok	791	255
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	1 180	132
		MWh/rok	328	37
	celková potřeba tepla	GJ/rok	4 029	1 050
		MWh/rok	1 119	292
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	$MJ/rok.m^2$	240	182
		$kWh/rok.m^2$	67	51
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	13 992	11 348
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	3 887	1 963
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	240	203
		$kWh/rok.m^2$	67	57
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	6 386	1 447
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	1 774	402
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	20 378	8 081
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	5 661	2 245
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	73	56
		$kWh/rok.m^3$	20	16
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	58	48
		$kWh/rok.m^3$	16	13
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	82	55
		$kWh/rok.m^3$	23	15
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	12	10
		$MWh/rok.200m^3$	3	3
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,81	1,51
		$kWh/K.m^3$	0,50	0,42
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,017	0,014
		$kWh/D.m^3$	0,005	0,004
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,50	0,45
		$W/m^3.K$		
		požadovaná hodnota	0,34	0,41
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	27,4	26,84
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ne	ano

Zdravotnické budovy - svodka varianta 2

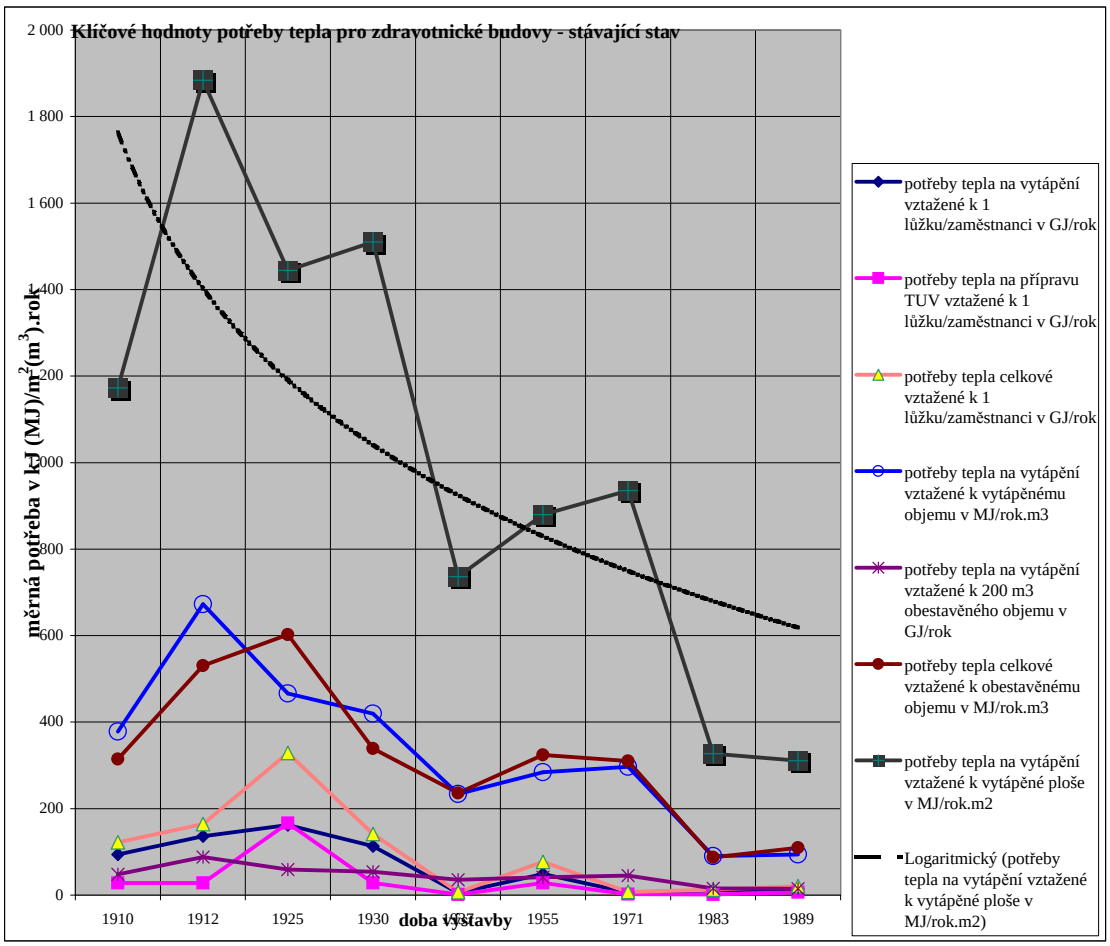
		doba výstavby	1989	1983
		rozměry/vloženo	2004	2003
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m^2	14 226	5 778
	vytápěná plocha	m^2	11 880	4 516
	počet lůžek/zaměstnanců		264	130
	vytápěný objem	m^3	14 226	5 778
	obestavěný objem	m^3	39 204	16 398
	vytápěná plocha na 1 lůžko/zaměstnance	m^2	45,0	34,7
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	80%	86%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12
	počet denostupňů		3 308	3 364
	tepelná ztráta	kW	454	174
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	2 229	824
		MWh/rok	619	229
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	1 180	132
		MWh/rok	328	37
	celková potřeba tepla	GJ/rok	3 409	955
		MWh/rok	947	265
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	$MJ/rok.m^2$	188	165
		$kWh/rok.m^2$	52	46
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	13 992	11 348
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	3 887	1 760
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	188	182
		$kWh/rok.m^2$	52	51
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	6 386	1 447
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	1 774	402
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	20 378	7 349
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	5 661	2 042
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	57	50
		$kWh/rok.m^3$	16	14
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	45	43
		$kWh/rok.m^3$	13	12
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	69	50
		$kWh/rok.m^3$	19	14
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	9	9
		$MWh/rok.200m^3$	3	2
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,41	1,35
		$kWh/K.m^3$	0,39	0,38
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,014	0,013
		$kWh/D.m^3$	0,004	0,004
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,00	0,42
		$W/m^3.K$		
		požadovaná hodnota	0,34	0,41
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	21,6	24,4
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano

Zdravotnické budovy - svodka varianta 3

		doba výstavby	1989	1983
		rozměry/vloženo	2004	2003
Geometrie budovy	zastavěná plocha	m^2	14 226	5 778
	vytápěná plocha	m^2	11 880	4 516
	počet lůžek/zaměstnanců		264	130
	vytápěný objem	m^3	14 226	5 778
	obestavěný objem	m^3	39 204	16 398
	vytápěná plocha na 1 lůžko/zaměstnance	m^2	45,0	34,7
	poměr vytápěného ku obestavěnému prostoru	%	80%	86%
Teplo	oblastní teplota	°C	-12	-12
	počet denostupňů		3 308	3 364
	tepelná ztráta	kW	415	159
	roční potřeba tepla na vytápění	GJ/rok	2 036	751
		MWh/rok	566	209
	roční potřeba tepla na přípravu TUV	GJ/rok	1 180	132
		MWh/rok	328	37
	celková potřeba tepla	GJ/rok	3 216	882
		MWh/rok	893	245
klíčové hodnoty	potřeby tepla na vytápění vztažené k zastavěné ploše	$MJ/rok.m^2$	171	153
		$kWh/rok.m^2$	48	42
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	13 992	11 348
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	3 887	1 604
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše	$MJ/rok.m^2$	171	166
		$kWh/rok.m^2$	48	46
	potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	6 386	1 447
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	1 774	402
	potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci	MJ/rok.lůžko/zaměstnance	20 378	6 788
		kWh/rok.lůžko/zaměstnance	5 661	1 886
	potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	52	46
		$kWh/rok.m^3$	14	13
	potřeby tepla na vytápění vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	41	39
		$kWh/rok.m^3$	11	11
	potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu	$MJ/rok.m^3$	65	46
		$kWh/rok.m^3$	18	13
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu	$GJ/rok.200m^3$	8	8
		$MWh/rok.200m^3$	2	2
	tepelné charakteristiky na vytápění stanovené z obestavěného prostoru	$MJ/K.m^3$	1,29	1,23
		$kWh/K.m^3$	0,36	0,34
	potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 denostupni a 1 m^3 obestavěného objemu	$MJ/D.m^3$	0,012	0,012
		$kWh/D.m^3$	0,003	0,003
tepelná charakteristika dle ČSN 730540		vypočtená hodnota	0,00	0,40
		$W/m^3.K$		
		požadovaná hodnota	0,34	0,41
e_v	měrná potřeba tepelné energie podle vyhlášky č. 291 Sb.	$kWh/m^3.rok$	19,74	22,54
budova vyhovuje požadavku vyhlášky č. 291/2001 Sb.			ano	ano

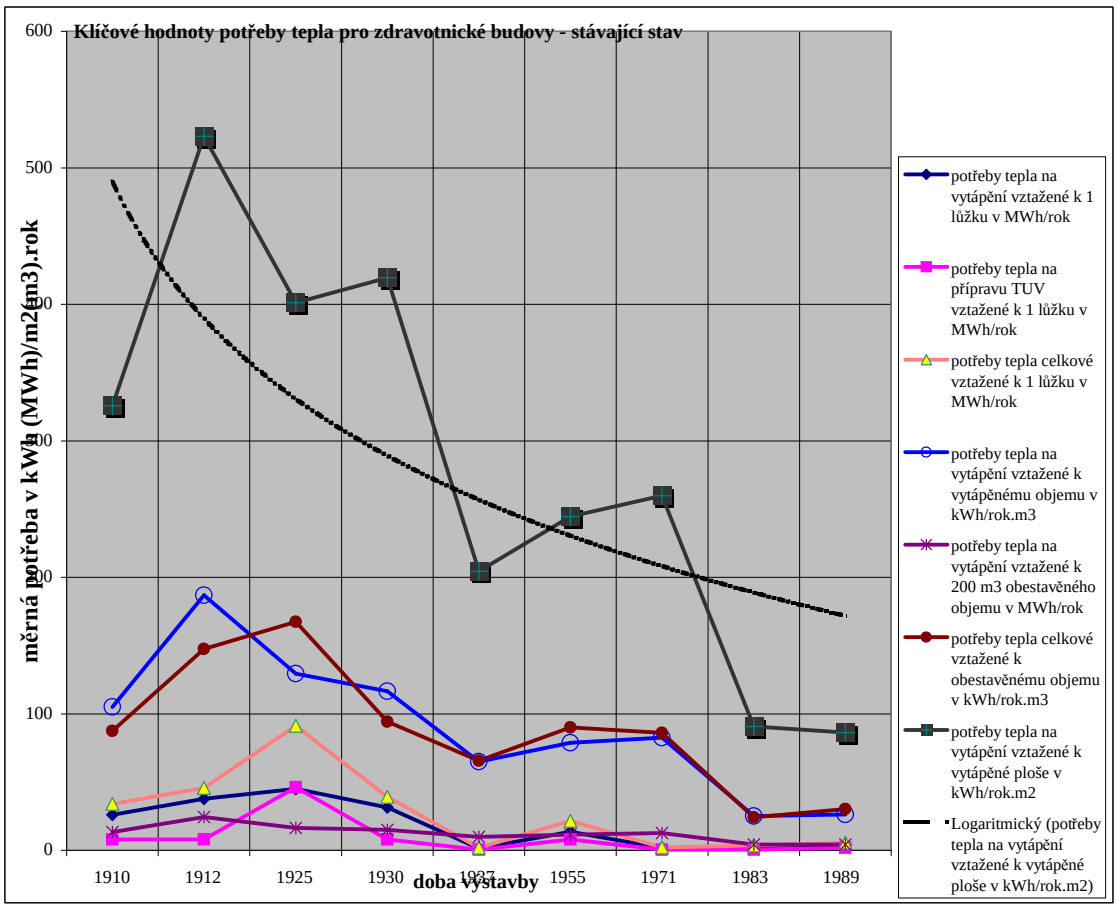
Klíčové hodnoty potřeby tepla pro zdravotnické budovy - stávající stav - graf ZB 1

	rok vložení	1999	1999	1999	1999	2000	1999	2000	2003	2004
	rok výstavby	1910	1912	1925	1930	1937	1955	1971	1983	1989
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci v GJ/rok	GJ/rok	94	136	162	113	5	49	6	11	14
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci v GJ/rok	GJ/rok	28	28	166	28	2	28	2	1	6
potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci v GJ/rok	GJ/rok	122	165	328	141	7	77	8	13	20
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	378	673	466	420	234	284	297	90	94
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v GJ/rok	GJ/rok.m^3	48	88	59	54	36	41	45	15	15
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	314	531	603	339	236	324	310	87	109
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v MJ/rok.m^2	MJ/rok.m^2	1 173	1 884	1 444	1 510	736	880	935	327	311



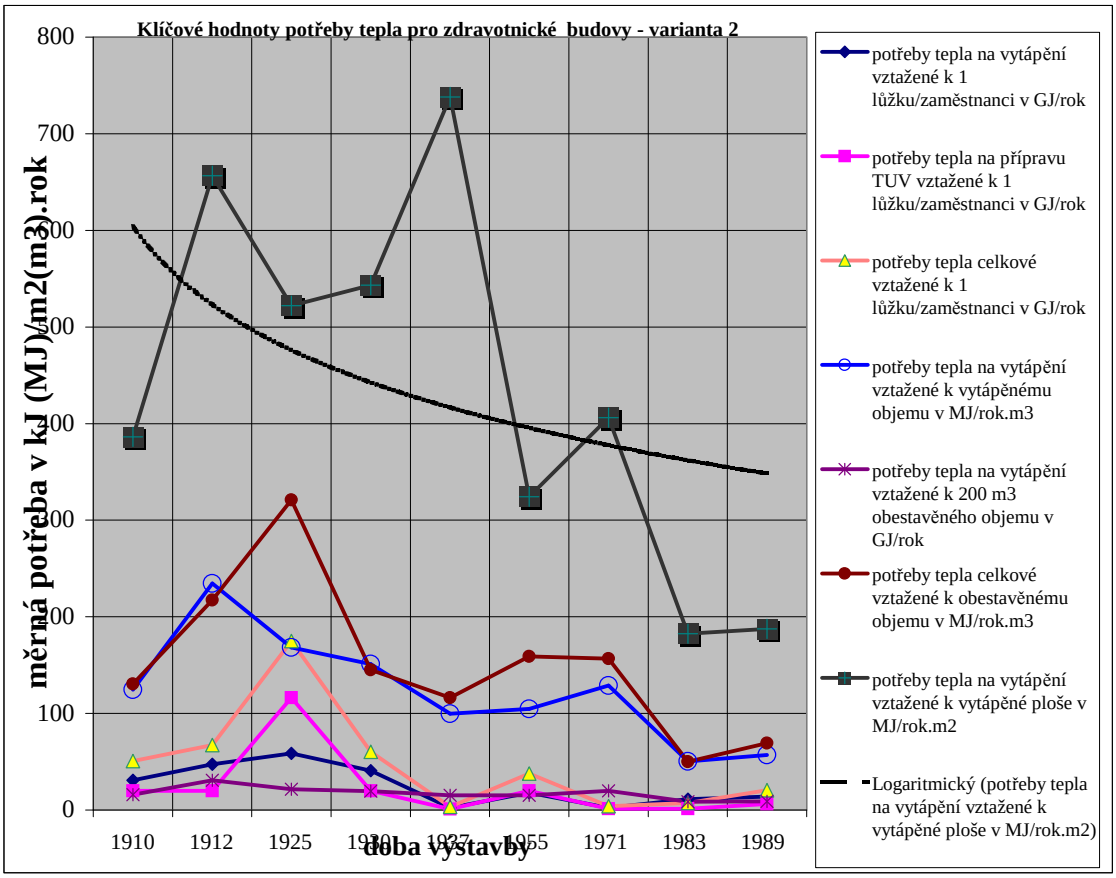
Klíčové hodnoty potřeby tepla pro zdravotnické budovy - stávající stav - graf ZB 2

	rok vložení	1999	1999	1999	1999	2000	1999	2000	2003	2004
	rok výstavby	1910	1912	1925	1930	1937	1955	1971	1983	1989
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku v MWh/rok	MWh/rok	26,0	37,8	45,0	31,4	1,4	13,6	1,5	3,2	3,9
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku v MWh/rok	MWh/rok	7,9	7,9	46,2	7,9	0,5	7,9	0,6	0,4	1,8
potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku v MWh/rok	MWh/rok	33,9	45,7	91,2	39,2	1,9	21,5	2,1	3,6	5,7
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	105,1	186,9	129,4	116,5	64,9	78,9	82,5	25,0	26,2
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok	MWh/rok.200m^3	13,4	24,4	16,5	15,1	9,9	11,4	12,6	4,3	4,2
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	87,3	147,5	167,4	94,2	65,5	90,1	86,1	24,2	30,3
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m^2	kWh/rok.m^2	325,8	523,2	401,2	419,5	204,5	244,5	259,8	90,7	86,4



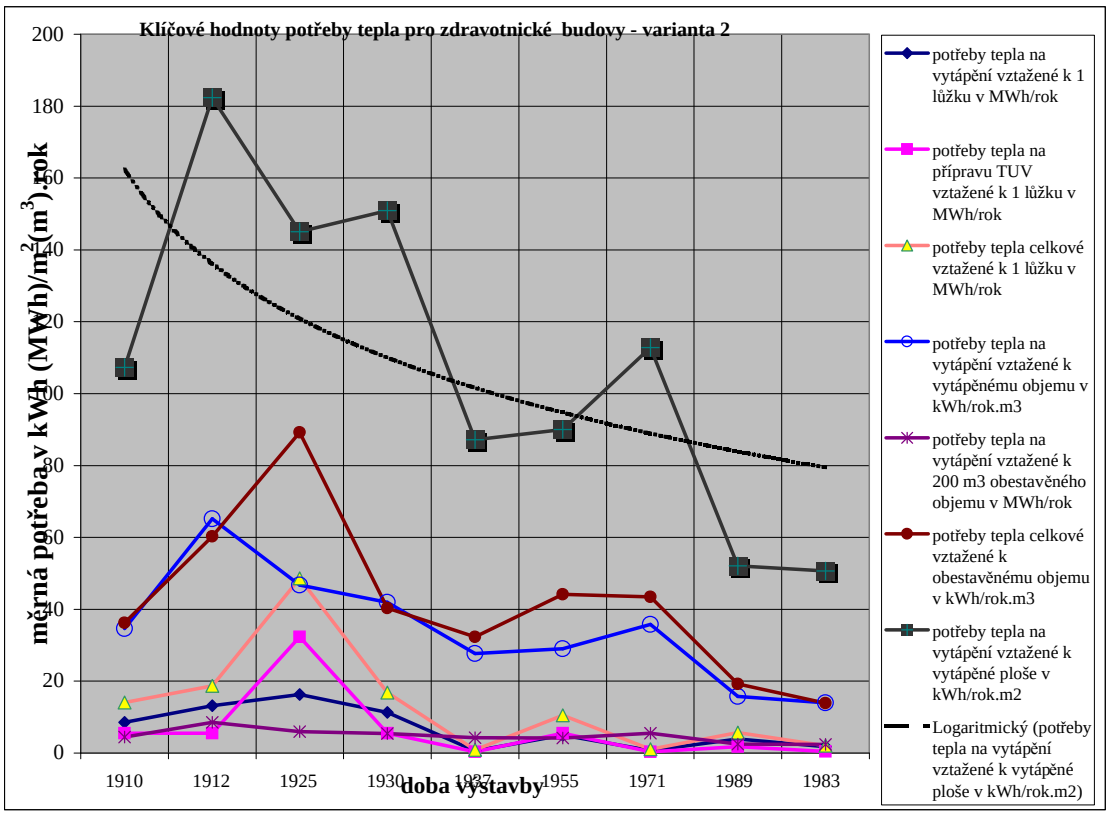
Klíčové hodnoty potřeby tepla pro zdravotnické budovy - varianta 2 - graf ZB 3

	rok vložení	1999	1999	1999	1999	2000	1999	2000	2003	2004
	rok výstavby	1910	1912	1925	1930	1937	1955	1971	1983	1989
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci v GJ/rok	GJ/rok	31	47	59	41	2	18	2	11	14
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci v GJ/rok	GJ/rok	20	20	116	20	1	20	1	1	6
potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku/zaměstnanci v GJ/rok	GJ/rok	51	67	175	60	3	38	4	7	20
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	125	235	168	151	100	105	129	50	57
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v GJ/rok	GJ/rok.m^3	16	31	21	20	15	15	20	9	9
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v MJ/rok.m^3	MJ/rok.m^3	131	217	321	145	116	159	157	50	69
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v MJ/rok.m^2	MJ/rok.m^2	386	657	522	543	738	324	406	182	188



Klíčové hodnoty potřeby tepla pro zdravotnické budovy - varianta 2 - graf ZB 4

	rok vložení	1999	1999	1999	1999	2000	1999	2000	2003	2004
	rok výstavby	1910	1912	1925	1930	1937	1955	1971	1989	1983
potřeby tepla na vytápění vztažené k 1 lůžku v MWh/rok	MWh/rok	8,6	13,2	16,3	11,3	0,6	5,0	0,7	3,9	1,8
potřeby tepla na přípravu TUV vztažené k 1 lůžku v MWh/rok	MWh/rok	5,5	5,5	32,323	5,5	0,3	5,5	0,4	1,8	0,4
potřeby tepla celkové vztažené k 1 lůžku v MWh/rok	MWh/rok	14,1	18,7	48,587	16,8	0,9	10,5	1,1	5,7	2,0
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	34,6	65,1	46,8	41,9	27,7	29,0	35,8	15,8	14,0
potřeby tepla na vytápění vztažené k 200 m^3 obestavěného objemu v MWh/rok	MWh/rok.200m^3	4,4	8,5	6,0	5,4	4,2	4,2	5,5	2,5	2,4
potřeby tepla celkové vztažené k obestavěnému objemu v kWh/rok.m^3	kWh/rok.m^3	36,3	60,3	89,2	40,3	32,3	44,1	43,5	19,2	13,9
potřeby tepla na vytápění vztažené k vytápěné ploše v kWh/rok.m^2	kWh/rok.m^2	107,3	182,4	145,0	150,9	87,2	90,0	112,8	52,1	50,7



9. 0 ZÁVĚRY

V závěrech zpracovaných tabelárně a graficky jsou přehledně uvedeny údaje klíčových hodnot budov analyzovaných v letech 1999 až 2004.

Jedná se o budovy:

- bytové domy postavené v tradiční technologii BDT (17 objektů v rozmezí let 1886 až 2002). Klíčové hodnoty pro stávající řešení jsou uvedeny v diagramu graf BDT 1 a BDT 2, pro energeticky vědomě modernizované v diagramu graf BDT 3 a BDT 4
- bytové domy postavené v panelové technologii BDP (43 objektů v rozmezí let 1960 až 1992). Klíčové hodnoty pro stávající řešení jsou uvedeny v diagramech graf BDP 1 a graf BDP 2, pro energeticky vědomě modernizované v diagramech graf BDT 3 a graf BDP 4
- rodinné domy RD (16 objektů v rozmezí let 1900 až 2003). Klíčové hodnoty pro stávající řešení jsou uvedeny v diagramu graf SV RD 1 a SV RD 2, pro energeticky vědomě modernizované v diagramu graf SV RD 3 a SV RD 4
- ostatní (administrativní a jiné) budovy KB (20 objektů v rozmezí let 1300 až 1986). Klíčové hodnoty pro stávající řešení jsou uvedeny v diagramu graf SV KB 1 a SV KB 2, pro energeticky vědomě modernizované v diagramu graf SV KB 3 a SV KB 4.
- budovy pro zdravotnictví ZB (9 areálů/objektů v rozmezí let 1910 až 1989). Klíčové hodnoty pro stávající řešení jsou uvedeny v diagramu graf SV ZB 1 a SV ZB 2, pro energeticky vědomě modernizované v diagramu graf SV ZB 3 a SV ZB 4.

9.1 KOMENTÁŘ KE KLÍČOVÝM HODNOTÁM

V komentáři jsou uvedeny specifické výsledky pro jednotlivé druhy budov.

9.1.1 BYTOVÉ TRADIČNÍ BUDOVY BDT

			poznámka
Ü Stávající potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	140 - 250 (370)	v konstrukční výška cca 2,8 - 3,5 m v vliv výpočtu objemu a ploch v půdních prostorách v vliv zasklení v příznivý vliv dispozičního řešení
	průměrná hodnota	230	
	tendence	klesající s mimořádným výkyvem u stavby z roku 1998. Výkyv neovlivňuje trend	

Ü Nová potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	80 - 110 (150)	v bez výrazných problémů a zvýšení nákladů u nových staveb lze nízké potřeby dosáhnout komplexním tradičním energeticky vědomým řešením v úprava obvodového pláště může být omezena architektonickou hodnotou fasád
	průměrná hodnota	100	
	tendence	mírně klesající	

9.1.2 BYTOVÉ PANELOVÉ BUDOVY BDP

			poznámka
Ü Stávající potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	120 - 300 (400)	v konstrukční výška cca 2,8 m v vliv výpočtu objemu a ploch v vliv zasklení v příznivý vliv dispozičního řešení, zejména u středních rozponů
	průměrná hodnota	190	
	tendence	klesající s mimořádným výkyvem na 400 v roce 1972. Tento výkyv (bodový dům) je výjimečný a neovlivní trend.	

Ü Nová potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	65 - 140	v bez výrazných problémů lze nízké potřeby dosáhnout komplexním tradičním energeticky vědomým řešením
	průměrná hodnota	95	
	tendence	velmi mírně klesající, spíše ustálená	

9.1.3 RODINNÉ DOMY

			poznámka
Ü Stávající potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}. Nové nízkoenergetické domy jsou prezentovány tzv. referenční hodnotou řešení (např. v roce 2003) a nemají reálnou vypovídající schopnost.	rozsah	110 - 370	v konstrukční výška cca 2,8 m v vliv doby výstavby a dispozice v vliv výpočtu objemu a ploch v vliv zasklení v vliv užití a provozu
	průměrná hodnota	210	
	tendence	klesající s výkyvem v 70. letech.	

Ü Nová potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	40 - 105	v bez výrazných problémů lze nízké potřeby dosáhnout komplexním tradičním energeticky vědomým řešením v dalšího (výrazného) snížení potřeby energie se dosáhne vyšším stupněm integrace TZB a zvýšením energetické účinnosti provozu
	průměrná hodnota	70	
	tendence	velmi mírně klesající, spíše ustálená	

9.1.4 Školní budovy

			poznámka
Ü Stávající potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	90 - 400	v konstrukční výška cca 3,6 m v vliv výpočtu objemu a ploch v vliv zasklení v vliv užití a provozu
	průměrná hodnota	200	
	tendence	klesající s mimořádným výkyvem v 30. letech (500 - konstruktivistické velmi prosklené a energeticky nehospodárné školy). Opačný výkyv v 90. letech je způsoben užitím a nemá obecný význam.	

Ü Nová potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	80 - 110	v bez výrazných problémů lze nízké potřeby dosáhnout komplexním tradičním energeticky vědomým řešením
	průměrná hodnota	90	
	tendence	velmi mírně klesající, spíše ustálená	

9.1.5 ADMINISTRATIVNÍ A OSTATNÍ OBČANSKÉ BUDOVY

			poznámka
Ü Stávající potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	(50) 100 - 210	v konstrukční výška cca 3,6 m v vliv výpočtu objemu a ploch v vliv různých budov s ohledem na jejich stáří a technologii výstavby v vliv užití a provozu v vliv technologie
	průměrná hodnota	130	
	tendence	rovnoměrná bez mimořádných výkyvů	

Ü Nová potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	(35) 65 - 100 (140)	v nižší potřeby lze dosáhnout komplexním tradičním energeticky vědomým řešením. Je omezeno architektonickou hodnotou fasád v omezení nevhodnými (z hlediska energetického) dispozičními řešeními u novějších zařízení v výrazný vliv energetické účinnosti zařízení, zejména větrání a/nebo klimatizace
	průměrná hodnota	75	
	tendence	mírně klesající	

9.1.6 Budovy pro zdravotnictví

			poznámka
Ü Stávající potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	100 - 500	v konstrukční výška cca 3,6 m v vliv výpočtu objemu a ploch v vliv různých budov s ohledem na jejich stáří a technologii výstavby v vliv užití a provozu v vliv technologie
	průměrná hodnota	250 - 350	
	tendence	klesající s výkyvy	

Ü Nová potřeba tepla na vytápění vztažená k užitkové ploše v kWh.m^{-2}	rozsah	50 - 180	v nižší potřeby lze dosáhnout komplexním tradičním energeticky vědomým řešením. Je omezeno architektonickou hodnotou fasád v omezení nevhodnými (z hlediska energetického) dispozičními řešeními u novějších zařízení v výrazný vliv energetické účinnosti zařízení, zejména větrání a/nebo klimatizace
	průměrná hodnota	110	
	tendence	klesající s výkyvy	

9.2 KOMENTÁŘ K HODNOTÁM MĚRNÉ POTŘEBY TEPLA PODLE VYHLÁŠKY Č. 291/2001 SB.

Závěry jsou vyvozeny ze vzorku budov hodnocených v roce 2001 až 2004. Je možné konstatovat:

- celková potřeba tepla na vytápění stanovená podle vyhlášky a v EA se zpravidla odlišuje méně než o 10% u bytových domů, podstatně více u občanských budov
- výpočet potřeby tepla v části větrání vede k vyšším hodnotám, neboť se uvažuje objem 80% obestavěného prostoru k dosažení požadované výměny vzduchu (0,5). Ve skutečnosti je tato výměna nutná pro užitnou plochu a z ní odvozený objem v bytových domech a přiměřeně v jiných budovách. Tento požadavek v podstatě zkresluje hodnocení nízkoenergetického domu
- dosti složité a někdy i zavádějící, z hlediska obálkové metody, je užití koeficientů při výpočtu vnitřních konstrukcí. Doporučuji kontrolu porovnáním rozdílu teplot k rozdílu teplot pro obvodové konstrukce do venkovního prostředí -12
- nekorektní výsledky může přinést orientační stanovení tepelných zisků. Nesouhlasíme u bytových domů s dvojnásobným vnitřním tepelným ziskem v porovnání se ziskem z oslunění. Stanovená závislost na obestavěném objemu nevyjadřuje proměnnost velikostí tepelných zisků jak v absolutní hodnotě, tak i v poměrné obou zisků s ohledem na druhy budov a jejich užití (typický vzájemný příklad je panelový bytový dům a škola)
- hodnota $\mathbf{e_v}$ je ve většině případů splněna až ve 3 variantě řešení, tj. při komplexním zateplení a **výměně** otvorových výplní za velmi kvalitní. To platí zejména o panelových domech. Tento požadavek, věcně oprávněný, ale ekonomicky zatím nerealizovatelný, může přinést problémy. Nicméně vyhláška umožňuje tak volné postupy (znalé zkušenému odborníku), že lze docílit splnění této hodnoty i při ekonomicky “měkčím” přístupu
- možnost počítat namísto postupu stanoveného vyhláškou tepelné ztráty, zisky a potřebu tepla podle platných norem je chvályhodná. Nicméně byla opomenuta definice společné základny okrajových podmínek, např. oblastní teploty, atd. To vede ke značným výpočtovým rozdílům, viz. porovnání v katalogových listech vyjádřené procenty.

Poznámky:

KLÍČOVÉ HODNOTY POTŘEBY TEPLA BYTOVÝCH A RODINNÝCH DOMŮ A OBČANSKÝCH BUDOV

Zpracoval STÚ-E, a.s. pro ČEA v roce 2004

Publikace je určena pro poradenskou činnost a je zpracována v rámci Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2004 - část A.