



## **Energetický audit areálu Nemocnice Břeclav U nemocnice 1, Břeclav**



**Předkládá: REA Kladno, s. r. o.  
Ocelářská 1777, 272 01 Kladno**

**Zodpovídá: Doc. Ing. Karel Trnobranský , CSc.      Zpracováno: prosinec 2005**

## OBSAH ENERGETICKÉHO AUDITU:

<b>1. Identifikační údaje.....</b>	<b>6</b>
1.1. Zadavatel energetického auditu .....	6
1.2. Majitel objektu .....	6
1.3. Provozovatel předmětu energetického auditu .....	6
1.4. Předkladatel energetického auditu .....	6
1.5. Zpracovatel auditu .....	6
1.6. Předmět energetického auditu .....	6
1.7. Účel auditu .....	6
<b>2. Popis výchozího stavu .....</b>	<b>7</b>
2.1. Základní údaje o energetických vstupech .....	11
2.2. Pitná voda .....	17
2.3. Vlastní energetické zdroje .....	19
2.3.1. Otopná soustava .....	22
2.3.2. Příprava teplé vody .....	31
2.3.3. Vzduchotechnika - klimatizace .....	32
2.3.4. Výroba stlačeného vzduchu .....	35
2.4. Rozvody energií v předmětu EA .....	36
2.4.1. Rozvody elektrické energie .....	36
2.4.2. Rozvody zemního plynu .....	37
2.4.3. Rozvody topné vody .....	37
2.4.4. Rozvody vody .....	38
2.4.5. Rozvody teplé vody .....	38
2.5. Spotřebiče elektrické energie .....	39
2.5.1. Měření osvětlení .....	39
2.6. Základní informace o budovách .....	40
2.6.1. Míra zanedbané údržby - nedostatky zjištěné šetřením .....	48
2.6.2. Záměry zadavatele EA .....	48
<b>3. Zhodnocení výchozího stavu .....</b>	<b>49</b>
3.1. Energetická bilance objektu .....	49
3.2. Bilance a technické ukazatele zdrojů energie .....	51
3.3. Výpočet tepelných ztrát budov .....	52
3.4. Posouzení měrné spotřeby tepla na vytápění dle vyhl. MPO č. 291/2001 Sb. .....	58
3.5. Posouzení tepelně tech. vlastností budov dle novel. ČSN 73 0540-2:2002 ... ..	71
3.6. Vyhodnocení spotřeby tepla pomocí denostupňů .....	81
<b>4. Návrh opatření na snížení spotřeby energie .....</b>	<b>82</b>
4.1. Všeobecná opatření .....	82
4.2. Regulace množství tepla .....	82
4.3. Beznákladová opatření .....	83
4.3.1. Dodržování zásad a pravidel energetického managementu .....	83
4.4. Nízkonákladová opatření .....	83
4.4.1. Využívání povinného štítkování uložené zákonem č. 406/2000 Sb. ....	83
4.4.2. Seřízení funkce hořáků .....	83
4.5. Vysokonákladová opatření .....	84
4.5.1. Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u Vstupního objektu .....	84
4.5.2. Zateplení obvodového pláště u Vstupního objektu .....	84
4.5.3. Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u Transfúzní stanice .....	84
4.5.4. Zateplení obvodového pláště u Transfúzní stanice .....	85
4.5.5. Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu RTG .....	85
4.5.6. Zateplení obvodového pláště u objektu RTG .....	85

4.5.7. Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu Operační sály .....	85
4.5.8. Zateplení obvodového pláště u objektu Operační sály .....	86
4.5.9. Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu Příjmu .....	86
4.5.10. Zateplení obvodového pláště u objektu Příjmu .....	86
4.5.11. Instalace termostatických hlavice na tělesa ÚT .....	87
4.5.12. Osazení kogenerační jednotky .....	87
4.5.13. Provedení revize stávajících měřidel páry, ÚT a TV a instalace nových .....	87
4.6. Posouzení využití obnovitelných zdrojů energie .....	88
4.6.1. Solární energie .....	88
4.6.2. Kogenerace .....	88
4.6.3. Geotermální energie .....	88
4.6.4. Biomasa .....	88
4.7. Návrh variant .....	89
<b>5. Ekonomické vyhodnocení .....</b>	<b>93</b>
5.1. Metoda hodnocení .....	93
5.2. Vyhodnocení variant .....	96
<b>6. Environmentální vyhodnocení .....</b>	<b>98</b>
<b>7. Výběr optimální varianty .....</b>	<b>100</b>
<b>8. Závazné výstupy energetického auditu .....</b>	<b>102</b>
8.1. Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství .....	102
8.2. Celkový potenciál úspor energie .....	103
8.3. Návrh optimální varianty energeticky úsporného projektu včetně ekonomického hodnocení .....	103
8.4. Závěrečná doporučení .....	103
8.5. Evidenční list energetického auditu .....	105
<b>9. Seznam příloh .....</b>	<b>107</b>

## SEZNAM TABULEK:

Tabulka č. 1: Seznam subjektů v pronájmu .....	10
Tabulka č. 2: Energetické vstupy a výstupy do předmětu EA v roce 2002 .....	12
Tabulka č. 3: Energetické vstupy a výstupy do předmětu EA v roce 2003 .....	12
Tabulka č. 4: Energetické vstupy a výstupy do předmětu EA v roce 2004 .....	13
Tabulka č. 5: Spotřeba elektrické energie v letech 2002 - 2004 .....	14
Tabulka č. 6: Dosažené technické maximum v letech 2002 - 2004 .....	15
Tabulka č. 7: Spotřeba zemního plynu v letech 2002 - 2004 .....	16
Tabulka č. 8: Spotřeba pitné vody v letech 2002 - 2004 .....	17
Tabulka č. 9: Parametry kotlů .....	19
Tabulka č. 10: Porovnání naměřených hodnot s normovými .....	39
Tabulka č. 11: Základní tvar energetické bilance pro rok 2002 .....	49
Tabulka č. 12: Základní tvar energetické bilance pro rok 2003 .....	50
Tabulka č. 13: Základní tvar energetické bilance pro rok 2004 .....	50
Tabulka č. 14: Bilance výroby energie z vlastních zdrojů v roce 2004 .....	51
Tabulka č. 15: Základní technické ukazatele vlastního energetického zdroje .....	51
Tabulka č. 16: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla Vstupního objektu ...	59
Tabulka č. 17: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla Transfúzní stanice ...	60
Tabulka č. 18: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu LO1 .....	61
Tabulka č. 19: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu LO2 .....	62
Tabulka č. 20: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu RTG .....	63
Tabulka č. 21: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla obj. Operační sály ...	64
Tabulka č. 22: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu Příjmu .....	65

Tabulka č.23: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu Patologie ....	66
Tabulka č.24: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla Zásob. ústředny .....	67
Tabulka č.25: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu Kuchyně .....	68
Tabulka č.26: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu Prádelny .....	69
Tabulka č.27: Přehled tepelných ztrát a energetické náročnosti objektů .....	70
Tabulka č.28: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí Vstupního objektu.....	71
Tabulka č.29: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí Transfúzní stanice .....	72
Tabulka č.30: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu LO1 a LO2 .....	73
Tabulka č.31: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu RTG .....	74
Tabulka č.32: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu Oper. sály .....	75
Tabulka č.33: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu Příjmu .....	76
Tabulka č.34: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu Patologie .....	77
Tabulka č.35: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí Zásobovací ústředny .....	78
Tabulka č.36: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu Kuchyně .....	79
Tabulka č.37: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu Prádelny.....	80
Tabulka č.38: Přepočítání spotřeby tepla pomocí denostupňů .....	81
Tabulka č.39: Výsledná vstupní energetická bilance objektu.....	81
Tabulka č.40: Seznam opatření varianty 1 .....	89
Tabulka č.41: Upravená energetická bilance varianty 1 .....	90
Tabulka č.42: Seznam opatření varianty 2 .....	91
Tabulka č.43: Upravená energetická bilance varianty 2 .....	92
Tabulka č.44: Vstupní hodnoty a výsledky ekonomického hodnocení varianty 1 ....	96
Tabulka č.45: Vstupní hodnoty a výsledky ekonomického hodnocení varianty 2 ....	97
Tabulka č.46: Emise ze spotřebovaných energií .....	98
Tabulka č.47: Emise znečišťujících látek - varianta 1 .....	98
Tabulka č.48: Emise znečišťujících látek - varianta 2 .....	98
Tabulka č.49: Ekonomické vyhodnocení variant.....	100
Tabulka č.50: Environmentální vyhodnocení variant .....	100
Tabulka č.51: Energetické vyhodnocení variant .....	100

## SEZNAM GRAFŮ:

Graf č. 1: Spotřeba energií v letech 2002 - 2004 .....	13
Graf č. 2: Průběh spotřeby elektrické energie v letech 2002 - 2004 .....	14
Graf č. 3: Průběh dosaženého technického maxima v letech 2002 - 2003.....	15
Graf č. 4: Spotřeba zemního plynu v letech 2002 - 2004.....	16
Graf č. 5: Spotřeba pitné vody v letech 2002 - 2004.....	18
Graf č. 6: Rozložení tepelných ztrát Vstupního objektu .....	52
Graf č. 7: Rozložení tepelných ztrát objektu Transfúzní stanice .....	53
Graf č. 8: Rozložení tepelných ztrát Lůžkového objektu LO1 .....	53
Graf č. 9: Rozložení tepelných ztrát Lůžkového objektu LO2 .....	54
Graf č.10: Rozložení tepelných ztrát objektu RTG.....	54
Graf č.11: Rozložení tepelných ztrát objektu Operační sály .....	55
Graf č.12: Rozložení tepelných ztrát objektu Příjmu .....	55
Graf č.13: Rozložení tepelných ztrát objektu Patologie .....	56
Graf č.14: Rozložení tepelných ztrát objektu Zásobovací ústředny .....	56
Graf č.15: Rozložení tepelných ztrát objektu Kuchyně .....	57
Graf č.16: Rozložení tepelných ztrát objektu Prádelny .....	57
Graf č.17: Rozložení tepelných ztrát objektu Kotelny .....	58
Graf č.18: Posouzení měrné spotřeby tepla Vstupního objektu.....	59
Graf č.19: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Transfúzní stanice.....	60

Graf č.20: Posouzení měrné spotřeby tepla Lůžkového objektu LO1 .....	61
Graf č.21: Posouzení měrné spotřeby tepla Lůžkového objektu LO2.....	62
Graf č.22: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu RTG .....	63
Graf č.23: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Operační sály.....	64
Graf č.24: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Příjmu .....	65
Graf č.25: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Patologie .....	66
Graf č.26: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Zásobovací ústředny.....	67
Graf č.27: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Kuchyně.....	68
Graf č.28: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Prádelny.....	69
Graf č.29: Emise SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO a TL výchozího stavu a varianty 1 a 2.....	99
Graf č.30: Emise CO <sub>2</sub> výchozího stavu a varianty 1 a 2.....	99

## SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obrázek č. 1: Hlavní vstup a vjezd do areálu nemocnice .....	7
Obrázek č. 2: Schématické zobrazení objektů areálu Nemocnice Břeclav .....	8
Obrázek č. 3: Kotle Slatina VSP .....	19
Obrázek č. 4: Napájecí jádra kotlové vody .....	20
Obrázek č. 5: Výměníky tepla v kotelně .....	21
Obrázek č. 6: Stojatá expanzní nádoba v objektu Kotelny.....	21
Obrázek č. 7: Předávací stanice ve Vstupním objektu .....	22
Obrázek č. 8: Předávací stanice v objektu Transfúzní stanice .....	23
Obrázek č. 9: Trubkové ohřívače pro rychloohřev TV v objektu LO1 .....	24
Obrázek č.10: Předávací stanice v objektu Operační sály .....	26
Obrázek č.11: Rychloohřev a zásob. ohřívač vody v objektu Příjmu.....	27
Obrázek č.12: Předávací stanice v objektu Patologie.....	28
Obrázek č.13: Rozdělovač topných větví v objektu Zásobovací ústředny .....	29
Obrázek č.14: Rozdělovač topných větví v objektu Kuchyně .....	30
Obrázek č.15: Vzduchotechnické zařízení v objektu Transfúzní stanice .....	32
Obrázek č.16: VZT a chladicí jednotka Trane pro objekt LO2.....	33
Obrázek č.17: VZT a rozdělovač chladu nad Operačními sály .....	34
Obrázek č.18: Kompresorová stanice v objektu Prádelna a Operační sály .....	35
Obrázek č.19: Regulační zařízení RS 1200/2/1 s fakturačním plynoměrem .....	37
Obrázek č.20: Pátevní rozvody v suterénu objektu LO1 .....	37
Obrázek č.21: Fakturační vodoměr v suterénu Vstupního objektu .....	38
Obrázek č.22: Jihovýchodní a severozápadní pohled na Vstupní objekt.....	40
Obrázek č.23: Severozápadní pohled na objekt Transfúzní stanice.....	41
Obrázek č.24: Jihovýchodní pohled na LO1, severozápadní pohled na LO2 .....	42
Obrázek č.25: Nárožní pohled na objekt Příjmu .....	42
Obrázek č.26: Jihozápadní pohled a propojení mezi RTG a objektem Příjmu.....	43
Obrázek č.27: Severozápadní pohled na objekt Operační sály.....	44
Obrázek č.28: Severní pohled na objekt Patologie.....	44
Obrázek č.29: Jihozápadní pohled, střecha objektu Zásobovací ústředny.....	45
Obrázek č.30: Jihovýchodní a jihozápadní pohled na objekt Kuchyně .....	46
Obrázek č.31: Jihovýchodní pohled.....	47
Obrázek č.32: Jihovýchodní pohled na objekt Kotelny .....	47
Obrázek č.33: Oprýskaná venkovní omítka na zvýšené části objektu Kuchyně .....	48

## **1. Identifikační údaje**

### **1.1. Zadavatel energetického auditu**

Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace  
U nemocnice 1  
690 74 Břeclav  
IČO: 003 90 780  
Stat.zástupce: MUDr. Vladimíra Danihelková  
Tel./fax.: 519 315 111  
E-mail: sekret@nembv.cz

### **1.2. Majitel objektu**

Jihomoravský kraj  
Žerotínovo náměstí 3/5  
602 82 Brno  
IČO: 70888337  
Statutární zástupce: Ing. Stanislav Juránek  
Tel: 541 651 111

### **1.3. Provozovatel předmětu energetického auditu**

Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace  
U nemocnice 1, 690 74 Břeclav

### **1.4. Předkladatel energetického auditu**

REA Kladno s.r.o.  
Ocelářská 1 777, 272 01 Kladno  
IČO: 250 85 247  
DIČ: CZ 250 85 247  
Tel/fax: 312 645 039  
Zástupce: Doc. Ing. Karel Trnobranský CSc.

### **1.5. Zpracovatel auditu**

Ing. Milan Hrdlička  
Dřevěnkov 524, 273 02 Tuchlovice  
IČO: 64741401  
DIČ: CZ64741401  
Tel.: 603242125  
Energetický auditor MPO ČR č. osvěd. 216  
Spolupráce: Ing. Ivan Sládek  
Ing. Tomáš Zajíc  
Marie Melničuková

### **1.6. Předmět energetického auditu**

Areál Nemocnice Břeclav,  
U nemocnice 1, 690 74 Břeclav

### **1.7. Účel auditu**

Způsob a úroveň využívání energie v areálu  
dle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření  
energií ze dne 25.10.2000

## 2. Popis výchozího stavu

Areál Nemocnice Břeclav se nachází v okrajové části města, z východní a severní strany je obklopen městskou zástavbou, na jižní a západní straně navazují zahrádkářské kolonie. Plocha nemocnice je rozvržena do zón odpovídající jejich provoznímu využívání, zóna zdravotního provozu je dále rozdělena na část s objekty lůžkových pavilonů (LO1, LO2) a část s objekty širších společných vyšetřovacích a léčebných složek - SVLS (Příjem, RTG, Operační sály a Patologie), zóna hospodářských složek a technických zařízení (Zásobovací ústředna, Kuchyně, Prádelna, Kotelna) je orientovaná v pásu podél severní hranice pozemku areálu. Jihovýchodní strana je vymezena Vstupním objektem a Transfúzní stanicí. Na severozápadní straně pozemku je vymezena plocha pro přistávání vrtulníku záchranné služby (Heliport).

Nemocnice disponuje 511 lůžky, z toho je 491 lůžek akutních a 20 lůžek následné péče. Je zde zaměstnáno cca 650 lékařů, středních zdravotních a pomocných pracovníků.

### Obrázek č. 1: Hlavní vstup a vjezd do areálu nemocnice



Výstavba nemocnice proběhla v letech 1991 až 1996 ve dvou etapách:

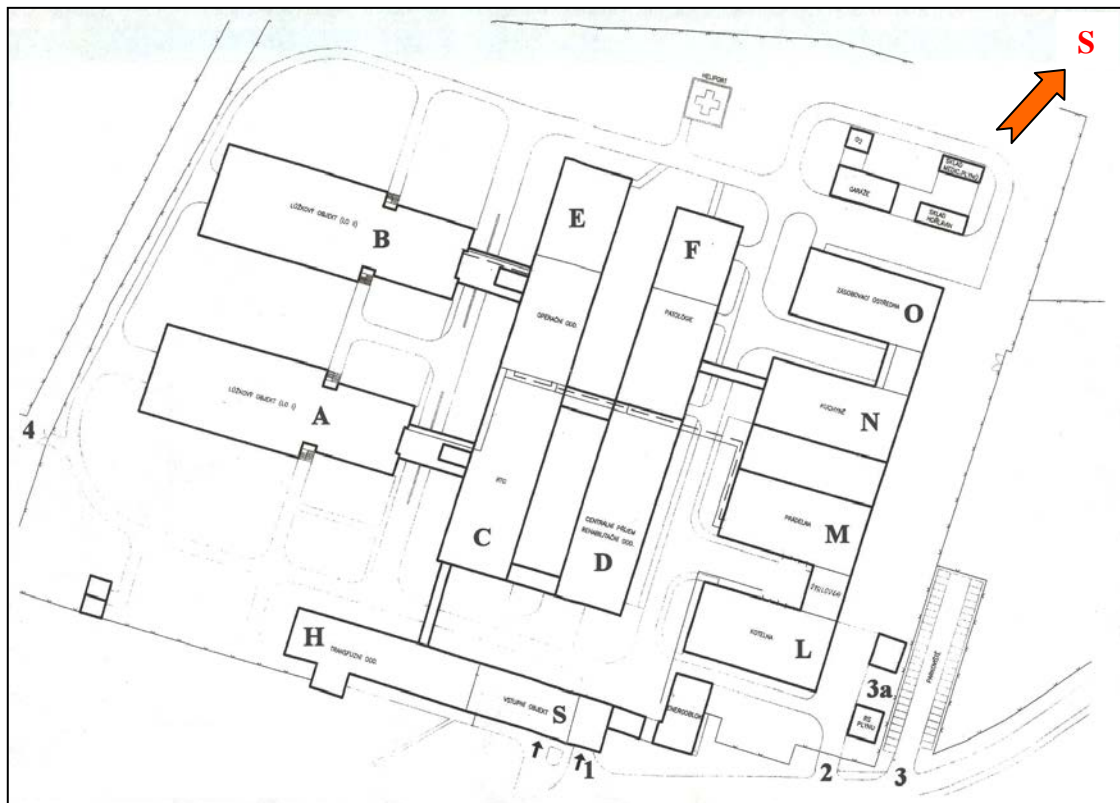
**1.etapa** - od r. 1992 byly postupně dokončovány: lůžkový objekt LO1, objekt RTG, Vstupní objekt, Patologie, která byla později rekonstruována a dodnes není zcela dokončena část jeho 1.NP, Kotelna, Prádelna, Kuchyně, Energoblok a některé další technické provozy.

**2.etapa** - v r. 1996 byly dokončeny: lůžkový objekt LO2, objekt Příjmu a Operačních sálů, Transfúzní stanice a Zásobovací ústředna.

Objekty zóny zdravotnického provozu (společné vyšetřovací a léčebné složky a lůžkové objekty) jsou komunikačně propojeny v úrovni 2. NP a částečně 1.NP spojovacími koridory. V úrovni 1.PP jsou budovy areálu propojeny transportními chodbami, které slouží pro rozvoz materiálu a zároveň jsou tudy vedeny i hlavní kabelové rozvody, dále instalačními prostory pro hlavní rozvody energií a el. kabelů. V jednotlivých objektech navazují podzemní transportní cesty na komunikační propojení se schodišti a výtahy, které zajišťují jejich spojení s dalšími podlažími budov.

Rozmístění jednotlivých budov areálu je patrné z následujícího schématického zobrazení.

**Obrázek č. 2: Schématické zobrazení objektů areálu Nemocnice Břeclav**



**Legenda:**

- A - lůžkový objekt LO1
- B - lůžkový objekt LO2
- C - objekt RTG
- D - objekt Příjmu
- E - objekt Operační sály
- F - objekt Patologie
- H - objekt Transfúzní stanice
- S - vstupní objekt
- L - objekt Kotelny
- M - objekt Prádelny
- N - objekt Kuchyně
- O - objekt Zásobovací ústředny



Podklady pro zpracování:

- revizní knihy kotlů
- revize elektrického zařízení
- zpráva o energetickém auditu pro nemocnici Břeclav (r. 2001)
- generel Rekonstrukce a modernizace Nemocnice Břeclav (r. 2004)
- projektová dokumentace pro zateplení objektů Nemocnice Břeclav (r. 2005)
- projektová dokumentace objektu Patologie (r.2000)
- neúplná projektová dokumentace objektu Operační sály (r. 1991)
- neúplná projektová dokumentace objektu RTG (r. 1987)
- neúplná projektová dokumentace Vstupního objektu (r. 1987)
- neúplná projektová dokumentace objektu Transfúzní stanice (r. 1991 a 1993)
- neúplná projektová dokumentace objektu LO1 (r. 1987)
- neúplná projektová dokumentace objektu LO2 (r. 1992)
- neúplná projektová dokumentace objektu Příjmu pacientů (r. 1991)
- neúplná projektová dokumentace objektu Zásobovací ústředny, Kuchyně, Prádelny a Kotelny (r. 1988 -1991)
- faktury spotřeb energií v letech 2002 - 2004
- vlastní šetření na místě

Rekonstrukce budov areálu:

Rekonstrukce objektu Patologie v období r.2001 až 2003, která zahrnovala:

- výměnu otvorových výplní za Eurookna s izolačním dvojsklem, provedení dozdivek stavebními materiály Ytong a Porotherm
- výměnu kovových prosklených stěn atria za plastové
- stavební úpravy 2.NP pro účely ředitelství nemocnice
- osazení nových VZT jednotek
- rekonstrukci předávací stanice

**Tabulka č. 1: Seznam subjektů v pronájmu**

Nájemce	Činnost	Budova
Hortová	prodej ovoce, zelenina	Energoblok I
TRENSIN, s.r.o.	kantyna	Příjem
Hladikova Alena	kadeřnictví	LO 1
Hladíková Gabriela	kadeřnictví	LO 2
Remedia centrum	ošetřovatelská péče	přístavba Transfuzní st.
Ing. Eva Balíková	kantyna	LO 2
MŠ a ZŠ při nemocnici		LO 1
SZD L. Šíma	sanitní služba	Transfúzní stanice
ARAMARK, s.r.o.	kuchyň	Kuchyň
ARAMARK, s.r.o.	kantyna	Kuchyň
ARAMARK, s.r.o.	nápojové automaty	nemocnice
Lékárna		Vstupní objekt
Manikura, pedikura Vojtěšková		Vstupní objekt
Ing. Rudolf Friedrich - ČMSS	pojišťovnictví	Vstupní objekt
MUDr. Miloslav Janulík	gyn. ambulance	Vstupní objekt
Prakom	prádelna	Prádelna
Lesk	úklid	LO 1
MUDr. Zapletalová Leona	ORL ambulance	Vstupní objekt
Peron	chemická čistírna	Prádelna
Česká lékařská komora		Příjem
MEDICONSULT	prodej ortop. pomůcek	Příjem
Zdravotnická záchranná služba JMK, p.o.		Příjem

## 2.1. Základní údaje o energetických vstupech

Přehled o energetických vstupech je uveden v tabulkách č. 1, 2, 3.

### **Dodavatel elektrické energie:**

Jihomoravská energetika a.s.

Lidická 36

659 44 Brno

IČ: 49970194

DIČ: CZ49970194

Sazba elektrické energie r. 2004:

- |                              |             |
|------------------------------|-------------|
| • číslo odběrného místa:     | 470740      |
| • sazba                      | BVT         |
| • sjednané technické maximum | 660 kW      |
| • průměrná cena za kWh       | 1,77 Kč/kWh |

### **Dodavatel zemního plynu:**

Jihomoravská plynárenská a.s.

Plynárenská 499/1

657 02 Brno

IČ: 49970607

DIČ: CZ49970607

Sazba zemního plynu r. 2004:

- |                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| • číslo odběrného místa:            | 400956        |
| • průměrný měsíční plat za kapacitu | 79 300 Kč     |
| • průměrná roční cena               | 535,30 Kč/MWh |

**Tabulka č. 2: Energetické vstupy a výstupy do předmětu EA v roce 2002**

vstupy paliv a energie	m.j.	množství	výhřevnost	spotřeba tepla a energie	roční náklady
	-	m.j.	GJ/m.j.	GJ/rok	Kč/rok
Nákup elektrické energie	MWh	2 650,38	3,6	9 541,4	4 817 674
Nákup tepla	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	tis. m <sup>3</sup>	1 975,57	34,05	67 268,2	12 009 159
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-
Propan butan	t	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				76 809,6	16 826 833
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				76 809,6	16 826 833

**Tabulka č. 3: Energetické vstupy a výstupy do předmětu EA v roce 2003**

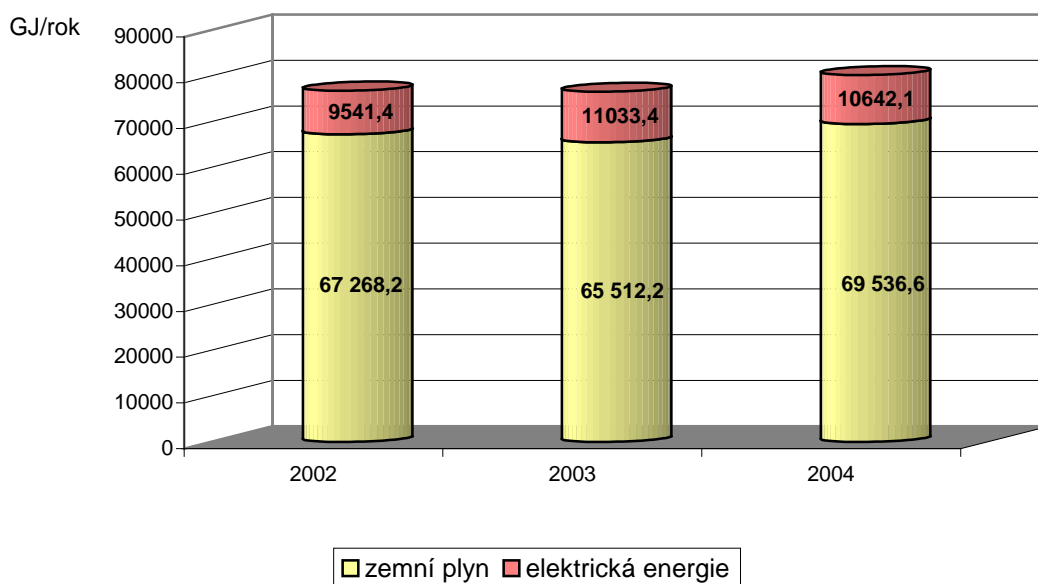
vstupy paliv a energie	m.j.	množství	výhřevnost	spotřeba tepla a energie	roční náklady
	-	m.j.	GJ/m.j.	GJ/rok	Kč/rok
Nákup elektrické energie	MWh	3 064,83	3,6	11 033,4	5 085 873
Nákup tepla	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	tis. m <sup>3</sup>	1 924,00	34,05	65 512,2	11 739 565
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-
Propan butan	t	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				76 545,6	16 825 438
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				76 545,6	16 825 438

**Tabulka č. 4: Energetické vstupy a výstupy do předmětu EA v roce 2004**

vstupy paliv a energie	m.j.	množství	výhřevnost	spotřeba tepla a energie	roční náklady
	-	m.j.	GJ/m.j.	GJ/rok	Kč/rok
Nákup elektrické energie	MWh	2 956,13	3,6	10 642,1	5 233 622
Nákup tepla	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	tis. m <sup>3</sup>	2 042,19	34,05	69 536,6	12 689 267
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-
Propan butan	t	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
<b>Celkem vstupy paliv a energie</b>				<b>80 178,7</b>	<b>17 922 889</b>
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>				<b>80 178,7</b>	<b>17 922 889</b>

Pozn: Cenové údaje v tabulkách 1,2,3 jsou uvedeny včetně DPH.

**Graf č. 1: Spotřeba energií v letech 2002 - 2004**

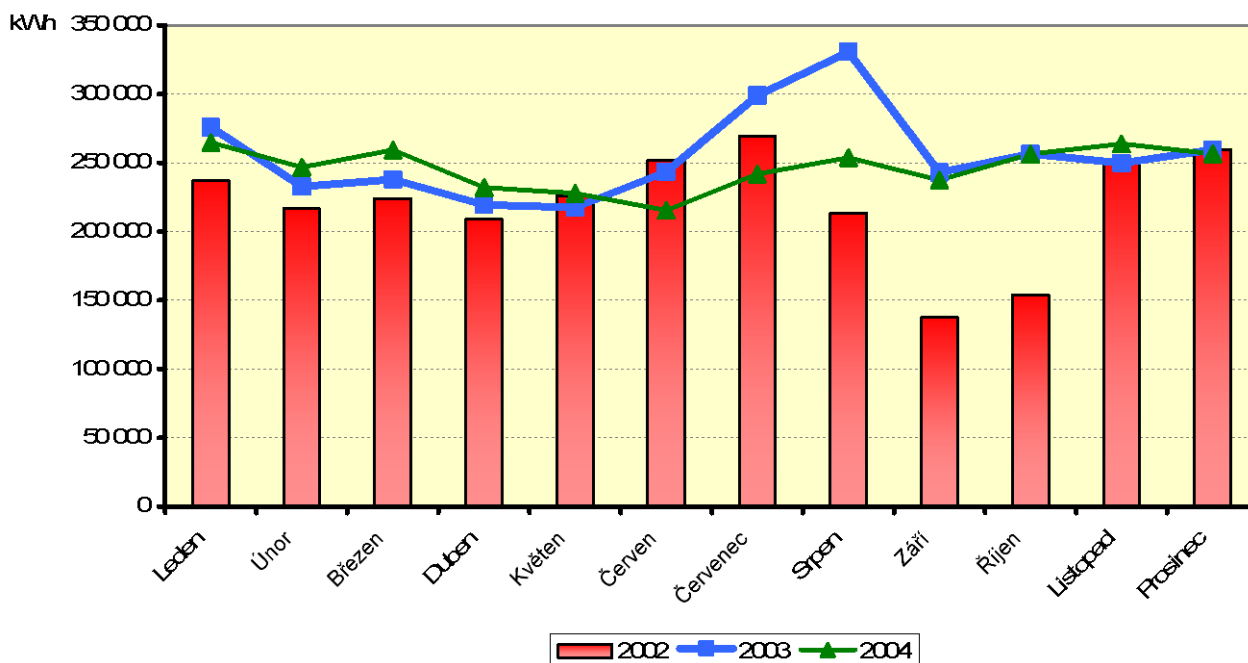


**Tabulka č. 5: Spotřeba elektrické energie v letech 2002 - 2004**

	r. 2002		r. 2003		r. 2004	
	[kWh]	celkem vč. stálého platu [Kč]	[kWh]	celkem vč. stálého platu [Kč]	[kWh]	celkem vč. stálého platu [Kč]
Leden	237 020	474 444	275 854	512 652	264 751	482 444
Únor	216 610	443 385	232 680	446 505	246 755	453 371
Březen	224 060	441 177	237 770	443 414	259 458	469 921
Duben	208 990	328 666	219 443	330 559	231 986	414 138
Květen	225 990	347 213	217 472	331 538	227 718	397 122
Červen	252 040	392 163	243 532	359 301	215 505	385 350
Červenec	269 150	402 752	298 828	418 590	241 867	402 128
Srpen	213 470	333 512	330 575	451 002	253 805	441 556
Září	137 370	254 897	242 953	364 839	237 495	416 661
Říjen	153 881	372 663	256 427	479 637	256 405	448 630
Listopad	252 033	497 643	249 698	467 666	263 892	466 043
Prosinec	259 766	529 159	259 601	480 170	256 489	456 258
<b>Celkem</b>	<b>2 650 380</b>	<b>4 817 674</b>	<b>3 064 833</b>	<b>5 085 873</b>	<b>2 956 126</b>	<b>5 233 622</b>

*Pozn: Cenové údaje v tabulkách jsou uvedeny včetně DPH.*

**Graf č. 2: Průběh spotřeby elektrické energie v letech 2002 - 2004**

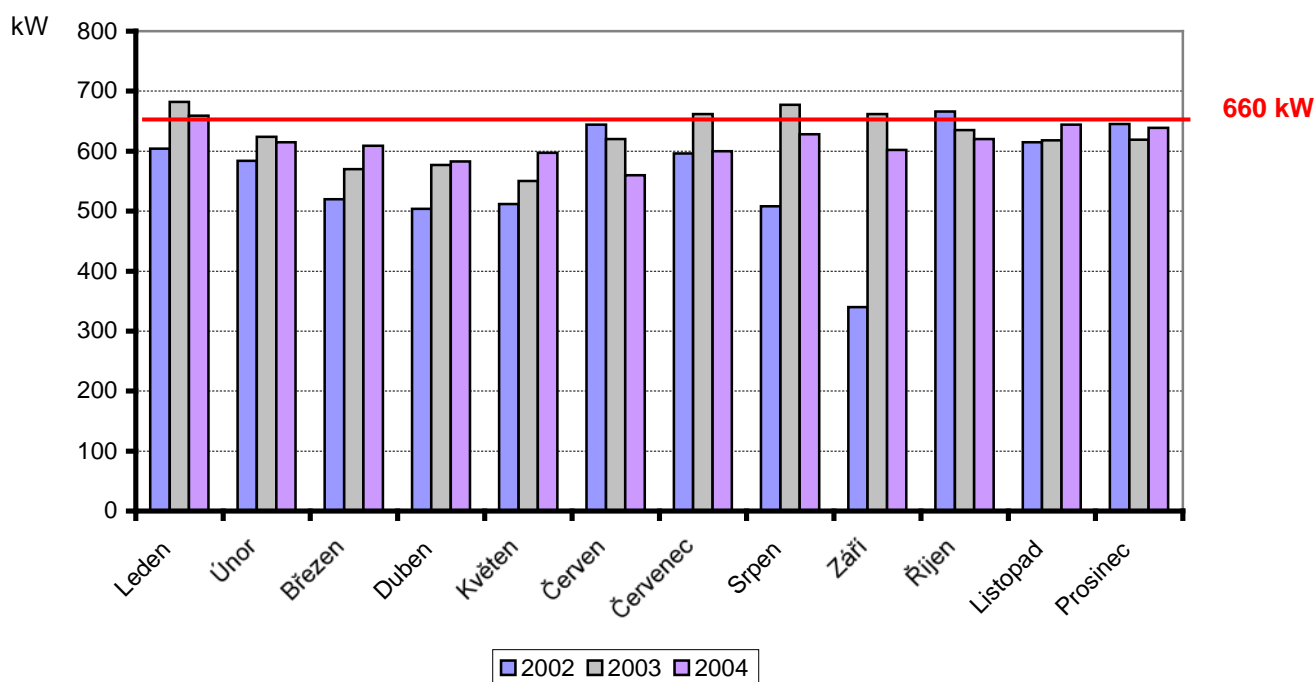


Spotřeba elektrické energie v průběhu jednotlivých měsíců r. 2002 až 2004 měla proměnlivou úroveň, v rámci prvních pololetí byla poměrně vyrovnaná, v roce 2002 v měsíci září a říjnu byla spotřeba výrazně nižší oproti r. 2003 a 2004 (důvodem byla porucha při měření spotřeby el. energie), v r. 2003 v měsíci červenci a srpnu byla spotřeba el. energie vyšší oproti r. 2002 a 2004, což bylo způsobeno vyššími nároky na chlazení lůžkového objektu LO2 v letních měsících.

**Tabulka č. 6: Dosažené technické maximum v letech 2002 - 2004**

	r. 2002	r. 2003	r. 2004
	Dosažené tech. maximum [kW]	Dosažené tech. maximum [kW]	Dosažené tech. maximum [kW]
Leden	604	<b>682</b>	659
Únor	584	624	615
Březen	520	570	609
Duben	504	577	583
Květen	512	550	597
Červen	644	620	560
Červenec	596	<b>662</b>	600
Srpen	508	<b>677</b>	628
Září	340	<b>662</b>	602
Říjen	<b>666</b>	635	620
Listopad	615	618	644
Prosinec	645	619	639

**Graf č. 3: Průběh dosaženého technického maxima v letech 2002 - 2003**



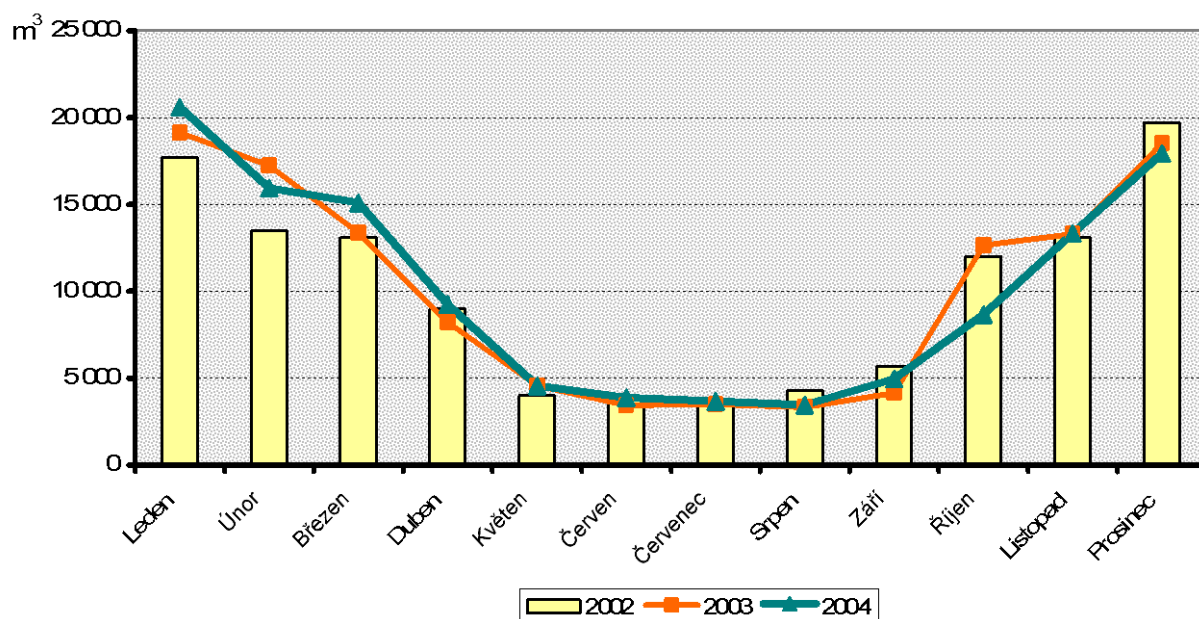
V letech 2002 až 2004 bylo sjednáno technické maximum na 660 kW, tato úroveň byla v uvedených letech překročena v pěti případech, k nejvyššímu rozdílu došlo v lednu r. 2003, a to o 22 kW. Dle sdělení hlavního energetika nemocnice je od r. 2005 sjednáno technické maximum ve výši 800 kW.

**Tabulka č. 7: Spotřeba zemního plynu v letech 2002 - 2004**

	r. 2002		r. 2003		r. 2004	
	[m <sup>3</sup> ]	[Kč]	[m <sup>3</sup> ]	[Kč]	[m <sup>3</sup> ]	[Kč]
Leden	272 839	1 751 696	278 128	1 566 018	268 590	1 613 577
Únor	205 697	1 351 199	251 105	1 411 228	225 573	1 363 904
Březen	200 645	1 321 976	207 907	1 182 025	239 526	1 443 603
Duben	159 013	970 882	161 877	1 031 794	172 645	1 021 320
Květen	93 372	608 708	92 272	630 569	134 842	795 648
Červen	89 834	587 109	82 607	569 997	103 832	629 619
Červenec	93 737	610 760	84 775	581 680	93 969	600 046
Srpen	93 737	585 984	80 463	550 505	99 090	621 731
Září	115 291	728 084	94 843	635 416	106 904	659 445
Říjen	187 598	1 017 918	171 846	1 055 398	156 282	1 048 480
Listopad	188 828	1 026 025	182 537	1 111 132	208 551	1 377 393
Prosinec	274 979	1 448 818	235 640	1 413 803	232 384	1 514 501
<b>Celkem</b>	<b>1 975 570</b>	<b>12 009 159</b>	<b>1 924 000</b>	<b>11 739 565</b>	<b>2 042 188</b>	<b>12 689 267</b>

*Pozn: Cenové údaje v tabulkách jsou uvedeny včetně DPH.*

**Graf č. 4: Spotřeba zemního plynu v letech 2002 - 2004**



Odběry zemního plynu v jednotlivých měsících v průběhu let 2002 až 2004 byly na přibližně stejné úrovni, nejnižší spotřeba je zaznamenána v letních měsících, kdy je zemní plyn využíván k ohřevu teplé vody, výrobě technologické páry a pro přípravu jídel v kuchyni. V zimních měsících je zemní plyn dále využíván na vytápění areálu nemocnice, jeho spotřeba je závislá na klimatických podmínkách ovlivňujících výši jeho spotřeby.

*Pozn.: V roce 2002 a 1.- 9.měsíc r. 2003 byla zásobována teplem i budova Polikliniky Břeclav, která sousedí s areálem Nemocnice Břeclav. Spotřeba tepla byla Poliklinice samostatně měřena i fakturována.*



## 2.2. Pitná voda

### Dodavatel pitné vody:

Vodovody a kanalizace Břeclav, a.s.

Čechova 23

690 11 Břeclav

IČ: 49455168

DIČ:CZ 49455168

Číslo odběrného místa: 3001-0117

Cenová sazba pro odběr vody v roce 2004:

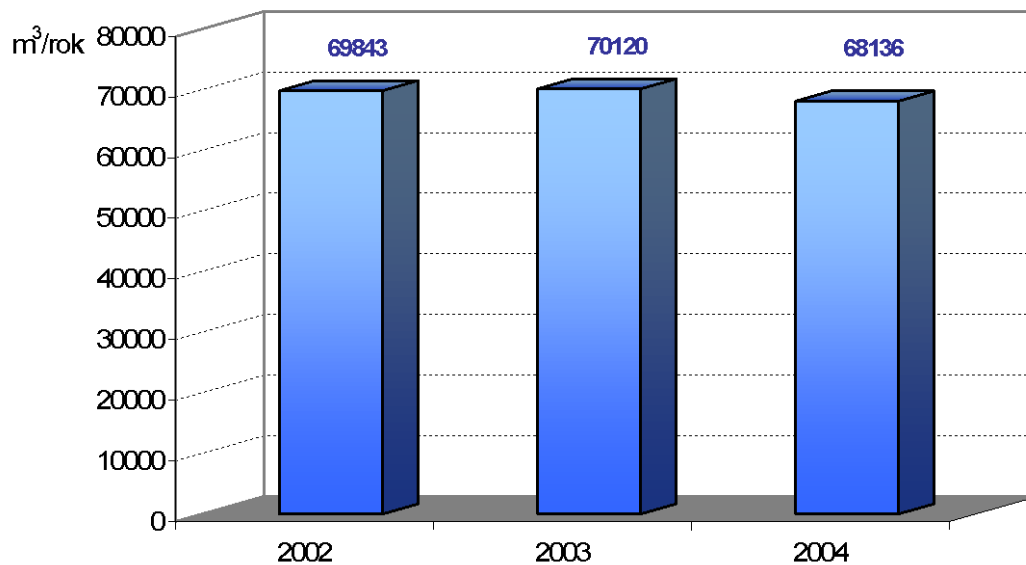
- vodné 24,20 Kč/m<sup>3</sup> + 5% DPH
- stočné 20,80 Kč/m<sup>3</sup> + 5% DPH

**Tabulka č. 8: Spotřeba pitné vody v letech 2002 - 2004**

	r. 2002		r. 2003		r. 2004	
	[m <sup>3</sup> ]	[Kč]	[m <sup>3</sup> ]	[Kč]	[m <sup>3</sup> ]	[Kč]
Leden	4 828	212 408	5 863	270 454	5 784	273 294
Únor	4 933	217 027	5 585	258 027	5 854	276 602
Březen	5 472	240 636	5 794	267 683	6 341	299 612
Duben	5 721	251 695	5 696	263 155	6 454	304 952
Květen	5 852	257 459	5 660	261 492	5 990	283 028
Červen	6 320	278 048	6 029	278 540	5 919	279 673
Červenec	7 427	326 751	6 948	320 998	5 106	241 259
Srpen	6 243	274 661	5 848	270 178	5 377	254 063
Září	6 133	269 821	6 355	293 601	5 321	251 417
Říjen	5 751	253 015	5 709	263 756	4 822	227 840
Listopad	5 713	251 343	5 260	243 012	5 894	278 492
Prosinec	5 450	239 773	5 373	248 233	5 274	249 197
<b>Celkem</b>	<b>69 843</b>	<b>3 072 638</b>	<b>70 120</b>	<b>3 239 127</b>	<b>68 136</b>	<b>3 219 426</b>

*Poznámka: Platba v Kč zahrnuje vodné a stočné, cenové údaje v tabulce jsou uvedeny včetně DPH.*

**Graf č. 5: Spotřeba pitné vody v letech 2002 - 2004**



Z grafu vyplývá, že spotřeba vody mezi r. 2002 a 2003 vzrostla o 277 m<sup>3</sup>, mezi roky 2003 a 2004 je naopak vykazován pokles o 1984 m<sup>3</sup>.

### 2.3. Vlastní energetické zdroje

Zdrojem tepla pro vytápění, přípravu páry a přípravu teplé vody je plynová kotelna. Kotelna je osazena pěti plynovými parními kotli Slatina VSP: jeden o výkonu 2,91 MW, výroba páry 4t/hod, tři o výkonu 2,6 MW, výroba páry 4t/hod a jeden o výkonu 1,86 MW výroba páry 2,5t/hod. V topné sezóně jsou v běžném provozu dva kotle, třetí kotel je v tzv. „teplé záloze“, čtvrtý kotel je ve studené záloze, pátý kotel je dlouhodobě mimo provoz (je již částečně demontován).

**Tabulka č. 9: Parametry kotlů**

Kotle	K1	K2	K3	K4	K5
Typ kotlů	VSP4	VSP4	VSP 2500I	VSP 4	VSP 1600
Typ hořáků	APH 45 PZ	APH 45 PZ	APH 45 PZ	APH 45 PZ	APH 45 PZ
Výrobní číslo	20663	20661	19396	20662	19537
Výrobce	Sigma Slatina Brno	Sigma Slatina Brno	Sigma Slatina Brno	Sigma Slatina Brno	Sigma Slatina Brno
Rok výroby	1990	1990	1987	1990	1988
Palivo	zemní plyn	zemní plyn	zemní plyn	zemní plyn	zemní plyn
Jmenovitá teplota syté páry	193 °C	193 °C	193 °C	193 °C	193 °C
Výkon	4 t/h	4 t/h	4 t/h	4 t/h	2,5 t/h
Konstantní přetlak	1,3 MPa	1,3 MPa	1,3 MPa	1,3 MPa	1,3 MPa
Max.prac.přetlak	1,25 MPa	1,25 MPa	1,25 MPa	1,25 MPa	1,25 MPa
Jmenovitý výkon	2600 kW	2600 kW	2910 kW	2600 kW	1860 kW

**Obrázek č. 3: Kotle Slatina VSP**



Vyrobená pára o parametrech: teplota cca 185°C, tlak 0,8 až 0,9 MPa je přivedena do parního rozdělovače kotelny, z něhož jsou napojeny větve :

- k rozdělovači páry ve VS
- ke dvěma napájecím jádrům pro přípravu kotlové vody (předehřev na 110°C a odkysličování předehříváné vody - barbotáž). Kotlová voda je čerpána z kondenzátní nádoby parního kondenzátu, který je doplňován upravenou vodou ve změkčovacím zařízení Katex. Dále je do napájecích jader dávkován fosforečnan sodný jako ochrana proti korozi
- do objektu Prádelny, kde je pára dále redukována na tlak 0,4 MPa pro potřebu chemické čistírny a dále na tlak 0,05 MPa pro potřebu kuchyně
- k redukčnímu uzlu, kde je pára redukována na 0,25 MPa a dále vedena do objektu Operační sály k parnímu rozdělovači, z něhož je napojen přívod páry pro centrální sterilizaci a provedena redukce na tlak 45-50 kPa na vlhčení vzduchu pro operační sály a lůžkový objekt LO2 (vlhčení LO2 není dlouhodobě v provozu)

**Obrázek č. 4: Napájecí jádra kotlové vody**



Z rozdělovače páry ve VS je redukována pára na 0,3 MPa vedena ke čtyřem protiproudým výměníkům pára/voda typ HST-PT-32/12 pro ohřev tzv. síťové vody (ÚT, TV a VZT), dále k rychloohřevu teplé vody a zásobníkovému ohříváči vody o objemu 4000 l. V obou těchto zdrojích je teplá voda připravována pro potřebu v objektech Kotelny, Prádelny, Kuchyně a Zásobovací ústředny. Cirkulace teplé vody uvedených objektů je zajištěna čerpadlem 50 NTR 80 -10 2 ks, z nichž jedno je 100% rezerva. Z rozdělovače páry je dále připojen výměník tepla pro předehřev vzduchu ke kotlům. Předehřátý vzduch je vháněn do kotelny podzemním kanálem ke kotlům, spotřebovaný vzduch je odváděn třemi kruhovými otvory ve střeše kotelny.

Topná voda ohřátá v protiproudých výměnících je přivedena do rozdělovače topných větví pro areál nemocnice:

- větev pro objekty Prádelny, Kuchyně a Zásobovací ústředny
- větev pro objekty Příjmu, Patologie, Operačních sálů, RTG, LO1 a LO2
- větev pro Vstupní objekt, Transfúzní stanici a Elektrovozidlo 1
- větev objektu Kotelny

**Obrázek č. 5: Výměníky tepla v kotelně**



Požadovaný tlak v otopné soustavě je zajišťován v tlakové stojaté expanzní nádobě o obsahu 10 000 litrů, umístěné ve výměňkové stanici, doplňování vody do systému je prováděno upravenou vodou ze zařízení Katex, přivedenou do sběrné nádoby v kotelně.

**Obrázek č. 6: Stojatá expanzní nádoba v objektu Kotelny**



### 2.3.1. Otopná soustava

#### Vstupní objekt

Topná voda je přivedena z kotelny topným kanálem společnou větví i pro Transfúzní stanici do předávací stanice situované v suterénu objektu k rozdělovači. Z rozdělovače je napojena jedna větev pro celý objekt, dále je z něj napojena větev pro zásobníkový ohřívač vody o objemu 1000 litrů. Cirkulaci teplé vody zajišťují dvě čerpadla 50 NTR 57-12, z nichž jedno je 100% rezerva. Ekvitermní regulace topné vody je zabezpečena trojcestným směšovacím ventilem Staefa, který je řízený z dispečinkového pracoviště. Oběh topné vody s tepelným spádem 90/70°C je zajišťován čerpadlem Sigma Lutín 50 NTR 60 -15. Rozvodné potrubí v předávací stanici je izolované rohožemi z minerální plsti s následným oplechováním. Jako otopná tělesa jsou použity litinové článkové radiátory Kalor v počtu 69 kusů, tělesa jsou na přívodu osazena uzavíracími ventily, dále jsou osazeny 3 trubkové registry. Otopná tělesa i trubkové rozvody jsou opatřeny základním a dvojnásobným syntetickým nátěrem.

Nastavení ekvitermy:

Venkovní teplota [°C]	Teplota topné vody [°C]
20	22
10	42
0	60
-15	81

Režim vytápění:

Den	Doba vytápění [hod]
Po -Pá	05 - 16
So - Ne	07 - 14

*Pozn.: Mimo uvedenou dobu je nastaven útlum, při kterém je teplota v místnostech snížena o 3°C.*

#### **Obrázek č. 7: Předávací stanice ve Vstupním objektu**



### Objekt Transfúzní stanice

Topná voda je přivedena z kotelny společnou větví i pro Vstupní objekt do předávací stanice umístěné v suterénu objektu k rozdělovači topných větví. Z rozdělovače jsou vyvedeny dva okruhy vedené podél východní a západní fasády a větev pro ohřev teplé vody. Ekvitermní regulace topné vody je zajišťována trojcestnými směšovacími ventily Staefa, které jsou ovládány z dispečinkového pracoviště prostřednictvím regulátoru typu NRU, osazeném v rozvaděči MaR v předávací stanici objektu. Nucený oběh topné vody je zajišťován čerpadly Sigma Lutín 50 NTV 60 -11 2 ks a 50 NTR 57-12, z toho je jedno čerpadlo 50 NTV 60 -11 rezerva. Veškeré rozvodné potrubí je izolované rohožemi z minerální plsti s povrchovou úpravou hliníkovou folií. Jako otopná tělesa jsou použity litinové článkové radiátory Kalor v počtu 61 kusů, tělesa jsou na přívodu osazena uzavíracími ventily. Otopná tělesa i trubkové rozvody jsou opatřeny základním a dvojnásobným syntetickým nátěrem.

Ohřev teplé vody je zajišťován topnou vodou v trubkovém ohříváči, z něhož je teplá voda přivedena do akumulární nádrže typ OVL o objemu 2500 litrů. Pro cirkulaci teplé vody jsou na rozvodech osazena dvě čerpadla 50 NTV 74-13, z nichž jedno je 100% rezerva.

Nastavení ekvitermy:

Venkovní teplota [°C]	Teplota topné vody [°C]
20	25
10	41
0	60
-15	81

Režim vytápění:

Den	Doba vytápění [hod]
Po -Pá	05 - 16
So - Ne	07 - 14

*Pozn.: Mimo uvedenou dobu je nastaven útlum, při kterém je teplota v místnostech snížena o 4°C.*

**Obrázek č. 8: Předávací stanice v objektu Transfúzní stanice**



### Lůžkové objekty LO1 a LO2

Topná voda je přivedena z kotelny společnou větví pro objekty Příjem, Operační sály, Patologie a RTG do předávacích stanic LO1 a LO2 situovaných v suterénu komplementárních částí k rozdělovači topných větví. V obou objektech jsou z rozdělovače vedeny pod stropem 1.PP dva okruhy ÚT podél jihovýchodní a severozápadní fasády, ze kterých jsou napojena stoupačí potrubí a v jednotlivých podlažích provedeny odbočky k otopným tělesům. Z rozdělovače jsou dále vedeny větve pro ohřev teplé vody a vzduchotechniky. Ekvitermní regulace topné vody je zajišťována trojcestnými směšovacími ventily Staefa, které jsou ovládnuty z dispečinkového pracoviště prostřednictvím regulátoru NRU, osazeném v rozvaděči MaR v předávací stanici objektu. Nucený oběh topné vody pro ÚT je v objektu LO1 zajišťován čerpadly Sigma Lutín 50 NTV 74 -13 a 50 NTR 80 -10, dále je osazeno pro čerpadlo 50 NTR 80 -10 jako společná rezerva pro obě větve. V objektu LO2 je nucený oběh topné vody ÚT zajištěn čerpadly Sigma Lutín 50 NTR 80 -10, na každé větvi je osazeno jedno čerpadlo jako 100% rezerva. V každém objektu LO1 i LO2 je instalováno 338 ks litinových článkových radiátorů Kalor a 67 ks ocelových trubkových registrů, otopná tělesa jsou osazena na přívodu uzavíracími ventily, trubkové rozvody i tělesa jsou opatřeny základním a dvojnásobným syntetickým nátěrem. Rozvodné potrubí je izolované rohožemi z minerální plsti s povrchovou úpravou hliníkovou folií.

Ohřev teplé vody je zajišťován rychloohřevem v trubkových ohřivačích, pro špičkový odběr je teplá voda připravována v zásobníkovém ohřivači typ OVL o objemu 2500 litrů. Pro cirkulaci teplé vody je v objektu LO1 osazeno čerpadlo 50 NTR 57-12, v objektu LO2 jsou osazena dvě čerpadla 65 NTV 92 -12, z nichž jedno je 100% rezerva. Teplota vody je regulována zavíráním ventilů na přívodu topné vody do ohřivače.

**Obrázek č. 9: Trubkové ohřivače pro rychloohřev TV v objektu LO1**





Nastavení ekvitermy:

Venkovní teplota [°C]	Objekt LO1	Objekt LO2
	Teplota topné vody [°C]	Teplota topné vody [°C]
20	25	22
10	40	40
0	58	59
-15	81	80

Režim vytápění:

Den	Doba vytápění [hod]
Po - Ne	05 - 20

*Pozn.: Mimo uvedenou dobu je nastaven útlum, při kterém je teplota v místnostech snížena o 3°C.*

#### Objekt RTG

Topná voda je přivedena z kotelny společnou větví pro objekty SVLS a lůžkové objekty do předávací stanice situované v 1.NP budovy k rozdělovači topných větví. Vytápění objektu zajišťují dvě topné větve označené jako sever a jih, topná voda je ekvitermně regulována v trojcestných směšovacích ventilech Staefa, které jsou ovládány z dispečinkového pracoviště prostřednictvím regulátoru NRU, osazeném v rozvaděči MaR v předávací stanici objektu. Nucený oběh topné vody je zajišťován čerpadly Sigma Lutín 50 NTR 80 - 10, na každé větvi je osazeno jedno čerpadlo, další slouží jako společná rezerva pro obě větve. Veškeré rozvodné potrubí je izolované rohožemi z minerální plsti s povrchovou úpravou hliníkovou folií. Jako otopná tělesa jsou použity litinové článkové radiátory Kalor v počtu 165 kusů, trubkové registry v počtu 15 ks, v přiléhajících koridorech je instalováno 35 ks těles Kalor, veškerá otopná tělesa jsou na přívodu osazena uzavíracími ventily. Otopná tělesa i trubkové rozvody jsou opatřeny základním a dvojnásobným syntetickým nátěrem. Ohřev teplé vody je zajišťován rychloohřevem v trubkovém výměníku a pro zajištění špičkového odběru TV současně v zásobníkové ohříváči o objemu 2500 litrů.

Nastavení ekvitermy:

Venkovní teplota [°C]	Sever	Jih
	Teplota topné vody [°C]	Teplota topné vody [°C]
20	22	23
10	40	42
0	59	60
-15	79	81

Režim vytápění:

	Sever	Jih
	Doba vytápění [hod]	Doba vytápění [hod]
Po -Pá	05 -15	05 -20

*Pozn.: Mimo uvedenou dobu je nastaven útlum, při kterém je teplota v místnostech snížena o 3°C.*

### Objekt Operační sály

Primární topná voda je do objektu Operační sály přivedena přípojkou z kotelny ze společné větve pro objekty SVLS a lůžkové objekty k rozdělovači topných větví v předávací stanici v suterénu budovy. Z rozdělovače jsou napojeny dvě větve pro ÚT, samostatná větev pro vzduchotechniku a dvě větve pro ohřev TV. Teplota topné vody je regulována ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě pomocí směšovacích trojcestných ventilů Staefa, které jsou ovládány z dispečinkového pracoviště regulátorem NRU, osazeném v rozvaděči MaR v předávací stanici objektu. Ohřev teplé vody je zajišťován rychloohřevem ve dvou výměnících tepla, odkud je teplá voda vedena k zásobníku vody o objemu 2500 litrů. Cirkulace teplé vody je zajištěna čerpadlem 50 NTR 60 - 6. Jako otopná tělesa jsou použity litinové článkové radiátory Kalor v počtu 142 kusů a trubkové registry - 21 ks, tělesa jsou na přívodu osazena uzavíracími ventily. Otopná tělesa i trubkové rozvody jsou opatřeny základním a dvojnásobným syntetickým nátěrem. Rozvodné potrubí je izolované rohožemi z minerální plsti s povrchovou úpravou hliníkovou folií.

Do předávací stanice je dále samostatná větev pro přívod páry (0,3 MPa), která je v objektu redukována na tlak 0,05 MPa pro potřeby sterilizace lékařských nástrojů a pro vlhčení vzduchu ve VZT pro operační sály.

Nastavení ekvitermy:

Venkovní teplota [°C]	Sever	Jih
	Teplota topné vody [°C]	Teplota topné vody [°C]
20	22	22
10	39	39
0	57	58
-15	79	80

Režim vytápění:

Den	Doba vytápění [hod]
Po - Pá	05 - 18

*Pozn.: Mimo uvedenou dobu je nastaven útlum, při kterém je teplota v místnostech snížena u větve sever o 4°C, u větve jih o 3°C.*

### **Obrázek č.10: Předávací stanice v objektu Operační sály**



### Objekt Příjmu pacientů

Topná voda je přivedena z kotelny společnou větví pro objekty SVLS a lůžkové objekty do předávací stanice, situované v suterénu objektu k rozdělovači topných větví. Vytápění objektu zajišťují dvě topné větve označené jako sever a jih, topná voda je ekvitermně regulována v trojcestných směšovacích ventilech Staefa, které jsou ovládány z dispečinkového pracoviště prostřednictvím regulátoru typu NRU, osazeném v rozvaděči MaR v předávací stanici objektu. Nucený oběh topné vody je zajišťován čerpadly Sigma Lutín 50 NTV 60 -11, na každé větvi jsou osazena dvě čerpadla, z nichž jedno je 100% rezerva. Veškeré rozvodné potrubí je izolované rohožemi z minerální plsti s povrchovou úpravou hliníkovou folií. Jako otopná tělesa jsou použity litinové článkové radiátory Kalor v počtu 142 kusů a trubkové registry 20 ks, tělesa jsou na přívodu osazena uzavíracími ventily. Otopná tělesa i trubkové rozvody jsou opatřeny základním a dvojnásobným syntetickým nátěrem.

Z rozdělovače topných větví je vyvedena jedna větev k výměníku pro ohřev bazénové vody, v současné době není tato větev využívána - bazén je mimo provoz. Ohřev teplé vody je zajišťován jednou větví z rozdělovače topné vody přivedenou k trubkovému výměníku pro rychloohřev a k zásobníkovému ohřivači vody OVL o objemu 1600 litrů pro zajištění špičkového odběru TV. Pro cirkulaci teplé vody jsou na rozvodech osazena dvě čerpadla 50 NTV 60 - 11, z nichž jedno je 100% rezerva.

Nastavení ekvitermy:

Venkovní teplota [°C]	Sever	Jih
	Teplota topné vody [°C]	Teplota topné vody [°C]
20	22	21
10	40	39
0	60	58
-15	80	79

Režim vytápění:

Den	Doba vytápění [hod]
Po - Pá	05 - 17

*Pozn.: Mimo uvedenou dobu je nastaven útlum, při kterém je teplota v místnostech snížena u větve sever o 4°C, u větve jih o 3°C.*

**Obrázek č.11: Rychloohřev a zásob. ohřivač vody v objektu Příjmu**



### Objekt Patologie

Topná voda je do objektu patologie přivedena přípojkou z kotelny ze společné větve pro objekty SVLS a lůžkové objekty do předávací stanice k hydraulickému vyrovnávací dynamických tlaků HVDT a dále ke kombinovanému rozdělovači a sběrači. Z rozdělovače jsou napojeny dvě větve ÚT, jedna větev pro ohřev TV a jedna větev pro přívod topného média pro zařízení VZT. Teplota topné vody je ekvitermně regulována v závislosti na venkovní teplotě pomocí směšovacích trojcestných ventilů ovládaných z dispečinkového pracoviště regulátorem NRU, osazeném v rozvaděči MaR v předávací stanici objektu.

**Obrázek č.12: Předávací stanice v objektu Patologie**



Ohřev teplé vody je zajišťován jednou větví z rozdělovače topné vody rychloohřevem ve výměnících tepla s akumulací, v tělese zásobníku ACV Jumbo 2 x 800 litrů. Pro zařízení vzduchotechniky je z rozdělovače vedena samostatná větev. Oběh topné vody zajišťují oběhová čerpadla Wilo TOP E50/1 osazená na všech větvích. Veškeré rozvodné potrubí je izolované rohožemi z minerální plsti s povrchovou úpravou hliníkovou folií. Jako otopná tělesa jsou použity litinové článkové radiátory Kalor v počtu cca 80 kusů, v koridoru ke kuchyni je instalováno 8 ks, tělesa jsou na přívodu osazena uzavíracími ventily (uvedený počet těles zahrnuje pouze využívanou část objektu, nikoliv 1.NP v rekonstrukci). Otopná tělesa i trubkové rozvody jsou opatřeny základním a dvojnásobným syntetickým nátěrem.

Nastavení ekvitermy:

Venkovní teplota [°C]	Sever	Jih
	Teplota topné vody [°C]	Teplota topné vody [°C]
20	20	20
10	38	38
0	57	57
-15	78	78

Režim vytápění:

Den	Doba vytápění [hod]
Po - Pá	06 - 17

Pozn.: Mimo uvedenou dobu je nastaven útlum, při kterém je teplota v místnostech snížena u o 5°C.

#### Objekt Zásobovací ústředny

Topná voda z kotelny je přivedena k rozdělovači topných větví v předávací stanici v suterénu Zásobovací ústředny. Z rozdělovače jsou vyvedeny tři topné větve, přičemž z jedné větve je zajišťováno temperování garáží při severozápadní straně objektu. Teplota topné vody je regulována ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě, regulace je zajišťována trojcestnými směšovacími ventily Staefa, které jsou ovládány z dispečinkového pracoviště prostřednictvím regulátoru NRU, osazeném v rozvaděči MaR v předávací stanici objektu. Oběh topné vody každé větve je zajišťován čerpadlem Sigma Lutín 50 NTV 60. Jako otopná tělesa jsou instalovány litinové radiátory Kalor o celkovém počtu 73 ks, radiátory jsou na vstupu opatřeny uzavíracími ventily.

**Obrázek č.13: Rozdělovač topných větví v objektu Zásobovací ústředny**



Nastavení ekvitermy:

Venkovní teplota [°C]	Větev sever	Větev východ	Větev garáže
	Teplota topné vody [°C]	Teplota topné vody [°C]	Teplota topné vody [°C]
20	21	21	20
10	40	41	40
0	58	60	50
-15	80	80	75

Režim vytápění:

Den	Větev sever	Větev východ	Větev garáže
	Doba vytápění [hod]	Doba vytápění [hod]	Doba vytápění [hod]
Po - Pá	05 - 21	5 - 16	05 - 16
So - Ne	05 - 14	--	08 - 14

Pozn.: Mimo uvedenou dobu je nastaven útlum, při kterém je teplota v místnostech snížena o 3 °C.

### Objekt Kuchyně

Topná voda z kotelny je přivedena k rozdělovači topných větví v suterénu kuchyně, odtud jsou vedeny dvě topné větve, jedna podél severozápadní, druhá podél jihovýchodní strany budovy, větve jsou osazeny čerpadly Sigma Lutín (50 NTV 60, 50 NTV 57). Teplota topné vody je regulována ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě, regulace je zajišťována trojcestným směšovacím ventilem Staefa, který je ovládán z dispečinkového pracoviště prostřednictvím regulátoru NRU, osazeném v rozvaděči MaR v předávací stanici objektu. Jako otopná tělesa jsou instalovány litinové radiátory Kalor o celkovém počtu 82 ks, radiátory jsou opatřeny uzavíracími ventily.

Nastavení ekvitermy:

Venkovní teplota [°C]	Teplota topné vody [°C]
20	20
10	40
0	58
-15	78

Režim vytápění:

Den	Doba vytápění [hod]
Po - Pá	03:30 - 15:00

*Pozn.: Mimo uvedenou dobu je nastaven útlum, při kterém je teplota v místnostech snížena o 5°C.*

### **Obrázek č.14: Rozdělovač topných větví v objektu Kuchyně**



### Objekt Prádelny

Topná voda z kotelny je přivedena k rozdělovači topných větví v předávací stanici v suterénu Prádelny, spolu s rozvodou ÚT je přiveden i rozvod páry pro technologii chemické čistírny. Pro vytápění objektu jsou vedeny dvě topné větve, jedna podél severozápadní, druhá podél jihovýchodní strany budovy, větve jsou osazeny čerpadly Sigma Lutín (25 NTR 60, 25 NTV 57), dále je připojena větev vzduchotechniky osazená čerpadlem 65 NTV 92. Z topných větví jsou vedeny stoupací potrubí, z nichž jsou odbočkami v jednotlivých podlažích připojena otopná tělesa Kalor o celkovém počtu cca 65 ks, tělesa jsou opatřena uzavíracími ventily. Teplota topné vody je regulována ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě,

regulace je zajišťována trojcestnými směšovacími ventily Staefa, které jsou ovládány z dispečinkového pracoviště prostřednictvím regulátoru NRU, osazeném v rozvaděči MaR v předávací stanici objektu.

Nastavení ekvitermy:

Venkovní teplota [°C]	Teplota topné vody [°C]
20	20
10	41
0	61
-15	81

Režim vytápění:

Den	Doba vytápění [hod]
Po - Pá	05:30 - 15:30

*Pozn.: Mimo uvedenou dobu je nastaven útlum, při kterém je teplota v místnostech snížena o 5°C.*

#### Objekt Kotelny

Dvoupodlažní část objektu kotelny je vytápěna jednou větví přivedenou z rozdělovače topných větví ve výměňkové stanici v kotelně. Vytápění je dvoutrubkové teplovodní, s nuceným oběhem o teplotním spádu 90/70°C. Pro vytápění dílen, skladů, kanceláří a soc. zařízení jsou osazeny litinové radiátory Kalor v počtu 6 kusů a trubkové registry v celkovém počtu 21 kusů. Tělesa jsou opatřena uzavíracími ventily. Rozvod teplovodního vytápění z výměňkové stanice je veden pod stropem 1.NP, ze kterého jsou napojena otopná tělesa v prvním i druhém podlaží.

*Poznámka:*

Hlavní rozvodné potrubí objektů Zásobovací ústředny, Kuchyně, Prádelny, Kotelny je izolováno rohožemi čedičovou plstí s povrchovou úpravou hliníkovou folií, pod izolací je potrubí natřeno základním nátěrem, volně vedené potrubí a otopná tělesa jsou natřena syntetickým dvojnásobným nátěrem.

#### 2.3.2. Příprava teplé vody

Teplá voda (TV) pro objekty Kotelna, Prádelna, Kuchyně a Zásobovací ústředna je připravována centrálně ve výměňkové stanici. Ohřev je zajišťován síťovou vodou event. párou, přivedenou k rychloohříváči a k zásobníkovému ohříváči, který slouží pro vyrovnávání špičkového odběru (k ohřevu TV je dlouhodobě využívaná síťová voda). V ostatních objektech areálu je teplá voda připravována lokálně v předávacích stanicích, kde jako topné médium je použita topná voda z kotelny pro ohřev ÚT, TV a VZT. V těchto předávacích stanicích je TV připravována rovněž rychloohřevem a současně v zásobníkových ohříváčích nebo pouze v zásobníkových ohříváčích, viz. popis otopné soustavy jednotlivých objektů. Pro budovu příjmu, kde je větší spotřeba TV v zařízeních vodoléčby, je proveden předeřev TV v ohříváči umístěném v suterénu prádelny, jako topné médium je použita vratná voda ÚT.

### 2.3.3. Vzduchotechnika - klimatizace

#### Vstupní objekt

V místnosti telefonní ústředny je instalována klimatizační jednotka OVER 32 s vyústěním na západní stranu 2.NP objektu. Dále je instalováno odvětrávání sociálních zařízení pomocí nástřešních jednotek DVJ.

#### Objekt Transfúzní stanice

Pro teplovzdušné větrání místností ve 2.NP, které nemají možnost přirozeného větrání jsou použity sestavné ležaté klimatizační jednotky typu BKC o příkonu 2,6 kW, výrobce Janka Radotín, které se nachází ve strojovně vzduchotechniky v suterénu objektu. Čerstvý vzduch ve VZT je nasáván z přívodního kanálu na fasádě budovy. V jednotkách je vzduch filtrován, přehříván ve výměníku ZZT, dohříván v teplovodním ohřivači a ventilátorem dopravován vzduchotechnickým potrubím do jednotlivých místností. Teplota přiváděného vzduchu je regulována s ohledem na teplotu vzduchu větraných místností, odpadní vzduch je přiveden vzduchotechnickým potrubím zpět do jednotky BKC k rekuperačnímu zařízení pro zpětné získávání tepla.

Dále jsou v objektu instalovány zařízení pro odsávání prostor WC a pomocných místností v 1. a 2. NP pomocí větrací jednotky DVJ 280 na střeše objektu.

#### **Obrázek č.15: Vzduchotechnické zařízení v objektu Transfúzní stanice**



#### Lůžkový objekt LO1

Vzduchotechnické zařízení pro lůžkový objekt LO1 a komplementární část je umístěno ve dvou samostatných nástavbách v úrovni 6.NP objektu. Nad lůžkovou částí jsou instalovány tři zařízení výrobce Janka Radotín, o příkonu po 11,6 kW, které zabezpečují ohřev a distribuci čerstvého vzduchu v nevětraných místnostech (chodby, kuchyňky, WC) v 1.-5. NP. Nad komplementární částí je umístěno jedno zařízení VZT rovněž od výrobce Janka Radotín, zajišťující ohřev a přívod čerstvého vzduchu na chodby a propojovací halu v 1.-5. NP objektu. Ohřev vzduchu je zajišťován topnou vodou z předávací stanice v suterénu objektu přivedenou jednou větví pro VZT lůžkového objektu, druhou větví pro VZT komplementární části a VZT JIP. Regulace ohřevu vzduchu je zabezpečována regulačními prvky fy Staefa z dispečinkového pracoviště na velínu kotelny. Zařízení pracují s rekuperací odpadního vzduchu zajišťující přehřev přiváděného vzduchu, rozvod ohřátého



vzduchu je vzduchotechnickým potrubím k výustkům instalovaným v podhledech místností. Dále jsou v suterénu objektu instalovány dvě VZT zařízení s klimatizační jednotkou OVER pro JIP dětská a interna o příkonu po 1,1 kW.

### Lůžkový objekt LO2

Vzduchotechnickým zařízením v objektu LO2 jsou klimatizovány nejen nevětrané místnosti, ale i lůžkové pokoje. Ty jsou klimatizovány osmi VZT jednotkami, umístěnými v suterénu budovy. Jednotky mají příkon po 1,2 kW (čtyřlůžkové pokoje), resp. 0,7 kW (třílůžkové pokoje).

Vzduchotechnické zařízení pro klimatizaci nevětraných místností lůžkového objektu LO2 a komplementární části je rovněž umístěno ve dvou samostatných nástavbách v úrovni 6.NP objektu, podobně jako u LO1, výrobce všech VZT je Nickel GmbH, Německo. Jedná se o tři VZT s příkonem po 5,5 kW. Ohřev vzduchu VZT jednotek je zajišťován samostatnou větví pro lůžkové pokoje, další větvi jsou připojeny VZT ve strojovnách na střeše objektu. Regulace ohřevu vzduchu je zabezpečována regulačními prvky fy Staefa z dispečinkového pracoviště na velínu kotelny. Zařízení pracují s rekuperací odpadního vzduchu zajišťující předehřev přiváděného vzduchu, rozvod ohřátého vzduchu je vzduchotechnickým potrubím k výustkům instalovaným v podhledech místností. Chladicí zařízení fy Trane k jednotkám VZT je umístěno na střeše objektu.

### **Obrázek č.16: VZT a chladicí jednotka Trane pro objekt LO2**



### Objekt RTG

V budově rentgenu jsou instalovány čtyři VZT zařízení:

- pro rentgen CT a ultrazvuk s příkonem 7,7 kW
- pro rentgeny a temnou komoru, s příkonem 4,4 kW
- pro laboratoře ve 2.NP - střed, příkon 7,7 kW
- pro laboratoře ve 2.NP - sever, příkon 6,0 kW

Všechny jednotky jsou instalovány v suterénu budovy, zajišťují větrání a ohřev (předehřev a dohřev) vzduchu, jednotky jsou s rekuperací odpadního vzduchu, výrobce fy Janka Radotín.

### Objekt Operační sály

V suterénu jsou instalovány:

- VZT pro centrální sterilizaci, příkon jednotky je 16 kW, jednotka je osazena rekuperací, zajišťuje větrání, ohřev, chlazení a vlhčení vzduchu
- VZT v místnosti pro mytí přepravních vozíků, příkon 3,3 kW

Ve střešní nástavbě jsou umístěno 8 ks VZT jednotek pro:

- zákrokový sál v 1.NP
- anesteziologii v 1.NP
- velký operační sál č.1 ve 2.NP
- operační sál č. 4 ve 2.NP
- operační sál č. 5 ve 2.NP
- přípravu operačních sálů
- malé operační sály ve 2. NP
- umyvárny a sterilizaci ve 2.NP

VZT jednotky jsou od výrobce fy Nickel, Německo, všechny o příkonu 4,0 kW, zajišťují větrání, ohřev, chlazení a vlhčení s využitím rekuperace odpadního vzduchu.

### **Obrázek č.17: VZT a rozdělovač chladu nad Operačními sály**



### Objekt Příjmu

V budově je umístěna v 1.PP jedna VZT pro rehabilitaci, výrobce Janka Radotín o příkonu 3,3 kW. Jednotka zajišťuje větrání a ohřev přiváděného vzduchu.

### Objekt Patologie

V suterénu jsou instalovány VZT:

- pro sklady v 1.PP
- pro prostory patologie v 1.NP
- pro laboratoře patologie ve 2.NP

Jednotky jsou od výrobce AZ Klima, příkon nezjištěn. Zajišťují větrání, ohřev přiváděného vzduchu, mimo VZT pro sklad i vlhčení, s využitím odpadního vzduchu pro rekuperaci, jednotka Trane pro chlazení je umístěna na střeše budovy.

Dále jsou ve 2.NP instalovány 2 ks VZT, jedna pro zasedací sál o příkonu 3,7 kW, výrobce AZ Klima, druhá pro větrání chodby ve 2.NP o příkonu 1,5 kW, výrobce Remak Rožnov. Obě jednotky zajišťují větrání a ohřev přiváděného vzduchu, pracují s rekuperací odpadního vzduchu.

### Zásobovací ústředna - větrání

V objektu je instalováno zařízení pro větrání v prostorách:

- 1.PP: sklad, parkování vozíků, kabelový prostor
- 1.NP: dílny klempířské, zámečnické, truhlářské, elektro a příslušné sklady, dále rozvodna elektro a náhradní zdroj el. energie
- 2.NP: soc. zařízení a prostor skladů

Prostory dílen jsou vybaveny zařízením pro podtlakové větrání, odvod vzduchu je zajištěn jednotkou DVJ-A, prostory skladů ve 2.NP jsou větrány světlíky se zabudovanými ventilátory VENA 300.

### Objekt Kuchyně

V objektu kuchyně jsou instalována v 1.NP dvě VZT, jedna pro varnu, druhá pro umývárny. Obě jednotky jsou o příkonu 5,2 kW a slouží k teplovzdušnému větrání, s využitím odpadního vzduchu v rekuperační jednotce.

### Objekt Prádelny

V budově jsou umístěny dvě zařízení VZT s označením žehlírna, o příkonu 11,5 kW a prádelna o příkonu 5,5 kW, výrobce Kovona Karviná zajišťující větrání a ohřev vzduchu, jednotky jsou po odstavení prádelny delší dobu mimo provoz.

Provoz vzduchotechnických jednotek je zajišťován včetně jejich regulace z dispečinkového pracoviště na velině.

Dále jsou v areálu instalovány v nezjištěném počtu nástěnné a střešní klimatizační jednotky různých výrobců jako např.: Trane, Toshiba, Polend a další, které slouží k lokálnímu chlazení vytvářených prostor v budovách v letním období.

#### 2.3.4. Výroba stlačeného vzduchu

Stlačený vzduch pro prádelnu a centrální sterilizaci je připravován v kompresorové stanici, umístěné v suterénu budovy prádelny, kde jsou instalovány dva šroubové kompresory SE 180, výrobce Atmos Chrástava o parametrech:

- výkon 198 m<sup>3</sup>/hod
- výtlačný přetlak 0,9 MPa
- příkon 228 kW

#### **Obrázek č.18: Kompresorová stanice v objektu Prádelna a Operační sály**



Stlačený vzduch je přiveden do vzdušníku výrobce TOS Čelákovice o objemu 4000 litrů a max. přetlaku 0,98 MPa a dále vnitřními rozvody k odběrným místům.

Stlačený medicínální vzduch pro operační sály (ovládání operačních nástrojů, laparoskopii, sterilizaci nástrojů) je vyráběn ve dvou stanicích ZČV 20 s kompresorem 2JK 75-24, výrobce MEZ Mohelnice o parametrech:

- výkon 20 m<sup>3</sup>/hod
- výtlačný přetlak 0,55 MPa
- příkon 3 kW

## 2.4. Rozvody energií v předmětu EA

### 2.4.1. Rozvody elektrické energie

Areál nemocnice Břeclav je zásobován z distribuční sítě JME a.s., el. energie je přivedena do dvou transformačních stanic 22/0,4 kV. Jedna transformační stanice (TS) je umístěna v budově Energoblok I, druhá v Energobloku II v objektu Zásobovací ústředny. V obou TS jsou instalovány dva bezolejové transformátory 22/0,4 kV, v Energobloku I typ TBR, 1000 kVA, v Energobloku II typ ATS, 1000 kVA. Na transformátory je připojena v obou energoblocích rozvodna nn 0,4 kV, napěťová soustava: 3+PEN, 380/220V, 50 Hz, TN - C.

V Energobloku I je umístěn hlavní rozvaděč RH1, ve kterém v poli č.1 je přívod z transformátoru T1, do pole č. 2 je připojen lůžkový objekt LO1 a Kotelna, do pole č. 3 Vstupní objekt a Transfúzní stanice, do pole č. 4 je připojen objekt Prádelny a část lůžkového objektu LO1, v poli č. 5 je signalizace, pole č. 6 je rezerva, do pole č. 7 je napojeno podzemní nádraží a regulační stanice plynu, pole č. 8 je rezerva, do pole č. 9 je připojen objekt RTG, do pole č. 10 propojovací - podélný spínač přípojnic, pole č.11 je rezerva, v poli č. 12 je připojeno SVLS, v poli č. 13 je propojení s Energoblokem II (řešení havarijních stavů), v poli č. 14 je přívod z trafo T2, v poli č. 15 napájení obvodů FÚ1, FÚ2, FÚ8, z pole č. 16 je připojen objekt Kuchyně, z pole č. 17 pak propojovací - podélný spínač sběren.

V Energobloku II jsou instalovány dva hlavní rozvaděče RH1 a RH2, v rozvaděči RH1 je do pole č.1 přiveden přívod z trafo T1, v poli č. 2 jsou připojeny objekty Příjmu, Patologie a Zásobovací ústředny, v poli č. 3 je připojen objekt Operačních sálů, transportní chodba a hospodářský dvůr. Z pole č. 4 je propojen rozvaděč RH 2, z něhož je v poli č.1 provedeno připojení z transformátoru, do pole č.2 je připojena část lůžkového objektu LO2, z pole č. 3 vzduchotechnika pro lůžkový objekt LO2, pole č.4 rezerva, z pole č. 5 je připojena další část lůžkového objektu LO2, z pole č. 6 podélná spojka, z pole č. 7 propojení s Energoblokem I a připojení k dieslagregátu (náhradní zdroj energie).

V každém rozvaděči jsou připojena rozváděčová pole kompenzačních kondenzátorů (RC1, RC2) pro centrální kompenzaci. Podpurná kompenzace je i v objektech.

Připojení objektů z energobloků je provedeno pod stropem transportních a instalačních chodeb v suterénu budov.

Jednotlivé objekty jsou připojeny do jednoho až dvou hlavních rozvaděčů, z nichž je napojena soustava podružných rozvaděčů zajišťujících připojení světelných, zásuvkových a technologických rozvodů podle stupně náročnosti instalovaných zařízení v objektech. Vnitřní kabelové rozvody v objektech jsou vedeny pod omítkou, v podhledech a v instalačních lištách, převážně kabely CYKY v různých dimenzích.

V Energobloku II je instalován nouzový zdroj - dieslagregát 405 kVA, pohotovostní zásoba paliva je cca na 2 hodiny provozu.

#### 2.4.2. Rozvody zemního plynu

Do areálu nemocnice je ZP přiveden z venkovního řadu společnosti JMP a.s. středotlakou přípojkou DN 200, tlak max. 100 kPa k hlavnímu uzávěru před objektem regulační stanice (RS), která je situována v blízkosti kotelny při její západní straně. Po vstupu do RS je přívod redukován na DN 100. V budově RS je instalováno jedno souhrnné měření spotřeby ZP fakturačním plynoměrem ROOTS a provedeny odbočky k jednotlivým regulačním zařízením:

- potrubím DN 100 k RS 1200/2/1, kde je tlak redukován na 20 kPa pro přívod ZP k hořákům kotlů v kotelně
- potrubím DN 50 k záložní RS pro kotelnu
- potrubím DN 50, kde je tlak redukován na tlak 2 kPa pro rozvody k ostatním plynovým spotřebičům nemocnice (kuchyně, laboratoře apod.).

**Obrázek č.19: Regulační zařízení RS 1200/2/1 s fakturačním plynoměrem**



#### 2.4.3. Rozvody topné vody

Z kotelny jsou v areálu nemocnice vedeny tři hlavní topné větve. První větev zásobuje teplem Vstupní objekt, Transfúzní stanici, dále je z ní odbočkou napojen objekt vrátnice a Energoblok I.

**Obrázek č.20: Páteřní rozvody v suterénu objektu LO1**



Z druhé větve jsou připojeny objekty: Zásobovací ústředna, Kuchyň, Prádelna, z třetí větve Příjem, Operační sály, Patologie, RTG a lůžkové objekty LO1 a LO2. Dvoupodlažní část objektu Kotelny je napojena přímo z hlavního rozdělovače topných větví v kotelně. Hlavní rozvodná potrubí jsou vedena instalačními chodbami v 1.PP nemocnice do předávacích, resp. výměňkových stanic jednotlivých objektů. Páteřní rozvody jsou izolovány čedičovou vatou opatřenou hliníkovou folií. Otopný systém je instalován jako teplovodní třítrubkový (přívod topné vody 2 x DN80, zpátečka DN 150), provozován je však jako dvoutrubkový (2 x DN80) s nucenou cirkulací, o tepelném spádu 90/70 °C.

#### 2.4.4. Rozvody vody

Do areálu nemocnice je přivedena přípojka vody z městského vodovodu fy Vodovody a kanalizace Břeclav, a.s. do Vstupního objektu k fakturačnímu vodoměru.

#### **Obrázek č.21: Fakturační vodoměr v suterénu Vstupního objektu**



Odtud je voda dále vedena do vodojemu pro zvýšení tlaku pro 2. tlakové pásmo, z něhož jsou zásobovány lůžkové objekty LO1 a LO2. Ve zbývajících objektech areálu je voda rozvedena v 1. tlakovém pásmu, v případě potřeby je možné provést zásobování všech objektů pitnou vodou z 1. nebo 2. tlakového pásma. Hlavní rozvody vody v areálu pod terénem jsou provedeny z litinových tlakových trub, páteřní rozvody v objektech jsou provedeny z pozinkovaného ocelového potrubí, stoupač a připojovací potrubí k odběrným místům je rovněž z trubek pozinkovaných nebo plastových. Výtokové baterie jsou převážně pákové, z části vřetenové, spořiče vody nejsou osazeny. Dávkovače vody na WC jsou osazeny pouze v minimální míře. V každé budově jsou v jednotlivých podlažích osazeny hydranty, požární vodovod je veden v pozinkovaném potrubí 2“.

#### 2.4.5. Rozvody teplé vody

Rozvody teplé vody jsou popsány v bodě 2.3.2. - příprava teplé vody.

## 2.5. Spotřebiče elektrické energie

Na spotřebě elektrické energie v areálu nemocnice se velkou měrou podílí osvětlení v objektech, které je zajišťováno převážně zářivkovými svítidly o příkonech většinou do 40 W a žárovkovými svítidly o příkonech do 60 W.

Dalšími významnými spotřebiči el. energie jsou zařízení VZT a klimatizace, spotřebiče v kuchyni, chladící zařízení, RTG a jiná lékařská zařízení.

### 2.5.1. Měření osvětlení

Na základě požadavku vyhlášky MPO č.425/2004 Sb. s účinností od 1.8.2004, kterou se mění vyhláška MPO č. 213/2001 Sb. bylo provedeno měření osvětlovaných prostorů ve vybraných místnostech budov areálu. Měření má informativní charakter, bylo provedeno digitálním luxmetrem Lutron LX - 107, záznam o měření byl zpracován do protokolů, které jsou doloženy v příloze energetického auditu.

V následující tabulce je provedeno srovnání naměřených hodnot s normovými hodnotami podle ČSN EN 12464 -1.

**Tabulka č.10: Porovnání naměřených hodnot s normovými**

Místnost	Minimální hodnota osvětlenosti $E_{min}$ [lx]	Maximální hodnota osvětlenosti $E_{max}$ [lx]	Průměrná hodnota osvětlenosti $E_p$ [lx]	Normová hodnota osvětlenosti $E_m^*$ [lx]	Rovnoměrnost osvětlení [lx]
Kancelář č. 69 ve 2.NP Vstupního objektu	250	350	303	300	0,825
Kancelář č. Remedia Centrum v 1.NP Transfúzní stanice	<b>130</b>	<b>166</b>	<b>151</b>	<b>300</b>	<b>0,863</b>
Kancelář sester č. 1224 v 1.NP LO1	<b>180</b>	<b>365</b>	<b>256</b>	<b>300</b>	<b>0,702</b>
Kancelář sester č.2018 ve 2.NP LO2	310	440	383	300	0,810
Kancelář evidence č.142 v 1.NP v objektu RTG	<b>200</b>	<b>305</b>	<b>246</b>	<b>300</b>	<b>0,812</b>
Kancelář staniční sestry č.1098 v 1.NP Operační sály	513	805	676	300	0,759
Vyšetřovna urologie č.106 v 1.NP objektu Příjem	490	630	438	300	0,912
Kancelář informatiků č.2048 ve 2.NP objektu Patologie	400	660	531	300	0,753
Kancelář - elektrodílna v 1.NP objektu Zásobovací ústředna	340	420	373	300	0,912
Denní místnost v 1.NP objektu Kuchyně	<b>120</b>	<b>175</b>	<b>145</b>	<b>200</b>	<b>0,828</b>
Kancelář č.135 v 1.NP objektu Prádelna	<b>218</b>	<b>266</b>	<b>237</b>	<b>300</b>	<b>0,922</b>
Kancelář energetika ve 2.NP objektu Kotelna	248	365	322	300	0,771

\* *Hodnota průměrné osvětlenosti, pod kterou nesmí dle ČSN EN 12464 - 1 osvětlenost poklesnout.*

Měření bylo zjištěno, že průměrné hodnoty osvětlení vzhledem k požadovaným normovým hodnotám nejsou vyhovující u tučně vyznačených měřených místností. Osvětlení ve všech posuzovaných místnostech splňuje minimální hodnoty rovnoměrnosti osvětlení (min. rovnoměrnost = 0,65).

Prostorové uspořádání pracovišť je třeba řešit tak, aby bylo pokud možno zajištěno jejich denní osvětlení. Umělé osvětlení nesmí být příčinou oslňování a musí odpovídat nárokům na vykonávané práce na zrakovou činnost, pohodu vidění a bezpečnost pracovníků. Osvětlovací soustavy a části vnitřních prostor pracovišť odrážející světlo musí být pravidelně čištěny a trvale udržovány v takovém stavu, aby vlastnosti osvětlení zůstaly zachovány.

## 2.6. Základní informace o budovách

### Vstupní objekt

Vstupní objekt je obdélníkového půdorysu, z jihozápadní strany přiléhá k objektu Transfúzní stanice, budova je dvoupodlažní s vytápěným suterénem. V 1.PP se nachází sklady lékárny, předávací stanice a další technické místnosti, do 1.NP je situovaná vstupní hala, informace, lékárna, telefonní ústředna, 2.NP je z převážné části pronajato soukromým subjektům.

**Obrázek č.22: Jihovýchodní a severozápadní pohled na Vstupní objekt**



Nosnou konstrukcí je montovaný železobetonový skelet MS-OB revidovaný se sloupy, průvlaky a stropními panely. Obvodové zdivo 1.PP je z tvárnice INA - A v tl. 375 mm, obvodový plášť budovy je z typových keramických panelů MS-OB tl. 260 mm. Střecha objektu je jednoplášťová plochá, tvořena stropními panely tl. 250 mm, tepelně izolovaná deskami Polsid 2 x 50 mm, vyspádování střechy je provedeno perlitbetonem, jako hydroizolace je použito živičné krytiny. Na střeše jsou osazeny dva obdélníkové světlíky s plexisklovou čočkovou výplní. Okna objektu jsou zdvojená dřevohliníková, na severozápadní a jihovýchodní straně 1.NP jsou osazeny kovové stěny s izolačním dvojsklem, na severozápadní straně objektu jsou dále osazeny vstupní kovové dveře rovněž s izolačním dvojsklem. Podlahy v objektu jsou pokryty keramickou dlažbou a PVC. Vnitřní omítky jsou vápenné hladké, fasáda je provedena stěrkou, případně nástřikem.

### Objekt Transfúzní stanice

Objekt Transfúzní stanice je dvoupodlažní obdélníkového půdorysu, severovýchodní stranou přiléhající ke Vstupnímu objektu, k jihovýchodní straně byla provedena dvoupodlažní přístavba. Budova je z cca 2/3 podsklepená, suterén je technický nachází se v něm předávací stanice, strojovna VZT, rozvodna elektro a sklady, v 1.NP jsou situovány provozní prostory transfúzní stanice a REMEDIA Centrum, v 2.NP jsou laboratoře, krevní banka, dispečink dopravy a jiné kanceláře.



Objekt je založen na železobetonové základové desce tl. 500 mm a na prefabrikovaných patkách. Nosnou svislou konstrukcí je montovaný ŽB skelet MS-OB revidovaný, tvořený sloupy 400 x 400 mm, průvlaky, stropní panely atd. Obvodové zdivo 1.PP je z tvárnic INA - A v tl. 375 mm, štítové zdivo je z plynosilikátových tvárnic tl. 300 mm, obvodové zdivo je z typových keramických panelů MS-OB tl. 260 mm. Střecha objektu je jednoplášťová, tvořena stropními panely tl. 250 mm, tepelně izolovaná deskami Polsid 2 x 50 mm, vyspádování střechy je provedeno perlitbetonem s betonovou mazaninou, hydroizolace je provedena živičnou krytinou. Na střeše jsou osazeny obdélníkové světlíky s plexisklovou čočkovou výplní v počtu 38 ks. Okna objektu jsou zdvojená dřevohliníková, na severovýchodní straně přístavby je osazena kovová stěna s dveřmi, na jihozápadní straně pak plastová stěna s dveřmi, obě stěny jsou proskleny izolačním dvojsklem. Na západní straně objektu jsou dále osazeny vstupní kovové dveře s izolačním dvojsklem a kovové dveře do suterénu objektu. Podlahy v objektu jsou pokryty keramickou dlažbou a PVC. Vnitřní omítky jsou vápenné hladké, fasáda je provedena stěrkou, případně nástřikem.

K budově Transfúzní stanice je pro výpočet tepelných ztrát připočten přiléhající propojovací koridor k objektu RTG procházející ve 2.NP, jehož obvodový plášť je tvořen kovovými stěnami prosklenými izolačním dvojsklem.

#### **Obrázek č.23: Severozápadní pohled na objekt Transfúzní stanice**



#### Lůžkové objekty LO1 a LO2

Oba lůžkové objekty LO1 a LO2 se dělí na část lůžkovou a komplementární. Do 1.PP lůžkové části jsou situovány šatny, soc. zařízení zaměstnanců, sklady šatstva pacientů a jiné, v 1. až 5.NP jsou lůžkové jednotky, vyšetřovny, jídelny, denní místnosti pacientů a jiné, v 6.podlaží ve střední části objektu jsou umístěny strojovny VZT a výtahů. V komplementární části je umístěna předávací stanice, rozvody silnoproudu a akumulátorovna a skladovací místnosti, tato část je napojena na transportní chodbu. V 1. až 5.NP jsou vyšetřovny, pracovny lékařů, terapeutické místnosti, léčebné lázně a další, v 6.NP ve střední části je umístěna strojovna VZT a výtahů. Lůžková a komplementární část jsou odděleny halami návštěv, v úrovni 1.NP hlavními vstupy. V úrovni druhého podlaží je komplementární část LO1 propojena s objektem RTG a komplementární část LO2 propojená s objektem Operační sály.

Oba objekty jsou pětipodlažní s vytápěným suterénem, obdélníkového půdorysu v místech komplementárních částí jsou půdorysy souměrně zúžené. Objekty jsou založeny na základové desce, svíslé nosné konstrukce a stropy jsou navrženy v panelové technologii P1-11, spojovací část k objektům SVLS je z nosných prvků skeletu MS-OB. Obvodový plášť nadzemních podlaží je ze zateplených sendvičových panelů v tl. 300 mm, podzemní podlaží je z panelů v tl. 250 mm. Podlahy 1.PP a spojovacího koridoru jsou zatepleny polystyrenem v tl. 50 mm. Střechy lůžkové a komplementární části, strojoven a spojovacího koridoru jsou ploché jednoplášťové, tvořené stropními panely 150 nebo 250 mm, zateplené polystyrenem tl. 50 mm a pohlavím tl. 50 mm, spádové vrstvy střech jsou z perlitu betonu v tl. 30 až 400 mm, střechy jsou pokryty živičnou krytinou. Okna v objektech jsou dřevěná zdvojená, vstupní dveře jsou kovové s izolačním dvojsklem, ve spojovacím koridoru jsou osazeny kovové stěny s izolačním dvojsklem. Jako podlahové krytiny v objektech je použito PVC, keramická dlažba, místy jsou koberce. Vnitřní omítky jsou vápenné hladké, fasády jsou provedeny technologií pro panelovou výstavbu .

**Obrázek č.24: Jihovýchodní pohled na LO1, severozápadní pohled na LO2**



### Objekt Příjmu

V suterénu budovy se nachází prostory technického vybavení, vodoléčebný úsek rehabilitačního oddělení, v 1.NP je hlavní vstup do objektu, hala a dispečink sanitek RZP, bufet, urologická a chirurgická ambulance, dále vodoléčebný úsek rehabilitačního oddělení s bazénem, který je již delší dobu mimo provoz. Ve 2.NP jsou místnosti RZP, pracovny lékařů a fyzioterapeutů, elektroléčba, léčebný tělocvik a další.

**Obrázek č.25: Nárožní pohled na objekt Příjmu**



Budova Příjmu je dvoupodlažní obdélníkového půdorysu částečně podsklepena, na severozápadní straně je propojena s budovou Patologie. Nosnou konstrukcí je montovaný skelet MS-OB, revidovaný s železobetonovými sloupy 400/400 a 450/450 mm, průvlaky, povaly a stropními panely. Obvodové zdivo 1.PP je z tvárnic INA-A tl. 375 mm, obvodový plášť 1.NP je vyzděn z plynosilikátových tvárnic NSM v tl. 300 mm, plášť 2.NP je montovaný z panelů MS-OB. Uprostřed budovy je v úrovni 2.NP atrium s prosklenými kovovými stěnami. Střecha objektu je plochá jednoplášťová, tepelná izolace je zajištěna deskami Polsid v tl. 100 mm, spádová vrstva je provedena perlitbetonem, ochranná vrstva betonovou mazaninou v tl. 50 mm, izolace střechy je živičnou krytinou, po obvodu je střecha ukončena atikou. Oplechování atik, parapetů, provedení střešních žlabů a svodů je z pozinkovaného plechu v tl. 0,6 mm. Na střeše objektu jsou nástavby se strojovými výtahů. Okna v objektu jsou dřevohliníková zdvojená, prosklené stěny a vstupní dveře jsou kovové s izolačním dvojsklem. Podlahy jsou pokryty keramickou dlažbou, PVC, mísy jsou koberce. Vnitřní omítky jsou vápenné hladké, fasáda je provedena stěrkou, případně nástřikem, do výše parapet 1.NP po obvodu a okolo hlavního vchodu jsou keramické obklady.

K budově Příjmu je pro výpočet tepelných ztrát připočten přiléhající propojovací koridor k objektu RTG procházející 2.NP, jehož obvodový plášť je tvořen kovovými stěnami prosklenými izolačním dvojsklem.

#### Objekt RTG

V suterénu se nachází strojovna VZT, transportní chodba, instalační kanál a instalační prostory o nižší světlé výšce, v 1.a 2.NP se nachází vyšetřovny, ambulance, radiodiagnostické oddělení, pracovny lékařů a další.

#### **Obrázek č.26: Jihozápadní pohled a propojení mezi RTG a objektem Příjmu**



Objekt je dvoupodlažní obdélníkového půdorysu, konstrukčně i plošně je řešen jako budova Příjmu, vnější obvodové zdivo, otvorové výplně i skladba střešního pláště jsou totožné. K budově RTG je pro výpočet tepelných ztrát připočten přiléhající propojovací koridor k budově Příjmu procházející 1.a 2.NP, jehož obvodový plášť je tvořen kovovými stěnami prosklenými izolačním dvojsklem.

### Objekt Operační sály

V 1.PP je situováno technické zázemí objektu (předávací stanice, strojovny VZT, kompresorovna, umývárna přepravních vozíků, transportní chodba a další). Do 1.NP je situováno ARO a centrální sterilizace, ve 2.NP jsou umístěny operační sály. Z jihovýchodní strany je budova propojena s objektem RTG, v úrovni 2.NP je spojena nadzemním koridorem s lůžkovým objektem LO2, v suterénu je napojena na pozemní komunikační chodby.

Objekt je dvoupodlažní obdélníkového půdorysu, konstrukčně je řešen obdobně jako budova Příjmu, vnější obvodové zdivo, otvorové výplně i skladba střešního pláště jsou totožné, oproti budově Příjmu je však podsklepena celá plocha půdorysu. Na střeše objektu jsou nástavby se strojovny výtahů a VZT.

**Obrázek č.27: Severozápadní pohled na objekt Operační sály**



### Objekt Patologie

Budovou prochází v 1.PP transportní chodba, dále je zde situováno technické vybavení objektu např. strojovna VZT, elektrorozvodna, předávací stanice, sklady atd., v 1.NP se nachází pitevny patologického oddělení, část přízemí není zatím využita, protože tyto prostory nejsou stavebně dokončeny. Ve 2.NP jsou provozní a správní složky nemocnice, kanceláře ředitelství a laboratorní úsek patologického oddělení.

**Obrázek č.28: Severní pohled na objekt Patologie**



Budova Patologie je dvoupodlažní obdélníkového půdorysu, ze dvou třetin podsklepena, z jihovýchodní strany je propojena s budovou Příjmu, ze severovýchodní strany pak spojovacím koridorem v úrovni 2.NP s budovou Kuchyně. Nosnou konstrukcí je montovaný skelet MS-OB revidovaný, s železobetonovými sloupy 400/400 a 450/450 mm, průvlaky, povaly a stropními panely. Obvodové zdivo 1.PP je z tvárnic INA-A tl. 375 mm, obvodový plášť 1.NP je vyzděn z plynosilikátových tvárnic NSM v tl. 300 mm, plášť 2.NP je montovaný z panelů MS-OB, část obvodového pláště v 1 i 2.NP je po rekonstrukci budovy v r. 2001 vyzděna tvárnicemi Ytong a Porotherm. V části budovy kde se nachází ředitelství, je v úrovni 2.NP atrium s prosklenými plastovými stěnami. Střecha objektu je plochá, jednoplášťová, tepelná izolace je zajištěna deskami Polsid v tl. 100 mm, spádová vrstva je provedena perlitbetonem, ochranná vrstva betonovou mazaninou v tl. 50 mm, po obvodu je ukončena atikou. Oplechování atik, parapetů, provedení střešních žlabů a svodů je z pozinkovaného plechu v tl. 0,6 mm. Na střeše objektu jsou nástavby se strojovny VZT a výtahů. Okna v objektu jsou v provedení Euro, prosklené stěny a vstupní dveře jsou kovové s izolačním dvojsklem. Podlahy jsou pokryty keramickou dlažbou, PVC, mísy jsou koberce. Vnitřní omítky jsou vápenné hladké, fasáda je provedena nástřikem, případně stěrkou, do úrovně parapetu 1.NP a okolo vstupních dveří jsou keramické obklady.

K budově Patologie je pro výpočet tepelných ztrát připočten přiléhající propojovací koridor k objektu Kuchyně procházející 2.NP, jehož obvodový plášť je tvořen kovovými stěnami prosklenými izolačním dvojsklem.

#### Objekt Zásobovací ústředny

V objektu jsou umístěny dílny údržby, správa budov, MTZ, dále je zde situován Energoblok 2 pro zásobování el. energií objektů: Zásobovací ústředna, Patologie, Příjem, Operační sály a Lůžkový objekt LO2.

Jedná se o dvoupodlažní budovu s vytápěným suterénem ve tvaru L, dilatačně rozdělenou na dvě části: monolitickou a část MSOB. V monolitické části tvoří nosnou konstrukci betonové sloupy 500 x 500 mm a monolitické stropní desky 300 mm. Nosnou konstrukcí montovaného skeletu MSOB jsou sloupy 450 x 450 mm, průvlaky a stropní panely. Obvodové zdivo 1.PP je z tvárnic INA-A tl. 375 mm, obvodový plášť monolitické části je zděný z plynosilikátových tvárnic NSM tl. 300 mm, v části skeletu MSOB je plášť montovaný ze sendvičových panelů MSOB tl. 300 mm. Střecha objektu je plochá, jednoplášťová s tepelnou izolací deskami Polsid 50 mm, spádová vrstva je provedena perlitbetonem v tl. 100 - 200 mm, s hydroizolací živičnou krytinou.

#### **Obrázek č.29: Jihozápadní pohled, střecha objektu Zásobovací ústředny**



Podlahy jsou betonové v tl. 100 mm neizolované, nad nevytápěnými prostory je tepelná izolace provedena rohožemi Rotaflex. Okna v objektu jsou kovová zdvojená, dveře jsou kovové s izolačním dvojsklem, vrata jsou kovová. Oplechování atik, parapetů, žlaby, svody jsou z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm. Zásobovací ústředna přiléhá v části MSOB z východní strany k objektu Kuchyně. Vnitřní omítky jsou vápenné hladké, fasáda je provedena stěrkou, případně nástřikem.

### Objekt Kuchyně

Objekt Kuchyně slouží k přípravě a výdejně jídel pro personál nemocnice i pacienty. V 1.PP se nachází instalační prostory, sklady, chodby a schodiště, v 1.NP pak sklady potravin, ve 2.NP je kuchyně a výdejna jídel s jídelnou, kanceláře a další.

### **Obrázek č.30: Jihovýchodní a jihozápadní pohled na objekt Kuchyně**



Jedná se o dvoupodlažní objekt s vytápěným suterénem. Objekt je založen na železobetonových základových pásech. Nosnou konstrukcí je montovaný železobetonový skelet MSOB se sloupy 400 x 400 mm, průvlaky a stropními panely. Obvodové zdivo 1.PP je z tvárnic INA-A tl. 375 mm, v 1.NP je z tvárnic plynosilikátových v tl. 300 mm, ve 2.NP jsou typové sendvičové panely systému MSOB v tl. 300 mm. Střecha objektu je plochá zateplená s hydroizolací živičnou krytinou, po obvodu ukončena atikou. Veškeré klempířské prvky jsou z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm. Okna v objektu jsou kovová zdvojená, dveře domovní jsou rovněž kovové s jedním sklem. Vnitřní omítky jsou vápenné hladké, fasáda je provedena stěrkou, případně nástřikem.

### Objekt Prádelny

Objekt Prádelny je v současné době využíván jako sklad a výdejna prádla (praní je zajišťováno dodavatelsky), dále je zde chemická čistírna, stavební archiv a kanceláře.

Objekt je založen na železobetonové základové desce tl. 600 mm. Obvodový plášť v 1.PP je z tvárnic INA -A tl. 375 mm, v 1.NP je plynosilikátové zdivo v tl. 330 mm, ve 2.NP jsou použity sendvičové panely v tl. 300 mm. Střecha objektu je plochá zateplená s hydroizolací živičnou krytinou, po obvodu zakončena atikou. Klempířské prvky: parapety, oplechování atik, okapové žlaby a svody jsou z pozinkovaného plechu. Okna v objektu jsou kovová zdvojená, domovní dveře jsou rovněž kovové s jedním sklem. Vnitřní omítky jsou vápenné hladké, fasáda je provedena stěrkou, případně nástřikem.

**Obrázek č.31: Jihovýchodní pohled**



### Objekt Kotelny

Objekt kotelny byl postaven v 1.etapě výstavby nemocnice na začátku zóny technických a hospodářských objektů. Kotelna slouží pro zásobování nemocnice teplem, teplou vodou a technologickou párou.

**Obrázek č.32: Jihovýchodní pohled na objekt Kotelny**



Kotelna je obdélníkového půdorysu, přiléhající částí severozápadní strany k objektu spalovny, která je od r. 2002 mimo provoz. Svislé nosné konstrukce tvoří železobetonové sloupy a průvlaky skeletu MSOB, založené na základových patkách, obvodové zdivo je založeno na pásech z prostého betonu, 1.NP má obvodový plášť vyzděný z plynosilikátových tvárnic, 2.NP z keramických panelů. Budova je rozdělena na část dvoupodlažní (velín, tech. zázemí kotelny) a část zvýšeného 1.NP (kotelna, výměňková stanice). Ve dvoupodlažní části jsou stropy 1.NP i 2.NP z typových stropních panelů PZD, v části kotelny tvoří strop a současně i zastřešení ocelové typové vazníky s dřevěnými zateplenými panely. Střeška je plochá, střešní plášť je tepelně izolován, v jednopodlažní části je v dřevěném panelu čedičová rohož 2 x 40 mm, u dvoupodlažní části je střeška izolována pěnovým polystyrenem a pohlídem v tl. po 50 mm, na střeše jsou 3 světlíky. Hydroizolace střešky je provedena živичnou krytinou. Okna v objektu jsou kovová zdvojená, dveře jsou kovové prosklené jedním sklem. Podlahy jsou betonové, pokryty keramickou dlažbou a PVC. Vnitřní omítky jsou vápenné hladké, fasáda je provedena stěrkou, případně nástřikem.

### 2.6.1. Míra zanedbané údržby - nedostatky zjištěné šetřením

- praskliny obvodových zdí objektu Kotelny
- opadané obklady na západní straně objektu Vstupního objektu
- rozbité okno na východní straně objektu Kuchyně
- oprýskaná venkovní omítka na zvýšené části objektu Kuchyně
- rozbitá skla zdvojených oken ve světlících suterénu na severní straně objektu RTG
- chybějící ovládací prvek regulace (plastové kolečko) radiátorových ventilů na některých radiátorech ve všech budovách areálu nemocnice

#### **Obrázek č.33: Oprýskaná venkovní omítka na zvýšené části objektu Kuchyně**



### 2.6.2. Záměry zadavatele EA

Dle sdělení zadavatele EA je pro období r. 2006 až 2007 plánována výměna oken a kovových prosklených stěn, zateplení obvodového pláště a plochých střech objektů: Vstupní objekt, Transfúzní stanice, lůžkové objekty LO1 a LO2, Příjem, Patologie, Operační sály a RTG.

Dále je plánováno osazení TRV ventilů na otopná tělesa ÚT.

V dlouhodobějším časovém horizontu je uvažováno s rekonstrukcí zdroje tepla, kterému bude předcházet komplexní posouzení potřeb výroby páry pro technologické provozy (Prádelna, Kuchyně) a potřeby tepla na vytápění po provedeném zateplení budov a výměně oken.



### 3. Zhodnocení výchozího stavu

#### 3.1. Energetická bilance objektu

V následujících tabulkách jsou uvedeny energetické bilance areálu Nemocnice Břeclav v letech 2002 až 2004, kde je provedeno základní rozdělení spotřeb energií podle vyhlášky MPO č. 213/2001 Sb. a následně dle vyhlášky MPO č. 425/2004.

Spotřeba tepla na vytápění a přípravu TV není samostatně měřena, spotřeba tepla na výrobu páry je měřena dvěma samostatnými měřidly (Prádelna+Kuchyň, Operační sály). Tato měření jsou dle vyjádření energetika na základě dlouhodobého sledování spotřeby neobjektivní, zvláště v případě měření spotřeby tepla na výrobu páry pro objekty Prádelna+Kuchyň (neadekvátní meziroční naměřené hodnoty s ohledem na režim provozu objektů). Z uvedených důvodů byla spotřeba tepla (s přihlédnutím k nepřesnému měření spotřeby páry, k vypočteným tepelným ztrátám objektů a podle následné rozvahy o spotřebě TV) v energetických bilancích r.2002 až 2004 stanovena odborným odhadem.

Spotřeba tepla na přípravu TV byla vypočtena z průměrné spotřeby studené vody v letech 2002 až 2004, z níž bylo na přípravu TV odhadnuto 40%, výpočtem pak byla zjištěna spotřeba tepla na přípravu TV v jednotlivých letech, průměrná spotřeba odpovídá cca 22% z celkové spotřeby vyrobeného tepla pro areál nemocnice.

**Tabulka č.11: Základní tvar energetické bilance pro rok 2002**

ř.	Ukazatel	GJ/rok	Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie z toho:	76 810	16 826
1a	<i>elektrická energie</i>	9 541	4 817 674
1b	<i>zemní plyn</i>	67 268	12 009 159
2	Změna zásob paliv	--	--
3	Spotřeba paliv a energie celkem	76 810	16 826
4	Prodej energie cizím	5 999*	1 070 981
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3 - ř.4)	70 811	15 755
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	17 919	--
7	Spotřeba energie na vytápění a TV (z ř.5) z toho:	34 739	8 632 213
7a	<i>vytápění</i>	24 936	6 196 289
7b	<i>příprava TV</i>	9 803	2 435 924
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5) z toho:	18 153	7 123 639
8a	<i>el.energie</i>	8 874	4 817 674
8b	<i>pára</i>	9 280	2 305 965

\* teplo dodané objektu Polikliniky převedené na energii v palivu.

**Tabulka č.12: Základní tvar energetické bilance pro rok 2003**

ř.	Ukazatel	GJ/rok	Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie z toho:	76 546	16 825
1a	<i>elektrická energie</i>	11 033	5 085 873
1b	<i>zemní plyn</i>	65 512	11 739 565
2	Změna zásob paliv	--	--
3	Spotřeba paliv a energie celkem	76 546	16 825
4	Prodej energie cizím	3 640*	652 276
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3 - ř.4)	72 906	16 173
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	18 181	--
7	Spotřeba energie na vytápění a TV (z ř.5) z toho:	35 285	8 798 466
7a	<i>vytápění</i>	25 385	6 329 859
7b	<i>příprava TV</i>	9 900	2 468 607
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	19 440	7 374 696
8a	<i>el.energie</i>	10 261	5 085 873
8b	<i>pára</i>	9 179	2 288 823

\* teplo dodané objektu Polikliniky převedené na energii v palivu.

**Tabulka č.13: Základní tvar energetické bilance pro rok 2004**

ř.	Ukazatel	GJ/rok	Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie z toho:	80 179	17 922
1a	<i>elektrická energie</i>	10 642	5 233 622
1b	<i>zemní plyn</i>	69 537	12 689 267
2	Změna zásob paliv	--	--
3	Spotřeba paliv a energie celkem	80 179	17 922
4	Prodej energie cizím	--	--
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3 - ř.4)	80 179	17 922
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	20 487	--
7	Spotřeba energie na vytápění a TV (z ř.5) z toho:	36 386	9 272 250
7a	<i>vytápění</i>	25 261	6 437 265
7b	<i>příprava TV</i>	11 125	2 834 985
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	23 306	8 650 639
8a	<i>el.energie</i>	9 897	5 233 622
8b	<i>pára</i>	13 409	3 417 017

Pozn: Cenové údaje v tabulkách jsou uvedeny včetně DPH.

Pozn.: Ve ztrátách uvedených v ř.6 jsou zahrnuty ztráty ve vlastním zdroji, v parních a teplovodních rozvodech a ztráty el. energie.

Průměrná cena zemního plynu v r. 2004 činí 182,48 Kč/GJ.

Průměrná cena vyrobeného tepla v r. 2004 činí 254,83 Kč/GJ.

Průměrná cena elektrické energie v r. 2004 činí 491,79 Kč/GJ.

### 3.2. Bilance a technické ukazatele zdrojů energie

V následujících tabulkách jsou uvedeny energetické bilance a technické ukazatele vlastního zdroje - kotlů VSP výrobce Sigma Slatina Brno na zemní plyn.

**Tabulka č.14: Bilance výroby energie z vlastních zdrojů v roce 2004**

ř.	Ukazatel	Jednotka	2004
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	--
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW <sub>tep</sub>	10,71
3	Dosažitelný elektrický výkon celkem	MW	--
4	Pohotový elektrický výkon celkem	MW	--
5	Výroba elektřiny	MWh	--
6	Prodej elektřiny (z ř. 5)	MWh	--
7	Vlastní spotřeba elektřiny na výrobu energie	MWh	--
8	Spotřeba tepla v palivu na výrobu elektřiny	GJ	--
9	Výroba dodávkového tepla	GJ	49 795,00
10	Prodej tepla (z ř. 9)	GJ	--
11	Spotřeba tepla v palivu na výrobu tepla	GJ	69 536,60
12	Spotřeba tepla v palivu celkem	GJ	69 536,60

**Tabulka č.15: Základní technické ukazatele vlastního energetického zdroje**

Název ukazatele	Výpočet z tabulky zdroje	Vypočtená hodnota
Roční energetická účinnost zdroje	ř.9 : ř.12	0,72
Roční energetická účinnost výroby elektrické energie		--
Roční energetická účinnost výroby tepla	ř.9 : ř.11	0,72
Specifická spotřeba tepla v palivu na výrobu elektřiny		--
Specifická spotřeba tepla v palivu na vyr. dodávkového tepla	ř.11 : ř.9	1,40
Roční využití instalovaného elektrického výkonu		--
Roční využití dosažitelného elektrického výkonu		--
Roční využití pohotového elektrického výkonu		--
Roční využití instalovaného tepelného výkonu	(ř.9 : 3,6) : ř.2	1 291,50

### 3.3. Výpočet tepelných ztrát budov

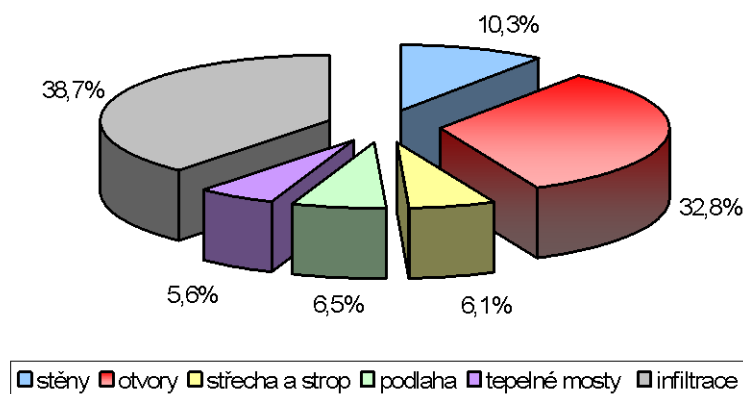
Pro výpočet tepelných ztrát budov areálu byla použita dostupná výkresová dokumentace, informace provozovatele a místní šetření, stanoveny okrajové podmínky k dané lokalitě a součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-4:1994 (viz. výpočet tepelných ztrát).

Protokoly o výpočtu tepelných ztrát jsou uvedeny v příloze auditu. Celková tepelná ztráta jednotlivých objektů zjištěná výpočtem je uvedena v následujícím přehledu:

#### Vstupní objekt

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	77,76 kW	
stěnami	13,04 kW	10,3%
otvory	41,53 kW	32,8%
podlahou	8,30 kW	6,5%
střechou a stropem	7,74 kW	6,1%
tepelné mosty	7,15 kW	5,6%
➤ tepelná ztráta infiltrací	49,01 kW	38,7%
➤ <b>celkové ztráty objektu</b>	<b>126,77 kW</b>	

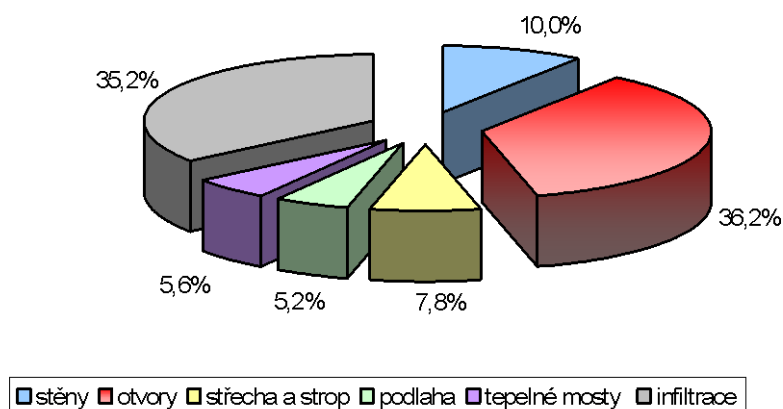
**Graf č. 6: Rozložení tepelných ztrát Vstupního objektu**



## Objekt Transfúzní stanice

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	156,58 kW	
stěnami	24,15 kW	10,0%
otvory	87,42 kW	36,2%
podlahou	12,69 kW	5,2%
střechou a stropem	18,81 kW	7,8%
tepelné mosty	13,51 kW	5,6%
➤ tepelná ztráta infiltrací	85,15 kW	35,2%
➤ celkové ztráty objektu	<b>241,73kW</b>	

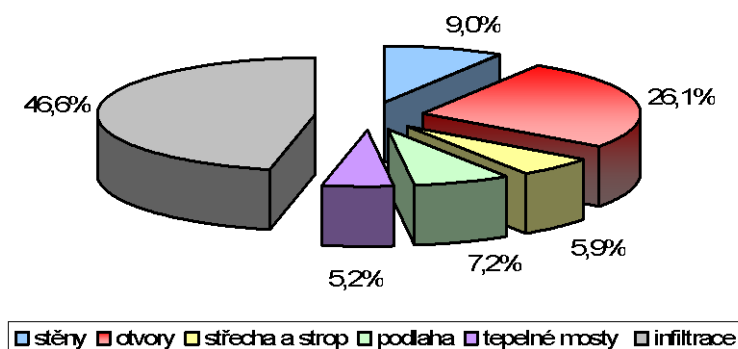
**Graf č. 7: Rozložení tepelných ztrát objektu Transfúzní stanice**



## Lůžkový objekt LO1

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	349,16 kW	
stěnami	58,93 kW	9,0%
otvory	170,44 kW	26,1%
podlahou	47,11 kW	7,2%
střechou a stropem	38,64 kW	5,9%
tepelné mosty	34,04 kW	5,2%
➤ tepelná ztráta infiltrací	305,1 kW	46,6%
➤ celkové ztráty objektu	<b>654,27kW</b>	

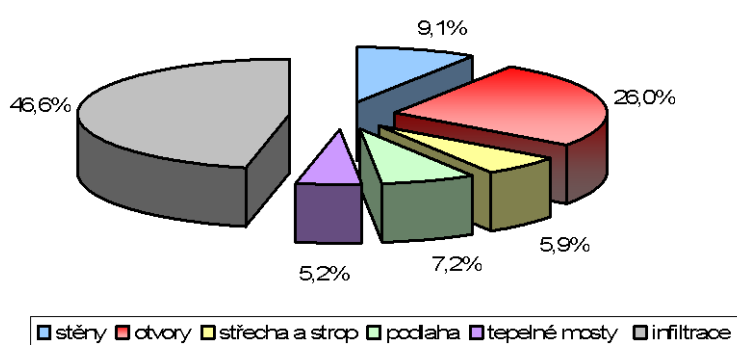
**Graf č. 8: Rozložení tepelných ztrát Lůžkového objektu LO1**



## Lůžkový objekt LO2

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	349,51 kW	
stěnami	59,41 kW	9,1%
otvory	170,28 kW	26,0%
podlahou	47,12 kW	7,2%
střechou a stropem	38,64 kW	5,9%
tepelné mosty	34,06 kW	5,2%
➤ tepelná ztráta infiltrací	304,77 kW	46,6%
➤ celkové ztráty objektu	<b>654,28 kW</b>	

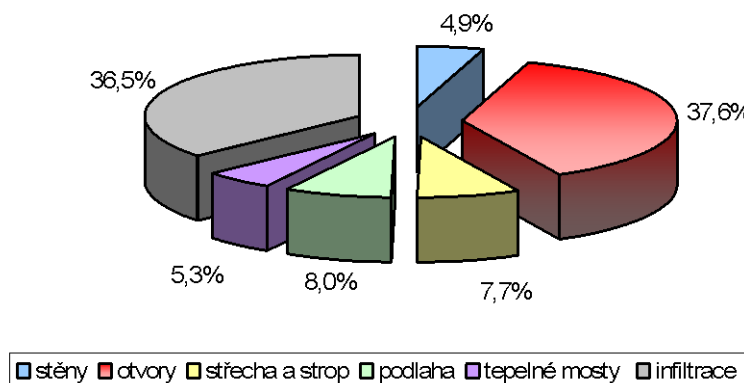
**Graf č. 9: Rozložení tepelných ztrát Lůžkového objektu LO2**



## Objekt RTG

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	190,28 kW	
stěnami	14,81 kW	4,9%
otvory	112,78 kW	37,6%
podlahou	23,84 kW	8,0%
střechou a stropem	23,15 kW	7,7%
tepelné mosty	15,76 kW	5,3%
➤ tepelná ztráta infiltrací	109,44 kW	36,5%
➤ celkové ztráty objektu	<b>299,72 kW</b>	

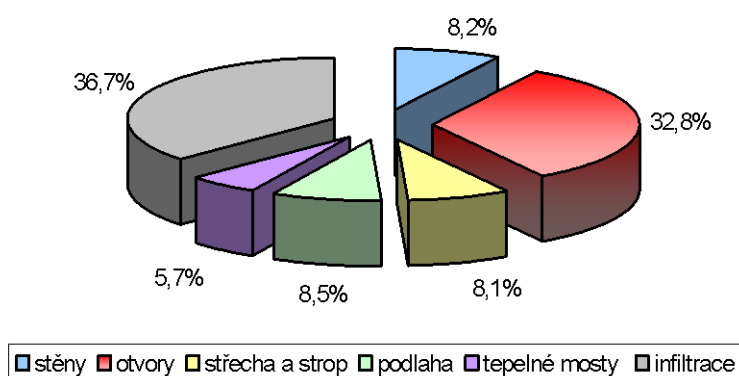
**Graf č.10: Rozložení tepelných ztrát objektu RTG**



## Objekt Operační sály

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	206,43 kW	
stěnami	26,81 kW	8,2%
otvory	107,03 kW	32,8%
podlahou	27,79 kW	8,5%
střechou a stropem	26,38 kW	8,1%
tepelné mosty	18,42 kW	5,7%
➤ tepelná ztráta infiltrací	119,62 kW	36,7%
➤ celkové ztráty objektu	<b>326,05 kW</b>	

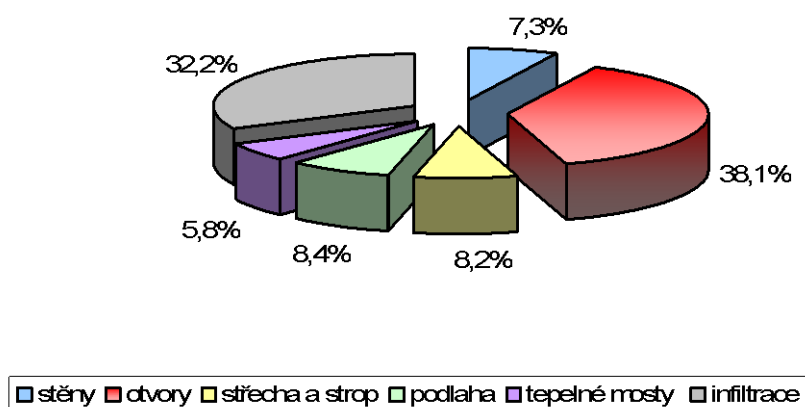
**Graf č.11: Rozložení tepelných ztrát objektu Operační sály**



## Objekt Příjmu

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	207,33 kW	
stěnami	22,25 kW	7,3%
otvory	116,59 kW	38,1%
podlahou	25,79 kW	8,4%
střechou a stropem	25,08 kW	8,2%
tepelné mosty	17,62 kW	5,8%
➤ tepelná ztráta infiltrací	98,58 kW	32,2%
➤ celkové ztráty objektu	<b>305,91 kW</b>	

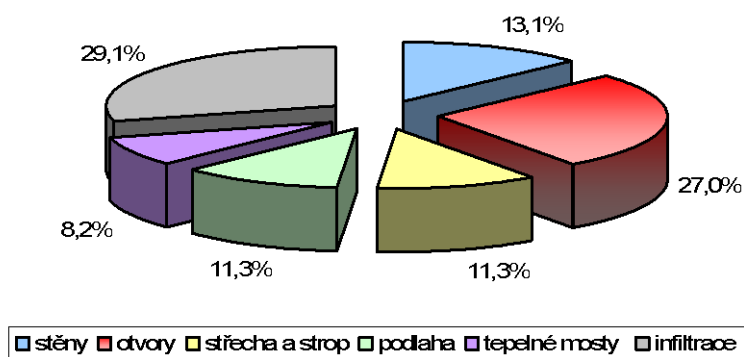
**Graf č.12: Rozložení tepelných ztrát objektu Příjmu**



## Objekt Patologie

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	150,53 kW	
stěnami	27,77 kW	13,1%
otvory	57,35 kW	27,0%
podlahou	23,94 kW	11,3%
střechou a stropem	24,10 kW	11,3%
tepelné mosty	17,37 kW	8,2%
➤ tepelná ztráta infiltrací	61,82 kW	29,1%
➤ celkové ztráty objektu	<b>212,35 kW</b>	

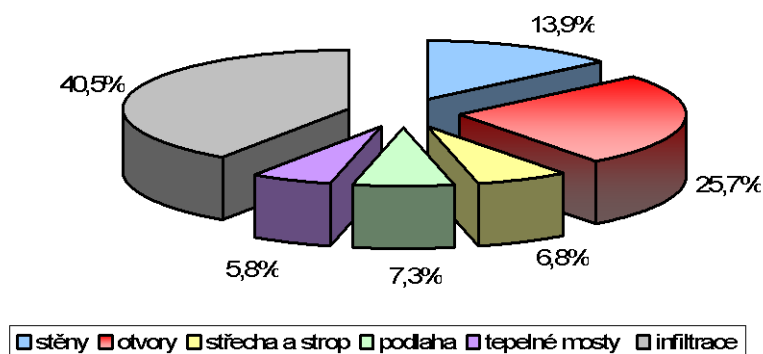
**Graf č.13: Rozložení tepelných ztrát objektu Patologie**



## Objekt Zásobovací ústředny

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	147,40 kW	
stěnami	34,55 kW	13,9%
otvory	63,59 kW	25,7%
podlahou	18,02 kW	7,3%
střechou a stropem	16,84 kW	6,8%
tepelné mosty	14,41 kW	5,8%
➤ tepelná ztráta infiltrací	100,48 kW	40,5%
➤ celkové ztráty objektu	<b>247,88 kW</b>	

**Graf č.14: Rozložení tepelných ztrát objektu Zásobovací ústředny**

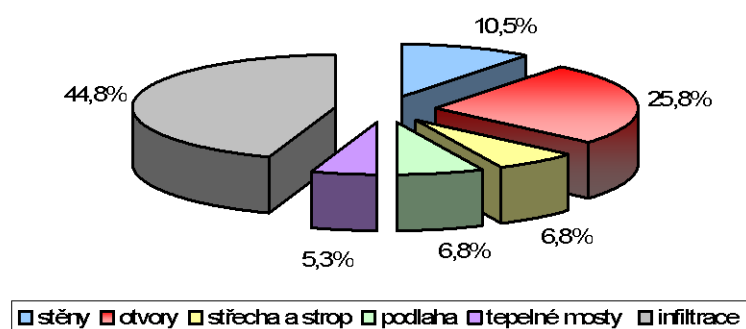




## Objekt Kuchyně

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	120,68 kW	
stěnami	22,91 kW	10,5%
otvory	56,41 kW	25,8%
podlahou	14,89 kW	6,8%
střechou a stropem	14,97 kW	6,8%
tepelné mosty	11,50 kW	5,3%
➤ tepelná ztráta infiltrací	98,09 kW	44,8%
➤ celkové ztráty objektu	<b>218,77 kW</b>	

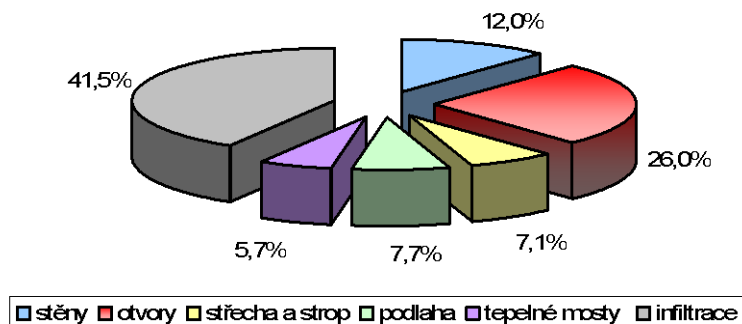
**Graf č.15: Rozložení tepelných ztrát objektu Kuchyně**



## Objekt Prádelny

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	117,11 kW	
stěnami	24,01 kW	12,0%
otvory	52,01 kW	26,0%
podlahou	15,46 kW	7,7%
střechou a stropem	14,28 kW	7,1%
tepelné mosty	11,35 kW	5,7%
➤ tepelná ztráta infiltrací	83,08 kW	41,5%
➤ celkové ztráty objektu	<b>200,19 kW</b>	

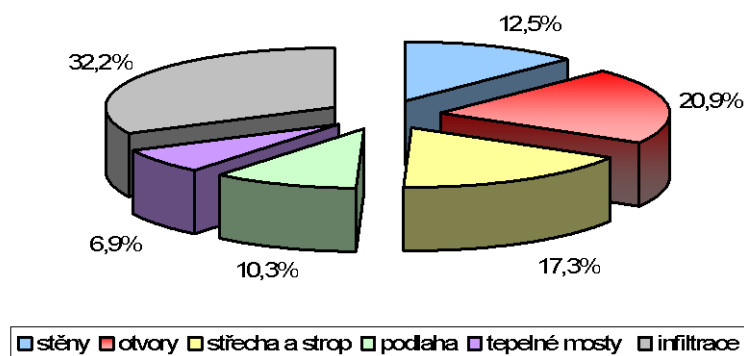
**Graf č.16: Rozložení tepelných ztrát objektu Prádelny**



## Objekt Kotelny

➤ tepelná ztráta prostupem - z toho:	96,81 kW	
stěnami	17,79 kW	12,5%
otvory	29,81 kW	20,9%
podlahou	14,71 kW	10,3%
střechou a stropem	24,70 kW	17,3%
tepelné mosty	9,79 kW	6,8%
➤ tepelná ztráta infiltrací	45,96 kW	32,2%
➤ celkové ztráty objektu	<b>142,77 kW</b>	

**Graf č.17: Rozložení tepelných ztrát objektu Kotelny**

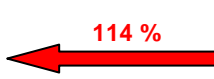


### **3.4. Posouzení měrné spotřeby tepla na vytápění dle vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.**

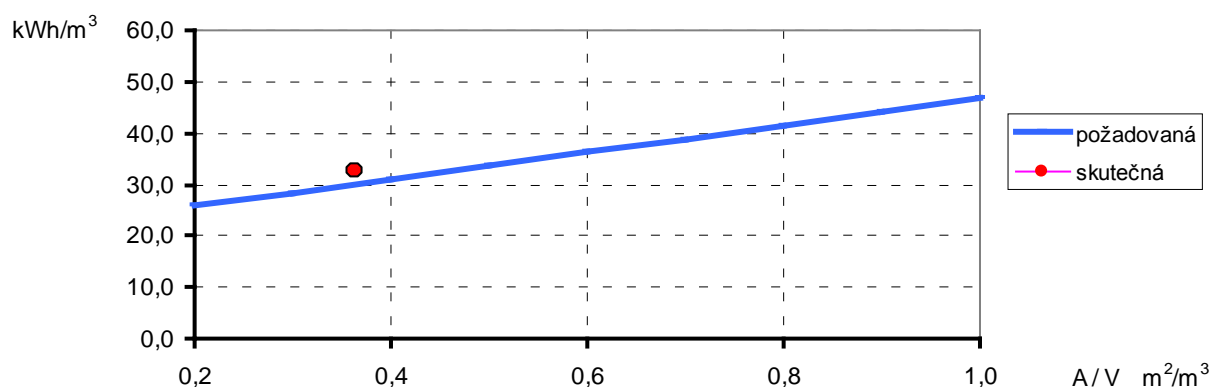
Na základě vypočtené geometrické charakteristiky budovy je určena ve smyslu vyhlášky MPO č.291/2001 Sb. měrná spotřeba tepla na vytápění na m<sup>3</sup> vytápěného objemu budovy ( $e_{VN}$ ), která je hlavním kritériem pro posouzení tepelných vlastností objektu. Pokud je měrná spotřeba tepla za topné období u posuzovaných budov  $e_v$  vyšší než hodnota  $e_{VN}$ , je budova posuzována dle tohoto kritéria jako nevyhovující a jsou navrhována opatření ke zlepšení tepelně technických vlastností budov.

## Vstupní objekt

**Tabulka č.16: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla Vstupního objektu**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	126,8	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	2 557	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	6 843	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,374	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	236 487	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	34,6	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	30,4	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	114	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40	 114 %	Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
D	≤ 100		Vyhovující
<b>E</b>	<b>≤ 120</b>		<b>Nevyhovující</b>
F	≤ 150		Výrazně nevyhovující
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
<b>Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky nevyhovující</b>			

**Graf č.18: Posouzení měrné spotřeby tepla Vstupního objektu**



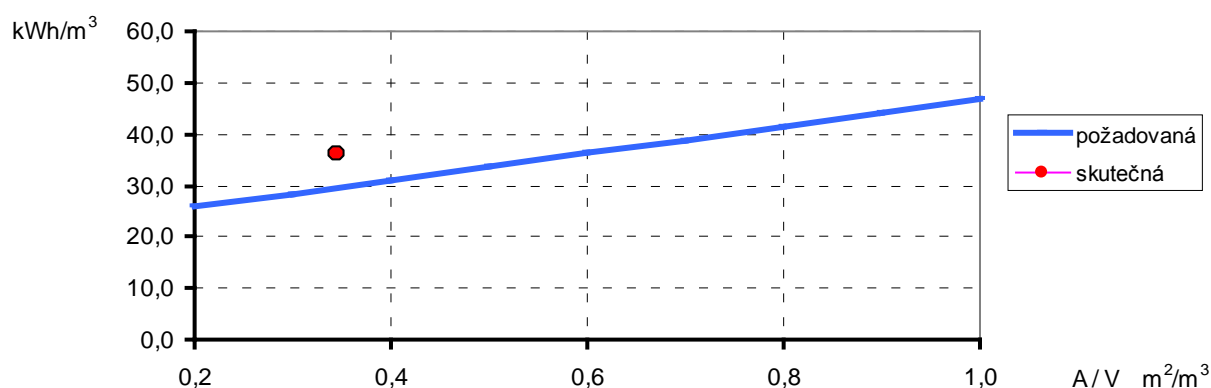
Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **není splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztažená na jednotku objemu  $e_v$  je větší, než požadovaná touto vyhláškou.

## Objekt Transfúzní stanice

**Tabulka č.17: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla Transfúzní stanice**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	241,7	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	4 448	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	12 555	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,354	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	468 208	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	37,3	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	29,9	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	125	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40	← 125 %	Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
D	≤ 100		Vyhovující
E	≤ 120		Nevyhovující
<b>F</b>	<b>≤ 150</b>		<b>Výrazně nevyhovující</b>
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky výrazně nevyhovující			

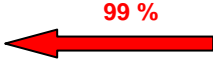
**Graf č.19: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Transfúzní stanice**



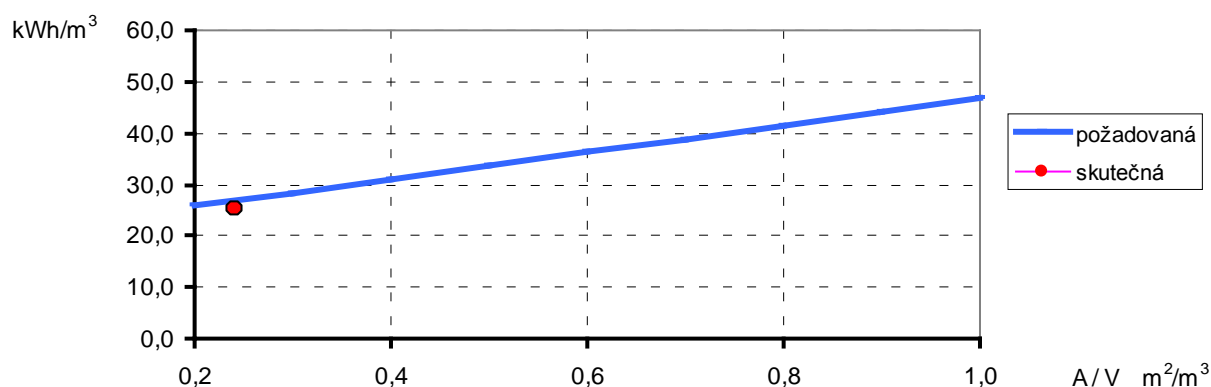
Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **není splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztažená na jednotku objemu  $e_v$  je větší, než požadovaná touto vyhláškou.

## Lůžkový objekt LO1

**Tabulka č.18: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu LO1**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	654,3	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	10 992	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	48 936	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,225	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	1 287 129	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	26,3	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	26,5	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	99	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40	 99 %	Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
<b>D</b>	<b>≤ 100</b>		<b>Vyhovující</b>
E	≤ 120		Nevyhovující
F	≤ 150		Výrazně nevyhovující
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
<b>Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky vyhovující</b>			

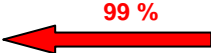
**Graf č.20: Posouzení měrné spotřeby tepla Lůžkového objektu LO1**



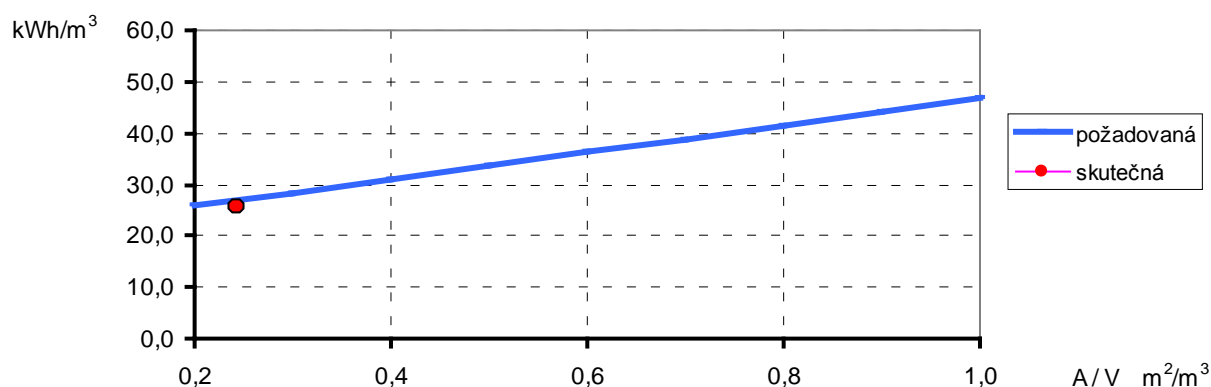
Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **je splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztažená na jednotku objemu  $e_v$  je menší, než požadovaná touto vyhláškou.

## Lůžkový objekt LO2

**Tabulka č.19: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu LO2**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	654,3	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	10 992	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	48 936	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,225	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	1 287 993	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	26,3	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	26,5	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	99	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40	 99 %	Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
<b>D</b>	<b>≤ 100</b>		<b>Vyhovující</b>
E	≤ 120		Nevyhovující
F	≤ 150		Výrazně nevyhovující
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
<b>Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky vyhovující</b>			

**Graf č.21: Posouzení měrné spotřeby tepla Lůžkového objektu LO2**



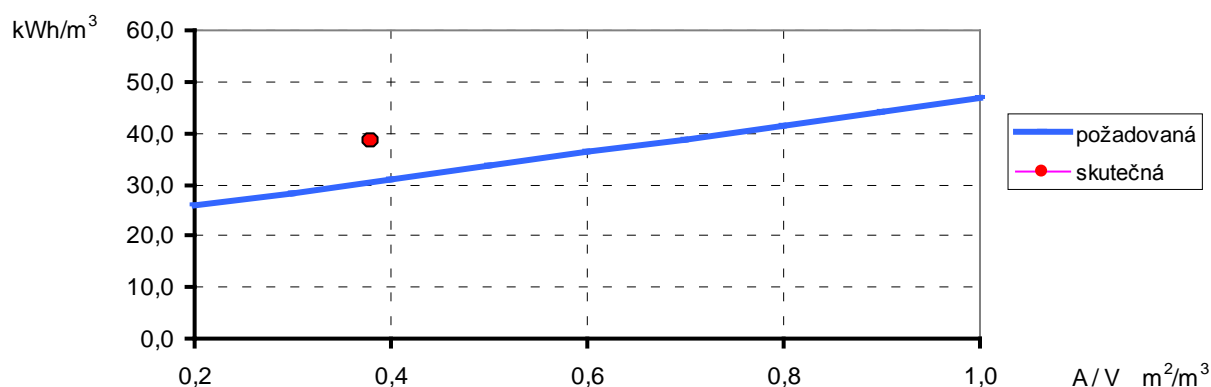
Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **je splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztažená na jednotku objemu  $e_v$  je menší, než požadovaná touto vyhláškou.

## Objekt RTG

**Tabulka č.20: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu RTG**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	299,7	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	5 446	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	14 392	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,378	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	561 313	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	39,0	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	30,5	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	128	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40	← 128 %	Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
D	≤ 100		Vyhovující
E	≤ 120		Nevyhovující
<b>F</b>	<b>≤ 150</b>		<b>Výrazně nevyhovující</b>
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky výrazně nevyhovující			


**Graf č.22: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu RTG**



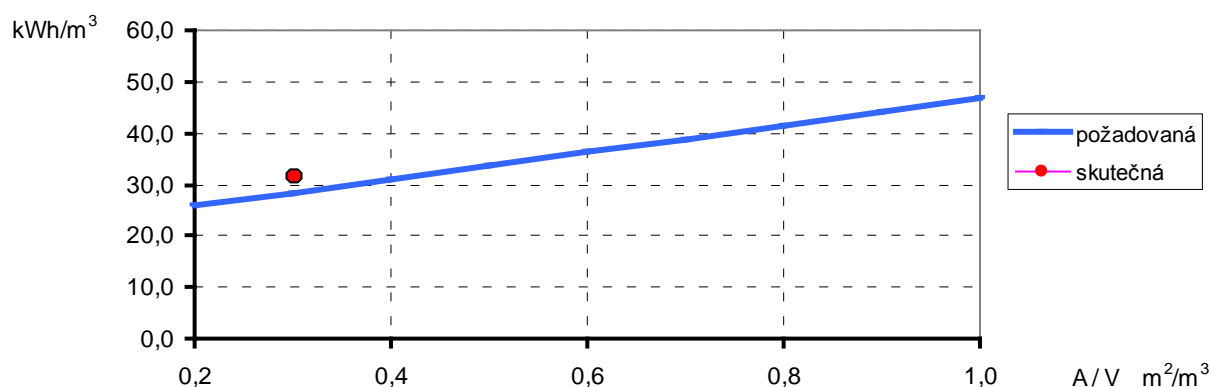
Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **není splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztažená na jednotku objemu  $e_v$  je větší, než požadovaná touto vyhláškou.

## Objekt Operační sály

**Tabulka č.21: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla obj. Operační sály**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	326,1	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	6 293	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	22 631	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,278	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	720 517	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	31,8	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	27,9	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	114	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40	 114 %	Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
D	≤ 100		Vyhovující
<b>E</b>	<b>≤ 120</b>		<b>Nevyhovující</b>
F	≤ 150		Výrazně nevyhovující
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
<b>Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky nevyhovující</b>			

**Graf č.23: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Operační sály**




Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **není splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztážená na jednotku objemu  $e_v$  je větší, než požadovaná touto vyhláškou.

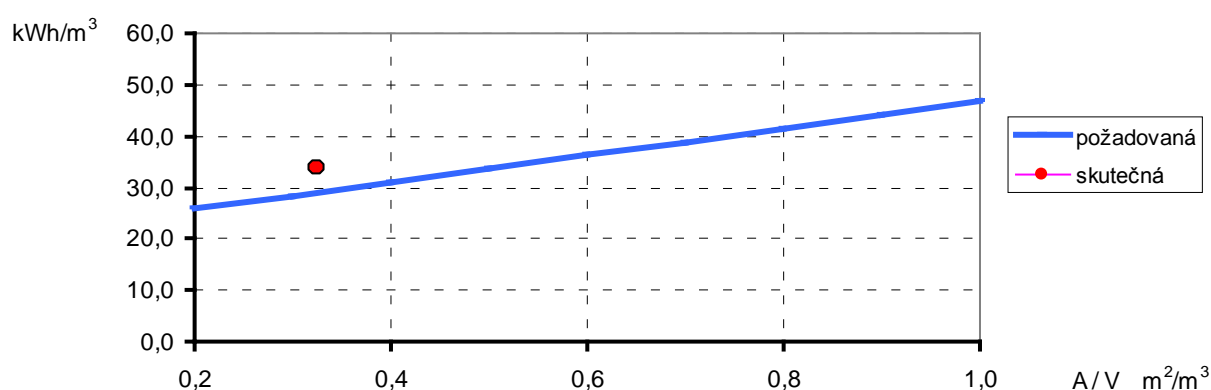


## Objekt Příjmu

**Tabulka č.22: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu Příjmu**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	305,9	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	5 925	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	18 520	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,32	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	625 936	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	33,8	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	29,0	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	117	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40	 117 %	Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
D	≤ 100		Vyhovující
<b>E</b>	<b>≤ 120</b>		<b>Nevyhovující</b>
F	≤ 150		Výrazně nevyhovující
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
<b>Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky nevyhovující</b>			

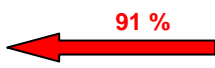
**Graf č.24: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Příjmu**



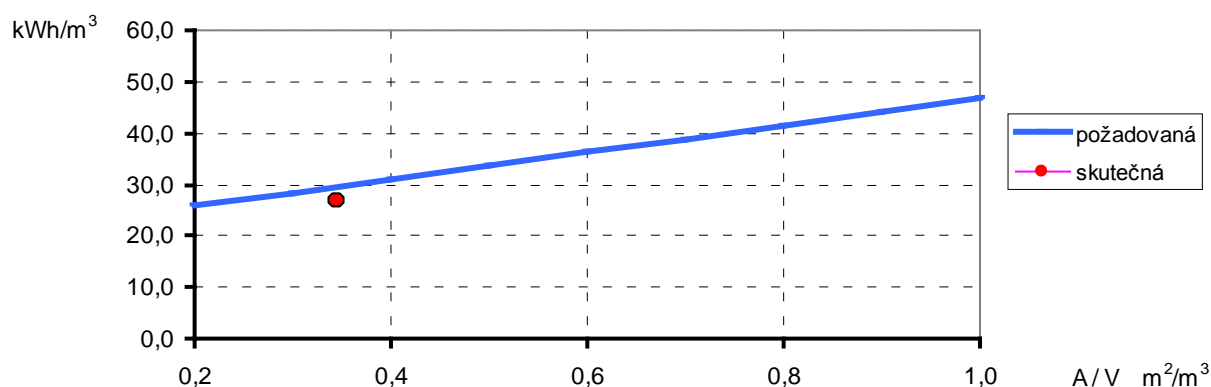
Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **není splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztažená na jednotku objemu  $e_v$  je větší, než požadovaná touto vyhláškou.

## Objekt Patologie

**Tabulka č.23: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu Patologie**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	212,4	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	6 218	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	18 580	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,335	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	495 313	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	26,7	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	29,4	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	91	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40	 91 %	Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
<b>D</b>	<b>≤ 100</b>		<b>Vyhovující</b>
E	≤ 120		Nevyhovující
F	≤ 150		Výrazně nevyhovující
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky vyhovující			


**Graf č.25: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Patologie**



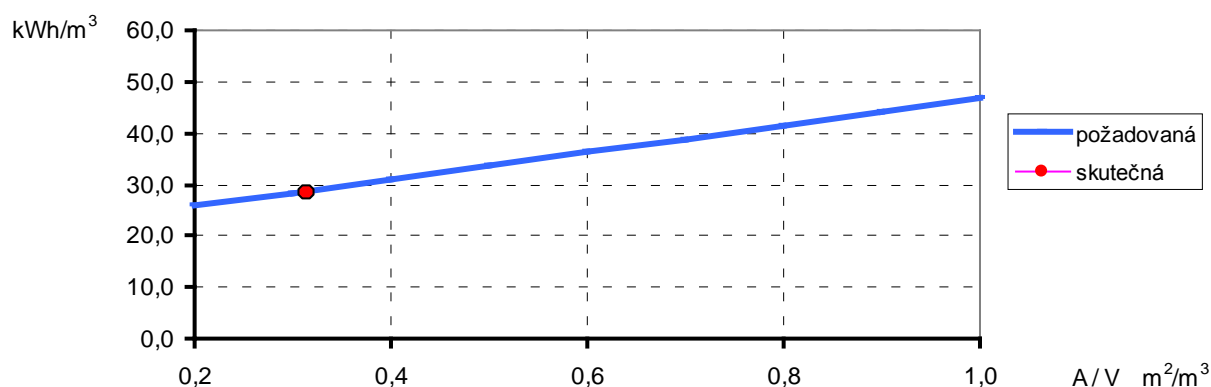
Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **je splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztažená na jednotku objemu  $e_v$  je menší, než požadovaná touto vyhláškou.

## Objekt Zásobovací ústředny

**Tabulka č.24: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla Zásob. ústředny**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	247,9	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	5 098	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	16 405	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,311	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	469 469	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	28,6	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	28,7	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	100	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40		Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
<b>D</b>	<b>≤ 100</b>		<b>Vyhovující</b>
E	≤ 120		Nevyhovující
F	≤ 150		Výrazně nevyhovující
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
<b>Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky vyhovující</b>			


**Graf č.26: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Zásobovací ústředny**



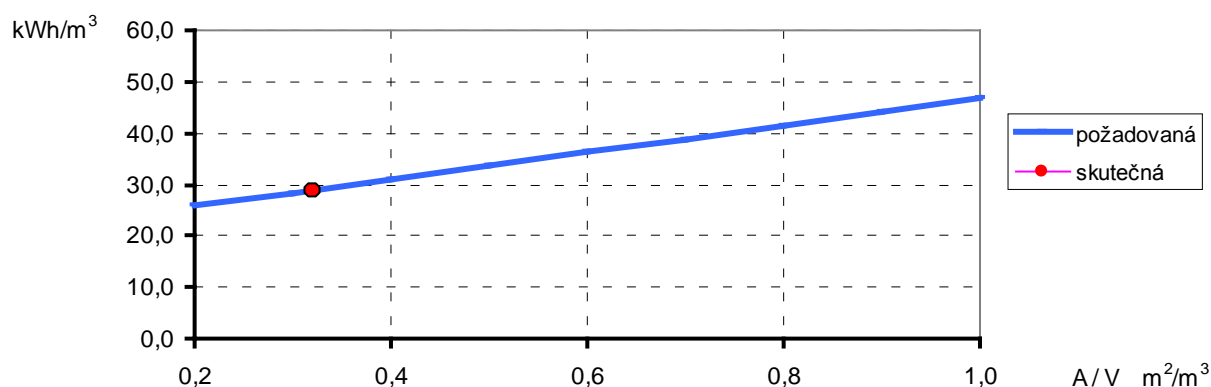
Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **je splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztažená na jednotku objemu  $e_v$  je menší, než požadovaná touto vyhláškou.

## Objekt Kuchyně

**Tabulka č.25: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu Kuchyně**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	218,8	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	4 208	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	13 100	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,321	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	381 767	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	29,1	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	29,0	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	100	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40		Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
<b>D</b>	<b>≤ 100</b>		<b>Vyhovující</b>
E	≤ 120		Nevyhovující
F	≤ 150		Výrazně nevyhovující
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
<b>Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky vyhovující</b>			


**Graf č.27: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Kuchyně**



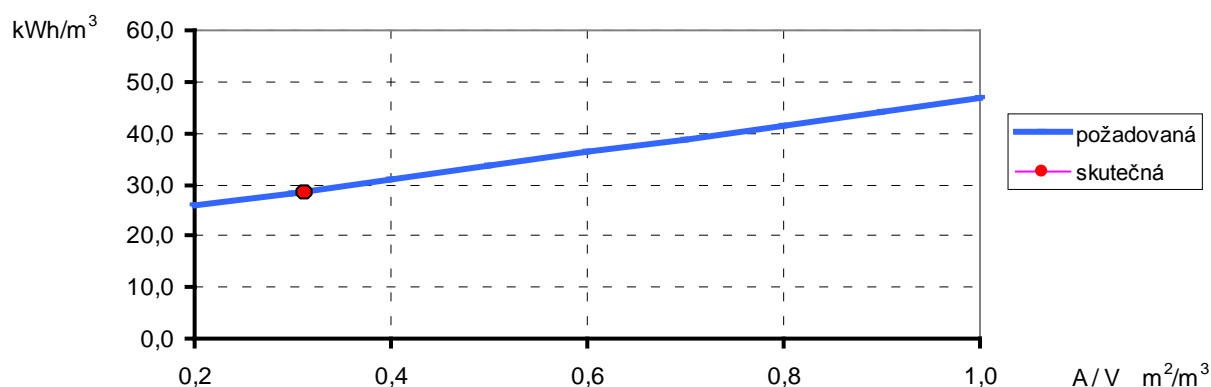
Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **je splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztažená na jednotku objemu  $e_v$  je menší, než požadovaná touto vyhláškou.

## Objekt Prádelny

**Tabulka č.26: Geometrické ukazatele a měrná spotřeba tepla objektu Prádelny**

Vstupní hodnota			
Tepelná ztráta celkem	$Q_c$	200,2	kW
Ochlazovaná plocha obálky vytápěné zóny	A	4 166	m <sup>2</sup>
Vnější objem vytápěné zóny ohraničený ochlazovanou plochou	V	12 800	m <sup>3</sup>
Geometrická charakteristika objektu	A/V	0,325	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Spotřeba tepelné energie za topné období (TO)	$E_r$	371 550	kWh
Měrná spotřeba tepla při vytápění budov za TO	$e_v$	29,0	kWh/m <sup>3</sup>
Měrná spotřeba tepla požadovaná vyhl. MPO č. 291/2001 Sb.	$e_{vN}$	29,1	kWh/m <sup>3</sup>
Stupeň energetické náročnosti budovy	SEN	100	%
Klasifikace a stupeň energetické náročnosti posuzované budovy dle ČSN 73 0540 - 2:2002			
Klasifikace energetické náročnosti budov	Stupeň energetické náročnosti budov SEN [ % ]	Vyhodnocení posuzovaného objektu	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A	≤ 40	 100 %	Mimořádně úsporná
B	≤ 60		Velmi úsporná
C	≤ 80		Úsporná
<b>D</b>	<b>≤ 100</b>		<b>Vyhovující</b>
E	≤ 120		Nevyhovující
F	≤ 150		Výrazně nevyhovující
G	> 150		Mimořádně nevyhovující
<b>Podle vyhl. 291/2001 Sb. je budova energeticky vyhovující</b>			

**Graf č.28: Posouzení měrné spotřeby tepla objektu Prádelny**



Požadavek vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. **je splněn**, jelikož spotřeba tepelné energie za topné období vztažená na jednotku objemu  $e_v$  je menší, než požadovaná touto vyhláškou.

**Tabulka č.27: Přehled tepelných ztrát a energetické náročnosti objektů**

	Celkové tepelné ztráty [kW]	Výpočtová spotřeba dle vyhl.291/2001Sb. tepla na ÚT [GJ]	Výpočtová spotřeba tepla v lokalitě na ÚT [GJ]	Stupeň energetické náročnosti [%]
Vstupní objekt	126,8	851,4	957,5	114
Objekt Transfúzní stanice	241,7	1 685,5	1 825,2	125
Lůžkový objekt LO1	654,3	4 636,8	4 941,0	99
Lůžkový objekt LO2	654,3	4 633,7	4 941,0	99
Objekt RTG	299,7	2 020,7	2 263,2	128
Objekt Operační sály	326,1	2 593,9	2 462,6	114
Objekt Příjmu	305,9	2 253,4	2 310,0	117
Objekt Patologie	212,4	1 783,1	1 604,0	91
Objekt Zásobovací ústředny	247,9	1 690,1	1 872,0	100
Objekt Kuchyně	218,8	1 374,4	1 652,3	100
Objekt Prádelny	200,2	1 337,6	1 511,8	100
Objekt Kotelny	142,8	1 104,3	1 078,4	*není posuzována
Celkem	3 630,9	25 964,9	27 418,9	--

*Pozn.: Pro objekt Kotelny byly vypočteny tepelné ztráty, objekt dále není posuzován dle vyhl. 291/2001 Sb. §2 z hlediska stupně energetické náročnosti a tepelně technických vlastností budovy (jedná se o objekt s vnitřními trvalými zdroji technologického tepla většími než 25W/m<sup>3</sup>).*

### 3.5. Posouzení tepelně tech. vlastností budov dle novel. ČSN 73 0540-2:2002

Tabulka č.28: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí Vstupního objektu

Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m <sup>2</sup> K]		Vyhodnocení
	stávající	požadované dle revidované ČSN 73 0540-2/2002	
Zdivo INA tl. 375 mm	<b>0,76</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Zdivo INA tl. 375 mm k zemině	<b>0,42</b>	<b>0,60</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Zdivo INA tl. 375 mm do sousedního vyt. objektu	<b>0,76</b>	<b>1,05</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Keramické panely tl. 260 mm	<b>0,66</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Keramické panely tl. 260 mm do sousedního vyt. objektu	<b>0,66</b>	<b>1,05</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Okna hliníkovodřevěná zdvojená	<b>2,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Okna kovová s jedním sklem	<b>6,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Stěna kovová s dveřmi s izolačním dvojsklem	<b>4,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Dveře kovové prosklené jedním sklem	<b>6,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Střecha plochá zateplená	<b>0,32</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Podlaha k zemině	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002

Nemocnice Břeclav - Vstupní objekt

**Tabulka č.29: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí Transfúzní stanice**

Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m <sup>2</sup> K]		Vyhodnocení
	stávající	požadované dle revidované ČSN 73 0540-2/2002	
Zdivo INA tl. 375 mm	<b>0,76</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Zdivo INA tl. 375 mm k zemině	<b>0,42</b>	<b>0,60</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Zdivo INA tl. 375 mm do sousedního vyt. objektu	<b>0,76</b>	<b>1,05</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm	<b>0,73</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm sousedního vyt. objektu	<b>0,73</b>	<b>1,05</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Keramické panely tl. 260 mm	<b>0,66</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Okna hliníkovodřevěná zdvojená	<b>2,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Okna kovová zdvojená	<b>3,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Stěna kovová s dveřmi s izolačním dvojsklem	<b>4,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Plastová stěna s dveřmi s izolačním dvojsklem	<b>2,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Vrata kovová	<b>6,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Světlíky	<b>2,90</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Střecha plochá zateplená	<b>0,33</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Strop do strojovny	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Podlaha ochlazovaná	<b>0,44</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Podlaha k zemině	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002

Nemocnice Břeclav - Transfúzní stanice



**Tabulka č.30: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu LO1 a LO2**

Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m <sup>2</sup> K]		Vyhodnocení
	stávající	požadované dle revidované ČSN 73 0540-2/2002	
Keramické panely tl. 300 mm	<b>0,46</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Keramické panely tl. 250 mm k zemině	<b>0,44</b>	<b>0,60</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Keramické panely tl. 250 mm	<b>0,82</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Okna dřevěná zdvojená	<b>2,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Dveře dřevěné (balkónové) zdvojené	<b>2,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Dveře kovové s izolačním dvojsklem	<b>4,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Kovová stěna s izolačním dvojsklem	<b>4,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Střecha plochá zateplená	<b>0,33</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Střecha plochá zateplená (spojovací koridor)	<b>0,30</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Strop do strojovny	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Podlaha ochlazovaná	<b>0,68</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Podlaha k zemině	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002

**Nemocnice Břeclav - Lůžkový objekt LO1 a LO2**

**Tabulka č.31: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu RTG**

Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m <sup>2</sup> K]		Vyhodnocení
	stávající	požadované dle revidované ČSN 73 0540-2/2002	
Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm	<b>0,73</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Keramické panely tl. 260 mm	<b>0,66</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Okna hliníkovodřevěná zdvojená	<b>2,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Stěna kovová s dveřmi s izolačním dvojsklem	<b>4,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Světlíky	<b>2,90</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Střecha plochá zateplená	<b>0,33</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Strop do strojovny	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Podlaha ochlazovaná	<b>0,44</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Podlaha k zemině	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002

**Nemocnice Břeclav - objekt RTG**

**Tabulka č.32: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu Oper. sály**

Nemocnice Břeclav - objekt Operační sály	Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m <sup>2</sup> K]		Vyhodnocení
		stávající	požadované dle revidované ČSN 73 0540-2/2002	
	Zdivo INA tl. 375 mm	<b>0,76</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo INA tl. 375 mm k zemině	<b>0,42</b>	<b>0,60</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm	<b>0,73</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Keramické panely tl. 260 mm	<b>0,66</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Okna hliníkovodřevěná zdvojená	<b>2,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Stěna kovová s dveřmi s izolačním dvojsklem	<b>4,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Střecha plochá zateplená	<b>0,33</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Strop do strojovny	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
Podlaha ochlazovaná	<b>0,44</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002	
Podlaha k zemině	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002	

**Tabulka č.33: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu Příjmu**

	Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m <sup>2</sup> K]		Vyhodnocení
		stávající	požadované dle revidované ČSN 73 0540-2/2002	
<b>Nemocnice Břeclav - objekt Příjmu</b>	Zdivo INA tl. 375 mm	<b>0,76</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo INA tl. 375 mm k zemině	<b>0,42</b>	<b>0,60</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm	<b>0,73</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Keramické panely tl. 260 mm	<b>0,66</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Okna hliníkovodřevěná zdvojená	<b>2,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Stěna kovová s dveřmi s izolačním dvojsklem	<b>4,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Vrata kovová	<b>6,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Světlíky	<b>2,90</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Střecha plochá zateplená	<b>0,33</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Střecha plochá zateplená (koridor do objektu RTG)	<b>0,66</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Strop do strojovny	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Podlaha ochlazovaná	<b>0,44</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Podlaha ochlazovaná (koridor do objektu RTG)	<b>0,62</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Podlaha k zemině	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002

**Tabulka č.34: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu Patologie**

	Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m <sup>2</sup> K]		Vyhodnocení
		stávající	požadované dle revidované ČSN 73 0540-2/2002	
<b>Nemocnice Břeclav - objekt Patologie</b>	Zdivo INA tl. 375 mm	<b>0,76</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo INA tl. 375 mm k zemině	<b>0,42</b>	<b>0,60</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm	<b>0,73</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Keramické panely tl. 260 mm	<b>0,66</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo Ytong tl. 250 mm	<b>0,54</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo Porotherm tl. 300 mm	<b>0,51</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Okna hliníkovodřevěná zdvojená	<b>2,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Okna Euro s izolačním dvojsklem	<b>1,80</b>	<b>1,70</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Stěna kovová s dveřmi s izolačním dvojsklem	<b>3,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Stěna plastová s dveřmi s izolačním dvojsklem	<b>1,40</b>	<b>1,70</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Rolovací vrata zateplená	<b>2,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Střecha plochá zateplená	<b>0,33</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Strop do strojovny	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Podlaha k zemině	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002

**Tabulka č.35: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí Zásobovací ústředny**

	Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m <sup>2</sup> K]		Vyhodnocení
		stávající	požadované dle revidované ČSN 73 0540-2/2002	
<b>Nemocnice Břeclav - Zásobovací ústředna</b>	Zdivo INA tl. 375 mm	<b>0,76</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo INA tl. 375 mm k zemině	<b>0,42</b>	<b>0,60</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo INA tl. 375 mm do sousedního vyt. objektu	<b>0,76</b>	<b>1,05</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm	<b>0,73</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Panely MSOB	<b>0,66</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Panely MSOB sousedící do vytápěného objektu	<b>0,66</b>	<b>1,05</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Okna kovová zdvojená	<b>3,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Dveře kovové s izolačním dvojsklem	<b>4,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Světlíky	<b>2,90</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Střecha plochá zateplená	<b>0,33</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Střecha plochá zateplená	<b>0,40</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Strop do strojovny	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Podlaha ochlazovaná	<b>0,44</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Podlaha k zemině	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002

**Tabulka č.36: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu Kuchyně**

	Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m <sup>2</sup> K]		Vyhodnocení
		stávající	požadované dle revidované ČSN 73 0540-2/2002	
<b>Nemocnice Břeclav - objekt Kuchyně</b>	Zdivo INA tl. 375 mm	<b>0,76</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo INA tl. 375 mm k zemině	<b>0,42</b>	<b>0,60</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo INA tl. 375 mm do sousedního vyt. objektu	<b>0,76</b>	<b>1,05</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm	<b>0,73</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm do sousedního vyt. objektu	<b>0,73</b>	<b>1,05</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Keramické panely tl. 260 mm	<b>0,66</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Okna kovová zdvojená	<b>3,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Dveře kovové prosklené jedním sklem	<b>6,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Dveře dřevěné prosklené jedním sklem	<b>4,70</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Střecha plochá zateplená	<b>0,33</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Strop do strojovny	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Podlaha k zemině	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002

**Tabulka č.37: Porovnání souč. prostupu tepla konstrukcí objektu Prádelny**

	Typ konstrukce	Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m <sup>2</sup> K]		Vyhodnocení
		stávající	požadované dle revidované ČSN 73 0540-2/2002	
<b>Nemocnice Břeclav - objekt Prádelny</b>	Zdivo INA tl. 375 mm	<b>0,76</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo INA tl. 375 mm k zemině	<b>0,42</b>	<b>0,60</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo INA tl. 375 mm do sousedního vyt. objektu	<b>0,76</b>	<b>1,05</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Zdivo INA tl. 375 mm do sousedního část.vyt. objektu	<b>0,76</b>	<b>1,30</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm	<b>0,73</b>	<b>0,38</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Plynosilikátové zdivo tl. 300 mm do sousedního nevyt. objektu	<b>0,73</b>	<b>1,30</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Okna kovová zdvojená	<b>3,80</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Dveře kovové prosklené jedním sklem	<b>6,50</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Světlíky	<b>2,90</b>	<b>1,70</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Střecha plochá zateplená	<b>0,33</b>	<b>0,24</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Strop do strojovny	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	Splňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002
	Podlaha k zemině	<b>0,70</b>	<b>0,60</b>	Nesplňuje požadavky revidované ČSN 73 0540-2/2002



### 3.6. Vyhodnocení spotřeby tepla pomocí denostupňů

Pro zohlednění vlivů konkrétních klimatických podmínek dané lokality je proveden přepočítání spotřeby tepla pro vytápění pomocí denostupňů a určena průměrná hodnota spotřeby tepla pro vytápění.

**Tabulka č.38: Přepočítání spotřeby tepla pomocí denostupňů**

Rok	Teplo vyrobené celkem [GJ]	Teplo pro přípravu teplé vody [GJ]	Teplo vytápění [GJ]	Počet denostupňů [ $t_{is}=23^{\circ}\text{C}$ ]	GJ/D
2002	34 739,0	9 803,0	24 936,0	4 095	6,0894
2003	35 928,0	10 543,0	25 385,0	4 169	6,0890
2004	36 386,0	11 125,0	25 261,0	4 149	6,0885
průměr	--	10 276,0	--	--	6,0890

Vzhledem k charakteru a využití budov (zdravotnická zařízení) jsou dle vyhlášky MPO č. 291/2001 Sb. vypočteny denostupně pro vnitřní teplotu  $23^{\circ}\text{C}$ . Ke stanovení spotřeby tepla na vytápění do výsledné vstupní energetické bilance byl použit dlouhodobý klimatický průměr pro lokalitu Břeclav (Lednice), který pro vytápění při venkovní teplotě pod  $15^{\circ}\text{C}$  ( $t_e = 5,2^{\circ}\text{C}$ ,  $d = 253$ ) činí 4 503 denostupňů. Vypočtená potřeba tepla vzhledem k dlouhodobému klimatickému průměru 4 503 denostupňů a průměrné potřebě tepla 6,089 GJ/D činí **27 419 GJ**.

**Tabulka č.39: Výsledná vstupní energetická bilance objektu**

ř.	Ukazatel	GJ/rok	tis.Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie z toho:	77 455	17 352,35
1a	<i>elektrická energie</i>	10 405	5 117,07
1b	<i>zemní plyn</i>	67 050	12 235,28
2	Změna zásob paliv	--	--
3	Spotřeba paliv a energie celkem	77 455	17 352,35
4	Prodej energie cizím	--	--
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3 - ř.4)	77 455	17 352,35
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	19 502	--
7	Spotřeba energie na vytápění a TV (z ř.5) z toho:	37 695	9 553,63
7a	<i>vytápění</i>	27 419	6 949,28
7b	<i>příprava TV</i>	10 276	2 604,35
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	20 258	7 798,72
8a	<i>el.energie</i>	9 677	5 117,07
8b	<i>pára</i>	10 581	2 681,65

*Pozn.: Cenové údaje jsou uvedeny včetně DPH*

## 4. Návrh opatření na snížení spotřeby energie

### 4.1. Všeobecná opatření

Spotřeba energií na provoz budovy je ovlivňována nejen jejími tepelně - technickými parametry, provozováním otopné soustavy, ale také provozem a údržbou budovy. Vytvořením pravidel provozu budovy - zavedením energetického managementu lze efektivně řídit spotřebu energií.

Zásady provozu a údržby budov:

- zabezpečení vhodných podmínek pro technologický provoz budovy (vnitřní klima, přesná specifikace provozu)
- vypracování přehledu pro provoz a údržbu (věcně, časově - revize, odborné prohlídky.....)
- pravidelná údržba budov a technologického zařízení

Pravidla pro dosažení úspor energií:

- technické systémy: pravidelné prohlídky všech technických systémů pro zabezpečení jejich správné činnosti (nastavení automatické regulace, zabezpečení útlumového provozu vytápění v nočních hodinách)
- stavební konstrukce: pravidelné prohlídky stavebních konstrukcí
- průběžné sledování a vyhodnocování spotřeb energií včetně nákladů
- osvěta uživatelů ubytovacích zařízení: omezení provozu el. spotřebičů a osvětlení na nezbytně nutnou dobu, zamezení nadměrnému větrání okny, ekonomické hospodaření s TV atd.

Cíle EM:

- správný provoz technických zařízení
- rychlé zjištění poruch zařízení
- udržování spotřeby energií na minimální úrovni

### 4.2. Regulace množství tepla

Zákon č. 406 / 2000 Sb. ve svém § 6 odst. 7. stanoví, že vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek musí vybavit vnitřní tepelná zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepla konečným spotřebitelům v rozsahu stanoveném prováděcí vyhláškou, což je vyhl. MPO č. 152/2001 Sb., kde dle § 6 se regulace vytápění bytových a nebytových objektů provádí:

- ekvitemní regulací teploty topné vody, pokud ji nezajišťuje dodavatel
- zónovou regulací, pokud to vyžaduje situování budovy vzhledem k světovým stranám
- individuálním automatickým regulačním zařízením u jednotlivých spotřebičů
- regulací tlakové difference, pokud to vnitřní rozvod vyžaduje

V případě Nemocnice Břeclav je ekvitemní regulace teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě zajišťována v předávacích stanicích. Zónová regulace je vhodná pouze v případech, kdy to vyžaduje situování budovy vzhledem ke světovým stranám, odlišná tepelná akumulace nebo různý způsob využívání jednotlivých částí



Předpokládané náklady:	12,5 tis.Kč
Roční úspora (0,3% ze spotřeby tepla na vytápění):	82 GJ

#### 4.5. Vysokonákladová opatření

- 4.5.1. Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u Vstupního objektu  
Vyměnit kombinovaná zdvojená okna za plastové provedení s izolačním dvojsklem a kovové prosklené stěny s dveřmi za prosklené stěny z hliníkových profilů s přerušovaným tepelným mostem na součinitel prostupu tepla  $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dle novelizované ČSN 730540-2:2002 je stanovena požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla  $U = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ , doporučená hodnota  $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Plocha oken:	194 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	5 500 Kč/m <sup>2</sup>
Plocha kov.stěn s dveřmi:	120 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	8 000 Kč/m <sup>2</sup>
Náklady celkem:	2 027 tis.Kč
Roční úspora:	220 GJ

- 4.5.2. Zateplení obvodového pláště u Vstupního objektu  
Provést zateplení neprůsvitných konstrukcí obvodového pláště na souč. prostupu tepla  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ , který splňuje požadavek novelizované normy ČSN 73 0540-4:2002 na tepelnou ochranu budov (např. desky z minerálních vláken, extrudovaný polystyren), norma požaduje hodnotu  $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$  a doporučuje hodnotu  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Plocha fasády je cca 370 m<sup>2</sup>, pro výpočet je v investičních nákladech zohledněna náročnost zakončení systému v oblasti oken a dveří.

Plocha pro zateplení:	370 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	1 250 Kč/m <sup>2</sup>
Náklady celkem:	463 tis.Kč
Roční úspora:	52 GJ

- 4.5.3. Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u Transfúzní stanice  
Vyměnit kombinovaná zdvojená okna za plastové provedení s izolačním dvojsklem a kovové prosklené stěny s dveřmi za prosklené stěny z hliníkových profilů s přerušovaným tepelným mostem na součinitel prostupu tepla  $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dle novelizované ČSN 730540-2:2002 je stanovena požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla  $U = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ , doporučená hodnota  $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Plocha oken:	450 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	5 500 Kč/m <sup>2</sup>
Plocha kov.stěn s dveřmi:	188 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	8 000 Kč/m <sup>2</sup>
Náklady celkem:	3 979 tis.Kč
Roční úspora:	411 GJ

#### 4.5.4. Zateplení obvodového pláště u Transfúzní stanice

Provést zateplení neprůsvitných konstrukcí obvodového pláště na souč. prostupu tepla  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ , který splňuje požadavek novelizované normy ČSN 73 0540-4:2002 na tepelnou ochranu budov (např. desky z minerálních vláken, extrudovaný polystyren), norma požaduje hodnotu  $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$  a doporučuje hodnotu  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Plocha fasády je  $826 \text{ m}^2$ , pro výpočet je v investičních nákladech zohledněna náročnost zakončení systému v oblasti oken a dveří.

Plocha pro zateplení:	826 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	1 250 Kč/m <sup>2</sup>
Náklady celkem:	1 033 tis.Kč
Roční úspora:	120 GJ

#### 4.5.5. Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu RTG

Vyměnit kombinovaná zdvojená okna za plastové provedení s izolačním dvojsklem a kovové prosklené stěny s dveřmi za prosklené stěny z hliníkových profilů s přerušovaným tepelným mostem na součinitel prostupu tepla  $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dle novelizované ČSN 730540-2:2002 je stanovena požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla  $U = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ , doporučená hodnota  $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Plocha oken:	513 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	5 500 Kč/m <sup>2</sup>
Plocha kov.stěn s dveřmi:	315 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	8 000 Kč/m <sup>2</sup>
Náklady celkem:	5 342 tis.Kč
Roční úspora:	574 GJ

#### 4.5.6. Zateplení obvodového pláště u objektu RTG

Provést zateplení neprůsvitných konstrukcí obvodového pláště na souč. prostupu tepla  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ , který splňuje požadavek novelizované normy ČSN 73 0540-4:2002 na tepelnou ochranu budov (např. desky z minerálních vláken, extrudovaný polystyren), norma požaduje hodnotu  $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$  a doporučuje hodnotu  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Plocha fasády je  $581 \text{ m}^2$ , pro výpočet je v investičních nákladech zohledněna náročnost zakončení systému v oblasti oken a dveří.

Plocha pro zateplení:	581 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	1 250 Kč/m <sup>2</sup>
Náklady celkem:	726 tis.Kč
Roční úspora:	89 GJ

#### 4.5.7. Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu Operační sály

Vyměnit kombinovaná zdvojená okna za plastové provedení s izolačním dvojsklem a kovové prosklené stěny s dveřmi za prosklené stěny z hliníkových profilů s přerušovaným tepelným mostem na součinitel prostupu tepla  $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dle novelizované ČSN 730540-2:2002 je stanovena požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla  $U = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ , doporučená hodnota  $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Plocha oken:	691 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	5 500 Kč/m <sup>2</sup>
Plocha kov.stěn s dveřmi:	192 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	8 000 Kč/m <sup>2</sup>
Náklady celkem:	5 337 tis.Kč
Roční úspora:	594 GJ

#### 4.5.8. Zateplení obvodového pláště u objektu Operační sály

Provést zateplení neprůsvitných konstrukcí obvodového pláště na souč. prostupu tepla  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ , který splňuje požadavek novelizované normy ČSN 73 0540-4:2002 na tepelnou ochranu budov (např. desky z minerálních vláken, extrudovaný polystyren), norma požaduje hodnotu  $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$  a doporučuje hodnotu  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Plocha fasády je 762 m<sup>2</sup>, pro výpočet je v investičních nákladech zohledněna náročnost zakončení systému v oblasti oken a dveří.

Plocha pro zateplení:	762 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	1 250 Kč/m <sup>2</sup>
Náklady celkem:	953 tis.Kč
Roční úspora:	132 GJ

#### 4.5.9. Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu Příjmu

Vyměnit kombinovaná zdvojená okna za plastové provedení s izolačním dvojsklem a kovové prosklené stěny s dveřmi za prosklené stěny z hliníkových profilů s přerušovaným tepelným mostem na součinitel prostupu tepla  $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dle novelizované ČSN 730540-2:2002 je stanovena požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla  $U = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ , doporučená hodnota  $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Plocha oken:	414 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	5 500 Kč/m <sup>2</sup>
Plocha kov.stěn s dveřmi:	407 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	8 000 Kč/m <sup>2</sup>
Náklady celkem:	5 533 tis.Kč
Roční úspora:	624 GJ

#### 4.5.10. Zateplení obvodového pláště u objektu Příjmu

Provést zateplení neprůsvitných konstrukcí obvodového pláště na souč. prostupu tepla  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ , který splňuje požadavek novelizované normy ČSN 73 0540-4:2002 na tepelnou ochranu budov (např. minerální desky, polystyren), norma požaduje hodnotu  $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$  a doporučuje hodnotu  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Plocha fasády je cca 710 m<sup>2</sup>, pro výpočet je v investičních nákladech zohledněna náročnost zakončení systému v oblasti oken a dveří.

Plocha pro zateplení:	710 m <sup>2</sup>
Předpokládané náklady:	1 250 Kč/m <sup>2</sup>
Náklady celkem:	888 tis.Kč
Roční úspora:	110 GJ

#### 4.5.11. Instalace termostatických hlavic na tělesa ÚT

Pro zvýšení účinnosti regulace otopné soustavy a tím dosažení vyšší energetické úspory instalovat na litinová tělesa ÚT termoregulační ventily s termostatickými hlavicemi. Současně provést hydraulické vyvážení otopné soustavy (podrobněji viz. bod 4.2.)

Počet:	cca 1 610 kusů
Předpokládané náklady:	1 100 Kč/ks
Náklady celkem:	1 771 tis.Kč
Roční úspora (3% ze spotřeby tepla na vytápění):	823 GJ

#### 4.5.12. Osazení kogenerační jednotky

V rámci komplexní rekonstrukce zdroje tepla zvážit instalaci kogenerační jednotky pro vlastní výrobu el. energie a tepla pro přípravu teplé vody ve velikosti odpovídající řádově potřebě tepla na přípravu TV. Při provozním využití cca 5000 hodin za rok je uvažováno s elektrickým výkonem cca 300 kW a tepelným výkonem 450 kW, kdy je předpokládaná výroba cca 5 400 GJ el. energie a 8 140 GJ tepla.

Předpokládané náklady:	cca 12 000 tis.Kč
Roční úspora:	cca 1 550 tis.Kč

#### 4.5.13. Provedení revize stávajících měřidel páry, ÚT a TV a instalace nových

Provést revizi funkčnosti a přesnosti měření stávajících měřidel páry, ÚT a TV, nefunkční opravit případně vyměnit za nová, osadit měřidla v těch objektech, kde doposud instalována nejsou, zabezpečit automatický sběr dat z měřidel na dispečinkovém pracovišti.

Údaje o spotřebách budou následně využity pro energetický management.

Předpokládané náklady:	cca 1 600 tis.Kč
Úspora je zahrnuta v rámci energetického managementu.	

## **4.6. Posouzení využití obnovitelných zdrojů energie**

### 4.6.1. Solární energie

Solární systémy jsou využívány zejména při lokální přípravě TV. Největší množství dopadajícího slunečního záření (asi 80 %) připadá na období březen až říjen, tedy mimo topné období. Provozní náklady solárních systémů jsou sice nízké, avšak rozhodující jsou náklady investiční. I když současné změny vývoje se soustřeďují na zvýšení účinnosti solárních kolektorů při snížení investičních nákladů, jsou solární systémy k ohřevu TV v současné době ekonomicky návratné, při spolufinancování těchto investic prostřednictvím dotací.

### 4.6.2. Kogenerace

Návrh uveden v opatření bod 4.5.12.

### 4.6.3. Geotermální energie

Vzhledem k typu otopné soustavy navržené na teplotní spády 90/70 °C, by instalace tepelného čerpadla vyžadovala rekonstrukci celé otopné soustavy, protože efektivní provozování tepelného čerpadla vyžaduje nízkoteplotní otopnou soustavu. Nasazení tepelného čerpadla současně s komplexní rekonstrukcí otopné soustavy je při stávajících cenách technologie a energií ekonomicky nenávratnou investicí. Obecně je možno tepelné čerpadlo využít při lokálním vytápění, avšak s dlouhou dobou návratnosti vložených finančních prostředků. Tak např. tepelné čerpadlo pro rodinný domek o výkonu 12,5 kW pracující v bivalentním režimu se stávajícím kotlem na jiné palivo bude mít investiční náklady pouze do tepelného čerpadla a jeho teplosměnného zařízení na úrovni cca 220 tisíc Kč. Při ceně el. energie na úrovni 0,90 Kč/ kWh bude cena tepla z tepelného čerpadla v úrovni cca 250 až 300 Kč/GJ.

### 4.6.4. Biomasa

Vzhledem k velikosti zdroje tepla, s přihlédnutím ke zvýšeným nárokům na skladovací prostory potřebného množství paliva a současně k dopadům na životní prostředí (emise tuhých látek) není uvažováno s instalací kotlů na biomasu.



#### 4.7. Návrh variant

V následujících tabulkách je uveden souhrn opatření zahrnutý do varianty 1 a 2, doplněný o náklady na jednotlivá opatření a z nich vyplývající úspory, dále jsou uvedeny upravené energetické bilance variant.

##### Varianta 1

**Tabulka č.40: Seznam opatření varianty 1**

Navržené opatření	Označ. opatření	Náklady na realizaci tis.Kč		Úspora energie		Finanční úspora tis.Kč	Úspora výdajů na opravy tis.Kč	Úspora celkem tis.Kč
		celkové	energetické	GJ	tis.Kč			
Dodržování zásad a pravidel energetického managementu	4.3.1.	--	--	989	303,7	--	--	303,7
Využívání povinného štítkování uložené zákonem č. 406/2000 Sb.	4.4.1.	--	--	--	--	--	--	--
Seřízení funkce hořáků	4.4.2.	12,5	12,5	82	20,8	--	--	20,8
Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u Vstupního objektu	4.5.1.	2 027	1 418,9	220	55,8	--	6,5	62,3
Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u Transfúzní stanice	4.5.3.	3 979	2 785,3	411	104,2	--	12,4	116,6
Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu RTG	4.5.5.	5 342	3 739,4	574	145,5	--	17,2	162,7
Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu Operační sály	4.5.7.	5 337	3 735,9	594	150,5	--	16,2	166,7
Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu Příjmu	4.5.9.	5 533	3 873,1	624	158,1	--	18,4	176,5
Instalace termostatických hlavíc na tělesa ÚT	4.5.11.	1 771	1 771	823	208,6	--	--	208,6
Osazení kogenerační jednotky	4.5.12.	12 000	12 000	--	--	1550	--	1 550
Provedení revize měřidel páry, ÚT a TV stávajících a instalace měřidel nových	4.5.13.	1 600	1 600	--	--	--	--	--
<b>Celkem varianta 1</b>		<b>37601,5</b>	<b>30936,1</b>	<b>4317</b>	<b>1147,2</b>	<b>1550</b>	<b>70,7</b>	<b>2767,9</b>

**Tabulka č.41: Upravená energetická bilance varianty 1**

	Ukazatel	Před realizací		Po realizaci varianty 1	
		energie GJ	náklady tis.Kč	energie GJ	náklady tis.Kč
1	Vstupy paliv a energie z toho:	77 455	17 352,35	71 521	16 205,18
1a	<i>elektrická energie</i>	10 405	5 117,07	10 197	5 014,78
1b	<i>zemní plyn</i>	67 050	12 235,28	61 324	11 190,40
2	Změna zásob paliv	--	--	--	--
3	Spotřeba paliv a energie celkem	77 455	17 352,35	71 521	1 6205,18
4	Prodej energie cizím	--	--	--	--
5	Konečná spotř. paliv a energie v objektu (ř.3 - ř.4)	77 455	17 352,35	71 521	1 6205,18
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	19 502	--	17 885	--
7	Spotřeba energie na vytápění a TV (z ř.5)	37 695	9 553,63	33 572	8 508,49
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	20 258	7 798,72	20 064	7 696,69

**Přínosy po realizaci projektu**

**5 934 GJ**

**1 147,2 tis.Kč/rok**

**Náklady energetické**

**30 936,1 tis.Kč**

*Pozn.: Upravená energetická bilance nezahrnuje finanční úsporu cca 1550 tis.Kč/rok z realizace opatření 4.5.12. osazení kogenerační jednotky, tato úspora je však zahrnuta v ekonomickém hodnocení varianty.*

## Varianta 2

**Tabulka č.42: Seznam opatření varianty 2**

Navržené opatření	Označ. opatření	Náklady na realizaci tis.Kč		Úspora energie		Finanční úspora tis.Kč	Úspora vydajů na opravy tis.Kč	Úspora celkem tis.Kč
		celkové	energetické	tis.Kč	tis.Kč			
Dodržování zásad a pravidel energetického managementu	4.3.1.	--	--	989	303,7	--	--	303,7
Využívání povinného štítkování uložené zákonem č. 406/2000 Sb.	4.4.1.	--	--	--	--	--	--	--
Seřízení funkce hořáků	4.4.2.	12,5	12,5	82	20,8	--	--	20,8
Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u Vstupního objektu	4.5.1.	2 027	1 418,9	220	55,8	--	6,5	62,3
Zateplení obvodového pláště u Vstupního objektu	4.5.2.	463	324,1	52	13,2	--	--	13,2
Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u Transfúzní stanice	4.5.3.	3 979	2 785,3	411	104,2	--	12,4	116,6
Zateplení obvodového pláště u Transfúzní stanice	4.5.4.	1 033	723,1	120	30,4	--	--	30,4
Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu RTG	4.5.5.	5 342	3 739,4	574	145,5	--	17,2	162,7
Zateplení obvodového pláště u objektu RTG	4.5.6.	726	508,4	89	22,6	--	--	22,6
Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu Operační sály	4.5.7.	5 337	3 735,9	594	150,5	--	16,2	166,7
Zateplení obvodového pláště u objektu Operační sály	4.5.8.	953	667,1	132	33,4	--	--	33,4
Výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu Příjmu	4.5.9.	5 533	3 873,1	624	158,1	--	18,4	176,5
Zateplení obvodového pláště u objektu Příjmu	4.5.10.	888	621,6	110	27,9	--	--	27,9
Instalace termostatických hlavíc na tělesa ÚT	4.5.11.	1 771	1 771	823	208,6	--	--	208,6
Osazení kogenerační jednotky	4.5.12.	12 000	12 000	--	--	1550	--	1 550
Provedení revize měřidel páry, ÚT a TV stávajících a instalace měřidel nových	4.5.13.	1 600	1 600	--	--	--	--	--
<b>Celkem varianta 2</b>		<b>41664,5</b>	<b>33780,4</b>	<b>4820</b>	<b>1274,7</b>	<b>1550</b>	<b>70,7</b>	<b>2895,4</b>

**Tabulka č.43: Upravená energetická bilance varianty 2**

	Ukazatel	Před realizací		Po realizaci varianty 2	
		energie GJ	náklady tis.Kč	energie GJ	náklady tis.Kč
1	Vstupy paliv a energie z toho:	77 455	17 352,35	70 822	16 077,63
1a	<i>elektrická energie</i>	10 405	5 117,07	10 197	5 014,78
1b	<i>zemní plyn</i>	67 050	12 235,28	60 625	11 062,85
2	Změna zásob paliv	--	--	--	--
3	Spotřeba paliv a energie celkem	77 455	17 352,35	70 822	16 077,63
4	Prodej energie cizím	--	--	--	--
5	Konečná spotř. paliv a energie v objektu (ř.3- ř.4)	77 455	17 352,35	70 822	16 077,63
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	19 502	--	17 689	--
7	Spotřeba energie na vytápění a TV (z ř.5)	37 695	9 553,63	33 069	8 380,94
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	20 258	7 798,72	20 064	7 696,69

**Přínosy po realizaci projektu**

**6 633 GJ**

**1 274,7 tis.Kč/rok**

**Náklady energetické**

**33 780,4 tis.Kč**

*Pozn.: Upravená energetická bilance nezahrnuje finanční úsporu cca 1550 tis.Kč/rok z realizace opatření 4.5.12. osazení kogenerační jednotky, tato úspora je však zahrnuta v ekonomickém hodnocení varianty.*

## 5. Ekonomické vyhodnocení

### 5.1. Metoda hodnocení

Ekonomické vyhodnocení je prováděno pomocí programu EFEKT (ČVUT-FEL) bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky.

Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických, stavebních a organizačních opatření na úsporu energie v objektu.

Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska.

Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti.

Při zpracování ekonomické analýzy jsou obvykle základní vstupní údaje, na jedné straně příjmové položky (obvykle v podobě úspory za energie), na druhé straně výdajové položky (v podobě nákladů vynaložených na realizaci opatření).

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získávány takto :

- výše nákladů na úsporná opatření plynoucího z odborného odhadu na základě výsledků obdobných, již realizovaných akcí
- cenové informace výrobců, montážních firem a dodavatelských firem
- informace z publikací a internetu

Úspory jsou chápány jako rozdíl výdajů za energie před a po realizaci navrhovaných opatření. Jako základ pro výpočet úspor tedy slouží současný stav a příslušné provozní výdaje, tak jak je uvedeno v upravených energetických bilancích jednotlivých variant.

Při zpracování ekonomické analýzy je nutné stanovit další doplňkové vstupní údaje, jako např. doba hodnocení, diskontní míra a cenový vývoj.

#### □ **Diskontní míra**

Pro ocenění hodnoty prostředků vydaných nebo přijatých v budoucnu se často pracuje s převodem na současnou hodnotu. Diskontní míra je prostředek, který tento převod umožňuje. Jde o určitou formu vyjádření meziroční hodnotové změny úrokové míry a dalších faktorů. Zvolená diskontní míra je 7 %.

#### □ **Doba hodnocení**

Doba hodnocení se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. U opatření stavebního charakteru je předpokládaná doba životnosti stanovena na dobu 30 až 45 let, u opatření technického zařízení (kotle) je doba životnosti cca 20 let.

#### □ **Cenový vývoj**

Během doby provozování zařízení se může významně měnit inflace a tím i ceny. V obvyklém případě pak především změny cen energie výrazně ovlivňují ekonomické výsledky energetických projektů. V hodnocení je počítáno se stálými cenami, tudíž není zohledněna inflace.

**Výstupními údaji** jsou prostá návratnost investic, diskontovaná doba návratnosti, čistá současná hodnota a vnitřní výnosové procento. Výpočet těchto položek je definován ve vyhlášce MPO ČR č.213/2001 Sb.

- **Prostá doba návratnosti investice  $T_s$**

Prostá návratnost nezohledňuje skutečnou časovou hodnotu peněz. Kritérium určuje, za jak dlouho jsou z projektu pokryty jeho investiční náklady. Prostou dobu návratnosti lze počítat jako rovnovážný bod kumulovaných příjmů a výdajů dle vztahu:

$$T_s = IN / CF$$

kde IN ... investiční náklady projektu  
 CF ... roční příjmy projektu (cash - flow, změna peněžních toků pro realizaci projektu)

- **Diskontovaná doba návratnosti  $T_{sd}$**

Při uvažování současné hodnoty toků hotovosti lze určit dobu, ve které v daném projektu nastane rovnováha mezi příjmy a výdaji. Tato doba se označuje jako diskontovaná doba návratnosti prostředků a lze ji považovat za kritérium se srovnatelnou vypovídající schopností jako NPV. Obecně lze diskontovanou dobu návratnosti stanovit z podmínky  $NPV = 0$ .

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN = 0$$

kde  $CF_t$  ... roční příjmy projektu (změna peněžních toků pro realizaci projektu)  
 $r$  ... diskont  
 $(1+r)^{-t}$  ... odúročitel

- **Čistá současná hodnota NPV**

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toku hotovosti. Toky hotovosti (Cash-Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují všechny hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toku hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích hodnot do současnosti, takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota. Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů a příjmů vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají a představují skutečný stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo k tomuto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy. Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje NPV. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření nelze za daných podmínek realizovat.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN$$

kde  $T_z$  ... doba životnosti (hodnocení) projektu

- **Vnitřní výnosové procento IRR**

Vnitřní výnosové procento představuje hodnotu úrokové míry v procentech, při které hodnota NPV = 0, tento ukazatel je užitečný jako měřítko efektivnosti investic. Stačí jej porovnat s úrovní úrokových měr na finančním trhu a investor vidí, zda je vhodné do příslušné varianty investovat.

$$\sum_{t=1}^{T_z} \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} - IN = 0$$

*Pozn.: V ekonomických výstupech jsou zahrnuty náklady na technická a jiná opatření bez prostředků potřebných pro projektování, technického dozoru na investiční akci, sledování a vyhodnocování účinnosti zavedených opatření atd. V neposlední řadě není uvažována ani cena finančních zdrojů (úroků).*

## 5.2. Vyhodnocení variant

V následujících tabulkách jsou uvedeny ekonomické ukazatele charakterizující navrhovaná úsporná opatření. Celkové úspory energií jsou vztaženy k celkové roční spotřebě energií a nákladům na energie fakturovaných v roce 2004.

Ekonomické hodnocení bylo provedeno v souladu s vyhl. MPO č. 213/2001 Sb. a je doloženo v příloze dokumentu.

Ve výpočtu bylo uvažováno:

- diskontní sazba 7 %
- roční nárůst ceny energií 3 %
- doba hodnocení projektu 20 let
- hodnocení je provedeno v cenové úrovni investičních nákladů r.2005 vč. DPH

**Tabulka č.44: Vstupní hodnoty a výsledky ekonomického hodnocení varianty 1**

Údaje - varianta 1		hodnota	jednotka
Investiční výdaje projektu (počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření v navržených variantách)		30 936,1	tis.Kč
Změna nákladů na energii (- snížení, + zvýšení)		-1 147,2	tis.Kč
Změna ostatních nákladů, v tom:			
- změna osobních nákladů (mzdy, pojistné, ..... ) (- +)			
- změna ostatních provozních nákladů (opravy a údržba, služby, režie, pojištění majetku, ..... ( - +)		-70,7	tis.Kč
- samostatně lze uvést i změnu nákladů na emise resp. i odpady (- +)			
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady) (+ zvýšení, - snížení)		-1 550	tis.Kč
Přínosy projektu celkem - roční CF		2 767,9	tis.Kč
Doba hodnocení		20	roků
Diskont		7	%
Hodnoty kritérií	prostá doba návratnosti Ts	11	roků
	reálná doba návratnosti Tsd	18	roků
	čistá současná hodnota NPV	1 281	tis.Kč
	vnitřní výnosové procento IRR	7,5	%
Daň z příjmů (včetně sazby a dopadů na úspory)		--	
Případné další údaje		--	



**Tabulka č.45: Vstupní hodnoty a výsledky ekonomického hodnocení varianty 2**

Údaje - varianta 2		hodnota	jednotka
Investiční výdaje projektu (počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření v navržených variantách)		33 78,4	tis.Kč
Změna nákladů na energii (- snížení, + zvýšení)		-1 274,7	tis.Kč
Změna ostatních nákladů, v tom:			
- změna osobních nákladů (mzdy, pojistné, ..... ) (- +)			
- změna ostatních provozních nákladů (opravy a údržba, služby, režie, pojištění majetku, ..... (- +)		-70,7	tis.Kč
- samostatně lze uvést i změnu nákladů na emise resp. i odpady (- +)			
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady) (+ zvýšení, - snížení)		-1 550	tis.Kč
Přínosy projektu celkem - roční CF		2 895,4	tis.Kč
Doba hodnocení		20	roků
Diskont		7	%
Hodnoty kritérií	prostá doba návratnosti Ts	11	roků
	reálná doba návratnosti Tsd	19	roků
	čistá současná hodnota NPV	111	tis.Kč
	vnitřní výnosové procento IRR	7	%
Daň z příjmů (včetně sazby a dopadů na úspory)		--	
Případné další údaje		--	

## 6. Environmentální vyhodnocení

Množství emisí jednotlivých škodlivých látek je vypočteno ze spotřeby el. energie a zemního plynu v areálu Nemocnice Břeclav.

Ekologické přínosy navržených variant jsou vyhodnoceny podle vyhlášky MPO č.213/2001 Sb. porovnáním produkce emisí znečišťujících látek ve stavu před a po realizaci úsporných opatření pro tyto znečišťující látky: oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), oxid uhelnatý (CO), tuhé látky (TL), oxidy dusíku (NO<sub>x</sub> zahrnující oxid dusnatý - NO a oxid dusičitý - NO<sub>2</sub>) a oxid siřičitý (SO<sub>2</sub>).

**Tabulka č.46: Emise ze spotřebovaných energií**

Znečišťující látka	Výchozí stav [t / rok]		
	El. energie	Zemní plyn	Celkem
TL	0,480	0,040	0,520
SO <sub>2</sub>	6,445	0,019	6,464
NO <sub>x</sub>	6,907	3,151	10,058
CO	0,033	0,631	0,664
CO <sub>2</sub>	3 381,625	3 725,298	7 106,923

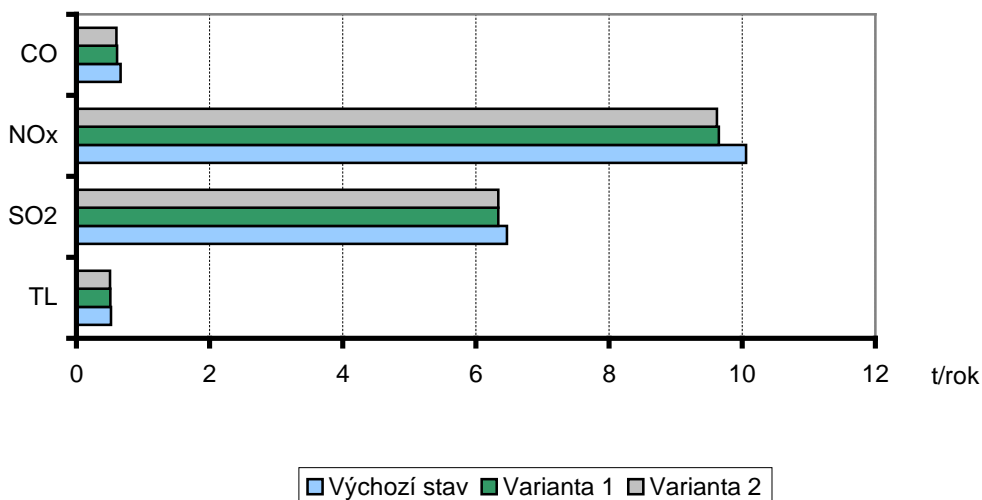
**Tabulka č.47: Emise znečišťujících látek - varianta 1**

Znečišťující látka	Výchozí stav [t / rok]	Po realizaci [t / rok]	Rozdíl [t / rok]
TL	0,520	0,508	0,012
SO <sub>2</sub>	6,464	6,335	0,129
NO <sub>x</sub>	10,058	9,651	0,407
CO	0,664	0,609	0,055
CO <sub>2</sub>	7 106,923	6 721,187	385,736

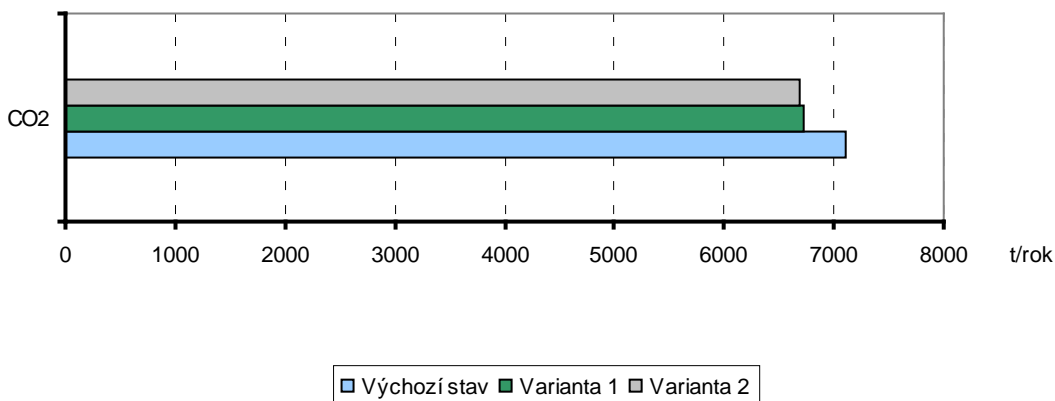
**Tabulka č.48: Emise znečišťujících látek - varianta 2**

Znečišťující látka	Výchozí stav [t / rok]	Po realizaci [t / rok]	Rozdíl [t / rok]
TL	0,520	0,507	0,013
SO <sub>2</sub>	6,464	6,335	0,129
NO <sub>x</sub>	10,058	9,618	0,440
CO	0,664	0,602	0,062
CO <sub>2</sub>	7 106,923	6 682,350	424,573

**Graf č.29: Emise SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO a TL výchozího stavu a varianty 1 a 2**



**Graf č.30: Emise CO<sub>2</sub> výchozího stavu a varianty 1 a 2**



Při srovnání úspor znečišťujících látek var. 1 a 2 oproti výchozímu stavu lze konstatovat, že vzhledem k výši energetických úspor vykazuje celkově lepší výsledky var.2, přičemž úspory u TL a SO<sub>2</sub> jsou srovnatelné, u NO<sub>x</sub> a CO jsou u var. 2 vyšší a pouze u CO<sub>2</sub> dochází u var.2 ke snížení o 425 t tj. o 6% a u var. 1 ke snížení o 386 t tj. o 5,4%,

## 7. Výběr optimální varianty

V následujících přehledech jsou uvedeny výsledky ekonomického a environmentálního hodnocení navrhovaných variant úsporných opatření.

**Tabulka č.49: Ekonomické vyhodnocení variant**

Varianta	Úspora*		Náklady energetické	NPV	IRR	T <sub>s</sub>	T <sub>sd</sub>
	GJ/rok	tis.Kč/rok	tis.Kč	tis.Kč	%	let	let
Varianta 1	5 934	1147,2	30936,1	1281	7,5	11	18
Varianta 2	6 633	1274,7	33780,4	111	7,0	11	19

\* Finanční úspora je vztažena k vyčíslené úspoře tepla [GJ] v jednotlivých variantách, dalším přínosem je úspora finančních nákladů na el.energii při osazení kogenerační jednotky, která činí 1550 tis.Kč.

Pozn.: Cenové údaje jsou uvedeny včetně DPH

**Tabulka č.50: Environmentální vyhodnocení variant**

Znečišťující látka	Výchozí stav [t / rok]	Varianta 1 [t / rok]	Varianta 2 [t / rok]
TL	0,520	0,508	0,507
SO <sub>2</sub>	6,464	6,335	6,335
NO <sub>x</sub>	10,058	9,651	9,618
CO	0,664	0,609	0,602
CO <sub>2</sub>	7 106,923	6 721,187	6 682,350

**Tabulka č.51. Energetické vyhodnocení variant**

Varianta	e <sub>VN</sub> kWh/m <sup>3</sup>	e <sub>v</sub> kWh/m <sup>3</sup>	SEN %	Vážený průměr U W.m <sup>-2</sup> .K	Tepelné ztráty kW
Vstupní objekt					
Výchozí stav	30,4	34,6	114	0,84	126,77
Varianta 1	30,4	25,6	84	0,59	101,32
Varianta 2	30,4	23,5	77	0,53	95,55
Transfúzní stanice					
Výchozí stav	29,9	37,3	125	0,97	241,73
Varianta 1	29,9	28,2	94	0,69	192,12
Varianta 2	29,9	25,5	86	0,62	179,00
Objekt RTG					
Výchozí stav	30,5	39,0	128	0,95	299,72
Varianta 1	30,5	27,9	92	0,64	231,33
Varianta 2	30,5	26,2	86	0,59	221,50
Operační sály					
Výchozí stav	27,9	31,8	114	0,86	326,05
Varianta 1	27,9	24,5	88	0,61	261,57
Varianta 2	27,9	22,9	82	0,55	247,83

Objekt Příjmu					
Výchozí stav	29,0	33,8	117	0,96	305,91
Varianta 1	29,0	24,4	84	0,64	232,38
Varianta 2	29,0	22,8	79	0,59	220,20

Ve variantě 1 jsou navrženy opatření: zavedení energetického managementu, seřízení hořáků plynových kotlů, výměna oken a kovových stěn u Vstupního objektu, Transfúzní stanice, objektu RTG, Operačních sálů a objektu Příjmu, dále je doporučeno osazení termoregulačních ventilů na tělesech ÚT včetně vyvážení otopné soustavy, instalace kogenerační jednotky a provedení revize stávajících měřidel páry, ÚT a TV, instalace nových měřidel, zabezpečení automatického sběru dat na dispečinkové pracoviště.

Varianta 2 zahrnuje mimo již uvedených opatření varianty 1 zateplení neprůsvitného obvodového pláště uvedených budov.

Varianta 1 vykazuje ve všech ekonomických ukazatelích lepší výsledky než var. 2, z environmentálního hlediska vykazuje příznivější hodnoty var. 2, u které je zaznamenána vyšší úspora, avšak při vyšší investiční náročnosti. Realizací obou variant bude splněn požadavek vyhl. MPO č.291/2001 Sb. na měrnou spotřebu tepla.

Na základě předchozích hodnocení je k realizaci vybrána **varianta 1**.

## 8. Závazné výstupy energetického auditu

### 8.1. Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství

Zdrojem tepla pro vytápění, přípravu páry a přípravu teplé vody je plynová kotelná, která je osazena parními kotli Slatina VSP. Vyrobená pára o parametrech: teplota cca 185°C, tlak 0,8 až 0,9 MPa je přivedena do parního rozdělovače kotelny, z něhož jsou napojeny : rozdělovač páry ve výměňkové stanici (VS), napájecí jádra pro přípravu kotlové vody, objekt Prádelny, Kuchyně a Operační sály pro potřebu centrální sterilizace a vlhčení vzduchu. Příprava topné vody pro ÚT a TV je zajišťována ve čtyřech protiproudých výměňcích, kam je přivedena pára z rozdělovače páry ve VS. Otopná soustava je tvořena třemi hlavními topnými větvemi, kterými je topná voda přivedena do předávacích stanic jednotlivých objektů areálu nemocnice. V předávacích stanicích jsou z rozdělovače napojeny okruhy ÚT, VZT a ohříváče TV, teplá voda je dále připravována centrálně v kotelně pro objekty Prádelny, Kuchyně a Zásobovací ústředny. Teplota topné vody pro ÚT, VZT i TV je regulována ve směšovacích ventilech, ovládaných regulátory Staefa z centrálního dispečinku v kotelně.

Otopný systém je dvoutrubkový s nucenou cirkulací, o tepelném spádu 90/70 °C. Jako otopná tělesa jsou použity článkové litinové radiátory a trubkové registry osazené uzavíracími ventily.

Měřidla spotřeby tepla pro ÚT a TV jsou osazena pouze v některých objektech, z těchto údajů nelze v rámci energetického managementu objektivně vyhodnotit spotřebu tepla na ÚT a TV v jednotlivých objektech areálu, spotřeba páry je měřena, avšak naměřené hodnoty nejsou objektivně reálné (údaje o skutečné spotřebě páry bude možno využít při případné rekonstrukci parní soustavy).

Páteční rozvody z kotelny k jednotlivým objektům jsou vedeny v instalačních kanálech, resp. pod stropem v suterénech objektů. Izolace je v dobrém stavu, je tvořena minerální plstí s ochranou Al folií, u větších dimenzí rozvodů však tloušťka izolace neodpovídá současným požadavkům vyhlášky č. 151/2001, §6.

Lze konstatovat, že zdroj tepla je předdimenzován, přičemž charakter provozované plynové parní kotelny neodpovídá současným technickým přístupům, kdy je pro vytápění s nuceným oběhem topné vody upřednostňován pro ÚT i TV teplovodní systém s maximální vstupní teplotou 75°C (viz. vyhláška č. 151/2001, §5), pro přípravu páry, zejména medicínální jsou upřednostňovány parní vyvíječe.

Používané kotle jsou vyrobeny v letech 1987 - 1990 a jsou na hranici technické životnosti. Přesto, že dosahované provozní výsledky nasvědčují provádění pečlivé údržby celého zařízení, je nutno v dohledné době počítat s generální rekonstrukcí celého tepelného zdroje.

## 8.2. Celkový potenciál úspor energie

Při realizaci všech navržených opatření ke snížení spotřeby tepla v areálu Nemocnice Břeclav lze vyčíslit energetickou úsporu ve výši 6 633 GJ ročně.

*Pozn.: Potenciál úspor vyplývající z navržených variant opatření je vztažen k normalizovaným klimatickým podmínkám (dlouhodobý průměr) a k normalizovaným vnitřním teplotám budovy.*

## 8.3. Návrh optimální varianty energeticky úsporného projektu včetně ekonomického hodnocení

Realizací doporučené varianty při energetických nákladech ve výši 30 936 tisíc Kč lze docílit úspory 5 934 GJ/rok, což ve finančním vyjádření odpovídá 1 147,2 tis. Kč/rok, dále osazením kogenerační jednotky je vyčíslena úspora 1 550 tis. Kč/rok.

## 8.4. Závěrečná doporučení

Při zpracování energetického auditu je sledován výchozí stav, kdy vedle posouzení technického stavu zařízení na výrobu a rozvod tepla je sledována úroveň spotřeby elektrické energie a energetické náročnosti budov na vytápění. V EA jsou sestaveny bilance ročních energetických vstupů, přehledy výroby tepla a nákupu el. energie a stanoveny základní technické ukazatele vlastních energetických zdrojů. Pro snížení energetické náročnosti v areálu nemocnice jsou navrženy opatření jednak na straně výroby tepla a spotřeby elektrické energie, jednak na straně snížení nákladů na tepelnou energii při vytápění budov.

Doporučuji realizovat tato opatření navržená ve variantě 1:

- dodržování zásad a pravidel energetického managementu
- využívání povinného štítkování uložené zákonem č. 406/2000 Sb.
- seřízení funkce hořáků
- výměna kombinovaných oken a kovových stěn u Vstupního objektu
- výměna kombinovaných oken a kovových stěn u Transfúzní stanice
- výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu RTG
- výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu Operační sály
- výměna kombinovaných oken a kovových stěn u objektu Příjmu
- instalace termostatických hlavic na tělesa ÚT
- osazení kogenerační jednotky
- provedení revize stávajících měřidel páry, ÚT a TV a instalace měřidel nových

Dále doporučuji :

Při případné rekonstrukci osvětlovací soustavy budov členit osvětlení na centrálně řízené úseky s možností tlumení osvětlení a na lokální úseky ovládané pohybovými čidly.

V rámci komplexní rekonstrukce zdroje tepla instalovat v souladu s vyhláškou č. 151/2001, §5 teplovodní kotle pro výrobu tepla pro ÚT a TV. Velikost zdroje tepla navrhnout po realizaci plánované generální rekonstrukce budov areálu nemocnice, při níž dojde ke snížení jejich energetické náročnosti.

V rámci komplexní rekonstrukce zdroje tepla je možno pro výrobu technologické páry pro potřeby sterilizace, vlhčení vzduchu pro VZT, prádelny, kuchyně, předehřevu kotlové vody a přívodního vzduchu do kotelny ponechat do konce doby životnosti jeho část (dva kotle) na výrobu páry, nebo stávající systém výroby páry zrušit a nahradit jej v místě potřeby lokálními vyvíječi páry, jeden v objektu Operační sály (sterilizace, vlhčení vzduchu pro VZT), druhý v kotelně pro ostatní výše uvedené provozy. Pro potřebu medicínální páry osadit úpravnu demineralizované vody a výměník čisté páry (např. Schiffstern). Při konečném řešení je nutno přihlídnout ke koncepčním záměrům s provozem prádelny, která je v současné odstavena z užívání a provozem parního zařízení v kuchyni.

Doporučuji zpracování studie (včetně možností čerpání státních dotací) o využití solární energie pro předehřev (ohřev) teplé vody pro budovy areálu nemocnice. Zvyšování podílu obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě energií je cílovým programem Akčních plánů územních energetických koncepcí krajů.

Na modernizaci nemocnice byl zpracován v r. 2004 Generel rekonstrukce a modernizace zahrnující mimo jiné rekonstrukci a modernizaci stávajících budov, technických provozů a lékařských zařízení vč. modernizace a doplnění lékařské technologie. V návaznosti byl dále zpracován projekt na zateplení budov areálu mimo technických objektů, zohledňující požadavky na doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540:2002. Dle finančních možností zadavatele EA doporučuji realizovat opatření vedoucí k úspoře energií vyplývající z obou dokumentů.



## 8.5. Evidenční list energetického auditu

Předmět EA	Areál Nemocnice Břeclav		
Adresa	U nemocnice 1, Břeclav, 690 74		
Zadavatel EA	Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace	Zástupce	MUDr. V. Danihelková
Adresa zadavatele	U nemocnice 1, Břeclav, 690 74		
Telefon	519 315 111	Fax	E-mail sekret@nembv.cz
Charakteristika předmětu EA	nemocnice		
<b>Výchozí stav</b>			
Stručný popis energetického hospodářství (vč. budov)	<p>V rámci areálu Nemocnice Břeclav jsou v EA posuzovány:</p> <p>zdravotnické objekty - Vstupní objekt, Transfúzní stanice, lůžkový objekt LO1 a LO2, objekty SVLS - RTG, Operační sály, Příjem a Patologie.</p> <p>hospodářské a technické objekty - Zásobovací ústředna, Kuchyň, Prádelna a Kotelna. Vstupní objekt a Transfúzní stanice jsou dvoupodlažní, svislé nosné konstrukce tvoří montovaný skelet MSOB, obvodový plášť je z typových keramických panelů MSOB, okna jsou dřevohliníková, střechy objektů jsou ploché zateplené polystyrenem. Lůžkové objekty LO1 a LO2 jsou pětipodlažní s nosným konstrukčním systémem MSOB, obvodový plášť je ze sendvičových zateplených panelů, okna a balkónové dveře jsou dřevěná zdvojená, střechy jsou zateplené polystyrenem.</p> <p>Budovy SVLS jsou dvoupodlažní, jejichž konstrukční systém tvoří montovaný skelet MSOB, obvodový plášť 1.NP je z plynosilikátových tvárníc a 2.NP ze zateplených panelů MSOB. Okna jsou kombinovaná dřevohliníková, střechy jsou ploché zateplené polystyrenem. U objektu Patologie byla při rekonstrukci část obvodového pláště 1.a 2. NP nahrazena tvárnici Ytong a Porotherm, okna u tohoto objektu jsou v provedení EURO.</p> <p>Objekty hospodářské a technické jsou dvoupodlažní, svislé nosné konstrukce tvoří železobetonový skelet MSOB, obvodový plášť 1.NP je z plynosilikátových tvárníc, 2.NP z keramických sendvičových panelů, okna objektů jsou kovová zdvojená, střechy jsou ploché zateplené polystyrenem.</p> <p>Zdrojem tepla pro vytápění, přípravu páry a přípravu teplé vody je plynová kotelna, která je osazena parními kotli Slatina VSP o celkovém výkonu 10,71 MW. Používané kotle jsou vyrobeny v letech 1987 - 1990 a jsou na hranici technické životnosti. Pára je připravována pro objekt Prádelny, Kuchyně a Operační sály pro potřebu centrální sterilizace a vlhčení vzduchu. Pro vytápění objektů areálu je pára přivedena do čtyřech protiproudých výměníků, ze kterých je topná voda přivedena k rozdělovači topných větví a dále třemi hlavními větvemi do předávacích stanic jednotlivých budov. V předávacích stanicích jsou z rozdělovače napojeny okruhy ÚT, VZT a ohřivače TV, teplá voda je dále připravována centrálně v kotelně pro objekty Prádelny, Kuchyně a Zásobovací ústředny. Teplota topné vody pro ÚT, VZT i TV je regulována ve směšovacích ventilech, ovládaných regulátory Staefa z centrální dispečinku v kotelně. Otopný systém je dvoutrubkový s nucenou cirkulací, o tepelném spádu 90/70 °C. Jako otopná tělesa jsou použity článkové litinové radiátory a trubkové registry osazené uzavíracími ventily.</p>		
Vlastní energetický zdroj	Instal. tep. výkon (MW)	Instal. el. výkon (MW)	
	10,71	--	
Typ energosoustrojí (protitlaká, odběrová, kondenzační, spalovací, vodní, větrná turbína, spalovací motor, atd.)			--
Teplo	Výroba ve vlastním zdroji (GJ/r)	49 795	
	Nákup (GJ/r)	--	
	Prodej (GJ/r)	--	
Elektrina	Výroba ve vlastním zdroji (MWh/r)	--	
	Nákup (MWh/r)	2 959,13	
	Prodej (MWh/r)	--	
Spotřeba paliv a energie (GJ/r)	80 178,7	z toho přímá technologická spotřeba (GJ/r)	--
Spotřebič energie	Příkon (tep. ztráta) (kW)	Spotřeba energie (GJ/r)	Nositel energie
Budovy- vytápění	3 630,9	25 261	Zemní plyn
příprava TV	-	11 125	Zemní plyn
technologická pára	-	13 409	Zemní plyn
Spotřebiče el.energie	-	9 897	El.energie

Energeticky úsporný projekt					
Stručný popis doporučené varianty	Doporučuji realizovat variantu 1, kde jsou navržena opatření: zavedení energetického managementu, seřízení hořáků plynových kotlů, výměna oken a kovových stěn u Vstupního objektu, Transfúzní stanice, objektu RTG, Operačních sálů a objektu Příjmu, dále osazení termoregulačních ventilů na tělesech ÚT včetně vyvážení otopné soustavy, instalace kogenerační jednotky. Dále ověřit funkčnost stávajících měřidel páry, ÚT a TV, nefunkční měřidla opravit nebo vyměnit za nová a instalovat nová měřidla v objektech, kde dosud osazena nejsou, zabezpečit automatický sběr dat na dispečinkové pracoviště.				
Investiční náklady (tis. Kč)	30 936,1	z toho technologie (tis. Kč)		--	
Konečná spotřeba paliv a energie	před realizací projektu		po realizaci projektu		
	energie (GJ/r)	náklady (tis. Kč/r)	energie (GJ/r)	náklady (tis. Kč/r)	
	77 455	17 352,35	71 521	16 205,18	
Potenciál energetických úspor	GJ/r		MWh/r		
	5 934		1 648,3		
Environmentální přínosy					
Znečišťující látka	Výchozí stav (t/r)	Stav po realizaci (t/r)		Rozdíl (t/r)	
Tuhé látky	0,520	0,508		0,012	
SO <sub>2</sub>	6,464	6,335		0,129	
NO <sub>x</sub>	10,058	9,651		0,407	
CO	0,664	0,609		0,055	
CO <sub>2</sub>	7 106,923	6 721,187		385,736	
Ekonomická efektivnost					
Cash - Flow projektu (tis. Kč/r)	2 767,9	Doba hodnocení (roky)		20	
Prostá doba návratnosti (roky)	11	Diskont (%)		7	
Reálná doba návratnosti (roky)	18	NPV (tis. Kč)	1 281	IRR (%)	7,5
Energetický auditor	Ing. Milan Hrdlička	Č. osvědčení		216	
Podpis		Datum		19. prosince 2005	

## 9. Seznam příloh

Tepelné ztráty - Vstupní objekt - stávající stav	str.108 -109
Tepelné ztráty - objekt Transfúzní stanice - stávající stav	str.110 -112
Tepelné ztráty - lůžkový objekt LO1 -stávající stav	str.113 -115
Tepelné ztráty - lůžkový objekt LO2 -stávající stav	str.116 -118
Tepelné ztráty - objekt RTG - stávající stav	str.119 -120
Tepelné ztráty - objekt Operační sály - stávající stav	str.121 -122
Tepelné ztráty - objekt Příjmu - stávající stav	str.123 -125
Tepelné ztráty - objekt Patologie - stávající stav	str.126 -128
Tepelné ztráty - objekt Zásobovací ústředny - stávající stav	str.129 -131
Tepelné ztráty - objekt Kuchyně - stávající stav	str.132 -133
Tepelné ztráty - objekt Prádelny - stávající stav	str.134 -135
Tepelné ztráty - objekt Kotelny - stávající stav	str.136 -137
Tepelné ztráty - Vstupní objekt - varianta 1	str.138 -139
Tepelné ztráty - objekt Transfúzní stanice - varianta 1	str.140 -142
Tepelné ztráty - objekt RTG - varianta 1	str.143 -145
Tepelné ztráty - objekt Operační sály - varianta 1	str.146 -147
Tepelné ztráty - objekt Příjmu - varianta 1	str.148 -150
Tepelné ztráty - Vstupní objekt - varianta 2	str.151 -152
Tepelné ztráty - objekt Transfúzní stanice - varianta 2	str.153 -155
Tepelné ztráty - objekt RTG - varianta 2	str.156 -158
Tepelné ztráty - objekt Operační sály - varianta 2	str.159 -160
Tepelné ztráty - objekt Příjmu - varianta 2	str.161 -163
Ekonomické hodnocení - varianta 1	str.164 -167
Ekonomické hodnocení - varianta 2	str.168 -171
Protokoly z měření osvětlení	

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - vstupní objekt**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C

Charakteristické číslo budovy B : 8

Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000

Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000

Počet podlaží : 1

Objem vytápěných částí budovy V : 6842.50 m<sup>3</sup>

Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 1410.80 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku se zemí  $A_g$  : 963.30 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 183.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.

Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1

Název podlaží :

Číslo místnosti : 1

Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C

Objem V : 6842.14 m<sup>3</sup>

Počet na podlaží : 1

Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	$i$	$l$	Delta T	$Q_o$
INA 375	18.8	0.760	0.00000	0.0	32.0	457 W
INA 375 k zemi	313.3	0.420	0.00000	0.0	23.0	3026 W
INA 375 do vyt.	63.3	0.760	0.00000	0.0	5.0	241 W
keram.panel 260	350.8	0.660	0.00000	0.0	32.0	7409 W
keram.panel 260	119.7	0.660	0.00000	0.0	5.0	395 W
okna kov.1sklo	8.7	6.500	0.00024	57.6	32.0	1810 W
okna komb.zdv.	194.3	2.800	0.00014	784.2	32.0	17409 W
stěna kov.izol.	116.9	4.500	0.00036	59.5	32.0	16834 W
dveře kov.1sklo	3.1	6.500	0.00036	6.2	32.0	645 W
střecha plochá	668.6	0.320	0.00000	0.0	32.0	6846 W
podlaha ochlaz.	58.3	0.320	0.00000	0.0	32.0	597 W
podlaha k zemi	641.3	0.700	0.00000	0.0	15.0	6734 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	6316 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0

Char. číslo místnosti M : 1.0

Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.877 W/m<sup>2</sup>K

Násobnost výměny vzduchu n : 0.62 h<sup>-1</sup>

Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.13

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 77763 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu

Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 49009 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu

Ztráta celková  $Q_c$  : 126772 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 77763 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu

Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 49009 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu

Součet obou ztrát  $Q_c$  : 126772 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f$ [m <sup>2</sup> ]	Objem V [m <sup>3</sup> ]	Celk. ztráta $Q_c$ [W]	% z celk. $Q_c$	Podíl $Q_c/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1		20.0	641.3	6842.1	126772	100.0%	3961.63
Součet:			641.3	6842.1	126772	100.0%	3961.63

### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát  $Q_c$  : 126.772 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem  $Q_p$  : 77.763 kW 61.3 %

Tepelná ztráta větráním  $Q_v$  : 49.009 kW 38.7 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky 1+p1+p2+p3):

		Plocha:	$Q_p/m^2$ :
INA 375 :	0.517 kW 0.4 %	18.8 m <sup>2</sup>	0.028 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 k zemi :	3.425 kW 2.7 %	313.3 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 do vyt. :	0.272 kW 0.2 %	63.3 m <sup>2</sup>	0.004 kW/m <sup>2</sup>
keram.panel 260 :	8.831 kW 7.0 %	470.5 m <sup>2</sup>	0.019 kW/m <sup>2</sup>
okna kov.1sklo :	2.048 kW 1.6 %	8.7 m <sup>2</sup>	0.235 kW/m <sup>2</sup>
okna komb.zdv. :	19.700 kW 15.5 %	194.3 m <sup>2</sup>	0.101 kW/m <sup>2</sup>
stěna kov.izol. :	19.049 kW 15.0 %	116.9 m <sup>2</sup>	0.163 kW/m <sup>2</sup>
dveře kov.1sklo :	0.730 kW 0.6 %	3.1 m <sup>2</sup>	0.235 kW/m <sup>2</sup>
střecha plochá :	7.747 kW 6.1 %	668.6 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
podlaha ochlaz. :	0.676 kW 0.5 %	58.3 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
podlaha k zemi :	7.620 kW 6.0 %	641.3 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
Tepelné mosty :	7.148 kW 5.6 %	---	---

### MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy V = 6842.50 m<sup>3</sup>  
- plocha ochlazovaných konstrukcí A = 2557.10 m<sup>2</sup>  
- převažující prům. vnitřní teplota  $T_i$  = 20.0 C  
- prům. souč. prostupu  $U_{em}$  = 0.84 W/m<sup>2</sup>K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $E_{vp}$ : 202.124 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $E_{vv}$ : 89.787 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $E_{vz}$ : 41.055 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření  $E_{zs}$ : 20.528 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 236.487 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 291.911 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

**Vypočtená měrná potřeba tepla  $e_v$ :** budova s regulací 34.6 kWh/m<sup>3</sup>a bez regulace 42.7 kWh/m<sup>3</sup>a

### STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění  $e_{v,N}$ : 30.4 kWh/m<sup>3</sup>,a

**Stupeň energetické náročnosti SEN:** budova s regulací 114 % bez regulace 140 %

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - transfúzní stanice**  
Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.  
Zakázka :  
Datum : 4.11.2005  
Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 12554.60 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3118.00 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zemí  $A_g$  : 1138.40 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 191.50 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                    Objem V : 9496.21 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kece	Plocha	$U_p$	$i$	$l$	Delta T	$Q_o$
plynosilik. 300	116.8	0.730	0.00000	0.0	32.0	2728 W
plynosilik. 300	123.1	0.730	0.00000	0.0	5.0	449 W
keram.paneľ 260	614.7	0.660	0.00000	0.0	32.0	12982 W
kovové dveře	5.9	4.500	0.00036	10.1	32.0	850 W
okna komb.zdv.	450.6	2.800	0.00014	1412.4	32.0	40374 W
stěna kovová	30.5	4.500	0.00036	10.1	32.0	4392 W
stěna plastová.	10.8	2.800	0.00014	29.3	32.0	968 W
střecha plochá	1279.3	0.330	0.00000	0.0	32.0	13509 W
strop do stroj.	23.4	0.750	0.00000	0.0	14.0	246 W
světélky	38.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	3526 W
podlaha ochlaz.	41.5	0.440	0.00000	0.0	32.0	584 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	8376 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.743 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.63 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.11

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 98903 W,                    tj. 63.17 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 69592 W,                    tj. 81.72 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 168494 W,                    tj. 69.70 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                    Objem V : 2568.45 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kece	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	28.9	0.760	0.00000	0.0	32.0	703 W
INA 375	68.4	0.760	0.00000	0.0	5.0	260 W
INA 375 k zemi	326.3	0.420	0.00000	0.0	23.0	3152 W
okna kov.zdv.	23.3	3.800	0.00024	72.0	32.0	2833 W
vrata kovová	4.8	6.500	0.00036	11.5	32.0	998 W
podlaha k zemi	765.4	0.700	0.00000	0.0	15.0	8037 W
Tepeľné mosty	---	---	---	---	---	2115 W

Přirážka DeltaB :	0.0
Char. číslo místnosti M :	1.0
Průměrný souč.prostupu tepla Kc :	0.207 W/m2K
Násobnost výměny vzduchu n :	0.24 h-1
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) :	1.03

Ztráta prostupem Qp :	18661 W,	tj.	11.92 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	7129 W,	tj.	8.37 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Ztráta celková Qc :	25789 W,	tj.	10.67 % z celkové ztráty objektu

**REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI**

Číslo podlaží :	1	Název podlaží :	
Číslo místnosti :	1	Název místnosti :	

Teplota Ti :	20.0 C	Objem V :	488.56 m3
Počet na podlaží :	1	Trvalý tepelný zisk Qz :	0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kece	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
plynosilik. 300	65.4	0.730	0.00000	0.0	32.0	1528 W
kovová stěna	151.6	4.500	0.00036	70.4	32.0	21830 W
střecha	139.6	0.620	0.00000	0.0	32.0	2770 W
podlaha ochlaz.	139.6	0.660	0.00000	10.1	32.0	2948 W
Tepeľné mosty	---	---	---	---	---	1588 W

Přirážka DeltaB :	0.0
Char. číslo místnosti M :	1.0
Průměrný souč.prostupu tepla Kc :	1.815 W/m2K
Násobnost výměny vzduchu n :	1.49 h-1
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) :	1.27

Ztráta prostupem Qp :	39015 W,	tj.	24.92 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	8434 W,	tj.	9.90 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Ztráta celková Qc :	47449 W,	tj.	19.63 % z celkové ztráty objektu

**TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1**

Ztráta prostupem Qp :	156578 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	85155 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Součet obou ztrát Qc :	241733 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		20.0	1178.2	9496.2	168494	69.7%	5265.45
1/ 1		20.0	1178.2	2568.5	25789	10.7%	805.91
1/ 1		20.0	139.6	488.6	47449	19.6%	1482.78
Součet:			2496.0	12553.2	241733	100.0%	7554.14

## CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát Qc : 241.733 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem Qp : 156.578 kW 64.8 %

Tepelná ztráta větráním Qv : 85.155 kW 35.2 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky 1+p1+p2+p3):			Plocha:	Qp/m2:
plynosilik. 300 :	5.476 kW	2.3 %	305.3 m2	0.018 kW/m2
keram.panel 260 :	14.429 kW	6.0 %	614.7 m2	0.023 kW/m2
kovové dveře :	0.944 kW	0.4 %	5.9 m2	0.160 kW/m2
okna komb.zdv. :	44.873 kW	18.6 %	450.6 m2	0.100 kW/m2
stěna kovová :	4.881 kW	2.0 %	30.5 m2	0.160 kW/m2
stěna plastová :	1.076 kW	0.4 %	10.8 m2	0.100 kW/m2
střecha plochá :	15.015 kW	6.2 %	1279.3 m2	0.012 kW/m2
strop do stroj. :	0.273 kW	0.1 %	23.4 m2	0.012 kW/m2
světítky :	3.919 kW	1.6 %	38.0 m2	0.103 kW/m2
podlaha ochlaz. :	4.401 kW	1.8 %	181.1 m2	0.024 kW/m2
INA 375 :	0.993 kW	0.4 %	97.3 m2	0.010 kW/m2
INA 375 k zemi :	3.250 kW	1.3 %	326.3 m2	0.010 kW/m2
okna kov.zdv. :	2.921 kW	1.2 %	23.3 m2	0.125 kW/m2
vrata kovová :	1.029 kW	0.4 %	4.8 m2	0.214 kW/m2
podlaha k zemi :	8.286 kW	3.4 %	765.4 m2	0.011 kW/m2
kovová stěna :	27.775 kW	11.5 %	151.6 m2	0.183 kW/m2
střecha :	3.524 kW	1.5 %	139.6 m2	0.025 kW/m2
Tepelné mosty :	13.511 kW	5.6 %	---	---

## MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy V = 12554.60 m3  
- plocha ochlazovaných konstrukcí A = 4447.90 m2  
- převažující prům. vnitřní teplota Ti = 20.0 C  
- prům. souč. prostupu U,em = 0.97 W/m2K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp: 405.159 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv: 164.741 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz: 75.328 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs: 37.664 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er: 468.208 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er: 569.901 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

**Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:**

	budova s regulací	bez regulace
	<b>37.3 kWh/m3a</b>	<b>45.4 kWh/m3a</b>

## STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N: 29.9 kWh/m3,a

**Stupeň energetické náročnosti SEN:**

	budova s regulací	bez regulace
	<b>125 %</b>	<b>152 %</b>

STOP, Ztráty 2002



# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - lůžkový objekt LO1**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 22.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 0.909  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 48936.00 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 6742.00 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zemí  $A_g$  : 4250.10 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 22.0 C                    Objem V : 47899.53 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	$i$	$l$	Delta T	$Q_o$
keram.panel 300	2392.4	0.460	0.00000	0.0	34.0	37417 W
keram.panel 250	446.9	0.440	0.00000	0.0	25.0	4916 W
keram.panel 250	272.7	0.820	0.00000	0.0	34.0	7603 W
dveře dřev.zdv.	288.0	2.800	0.00036	928.0	34.0	27418 W
okna dřev.zdv.	946.9	2.800	0.00014	2912.0	34.0	90145 W
dveře kovové	33.3	4.500	0.00036	63.4	34.0	5095 W
kovová stěna	109.2	4.500	0.00024	153.6	34.0	16708 W
střecha plochá	1742.9	0.330	0.00000	0.0	34.0	19555 W
strop do stroj.	1022.4	0.750	0.00000	0.0	16.0	12269 W
podlaha ochlaz.	130.4	0.680	0.00000	0.0	34.0	3015 W
podlaha k zemi	2780.8	0.700	0.00000	0.0	17.0	33092 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	27594 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.823 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.48 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.12

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 319975 W,                    tj. 91.64 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 283392 W,                    tj. 92.88 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 603367 W,                    tj. 92.22 % z celkové ztráty objektu



**MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb.  
A ČSN 730540 (2002):**

Uvažované hodnoty :	- objem vytápěných částí budovy V =	48936.00 m <sup>3</sup>
	- plocha ochlazovaných konstrukcí A =	10992.10 m <sup>2</sup>
	- převažující prům. vnitřní teplota Ti =	22.0 C
	- prům. souč. prostupu U,em =	0.83 W/m <sup>2</sup> K
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp:		963.794 MWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv:		719.717 MWh/a
Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz:		293.616 MWh/a
Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs:		146.808 MWh/a
Využitelnost tepelných zisků:		0.9
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>1287.129 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)</i>	
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>1683.511 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)</i>	

	budova s regulací	bez regulace
<b><u>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</u></b>	<b>26.3 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>34.4 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

**STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):**

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N:	26.5 kWh/m <sup>3</sup> ,a	
	budova s regulací	bez regulace
<b><u>Stupeň energetické náročnosti SEN:</u></b>	<b>99 %</b>	<b>130 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - lůžkový objekt LO2**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 22.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 0.909  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 48936.00 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 6764.00 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zemí  $A_g$  : 4228.20 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 22.0 C                      Objem V : 47899.53 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	i	l	Delta T	$Q_o$
keram.panel 300	2392.4	0.460	0.00000	0.0	34.0	37417 W
keram.panel 250	425.0	0.440	0.00000	0.0	25.0	4675 W
keram.panel 250	296.4	0.820	0.00000	0.0	34.0	8264 W
dveře dřev.zdv.	288.0	2.800	0.00036	928.0	34.0	27418 W
okna dřev.zdv.	945.2	2.800	0.00014	2905.2	34.0	89983 W
dveře kovové	33.3	4.500	0.00036	63.4	34.0	5095 W
kovová stěna	109.2	4.500	0.00024	153.6	34.0	16708 W
střecha plochá	1742.9	0.330	0.00000	0.0	34.0	19555 W
strop do stroj.	1022.4	0.750	0.00000	0.0	16.0	12269 W
podlaha ochlaz.	130.4	0.680	0.00000	0.0	34.0	3015 W
podlaha k zemi	2780.8	0.700	0.00000	0.0	17.0	33092 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	27614 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.824 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.48 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.12

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 320321 W,                      tj. 91.65 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 283055 W,                      tj. 92.87 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 603377 W,                      tj. 92.22 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 1048.28 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
keram.panel 300	167.3	0.460	0.00000	0.0	32.0	2463 W
okna dřev.zdv.	134.9	2.800	0.00014	466.2	32.0	12087 W
podlaha ochlaz.	262.0	0.680	0.00000	0.0	32.0	5701 W
střecha plochá	262.0	0.300	0.00000	0.0	32.0	2515 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	2644 W

Přirážka DeltaB :	0.0
Char. číslo místnosti M :	1.0
Průměrný souč.prostupu tepla Kc :	0.991 W/m2K
Násobnost výměny vzduchu n :	1.79 h-1
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) :	1.15

Ztráta prostupem Qp :	29187 W,	tj.	8.35 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	21721 W,	tj.	7.13 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Ztráta celková Qc :	50908 W,	tj.	7.78 % z celkové ztráty objektu

**TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1**

Ztráta prostupem Qp :	349508 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	304777 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Součet obou ztrát Qc :	654284 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		22.0	3170.1	47899.5	603377	92.2%	17746.37
1/ 1		20.0	259.5	1048.3	50908	7.8%	1590.87
Součet:			3429.5	48947.8	654284	100.0%	19337.24

**CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU**

Suma všech tepelných ztrát Qc : 654.284 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem Qp :	349.508 kW	53.4 %
Tepelná ztráta větráním Qv :	304.777 kW	46.6 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přirážky 1+p1+p2+p3):

	Plocha:	Qp/m2:
keram.panel 300 :	2559.7 m2	0.018 kW/m2
keram.panel 250 :	721.4 m2	0.020 kW/m2
dveře dřev.zdv. :	288.0 m2	0.107 kW/m2
okna dřev.zdv. :	1080.1 m2	0.106 kW/m2
dveře kovové :	33.3 m2	0.172 kW/m2
kovová stěna :	109.2 m2	0.172 kW/m2
střecha plochá :	2004.9 m2	0.012 kW/m2
strop do stroj. :	1022.4 m2	0.013 kW/m2
podlaha ochlaz. :	392.4 m2	0.025 kW/m2
podlaha k zemi :	2780.8 m2	0.013 kW/m2
Tepelné mosty :	---	---

**MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb.  
A ČSN 730540 (2002):**

Uvažované hodnoty :	- objem vytápěných částí budovy V =	48936.00 m <sup>3</sup>
	- plocha ochlazovaných konstrukcí A =	10992.20 m <sup>2</sup>
	- převažující prům. vnitřní teplota Ti =	22.0 C
	- prům. souč. prostupu U,em =	0.83 W/m <sup>2</sup> K
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp:		964.658 MWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv:		719.717 MWh/a
Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz:		293.616 MWh/a
Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs:		146.808 MWh/a
Využitelnost tepelných zisků:		0.9
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>1287.993 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)</i>	
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>1684.374 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)</i>	

	budova s regulací	bez regulace
<b><u>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</u></b>	<b>26.3 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>34.4 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

**STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):**

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N:	26.5 kWh/m <sup>3</sup> ,a	
	budova s regulací	bez regulace
<b><u>Stupeň energetické náročnosti SEN:</u></b>	<b>99 %</b>	<b>130 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - objekt RTG**  
Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.  
Datum : 4.11.2005  
Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 14392.00 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3339.60 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 2106.40 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :  
Teplota  $T_i$  : 20.0 C                Objem V : 984.34 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	I	Delta T	Q,o
plynosilik. 300	76.4	0.730	0.00000	0.0	32.0	1785 W
kovová stěna	204.8	4.500	0.00024	143.2	32.0	29491 W
podlaha k zemi	124.6	0.700	0.00000	0.0	15.0	1308 W
střecha plochá	124.6	0.330	0.00000	0.0	32.0	1316 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	1485 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 1.725 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 1.01 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.26

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 44541 W,            tj. 23.41 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 11438 W,        tj. 10.45 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 55979 W,        tj. 18.68 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :  
Teplota  $T_i$  : 20.0 C                Objem V : 15380.01 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	I	Delta T	Q,o
světlíky	66.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	6125 W
plynosilik. 300	277.0	0.730	0.00000	0.0	32.0	6471 W
keram.panel 260	227.6	0.660	0.00000	0.0	32.0	4807 W
okna komb. zdv	513.0	2.800	0.00014	1760.8	32.0	45965 W
kovová stěna	109.8	4.500	0.00036	133.2	32.0	15811 W
střecha plochá	1795.2	0.330	0.00000	0.0	32.0	18957 W
strop do stroj.	32.9	0.750	0.00000	0.0	14.0	345 W
podlaha ochlaz.	11.2	0.440	0.00000	0.0	32.0	158 W
podlaha k zemi	1882.9	0.700	0.00000	0.0	15.0	19770 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	12470 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
 Char. číslo místnosti M : 1.0  
 Průměrný souč.prostupu tepla Kc : 0.757 W/m2K  
 Násobnost výměny vzduchu n : 0.55 h-1  
 Přirážka p = (1+p1+p2+p3) : 1.11

Ztráta prostupem Qp : 145742 W, tj. 76.59 % z celkové ztráty prostupem objektu  
 Ztráta infiltrací Qv : 97998 W, tj. 89.55 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
 Ztráta celková Qc : 243739 W, tj. 81.32 % z celkové ztráty objektu

#### TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem Qp : 190283 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
 Ztráta infiltrací Qv : 109435 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
 Součet obou ztrát Qc : 299718 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

#### ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		20.0	124.6	984.3	55979	18.7%	1749.35
1/ 1		20.0	1894.1	15380.0	243739	81.3%	7616.85
Součet:			2018.7	16364.4	299718	100.0%	9366.20

#### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát Qc : 299.718 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem Qp : 190.283 kW 63.5 %  
 Tepelná ztráta větráním Qv : 109.435 kW 36.5 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přirážky 1+p1+p2+p3):	Plocha:	Qp/m2:
plynosilik. 300 :	9.452 kW 3.2 %	353.4 m2 0.027 kW/m2
kovová stěna :	54.729 kW 18.3 %	314.6 m2 0.174 kW/m2
podlaha k zemi :	23.662 kW 7.9 %	2007.5 m2 0.012 kW/m2
střecha plochá :	22.766 kW 7.6 %	1919.8 m2 0.012 kW/m2
světelníky :	6.820 kW 2.3 %	66.0 m2 0.103 kW/m2
keram.panel 260 :	5.353 kW 1.8 %	227.6 m2 0.024 kW/m2
okna komb. zdv :	51.185 kW 17.1 %	513.0 m2 0.100 kW/m2
strop do stroj. :	0.385 kW 0.1 %	32.9 m2 0.012 kW/m2
podlaha ochlaz. :	0.176 kW 0.1 %	11.2 m2 0.016 kW/m2
Tepelné mosty :	15.756 kW 5.3 %	--- ---

#### MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy V = 14392.00 m3  
 - plocha ochlazovaných konstrukcí A = 5446.00 m2  
 - převládající prům. vnitřní teplota Ti = 20.0 C  
 - prům. souč. prostupu U,em = 0.95 W/m2K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp: 489.036 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv: 188.852 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz: 86.352 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs: 43.176 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er: 561.313 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er: 677.888 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

<b>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>39.0 kWh/m3a</b>	<b>47.1 kWh/m3a</b>

#### STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N: 30.5 kWh/m3,a

<b>Stupeň energetické náročnosti SEN:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>128 %</b>	<b>154 %</b>



# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - Operační sály**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 22.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 0.909  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 22631.00 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3115.70 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 3177.60 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 22.0 C                      Objem V : 22639.88 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	105.7	0.760	0.00000	0.0	34.0	2731 W
INA 375 k zemi	533.7	0.420	0.00000	0.0	25.0	5604 W
plynosilik. 300	316.7	0.730	0.00000	0.0	34.0	7860 W
keram.panel 260	339.5	0.660	0.00000	0.0	34.0	7618 W
okna komb.zdv.	691.0	2.800	0.00014	2312.8	34.0	65783 W
kov.stěna a dv.	191.3	4.500	0.00036	40.3	34.0	29269 W
střecha plochá	1450.1	0.330	0.00000	0.0	34.0	16270 W
strop do stroj.	596.9	0.750	0.00000	0.0	16.0	7163 W
podlaha ochlaz.	21.4	0.440	0.00000	0.0	34.0	320 W
podlaha k zemi	2047.0	0.700	0.00000	0.0	17.0	24359 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	16363 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.839 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.43 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.13

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 206425 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 119623 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 326047 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 206425 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 119623 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Součet obou ztrát  $Q_c$  : 326047 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f[m^2]$	Objem $V [m^3]$	Celk. ztráta $Q_c [W]$	% z celk. $Q_c$	Podíl $Q_c/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1		22.0	2047.0	22639.9	326047	100.0%	9589.63
Součet:			2047.0	22639.9	326047	100.0%	9589.63

### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát  $Q_c$  : 326.047 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem  $Q_p$  : 206.425 kW 63.3 %

Tepelná ztráta větráním  $Q_v$  : 119.623 kW 36.7 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky  $1+p_1+p_2+p_3$ ):

		Plocha:	$Q_p/m^2$ :
INA 375 :	3.075 kW 0.9 %	105.7 m <sup>2</sup>	0.029 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 k zemi :	6.309 kW 1.9 %	533.7 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
plynosilik. 300 :	8.850 kW 2.7 %	316.7 m <sup>2</sup>	0.028 kW/m <sup>2</sup>
keram.panel 260 :	8.578 kW 2.6 %	339.5 m <sup>2</sup>	0.025 kW/m <sup>2</sup>
okna komb.zdv. :	74.066 kW 22.7 %	691.0 m <sup>2</sup>	0.107 kW/m <sup>2</sup>
kov.stěna a dv. :	32.954 kW 10.1 %	191.3 m <sup>2</sup>	0.172 kW/m <sup>2</sup>
střecha plochá :	18.319 kW 5.6 %	1450.1 m <sup>2</sup>	0.013 kW/m <sup>2</sup>
strop do stroj. :	8.065 kW 2.5 %	596.9 m <sup>2</sup>	0.014 kW/m <sup>2</sup>
podlaha ochlaz. :	0.360 kW 0.1 %	21.4 m <sup>2</sup>	0.017 kW/m <sup>2</sup>
podlaha k zemi :	27.426 kW 8.4 %	2047.0 m <sup>2</sup>	0.013 kW/m <sup>2</sup>
Tepelné mosty :	18.423 kW 5.7 %	---	---

### MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy  $V =$  22631.00 m<sup>3</sup>  
- plocha ochlazovaných konstrukcí  $A =$  6293.30 m<sup>2</sup>  
- převažující prům. vnitřní teplota  $T_i =$  22.0 C  
- prům. souč. prostupu  $U_{em} =$  0.86 W/m<sup>2</sup>K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $E_{vp}$ : 570.201 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $E_{vv}$ : 333.626 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $E_{vz}$ : 135.786 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření  $E_{zs}$ : 67.893 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 720.517 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 903.828 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

**Vypočtená měrná potřeba tepla  $e, v$ :**

	budova s regulací	bez regulace
	<b>31.8 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>39.9 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

### STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění  $e_v, N$ : 27.9 kWh/m<sup>3</sup>,a

**Stupeň energetické náročnosti SEN:**

	budova s regulací	bez regulace
	<b>114 %</b>	<b>143 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - Příjmu**  
Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.  
Zakázka :  
Datum : 4.11.2005  
Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 18520.00 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3697.40 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zemí  $A_g$  : 2227.80 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 18039.47 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	$i$	$l$	Delta T	$Q_o$
INA 375	61.9	0.760	0.00000	0.0	32.0	1505 W
INA 375 k zemi	369.1	0.420	0.00000	0.0	23.0	3566 W
plynosilik. 300	341.9	0.730	0.00000	0.0	32.0	7987 W
keram.panel 260	270.9	0.660	0.00000	0.0	32.0	5721 W
okna komb.zdv.	413.6	2.800	0.00014	1352.1	32.0	37059 W
kov.stěna a dv.	301.8	4.500	0.00036	235.2	32.0	43459 W
vrata kovová	3.0	6.500	0.00036	9.0	32.0	624 W
střecha plochá	1775.9	0.330	0.00000	0.0	32.0	18754 W
strop do stroj.	56.1	0.750	0.00000	0.0	14.0	589 W
světílký	57.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	5290 W
podlaha ochlaz.	86.4	0.440	0.00000	0.0	32.0	1217 W
podlaha k zemi	1802.6	0.700	0.00000	0.0	15.0	18927 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	14231 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.876 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.44 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.13

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 179800 W,                      tj. 86.72 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 92254 W,                      tj. 93.58 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 272054 W,                      tj. 88.93 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 490.00 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kece	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
plynosilik. 300	34.4	0.730	0.00000	0.0	32.0	804 W
kovová stěna	105.6	4.500	0.00024	79.2	32.0	15206 W
podlaha ochlaz.	122.5	0.620	0.00000	0.0	32.0	2430 W
střecha plochá	122.5	0.660	0.00000	0.0	32.0	2587 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	1232 W

Přirážka DeltaB :	0.0
Char. číslo místnosti M :	1.0
Průměrný souč.prostupu tepla Kc :	1.577 W/m2K
Násobnost výměny vzduchu n :	1.12 h-1
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) :	1.24

Ztráta prostupem Qp :	27526 W,	tj. 13.28 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	6326 W,	tj. 6.42 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Ztráta celková Qc :	33852 W,	tj. 11.07 % z celkové ztráty objektu

**TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1**

Ztráta prostupem Qp :	207326 W,	tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	98580 W,	tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Součet obou ztrát Qc :	305906 W,	tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep-lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		20.0	1889.0	18039.5	272054	88.9%	8501.68
1/ 1		20.0	122.5	490.0	33852	11.1%	1057.88
Součet:			2011.4	18529.5	305906	100.0%	9559.56

**CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU**

Suma všech tepelných ztrát Qc : 305.906 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem Qp :	207.326 kW	67.8 %
Tepelná ztráta větráním Qv :	98.580 kW	32.2 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přirážky 1+p1+p2+p3):

	Plocha:	Qp/m2:
INA 375 :	1.703 kW	0.6 %
INA 375 k zemi :	4.034 kW	1.3 %
plynosilik. 300 :	10.029 kW	3.3 %
keram.panel 260 :	6.473 kW	2.1 %
okna komb.zdv. :	41.925 kW	13.7 %
kov.stěna a dv. :	49.167 kW	16.1 %
vrata kovová :	0.706 kW	0.2 %
střecha plochá :	24.416 kW	8.0 %
strop do stroj. :	0.666 kW	0.2 %
světlíky :	5.984 kW	2.0 %
podlaha ochlaz. :	4.382 kW	1.4 %
podlaha k zemi :	21.413 kW	7.0 %
kovová stěna :	18.804 kW	6.1 %
Tepelné mosty :	17.623 kW	5.8 %
	---	---

**MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb.  
A ČSN 730540 (2002):**

Uvažované hodnoty :	- objem vytápěných částí budovy V =	18520.00 m <sup>3</sup>
	- plocha ochlazovaných konstrukcí A =	5925.20 m <sup>2</sup>
	- převažující prům. vnitřní teplota Ti =	20.0 C
	- prům. souč. prostupu U,em =	0.96 W/m <sup>2</sup> K
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp:		532.929 MWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv:		243.019 MWh/a
Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz:		111.120 MWh/a
Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs:		55.560 MWh/a
Využitelnost tepelných zisků:		0.9
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>625.936 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)</i>	
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>775.948 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)</i>	

<b><u>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</u></b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>33.8 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>41.9 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

**STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):**

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N:	29.0 kWh/m <sup>3</sup> ,a	
<b><u>Stupeň energetické náročnosti SEN:</u></b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>117 %</b>	<b>145 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - patologie**  
Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.  
Zakázka :  
Datum : 4.11.2005  
Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 18579.50 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3658.40 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 2559.80 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                    Objem V : 13202.81 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	i	l	Delta T	$Q_o$
plynosilik.300	319.8	0.730	0.00000	0.0	32.0	7471 W
keram.panel 260	316.1	0.660	0.00000	0.0	32.0	6676 W
zdivo Ytong 250	90.0	0.540	0.00000	0.0	32.0	1555 W
okna Euro zdv.	405.3	1.800	0.00014	1074.2	32.0	23345 W
kov.stěna a dv.	30.2	3.800	0.00024	29.3	32.0	3672 W
rolov.vrata zat	8.1	2.800	0.00036	11.4	32.0	726 W
plast.stěna	93.8	1.400	0.00036	18.4	32.0	4202 W
střecha plochá	1865.1	0.330	0.00000	0.0	32.0	19695 W
strop do stroj.	26.4	0.750	0.00000	0.0	14.0	277 W
zdivo Porotherm	92.0	0.510	0.00000	0.0	32.0	1943 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	10342 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.483 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.37 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.07

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 85695 W,                    tj. 56.93 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 55960 W,                    tj. 90.52 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 141655 W,                    tj. 66.71 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                    Objem V : 4931.32 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kece	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	7.0	0.760	0.00000	0.0	32.0	170 W
INA 375 k zemi	641.9	0.420	0.00000	0.0	23.0	6201 W
okna komb.zdv.	11.2	2.800	0.00014	35.2	32.0	1004 W
podlaha k zemi	1891.5	0.700	0.00000	0.0	15.0	19861 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	4372 W

Přirážka DeltaB :	0.0
Char. číslo místnosti M :	1.0
Průměrný souč.prostupu tepla Kc :	0.329 W/m2K
Násobnost výměny vzduchu n :	0.03 h-1
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) :	1.05

Ztráta prostupem Qp :	33168 W,	tj.	22.03 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	1640 W,	tj.	2.65 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Ztráta celková Qc :	34808 W,	tj.	16.39 % z celkové ztráty objektu

**REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI**

Číslo podlaží :	1	Název podlaží :	
Číslo místnosti :	1	Název místnosti :	

Teplota Ti :	20.0 C	Objem V :	448.59 m3
Počet na podlaží :	1	Trvalý tepelný zisk Qz :	0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kece	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
plynosilik.300	73.6	0.730	0.00000	0.0	32.0	1719 W
kovová stěna	121.6	4.500	0.00024	52.8	32.0	17510 W
podlaha ochlaz.	112.1	0.620	0.00000	0.0	32.0	2224 W
střecha plochá	112.1	0.660	0.00000	0.0	32.0	2368 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	1342 W

Přirážka DeltaB :	0.0
Char. číslo místnosti M :	1.0
Průměrný souč.prostupu tepla Kc :	1.724 W/m2K
Násobnost výměny vzduchu n :	0.81 h-1
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) :	1.26

Ztráta prostupem Qp :	31670 W,	tj.	21.04 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	4217 W,	tj.	6.82 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Ztráta celková Qc :	35888 W,	tj.	16.90 % z celkové ztráty objektu

**TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1**

Ztráta prostupem Qp :	150534 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	61817 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Součet obou ztrát Qc :	212351 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		20.0	1891.5	13202.8	141655	66.7%	4426.71
1/ 1		20.0	1202.8	4931.3	34808	16.4%	1087.75
1/ 1		20.0	112.1	448.6	35888	16.9%	1121.49
Součet:			3206.4	18582.7	212351	100.0%	6635.96

## CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát Qc :	212.351 kW	100.0 %
Tepelná ztráta prostupem Qp :	150.534 kW	70.9 %
Tepelná ztráta větráním Qv :	61.817 kW	29.1 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky 1+p1+p2+p3):			Plocha:	Qp/m2:
plynosilik.300 :	10.176 kW	4.8 %	393.4 m2	0.026 kW/m2
keram.panel 260 :	7.160 kW	3.4 %	316.1 m2	0.023 kW/m2
zdivo Ytong 250 :	1.668 kW	0.8 %	90.0 m2	0.019 kW/m2
okna Euro zdv. :	25.037 kW	11.8 %	405.3 m2	0.062 kW/m2
kov.stěna a dv. :	3.938 kW	1.9 %	30.2 m2	0.130 kW/m2
rolov.vrata zat :	0.778 kW	0.4 %	8.1 m2	0.096 kW/m2
plast.stěna :	4.507 kW	2.1 %	93.8 m2	0.048 kW/m2
střecha plochá :	24.102 kW	11.4 %	1977.2 m2	0.012 kW/m2
strop do stroj. :	0.297 kW	0.1 %	26.4 m2	0.011 kW/m2
zdivo Porotherm :	2.084 kW	1.0 %	92.0 m2	0.023 kW/m2
INA 375 :	0.179 kW	0.1 %	7.0 m2	0.026 kW/m2
INA 375 k zemi :	6.507 kW	3.1 %	641.9 m2	0.010 kW/m2
okna komb.zdv. :	1.053 kW	0.5 %	11.2 m2	0.094 kW/m2
podlaha k zemi :	20.842 kW	9.8 %	1891.5 m2	0.011 kW/m2
kovová stěna :	22.038 kW	10.4 %	121.6 m2	0.181 kW/m2
podlaha ochlaz. :	2.799 kW	1.3 %	112.1 m2	0.025 kW/m2
Tepelné mosty :	17.369 kW	8.2 %	---	---

## MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :	- objem vytápěných částí budovy V =	18579.50 m3
	- plocha ochlazovaných konstrukcí A =	6218.20 m2
	- převažující prům. vnitřní teplota Ti =	20.0 C
	- prům. souč. prostupu U,em =	0.69 W/m2K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp:	402.006 MWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv:	243.800 MWh/a
Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz:	111.477 MWh/a
Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs:	55.739 MWh/a
Využitelnost tepelných zisků:	0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er: 495.313 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er: 645.806 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

<b>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>26.7 kWh/m3a</b>	<b>34.8 kWh/m3a</b>

## STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N: 29.4 kWh/m3,a

<b>Stupeň energetické náročnosti SEN:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>91 %</b>	<b>118 %</b>

STOP, Ztráty 2002



# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - zásobovací ústředna**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 16404.80 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3005.90 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zemí  $A_g$  : 1954.00 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 137.70 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 14818.82 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	89.3	0.760	0.00000	0.0	32.0	2172 W
INA 375 k zemi	425.0	0.420	0.00000	0.0	23.0	4106 W
INA 375	43.2	0.760	0.00000	0.0	5.0	164 W
plynosilik. 300	876.7	0.730	0.00000	0.0	32.0	20480 W
vrata kovová	50.1	6.500	0.00036	110.5	32.0	10421 W
okna kov.zdv.	236.5	3.800	0.00024	818.6	32.0	28758 W
dveře kov.prosk	21.1	4.500	0.00036	34.8	32.0	3038 W
světelníky	72.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	6682 W
střecha plochá	1150.3	0.330	0.00000	0.0	32.0	12147 W
strop do stroj.	40.0	0.750	0.00000	0.0	14.0	420 W
podlaha ochlaz.	47.9	0.440	0.00000	0.0	32.0	674 W
podlaha k zemi	1201.2	0.700	0.00000	0.0	15.0	12613 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	10997 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.822 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.48 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.12

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 126558 W,                      tj. 85.86 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 82791 W,                      tj. 82.40 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 209349 W,                      tj. 84.46 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 1587.60 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
keram.panel 260	170.5	0.660	0.00000	0.0	32.0	3601 W
keram.panel 260	94.5	0.660	0.00000	0.0	5.0	312 W
okna kov.zdv.	64.7	3.800	0.00024	221.4	32.0	7868 W
střecha plochá	226.8	0.400	0.00000	0.0	32.0	2903 W
podlaha k zemi	226.8	0.700	0.00000	0.0	15.0	2381 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	1866 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
 Char. číslo místnosti M : 1.0  
 Průměrný souč.prostupu tepla Kc : 0.674 W/m2K  
 Násobnost výměny vzduchu n : 0.96 h-1  
 Přirážka p = (1+p1+p2+p3) : 1.10

Ztráta prostupem Qp : 20844 W, tj. 14.14 % z celkové ztráty prostupem objektu  
 Ztráta infiltrací Qv : 17684 W, tj. 17.60 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
 Ztráta celková Qc : 38528 W, tj. 15.54 % z celkové ztráty objektu

**TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1**

Ztráta prostupem Qp : 147402 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
 Ztráta infiltrací Qv : 100475 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
 Součet obou ztrát Qc : 247877 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		20.0	1262.3	14818.8	209349	84.5%	6542.16
1/ 1		20.0	226.8	1587.6	38528	15.5%	1204.00
Součet:			1489.1	16406.4	247877	100.0%	7746.16

**CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU**

Suma všech tepelných ztrát Qc : 247.877 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem Qp : 147.402 kW 59.5 %  
 Tepelná ztráta větráním Qv : 100.475 kW 40.5 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přirážky 1+p1+p2+p3):	Plocha:	Qp/m2:		
INA 375 :	2.624 kW	1.1 %	132.5 m2	0.020 kW/m2
INA 375 k zemi :	4.611 kW	1.9 %	425.0 m2	0.011 kW/m2
plynosilik. 300 :	23.004 kW	9.3 %	876.7 m2	0.026 kW/m2
vrata kovová :	11.705 kW	4.7 %	50.1 m2	0.234 kW/m2
okna kov.zdv. :	40.965 kW	16.5 %	301.2 m2	0.136 kW/m2
dveře kov.prosk :	3.413 kW	1.4 %	21.1 m2	0.162 kW/m2
světelníky :	7.505 kW	3.0 %	72.0 m2	0.104 kW/m2
střecha plochá :	16.841 kW	6.8 %	1377.1 m2	0.012 kW/m2
strop do stroj. :	0.472 kW	0.2 %	40.0 m2	0.012 kW/m2
podlaha ochlaz. :	0.758 kW	0.3 %	47.9 m2	0.016 kW/m2
podlaha k zemi :	16.789 kW	6.8 %	1428.0 m2	0.012 kW/m2
keram.panel 260 :	4.308 kW	1.7 %	265.0 m2	0.016 kW/m2
Tepelné mosty :	14.407 kW	5.8 %	---	---

**MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb.  
A ČSN 730540 (2002):**

Uvažované hodnoty :	- objem vytápěných částí budovy V =	16404.80 m <sup>3</sup>
	- plocha ochlazovaných konstrukcí A =	5097.60 m <sup>2</sup>
	- převažující prům. vnitřní teplota Ti =	20.0 C
	- prům. souč. prostupu U,em =	0.81 W/m <sup>2</sup> K
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp:		387.084 MWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv:		215.264 MWh/a
Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz:		98.429 MWh/a
Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs:		49.214 MWh/a
Využitelnost tepelných zisků:		0.9
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>469.469 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)</i>	
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>602.348 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)</i>	

	budova s regulací	bez regulace
<b><u>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</u></b>	<b>28.6 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>36.7 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

**STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):**

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N:	28.7 kWh/m <sup>3</sup> ,a	
	budova s regulací	bez regulace
<b><u>Stupeň energetické náročnosti SEN:</u></b>	<b>100 %</b>	<b>128 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - objekt kuchyně**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 13099.60 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 2353.00 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 1569.70 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 285.20 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 13102.16 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	53.9	0.760	0.00000	0.0	32.0	1311 W
INA 375 k zemi	267.8	0.420	0.00000	0.0	23.0	2587 W
INA 375 do vyt.	158.4	0.760	0.00000	0.0	5.0	602 W
keram.panel 260	233.3	0.660	0.00000	0.0	32.0	4927 W
plynosilik. 300	449.8	0.730	0.00000	0.0	32.0	10507 W
plynosilik. 300	126.8	0.730	0.00000	0.0	5.0	463 W
okna kov.zdv.	364.4	3.800	0.00024	1144.7	32.0	44311 W
dveře kov.prosk	27.0	6.500	0.00036	49.8	32.0	5616 W
dveře dřev.pros	1.9	4.700	0.00036	5.8	32.0	286 W
střecha plochá	1222.7	0.330	0.00000	0.0	32.0	12912 W
strop do stroj.	39.6	0.750	0.00000	0.0	14.0	416 W
podlaha k zemi	1262.3	0.700	0.00000	0.0	15.0	13254 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	10237 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.823 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.65 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.12

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 120683 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 98091 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 218774 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

### TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 120683 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 98091 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Součet obou ztrát  $Q_c$  : 218774 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f[m^2]$	Objem $V [m^3]$	Celk. ztráta $Q_c [W]$	% z celk. $Q_c$	Podíl $Q_c/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1		20.0	1262.3	13102.2	218774	100.0%	6836.68
Součet:			1262.3	13102.2	218774	100.0%	6836.68

## CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát  $Q_c$  : 218.774 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem  $Q_p$  : 120.683 kW 55.2 %

Tepelná ztráta větráním  $Q_v$  : 98.091 kW 44.8 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky 1+p1+p2+p3):

		Plocha:	$Q_p/m^2$ :
INA 375 :	1.473 kW 0.7 %	53.9 m2	0.027 kW/m2
INA 375 k zemi :	2.906 kW 1.3 %	267.8 m2	0.011 kW/m2
INA 375 do vyt. :	0.676 kW 0.3 %	158.4 m2	0.004 kW/m2
keram.panel 260 :	5.535 kW 2.5 %	233.3 m2	0.024 kW/m2
plynosilik. 300 :	12.324 kW 5.6 %	576.6 m2	0.021 kW/m2
okna kov.zdv. :	49.778 kW 22.8 %	364.4 m2	0.137 kW/m2
dveře kov.prosk :	6.309 kW 2.9 %	27.0 m2	0.234 kW/m2
dveře dřev.pros :	0.321 kW 0.1 %	1.9 m2	0.169 kW/m2
střecha plochá :	14.505 kW 6.6 %	1222.7 m2	0.012 kW/m2
strop do stroj. :	0.467 kW 0.2 %	39.6 m2	0.012 kW/m2
podlaha k zemi :	14.889 kW 6.8 %	1262.3 m2	0.012 kW/m2
Tepelné mosty :	11.500 kW 5.3 %	---	---

## MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy  $V =$  13099.60 m3  
- plocha ochlazovaných konstrukcí  $A =$  4207.90 m2  
- převažující prům. vnitřní teplota  $T_i =$  20.0 C  
- prům. souč. prostupu  $U_{em} =$  0.80 W/m2K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $E_{vp}$ : 315.981 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $E_{vv}$ : 171.893 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $E_{vz}$ : 78.598 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření  $E_{zs}$ : 39.299 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 381.767 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 487.874 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

**Vypočtená měrná potřeba tepla  $e_v$ :** budova s regulací 29.1 kWh/m3a bez regulace 37.2 kWh/m3a

## STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění  $e_{v,N}$ : 29.0 kWh/m3,a

**Stupeň energetické náročnosti SEN:** budova s regulací 100 % bez regulace 128 %

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - objekt prádelny**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C

Charakteristické číslo budovy B : 8

Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000

Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000

Počet podlaží : 1

Objem vytápěných částí budovy V : 12800.00 m<sup>3</sup>

Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 2208.50 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 1755.80 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 201.60 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.

Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1

Název podlaží :

Číslo místnosti : 1

Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C

Objem V : 12799.21 m<sup>3</sup>

Počet na podlaží : 1

Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	45.9	0.760	0.00000	0.0	32.0	1116 W
INA 375 k zemi	232.5	0.420	0.00000	0.0	23.0	2246 W
INA 375 do vyt.	158.4	0.760	0.00000	0.0	5.0	602 W
INA 375	43.2	0.760	0.00000	0.0	14.0	460 W
plynosilik. 300	596.3	0.730	0.00000	0.0	32.0	13930 W
plynosilik. 300	209.9	0.730	0.00000	0.0	20.0	3065 W
okna kov.zdv.	324.0	3.800	0.00024	1011.5	32.0	39398 W
dveře kov.prosk	31.4	6.500	0.00036	19.1	32.0	6531 W
střecha plochá	1205.9	0.330	0.00000	0.0	32.0	12734 W
strop do stroj.	51.4	0.750	0.00000	0.0	14.0	540 W
světlíky	5.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	464 W
podlaha k zemi	1262.3	0.700	0.00000	0.0	15.0	13254 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	10127 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0

Char. číslo místnosti M : 1.0

Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.807 W/m<sup>2</sup>K

Násobnost výměny vzduchu n : 0.56 h<sup>-1</sup>

Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.12

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 117112 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu

Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 83079 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu

Ztráta celková  $Q_c$  : 200190 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

### TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 117112 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu

Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 83079 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu

Součet obou ztrát  $Q_c$  : 200190 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f[m^2]$	Objem $V [m^3]$	Celk. ztráta $Q_c [W]$	% z celk. $Q_c$	Podíl $Q_c/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1		20.0	1262.3	12799.2	200190	100.0%	6255.95
Součet:			1262.3	12799.2	200190	100.0%	6255.95

### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát  $Q_c$  : 200.190 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem  $Q_p$  : 117.112 kW 58.5 %

Tepelná ztráta větráním  $Q_v$  : 83.079 kW 41.5 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky  $1+p_1+p_2+p_3$ ):

		Plocha:	$Q_p/m^2$ :
INA 375 :	1.767 kW 0.9 %	89.1 m <sup>2</sup>	0.020 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 k zemi :	2.518 kW 1.3 %	232.5 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 do vyt. :	0.675 kW 0.3 %	158.4 m <sup>2</sup>	0.004 kW/m <sup>2</sup>
plynosilik. 300 :	19.051 kW 9.5 %	806.2 m <sup>2</sup>	0.024 kW/m <sup>2</sup>
okna kov.zdv. :	44.167 kW 22.1 %	324.0 m <sup>2</sup>	0.136 kW/m <sup>2</sup>
dveře kov.prosk :	7.322 kW 3.7 %	31.4 m <sup>2</sup>	0.233 kW/m <sup>2</sup>
střecha plochá :	14.276 kW 7.1 %	1205.9 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
strop do stroj. :	0.605 kW 0.3 %	51.4 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
světlíky :	0.520 kW 0.3 %	5.0 m <sup>2</sup>	0.104 kW/m <sup>2</sup>
podlaha k zemi :	14.858 kW 7.4 %	1262.3 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
Tepelné mosty :	11.353 kW 5.7 %	---	---

### MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy  $V =$  12800.00 m<sup>3</sup>  
- plocha ochlazovaných konstrukcí  $A =$  4165.90 m<sup>2</sup>  
- převažující prům. vnitřní teplota  $T_i =$  20.0 C  
- prům. souč. prostupu  $U_{em} =$  0.78 W/m<sup>2</sup>K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $E_{vp}$ : 307.269 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $E_{vv}$ : 167.962 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $E_{vz}$ : 76.800 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření  $E_{zs}$ : 38.400 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 371.550 MWh/a

*(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)*

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 475.230 MWh/a

*(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)*

**Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:** budova s regulací 29.0 kWh/m<sup>3</sup>a bez regulace 37.1 kWh/m<sup>3</sup>a

### STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění  $e_v, N$ : 29.1 kWh/m<sup>3</sup>,a

**Stupeň energetické náročnosti SEN:** budova s regulací 100 % bez regulace 128 %

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – stávající stav

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - objekt kotelny**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : stávající stav

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 10005.00 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 2107.10 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zemí  $A_g$  : 1370.30 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 10009.64 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
plynosilik. 300	424.7	0.730	0.00000	0.0	32.0	9921 W
plynosilik. 300	54.0	0.730	0.00000	0.0	14.0	552 W
keram.panel 260	229.4	0.660	0.00000	0.0	32.0	4845 W
keram.panel 260	54.0	0.660	0.00000	0.0	20.0	713 W
okna kov.zdv.	151.5	3.800	0.00024	480.2	32.0	18422 W
dveře kov.prosk	12.2	6.500	0.00036	19.9	32.0	2538 W
vrata kovová	27.0	6.500	0.00036	43.6	32.0	5616 W
střecha monolit	459.8	0.330	0.00000	0.0	32.0	4855 W
střecha vazníky	799.4	0.680	0.00000	0.0	32.0	17395 W
světelníky	3.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	278 W
podlaha k zemi	1262.3	0.700	0.00000	0.0	15.0	13254 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	8819 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.734 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.40 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.11

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 96808 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 45962 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 142770 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 96808 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 45962 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Součet obou ztrát  $Q_c$  : 142770 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu



## ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f[m^2]$	Objem V [m <sup>3</sup> ]	Celk. ztráta $Q_c$ [W]	% z celk. $Q_c$	Podíl $Q_c/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1		20.0	1262.3	10009.6	142770	100.0%	4461.57
Součet:			1262.3	10009.6	142770	100.0%	4461.57

## CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát  $Q_c$  : 142.770 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem  $Q_p$  : 96.808 kW 67.8 %

Tepelná ztráta větráním  $Q_v$  : 45.962 kW 32.2 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky 1+p1+p2+p3):

		Plocha:	$Q_p/m^2$ :
plynosilik. 300 :	11.626 kW 8.1 %	478.7 m <sup>2</sup>	0.024 kW/m <sup>2</sup>
keram.panel 260 :	6.169 kW 4.3 %	283.4 m <sup>2</sup>	0.022 kW/m <sup>2</sup>
okna kov.zdv. :	20.450 kW 14.3 %	151.5 m <sup>2</sup>	0.135 kW/m <sup>2</sup>
dveře kov.prosk :	2.817 kW 2.0 %	12.2 m <sup>2</sup>	0.231 kW/m <sup>2</sup>
vrata kovová :	6.234 kW 4.4 %	27.0 m <sup>2</sup>	0.231 kW/m <sup>2</sup>
střecha monolit :	5.390 kW 3.8 %	459.8 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
střecha vazníky :	19.310 kW 13.5 %	799.4 m <sup>2</sup>	0.024 kW/m <sup>2</sup>
světlíky :	0.309 kW 0.2 %	3.0 m <sup>2</sup>	0.103 kW/m <sup>2</sup>
podlaha k zemi :	14.713 kW 10.3 %	1262.3 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
Tepelné mosty :	9.790 kW 6.9 %	---	---

## MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy V = 10005.00 m<sup>3</sup>  
- plocha ochlazovaných konstrukcí A = 3477.40 m<sup>2</sup>  
- převažující prům. vnitřní teplota  $T_i$  = 20.0 C  
- prům. souč. prostupu  $U_{em}$  = 0.78 W/m<sup>2</sup>K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $E_{vp}$ : 256.509 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $E_{vv}$ : 131.286 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $E_{vz}$ : 60.030 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření  $E_{zs}$ : 30.015 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 306.754 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 387.795 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

<b>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>30.7 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>38.8 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

## STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění  $e_{v,N}$ : 29.7 kWh/m<sup>3</sup>,a

<b>Stupeň energetické náročnosti SEN:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>103 %</b>	<b>131 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – varianta 1

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - vstupní objekt**  
Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.  
Zakázka :  
Datum : 4.11.2005  
Varianta : výměna oken a kovových stěn

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 6842.50 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 1410.80 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zemí  $A_g$  : 963.30 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 183.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                    Objem V : 6842.14 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	$i$	$l$	Delta T	$Q_o$
INA 375	18.8	0.760	0.00000	0.0	32.0	457 W
INA 375 k zemi	313.3	0.420	0.00000	0.0	23.0	3026 W
INA 375 do vyt.	63.3	0.760	0.00000	0.0	5.0	241 W
keram.panel 260	350.8	0.660	0.00000	0.0	32.0	7409 W
keram.panel 260	119.7	0.660	0.00000	0.0	5.0	395 W
okna kov.1sklo	8.7	6.500	0.00024	57.6	32.0	1810 W
okna komb.zdv.	194.3	1.400	0.00014	784.2	32.0	8705 W
stěna kov.izol.	116.9	1.400	0.00036	59.5	32.0	5237 W
dveře kov.1sklo	3.1	1.400	0.00036	6.2	32.0	139 W
střecha plochá	668.6	0.320	0.00000	0.0	32.0	6846 W
podlaha ochlaz.	58.3	0.320	0.00000	0.0	32.0	597 W
podlaha k zemi	641.3	0.700	0.00000	0.0	15.0	6734 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	6316 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.612 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.62 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.09

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 52308 W,                    tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 49009 W,                    tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 101318 W,                    tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

### TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 52308 W,                    tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 49009 W,                    tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Součet obou ztrát  $Q_c$  : 101318 W,                    tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f$ [m <sup>2</sup> ]	Objem V [m <sup>3</sup> ]	Celk. ztráta $Q_c$ [W]	% z celk. $Q_c$	Podíl $Q_c/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1		20.0	641.3	6842.1	101318	100.0%	3166.17
Součet:			641.3	6842.1	101318	100.0%	3166.17

### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát  $Q_c$  : 101.318 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem  $Q_p$  : 52.308 kW 51.6 %

Tepelná ztráta větráním  $Q_v$  : 49.009 kW 48.4 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky 1+p1+p2+p3):

		Plocha:	$Q_p/m^2$ :
INA 375 :	0.499 kW 0.5 %	18.8 m <sup>2</sup>	0.027 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 k zemi :	3.304 kW 3.3 %	313.3 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 do vyt. :	0.263 kW 0.3 %	63.3 m <sup>2</sup>	0.004 kW/m <sup>2</sup>
keram.panel 260 :	8.520 kW 8.4 %	470.5 m <sup>2</sup>	0.018 kW/m <sup>2</sup>
okna kov.1sklo :	1.976 kW 1.9 %	8.7 m <sup>2</sup>	0.227 kW/m <sup>2</sup>
okna komb.zdv. :	9.503 kW 9.4 %	194.3 m <sup>2</sup>	0.049 kW/m <sup>2</sup>
stěna kov.izol. :	5.718 kW 5.6 %	116.9 m <sup>2</sup>	0.049 kW/m <sup>2</sup>
dveře kov.1sklo :	0.152 kW 0.1 %	3.1 m <sup>2</sup>	0.049 kW/m <sup>2</sup>
střecha plochá :	7.475 kW 7.4 %	668.6 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
podlaha ochlaz. :	0.652 kW 0.6 %	58.3 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
podlaha k zemi :	7.352 kW 7.3 %	641.3 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
Tepelné mosty :	6.896 kW 6.8 %	---	---

### MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy V = 6842.50 m<sup>3</sup>  
- plocha ochlazovaných konstrukcí A = 2557.10 m<sup>2</sup>  
- převažující prům. vnitřní teplota  $T_i$  = 20.0 C  
- prům. souč. prostupu  $U_{em}$  = 0.59 W/m<sup>2</sup>K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $E_{vp}$ : 140.924 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $E_{vv}$ : 89.787 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $E_{vz}$ : 41.055 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření  $E_{zs}$ : 20.528 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 175.287 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 230.711 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

**Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:** budova s regulací 25.6 kWh/m<sup>3</sup>a bez regulace 33.7 kWh/m<sup>3</sup>a

### STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění  $e_v, N$ : 30.4 kWh/m<sup>3</sup>,a

**Stupeň energetické náročnosti SEN:** budova s regulací 84 % bez regulace 111 %

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ - varianta 1

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - transfúzní stanice**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : výměna oken a kov.stěn

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C

Charakteristické číslo budovy B : 8

Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000

Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000

Počet podlaží : 1

Objem vytápěných částí budovy V : 12554.60 m<sup>3</sup>

Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3118.00 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 1138.40 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 191.50 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.

Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :

Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 9496.21 m<sup>3</sup>

Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
plynosilik. 300	116.8	0.730	0.00000	0.0	32.0	2728 W
plynosilik. 300	123.1	0.730	0.00000	0.0	5.0	449 W
keram.panel 260	614.7	0.660	0.00000	0.0	32.0	12982 W
kovové dveře	5.9	1.400	0.00036	10.1	32.0	264 W
okna komb.zdv.	450.6	1.400	0.00014	1412.4	32.0	20187 W
stěna kovová	30.5	1.400	0.00036	10.1	32.0	1366 W
stěna plastová.	10.8	2.800	0.00014	29.3	32.0	968 W
střecha plochá	1279.3	0.330	0.00000	0.0	32.0	13509 W
strop do stroj.	23.4	0.750	0.00000	0.0	14.0	246 W
světelníky	38.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	3526 W
podlaha ochlaz.	41.5	0.440	0.00000	0.0	32.0	584 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	8376 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0

Char. číslo místnosti M : 1.0

Průměrný souč. prostupu tepla  $K_c$  : 0.544 W/m<sup>2</sup>K

Násobnost výměny vzduchu n : 0.63 h<sup>-1</sup>

Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.08

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 70510 W,                      tj. 65.92 % z celkové ztráty prostupem objektu

Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 69592 W,                      tj. 81.72 % z celkové ztráty infiltrací objektu

Ztráta celková  $Q_c$  : 140102 W,                      tj. 72.92 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :

Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 2568.45 m<sup>3</sup>

Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	28.9	0.760	0.00000	0.0	32.0	703 W
INA 375	68.4	0.760	0.00000	0.0	5.0	260 W
INA 375 k zemi	326.3	0.420	0.00000	0.0	23.0	3152 W
okna kov.zdv.	23.3	3.800	0.00024	72.0	32.0	2833 W
vrata kovová	4.8	6.500	0.00036	11.5	32.0	998 W
podlaha k zemi	765.4	0.700	0.00000	0.0	15.0	8037 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	2115 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
 Char. číslo místnosti M : 1.0  
 Průměrný souč.prostupu tepla Kc : 0.207 W/m2K  
 Násobnost výměny vzduchu n : 0.24 h-1  
 Přirážka p = (1+p1+p2+p3) : 1.03

Ztráta prostupem Qp : 18661 W, tj. 17.45 % z celkové ztráty prostupem objektu  
 Ztráta infiltrací Qv : 7129 W, tj. 8.37 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
 Ztráta celková Qc : 25789 W, tj. 13.42 % z celkové ztráty objektu

**REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI**

Číslo podlaží : 1 Název podlaží :  
 Číslo místnosti : 1 Název místnosti :

Teplota Ti : 20.0 C Objem V : 488.56 m3  
 Počet na podlaží : 1 Trvalý tepelný zisk Qz : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
plynosilik. 300	65.4	0.730	0.00000	0.0	32.0	1528 W
kovová stěna	151.6	1.400	0.00036	70.4	32.0	6792 W
střecha	139.6	0.620	0.00000	0.0	32.0	2770 W
podlaha ochlaz.	139.6	0.660	0.00000	10.1	32.0	2948 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	1588 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
 Char. číslo místnosti M : 1.0  
 Průměrný souč.prostupu tepla Kc : 0.925 W/m2K  
 Násobnost výměny vzduchu n : 1.49 h-1  
 Přirážka p = (1+p1+p2+p3) : 1.14

Ztráta prostupem Qp : 17794 W, tj. 16.64 % z celkové ztráty prostupem objektu  
 Ztráta infiltrací Qv : 8434 W, tj. 9.90 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
 Ztráta celková Qc : 26228 W, tj. 13.65 % z celkové ztráty objektu

**TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1**

Ztráta prostupem Qp : 106964 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
 Ztráta infiltrací Qv : 85155 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
 Součet obou ztrát Qc : 192119 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		20.0	1178.2	9496.2	140102	72.9%	4378.17
1/ 1		20.0	1178.2	2568.5	25789	13.4%	805.91
1/ 1		20.0	139.6	488.6	26228	13.7%	819.63
Součet:			2496.0	12553.2	192119	100.0%	6003.71

## CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát Qc :	192.119 kW	100.0 %
Tepelná ztráta prostupem Qp :	106.964 kW	55.7 %
Tepelná ztráta větráním Qv :	85.155 kW	44.3 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky 1+p1+p2+p3):			Plocha:	Qp/m2:
plynosilik. 300 :	5.177 kW	2.7 %	305.3 m2	0.017 kW/m2
keram.panel 260 :	14.042 kW	7.3 %	614.7 m2	0.023 kW/m2
kovové dveře :	0.286 kW	0.1 %	5.9 m2	0.048 kW/m2
okna komb.zdv. :	21.835 kW	11.4 %	450.6 m2	0.048 kW/m2
stěna kovová :	1.478 kW	0.8 %	30.5 m2	0.048 kW/m2
stěna plastová :	1.047 kW	0.5 %	10.8 m2	0.097 kW/m2
střecha plochá :	14.612 kW	7.6 %	1279.3 m2	0.011 kW/m2
strop do stroj. :	0.266 kW	0.1 %	23.4 m2	0.011 kW/m2
světlíky :	3.814 kW	2.0 %	38.0 m2	0.100 kW/m2
podlaha ochlaz. :	3.990 kW	2.1 %	181.1 m2	0.022 kW/m2
INA 375 :	0.993 kW	0.5 %	97.3 m2	0.010 kW/m2
INA 375 k zemi :	3.250 kW	1.7 %	326.3 m2	0.010 kW/m2
okna kov.zdv. :	2.921 kW	1.5 %	23.3 m2	0.125 kW/m2
vrata kovová :	1.029 kW	0.5 %	4.8 m2	0.214 kW/m2
podlaha k zemi :	8.286 kW	4.3 %	765.4 m2	0.011 kW/m2
kovová stěna :	7.734 kW	4.0 %	151.6 m2	0.051 kW/m2
střecha :	3.154 kW	1.6 %	139.6 m2	0.023 kW/m2
Tepelné mosty :	13.049 kW	6.8 %	---	---

## MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :	- objem vytápěných částí budovy V =	12554.60 m3
	- plocha ochlazovaných konstrukcí A =	4447.90 m2
	- převažující prům. vnitřní teplota Ti =	20.0 C
	- prům. souč. prostupu U,em =	0.69 W/m2K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp:	290.929 MWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv:	164.741 MWh/a
Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz:	75.328 MWh/a
Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs:	37.664 MWh/a
Využitelnost tepelných zisků:	0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er: 353.978 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er: 455.670 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

	budova s regulací	bez regulace
<b>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</b>	<b>28.2 kWh/m3a</b>	<b>36.3 kWh/m3a</b>

## STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N: 29.9 kWh/m3,a

	budova s regulací	bez regulace
<b>Stupeň energetické náročnosti SEN:</b>	<b>94 %</b>	<b>122 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ - varianta 1

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - objekt RTG**  
Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.  
Zakázka :  
Datum : 4.11.2005  
Varianta : výměna oken a kovových stěn

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátoku  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 14392.00 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3339.60 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 2106.40 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                    Objem V : 984.34 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	$i$	$l$	Delta T	$Q_o$
plynosilik. 300	76.4	0.730	0.00000	0.0	32.0	1785 W
kovová stěna	204.8	1.400	0.00024	143.2	32.0	9175 W
podlaha k zemi	124.6	0.700	0.00000	0.0	15.0	1308 W
střecha plochá	124.6	0.330	0.00000	0.0	32.0	1316 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	1485 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.735 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 1.01 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.11

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 16730 W,                    tj. 13.72 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 11438 W,                    tj. 10.45 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 28167 W,                    tj. 12.18 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                    Objem V : 15380.01 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
světlíky	66.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	6125 W
plynosilik. 300	277.0	0.730	0.00000	0.0	32.0	6471 W
keram.panel 260	227.6	0.660	0.00000	0.0	32.0	4807 W
okna komb. zdv	513.0	1.400	0.00014	1760.8	32.0	22982 W
kovová stěna	109.8	1.400	0.00036	133.2	32.0	4919 W
střecha plochá	1795.2	0.330	0.00000	0.0	32.0	18957 W
strop do stroj.	32.9	0.750	0.00000	0.0	14.0	345 W
podlaha ochlaz.	11.2	0.440	0.00000	0.0	32.0	158 W
podlaha k zemi	1882.9	0.700	0.00000	0.0	15.0	19770 W
Tepebné mosty	---	---	---	---	---	12470 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla Kc : 0.561 W/m2K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.55 h-1  
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) : 1.08

Ztráta prostupem Qp : 105169 W, tj. 86.28 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací Qv : 97998 W, tj. 89.55 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková Qc : 203167 W, tj. 87.82 % z celkové ztráty objektu

**TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1**

Ztráta prostupem Qp : 121899 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací Qv : 109435 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Součet obou ztrát Qc : 231334 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		20.0	124.6	984.3	28167	12.2%	880.23
1/ 1		20.0	1894.1	15380.0	203167	87.8%	6348.96
Součet:			2018.7	16364.4	231334	100.0%	7229.20

**CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU**

Suma všech tepelných ztrát Qc : 231.334 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem Qp : 121.899 kW 52.7 %

Tepelná ztráta větráním Qv : 109.435 kW 47.3 %

Typ ztráty	Procento	Plocha	Qp/m2
Tepe. ztráta prostupem (s vlivem přirážky 1+p1+p2+p3):			
plynosilik. 300 :	3.9 %	353.4 m2	0.025 kW/m2
kovová stěna :	6.7 %	314.6 m2	0.049 kW/m2
podlaha k zemi :	9.9 %	2007.5 m2	0.011 kW/m2
střecha plochá :	9.5 %	1919.8 m2	0.011 kW/m2
světlíky :	2.9 %	66.0 m2	0.101 kW/m2
keram.panel 260 :	2.3 %	227.6 m2	0.023 kW/m2
okna komb. zdv :	10.8 %	513.0 m2	0.049 kW/m2
strop do stroj. :	0.2 %	32.9 m2	0.011 kW/m2
podlaha ochlaz. :	0.1 %	11.2 m2	0.015 kW/m2
Tepebné mosty :	6.6 %	---	---



**MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb.  
A ČSN 730540 (2002):**

Uvažované hodnoty :	- objem vytápěných částí budovy V =	14392.00 m <sup>3</sup>
	- plocha ochlazovaných konstrukcí A =	5446.00 m <sup>2</sup>
	- převažující prům. vnitřní teplota Ti =	20.0 C
	- prům. souč. prostupu U,em =	0.64 W/m <sup>2</sup> K
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp:		329.644 MWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv:		188.852 MWh/a
Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz:		86.352 MWh/a
Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs:		43.176 MWh/a
Využitelnost tepelných zisků:		0.9
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>401.921 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)</i>	
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>518.496 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)</i>	

	budova s regulací	bez regulace
<b><u>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</u></b>	<b>27.9 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>36.0 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

**STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):**

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N:	30.5 kWh/m <sup>3</sup> ,a	
	budova s regulací	bez regulace
<b><u>Stupeň energetické náročnosti SEN:</u></b>	<b>92 %</b>	<b>118 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ - varianta 1

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - Operační sály**  
Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.  
Zakázka :  
Datum : 4.11.2005  
Varianta : výměna oken a kovových stěn

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 22.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 0.909  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 22631.00 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3115.70 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 3177.60 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                      Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 22.0 C                      Objem V : 22639.88 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	105.7	0.760	0.00000	0.0	34.0	2731 W
INA 375 k zemi	533.7	0.420	0.00000	0.0	25.0	5604 W
plynosilik. 300	316.7	0.730	0.00000	0.0	34.0	7860 W
keram.panel 260	339.5	0.660	0.00000	0.0	34.0	7618 W
okna komb.zdv.	691.0	1.400	0.00014	2312.8	34.0	32892 W
kov.stěna a dv.	191.3	1.400	0.00036	40.3	34.0	9106 W
střecha plochá	1450.1	0.330	0.00000	0.0	34.0	16270 W
strop do stroj.	596.9	0.750	0.00000	0.0	16.0	7163 W
podlaha ochlaz.	21.4	0.440	0.00000	0.0	34.0	320 W
podlaha k zemi	2047.0	0.700	0.00000	0.0	17.0	24359 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	16363 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.596 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.43 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.09

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 141943 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 119623 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 261566 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

### TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 141943 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 119623 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Součet obou ztrát  $Q_c$  : 261566 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f$ [m <sup>2</sup> ]	Objem V [m <sup>3</sup> ]	Celk. ztráta $Q_c$ [W]	% z celk. $Q_c$	Podíl $Q_c/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1		22.0	2047.0	22639.9	261566	100.0%	7693.12
Součet:			2047.0	22639.9	261566	100.0%	7693.12

### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát  $Q_c$  : 261.566 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem  $Q_p$  : 141.943 kW 54.3 %

Tepelná ztráta větráním  $Q_v$  : 119.623 kW 45.7 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky 1+p1+p2+p3):	Plocha:	$Q_p/m^2$ :
INA 375 :	2.976 kW 1.1 %	105.7 m <sup>2</sup> 0.028 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 k zemi :	6.105 kW 2.3 %	533.7 m <sup>2</sup> 0.011 kW/m <sup>2</sup>
plynosilik. 300 :	8.564 kW 3.3 %	316.7 m <sup>2</sup> 0.027 kW/m <sup>2</sup>
keram.panél 260 :	8.300 kW 3.2 %	339.5 m <sup>2</sup> 0.024 kW/m <sup>2</sup>
okna komb.zdv. :	35.834 kW 13.7 %	691.0 m <sup>2</sup> 0.052 kW/m <sup>2</sup>
kov.stěna a dv. :	9.921 kW 3.8 %	191.3 m <sup>2</sup> 0.052 kW/m <sup>2</sup>
střecha plochá :	17.726 kW 6.8 %	1450.1 m <sup>2</sup> 0.012 kW/m <sup>2</sup>
strop do stroj. :	7.804 kW 3.0 %	596.9 m <sup>2</sup> 0.013 kW/m <sup>2</sup>
podlaha ochlaz. :	0.349 kW 0.1 %	21.4 m <sup>2</sup> 0.016 kW/m <sup>2</sup>
podlaha k zemi :	26.539 kW 10.1 %	2047.0 m <sup>2</sup> 0.013 kW/m <sup>2</sup>
Tepelné mosty :	17.827 kW 6.8 %	---

### MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb.

#### A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy V = 22631.00 m<sup>3</sup>  
- plocha ochlazovaných konstrukcí A = 6293.30 m<sup>2</sup>  
- převládající prům. vnitřní teplota  $T_i$  = 22.0 C  
- prům. souč. prostupu  $U_{em}$  = 0.61 W/m<sup>2</sup>K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $E_{vp}$ : 405.198 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $E_{vv}$ : 333.626 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $E_{vz}$ : 135.786 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření  $E_{zs}$ : 67.893 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 555.514 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 738.825 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

<b>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>24.5 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>32.6 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

### STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění  $e_v, N$ : 27.9 kWh/m<sup>3</sup>,a

<b>Stupeň energetické náročnosti SEN:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>88 %</b>	<b>117 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ - varianta 1

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - Příjmu**  
Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.  
Zakázka :  
Datum : 4.11.2005  
Varianta : výměna oken a kovových stěn

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 18520.00 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3697.40 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zemí  $A_g$  : 2227.80 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 18039.47 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	$i$	$l$	Delta T	$Q_o$
INA 375	61.9	0.760	0.00000	0.0	32.0	1505 W
INA 375 k zemi	369.1	0.420	0.00000	0.0	23.0	3566 W
plynosilik. 300	341.9	0.730	0.00000	0.0	32.0	7987 W
keram.panel 260	270.9	0.660	0.00000	0.0	32.0	5721 W
okna komb.zdv.	413.6	1.400	0.00014	1352.1	32.0	18529 W
kov.stěna a dv.	301.8	1.400	0.00036	235.2	32.0	13521 W
vrata kovová	3.0	6.500	0.00036	9.0	32.0	624 W
střecha plochá	1775.9	0.330	0.00000	0.0	32.0	18754 W
strop do stroj.	56.1	0.750	0.00000	0.0	14.0	589 W
světítky	57.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	5290 W
podlaha ochlaz.	86.4	0.440	0.00000	0.0	32.0	1217 W
podlaha k zemi	1802.6	0.700	0.00000	0.0	15.0	18927 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	14231 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.609 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.44 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.09

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 120543 W,                      tj. 90.09 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 92254 W,                      tj. 93.58 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 212797 W,                      tj. 91.57 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem V : 490.00 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
plynosilik. 300	34.4	0.730	0.00000	0.0	32.0	804 W
kovová stěna	105.6	1.400	0.00024	79.2	32.0	4731 W
podlaha ochlaz.	122.5	0.620	0.00000	0.0	32.0	2430 W
střecha plochá	122.5	0.660	0.00000	0.0	32.0	2587 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	1232 W

Přirážka DeltaB :	0.0
Char. číslo místnosti M :	1.0
Průměrný souč.prostupu tepla Kc :	0.835 W/m2K
Násobnost výměny vzduchu n :	1.12 h-1
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) :	1.13

Ztráta prostupem Qp :	13260 W,	tj.	9.91 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	6326 W,	tj.	6.42 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Ztráta celková Qc :	19586 W,	tj.	8.43 % z celkové ztráty objektu

**TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1**

Ztráta prostupem Qp :	133803 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	98580 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Součet obou ztrát Qc :	232383 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		20.0	1889.0	18039.5	212797	91.6%	6649.90
1/ 1		20.0	122.5	490.0	19586	8.4%	612.06
Součet:			2011.4	18529.5	232383	100.0%	7261.96

**CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU**

Suma všech tepelných ztrát Qc : 232.383 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem Qp :	133.803 kW	57.6 %
Tepelná ztráta větráním Qv :	98.580 kW	42.4 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přirážky 1+p1+p2+p3):

	Plocha:	Qp/m2:
INA 375 :	1.643 kW	0.7 %
INA 375 k zemi :	3.891 kW	1.7 %
plynosilik. 300 :	9.620 kW	4.1 %
keram.panel 260 :	6.244 kW	2.7 %
okna komb.zdv. :	20.221 kW	8.7 %
kov.stěna a dv. :	14.755 kW	6.3 %
vrata kovová :	0.681 kW	0.3 %
střecha plochá :	23.377 kW	10.1 %
strop do stroj. :	0.643 kW	0.3 %
světlíky :	5.772 kW	2.5 %
podlaha ochlaz. :	4.062 kW	1.7 %
podlaha k zemi :	20.655 kW	8.9 %
kovová stěna :	5.323 kW	2.3 %
Tepelné mosty :	16.916 kW	7.3 %
	---	---

**MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb.  
A ČSN 730540 (2002):**

Uvažované hodnoty :	- objem vytápěných částí budovy V =	18520.00 m <sup>3</sup>
	- plocha ochlazovaných konstrukcí A =	5925.20 m <sup>2</sup>
	- převažující prům. vnitřní teplota Ti =	20.0 C
	- prům. souč. prostupu U,em =	0.64 W/m <sup>2</sup> K
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp:		359.558 MWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv:		243.019 MWh/a
Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz:		111.120 MWh/a
Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs:		55.560 MWh/a
Využitelnost tepelných zisků:		0.9
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>452.566 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)</i>	
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>602.578 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)</i>	

<b><u>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</u></b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>24.4 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>32.5 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

**STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):**

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N:	29.0 kWh/m <sup>3</sup> ,a	
<b><u>Stupeň energetické náročnosti SEN:</u></b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>84 %</b>	<b>112 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – varianta 2

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - vstupní objekt**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : výměna oken a kovových stěn a zateplení pláště

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C

Charakteristické číslo budovy B : 8

Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000

Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000

Počet podlaží : 1

Objem vytápěných částí budovy V : 6842.50 m<sup>3</sup>

Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 1410.80 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 963.30 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 183.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.

Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1

Název podlaží :

Číslo místnosti : 1

Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C

Objem V : 6842.14 m<sup>3</sup>

Počet na podlaží : 1

Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	18.8	0.250	0.00000	0.0	32.0	150 W
INA 375 k zemi	313.3	0.420	0.00000	0.0	23.0	3026 W
INA 375 do vyt.	63.3	0.760	0.00000	0.0	5.0	241 W
keram.panel 260	350.8	0.250	0.00000	0.0	32.0	2806 W
keram.panel 260	119.7	0.660	0.00000	0.0	5.0	395 W
okna kov.1sklo	8.7	6.500	0.00024	57.6	32.0	1810 W
okna komb.zdv.	194.3	1.400	0.00014	784.2	32.0	8705 W
stěna kov.izol.	116.9	1.400	0.00036	59.5	32.0	5237 W
dveře kov.1sklo	3.1	1.400	0.00036	6.2	32.0	139 W
střecha plochá	668.6	0.320	0.00000	0.0	32.0	6846 W
podlaha ochlaz.	58.3	0.320	0.00000	0.0	32.0	597 W
podlaha k zemi	641.3	0.700	0.00000	0.0	15.0	6734 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	6316 W

Přirážka DeltaB : 0.0

Char. číslo místnosti M : 1.0

Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.549 W/m<sup>2</sup>K

Násobnost výměny vzduchu n : 0.62 h<sup>-1</sup>

Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.08

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 46544 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu

Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 49009 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu

Ztráta celková  $Q_c$  : 95554 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

### TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 46544 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu

Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 49009 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu

Součet obou ztrát  $Q_c$  : 95554 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f$ [m <sup>2</sup> ]	Objem V [m <sup>3</sup> ]	Celk. ztráta $Q_c$ [W]	% z celk. $Q_c$	Podíl $Q_c/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1		20.0	641.3	6842.1	95554	100.0%	2986.05
Součet:			641.3	6842.1	95554	100.0%	2986.05

### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát  $Q_c$  : 95.554 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem  $Q_p$  : 46.544 kW 48.7 %

Tepelná ztráta větráním  $Q_v$  : 49.009 kW 51.3 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky  $1+p_1+p_2+p_3$ ):

		Plocha:	$Q_p/m^2$ :
INA 375 :	0.163 kW 0.2 %	18.8 m <sup>2</sup>	0.009 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 k zemi :	3.276 kW 3.4 %	313.3 m <sup>2</sup>	0.010 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 do vyt. :	0.260 kW 0.3 %	63.3 m <sup>2</sup>	0.004 kW/m <sup>2</sup>
keram.panel 260 :	3.465 kW 3.6 %	470.5 m <sup>2</sup>	0.007 kW/m <sup>2</sup>
okna kov.1sklo :	1.959 kW 2.0 %	8.7 m <sup>2</sup>	0.225 kW/m <sup>2</sup>
okna komb.zdv. :	9.422 kW 9.9 %	194.3 m <sup>2</sup>	0.048 kW/m <sup>2</sup>
stěna kov.izol. :	5.668 kW 5.9 %	116.9 m <sup>2</sup>	0.048 kW/m <sup>2</sup>
dveře kov.1sklo :	0.150 kW 0.2 %	3.1 m <sup>2</sup>	0.048 kW/m <sup>2</sup>
střecha plochá :	7.410 kW 7.8 %	668.6 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
podlaha ochlaz. :	0.646 kW 0.7 %	58.3 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
podlaha k zemi :	7.288 kW 7.6 %	641.3 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
Tepelné mosty :	6.837 kW 7.2 %	---	---

### MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy V = 6842.50 m<sup>3</sup>  
- plocha ochlazovaných konstrukcí A = 2557.10 m<sup>2</sup>  
- převažující prům. vnitřní teplota  $T_i$  = 20.0 C  
- prům. souč. prostupu  $U_{em}$  = 0.53 W/m<sup>2</sup>K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $E_{vp}$ : 126.484 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $E_{vv}$ : 89.787 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $E_{vz}$ : 41.055 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření  $E_{zs}$ : 20.528 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 160.847 MWh/a

(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 216.271 MWh/a

(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)

<b>Vypočtená měrná potřeba tepla <math>e_v</math>:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>23.5 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>31.6 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

### STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění  $e_{v,N}$ : 30.4 kWh/m<sup>3</sup>,a

<b>Stupeň energetické náročnosti SEN:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>77 %</b>	<b>104 %</b>

STOP, Ztráty 2002



# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – varianta 2

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - transfúzní stanice**  
Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.  
Zakázka :  
Datum : 4.11.2005  
Varianta : výměna oken a kovových stěn a zateplení pláště

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 12554.60 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3118.00 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zemí  $A_g$  : 1138.40 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 191.50 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                    Objem V : 9496.21 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	$i$	$l$	Delta T	$Q_o$
plynosilik. 300	116.8	0.250	0.00000	0.0	32.0	934 W
plynosilik. 300	123.1	0.730	0.00000	0.0	5.0	449 W
keram.paneľ 260	614.7	0.250	0.00000	0.0	32.0	4918 W
kovové dveře	5.9	1.400	0.00036	10.1	32.0	264 W
okna komb.zdv.	450.6	1.400	0.00014	1412.4	32.0	20187 W
stěna kovová	30.5	1.400	0.00036	10.1	32.0	1366 W
stěna plastová.	10.8	2.800	0.00014	29.3	32.0	968 W
střecha plochá	1279.3	0.330	0.00000	0.0	32.0	13509 W
strop do stroj.	23.4	0.750	0.00000	0.0	14.0	246 W
světílky	38.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	3526 W
podlaha ochlaz.	41.5	0.440	0.00000	0.0	32.0	584 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	8376 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.462 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.63 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.07

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 59163 W,                    tj. 63.05 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 69592 W,                    tj. 81.72 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 128754 W,                    tj. 71.93 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                    Objem V : 2568.45 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kece	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	28.9	0.250	0.00000	0.0	32.0	231 W
INA 375	68.4	0.760	0.00000	0.0	5.0	260 W
INA 375 k zemi	326.3	0.420	0.00000	0.0	23.0	3152 W
okna kov.zdv.	23.3	3.800	0.00024	72.0	32.0	2833 W
vrata kovová	4.8	6.500	0.00036	11.5	32.0	998 W
podlaha k zemi	765.4	0.700	0.00000	0.0	15.0	8037 W
Tepeľné mosty	---	---	---	---	---	2115 W

Přirážka DeltaB :	0.0
Char. číslo místnosti M :	1.0
Průměrný souč.prostupu tepla Kc :	0.202 W/m2K
Násobnost výměny vzduchu n :	0.24 h-1
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) :	1.03

Ztráta prostupem Qp :	18160 W,	tj.	19.35 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	7129 W,	tj.	8.37 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Ztráta celková Qc :	25289 W,	tj.	14.13 % z celkové ztráty objektu

**REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI**

Číslo podlaží :	1	Název podlaží :	
Číslo místnosti :	1	Název místnosti :	

Teplota Ti :	20.0 C	Objem V :	488.56 m3
Počet na podlaží :	1	Trvalý tepelný zisk Qz :	0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kece	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
plynosilik. 300	65.4	0.250	0.00000	0.0	32.0	523 W
kovová stěna	151.6	1.400	0.00036	70.4	32.0	6792 W
střecha	139.6	0.620	0.00000	0.0	32.0	2770 W
podlaha ochlaz.	139.6	0.660	0.00000	10.1	32.0	2948 W
Tepeľné mosty	---	---	---	---	---	1588 W

Přirážka DeltaB :	0.0
Char. číslo místnosti M :	1.0
Průměrný souč.prostupu tepla Kc :	0.866 W/m2K
Násobnost výměny vzduchu n :	1.49 h-1
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) :	1.13

Ztráta prostupem Qp :	16519 W,	tj.	17.60 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	8434 W,	tj.	9.90 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Ztráta celková Qc :	24954 W,	tj.	13.94 % z celkové ztráty objektu

**TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1**

Ztráta prostupem Qp :	93842 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu
Ztráta infiltrací Qv :	85155 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu
Součet obou ztrát Qc :	178997 W,	tj.	100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		20.0	1178.2	9496.2	128754	71.9%	4023.58
1/ 1		20.0	1178.2	2568.5	25289	14.1%	790.27
1/ 1		20.0	139.6	488.6	24954	13.9%	779.80
Součet:			2496.0	12553.2	178997	100.0%	5593.65

## CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát Qc :	178.997 kW	100.0 %
Tepelná ztráta prostupem Qp :	93.842 kW	52.4 %
Tepelná ztráta větráním Qv :	85.155 kW	47.6 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky 1+p1+p2+p3):			Plocha:	Qp/m2:
plynosilik. 300 :	2.071 kW	1.2 %	305.3 m2	0.007 kW/m2
keram.panel 260 :	5.258 kW	2.9 %	614.7 m2	0.009 kW/m2
kovové dveře :	0.283 kW	0.2 %	5.9 m2	0.048 kW/m2
okna komb.zdv. :	21.586 kW	12.1 %	450.6 m2	0.048 kW/m2
stěna kovová :	1.461 kW	0.8 %	30.5 m2	0.048 kW/m2
stěna plastová :	1.035 kW	0.6 %	10.8 m2	0.096 kW/m2
střecha plochá :	14.446 kW	8.1 %	1279.3 m2	0.011 kW/m2
strop do stroj. :	0.263 kW	0.1 %	23.4 m2	0.011 kW/m2
světlíky :	3.771 kW	2.1 %	38.0 m2	0.099 kW/m2
podlaha ochlaz. :	3.956 kW	2.2 %	181.1 m2	0.022 kW/m2
INA 375 :	0.506 kW	0.3 %	97.3 m2	0.005 kW/m2
INA 375 k zemi :	3.247 kW	1.8 %	326.3 m2	0.010 kW/m2
okna kov.zdv. :	2.919 kW	1.6 %	23.3 m2	0.125 kW/m2
vrata kovová :	1.029 kW	0.6 %	4.8 m2	0.214 kW/m2
podlaha k zemi :	8.280 kW	4.6 %	765.4 m2	0.011 kW/m2
kovová stěna :	7.674 kW	4.3 %	151.6 m2	0.051 kW/m2
střecha :	3.129 kW	1.7 %	139.6 m2	0.022 kW/m2
Tepelné mosty :	12.930 kW	7.2 %	---	---

## MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :	- objem vytápěných částí budovy V =	12554.60 m3
	- plocha ochlazovaných konstrukcí A =	4447.90 m2
	- převažující prům. vnitřní teplota Ti =	20.0 C
	- prům. souč. prostupu U,em =	0.62 W/m2K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp:	257.589 MWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv:	164.741 MWh/a
Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz:	75.328 MWh/a
Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs:	37.664 MWh/a
Využitelnost tepelných zisků:	0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:	320.638 MWh/a
(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)	
Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:	422.330 MWh/a
(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)	

<b>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>25.5 kWh/m3a</b>	<b>33.6 kWh/m3a</b>

## STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N:	29.9 kWh/m3,a
--	---------------

<b>Stupeň energetické náročnosti SEN:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>86 %</b>	<b>113 %</b>

STOP, Ztráty 2002

## TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – varianta 2

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

### Ztráty 2002

Název objektu : **NB - objekt RTG**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : výměna oken a kovových stěn a zateplení pláště

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C

Charakteristické číslo budovy B : 8

Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000

Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000

Počet podlaží : 1

Objem vytápěných částí budovy V : 14392.00 m<sup>3</sup>

Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3339.60 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 2106.40 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.

Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

### REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1

Název podlaží :

Číslo místnosti : 1

Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C

Objem V : 984.34 m<sup>3</sup>

Počet na podlaží : 1

Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	I	Delta T	Q,o
plynosilik. 300	76.4	0.250	0.00000	0.0	32.0	611 W
kovová stěna	204.8	1.400	0.00024	143.2	32.0	9175 W
podlaha k zemi	124.6	0.700	0.00000	0.0	15.0	1308 W
střecha plochá	124.6	0.330	0.00000	0.0	32.0	1316 W
Tepebné mosty	---	---	---	---	---	1485 W

Přirážka DeltaB : 0.0

Char. číslo místnosti M : 1.0

Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.677 W/m<sup>2</sup>K

Násobnost výměny vzduchu n : 1.01 h<sup>-1</sup>

Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.10

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 15308 W, tj. 13.66 % z celkové ztráty prostupem objektu

Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 11438 W, tj. 10.45 % z celkové ztráty infiltrací objektu

Ztráta celková  $Q_c$  : 26745 W, tj. 12.07 % z celkové ztráty objektu

### REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1

Název podlaží :

Číslo místnosti : 1

Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C

Objem V : 15380.01 m<sup>3</sup>

Počet na podlaží : 1

Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

**VÝSLEDKY VÝPOČTU :**

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
světlíky	66.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	6125 W
plynosilik. 300	277.0	0.250	0.00000	0.0	32.0	2216 W
keram.panel 260	227.6	0.250	0.00000	0.0	32.0	1821 W
okna komb. zdv	513.0	1.400	0.00014	1760.8	32.0	22982 W
kovová stěna	109.8	1.400	0.00036	133.2	32.0	4919 W
střecha plochá	1795.2	0.330	0.00000	0.0	32.0	18957 W
strop do stroj.	32.9	0.750	0.00000	0.0	14.0	345 W
podlaha ochlaz.	11.2	0.440	0.00000	0.0	32.0	158 W
podlaha k zemi	1882.9	0.700	0.00000	0.0	15.0	19770 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	12470 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla Kc : 0.519 W/m2K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.55 h-1  
Přirážka p = (1+p1+p2+p3) : 1.08

Ztráta prostupem Qp : 96755 W, tj. 86.34 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací Qv : 97998 W, tj. 89.55 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková Qc : 194753 W, tj. 87.93 % z celkové ztráty objektu

**TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1**

Ztráta prostupem Qp : 112063 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací Qv : 109435 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Součet obou ztrát Qc : 221498 W, tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota) Te : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota Ti	Vytápěná plocha Af[m2]	Objem V [m3]	Celk. ztráta Qc [W]	% z celk. Qc	Podíl Qc/(Ti-Te) [W/K]
1/ 1		20.0	124.6	984.3	26745	12.1%	835.79
1/ 1		20.0	1894.1	15380.0	194753	87.9%	6086.02
Součet:			2018.7	16364.4	221498	100.0%	6921.81

**CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU**

Suma všech tepelných ztrát Qc : 221.498 kW 100.0 %

Tepelná ztráta prostupem Qp : 112.063 kW 50.6 %  
Tepelná ztráta větráním Qv : 109.435 kW 49.4 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přirážky 1+p1+p2+p3):	Plocha:	Qp/m2:		
plynosilik. 300 :	3.062 kW	1.4 %	353.4 m2	0.009 kW/m2
kovová stěna :	15.409 kW	7.0 %	314.6 m2	0.049 kW/m2
podlaha k zemi :	22.752 kW	10.3 %	2007.5 m2	0.011 kW/m2
střecha plochá :	21.883 kW	9.9 %	1919.8 m2	0.011 kW/m2
světlíky :	6.602 kW	3.0 %	66.0 m2	0.100 kW/m2
keram.panel 260 :	1.963 kW	0.9 %	227.6 m2	0.009 kW/m2
okna komb. zdv :	24.772 kW	11.2 %	513.0 m2	0.048 kW/m2
strop do stroj. :	0.372 kW	0.2 %	32.9 m2	0.011 kW/m2
podlaha ochlaz. :	0.170 kW	0.1 %	11.2 m2	0.015 kW/m2
Tepelné mosty :	15.077 kW	6.8 %	---	---

**MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb.  
A ČSN 730540 (2002):**

Uvažované hodnoty :	- objem vytápěných částí budovy V =	14392.00 m <sup>3</sup>
	- plocha ochlazovaných konstrukcí A =	5446.00 m <sup>2</sup>
	- převažující prům. vnitřní teplota Ti =	20.0 C
	- prům. souč. prostupu U,em =	0.59 W/m <sup>2</sup> K
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Evp:		304.895 MWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Evv:		188.852 MWh/a
Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Evz:		86.352 MWh/a
Tepelný zisk ze slunečního záření Ezs:		43.176 MWh/a
Využitelnost tepelných zisků:		0.9
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>377.172 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)</i>	
<u>Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er:</u>		<u>493.747 MWh/a</u>
	<i>(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)</i>	

	budova s regulací	bez regulace
<b><u>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</u></b>	<b>26.2 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>34.3 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

**STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):**

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění ev,N:	30.5 kWh/m <sup>3</sup> ,a	
	budova s regulací	bez regulace
<b><u>Stupeň energetické náročnosti SEN:</u></b>	<b>86 %</b>	<b>113 %</b>

STOP, Ztráty 2002

# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – varianta 2

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - Operační sály**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : výměna oken a kovových stěn a zateplení pláště

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 22.0 C  
Charakteristické číslo budovy B : 8  
Součinitel typu objektu  $e_1$  : 0.909  
Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000  
Počet podlaží : 1  
Objem vytápěných částí budovy V : 22631.00 m<sup>3</sup>  
Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3115.70 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku se zemínou  $A_g$  : 3177.60 m<sup>2</sup>  
Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.  
Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 22.0 C                      Objem V : 22639.88 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	U,p	i	l	Delta T	Q,o
INA 375	105.7	0.250	0.00000	0.0	34.0	898 W
INA 375 k zemi	533.7	0.420	0.00000	0.0	25.0	5604 W
plynosilik. 300	316.7	0.250	0.00000	0.0	34.0	2692 W
keram.panel 260	339.5	0.250	0.00000	0.0	34.0	2886 W
okna komb.zdv.	691.0	1.400	0.00014	2312.8	34.0	32892 W
kov.stěna a dv.	191.3	1.400	0.00036	40.3	34.0	9106 W
střecha plochá	1450.1	0.330	0.00000	0.0	34.0	16270 W
strop do stroj.	596.9	0.750	0.00000	0.0	16.0	7163 W
podlaha ochlaz.	21.4	0.440	0.00000	0.0	34.0	320 W
podlaha k zemi	2047.0	0.700	0.00000	0.0	17.0	24359 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	16363 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.543 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu n : 0.43 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.08

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 128204 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 119623 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 247827 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

## TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 128204 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 119623 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Součet obou ztrát  $Q_c$  : 247827 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

**ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:**Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Označ. NP/č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f[m^2]$	Objem V [m <sup>3</sup> ]	Celk. ztráta $Q_c$ [W]	% z celk. $Q_c$	Podíl $Q_c/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1		22.0	2047.0	22639.9	247827	100.0%	7289.03
Součet:			2047.0	22639.9	247827	100.0%	7289.03

**CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU**Suma všech tepelných ztrát  $Q_c$  : 247.827 kW 100.0 %Tepelná ztráta prostupem  $Q_p$  : 128.204 kW 51.7 %Tepelná ztráta větráním  $Q_v$  : 119.623 kW 48.3 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přírážky 1+p1+p2+p3):

		Plocha:	$Q_p/m^2$ :
INA 375 :	0.972 kW 0.4 %	105.7 m <sup>2</sup>	0.009 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 k zemi :	6.060 kW 2.4 %	533.7 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
plynosilik. 300 :	2.911 kW 1.2 %	316.7 m <sup>2</sup>	0.009 kW/m <sup>2</sup>
keram.panel 260 :	3.121 kW 1.3 %	339.5 m <sup>2</sup>	0.009 kW/m <sup>2</sup>
okna komb.zdv. :	35.569 kW 14.4 %	691.0 m <sup>2</sup>	0.051 kW/m <sup>2</sup>
kov.stěna a dv. :	9.847 kW 4.0 %	191.3 m <sup>2</sup>	0.051 kW/m <sup>2</sup>
střecha plochá :	17.595 kW 7.1 %	1450.1 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
strop do stroj. :	7.746 kW 3.1 %	596.9 m <sup>2</sup>	0.013 kW/m <sup>2</sup>
podlaha ochlaz. :	0.346 kW 0.1 %	21.4 m <sup>2</sup>	0.016 kW/m <sup>2</sup>
podlaha k zemi :	26.342 kW 10.6 %	2047.0 m <sup>2</sup>	0.013 kW/m <sup>2</sup>
Tepelné mosty :	17.695 kW 7.1 %	---	---

**MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb. A ČSN 730540 (2002):**

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy V = 22631.00 m<sup>3</sup>  
 - plocha ochlazovaných konstrukcí A = 6293.30 m<sup>2</sup>  
 - převažující prům. vnitřní teplota  $T_i$  = 22.0 C  
 - prům. souč. prostupu  $U_{em}$  = 0.55 W/m<sup>2</sup>K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $E_{vp}$ : 368.705 MWh/aPotřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $E_{vv}$ : 333.626 MWh/aTepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $E_{vz}$ : 135.786 MWh/aTepelný zisk ze slunečního záření  $E_{zs}$ : 67.893 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 519.020 MWh/a*(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)*Výsledná potřeba tepla pro vytápění  $E_r$ : 702.331 MWh/a*(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)*

<b>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>22.9 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>31.0 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

**STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):**Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění  $e_v, N$ : 27.9 kWh/m<sup>3</sup>,a

<b>Stupeň energetické náročnosti SEN:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>82 %</b>	<b>111 %</b>



# TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU, CELKOVÁ TEPELNÁ CHARAKTERISTIKA A SPOTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ – varianta 2

dle ČSN 060210, ČSN 730540 a Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## Ztráty 2002

Název objektu : **NB - Příjmu**

Zpracovatel : REA Kladno s.r.o.

Zakázka :

Datum : 4.11.2005

Varianta : výměna oken a kovových stěn a zateplení pláště

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 20.0 C

Charakteristické číslo budovy B : 8

Součinitel typu objektu  $e_1$  : 1.000

Přirážka na urychlení zátopy  $p_2$  : 0.000

Počet podlaží : 1

Objem vytápěných částí budovy V : 18520.00 m<sup>3</sup>

Obal. plocha ve styku se vzduchem  $A_e$  : 3697.40 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku se zeminou  $A_g$  : 2227.80 m<sup>2</sup>

Obal. plocha ve styku s jinými budovami  $A_b$  : 0.00 m<sup>2</sup>

Zadané hodnoty součinitele prostupu tepla oken obsahují 15% přirážku na malou akumulaci.

Vliv tepelných mostů se stanovuje přirážkou 0,1.A podle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :

Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                    Objem V : 18039.47 m<sup>3</sup>

Počet na podlaží : 1                    Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	$i$	$l$	Delta T	$Q_o$
INA 375	61.9	0.250	0.00000	0.0	32.0	495 W
INA 375 k zemi	369.1	0.420	0.00000	0.0	23.0	3566 W
plynosilik. 300	341.9	0.250	0.00000	0.0	32.0	2735 W
keram.panel 260	270.9	0.250	0.00000	0.0	32.0	2167 W
okna komb.zdv.	413.6	1.400	0.00014	1352.1	32.0	18529 W
kov.stěna a dv.	301.8	1.400	0.00036	235.2	32.0	13521 W
vrata kovová	3.0	6.500	0.00036	9.0	32.0	624 W
střecha plochá	1775.9	0.330	0.00000	0.0	32.0	18754 W
strop do stroj.	56.1	0.750	0.00000	0.0	14.0	589 W
světlíky	57.0	2.900	0.00000	0.0	32.0	5290 W
podlaha ochlaz.	86.4	0.440	0.00000	0.0	32.0	1217 W
podlaha k zemi	1802.6	0.700	0.00000	0.0	15.0	18927 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	14231 W

Přirážka  $\Delta B$  : 0.0

Char. číslo místnosti M : 1.0

Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.554 W/m<sup>2</sup>K

Násobnost výměny vzduchu n : 0.44 h<sup>-1</sup>

Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.08

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 109014 W,                    tj. 89.64 % z celkové ztráty prostupem objektu

Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 92254 W,                    tj. 93.58 % z celkové ztráty infiltrací objektu

Ztráta celková  $Q_c$  : 201268 W,                    tj. 91.40 % z celkové ztráty objektu

## REKAPITULACE ZADÁNÍ A TEPELNÉ ZTRÁTY MÍSTNOSTI

Číslo podlaží : 1                      Název podlaží :  
Číslo místnosti : 1                    Název místnosti :

Teplota  $T_i$  : 20.0 C                      Objem  $V$  : 490.00 m<sup>3</sup>  
Počet na podlaží : 1                      Trvalý tepelný zisk  $Q_z$  : 0.0 W

### VÝSLEDKY VÝPOČTU :

Název kce	Plocha	$U_p$	$i$	$l$	Delta T	$Q_o$
plynosilik. 300	34.4	0.250	0.00000	0.0	32.0	275 W
kovová stěna	105.6	1.400	0.00024	79.2	32.0	4731 W
podlaha ochlaz.	122.5	0.620	0.00000	0.0	32.0	2430 W
střecha plochá	122.5	0.660	0.00000	0.0	32.0	2587 W
Tepelné mosty	---	---	---	---	---	1232 W

Přirážka DeltaB : 0.0  
Char. číslo místnosti M : 1.0  
Průměrný souč.prostupu tepla  $K_c$  : 0.798 W/m<sup>2</sup>K  
Násobnost výměny vzduchu  $n$  : 1.12 h<sup>-1</sup>  
Přirážka  $p = (1+p_1+p_2+p_3)$  : 1.12

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 12602 W,                      tj. 10.36 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 6326 W,                      tj. 6.42 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Ztráta celková  $Q_c$  : 18928 W,                      tj. 8.60 % z celkové ztráty objektu

### TEPELNÉ ZTRÁTY PODLAŽÍ č. 1

Ztráta prostupem  $Q_p$  : 121617 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty prostupem objektu  
Ztráta infiltrací  $Q_v$  : 98580 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty infiltrací objektu  
Součet obou ztrát  $Q_c$  : 220197 W,                      tj. 100.00 % z celkové ztráty objektu

### ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Teplotní oblast (vnější návrhová teplota)  $T_e$  : -12.0 C

Označ.	Název	Tep- lota	Vytápěná plocha	Objem	Celk. ztráta	% z celk.	Podíl
NP/č.m.	místnosti	$T_i$	$A_f$ [m <sup>2</sup> ]	$V$ [m <sup>3</sup> ]	$Q_c$ [W]	$Q_c$	$Q_c/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1		20.0	1889.0	18039.5	201268	91.4%	6289.64
1/ 1		20.0	122.5	490.0	18928	8.6%	591.51
Součet:			2011.4	18529.5	220197	100.0%	6881.14

### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Suma všech tepelných ztrát  $Q_c$  : 220.197 kW      100.0 %

Tepelná ztráta prostupem  $Q_p$  : 121.617 kW      55.2 %  
Tepelná ztráta větráním  $Q_v$  : 98.580 kW      44.8 %

Tep. ztráta prostupem (s vlivem přirážky $1+p_1+p_2+p_3$ ):	Plocha:	$Q_p/m^2$ :		
INA 375 :	0.536 kW	0.2 %	61.9 m <sup>2</sup>	0.009 kW/m <sup>2</sup>
INA 375 k zemi :	3.862 kW	1.8 %	369.1 m <sup>2</sup>	0.010 kW/m <sup>2</sup>
plynosilik. 300 :	3.271 kW	1.5 %	376.3 m <sup>2</sup>	0.009 kW/m <sup>2</sup>
keram.paněť 260 :	2.347 kW	1.1 %	270.9 m <sup>2</sup>	0.009 kW/m <sup>2</sup>
okna komb.zdv. :	20.070 kW	9.1 %	413.6 m <sup>2</sup>	0.049 kW/m <sup>2</sup>
kov.stěna a dv. :	14.645 kW	6.7 %	301.8 m <sup>2</sup>	0.049 kW/m <sup>2</sup>
vrata kovová :	0.676 kW	0.3 %	3.0 m <sup>2</sup>	0.225 kW/m <sup>2</sup>
střecha plochá :	23.210 kW	10.5 %	1898.4 m <sup>2</sup>	0.012 kW/m <sup>2</sup>
strop do stroj. :	0.638 kW	0.3 %	56.1 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
světítky :	5.730 kW	2.6 %	57.0 m <sup>2</sup>	0.101 kW/m <sup>2</sup>
podlaha ochlaz. :	4.039 kW	1.8 %	208.9 m <sup>2</sup>	0.019 kW/m <sup>2</sup>
podlaha k zemi :	20.501 kW	9.3 %	1802.6 m <sup>2</sup>	0.011 kW/m <sup>2</sup>
kovová stěna :	5.297 kW	2.4 %	105.6 m <sup>2</sup>	0.050 kW/m <sup>2</sup>
Tepelné mosty :	16.794 kW	7.6 %	---	---

**MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE VYHLÁŠKY MPO č. 291/2001 Sb.  
A ČSN 730540 (2002):**

Uvažované hodnoty : - objem vytápěných částí budovy V = 18520.00 m<sup>3</sup>  
- plocha ochlazovaných konstrukcí A = 5925.20 m<sup>2</sup>  
- převažující prům. vnitřní teplota T<sub>i</sub> = 20.0 C  
- prům. souč. prostupu U<sub>em</sub> = 0.59 W/m<sup>2</sup>K

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem E<sub>vp</sub>: 329.132 MWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním E<sub>vv</sub>: 243.019 MWh/a

Tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla E<sub>vz</sub>: 111.120 MWh/a

Tepelný zisk ze slunečního záření E<sub>zs</sub>: 55.560 MWh/a

Využitelnost tepelných zisků: 0.9

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er: 422.140 MWh/a

*(pro budovu s instalovanou automatickou regulací vytápěcího zařízení)*

Výsledná potřeba tepla pro vytápění Er: 572.152 MWh/a

*(pro budovu bez automatické regulace vytápěcího zařízení)*

<b>Vypočtená měrná potřeba tepla e,v:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>22.8 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>30.9 kWh/m<sup>3</sup>a</b>

**STUPEŇ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PODLE ČSN 730540 (2002):**

Požadovaná měrná potřeba tepla na vytápění e<sub>v,N</sub>: 29.0 kWh/m<sup>3</sup>,a

<b>Stupeň energetické náročnosti SEN:</b>	budova s regulací	bez regulace
	<b>79 %</b>	<b>107 %</b>

STOP, Ztráty 2002

**Projekt Nemocnice Břeclav - varianta 1**

V provozu od: říjen 2006 Životnost: 20let

**Investice** Zahájení stavby: duben 2006

Rok 2005	0,000tis. Kč	
Rok 2006	30 936,100tis. Kč	
Investiční úrok	0,000tis. Kč	
Investice celkem	30 936,100tis. Kč	
Investiční dotace	0,000tis. Kč	0% z inv. č.
Vlastní prostředky investora:	30 936,1tis. Kč	

**Odepisování**

Zrychlené							
Skupina	1.	2.	3.	4.	5.	Neodepisované	
Vstupní cena							30 936,1tis. Kč
Doba obnovy							

Neuvažujeme s prodejem za zůstatkovou hodnotu aktiv na konci životnosti.

**Úvěr**

Částka	0% z inv. č.	0,000tis. Kč
Úrok	%	
Doba splácení		

Diskont 7% Hodnocení 2006  
Daň 0% k roku

Zápornou daň neuvažujeme a ztrátu nerozpouštíme v dalších letech.

Daňově odpočitatelná položka z investované částky: 0%

Neuvažujeme odpočitatelnou položku z investic.

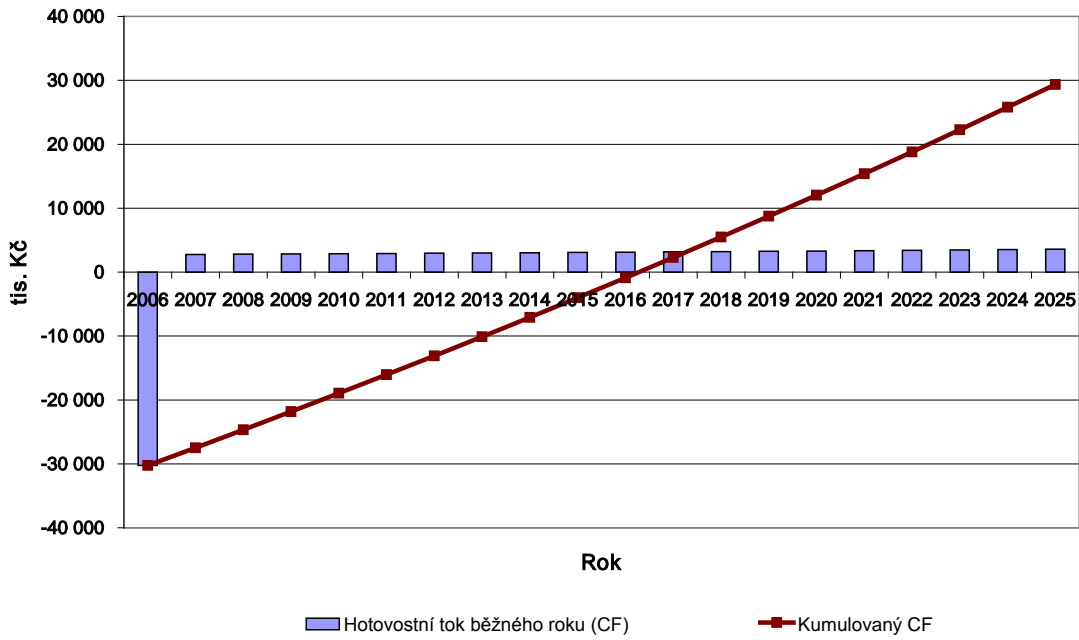
**Stav po realizaci**

		2006	2007	Změna v dalších letech
zemní plyn	množství	61324	61324	0%
GJ	tis.Kč/GJ	0,18248	0,18248	+3,0%
	součin	11 190,4 Kč	11190,4	
el. energie	množství	10197	10197	0%
GJ	tis.Kč/GJ	0,49179	0,49179	+3,0%
	součin	5014,8	5014,8	
mzdy a pojištění				0%
opravy a údržba		-70,7	-70,7	0%
režie				0%
daně a poplatky				0%
ostatní		-1550	-1550	0%
	součet (tis. Kč)	-1620,7	-1620,7	
Celkem (tis. Kč)		14584,5	14584,5	

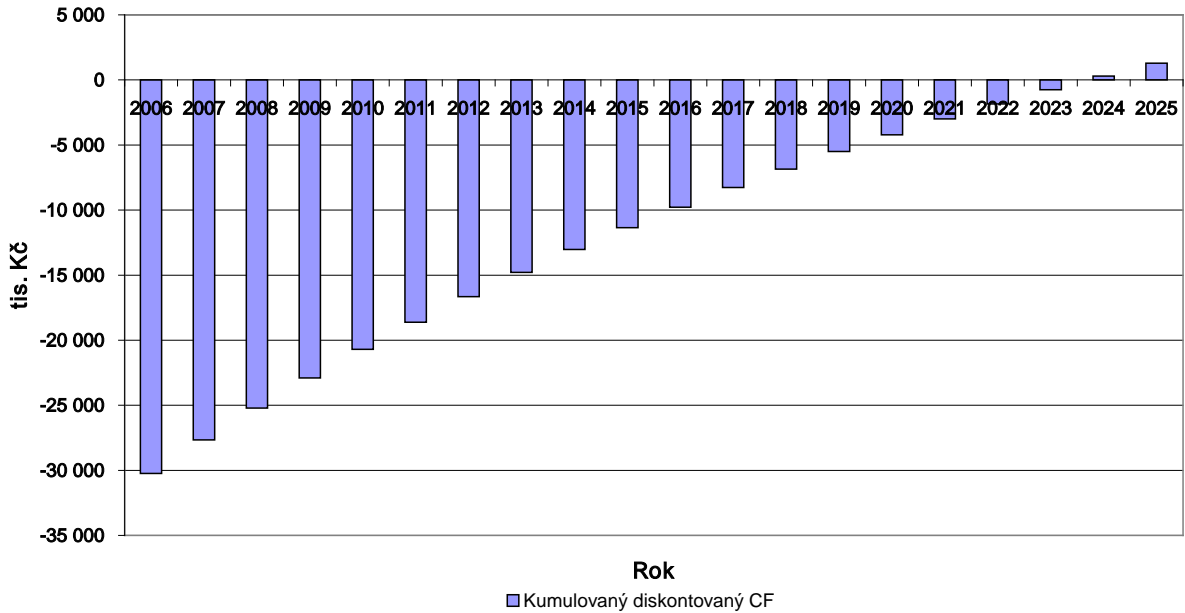
**Výchozí stav**

		2006	2007	Změna v dalších letech
zemní plyn	množství	67050	67050	0%
GJ	tis.Kč/GJ	0,18248	0,18248	+3,0%
	součin	12235,3	12235,3	
el. energie	množství	10405	10405	0%
GJ	tis.Kč/GJ	0,49179	0,49179	+3,0%
	součin	5117,1	5117,1	
ostatní výnosy				0%
Celkem (tis. Kč)		17352,4	17352,4	

### Průběh cash flow investora



### Kumulovaný diskontovaný cash flow



## Výsledky pro projekt Nemocnice Břeclav - varianta 1

Rok		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Výnosy	zemní plyn	3 058,82	12 235,28	12 602,34	12 980,41	13 369,83	13 770,92	14 184,05	14 609,57	15 047,86
	el. energie	1 279,27	5 117,07	5 270,59	5 428,70	5 591,57	5 759,31	5 932,09	6 110,06	6 293,36
	ostatní výnosy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Celkem</b>	<b>4 338,09</b>	<b>17 352,36</b>	<b>17 872,93</b>	<b>18 409,12</b>	<b>18 961,39</b>	<b>19 530,23</b>	<b>20 116,14</b>	<b>20 719,62</b>	<b>21 341,21</b>
Náklady	Provozní výdaje	3 646,12	14 584,49	15 070,64	15 571,38	16 087,14	16 618,38	17 165,55	17 729,14	18 309,63
	Z toho za paliva a energie	4 051,30	16 205,19	16 691,34	17 192,08	17 707,84	18 239,08	18 786,25	19 349,84	19 930,33
	<b>Odpisy daňové (celkem)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	Provozní úroky	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Celkem</b>	<b>3 646,12</b>	<b>14 584,49</b>	<b>15 070,64</b>	<b>15 571,38</b>	<b>16 087,14</b>	<b>16 618,38</b>	<b>17 165,55</b>	<b>17 729,14</b>	<b>18 309,63</b>
Zisk	<b>Základ daně</b>	<b>691,97</b>	<b>2 767,87</b>	<b>2 802,29</b>	<b>2 837,74</b>	<b>2 874,25</b>	<b>2 911,85</b>	<b>2 950,59</b>	<b>2 990,48</b>	<b>3 031,58</b>
	<b>Daň z příjmů</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	<b>Rozdíl</b>	<b>691,97</b>	<b>2 767,87</b>	<b>2 802,29</b>	<b>2 837,74</b>	<b>2 874,25</b>	<b>2 911,85</b>	<b>2 950,59</b>	<b>2 990,48</b>	<b>3 031,58</b>
Investice celkem	30 936,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dotace	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investiční úroky	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Čerpání úvěru	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úmor úvěru	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Hotovostní tok běžného roku (CF)</b>	<b>-30 244,13</b>	<b>2 767,87</b>	<b>2 802,29</b>	<b>2 837,74</b>	<b>2 874,25</b>	<b>2 911,85</b>	<b>2 950,59</b>	<b>2 990,48</b>	<b>3 031,58</b>	
Kumulovaný CF	-30 244,13	-27 476,26	-24 673,97	-21 836,24	-18 961,99	-16 050,14	-13 099,55	-10 109,06	-7 077,49	
Odúročitel	1,000	0,935	0,873	0,816	0,763	0,713	0,666	0,623	0,582	
Diskontovaný CF	-30 244,13	2 586,80	2 447,63	2 316,44	2 192,75	2 076,11	1 966,10	1 862,32	1 764,41	
Kumulovaný diskontovaný CF	-30 244,13	-27 657,33	-25 209,71	-22 893,27	-20 700,52	-18 624,41	-16 658,31	-14 795,99	-13 031,58	

Hodnotící kritéria			
<b>Čistá současná hodnota</b>	1 280,66	tis. Kč	NPV
<b>Vnitřní výnosové procento</b>	7,53%		IRR
<b>Doba splacení (prostá)</b>	11	let	Ts
<b>Doba splacení (diskontovaná)</b>	18	let	Tsd
<b>Rok hodnocení</b>	2006		
<b>Doba životnosti (hodnocení)</b>	20	let	
<b>Diskont</b>	7,00 %		

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
15 499,29	15 964,27	16 443,20	16 936,49	17 444,59	17 967,93	18 506,96	19 062,17	19 634,04	20 223,06	20 829,75
6 482,16	6 676,62	6 876,92	7 083,23	7 295,73	7 514,60	7 740,03	7 972,24	8 211,40	8 457,75	8 711,48
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>21 981,45</b>	<b>22 640,89</b>	<b>23 320,12</b>	<b>24 019,72</b>	<b>24 740,31</b>	<b>25 482,52</b>	<b>26 247,00</b>	<b>27 034,41</b>	<b>27 845,44</b>	<b>28 680,81</b>	<b>29 541,23</b>
18 907,54	19 523,39	20 157,72	20 811,07	21 484,02	22 177,16	22 891,10	23 626,45	24 383,87	25 164,00	25 967,54
20 528,24	21 144,09	21 778,42	22 431,77	23 104,72	23 797,86	24 511,80	25 247,15	26 004,57	26 784,70	27 588,24
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>18 907,54</b>	<b>19 523,39</b>	<b>20 157,72</b>	<b>20 811,07</b>	<b>21 484,02</b>	<b>22 177,16</b>	<b>22 891,10</b>	<b>23 626,45</b>	<b>24 383,87</b>	<b>25 164,00</b>	<b>25 967,54</b>
3 073,90	3 117,50	3 162,40	3 208,66	3 256,29	3 305,36	3 355,90	3 407,96	3 461,58	3 516,80	3 573,68
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>3 073,90</b>	<b>3 117,50</b>	<b>3 162,40</b>	<b>3 208,66</b>	<b>3 256,29</b>	<b>3 305,36</b>	<b>3 355,90</b>	<b>3 407,96</b>	<b>3 461,58</b>	<b>3 516,80</b>	<b>3 573,68</b>
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>3 073,90</b>	<b>3 117,50</b>	<b>3 162,40</b>	<b>3 208,66</b>	<b>3 256,29</b>	<b>3 305,36</b>	<b>3 355,90</b>	<b>3 407,96</b>	<b>3 461,58</b>	<b>3 516,80</b>	<b>3 573,68</b>
-4 003,58	-886,08	2 276,32	5 484,98	8 741,27	12 046,63	15 402,54	18 810,49	22 272,07	25 788,87	29 362,56
0,544	0,508	0,475	0,444	0,415	0,388	0,362	0,339	0,317	0,296	0,277
1 672,00	1 584,78	1 502,44	1 424,68	1 351,25	1 281,88	1 216,33	1 154,39	1 095,85	1 040,49	988,15
-11 359,58	-9 774,80	-8 272,37	-6 847,68	-5 496,44	-4 214,56	-2 998,23	-1 843,83	-747,99	292,51	1 280,66

**Projekt Nemocnice Břeclav - varianta 2**

V provozu od: říjen 2006 Životnost: 20let

**Investice**  
 Zahájení stavby: duben 2006  
 Rok 2005 0,000tis. Kč  
 Rok 2006 33 780,400tis. Kč  
 Investiční úrok 0,000tis. Kč  
 Investice celkem 33 780,400tis. Kč  
 Investiční dotace 0,000tis. Kč 0% z inv. č.  
 Vlastní prostředky investora: 33 780,4tis. Kč

**Odepisování**  
 Zrychlené  
 Skupina 1. 2. 3. 4. 5. Neodepisované  
 Vstupní cena 33 780,4tis. Kč  
 Doba obnovy  
 Neuvažujeme s prodejem za zůstatkovou hodnotu aktiv na konci životnosti.

**Úvěr**  
 Částka 0% z inv. č. 0,000tis. Kč  
 Úrok %  
 Doba splácení

Diskont 7% Hodnocení 2006  
 Daň 0% k roku  
 Zápornou daň neuvažujeme a ztrátu nerouzpuštíme v dalších letech.

Daňově odpočitatelná položka z investované částky: 0%  
 Neuvažujeme odpočitatelnou položku z investic.

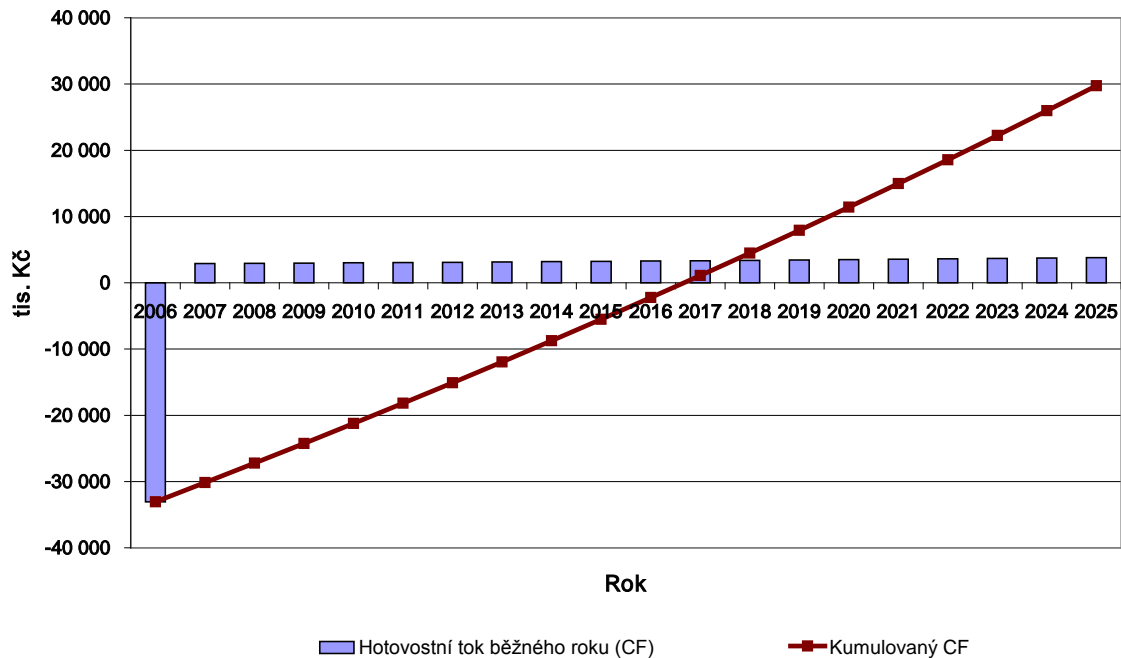
**Stav po realizaci**

		2006	2007	Změna v dalších letech
zemní plyn	množství	60625	60625	0%
GJ	tis.Kč/GJ	0,18248	0,18248	+3,0%
	součin	11 062,9 Kč	11062,9	
el. energie	množství	10197	10197	0%
GJ	tis.Kč/GJ	0,49179	0,49179	+3,0%
	součin	5014,8	5014,8	
mzdy a pojištění				0%
opravy a údržba		-70,7	-70,7	0%
režie				0%
daně a poplatky				0%
ostatní		-1550	-1550	0%
	součet (tis. Kč)	-1620,7	-1620,7	
Celkem (tis. Kč)		14456,9	14456,9	

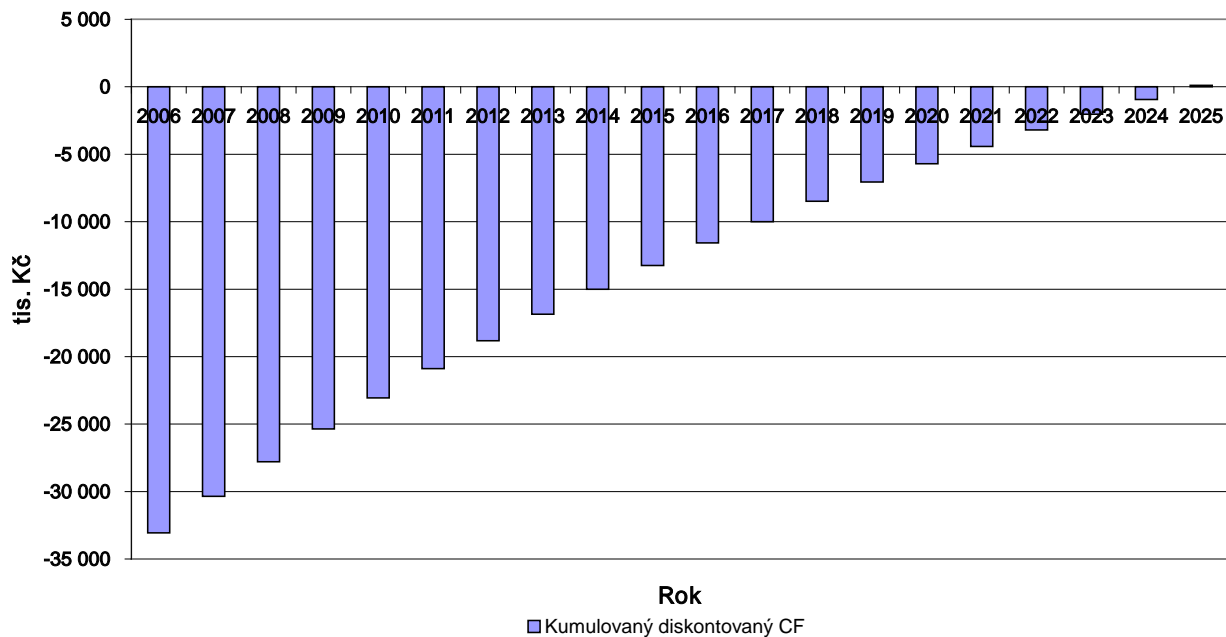
		2006	2007	Změna v dalších letech
zemní plyn	množství	67050	67050	0%
GJ	tis.Kč/GJ	0,18248	0,18248	+3,0%
	součin	12235,3	12235,3	
el. energie	množství	10405	10405	0%
GJ	tis.Kč/GJ	0,49179	0,49179	+3,0%
	součin	5117,1	5117,1	
ostatní výnosy				0%
Celkem (tis. Kč)		17352,4	17352,4	



### Průběh cash flow investora



### Kumulovaný diskontovaný cash flow



## Výsledky pro projekt Nemocnice Břeclav - varianta 2

Rok		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Výnosy	zemní plyn	3 058,82	12 235,28	12 602,34	12 980,41	13 369,83	13 770,92	14 184,05	14 609,57	15 047,86
	el. energie	1 279,27	5 117,07	5 270,59	5 428,70	5 591,57	5 759,31	5 932,09	6 110,06	6 293,36
	ostatní výnosy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Celkem</b>	<b>4 338,09</b>	<b>17 352,36</b>	<b>17 872,93</b>	<b>18 409,12</b>	<b>18 961,39</b>	<b>19 530,23</b>	<b>20 116,14</b>	<b>20 719,62</b>	<b>21 341,21</b>
Náklady	Provozní výdaje	3 614,23	14 456,93	14 939,26	15 436,06	15 947,76	16 474,82	17 017,68	17 576,83	18 152,76
	Z toho za paliva a energie	4 019,41	16 077,63	16 559,96	17 056,76	17 568,46	18 095,52	18 638,38	19 197,53	19 773,46
	Odpisy daňové (celkem)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Provozní úroky	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Celkem</b>	<b>3 614,23</b>	<b>14 456,93</b>	<b>14 939,26</b>	<b>15 436,06</b>	<b>15 947,76</b>	<b>16 474,82</b>	<b>17 017,68</b>	<b>17 576,83</b>	<b>18 152,76</b>
Zisk	Základ daně	723,86	2 895,43	2 933,67	2 973,06	3 013,63	3 055,42	3 098,46	3 142,79	3 188,45
	Daň z příjmů	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Rozdíl</b>	<b>723,86</b>	<b>2 895,43</b>	<b>2 933,67</b>	<b>2 973,06</b>	<b>3 013,63</b>	<b>3 055,42</b>	<b>3 098,46</b>	<b>3 142,79</b>	<b>3 188,45</b>
Investice celkem	33 780,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dotace	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investiční úroky	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Čerpání úvěru	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úmor úvěru	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Hotovostní tok běžného roku (CF)</b>	<b>-33 056,54</b>	<b>2 895,43</b>	<b>2 933,67</b>	<b>2 973,06</b>	<b>3 013,63</b>	<b>3 055,42</b>	<b>3 098,46</b>	<b>3 142,79</b>	<b>3 188,45</b>	
Kumulovaný CF	-33 056,54	-30 161,12	-27 227,45	-24 254,39	-21 240,76	-18 185,35	-15 086,89	-11 944,10	-8 755,65	
Odúročitel	1,000	0,935	0,873	0,816	0,763	0,713	0,666	0,623	0,582	
Diskontovaný CF	-33 056,54	2 706,01	2 562,38	2 426,90	2 299,08	2 178,47	2 064,63	1 957,17	1 855,71	
Kumulovaný diskontovaný CF	-33 056,54	-30 350,54	-27 788,16	-25 361,26	-23 062,18	-20 883,71	-18 819,07	-16 861,90	-15 006,19	

Hodnotící kritéria			
Čistá současná hodnota	110,95	tis. Kč	NPV
Vnitřní výnosové procento	7,04%		IRR
Doba splacení (prostá)	11	let	Ts
Doba splacení (diskontovaná)	19	let	Tsd
Rok hodnocení	2006		
Doba životnosti (hodnocení)	20	let	
Diskont	7,00 %		

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
15 499,29	15 964,27	16 443,20	16 936,49	17 444,59	17 967,93	18 506,96	19 062,17	19 634,04	20 223,06	20 829,75
6 482,16	6 676,62	6 876,92	7 083,23	7 295,73	7 514,60	7 740,03	7 972,24	8 211,40	8 457,75	8 711,48
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>21 981,45</b>	<b>22 640,89</b>	<b>23 320,12</b>	<b>24 019,72</b>	<b>24 740,31</b>	<b>25 482,52</b>	<b>26 247,00</b>	<b>27 034,41</b>	<b>27 845,44</b>	<b>28 680,81</b>	<b>29 541,23</b>
18 745,96	19 356,96	19 986,29	20 634,50	21 302,16	21 989,85	22 698,16	23 427,73	24 179,18	24 953,18	25 750,39
20 366,66	20 977,66	21 606,99	22 255,20	22 922,86	23 610,55	24 318,86	25 048,43	25 799,88	26 573,88	27 371,09
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>18 745,96</b>	<b>19 356,96</b>	<b>19 986,29</b>	<b>20 634,50</b>	<b>21 302,16</b>	<b>21 989,85</b>	<b>22 698,16</b>	<b>23 427,73</b>	<b>24 179,18</b>	<b>24 953,18</b>	<b>25 750,39</b>
3 235,49	3 283,93	3 333,83	3 385,22	3 438,15	3 492,68	3 548,84	3 606,68	3 666,26	3 727,63	3 790,84
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>3 235,49</b>	<b>3 283,93</b>	<b>3 333,83</b>	<b>3 385,22</b>	<b>3 438,15</b>	<b>3 492,68</b>	<b>3 548,84</b>	<b>3 606,68</b>	<b>3 666,26</b>	<b>3 727,63</b>	<b>3 790,84</b>
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>3 235,49</b>	<b>3 283,93</b>	<b>3 333,83</b>	<b>3 385,22</b>	<b>3 438,15</b>	<b>3 492,68</b>	<b>3 548,84</b>	<b>3 606,68</b>	<b>3 666,26</b>	<b>3 727,63</b>	<b>3 790,84</b>
-5 520,16	-2 236,23	1 097,59	4 482,81	7 920,97	11 413,64	14 962,48	18 569,16	22 235,43	25 963,05	29 753,89
0,544	0,508	0,475	0,444	0,415	0,388	0,362	0,339	0,317	0,296	0,277
1 759,89	1 669,38	1 583,88	1 503,08	1 426,71	1 354,52	1 286,26	1 221,71	1 160,64	1 102,87	1 048,20
-13 246,30	-11 576,92	-9 993,04	-8 489,97	-7 063,25	-5 708,73	-4 422,47	-3 200,76	-2 040,12	-937,25	110,95