**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**
**Výzkumné energetické centrum**
**17. listopadu 15/2172**
**708 33 Ostrava – Poruba**

# TECHNICKO – EKONOMICKÁ STUDIE

## Koncepce snížení ceny tepla z CZT ve městě Blansko

| | |
|---|---|
| Datum provedení: | 8.6. 2015 |

| | |
|---|---|
| **Zpracovatelé:** | |
| Tým pracovníků VŠB - TU, VEC pod vedením: | Doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek |
| Vedoucí úkolu: | Ing. Michal Židek, Ph.D. |
| Zpracovali: | Ing. Pavloková Petra |
| Razítko: | |
| Rozdělovník: | 2 ks – Město Blansko |
| | 1 ks - archiv VEC |

OBSAH:

**1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE TES ..... 5**
1.1 Identifikace ..... 5
**2. POPIS VÝCHOZÍHO STAVU ..... 6**
2.1 Vstupní podklady ..... 6
2.2 Základní údaje o předmětu TES ..... 6
2.2.1 Název předmětu TES ..... 6
2.2.2 Základní popis ..... 6
2.2.3 Identifikace činnosti ..... 7
2.2.3 Situační plán umístění jednotlivých okrsků ..... 7
2.2.4 Výčet všech energeticky významných spotřebičů zemního plynu a tepla ..... 8
2.3 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech ..... 8
**3. VLASTNÍ ENERGETICKÉ ZDROJE ..... 17**
3.1 Okrsek K 309 ..... 17
3.2 Okrsek K 317 ..... 18
3.3 Okrsek K 328 ..... 19
3.4 Okrsek K 331 ..... 19
3.5 Okrsek K 332 ..... 20
3.6 Objektové předávací stanice ..... 20
**4. ROZVODY ENERGIÍ ..... 25**
4.1 Venkovní rozvody tepla ..... 25
4.1.1 Okrsek K 309 ..... 25
4.1.2 Okrsek K 317 ..... 26
4.1.3 Okrsek K 328 ..... 27
4.1.4 Okrsek K 331 ..... 28
4.1.5 Okrsek K 332 ..... 29
**5. STÁVAJÍCÍ KALKULACE CENY TEPLA ..... 30**
**6. ZHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU ..... 33**
6.1 Zhodnocení provozních kotelen ..... 33
6.2 Zhodnocení špičkových kotelen ..... 33
6.3 Zhodnocení venkovních rozvodů tepla ..... 34
6.4 Zhodnocení stávající ceny tepla ..... 34
6.4.1 Zhodnocení nákupu paliva ..... 35
6.4.2 Zhodnocení nákladů na opravy a údržbu ..... 35
6.4.3 Zhodnocení plateb za nájemné ..... 35
**7. NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ SPOTŘEBY ..... 36**
7.1 NO1 Rekonstrukce provozních kotelen ..... 36
7.1.1 Stav kotlů – provozní kotelny ..... 36
7.1.2 Parametry instalovaných zdrojů tepla – po realizaci opatření ..... 37
7.1.3 Bilanční energetické výpočty ..... 38
7.1.4 Výpočet přínosů opatření ..... 38
7.1.5 Investiční náklady opatření ..... 39
7.1.6 Celková úspora nákladů ..... 39
7.1.7 Ekonomické vyhodnocení ..... 39

7.1.8 Stanovení ceny tepla po realizaci opatření ....40
7.1.9 Výhody a nevýhody opatření NO1 ....41
7.2 NO2 Instalace KGJ ....41
7.2.1 Parametry instalované KGJ ....41
7.2.2 Bilanční energetické výpočty ....42
7.2.3 Určení provozu a výroby KGJ ....42
7.2.4 Výpočet spotřeby ZP ve stávajícím zdroji ....45
7.2.5 Výpočet přínosů opatření ....49
7.2.6 Investiční náklady opatření ....51
7.2.7 Celková úspora nákladů ....52
7.2.8 Stanovení ceny tepla po realizaci opatření ....53
7.2.9 Ekonomické vyhodnocení ....54
7.2.10 Výhody a nevýhody opatření NO2 ....54
7.3 NO3 Instalace KGJ – externí financování ....55
7.3.1 Parametry instalované KGJ ....56
7.3.2 Bilanční energetické výpočty ....56
7.3.3 Výpočet spotřeby ZP ve stávajícím zdroji ....56
7.3.4 Výpočet přínosů opatření ....57
7.3.5 Investiční náklady opatření ....57
7.3.6 Celková úspora nákladů ....58
7.3.7 Stanovení ceny tepla po realizaci opatření ....58
7.3.8 Ekonomické vyhodnocení ....59
7.3.9 Právnické zhodnocení zadávání zakázky bez nutnosti postupovat dle ZVZ ....59
7.3.10 Výhody a nevýhody opatření NO3 ....60
7.4 NO4 Rekonstrukce teplovodních rozvodů ....61
7.4.1 Parametry rozvodů tepla – po realizaci opatření ....61
7.4.2 Bilanční energetické výpočty ....62
7.4.3 Výpočet přínosů opatření ....62
7.4.4 Investiční náklady opatření ....63
7.4.5 Celková úspora nákladů ....63
7.4.6 Ekonomické vyhodnocení ....63
7.4.7 Stanovení ceny tepla po realizaci opatření ....64
7.4.8 Výhody a nevýhody opatření NO4 ....64
**8. SUMARIZACE A ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ ....65**
8.1 NO1 – Rekonstrukce provozních kotelen ....65
8.2 NO2 – Instalace KGJ ....66
8.3 NO3 – Instalace KGJ – externí financování ....67
8.4 NO4 – Rekonstrukce teplovodních rozvodů ....68
**9. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ ....70**
9.1 Základní vstupní údaje ....70
9.2 Ostatní vstupní údaje ....70
9.3 Základní kritéria při hodnocení projektů ....72
9.4 Vyhodnocení navržených opatření ....73
**10. VÝVOJ CENY TEPLA PO ROCE 2018 ....75**

10.1 Stanovení ceny tepla po roce 2018 ..... 76
**11. ZPŮSOB PROVOZOVÁNÍ CZT PO ROCE 2018 ..... 77**
11.1 Varianta 1 – Vznik nové společnosti 100 % vlastněné městem ..... 77
11.1.1 Postup při založení a vzniku nové společnosti s.r.o. nebo a.s. ..... 77
11.1.2 Výhody a nevýhody ..... 78
11.2 Varianta 2 - Vznik nové společnosti 50%:50% se soukromým subjektem tzv. joint venture ..... 79
11.2.1 Postup při založení a vznik nové společnosti s.r.o. nebo a.s. ..... 79
11.2.2 Výhody a nevýhody ..... 79
11.3 Varianta 3 - Uzavření nové smlouvy o provozování centrálního zásobování s třetí osobou ..... 80
11.3.2 Výhody a nevýhody ..... 81
**12. VLIV ODPOJOVÁNÍ ZÁKAZNÍKŮ OD CZT NA KONEČNOU CENU TEPLA ..... 82**
12.1 Vliv odpojování zákazníku od CZT – do roku 2018 ..... 82
12.1.1 Nárůst ceny tepla ..... 82
12.1.2 Rozpad tepelné soustavy ..... 83
12.2 Vliv odpojování zákazníku od CZT – po roce 2018 ..... 86
12.2.1 Nárůst ceny tepla ..... 86
12.2.2 Rozpad tepelné soustavy ..... 87
**13. PŘÍKLADY ODPOJOVÁNÍ OD CZT ..... 90**
13.1 Nová domovní kotelna – plynové kotle (ZP) ..... 90
13.1.1 Základní parametry instalovaných zdrojů tepla ..... 90
13.1.2 Bilanční energetické výpočty ..... 90
13.1.3 Investiční náklady ..... 91
13.1.4 Náklady na výrobu tepla – konečná cena tepla ..... 91
13.1.5 Provozní náklady a příjmy ..... 93
13.1.6 Ekonomické vyhodnocení ..... 93
13.2 Nová domovní kotelna – tepelná čerpadla ..... 93
13.2.1 Bilanční energetické výpočty ..... 94
13.2.2 Investiční náklady ..... 95
13.2.3 Náklady na výrobu tepla – konečná cena tepla ..... 96
13.2.4 Provozní náklady a příjmy ..... 97
13.2.5 Ekonomické vyhodnocení ..... 97
**14. ZÁVĚR ..... 99**
14.1 Návrh optimální varianty energeticky úsporného projektu ..... 99
14.2 Doporučené opatření ..... 99
14.3 Harmonogram ..... 100
14.4 Vývoj ceny tepla – po realizaci jednotlivých opatření ..... 102
14.4.1 Vývoj ceny tepla – Etapa I – vlastní investice ..... 102
14.4.2 Vývoj ceny tepla – Etapa I – strategický partner ..... 103
14.5 Srovnání ceny tepla z CZT a z vlastních DK ..... 103

# 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE TES

## 1.1 Identifikace

| VLASTNÍK PŘEDMĚTU TES | |
|---|---|
| Název firmy | Město Blansko |
| Adresa | nám. Svobody 32/3 678 01 Blansko |
| IČ | 00279943 |
| Zástupce | Mgr. Ivo Polák - starosta |
| Kontaktní osoby | Ing. Petr Rizner – vedoucí odboru KOM |
| **PROVOZOVATEL PŘEDMĚTU TES** | |
| Název firmy | Zásobování teplem s.r.o. |
| Adresa | Svitavská 434/10, 678 01 Blansko |
| IČ | 60731800 |
| Zástupce | Svatopluk Nezval- jednatel |

| ZPRACOVATELÉ PŘEDMĚTU TES | |
|---|---|
| Název firmy | VŠB–Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum |
| Adresa | 17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava – Poruba |
| IČ | 61989100 |
| Zástupce | doc.Dr.Ing.Tadeáš Ochodek, ředitel VEC |
| Vedoucí úkolu | Ing. Židek Michal, Ph.D., manažer projektů |
| Vypracoval | Ing. Pavloková Petra, Ing. Žlebek Michal |

| IDENTIFIKACE PŘEDMĚTU TES | |
|---|---|
| Předmět TES | Předmětem zpracování TES je nalezení možností pro snížení ceny tepla z CZT konečným zákazníkům, se zaměřením na posouzení navrhovaných opatření ve vybraných okrscích. |
| Umístění (adresa) | Blansko |
| Majetkoprávní vztah k zadavateli TES | Vlastní zařízení (od roku 2019 včetně technologií) |

# 2. POPIS VÝCHOZÍHO STAVU

## 2.1 Vstupní podklady

Pro vypracování předkládané TES sloužily písemné podklady, dílem předané zadavatelem a dílem získané úsilím zpracovatele. Vstupní údaje byly získány z dostupných materiálů, prohlídky zařízení a z dokladů o spotřebě energií.

Seznam obdržených materiálů:

- Vývoj ceny tepla v letech 2004 – 2014.
- Předběžná kalkulace ceny tepelné energie pro rok 2015.
- Kalkulace ceny tepelné energie pro rok 2013.
- Fakturační spotřeby tepla v jednotlivých okrskových kotelnách v letech 2012, 2013 a 2014.
- Spotřeba ZP v jednotlivých okrskových kotelnách v letech 2012, 2013 a 2014.
- Provoz KGJ v letech 2012, 2013 a 2014.
- Skladba ceny tepla pro CZT Blansko.
- Výkresová dokumentace – skutečné provedení modernizace CZT – rekonstrukce teplovodních rozvodů – okrsek K 309, K 317, K 328 a K 331 – nový stav (dwg.).
- Výkresová část – schéma teplovodních rozvodů – okrsek K 309, okrsek K 317, okrsek. K 328, okrsek K 331, okrsek K 332 (pdf.).
- Kalkulace nájemného.
- Odběr tepla OPS v jednotlivých měsících v letech 2012, 2013 a 2014.
- Odpisy.
- Průměrná cena komodity ZP v letech 2012, 2013 a 2014.
- Aktuální cena zemního plynu.
- Rezervovaná kapacita pro jednotlivé okrsky.
- Topná křivka v závislosti na venkovní teplotě pro jednotlivé okrsky.
- Parametry instalovaných zdrojů tepla.
- Parametry rozvodů.

V průběhu zpracování navštívil zpracovatel TES areály jednotlivých okrsků v Blansku a prohlédl si instalované technologie v kotelnách.

## 2.2 Základní údaje o předmětu TES

### 2.2.1 Název předmětu TES

Předmětem zpracování technicko-ekonomické studie (TES) je nalezení možností pro snížení ceny tepla z CZT konečným zákazníkům, se zaměřením na posouzení navrhovaných opatření ve vybraných okrscích.

### 2.2.2 Základní popis

Město Blansko leží v severní části Jihomoravského kraje, v údolí řeky Svitavy, na rozhraní Drahanské a Českomoravské vrchoviny, v současné době má přibližně 21.000 obyvatel.

Systém centrálního zásobování teplem Blansko v současnosti provozuje společnost Zásobování teplem s.r.o.

Město Blansko má ve svém vlastnictví objekty jednotlivých kotelen a dále technologie kotelen, které neprošly v roce 2002 rekonstrukcí (špičkové kotelny, provozní kotelna K 309, teplovodní rozvody K 332, úpravy v kotelně K 332, dispečerské rozvody a úpravy centrálního dispečinku a další). Technologie, zrekonstruována v roce 2002, byla zafinancována externím investorem a je v jeho vlastnictví.

Soustava CZT Blansko je pronajímána společnosti Zásobování teplem s.r.o. Platnost jednotlivých smluv je do roku 2018, kdy celý systém tepelného hospodářství Blansko připadne městu.

### 2.2.3 Identifikace činnosti

| Identifikace činnosti | |
|---|---|
| Činnost | Provoz CZT |
| Produkce | Rozvod a dodávka tepla |
| Provoz (směnnost) | nepřetržitý |

**Tab. č. 1 – Identifikace činnosti**

### 2.2.3 Situační plán umístění jednotlivých okrsků

1 – okrsek K 309
2 – okrsek K 317
3 – okrsek K 331
4 – okrsek K 332
5 – okrsek K 328

**Obr. č. 1 – Orientační plánek umístění jednotlivých okrsků**

### 2.2.4 Výčet všech energeticky významných spotřebičů zemního plynu a tepla

Město Blansko je zásobováno teplem z okrskových kotelen. Provozovatelem je Zásobování teplem s.r.o.

Předmětem TES jsou vybrané okrsky:

- Okrsek K 309
- Okrsek K 317
- Okrsek K 328
- Okrsek K 331
- Okrsek K 332

## 2.3 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech

TES je zaměřena na 5 okrskových kotelen, které provozuje v současnosti Zásobování teplem s.r.o. Okrskové kotelny spotřebovávají zemní plyn a vyrábějí teplo pro vytápění a přípravu TV a elektrickou energii pro prodej do sítě.

- **Zemní plyn**

Okrskové kotelny spotřebovávají zemní plyn (ZP). Aktuální cena za ZP pro rok 2015 je **738,24 Kč/MWh bez RK**. V následujících tabulkách jsou shrnuty spotřeby ZP v letech 2012 až 2014 v jednotlivých okrskových kotelnách.

Pozn.: V některých kotelnách jsou instalované KGJ pro výrobu tepla a elektřiny. V následujících tabulkách je proveden souhrn celkové spotřeby ZP pro jednotlivé okrsky, včetně špičkových kotelen a KGJ.

| Okrsek K 309 – spotřeba ZP celkem | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **GJ** | **GJ** | **GJ** |
| leden | 4 291,8 | 4 147,4 | 3 597,5 |
| únor | 4 868,3 | 3 507,6 | 3 034,0 |
| březen | 3 082,3 | 3 676,3 | 2 540,5 |
| duben | 2 261,6 | 2 120,5 | 1 764,0 |
| květen | 1 053,8 | 1 109,4 | 1 343,3 |
| červen | 783,7 | 918,1 | 791,8 |
| červenec | 684,3 | 735,5 | 738,5 |
| srpen | 697,9 | 687,5 | 776,9 |
| září | 968,2 | 1 227,0 | 990,6 |
| říjen | 2 236,7 | 2 059,7 | 1 920,4 |
| listopad | 2 723,0 | 2 792,8 | 2 382,5 |
| prosinec | 4 082,4 | 3 489,1 | 3 291,2 |
| **Celkem** | **27 733,8** | **26 470,9** | **23 171,2** |

**Tab. č. 2 – Spotřeba ZP v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 309 – celkem**

| Kotelna K 317 – spotřeba ZP celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 4 253,8 | 4 588,2 | 4 567,0 |
| únor | 3 815,8 | 4 305,6 | 4 161,0 |
| březen | 2 850,8 | 4 793,2 | 3 652,2 |
| duben | 2 299,1 | 2 962,9 | 2 650,5 |
| květen | 897,0 | 1 586,8 | 1 849,9 |
| červen | 732,9 | 1 192,6 | 1 162,1 |
| červenec | 704,8 | 1 049,6 | 1 093,1 |
| srpen | 679,4 | 1 030,2 | 1 142,4 |
| září | 872,7 | 1 753,2 | 1 358,9 |
| říjen | 2 635,2 | 3 090,0 | 2 804,1 |
| listopad | 3 253,8 | 3 918,6 | 3 381,3 |
| prosinec | 4 449,4 | 4 283,2 | 3 604,3 |
| **Celkem** | **27 444,7** | **34 554,3** | **31 426,9** |

**Tab. č. 3 – Spotřeba ZP v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 317 – celkem**

| Okrsek K 328 – spotřeba ZP celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 921,9 | 1 114,2 | 979,4 |
| únor | 1 078,8 | 999,9 | 838,7 |
| březen | 614,5 | 1 037,7 | 688,6 |
| duben | 445,9 | 610,5 | 494,7 |
| květen | 188,3 | 302,5 | 368,5 |
| červen | 145,8 | 275,4 | 256,6 |
| červenec | 140,8 | 227,1 | 228,9 |
| srpen | 136,6 | 224,3 | 255,5 |
| září | 223,3 | 350,5 | 307,4 |
| říjen | 563,9 | 584,4 | 548,9 |
| listopad | 762,2 | 793,6 | 691,5 |
| prosinec | 1 096,5 | 990,7 | 761,3 |
| **Celkem** | **6 318,4** | **7 510,8** | **6 420,2** |

**Tab. č. 4 – Spotřeba ZP v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 328 – celkem**

| Okrsek K 331 – spotřeba ZP celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 5 454,9 | 6 669,8 | 6 666,4 |
| únor | 6 272,2 | 5 867,0 | 5 256,8 |
| březen | 3 849,4 | 6 136,9 | 4 384,5 |
| duben | 2 854,2 | 3 658,8 | 3 154,1 |
| květen | 1 361,1 | 2 130,8 | 2 422,5 |
| červen | 1 119,5 | 1 674,7 | 1 563,8 |
| červenec | 987,3 | 1 446,6 | 1 559,6 |
| srpen | 1 034,4 | 1 389,0 | 1 569,6 |
| září | 1 569,8 | 2 316,0 | 1 985,2 |
| říjen | 3 726,1 | 3 769,0 | 3 423,7 |
| listopad | 4 546,0 | 4 938,1 | 4 209,0 |
| prosinec | 6 503,7 | 5 709,3 | 4 907,9 |
| **Celkem** | **39 278,5** | **45 706,2** | **41 103,1** |

**Tab. č. 5 – Spotřeba ZP v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 331 – celkem**

| Okrsek K 332 – spotřeba ZP celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 2 468,5 | 3 077,8 | 2 944,0 |
| únor | 2 870,8 | 2 804,9 | 2 546,5 |
| březen | 1 723,1 | 2 965,9 | 2 272,1 |
| duben | 1 202,0 | 1 863,0 | 1 691,3 |
| květen | 631,9 | 1 076,4 | 1 349,1 |
| červen | 532,5 | 923,8 | 911,9 |
| červenec | 506,6 | 783,5 | 863,4 |
| srpen | 500,6 | 844,4 | 901,2 |
| září | 565,2 | 1 244,8 | 1 004,4 |
| říjen | 1 630,7 | 2 020,5 | 1 760,4 |
| listopad | 2 218,4 | 2 484,4 | 2 282,5 |
| prosinec | 2 950,7 | 2 904,3 | 2 572,2 |
| **Celkem** | **17 800,9** | **22 993,7** | **21 098,9** |

**Tab. č. 6 – Spotřeba ZP v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 332 – celkem**

- **Teplo**

Teplo je do jednotlivých odběrných míst dodáváno ve formě teplé vody. Od provozovatele předmětu TES byly obdrženy údaje o výrobě a spotřebě tepla v jednotlivých okrskových kotelnách v letech 2012 až 2014.

V následujících tabulkách jsou tyto údaje shrnuty.

## Výroba tepla

| Okrsek K 309 - výroba tepla celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 3 696,0 | 3 465,0 | 2 992,0 |
| únor | 4 215,0 | 2 964,0 | 2 509,0 |
| březen | 2 635,0 | 3 190,0 | 2 088,0 |
| duben | 1 923,0 | 1 675,0 | 1 427,0 |
| květen | 876,0 | 896,0 | 1 059,0 |
| červen | 653,0 | 767,0 | 605,0 |
| červenec | 576,0 | 601,0 | 562,0 |
| srpen | 592,0 | 553,0 | 599,0 |
| září | 794,0 | 1 032,0 | 762,0 |
| říjen | 2 776,0 | 1 745,0 | 1 545,0 |
| listopad | 1 360,0 | 2 372,0 | 1 956,0 |
| prosinec | 3 369,0 | 2 884,0 | 2 689,0 |
| **Celkem** | **23 465,0** | **22 144,0** | **18 793,0** |

**Tab. č. 7 – Výroba tepla v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 309**

| Okrsek K 317 - výroba tepla celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 4 232,0 | 4 527,0 | 3 710,0 |
| únor | 4 772,0 | 3 783,0 | 3 142,0 |
| březen | 2 849,0 | 4 017,0 | 2 462,0 |
| duben | 2 032,0 | 1 975,0 | 1 578,0 |
| květen | 748,0 | 634,0 | 976,0 |
| červen | 605,0 | 884,0 | 556,0 |
| červenec | 587,0 | 522,0 | 520,0 |
| srpen | 531,0 | 493,0 | 551,0 |
| září | 705,0 | 1 013,0 | 676,0 |
| říjen | 3 399,0 | 1 966,0 | 1 698,0 |
| listopad | 1 698,0 | 2 830,0 | 2 353,0 |
| prosinec | 4 433,0 | 3 669,0 | 3 484,0 |
| **Celkem** | **26 591,0** | **26 313,0** | **21 706,0** |

**Tab. č. 8 – Výroba tepla v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 317**

| Okrsek K 328 - výroba tepla celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 829,0 | 890,0 | 714,0 |
| únor | 983,0 | 748,0 | 602,0 |
| březen | 553,0 | 789,0 | 453,0 |
| duben | 385,0 | 390,0 | 305,0 |
| květen | 165,0 | 203,0 | 208,0 |
| červen | 124,0 | 141,0 | 132,0 |
| červenec | 116,0 | 122,0 | 116,0 |
| srpen | 114,0 | 117,0 | 129,0 |
| září | 150,0 | 208,0 | 161,0 |
| říjen | 643,0 | 378,0 | 338,0 |
| listopad | 342,0 | 557,0 | 461,0 |
| prosinec | 868,0 | 723,0 | 623,0 |
| **Celkem** | **5 272,0** | **5 266,0** | **4 242,0** |

**Tab. č. 9 – Výroba tepla v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 328**

| Okrsek K 331 - výroba tepla celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 5 149,0 | 5 514,0 | 5 132,0 |
| únor | 5 903,0 | 4 719,0 | 4 168,0 |
| březen | 3 419,0 | 5 050,0 | 3 184,0 |
| duben | 2 352,0 | 2 518,0 | 2 083,0 |
| květen | 1 177,0 | 1 412,0 | 1 507,0 |
| červen | 1 023,0 | 993,0 | 859,0 |
| červenec | 892,0 | 867,0 | 906,0 |
| srpen | 883,0 | 818,0 | 933,0 |
| září | 1 080,0 | 1 565,0 | 1 110,0 |
| říjen | 4 282,0 | 2 849,0 | 2 449,0 |
| listopad | 2 220,0 | 3 821,0 | 3 318,0 |
| prosinec | 5 404,0 | 4 731,0 | 4 302,0 |
| **Celkem** | **33 784,0** | **34 857,0** | **29 951,0** |

**Tab. č. 10 – Výroba tepla v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 331**

| Okrsek K 332 - výroba tepla celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 2 259,0 | 2 234,0 | 1 881,0 |
| únor | 2 628,0 | 1 881,0 | 1 615,0 |
| březen | 1 567,0 | 1 991,0 | 1 290,0 |
| duben | 1 093,0 | 1 009,0 | 863,0 |
| květen | 568,0 | 615,0 | 665,0 |
| červen | 468,0 | 451,0 | 446,0 |
| červenec | 453,0 | 409,0 | 409,0 |
| srpen | 478,0 | 408,0 | 427,0 |
| září | 463,0 | 661,0 | 504,0 |
| říjen | 1 672,0 | 1 090,0 | 991,0 |
| listopad | 881,0 | 1 513,0 | 1 328,0 |
| prosinec | 2 159,0 | 1 880,0 | 1 793,0 |
| **Celkem** | **14 689,0** | **14 142,0** | **12 212,0** |

**Tab. č. 11 – Výroba tepla v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 332**

## Spotřeba tepla

| Okrsek K 309 - spotřeba tepla celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 3 510,1 | 3 397,5 | 2 913,7 |
| únor | 4 006,1 | 2 876,2 | 2 434,3 |
| březen | 2 430,5 | 2 993,7 | 1 991,5 |
| duben | 1 724,1 | 1 642,7 | 1 317,7 |
| květen | 681,1 | 729,3 | 949,9 |
| červen | 481,8 | 605,4 | 485,4 |
| červenec | 516,9 | 445,0 | 436,8 |
| srpen | 441,7 | 414,2 | 477,9 |
| září | 524,6 | 901,3 | 653,2 |
| říjen | 2 516,8 | 1 605,5 | 1 455,9 |
| listopad | 1 322,7 | 2 240,3 | 1 889,0 |
| prosinec | 3 284,3 | 2 824,4 | 2 620,8 |
| **Celkem** | **21 440,7** | **20 675,5** | **17 626,3** |

**Tab. č. 12 – Spotřeba tepla v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 309**

| Okrsek K 317 - spotřeba tepla celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 4 062,7 | 4 341,7 | 3 459,5 |
| únor | 4 746,2 | 3 597,1 | 2 908,9 |
| březen | 2 687,7 | 3 710,6 | 2 233,8 |
| duben | 1 829,4 | 1 893,8 | 1 362,1 |
| květen | 525,6 | 475,0 | 774,8 |
| červen | 412,9 | 658,6 | 393,7 |
| červenec | 336,4 | 349,2 | 357,1 |
| srpen | 416,8 | 329,4 | 369,6 |
| září | 564,4 | 824,0 | 497,2 |
| říjen | 2 790,3 | 1 755,6 | 1 558,1 |
| listopad | 1 697,4 | 2 587,7 | 2 199,2 |
| prosinec | 4 265,5 | 3 446,0 | 3 241,9 |
| **Celkem** | **24 335,2** | **23 968,7** | **19 355,9** |

**Tab. č. 13 – Spotřeba tepla v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 317**

| Okrsek K 328 - spotřeba tepla celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 815,3 | 875,8 | 683,8 |
| únor | 931,8 | 727,6 | 578,1 |
| březen | 517,6 | 765,4 | 433,3 |
| duben | 366,2 | 366,0 | 277,1 |
| květen | 143,5 | 182,8 | 186,1 |
| červen | 107,8 | 124,0 | 111,7 |
| červenec | 101,5 | 105,5 | 105,1 |
| srpen | 100,2 | 100,8 | 110,7 |
| září | 137,6 | 195,0 | 144,1 |
| říjen | 583,5 | 351,7 | 312,1 |
| listopad | 319,6 | 531,9 | 437,0 |
| prosinec | 848,7 | 697,7 | 607,0 |
| **Celkem** | **4 973,3** | **5 024,2** | **3 986,1** |

**Tab. č. 14 – Spotřeba tepla v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 328**

| Okrsek K 331 - spotřeba tepla celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 4 629,6 | 5 065,4 | 4 372,2 |
| únor | 5 345,1 | 4 241,6 | 3 675,8 |
| březen | 3 124,9 | 4 402,4 | 2 783,0 |
| duben | 2 219,8 | 2 251,3 | 1 728,2 |
| květen | 1 009,4 | 1 064,8 | 1 178,6 |
| červen | 740,1 | 850,2 | 612,1 |
| červenec | 750,1 | 639,4 | 630,7 |
| srpen | 630,0 | 620,9 | 672,0 |
| září | 803,9 | 1 282,1 | 863,2 |
| říjen | 3 520,6 | 2 278,4 | 2 115,7 |
| listopad | 2 069,1 | 3 362,8 | 2 930,3 |
| prosinec | 4 905,9 | 4 385,0 | 4 088,3 |
| **Celkem** | **29 748,4** | **30 444,4** | **25 650,1** |

**Tab. č. 15 – Spotřeba tepla v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 331**

| Okrsek K 332 - spotřeba tepla celkem | | | |
|---|---|---|---|
| měsíc | 2012 | 2013 | 2014 |
| | GJ | GJ | GJ |
| leden | 1 989,3 | 1 998,0 | 1 669,8 |
| únor | 2 344,3 | 1 668,2 | 1 421,5 |
| březen | 1 330,0 | 1 720,5 | 1 105,8 |
| duben | 892,0 | 865,2 | 687,1 |
| květen | 382,6 | 422,3 | 491,0 |
| červen | 315,6 | 332,9 | 285,7 |
| červenec | 286,4 | 267,6 | 255,3 |
| srpen | 276,7 | 272,3 | 267,7 |
| září | 355,8 | 528,1 | 348,3 |
| říjen | 1 313,3 | 921,9 | 832,3 |
| listopad | 792,0 | 1 330,4 | 1 174,6 |
| prosinec | 1 934,7 | 1 681,2 | 1 595,8 |
| **Celkem** | **12 212,7** | **12 008,6** | **10 134,9** |

**Tab. č. 16 – Spotřeba tepla v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 332**

- **Elektrická energie**

Elektrická energie vyrobena z KGJ je prodávána do sítě. Pouze část EE je použitá pro vlastní spotřebu. Od provozovatele předmětu TES byly obdrženy údaje o výrobě EE na svorkách v jednotlivých okrskových kotelnách v letech 2012 až 2014.

V následujících tabulkách jsou tyto údaje shrnuty.

| Okrsek K 317 - svorková výroba EE | | |
|---|---|---|
| Rok | Provozní hodiny | Výroba EE |
| | hod/rok | MWh/rok |
| 2012 | 328 | 55,7 |
| 2013 | 8 800 | 1 563,4 |
| 2014 | 8 800 | 1 566,3 |

Tab. č. 17 – Svorková výroba EE v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 317

| Okrsek K 328 - svorková výroba EE | | |
|---|---|---|
| Rok | Provozní hodiny | Výroba EE |
| | hod/rok | MWh/rok |
| 2012 | 1 060 | 77,3 |
| 2013 | 4 400 | 329,3 |
| 2014 | 4 401 | 328,7 |

Tab. č. 18 – Svorková výroba EE v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 328

| Okrsek K 331 - svorková výroba EE | | |
|---|---|---|
| Rok | Provozní hodiny | Výroba EE |
| | hod/rok | MWh/rok |
| 2012 | 2 489 | 475,9 |
| 2013 | 8 800 | 1 735,1 |
| 2014 | 8 801 | 1 734,8 |

Tab. č. 19 – Svorková výroba EE v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 331

| Okrsek K 332 - svorková výroba EE | | |
|---|---|---|
| Rok | Provozní hodiny | Výroba EE |
| | hod/rok | MWh/rok |
| 2012 | 1 891 | 327,6 |
| 2013 | 8 573 | 1 521,7 |
| 2014 | 8 800 | 1 560,6 |

Tab. č. 20 – Svorková výroba EE v letech 2012 až 2014 – Okrsek K 332

# 3. VLASTNÍ ENERGETICKÉ ZDROJE

Jednotlivé okrskové kotelny slouží k výrobě tepla pro vytápění a přípravu TV. Provoz je nepřetržitý. Topným médiem je teplá voda s teplotním spádem 90/70°C. V kotelnách jsou instalované teplovodní kotle spalující zemní plyn. V následujících tabulkách jsou uvedeny parametry instalovaných zdrojů tepla.

Pozn.: Některé okrsky pokrývají základní potřebu tepla prostřednictvím provozních kotelen, v případě, že je teplota pod bodem mrazu a výkon je nedostačující, uvede se do provozu špičková kotelna.

## 3.1 Okrsek K 309

| K 309 - provozní kotelna | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **K1 - K2** | **K3** |
| Typ kotle | - | F310/16 | MK-2-440/-670/-900 |
| Výrobce | - | Rapido | WOLF |
| Počet instalovaných zařízení | ks | 2 | 1 |
| Palivo | - | ZP | ZP |
| Jmenovitý tepelný výkon kotle | kW | 708 | 670 |
| Základní teplotní spád | °C | 90/70 | 90/70 |
| Rok výroby - kotel | rok | 2000 | 2011 |
| Typ hořáku | - | G7/1-D | G7/1-D |
| Výrobce | - | WEISHAUPT | WEISHAUPT |
| Rok výroby - hořák | - | 2000 | 2000 |
| Stav | - | původní | nucená výměna |
| Instalovaný tepelný výkon - celkem | kW | 2 086 | |

**Tab. č. 21 – Instalované zdroje tepla – Okrsek K 309 – provozní kotelna**

| K 302 - špičková kotelna | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **K1** | **K2** | **K3** |
| Typ kotle | - | VVP 600 I | VVP 800 I | VVP 800 I |
| Výrobce | - | Roučka Slatina | Roučka Slatina | Roučka Slatina |
| Počet instalovaných zařízení | ks | 1 | 1 | 1 |
| Palivo | - | ZP | ZP | ZP |
| Jmenovitý tepelný výkon kotle | kW | 600 | 800 | 800 |
| Základní teplotní spád | °C | 90/70 | 90/70 | 90/70 |
| Rok výroby - kotel | rok | 1995 | 1995 | 1995 |
| Typ hořáku | - | APH M 10 145 | APH 16 PZ | APH -M 16 PZ |
| Výrobce | - | PBS Třebíč a.s. | PBS Třebíč a.s. | PBS Třebíč a.s. |
| Rok výroby - hořák | - | 1996 | 1987 | 1996 |
| Stav | - | původní | původní | původní |
| Instalovaný tepelný výkon - celkem | kW | 2 200 | | |

**Tab. č. 22 – Instalované zdroje tepla – Okrsek K 309 – špičková kotelna**

## 3.2 Okrsek K 317

| K 317 - provozní kotelna | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **K1** | **K2** | **KGJ** |
| Typ kotle (KGJ) | - | VVP 1000 | UT 2500 | CENTO 180 kWel |
| Výrobce | - | Roučka Slatina | LOOS | TEDOM |
| Počet instalovaných zařízení | ks | 1 | 1 | 2 |
| Palivo | - | ZP | ZP | ZP |
| Jmenovitý tepelný výkon | $kW_t$ | 1 160 | 2 500 | 235 |
| Jmenovitý elektrický výkon | $kW_e$ | - | - | 180 |
| Základní teplotní spád | °C | 90/70 | 90/70 | 90/70 |
| Rok výroby - kotel (KGJ) | rok | 1996 | 2002 | 2012 |
| Typ hořáku | - | APH M 45 PZ | APH M 45 PZ | - |
| Výrobce | - | PBS Třebíč | PBS Třebíč | - |
| Rok výroby - hořák | - | 1995 | 2002 | - |
| Stav | - | původní | rekonstrukce | nový |
| Instalovaný tepelný výkon - celkem | kW | 4 130 | | |

**Tab. č. 23 – Instalované zdroje tepla – Okrsek K 317 – provozní kotelna**

| K 314 - špičková kotelna | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **K1** | **K2 - K3** |
| Typ kotle | - | VVP 600 | VVP 1000 I |
| Výrobce | - | Roučka Slatina | Roučka Slatina |
| Počet instalovaných zařízení | ks | 1 | 2 |
| Palivo | - | ZP | ZP |
| Jmenovitý tepelný výkon kotle | kW | 600 | 1 160 |
| Základní teplotní spád | °C | 90/70 | 90/70 |
| Rok výroby - kotel | rok | 1994 | 1994 |
| Typ hořáku | - | APH 10 Pz | APH 16 PZ |
| Výrobce | - | PBS Třebíč | PBS Třebíč |
| Rok výroby - hořák | - | 1994 | 1994 |
| Stav | - | původní | původní |
| Instalovaný tepelný výkon - celkem | kW | 2 920 | |

**Tab. č. 24 – Instalované zdroje tepla – Okrsek K 317 – špičková kotelna**

### 3.3 Okrsek K 328

| K 328 - provozní kotelna | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **K1 - K3** | **KGJ** |
| Typ kotle (KGJ) | - | VIADRUS G500 | CENTO 80 kWel |
| Výrobce | - | ŽDB a.s.Bohumín | TEDOM |
| Počet instalovaných zařízení | ks | 3 | 1 |
| Palivo | - | ZP | ZP |
| Jmenovitý tepelný výkon | $kW_t$ | 470 | 122 |
| Jmenovitý elektrický výkon | $kW_e$ | - | 80 |
| Základní teplotní spád | °C | 90/70 | 90/70 |
| Rok výroby - kotel (KGJ) | rok | 1997 | 2012 |
| Typ hořáku | - | G3/1-E | - |
| Výrobce | - | WEISHAUPT | - |
| Rok výroby - hořák | - | 1997 | - |
| Stav | - | původní | nový |
| Instalovaný tepelný výkon - celkem | kW | 1 532 | |

**Tab. č. 25 – Instalované zdroje tepla – Okrsek K 328 – provozní kotelna**

### 3.4 Okrsek K 331

| K 331 - provozní kotelna | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **K1** | **K2** | **KGJ** |
| Typ kotle (KGJ) | - | UT 1900 | UT 2500 | CENTO 200 kWel |
| Výrobce | - | LOOS | LOOS | TEDOM |
| Počet instalovaných zařízení | ks | 1 | 1 | 2 |
| Palivo | - | ZP | ZP | ZP |
| Jmenovitý tepelný výkon | $kW_t$ | 1 900 | 2500 | 265 |
| Jmenovitý elektrický výkon | $kW_e$ | - | - | 200 |
| Základní teplotní spád | °C | 90/70 | 90/70 | 90/70 |
| Rok výroby - kotel (KGJ) | rok | 2002 | 2002 | 2012 |
| Typ hořáku | - | APH M 25 PZ | APH M 45 PZ | - |
| Výrobce | - | PBS Třebíč | PBS Třebíč | - |
| Rok výroby - hořák | - | 2002 | 2002 | - |
| Stav | - | rekonstrukce | rekonstrukce | nový |
| Instalovaný tepelný výkon - celkem | kW | 4 930 | | |

**Tab. č. 26 – Instalované zdroje tepla – Okrsek K 331 – provozní kotelna**

| K 325 - špičková kotelna | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **K1 - K3** |
| Typ kotle | - | MK 440 |
| Výrobce | - | WOLF |
| Počet instalovaných zařízení | ks | 3 |
| Palivo | - | ZP |
| Jmenovitý tepelný výkon kotle | kW | 440 |
| Základní teplotní spád | °C | 90/70 |
| Rok výroby - kotel | rok | 1998 |
| Typ hořáku | - | G3/1-E |
| Výrobce | - | WEISHAUPT |
| Rok výroby - hořák | - | 1997 |
| Stav | - | původní |
| Instalovaný tepelný výkon - celkem | kW | 1 320 |

**Tab. č. 27 – Instalované zdroje tepla – Okrsek K 331 – špičková kotelna**

## 3.5 Okrsek K 332

| K 332 - provozní kotelna | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **K1 - K4** | **K5** | **KGJ** |
| Typ kotle (KGJ) | - | VIADRUS G500 | NT 1600 | CENTO 180 kWel |
| Výrobce | - | ŽDB a.s.Bohumín | Froling Euromax | TEDOM |
| Počet instalovaných zařízení | ks | 4 | 1 | 2 |
| Palivo | - | ZP | ZP | ZP |
| Jmenovitý tepelný výkon | $kW_t$ | 470 | 1 100 | 235 |
| Jmenovitý elektrický výkon | $kW_e$ | - | - | 180 |
| Základní teplotní spád | °C | 90/70 | 90/70 | 90/70 |
| Rok výroby - kotel (KGJ) | rok | 1997 | 2005 | 2012 |
| Typ hořáku | - | G3/1-E | - | - |
| Výrobce | - | WEISHAUPT | - | - |
| Rok výroby - hořák | - | 1997 | - | - |
| Stav | - | původní | rekonstrukce | nový |
| Instalovaný tepelný výkon - celkem | kW | 3 450 | | |

**Tab. č. 28 – Instalované zdroje tepla – Okrsek K 332 – provozní kotelna**

## 3.6 Objektové předávací stanice

Z okrskových kotelen (provozní i špičkové) je teplo přiváděno do objektových předávacích stanic (OPS). V následujících tabulkách je uveden soupis jednotlivých instalovaných výkonů.

| Okrsek K 309 | |
|---|---|
| Odběrné místo | Výkon OPS |
| | kW |
| 9. května 1 | 194 |
| 9. května 3 | 117 |
| 9. května 5,7,9 | 59 |
| 9. května 11,13,15 | 90 |
| 9. května 17,19, 21 | 90 |
| 9. května 23, 25, 27 BOR | 90 |
| 9. května 29,31,33 | 62 |
| Chelčického 26,28,30 | 90 |
| Chelčického 32 | 120 |
| Chelčického 36-40 | 90 |
| Chelčického 48 | 136 |
| Chelčického 42,44,46 | 90 |
| Chelčického 56 | 82 |
| L. Janáčka-NEMONET | 58 |
| Chelčického 58-62 | 90 |
| 9. května 35-39 | 85 |
| Údolní 23 | 90 |
| 9. května 24 | 90 |
| 9. května 26 | 45 |
| Údolní 4-6 | 63 |
| Údolní 7,9,11 | 90 |
| Údolní 13 | 48 |
| Údolní 15 | 46 |
| Údolní 17 | 61 |
| Údolní 19 | 41 |
| Údolní 21 | 48 |
| 9. května 2,4,6, MAY | 72 |
| 9. května 8,10,12 | 40 |
| 9. května 14 | 48 |
| 9. května 16 | 90 |
| 9. května 18 | 39 |
| 9. května 20 | 44 |
| 9. května 22 | 43 |
| nám. Míru 2,3,4 | 51 |
| nám. Míru 5, Čapkova, BLANSEK | 63 |
| Erbenova 13, ZŠ | 214 |
| Údolní 2 | 45 |
| **Celkem** | **2 915** |

**Tab. č. 29 – Instalované výkony jednotlivých objektových předávacích stanic – okrsek K 309**

| Okrsek K 317 | |
|---|---|
| **Odběrné místo** | **Výkon OPS** |
| | **kW** |
| Česká lékárna Holding | 10 |
| Seifertova 8 - LÍPA | 50 |
| nám. Republiky | 337 |
| ČR-Katastrální úřad | 63 |
| Družstevní 1,3,5 | 97 |
| K. J. Mašky | 50 |
| Al. Skotáka 2-4 | 45 |
| Al. Skotáka 1-3 | 62 |
| Al. Skotáka 5-7 | 54 |
| Al. Skotáka 6-8 | 26 |
| Vodní 10 | 42 |
| Vodní 12 | 42 |
| Družstevní 2a | 53 |
| Družstevní 2b | 53 |
| nám. Svobody 4,5,6,7,8,8a SVOBODA | 175 |
| nám. Svobody 3 | 130 |
| nám. Republiky 6-8 | 153 |
| Rožmitálova 5/7, Centrum KAB | 200 |
| Smetanova 3 | 0 |
| Smetanova 3 | 0 |
| Smetanova 5/7 | 90 |
| nám. Rep.10, Wanklovo nám. | 91 |
| Yvetta Hlaváčová | 70 |
| Yvetta Hlaváčová | 0 |
| nám. Rep. 2-4 | 112 |
| Svitavská 1a, (Boh. Energie) | 148 |
| Svitavská 1, (Boh. Energie) | 0 |
| Svitavská 3, SVITAVA | 59 |
| Svitavská 3a,b | 140 |
| Bezručova 1 | 91 |
| Bezručova 3 | 95 |
| Bezručova 5 | 95 |
| Bezručova 7 | 101 |
| Poříčí 6 | 60 |
| Poříčí 8 | 60 |
| Poříčí 10-12 | 120 |
| Žalkovského 1381,1382 | 60 |
| **Celkem** | **3 032** |

**Tab. č. 30 – Instalované výkony jednotlivých objektových předávacích stanic – okrsek K 317**

| Okrsek K 328 | |
|---|---|
| Odběrné místo | Výkon OPS |
| | kW |
| Okružní 1, VÝHLEDY | 200 |
| Krajní 2 | 90 |
| Krajní 4 | 134 |
| Okružní 2385/1b | 260 |
| **Celkem** | **684** |

**Tab. č. 31 – Instalované výkony jednotlivých objektových předávacích stanic – okrsek K 328**

| Okrsek K 331 | |
|---|---|
| Odběrné místo | Výkon OPS |
| | kW |
| Dvorská 16 | 130 |
| Dvorská 18 | 116 |
| Dvorská 22 | 170 |
| Absolonova 9-12 | 126 |
| Absolonova 13-16 | 145 |
| Absolonova 17-20 | 112 |
| Absolonova 21-24 | 138 |
| Absolonova 1,2,3,4 | 173 |
| Absolonova 5,6,7,8 | 101 |
| Salmova 2-8 | 103 |
| Salmova 10,12,14,16 | 75 |
| Salmova 9-15 | 99 |
| Dvorská 42-44, JAVOR | 67 |
| Dvorská 56 | 106 |
| Dvorská 32 - JUDr.Tibor Nyitray | 130 |
| Dvorská 34 | 70 |
| Dvorská 36 | 90 |
| Dvorská 38 | 120 |
| Dvorská 40 | 77 |
| Salmova 18 | 68 |
| Salmova 1734/19 | 107 |
| Salmova 21 | 79 |
| Dvorská 58-64 | 97 |
| Dvorská 66-72 | 75 |
| Dvorská 82 | 76 |
| Dvorská 84 | 85 |
| Dvorská 1868/86 | 70 |
| Dvorská 92 | 80 |
| Dvorská 94 | 80 |
| Dvorská 56a | 35 |
| Dvorská 96 - MŠ | 65 |
| **Celkem** | **3 066** |

**Tab. č. 32 – Instalované výkony jednotlivých objektových předávacích stanic – okrsek K 331**

| Okrsek K 332 | |
|---|---|
| **Odběrné místo** | **Výkon OPS** |
| | **kW** |
| SVJ Jasanová 2034/11 a 2035/13, Blansko, společenství | 86 |
| Pod javory 12,14 | 170 |
| Prodejní středisko | 75 |
| Penzion Písečná | 190 |
| Jasanová 4,6,8 | 134 |
| Jasanová 10-12 | 99 |
| Písečná - Blansko, družstvo 7,9,11 | 150 |
| Písečná - Blansko, družstvo 8,10,12 | 156 |
| Písečná II, družstvo 1,3,5 | 156 |
| Písečná II, družstvo 2,4,6 | 156 |
| Jasanová 24 | 51 |
| Jasanová 2321/30 | 61 |
| Jasanová 2322/32 | 57 |
| Jasanová 2323/34 | 62 |
| **Celkem** | **1 603** |

**Tab. č. 33 – Instalované výkony jednotlivých objektových předávacích stanic – Okrsek K 332**

# 4. ROZVODY ENERGIÍ

## 4.1 Venkovní rozvody tepla

Převážná část rozvodů prošla v roce 2002 rekonstrukcí, kdy byly původní teplovodní rozvody nahrazeny novým předizolovaným potrubím, a jsou v dobrém technickém stavu. V následujících tabulkách jsou uvedeny tepelné ztráty jednotlivých úseků dle blokových kotelen.

### 4.1.1 Okrsek K 309

- 2 – trubka
  - celková délka 1 970 m
  - rok instalace 2002 – v rámci kompletní rekonstrukce

| Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K 309 | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **GJ** | **GJ** | **GJ** |
| leden | 185,95 | 67,47 | 78,35 |
| únor | 208,90 | 87,81 | 74,68 |
| březen | 204,48 | 196,29 | 96,51 |
| duben | 198,86 | 32,35 | 109,29 |
| květen | 194,94 | 166,71 | 109,08 |
| červen | 171,15 | 161,57 | 119,56 |
| červenec | 59,07 | 156,01 | 125,20 |
| srpen | 150,30 | 138,78 | 121,05 |
| září | 269,42 | 130,67 | 108,75 |
| říjen | 259,16 | 139,49 | 89,06 |
| listopad | 37,35 | 131,73 | 66,97 |
| prosinec | 84,72 | 59,65 | 68,22 |
| **Celkem** | **2 024,30** | **1 468,53** | **1 166,72** |

**Tab. č. 34 – Tepelné ztráty rozvodů v jednotlivých letech – Okrsek K 309**

| Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K 309 | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **%** | **%** | **%** |
| leden | 5,03 | 1,95 | 2,62 |
| únor | 4,96 | 2,96 | 2,98 |
| březen | 7,76 | 6,15 | 4,62 |
| duben | 10,34 | 1,93 | 7,66 |
| květen | 22,25 | 18,61 | 10,30 |
| červen | 26,21 | 21,07 | 19,76 |
| červenec | 10,26 | 25,96 | 22,28 |
| srpen | 25,39 | 25,10 | 20,21 |
| září | 33,93 | 12,66 | 14,27 |
| říjen | 9,34 | 7,99 | 5,76 |
| listopad | 2,75 | 5,55 | 3,42 |
| prosinec | 2,51 | 2,07 | 2,54 |
| **Celkem** | **8,63** | **6,63** | **6,21** |

**Tab. č. 35 – Tepelné ztráty rozvodů v jednotlivých letech – Okrsek K 309**

### 4.1.2 Okrsek K 317

- 2 – trubka
  - celková délka 2 095 m
  - rok instalace 2002 – v rámci kompletní rekonstrukce

| Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K 317 | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **GJ** | **GJ** | **GJ** |
| leden | 169,32 | 185,26 | 250,46 |
| únor | 25,80 | 185,88 | 233,11 |
| březen | 161,31 | 306,42 | 228,17 |
| duben | 202,58 | 81,23 | 215,90 |
| květen | 222,44 | 158,98 | 201,17 |
| červen | 192,06 | 225,42 | 162,30 |
| červenec | 250,57 | 172,80 | 162,86 |
| srpen | 114,21 | 163,60 | 181,40 |
| září | 140,58 | 189,00 | 178,83 |
| říjen | 608,71 | 210,42 | 139,92 |
| listopad | 0,63 | 242,29 | 153,84 |
| prosinec | 167,54 | 223,01 | 242,12 |
| **Celkem** | **2 255,75** | **2 344,31** | **2 350,08** |

**Tab. č. 36 – Tepelné ztráty rozvodů v jednotlivých letech – Okrsek K 317**

| Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K 317 | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **%** | **%** | **%** |
| leden | 4,00 | 4,09 | 6,75 |
| únor | 0,54 | 4,91 | 7,42 |
| březen | 5,66 | 7,63 | 9,27 |
| duben | 9,97 | 4,11 | 13,68 |
| květen | 29,74 | 25,08 | 20,61 |
| červen | 31,75 | 25,50 | 29,19 |
| červenec | 42,69 | 33,10 | 31,32 |
| srpen | 21,51 | 33,18 | 32,92 |
| září | 19,94 | 18,66 | 26,45 |
| říjen | 17,91 | 10,70 | 8,24 |
| listopad | 0,04 | 8,56 | 6,54 |
| prosinec | 3,78 | 6,08 | 6,95 |
| **Celkem** | **8,48** | **8,91** | **10,83** |

**Tab. č. 37 – Tepelné ztráty rozvodů v jednotlivých letech – Okrsek K 317**

### 4.1.3 Okrsek K 328

- 2 – trubka
  - celková délka 170 m
  - rok instalace 2002 – v rámci kompletní rekonstrukce

| Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K 328 | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **GJ** | **GJ** | **GJ** |
| leden | 13,70 | 14,20 | 30,20 |
| únor | 51,20 | 20,40 | 23,90 |
| březen | 35,40 | 23,60 | 19,70 |
| duben | 18,80 | 24,00 | 27,90 |
| květen | 21,50 | 20,20 | 21,90 |
| červen | 16,20 | 17,00 | 20,30 |
| červenec | 14,50 | 16,50 | 10,90 |
| srpen | 13,80 | 16,20 | 18,30 |
| září | 12,40 | 13,00 | 16,90 |
| říjen | 59,50 | 26,30 | 25,90 |
| listopad | 22,40 | 25,10 | 24,00 |
| prosinec | 19,30 | 25,30 | 16,00 |
| **Celkem** | **298,70** | **241,80** | **255,90** |

**Tab. č. 38 – Tepelné ztráty rozvodů v jednotlivých letech – Okrsek K 328**

| Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K 328 | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **%** | **%** | **%** |
| leden | 1,65 | 1,60 | 4,23 |
| únor | 5,21 | 2,73 | 3,97 |
| březen | 6,40 | 2,99 | 4,35 |
| duben | 4,88 | 6,15 | 9,15 |
| květen | 13,03 | 9,95 | 10,53 |
| červen | 13,06 | 12,06 | 15,38 |
| červenec | 12,50 | 13,52 | 9,40 |
| srpen | 12,10 | 13,85 | 14,19 |
| září | 8,27 | 6,25 | 10,50 |
| říjen | 9,25 | 6,96 | 7,66 |
| listopad | 6,55 | 4,51 | 5,21 |
| prosinec | 2,22 | 3,50 | 2,57 |
| **Celkem** | **5,67** | **4,59** | **6,03** |

**Tab. č. 39 – Tepelné ztráty rozvodů v jednotlivých letech – Okrsek K 328**

### 4.1.4 Okrsek K 331

- 2 – trubka
  - celková délka 2 175 m
  - rok instalace 2002 – v rámci kompletní rekonstrukce

| Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K 331 | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **GJ** | **GJ** | **GJ** |
| leden | 519,43 | 448,64 | 759,79 |
| únor | 557,87 | 477,37 | 492,20 |
| březen | 294,11 | 647,61 | 400,96 |
| duben | 132,24 | 266,66 | 354,80 |
| květen | 167,59 | 347,23 | 328,38 |
| červen | 282,92 | 142,78 | 246,88 |
| červenec | 141,92 | 227,58 | 275,35 |
| srpen | 252,99 | 197,07 | 260,98 |
| září | 276,05 | 282,86 | 246,79 |
| říjen | 761,44 | 570,59 | 333,26 |
| listopad | 150,94 | 458,22 | 387,73 |
| prosinec | 498,10 | 345,97 | 213,75 |
| **Celkem** | **4 035,60** | **4 412,58** | **4 300,87** |

**Tab. č. 40 – Tepelné ztráty rozvodů v jednotlivých letech – Okrsek K 331**

| Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K 331 | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **%** | **%** | **%** |
| leden | 10,09 | 8,14 | 14,80 |
| únor | 9,45 | 10,12 | 11,81 |
| březen | 8,60 | 12,82 | 12,59 |
| duben | 5,62 | 10,59 | 17,03 |
| květen | 14,24 | 24,59 | 21,79 |
| červen | 27,66 | 14,38 | 28,74 |
| červenec | 15,91 | 26,25 | 30,39 |
| srpen | 28,65 | 24,09 | 27,97 |
| září | 25,56 | 18,07 | 22,23 |
| říjen | 17,78 | 20,03 | 13,61 |
| listopad | 6,80 | 11,99 | 11,69 |
| prosinec | 9,22 | 7,31 | 4,97 |
| **Celkem** | **11,95** | **12,66** | **14,36** |

**Tab. č. 41 – Tepelné ztráty rozvodů v jednotlivých letech – Okrsek K 331**

### 4.1.5 Okrsek K 332

- 4 – trubka (využívány jsou pouze 2 - trubky)
  - celková délka 1 320 m
  - rok instalace 1989 – původní stav (topné kanály)
  - úsek v délce cca 370 m byl vybudován v rámci výstavby nových bytových domů - rok 2005

| Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K 332 | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **GJ** | **GJ** | **GJ** |
| leden | 269,71 | 236,00 | 211,20 |
| únor | 283,69 | 212,80 | 193,50 |
| březen | 237,00 | 270,50 | 184,20 |
| duben | 201,00 | 143,80 | 175,90 |
| květen | 185,40 | 192,70 | 174,04 |
| červen | 152,40 | 118,10 | 160,30 |
| červenec | 166,60 | 141,40 | 153,70 |
| srpen | 201,30 | 135,70 | 159,30 |
| září | 107,20 | 132,90 | 155,70 |
| říjen | 358,70 | 168,10 | 158,70 |
| listopad | 89,00 | 182,60 | 153,40 |
| prosinec | 224,30 | 198,80 | 197,20 |
| **Celkem** | **2 476,30** | **2 133,40** | **2 077,14** |

**Tab. č. 42 – Tepelné ztráty rozvodů v jednotlivých letech – Okrsek K 332**

| Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K 332 | | | |
|---|---|---|---|
| **měsíc** | **2012** | **2013** | **2014** |
| | **%** | **%** | **%** |
| leden | 11,94 | 10,56 | 11,23 |
| únor | 10,79 | 11,31 | 11,98 |
| březen | 15,12 | 13,59 | 14,28 |
| duben | 18,39 | 14,25 | 20,38 |
| květen | 32,64 | 31,33 | 26,17 |
| červen | 32,56 | 26,19 | 35,94 |
| červenec | 36,78 | 34,57 | 37,58 |
| srpen | 42,11 | 33,26 | 37,31 |
| září | 23,15 | 20,11 | 30,89 |
| říjen | 21,45 | 15,42 | 16,01 |
| listopad | 10,10 | 12,07 | 11,55 |
| prosinec | 10,39 | 10,57 | 11,00 |
| **Celkem** | **16,86** | **15,09** | **17,01** |

**Tab. č. 43 – Tepelné ztráty rozvodů v jednotlivých letech – Okrsek K 332**

# 5. STÁVAJÍCÍ KALKULACE CENY TEPLA

Od roku 2004 je uplatňována dvousložková cena tepla:

- **Základní cena**

Základní cena obsahuje veškeré ostatní náklady spojené s provozem soustavy centrálního zásobování teplem k zajištění požadovaného příkonu. Jedná se zejména o opravy a údržbu této soustavy, osobní náklady, výrobní a správní režii a náklady spojené s investicí na rekonstrukci a modernizaci soustavy centrálního zásobování teplem (pronájmem) a zisk. Základní cena je stanovena v souhrnu pro všechny odběratele podle projektovaných parametrů. Z této souhrnné základní ceny je v kupní smlouvě určena základní cena připadající na odběratele a to v poměru podle jím stanoveného výkonu. Tato základní cena je minimální cenou, kterou je odběratel povinen v příslušném roce dodavateli zaplatit bez ohledu na skutečné odebrané množství tepla.

- **Pracovní cena**

Pracovní cena je určena na základě ceny spotřebovaného množství paliva, elektrické energie, poplatků za emise, doplňovací vody potřebné pro dodávku tepelné energie (bez spotřeby elektrické energie v předávacích stanicích).

| **Kalkulace ceny tepla** | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **2 015** |
| Palivo | tis.Kč | 30 114,3 |
| Elektrická energie | tis.Kč | 745,0 |
| Technologická voda | tis.Kč | 175,0 |
| Ostatní proměnné náklady | tis.Kč | 0,0 |
| **Proměnné náklady celkem** | **tis.Kč** | **31 034,3** |
| Mzdy a zákonné pojištění | tis.Kč | 1 510,0 |
| Opravy a udržování | tis.Kč | 2 450,0 |
| Odpisy | tis.Kč | 130 |
| Nájemné | tis.Kč | 9 172,0 |
| Finanční leasing | tis.Kč | 0,0 |
| Zákonné rezervy | tis.Kč | 0,0 |
| Výrobní režie | tis.Kč | 560,0 |
| Správní režie | tis.Kč | 1 285,0 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 |
| Ostatní stálé náklady | tis.Kč | 4,0 |
| **Stálé náklady celkem** | **tis.Kč** | **15 111,0** |
| **Zisk** | **tis.Kč** | **2 110,0** |
| **Zisk z výroby EE** | **tis.Kč** | **0,0** |
| **Náklady celkem včetně zisku** | **tis.Kč** | **48 255,3** |
| Plánované množství tepla V GJ | GJ | 80 000,0 |
| **Cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **603,2** |
| Výkon soustavy | kW | 11 200 |
| **Pracovní složka ceny bez DPH** | **Kč/GJ** | **387,9** |
| **Základní složka ceny bez DPH** | **Kč/kW** | **1 537,6** |

**Tab. č. 44 – Předběžná kalkulace ceny tepla pro rok 2015**

Pozn.: Pro rok 2015 se změnila metodika stanovení ceny tepla. Odpisy zahrnující investiční náklady vynaložené na instalaci KGJ nejsou do této bilance započítávány, zároveň není v kalkulaci zahrnut zisk z výroby EE. Výše těchto položek je přibližně stejná.

V následující části jsou shrnuty položky, které významněji ovlivňují výši ceny tepla:

- **Palivo**

Položka zahrnuje spotřebu zemního plynu pro výrobu tepla v jednotlivých okrscích.

- **Opravy a údržba**

Položka zahrnuje zejména opravu a údržbu kotlů, kogeneračních jednotek, teplovodních rozvodů, OPS (výměny měřičů atd.).

- **Nájemné**

Položka zahrnuje nájemné RWE, jehož výše je dána smluvními závazky vůči investorovi vyplývající z vynaložené investice na rekonstrukci technologií (částečná výměna nevyhovujících zdrojů tepla, rekonstrukce technologie kotelen, rekonstrukce teplovodních rozvodů). Dále nájemné zahrnuje platbu BD Písečná a BD Písečná II a pronájem městu.

Do kalkulace ceny tepla nelze zahrnutou celou výši nájmu, dle provozovatele předmětu TES není uplatnitelná ani výjimka, z důvodu neochoty ze strany RWE rozklíčovat jednotlivé položky z celkového nájmu.

Dle cenového rozhodnutí ERÚ č. 2/2013 ze dne 1. listopadu 2013, k cenám tepelné energie lze do ceny tepelné energie v tomto kalendářním roce zahrnout nájemné ve výši dlouhodobé úrovně nájemného za provozovny pronajatý movitý a nemovitý majetek související s výrobou anebo rozvodem tepelné energie, maximálně však do výše:

- Pro výrobu tepelné energie – **50 Kč/GJ** bez DPH
- Pro venkovní sekundární rozvod nebo rozvod z blokové kotelny, včetně výměníkových a předávacích stanic – **60 Kč/GJ** bez DPH

Hodnoty se vztahují k množství tepelné energie vypočtené jako průměr množství tepelné energie z výroby anebo rozvodu tepelné energie za tři bezprostředně předcházející kalendářní roky.

V následující tabulce je uvedena výše jednotlivých dílčích položek.

| Nájemné CZT Blansko rok 2015 | | |
|---|---|---|
| **Položka** | **Skutečný nájem** | **Povolené nájemné v ceně tepla dle ERÚ** |
| | **tis.Kč/rok** | **tis.Kč/rok** |
| RWE | 13 460,34 | 9 589,05 |
| Město Blansko | 35,00 | 35,00 |
| BD Písečná + BD Písečná II + Město Blansko | 479,45 | 479,45 |
| **Celkem** | **13 974,78** | **10 103,50** |

**Tab. č. 45 – Výše nájemného pro CZT Blansko – rok 2015**

Pozn.: Vzhledem k tomu, že se předběžná kalkulace ceny tepla na rok 2015 tvořila v prosinci 2014, kdy nebyla známa výroba a rozvod tepla v tomto měsíci, nebyla stanovená výše povoleného nájmu v kalkulaci správná.

# 6. ZHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU

V následujícím textu a tabulkách je provedeno zhodnocení výchozího stavu.

## 6.1 Zhodnocení provozních kotelen

Jednotlivé okrskové provozní kotelny slouží k výrobě tepla pro vytápění a přípravu TV. Část instalovaných zdrojů tepla v kotelnách byla vyměněna během kompletní rekonstrukce v roce 2002, část kotlů je původní a některé kotle byly v průběhu let vyměněny nuceně z důvodu poruchy.

Na základě dat obdržených od provozovatele TES byly stanoveny tepelné ztráty a účinnost instalovaných zdrojů tepla.

| Účinnost - provozní kotelny | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Okrsek | Provozní kotelna | Tepelné ztráty | Účinnost | Stav |
| | | GJ | % | - |
| Okrsek K 309 | K 309 | 4 175,6 | 80,77 | **Nevyhovující** |
| Okrsek K 317 | K 317 | 2 097,0 | 86,36 | **Vyhovující** |
| Okrsek K 328 | K 328 | 285,0 | 87,94 | **Vyhovující** |
| Okrsek K 331 | K 331 | 2 040,5 | 91,19 | **Vyhovující** |
| Okrsek K 332 | K 332 | 408,5 | 92,31 | **Vyhovující** |

**Tab. č. 46 – Zhodnocení stavu zdrojů tepla dle účinnosti zdroje – provozní kotelny**

Pozn.: Provozní kotelna okrsku K 309 nesplňuje požadavek minimální účinnosti výroby tepelné energie pro palivové kotle dle vyhlášky 441/2012. Kotelna neprošla v roce 2002 rekonstrukcí a kotle jsou původní z roku 2000. Vzhledem k tomu, že v ostatních kotelnách je pro základní zatížení instalována KGJ a zbývající kotle vykrývají vyšší potřebu tepla, je provozní zatížení u kotelny K309 nejvyšší. Většímu počtu provozních hodin může odpovídat i stav kotlů (již v roce 2011 byl jeden z kotlů z důvodu poruchy vyměněn).

## 6.2 Zhodnocení špičkových kotelen

Jednotlivé okrskové kotelny slouží k výrobě tepla pro vytápění a přípravu TV, v případě, kdy venkovní teplota klesne pod bod mrazu a instalovaný tepelný výkon provozních kotelen je nedostačující. Instalované zdroje v jednotlivých kotelnách jsou původní a na hranici životnosti.

Na základě dat obdržených od provozovatele TES byly stanoveny tepelné ztráty a účinnost instalovaných zdrojů tepla.

| Účinnost - špičkové kotelny | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Okrsek | Špičková kotelna | Tepelné ztráty | Účinnost | Stav |
| | | GJ | % | - |
| Okrsek K 309 | K 302 | 202,6 | 86,14 | **Vyhovující** |
| Okrsek K 317 | K 314 | 177,4 | 87,95 | **Vyhovující** |
| Okrsek K 331 | K 325 | 200,6 | 69,86 | **Nevyhovující** |

**Tab. č. 47 – Zhodnocení stavu zdrojů tepla dle účinnosti zdroje**

Pozn.: Špičková kotelna okrsku K 331 nesplňuje požadavek minimální účinnosti výroby tepelné energie pro palivové kotle dle vyhlášky 441/2012. Nízká účinnost však může být způsobena minimálním provozem kotelny.

Okrsky K 328 a K 332 nemají špičkové kotelny, instalovaný výkon provozních kotelen je dostačující i při nízkých provozních teplotách.

## 6.3 Zhodnocení venkovních rozvodů tepla

Převážná část rozvodů prošla v roce 2002 rekonstrukcí, kdy byly původní teplovodní rozvody nahrazeny novým předizolovaným potrubím, a jsou v dobrém technickém stavu. V následujících tabulkách jsou uvedeny tepelné ztráty jednotlivých úseků dle blokových kotelen.

Na základě dat obdržených od provozovatele TES byly stanoveny tepelné ztráty pro tepelné rozvody jednotlivých okrsků.

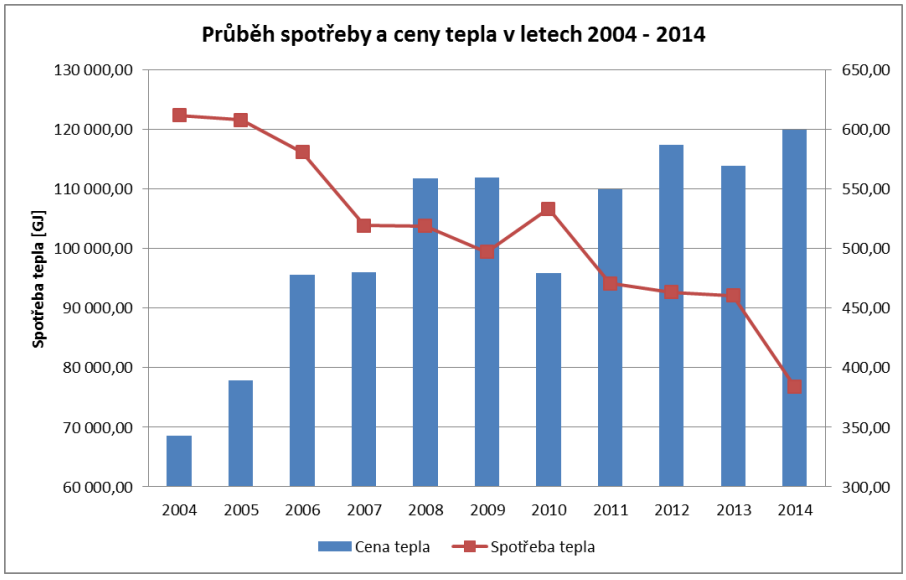
| Účinnost - rozvody tepla | | | |
|---|---|---|---|
| Okrsek | Tepelné ztráty | | Stav |
| | GJ | % | - |
| Okrsek K 309 | 1 166,7 | 6,2 | **Vyhovující** |
| Okrsek K 317 | 2 350,1 | 10,8 | **Vyhovující** |
| Okrsek K 328 | 255,9 | 6,0 | **Vyhovující** |
| Okrsek K 331 | 4 300,9 | 14,4 | **Nevyhovující** |
| Okrsek K 332 | 2 077,1 | 17,0 | **Nevyhovující** |

**Tab. č. 48 – Zhodnocení stavu rozvodů tepla dle tepelných ztrát**

Pozn.: Rozvody okrsku K 332 jsou původní z roku 1989, v roce 2002 nebyly zrekonstruovány.

## 6.4 Zhodnocení stávající ceny tepla

Cena tepla v průběhu let narůstá z důvodu poklesu spotřeby tepla (zateplení objektů, odpojování odběratelů, snaha šetřit na straně zákazníků, klimatologický průběh zimy atd.) a zároveň v důsledku vysokých stálých plateb.




**Graf č. 1 – Průběh spotřeby a ceny tepla v letech 2004 - 2014**

V následující části jsou zhodnoceny položky, které významněji ovlivňují výši ceny tepla:

### 6.4.1 Zhodnocení nákupu paliva

V současnosti je komoditní složka plynu nakupována dle nejnižší ceny na burze. Výše fixních složek ceny plynu jsou dle Cenového rozhodnutí Energetického regulačního úřadu.

Vývoj ceny zemního plynu nelze dlouhodobě predikovat, trend poslední doby je klesající, z tohoto důvodu je nákup na burze výhodnější než dlouhodobý závazek vůči dodavateli zemního plynu. Lze konstatovat, že je v zájmu provozovatele nakupovat zemní plyn za nejvýhodnější ceny, což je v současnosti plněno.

V následující tabulce je uvedeno srovnání nákupu ZP s průměrnou cenou ZP na trhu pro dané období. Je nutno tyto ceny chápat pouze jako orientační, mohou se lišit v závislosti na době konkrétního nákupu.

| Nákup ZP - komodita | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|
| | Kč/MWh | Kč/MWh | Kč/MWh |
| Průměrná cena - na trhu | 732,5 | 751,7 | 675,5 |
| Průměrná cena - nákup Blansko | 733,9 | 704,4 | 657,8 |
| **Rozdíl cen ZP** | **-1,4** | **47,2** | **17,7** |

**Tab. č. 49 – Zhodnocení ceny nakupovaného ZP**

### 6.4.2 Zhodnocení nákladů na opravy a údržbu

Položka zahrnuje zejména opravu a údržbu kotlů, kogeneračních jednotek, teplovodních rozvodů, OPS (výměny měřičů atd.). Náklady na vynaloženou údržbu a opravy jsou úměrné stavu technologií a jejich provozním vlastnostem. Jejich výše je proměnná.

### 6.4.3 Zhodnocení plateb za nájemné

Z hlediska stálých nákladů majících vliv na výši ceny tepla je nejvýznamnější nájemné, které musí provozovatel CZT odvádět RWE, městu, BD Písečná a BD Písečná II. Povinnost platit nájemné RWE a městu skončí v roce 2018, kdy vyprší platnost smlouvy s RWE a zároveň provoz CZT připadne městu.

- Platnost smlouvy s RWE skončí 31. 12. 2018
- Platnost smluv na nájemné pro BD Písečná a Písečná II + město Blansko ve výši 479 445,- Kč bez DPH/rok je do 31. 12. 2018.
- Platnost smlouvy na nájemné pro Město Blansko ve výši 34 999 Kč bez DPH/rok je do 7. 11. 2018.

Výši této položky nelze v současnosti ovlivnit. Provozovatel CZT je smluvně vázán nájemné hradit v plné výši. ERÚ neumožní zahrnout celou výši nájemného do kalkulace ceny tepla z důvodu neochoty ze strany RWE rozklíčovat jednotlivé položky z celkového nájmu.

**Cena tepla pro odběratele je vysoká. V současnosti však nelze významně ovlivnit její výši, z důvodů smluvních závazků vůči extérnímu vlastníkovi rekonstruovaných technologií.**

# 7. NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ SPOTŘEBY

Na základě analýzy stávajícího stavu byla zvolena úsporná opatření. Jedná se především o následující změny:

- **NO1** – Rekonstrukce provozních kotelen
- **NO2** – Instalace KGJ
- **NO3** – Instalace KGJ – externí financování
- **NO4** – Rekonstrukce teplovodních rozvodů

V následující části je uveden pro každé jmenované energeticky úsporné opatření základní popis, určení energetického a finančního potenciálu.

**Předpoklady pro výpočet jednotlivých opatření:**

V následující tabulce je uveden předpoklad cen energií pro rok 2015, se kterými je u jednotlivých opatření počítáno.

| Ceny energií | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Hodnota** | **Jednotka** |
| Cena za ZP bez RK | 240,79 | Kč/GJ |
| Rezervovaná pevná kapacita roční - ZP | 125 524,46 | Kč/tis.m$^3$/rok |
| Průměrná výkupní cena EE | 1 000,00 | Kč/MWh |
| OTE | 6,94 | Kč/MWh |
| OZE | 495,00 | Kč/MWh |

**Tab. č. 50 – Aktuální ceny energii pro rok 2015**

Pozn.: Výkupní ceny EE nejsou garantovány a jedná se pouze o odhad. Skutečnou výši je nutno projednat s provozovatelem distribuční sítě.

Cena za ZP byla stanovena jako průměr z let 2013, 2014 a 2015.

## 7.1 NO1 Rekonstrukce provozních kotelen

Opatření je zaměřeno na posouzení vhodnosti rekonstrukce stávajících nevyhovujících zdrojů tepla.

### 7.1.1 Stav kotlů – provozní kotelny

| Stav kotlů - provozní kotelny | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Okrsek** | **Provozní kotelna** | **Původní** | **Rekonstrukce** | **Nucena výměna** | **Stáří původních kotlů (let)** |
| **Okrsek K 309** | K 309 | K1 - K2 | - | K3 | 16 |
| **Okrsek K 317** | K 317 | K1 | K2 | - | 20 |
| **Okrsek K 328** | K 328 | K1 - K3 | - | - | 19 |
| **Okrsek K 331** | K 331 | - | K1 - K2 | - | - |
| **Okrsek K 332** | K 332 | K1 - K4 | K5 | - | 19 |

**Tab. č. 51 – Stav instalovaných zdrojů tepla**

### 7.1.2 Parametry instalovaných zdrojů tepla – po realizaci opatření

Část původních nevyhovujících kotlů bude nahrazena novými moderními kotli.

Pozn.: Účinnost kotlů po rekonstrukci je celková účinnost všech instalovaných kotlů v kotelně po výměně původních zdrojů tepla. Nové instalované zdroje jsou ty, které budou instalovány do kotelny v rámci rekonstrukce a nahradí stávající nevyhovující zdroje. Stávající zdroje jsou původní kotle, jejichž stav je vyhovující, a proto zůstanou v kotelně zachovány.

| Okrsek K 309 - provozní kotelna | | | |
|---|---|---|---|
| Ukazatel | Jednotka | Instalovaný zdroj | |
| | | Nový | Stávající |
| Počet instalovaných kotlů | ks | 2 | 1 |
| Jmenovitý tepelný výkon kotle | $kW_t$ | 708 | 670 |
| Celkový instalovaný výkon kotelny | $kW_t$ | 2 086 | |
| Účinnost kotlů - po rekonstrukci | - | 0,90 | |

**Tab. č. 52 – Parametry instalovaných zdrojů tepla – Okrsek K 309 – provozní kotelna – po realizaci opatření**

| Okrsek K 317 - provozní kotelna | | | |
|---|---|---|---|
| Ukazatel | Jednotka | Instalovaný zdroj | |
| | | Nový | Stávající |
| Počet instalovaných kotlů | ks | 1 | 1 |
| Jmenovitý tepelný výkon kotle | $kW_t$ | 1 160 | 2 500 |
| Celkový instalovaný výkon kotelny | $kW_t$ | 3 660 | |
| Účinnost kotlů - po rekonstrukci | - | 0,90 | |

**Tab. č. 53 – Parametry instalovaných zdrojů tepla – Okrsek K 317 – provozní kotelna – po realizaci opatření**

| Okrsek K 328 - provozní kotelna | | |
|---|---|---|
| Ukazatel | Jednotka | Instalovaný zdroj |
| | | Nový |
| Počet instalovaných kotlů | ks | 3 |
| Jmenovitý tepelný výkon kotle | $kW_t$ | 470 |
| Celkový instalovaný výkon kotelny | $kW_t$ | 1 410 |
| Účinnost kotlů - po rekonstrukci | - | 0,91 |

**Tab. č. 54 – Parametry instalovaných zdrojů tepla – Okrsek K 328 – provozní kotelna – po realizaci opatření**

| Okrsek K 331 - provozní kotelna | | | |
|---|---|---|---|
| Ukazatel | Jednotka | Instalovaný zdroj | |
| | | Stávající | |
| Počet instalovaných kotlů | ks | 1 | 1 |
| Jmenovitý tepelný výkon kotle | $kW_t$ | 1 900 | 2 500 |
| Celkový instalovaný výkon kotelny | $kW_t$ | 4 400 | |
| Účinnost kotlů - po rekonstrukci | - | 0,91 | |

**Tab. č. 55 – Parametry instalovaných zdrojů tepla – Okrsek K 331 – provozní kotelna – po realizaci opatření**

Pozn.: Provozní kotelna okrsku K 331 prošla rekonstrukcí v roce 2002 a není s ní dále uvažováno.

| Okrsek K 332 - provozní kotelna | | | |
|---|---|---|---|
| Ukazatel | Jednotka | Instalovaný zdroj | |
| | | Nový | Stávající |
| Počet instalovaných kotlů | ks | 4 | 1 |
| Jmenovitý tepelný výkon kotle | $kW_t$ | 470 | 1 100 |
| Celkový instalovaný výkon kotelny | $kW_t$ | 2 980 | |
| Účinnost kotlů - po rekonstrukci | - | 0,91 | |

**Tab. č. 56 – Parametry instalovaných zdrojů tepla – Okrsek K 332 – provozní kotelna – po realizaci opatření**

### 7.1.3 Bilanční energetické výpočty

V následující tabulce jsou uvedeny stávající bilance energií pro jednotlivé provozní kotelny.

| Stávající bilance energií | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ukazatel | Jednotka | Okrsek K 309 | Okrsek K 317 | Okrsek K 328 | Okrsek K 332 |
| Stávající výroba tepla - provozní kotelna (kotle) | GJ/rok | 17 534,00 | 13 277,00 | 2 079,00 | 4 904,00 |
| Stávající účinnost - provozní kotelna (kotle) | - | 0,81 | 0,86 | 0,88 | 0,92 |
| Stávající spotřeba ZP - provozní kotelna (kotle) | GJ/rok | 21 709,64 | 15 373,98 | 2 364,02 | 5 312,45 |
| Stávající výroba tepla - KGJ | GJ/rok | 0,00 | 7 134,00 | 2 163,00 | 7 308,00 |
| Stávající účinnost - KGJ | - | 0,00 | 0,78 | 0,82 | 0,82 |
| Stávající spotřeba ZP - KGJ | GJ/rok | 0,00 | 9 187,11 | 2 621,95 | 8 922,50 |
| **Stávající spotřeba ZP - provozní kotelna celkem** | **GJ/rok** | **21 709,64** | **24 561,09** | **4 985,96** | **14 234,96** |
| Aktuální cena ZP (bez RK) | Kč/GJ | 240,79 | 240,79 | 240,79 | 240,79 |
| **Stávající platba za ZP bez RK** | **tis.Kč/rok** | **5 227,42** | **3 701,87** | **569,23** | **1 279,18** |
| Stávající rezervovaná kapacita roční | $tis.m^3$ | 5,00 | 5,50 | 1,50 | 4,10 |
| Aktuální cena za rezervovanou kapacitu roční | $tis.Kč/tis.m^3/rok$ | 125,52 | 125,52 | 125,52 | 125,52 |
| **Stávající platba za rezervovanou kapacitu roční** | **tis.Kč/rok** | **627,62** | **690,38** | **188,29** | **514,65** |
| **Stávající platba za ZP** | **tis.Kč/rok** | **5 855,04** | **4 392,26** | **757,51** | **1 793,83** |

**Tab. č. 57 – Bilance energií – stávající stav**

### 7.1.4 Výpočet přínosů opatření

V následující tabulce je uveden výpočet přínosů po realizaci NO1.

| Přínosy po realizaci opatření NO1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ukazatel | Jednotka | Okrsek K 309 | Okrsek K 317 | Okrsek K 328 | Okrsek K 332 |
| **Stávající výroba tepla - provozní kotelna (kotle)** | **GJ/rok** | **17 534,00** | **13 277,00** | **2 079,00** | **4 904,00** |
| Stávající účinnost - provozní kotelna (kotle) | - | 0,81 | 0,86 | 0,88 | 0,92 |
| **Stávající spotřeba ZP - provozní kotelna (kotle)** | **GJ/rok** | **21 709,64** | **15 373,98** | **2 364,02** | **5 312,45** |
| Účinnost po realizaci opatření - provozní kotelna (kotle) | - | 0,90 | 0,90 | 0,91 | 0,91 |
| **Spotřeba ZP po realizaci opatření** | **GJ/rok** | **19 482,22** | **14 752,22** | **2 284,62** | **5 389,01** |
| **Celková úspora ZP** | **GJ/rok** | **2 227,42** | **621,76** | **79,40** | **-76,56** |
| Aktuální cena ZP | Kč/GJ | 240,79 | 240,79 | 240,79 | 240,79 |
| **Celková úspora za nenakoupený ZP po realizaci opatření** | **tis.Kč/rok** | **536,34** | **149,71** | **19,12** | **-18,43** |

**Tab. č. 58 – Přínosy po realizaci NO1**

Pozn.: Stávající účinnost provozní kotelny okrsku K 332 je vyšší, než je průměrná účinnost nových teplovodních kotlů dle výrobce. Rekonstrukce kotelny okrsku K 332 nepřinese žádné energetické úspory.

### 7.1.5 Investiční náklady opatření

V následující tabulce jsou uvedeny investiční náklady na realizaci NO1.

| Investiční náklady | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Položka** | **Jednotka** | **Okrsek K 309** | **Okrsek K 317** | **Okrsek K 328** | **Okrsek K 332** |
| Rekonstrukce kotelny | tis.Kč | 4 390 | 3 596 | 4 371 | 5 828 |
| Ostatní (PD, EIA, apod.) | tis.Kč | 198 | 162 | 197 | 262 |
| **Investiční náklady celkem** | **tis.Kč** | **4 587** | **3 758** | **4 568** | **6 090** |

**Tab. č. 59 – Celkové investiční náklady na realizaci NO1**

Pozn.: Jedná se o odhad investičních nákladů.

### 7.1.6 Celková úspora nákladů

Celkový příjem po realizaci NO1 je vypočten z rozdílu stávajícího a nově nakupovaného množství paliva, úspory na údržbu stávajících technologií a nákladů na pojištění nové technologie.

| Celková úspora nákladů | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Okrsek K 309** | **Okrsek K 317** | **Okrsek K 328** | **Okrsek K 332** |
| Úspora nákladů za ZP | tis.Kč/rok | 536,34 | 149,71 | 19,12 | -18,43 |
| Úspora nákladů za údržbu stávajícího zařízení | tis.Kč/rok | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| **Úspora nákladů** | **tis.Kč/rok** | **546,34** | **159,71** | **29,12** | **-8,43** |
| Pojištění nového zařízení | tis.Kč/rok | 4,59 | 3,76 | 4,57 | 6,09 |
| **Provozní náklady** | **tis.Kč/rok** | **4,59** | **3,76** | **4,57** | **6,09** |
| **Celková úspora nákladů** | **tis.Kč/rok** | **541,75** | **155,95** | **24,55** | **-14,52** |

**Tab. č. 60 – Celková úspora nákladů po realizaci NO1**

Pozn.: Snížení nákladů za údržbu a opravy stávající technologie bylo stanoveno odhadem. Výše těchto nákladů je proměnná. Vzhledem k tomu, že stávající účinnost kotelen je vyhovující, i přes stáří kotlů, není rekonstrukce kotlů efektivní, výjimkou je Okrsek K 309. Provozní kotelna okrsku K 309 nesplňuje požadavek minimální účinnosti výroby tepelné energie pro palivové kotle dle vyhlášky 441/2012. Kotelna neprošla v roce 2002 rekonstrukcí a kotle jsou původní z roku 2000. Vzhledem k tomu, že v ostatních kotelnách je pro základní zatížení instalována KGJ a zbývající kotle vykrývají vyšší potřebu tepla, je provozní zatížení u kotelny K309 nejvyšší. Většímu počtu provozních hodin může odpovídat i stav kotlů (již v roce 2011 byl jeden z kotlů z důvodu poruchy vyměněn).

### 7.1.7 Ekonomické vyhodnocení

Předpokladem pro ekonomické vyhodnocení je financování navrhovaného opatření z vlastních zdrojů bez nutnosti splácet úvěr a úroky z úvěru.

| Ekonomické vyhodnocení - NO1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **Okrsek K 309** | **Okrsek K 317** | **Okrsek K 328** | **Okrsek K 332** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 4 587,1 | 3 757,8 | 4 567,7 | 6 090,3 |
| Provozní příjmy | tis.Kč/rok | 546,3 | 159,7 | 29,1 | -8,4 |
| Provozní náklady | tis.Kč/rok | 4,6 | 3,8 | 4,6 | 6,1 |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 541,7 | 156,0 | 24,6 | -14,5 |
| Diskontní sazba | % | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 |
| **Čistá současná hodnota NPV** | **tis.Kč** | **2 048,7** | **-1 846,8** | **-4 266,3** | **-6 267,9** |
| **Vnitřní výnosové procento IRR** | **%** | **9,75** | **-6,06** | **-23,80** | **Není řešení** |
| **Prostá doba návratnosti $T_s$** | **roky** | **8,5** | **>Tž** | **>Tž** | **>Tž** |
| **Reálná doba návratnosti $T_{sd}$** | **roky** | **9,6** | **>Tž** | **>Tž** | **>Tž** |
| **Doba životnosti $T_ž$** | **roky** | **15,0** | **15,0** | **15,0** | **15,0** |
| **Kumulovaný CF na konci hodnoceného období** | **tis.Kč** | **3 538,4** | **-1 417,8** | **-4 198,7** | **-6 307,8** |

**Tab. č. 61 – Ekonomické vyhodnocení opatření NO1**

Pozn.: Provozní kotelny kromě okrsku K 309 jsou z hlediska účinnosti vyhovující. Jejich rekonstrukce není ekonomicky efektivní. Z tohoto důvodu není rekonstrukce doporučena a není s ní dále uvažováno.

### 7.1.8 Stanovení ceny tepla po realizaci opatření

Cena tepla je vyhodnocena pouze po rekonstrukci okrsku K 309, ostatní okrsky splňují i přes stáří kotlů požadovanou účinnost a jejich rekonstrukce není ekonomicky efektivní.

| Kalkulace ceny tepla | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Před realizací** | **Po realizaci** |
| Palivo | tis.Kč | 30 114,3 | 29 578,0 |
| Elektrická energie | tis.Kč | 745,0 | 745,0 |
| Technologická voda | tis.Kč | 175,0 | 175,0 |
| Ostatní proměnné náklady | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| **Proměnné náklady celkem** | **tis.Kč** | **31 034,3** | **30 498,0** |
| Mzdy a zákonné pojištění | tis.Kč | 1 510,0 | 1 510,0 |
| Opravy a udržování | tis.Kč | 2 450,0 | 2 440,0 |
| Odpisy | tis.Kč | 130 | 436 |
| Nájemné | tis.Kč | 9 172,0 | 9 172,0 |
| Finanční leasing | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Zákonné rezervy | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Výrobní režie | tis.Kč | 560,0 | 560,0 |
| Správní režie | tis.Kč | 1 285,0 | 1 285,0 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Ostatní stálé náklady | tis.Kč | 4,0 | 8,6 |
| **Stálé náklady celkem** | **tis.Kč** | **15 111,0** | **15 411,4** |
| **Zisk** | **tis.Kč** | **2 110,0** | **2 110,0** |
| **Náklady celkem včetně zisku** | **tis.Kč** | **48 255,3** | **48 019,4** |
| Plánované množství tepla V GJ | GJ | 80 000,0 | 80 000,0 |
| **Cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **603,2** | **600,2** |
| Výkon soustavy | kW | 11 200 | 11 200 |
| **Pracovní složka ceny bez DPH** | **Kč/GJ** | **387,9** | **381,2** |
| **Základní složka ceny bez DPH** | **Kč/kW** | **1 537,6** | **1 564,4** |

**Tab. č. 62 – Kalkulace ceny tepla – po realizaci opatření**

Pozn.: Investice byla do kalkulace ceny tepla zahrnuta v 15 - ti letém odpisování.

### 7.1.9 Výhody a nevýhody opatření NO1

Výhody opatření:

- Úspora nákladů za ZP.
- Snížení nákladů na údržbu a opravy.
- Možnost snížení ceny tepla.

Nevýhody opatření:

- Vysoké investiční náklady.
- V souvislosti s uplatňováním dvousložkové ceny tepla, dojde sice k poklesu pracovní složky ceny, ale naroste základní složka.

## 7.2 NO2 Instalace KGJ

Opatření je zaměřeno na posouzení vhodnosti instalace KGJ do provozní kotelny okrsku K 309. Ve zbývajících okrscích byly již KGJ instalovány v roce 2012.

### 7.2.1 Parametry instalované KGJ

KGJ je navržena jako základní zdroj tepla. KGJ nepokryje celou spotřebu tepla pro vytápění a přípravu TV. Stávající kotle budou sloužit jako bivalentní zdroje. KGJ je navržena na celoroční provoz tak, aby kopírovala průběh spotřeby tepla. V návrhu bylo počítáno s návrhem akumulační nádrže vyrobeného tepla.

Pro srovnání bylo ve výpočtech uvažováno s rozdílným instalovaným výkonem KGJ v provozním tarifu 3 000 hod/rok a 4 400 hod/rok.

- Instalace KGJ 2 x 200 kWe (2 x 255 kWt)
- Instalace KGJ 1 x 600 kWe (1 x 684 kWt)
- Instalace KGJ 1 x 800 kWe (1 x 862 kWt)

| Základní parametry instalovaných KGJ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **KGJ 200 $kW_e$** | **KGJ 600 $kW_e$** | **KGJ 800 $kW_e$** |
| Elektrický výkon KGJ | $kW_e$ | 200 | 600 | 800 |
| Tepelný výkon KGJ (celkový) | $kW_t$ | 276 | 723 | 918 |
| Tepelný výkon KGJ (chlazení technologického okruhu) | $kW_t$ | 21 | 39 | 56 |
| Tepelný výkon KGJ (pro vytápění) | $kW_t$ | 255 | 684 | 862 |
| Příkon v palivu KGJ | kW | 535 | 1428 | 1895 |
| Účinnost elektrická | - | 0,37 | 0,42 | 0,42 |
| Účinnost tepelná | - | 0,52 | 0,51 | 0,48 |
| Účinnost celková | - | 0,89 | 0,93 | 0,91 |
| Vlastní spotřeba KGJ | % | 3,2 | 3,2 | 3,2 |
| Průměrné náklady na údržbu KGJ | Kč/MWh | 170 | 190 | 160 |

**Tab. č. 63 – Základní parametry navržených KGJ**

### 7.2.2 Bilanční energetické výpočty

Bilanční energetické výpočty byly provedeny na základě informací obdržených od provozovatele předmětu TES.

| Výroba tepla | |
|---|---|
| Měsíc | Okrsek K 309 |
| | GJ |
| leden | 2 992 |
| únor | 2 509 |
| březen | 2 088 |
| duben | 1 427 |
| květen | 1 059 |
| červen | 605 |
| červenec | 562 |
| srpen | 599 |
| září | 762 |
| říjen | 1 545 |
| listopad | 1 956 |
| prosinec | 2 689 |
| CELKEM | 18 793 |

**Tab. č. 64 – Výroba tepla v jednotlivých měsících**

### 7.2.3 Určení provozu a výroby KGJ

Na základě výroby tepla v jednotlivých měsících byl určen roční provoz a výroba navržené KGJ.

KGJ je navržena tak, aby pokryla maximálně 50% celkové výroby tepla. V případě, že by došlo k dalšímu odpojení zákazníků, popř. zateplení zbylých objektů, musí být zajištěn odběr tepla.

- **KGJ – 2 x 200 kWe (2 x 255 kWt)**

| Okrsek K 309 – KGJ 2 x 200 kWe - 3 000 hod | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Počet dnů | Stávající potřeba tepla | Provozní hodiny KGJ | Teplo vyrobené v KGJ | Celková EE vyrobená v KGJ | Spotřeba ZP v KGJ | Roční provoz KGJ |
| | dny | GJ | h/den | GJ | MWh | GJ | h/rok |
| leden | 31 | 3 106,5 | 10,0 | 569,2 | 124,0 | 1 194,1 | 310 |
| únor | 28 | 2 595,5 | 10,0 | 514,1 | 112,0 | 1 078,6 | 280 |
| březen | 31 | 2 123,3 | 8,0 | 455,3 | 99,2 | 955,3 | 248 |
| duben | 30 | 1 404,9 | 8,0 | 440,6 | 96,0 | 924,5 | 240 |
| květen | 31 | 1 012,8 | 8,0 | 455,3 | 99,2 | 955,3 | 248 |
| červen | 30 | 517,6 | 6,0 | 330,5 | 72,0 | 693,4 | 180 |
| červenec | 31 | 465,7 | 6,0 | 341,5 | 74,4 | 716,5 | 186 |
| srpen | 31 | 509,6 | 6,0 | 341,5 | 74,4 | 716,5 | 186 |
| září | 30 | 696,5 | 8,0 | 440,6 | 96,0 | 924,5 | 240 |
| říjen | 31 | 1 552,3 | 8,8 | 499,4 | 108,8 | 1 047,7 | 272 |
| listopad | 30 | 2 014,1 | 10,0 | 550,8 | 120,0 | 1 155,6 | 300 |
| prosinec | 31 | 2 794,3 | 10,0 | 569,2 | 124,0 | 1 194,1 | 310 |
| CELKEM | 365 | 18 793,0 | - | 5 508,0 | 1 200,0 | 11 556,0 | 3 000 |

**Tab. č. 65 – Roční provoz a výroba tepla a EE navržené KGJ 2 x 200 kWe – 3 000 hod/rok**

| Okrsek K 309 – KGJ 2 x 200 kWe - 4 400 hod/rok | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Počet dnů | Stávající potřeba tepla | Provozní hodiny KGJ | Teplo vyrobené v KGJ | Celková EE vyrobená v KGJ | Spotřeba ZP v KGJ | Roční provoz KGJ |
| | dny | GJ | h/den | GJ | MWh | GJ | h/rok |
| leden | 31 | 3 106,5 | 16,0 | 910,7 | 198,4 | 1 910,6 | 496 |
| únor | 28 | 2 595,5 | 16,0 | 822,5 | 179,2 | 1 725,7 | 448 |
| březen | 31 | 2 123,3 | 16,0 | 910,7 | 198,4 | 1 910,6 | 496 |
| duben | 30 | 1 404,9 | 12,0 | 661,0 | 144,0 | 1 386,7 | 360 |
| květen | 31 | 1 012,8 | 8,0 | 455,3 | 99,2 | 955,3 | 248 |
| červen | 30 | 517,6 | 6,0 | 330,5 | 72,0 | 693,4 | 180 |
| červenec | 31 | 465,7 | 6,0 | 341,5 | 74,4 | 716,5 | 186 |
| srpen | 31 | 509,6 | 6,0 | 341,5 | 74,4 | 716,5 | 186 |
| září | 30 | 696,5 | 12,0 | 661,0 | 144,0 | 1 386,7 | 328 |
| říjen | 31 | 1 552,3 | 16,0 | 910,7 | 198,4 | 1 910,6 | 496 |
| listopad | 30 | 2 014,1 | 16,0 | 881,3 | 192,0 | 1 849,0 | 480 |
| prosinec | 31 | 2 794,3 | 16,0 | 910,7 | 198,4 | 1 910,6 | 496 |
| **CELKEM** | **365** | **18 793,0** | **-** | **8 137,2** | **1 772,8** | **17 072,1** | **4 400** |

**Tab. č. 66 – Roční provoz a výroba tepla a EE navržené KGJ 2 x 200 kWe – 4 400 hod/rok**

- **KGJ – 1 x 600 kWe (1 x 684 kWt)**

| Okrsek K 309 – KGJ 1 x 600 kWe - 3 000 hod/rok | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Počet dnů | Stávající potřeba tepla | Provozní hodiny KGJ | Teplo vyrobené v KGJ | Celková EE vyrobená v KGJ | Spotřeba ZP v KGJ | Roční provoz KGJ |
| | dny | GJ | h/den | GJ | MWh | GJ | h/rok |
| leden | 31 | 3 106,5 | 10,0 | 763,3 | 186,0 | 1 593,6 | 310 |
| únor | 28 | 2 595,5 | 10,0 | 689,5 | 168,0 | 1 439,4 | 280 |
| březen | 31 | 2 123,3 | 8,0 | 610,7 | 148,8 | 1 274,9 | 248 |
| duben | 30 | 1 404,9 | 8,0 | 591,0 | 144,0 | 1 233,8 | 240 |
| květen | 31 | 1 012,8 | 8,0 | 610,7 | 148,8 | 1 274,9 | 248 |
| červen | 30 | 517,6 | 7,0 | 517,6 | 126,1 | 1 080,5 | 210 |
| červenec | 31 | 465,7 | 6,1 | 465,7 | 113,5 | 972,3 | 189 |
| srpen | 31 | 509,6 | 6,7 | 509,6 | 124,2 | 1 063,9 | 207 |
| září | 30 | 696,5 | 8,0 | 591,0 | 144,0 | 1 233,8 | 240 |
| říjen | 31 | 1 552,3 | 8,0 | 610,7 | 148,8 | 1 274,9 | 248 |
| listopad | 30 | 2 014,1 | 9,0 | 664,2 | 161,8 | 1 386,6 | 270 |
| prosinec | 31 | 2 794,3 | 10,0 | 763,3 | 186,0 | 1 593,6 | 310 |
| **CELKEM** | **365** | **18 793,0** | **-** | **7 387,2** | **1 800,0** | **15 422,4** | **3 000** |

**Tab. č. 67 – Roční provoz a výroba tepla a EE navržené KGJ 1 x 600 kWe – 3 000 hod/rok**

| Okrsek K 309 - KGJ 1 x 600 kWe - 4 400 hod/rok | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Počet dnů | Stávající potřeba tepla | Provozní hodiny KGJ | Teplo vyrobené v KGJ | Celková EE vyrobená v KGJ | Spotřeba ZP v KGJ | Roční provoz KGJ |
| | dny | GJ | h/den | GJ | MWh | GJ | h/rok |
| leden | 31 | 3 106,5 | 17,5 | 1 335,9 | 325,5 | 2 788,9 | 543 |
| únor | 28 | 2 595,5 | 16,0 | 1 103,2 | 268,8 | 2 303,1 | 448 |
| březen | 31 | 2 123,3 | 16,0 | 1 221,4 | 297,6 | 2 549,8 | 496 |
| duben | 30 | 1 404,9 | 12,0 | 886,5 | 216,0 | 1 850,7 | 360 |
| květen | 31 | 1 012,8 | 8,0 | 610,7 | 148,8 | 1 274,9 | 248 |
| červen | 30 | 517,6 | 7,0 | 517,6 | 126,1 | 1 080,5 | 210 |
| červenec | 31 | 465,7 | 6,1 | 465,7 | 113,5 | 972,3 | 189 |
| srpen | 31 | 509,6 | 6,7 | 509,6 | 124,2 | 1 063,9 | 207 |
| září | 30 | 696,5 | 8,0 | 591,0 | 144,0 | 1 233,8 | 240 |
| říjen | 31 | 1 552,3 | 14,0 | 1 068,7 | 260,4 | 2 231,1 | 434 |
| listopad | 30 | 2 014,1 | 16,0 | 1 182,0 | 288,0 | 2 467,6 | 480 |
| prosinec | 31 | 2 794,3 | 17,6 | 1 342,6 | 327,1 | 2 802,9 | 545 |
| **CELKEM** | **365** | **18 793,0** | **-** | **10 834,6** | **2 640,0** | **22 619,5** | **4 400** |

**Tab. č. 68 – Roční provoz a výroba tepla a EE navržené KGJ 1 x 600 kWe – 4 400 hod/rok**

- **KGJ – 1 x 800 kWe (1 x 862 kWt)**

| Okrsek K 309 - KGJ 1 x 800 kWe - 3 000 hod/rok | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Počet dnů | Stávající potřeba tepla | Provozní hodiny KGJ | Teplo vyrobené v KGJ | Celková EE vyrobená v KGJ | Spotřeba ZP v KGJ | Roční provoz KGJ |
| | dny | GJ | h/den | GJ | MWh | GJ | h/rok |
| leden | 31 | 3 106,5 | 12,0 | 1 154,4 | 297,6 | 2 537,8 | 372 |
| únor | 28 | 2 595,5 | 10,0 | 868,9 | 224,0 | 1 910,2 | 280 |
| březen | 31 | 2 123,3 | 8,0 | 769,6 | 198,4 | 1 691,9 | 248 |
| duben | 30 | 1 404,9 | 8,0 | 744,8 | 192,0 | 1 637,3 | 240 |
| květen | 31 | 1 012,8 | 8,0 | 769,6 | 198,4 | 1 691,9 | 248 |
| červen | 30 | 517,6 | 5,6 | 517,6 | 133,4 | 1 137,8 | 167 |
| červenec | 31 | 465,7 | 4,8 | 465,7 | 120,1 | 1 023,8 | 150 |
| srpen | 31 | 509,6 | 5,3 | 509,6 | 131,4 | 1 120,3 | 164 |
| září | 30 | 696,5 | 7,5 | 696,5 | 179,6 | 1 531,1 | 224 |
| říjen | 31 | 1 552,3 | 8,0 | 769,6 | 198,4 | 1 691,9 | 248 |
| listopad | 30 | 2 014,1 | 10,0 | 931,0 | 240,0 | 2 046,6 | 300 |
| prosinec | 31 | 2 794,3 | 12,0 | 1 154,4 | 297,6 | 2 537,8 | 358 |
| **CELKEM** | **365** | **18 793,0** | **-** | **9 351,5** | **2 410,8** | **20 558,2** | **3 000** |

**Tab. č. 69 – Roční provoz a výroba tepla a EE navržené KGJ 1 x 800 kWe – 3 000 hod/rok**

| Okrsek K 309 - KGJ 1 x 800 kWe - 4 400 hod/rok | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Počet dnů | Stávající potřeba tepla | Provozní hodiny KGJ | Teplo vyrobené v KGJ | Celková EE vyrobená v KGJ | Spotřeba ZP v KGJ | Roční provoz KGJ |
| | dny | GJ | h/den | GJ | MWh | GJ | h/rok |
| leden | 31 | 3 106,5 | 16,0 | 1 539,2 | 396,8 | 3 383,7 | 496 |
| únor | 28 | 2 595,5 | 16,0 | 1 390,2 | 358,4 | 3 056,3 | 448 |
| březen | 31 | 2 123,3 | 16,0 | 1 539,2 | 396,8 | 3 383,7 | 496 |
| duben | 30 | 1 404,9 | 15,1 | 1 404,9 | 362,2 | 3 088,6 | 453 |
| květen | 31 | 1 012,8 | 10,5 | 1 012,8 | 261,1 | 2 226,5 | 326 |
| červen | 30 | 517,6 | 5,6 | 517,6 | 133,4 | 1 137,8 | 167 |
| červenec | 31 | 465,7 | 4,8 | 465,7 | 120,1 | 1 023,8 | 150 |
| srpen | 31 | 509,6 | 5,3 | 509,6 | 131,4 | 1 120,3 | 164 |
| září | 30 | 696,5 | 7,5 | 696,5 | 179,6 | 1 531,1 | 224 |
| říjen | 31 | 1 552,3 | 16,1 | 1 552,3 | 400,2 | 3 412,6 | 500 |
| listopad | 30 | 2 014,1 | 16,0 | 1 489,5 | 384,0 | 3 274,6 | 480 |
| prosinec | 31 | 2 794,3 | 16,0 | 1 536,5 | 396,1 | 3 377,9 | 495 |
| **CELKEM** | **365** | **18 793,0** | **-** | **13 654,1** | **3 520,0** | **30 016,8** | **4 400** |

**Tab. č. 70 – Roční provoz a výroba tepla a EE navržené KGJ 1 x 800 kWe – 4 400 hod/rok**

### 7.2.4 Výpočet spotřeby ZP ve stávajícím zdroji

Na základě účinnosti stávajících zdrojů tepla byla vypočtena spotřeba ZP ve stávajícím zdroji tepla.

- **KGJ – 2 x 200 kWe (2 x 255 kWt)**

| Okrsek K 309 - KGJ 2 x 200 kWe - 3 000 hod/rok | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Potřeba tepla | Teplo dodané z KGJ | Teplo dodané ze stávajícího zdroje | Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji |
| | GJ | GJ | GJ | GJ |
| leden | 3 106,5 | 569,2 | 2 537,4 | **3 128,5** |
| únor | 2 595,5 | 514,1 | 2 081,4 | **2 566,3** |
| březen | 2 123,3 | 455,3 | 1 668,0 | **2 056,6** |
| duben | 1 404,9 | 440,6 | 964,3 | **1 188,9** |
| květen | 1 012,8 | 455,3 | 557,5 | **687,3** |
| červen | 517,6 | 330,5 | 187,1 | **230,7** |
| červenec | 465,7 | 341,5 | 124,2 | **153,2** |
| srpen | 509,6 | 341,5 | 168,1 | **207,3** |
| září | 696,5 | 440,6 | 255,8 | **315,5** |
| říjen | 1 552,3 | 499,4 | 1 052,9 | **1 298,2** |
| listopad | 2 014,1 | 550,8 | 1 463,3 | **1 804,2** |
| prosinec | 2 794,3 | 569,2 | 2 225,1 | **2 743,5** |
| **Celkem** | **18 793,0** | **5 508,0** | **13 285,0** | **16 380,0** |

**Tab. č. 71 – Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji – KGJ 2 x 200 kWe – 3 000 hod/rok**

| Okrsek K 309 - 2 x 200 kWe - 4 400 hod/rok | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Potřeba tepla | Teplo dodané z KGJ | Teplo dodané ze stávajícího zdroje | Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji |
| | GJ | GJ | GJ | GJ |
| leden | 3 106,5 | 910,7 | 2 195,9 | **2 707,4** |
| únor | 2 595,5 | 822,5 | 1 772,9 | **2 186,0** |
| březen | 2 123,3 | 910,7 | 1 212,7 | **1 495,2** |
| duben | 1 404,9 | 661,0 | 744,0 | **917,3** |
| květen | 1 012,8 | 455,3 | 557,5 | **687,3** |
| červen | 517,6 | 330,5 | 187,1 | **230,7** |
| červenec | 465,7 | 341,5 | 124,2 | **153,2** |
| srpen | 509,6 | 341,5 | 168,1 | **207,3** |
| září | 696,5 | 661,0 | 35,5 | **43,8** |
| říjen | 1 552,3 | 910,7 | 641,7 | **791,1** |
| listopad | 2 014,1 | 881,3 | 1 132,8 | **1 396,7** |
| prosinec | 2 794,3 | 910,7 | 1 883,6 | **2 322,4** |
| Celkem | **18 793,0** | **8 137,2** | **10 655,8** | **13 138,3** |

**Tab. č. 72 – Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji – KGJ 2 x 200 kWe – 4 400 hod/rok**

- **KGJ – 1 x 600 kWe (1 x 684 kWt)**

| Okrsek K 309 - 1 x 600 kWe - 3 000 hod/rok | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Potřeba tepla | Teplo dodané z KGJ | Teplo dodané ze stávajícího zdroje | Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji |
| | GJ | GJ | GJ | GJ |
| leden | 3 106,5 | 763,3 | 2 343,2 | **2 889,1** |
| únor | 2 595,5 | 689,5 | 1 906,0 | **2 350,0** |
| březen | 2 123,3 | 610,7 | 1 512,6 | **1 865,0** |
| duben | 1 404,9 | 591,0 | 814,0 | **1 003,6** |
| květen | 1 012,8 | 610,7 | 402,1 | **495,8** |
| červen | 517,6 | 517,6 | 0,0 | **0,0** |
| červenec | 465,7 | 465,7 | 0,0 | **0,0** |
| srpen | 509,6 | 509,6 | 0,0 | **0,0** |
| září | 696,5 | 591,0 | 105,5 | **130,1** |
| říjen | 1 552,3 | 610,7 | 941,6 | **1 161,0** |
| listopad | 2 014,1 | 664,2 | 1 349,9 | **1 664,4** |
| prosinec | 2 794,3 | 763,3 | 2 030,9 | **2 504,1** |
| Celkem | **18 793,0** | **7 387,2** | **11 405,8** | **14 063,0** |

**Tab. č. 73 – Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji – KGJ 1 x 600 kWe – 3 000 hod/rok**

| Okrsek K 309 - KGJ 1 x 600 kWe - 4 400 hod/rok | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Potřeba tepla | Teplo dodané z KGJ | Teplo dodané ze stávajícího zdroje | Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji |
| | GJ | GJ | GJ | GJ |
| leden | 3 106,5 | 1 335,9 | 1 770,7 | **2 183,2** |
| únor | 2 595,5 | 1 103,2 | 1 492,3 | **1 840,0** |
| březen | 2 123,3 | 1 221,4 | 902,0 | **1 112,1** |
| duben | 1 404,9 | 886,5 | 518,5 | **639,3** |
| květen | 1 012,8 | 610,7 | 402,1 | **495,8** |
| červen | 517,6 | 517,6 | 0,0 | **0,0** |
| červenec | 465,7 | 465,7 | 0,0 | **0,0** |
| srpen | 509,6 | 509,6 | 0,0 | **0,0** |
| září | 696,5 | 591,0 | 105,5 | **130,1** |
| říjen | 1 552,3 | 1 068,7 | 483,6 | **596,3** |
| listopad | 2 014,1 | 1 182,0 | 832,1 | **1 026,0** |
| prosinec | 2 794,3 | 1 342,6 | 1 451,7 | **1 789,9** |
| **Celkem** | **18 793,0** | **10 834,6** | **7 958,4** | **9 812,5** |

**Tab. č. 74 – Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji – KGJ 1 x 600 kWe – 4 400 hod/rok**

- **KGJ – 1 x 800 kWe (1 x 862 kWt)**

| Okrsek K 309 - KGJ 1 x 800 kWe - 3 000 hod/rok | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Potřeba tepla | Teplo dodané z KGJ | Teplo dodané ze stávajícího zdroje | Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji |
| | GJ | GJ | GJ | GJ |
| leden | 3 106,5 | 1 154,4 | 1 952,1 | **2 406,9** |
| únor | 2 595,5 | 868,9 | 1 726,6 | **2 128,8** |
| březen | 2 123,3 | 769,6 | 1 353,7 | **1 669,1** |
| duben | 1 404,9 | 744,8 | 660,2 | **814,0** |
| květen | 1 012,8 | 769,6 | 243,2 | **299,9** |
| červen | 517,6 | 517,6 | 0,0 | **0,0** |
| červenec | 465,7 | 465,7 | 0,0 | **0,0** |
| srpen | 509,6 | 509,6 | 0,0 | **0,0** |
| září | 696,5 | 696,5 | 0,0 | **0,0** |
| říjen | 1 552,3 | 769,6 | 782,7 | **965,1** |
| listopad | 2 014,1 | 931,0 | 1 083,1 | **1 335,4** |
| prosinec | 2 794,3 | 1 154,4 | 1 639,9 | **2 021,9** |
| **Celkem** | **18 793,0** | **9 351,5** | **9 441,5** | **11 641,0** |

**Tab. č. 75 – Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji – KGJ 1 x 800 kWe – 3 000 hod/rok**

| Okrsek K 309 - KGJ 1 x 800 kWe - 4 400 hod/rok | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Měsíc | Potřeba tepla | Teplo dodané z KGJ | Teplo dodané ze stávajícího zdroje | Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji |
| | GJ | GJ | GJ | GJ |
| leden | 3 106,5 | 1 539,2 | 1 567,3 | **1 932,5** |
| únor | 2 595,5 | 1 390,2 | 1 205,2 | **1 486,0** |
| březen | 2 123,3 | 1 539,2 | 584,1 | **720,2** |
| duben | 1 404,9 | 1 404,9 | 0,0 | **0,0** |
| květen | 1 012,8 | 1 012,8 | 0,0 | **0,0** |
| červen | 517,6 | 517,6 | 0,0 | **0,0** |
| červenec | 465,7 | 465,7 | 0,0 | **0,0** |
| srpen | 509,6 | 509,6 | 0,0 | **0,0** |
| září | 696,5 | 696,5 | 0,0 | **0,0** |
| říjen | 1 552,3 | 1 552,3 | 0,0 | **0,0** |
| listopad | 2 014,1 | 1 489,5 | 524,5 | **646,7** |
| prosinec | 2 794,3 | 1 536,5 | 1 257,7 | **1 550,7** |
| **Celkem** | **18 793,0** | **13 654,1** | **5 138,9** | **6 336,1** |

**Tab. č. 76 – Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji – KGJ 1 x 800 kWe – 4 400 hod/rok**

### 7.2.5 Výpočet přínosů opatření

| Výpočet přínosů po instalaci KGJ 2 x 200 $kW_e$ | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **3 000 hod/rok** | **4 400 hod/rok** |
| Spotřeba ZP v KGJ | GJ/rok | 11 556,0 | 17 072,1 |
| Předpokládaná cena ZP (bez RK) | Kč/GJ | 240,8 | 240,8 |
| **Platba za ZP bez RK** | **tis.Kč/rok** | **2 782,5** | **4 110,7** |
| Navýšení RK ZP pro KGJ | $tis.m^3$ | 2,0 | 2,0 |
| Cena RK za ZP | $Kč/tis.m^3/rok$ | 125 524,46 | 125 524,46 |
| **Platba za RK za ZP** | **tis.Kč/rok** | **251,0** | **251,0** |
| **Náklady na ZP pro KGJ** | **tis.Kč/rok** | **3 033,6** | **4 361,8** |
| Nová spotřeba ZP ve stávajícím zdroji | GJ/rok | 16 380,0 | 13 138,3 |
| Předpokládaná cena ZP (bez RK) | Kč/GJ | 240,8 | 240,8 |
| **Platba za ZP bez RK** | **tis.Kč/rok** | **3 944,1** | **3 163,6** |
| Stávající RK ZP | $tis.m^3$ | 7,4 | 7,4 |
| Cena RK za ZP | $Kč/tis.m^3/rok$ | 125 524,46 | 125 524,46 |
| **Platba za RK za ZP** | **tis.Kč/rok** | **928,9** | **928,9** |
| **Náklady na ZP pro stávající zdroj** | **tis.Kč/rok** | **4 873,0** | **4 092,4** |
| Výroba EE v KGJ (na svorkách) | MWh/rok | 1 200,0 | 1 772,8 |
| Vlastní spotřeba EE KGJ | MWh/rok | 38,4 | 56,7 |
| Prodej EE do sítě | MWh/rok | 1 161,6 | 1 716,1 |
| Přínosy z prodeje EE do sítě | Kč/MWh | 1 000,0 | 1 000,0 |
| **Příjmy z prodeje EE do sítě** | **tis.Kč/rok** | **1 161,6** | **1 716,1** |
| Provozní hodiny zařízení | h/rok | 3 000 | 4 400 |
| Zelené bonusy | Kč/MWh | 1 180,0 | 780,0 |
| **Příjmy ze zelených bonusů** | **tis.Kč/rok** | **1 370,7** | **1 338,5** |
| Doplňková sazba (zemní plyn) | Kč/MWh | 455,0 | 455,0 |
| **Příjmy z doplňkové sazby** | **tis.Kč/rok** | **528,5** | **780,8** |
| **Přínosy z výroby EE** | **tis.Kč/rok** | **3 060,8** | **3 835,4** |
| Aktuální sazba za OTE | Kč/MWh | 6,94 | 6,94 |
| **Platba za OTE (vlastní spotřeba EE KGJ)** | **tis.Kč/rok** | **0,3** | **0,4** |
| Aktuální sazba za OZE+KVET | Kč/MWh | 495,00 | 495,00 |
| **Platba za OZE+KVET (vlastní spotřeba EE KGJ)** | **tis.Kč/rok** | **19,0** | **28,1** |
| **Celkem poplatky OZE+KVET, OTE (vlastní spotřeba EE KGJ)** | **tis.Kč/rok** | **19,3** | **28,5** |
| Náklady na údržbu KGJ | Kč/MWh | 170,0 | 170,0 |
| **Náklady na údržbu KGJ** | **tis.Kč/rok** | **204,0** | **301,4** |

**Tab. č. 77 – Přínosy po realizaci NO2 – Okrsek K 309 – KGJ 2 x 200 kWe**

| Výpočet přínosů po instalaci KGJ 600 $kW_e$ | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **3 000 hod/rok** | **4 400 hod/rok** |
| Spotřeba ZP v KGJ | GJ/rok | 15 422,4 | 22 619,5 |
| Předpokládaná cena ZP (bez RK) | Kč/GJ | 240,8 | 240,8 |
| **Platba za ZP bez RK** | **tis.Kč/rok** | **3 713,5** | **5 446,5** |
| Navýšení RK ZP pro KGJ | $tis.m^3$ | 2,0 | 2,5 |
| Cena RK za ZP | $Kč/tis.m^3/rok$ | 125 524,46 | 125 524,46 |
| **Platba za RK za ZP** | **tis.Kč/rok** | **251,0** | **313,8** |
| **Náklady na ZP pro KGJ** | **tis.Kč/rok** | **3 964,6** | **5 760,3** |
| Nová spotřeba ZP ve stávajícím zdroji | GJ/rok | 14 063,0 | 9 812,5 |
| Předpokládaná cena ZP (bez RK) | Kč/GJ | 240,8 | 240,8 |
| **Platba za ZP bez RK** | **tis.Kč/rok** | **3 386,2** | **2 362,7** |
| Stávající RK ZP | $tis.m^3$ | 7,4 | 7,4 |
| Cena RK za ZP | $Kč/tis.m^3/rok$ | 125 524,46 | 125 524,46 |
| **Platba za RK za ZP** | **tis.Kč/rok** | **928,9** | **928,9** |
| **Náklady na ZP pro stávající zdroj** | **tis.Kč/rok** | **4 315,1** | **3 291,6** |
| Výroba EE v KGJ (na svorkách) | MWh/rok | 1 800,0 | 2 640,0 |
| Vlastní spotřeba EE KGJ | MWh/rok | 57,6 | 84,5 |
| Prodej EE do sítě | MWh/rok | 1 742,4 | 2 555,5 |
| Přínosy z prodeje EE do sítě | Kč/MWh | 1 000,0 | 1 000,0 |
| **Příjmy z prodeje EE do sítě** | **tis.Kč/rok** | **1 742,4** | **2 555,5** |
| Provozní hodiny zařízení | h/rok | 3 000 | 4 400 |
| Zelené bonusy (3000 h/rok) | Kč/MWh | 1 180,0 | 780,0 |
| **Příjmy ze zelených bonusů** | **tis.Kč/rok** | **2 056,0** | **1 993,3** |
| Doplňková sazba (zemní plyn) | Kč/MWh | 455,0 | 455,0 |
| **Příjmy z doplňkové sazby** | **tis.Kč/rok** | **792,8** | **1 162,8** |
| **Přínosy z výroby EE** | **tis.Kč/rok** | **4 591,2** | **5 711,6** |
| Aktuální sazba za OTE | Kč/MWh | 6,94 | 6,94 |
| **Platba za OTE (vlastní spotřeba EE KGJ)** | **tis.Kč/rok** | **0,4** | **0,6** |
| Aktuální sazba za OZE+KVET | Kč/MWh | 495,00 | 495,00 |
| **Platba za OZE+KVET (vlastní spotřeba EE KGJ)** | **tis.Kč/rok** | **28,5** | **41,8** |
| **Celkem poplatky OZE+KVET, OTE (vlastní spotřeba EE KGJ)** | **tis.Kč/rok** | **28,9** | **42,4** |
| Náklady na údržbu KGJ | Kč/MWh | 190,0 | 190,0 |
| **Náklady na údržbu KGJ** | **tis.Kč/rok** | **342,0** | **501,6** |

**Tab. č. 78 – Přínosy po realizaci NO2 – Okrsek K 309 – KGJ 1 x 600 kWe**

| Výpočet přínosů po instalaci KGJ 800 $kW_e$ | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **3 000 hod/rok** | **4 400 hod/rok** |
| Spotřeba ZP v KGJ | GJ/rok | 20 558,2 | 30 016,8 |
| Předpokládaná cena ZP (bez RK) | Kč/GJ | 240,8 | 240,8 |
| **Platba za ZP bez RK** | **tis.Kč/rok** | **4 950,2** | **7 227,7** |
| Navýšení RK ZP pro KGJ | $tis.m^3$ | 2,5 | 3,0 |
| Cena RK za ZP | $Kč/tis.m^3/rok$ | 125 524,46 | 125 524,46 |
| **Platba za RK za ZP** | **tis.Kč/rok** | **313,8** | **376,6** |
| **Náklady na ZP pro KGJ** | **tis.Kč/rok** | **5 264,0** | **7 604,3** |
| Nová spotřeba ZP ve stávajícím zdroji | GJ/rok | 11 641,0 | 6 336,1 |
| Předpokládaná cena ZP (bez RK) | Kč/GJ | 240,8 | 240,8 |
| **Platba za ZP bez RK** | **tis.Kč/rok** | **2 803,0** | **1 525,7** |
| Stávající RK ZP | $tis.m^3$ | 7,4 | 7,4 |
| Cena RK za ZP | $Kč/tis.m^3/rok$ | 125 524,46 | 125 524,46 |
| **Platba za RK za ZP** | **tis.Kč/rok** | **928,9** | **928,9** |
| **Náklady na ZP pro stávající zdroj** | **tis.Kč/rok** | **3 731,9** | **2 454,5** |
| Výroba EE v KGJ (na svorkách) | MWh/rok | 2 410,8 | 3 520,0 |
| Vlastní spotřeba EE KGJ | MWh/rok | 77,1 | 112,6 |
| Prodej EE do sítě | MWh/rok | 2 333,7 | 3 407,4 |
| Přínosy z prodeje EE do sítě | Kč/MWh | 1 000,0 | 1 000,0 |
| **Příjmy z prodeje EE do sítě** | **tis.Kč/rok** | **2 333,7** | **3 407,4** |
| Provozní hodiny zařízení | h/rok | 3 000 | 4 400 |
| Zelené bonusy (3000 h/rok) | Kč/MWh | 1 180,0 | 780,0 |
| **Příjmy ze zelených bonusů** | **tis.Kč/rok** | **2 753,7** | **2 657,7** |
| Doplňková sazba (zemní plyn) | Kč/MWh | 455,0 | 455,0 |
| **Příjmy z doplňkové sazby** | **tis.Kč/rok** | **1 061,8** | **1 550,3** |
| **Přínosy z výroby EE** | **tis.Kč/rok** | **6 149,2** | **7 615,4** |
| Aktuální sazba za OTE | Kč/MWh | 6,94 | 6,94 |
| **Platba za OTE (vlastní spotřeba EE KGJ)** | **tis.Kč/rok** | **0,5** | **0,8** |
| Aktuální sazba za OZE+KVET | Kč/MWh | 495,00 | 495,00 |
| **Platba za OZE+KVET (vlastní spotřeba EE KGJ)** | **tis.Kč/rok** | **38,2** | **55,8** |
| **Celkem poplatky OZE+KVET, OTE (vlastní spotřeba EE KGJ)** | **tis.Kč/rok** | **38,7** | **56,5** |
| Náklady na údržbu KGJ | Kč/MWh | 160,0 | 160,0 |
| **Náklady na údržbu KGJ** | **tis.Kč/rok** | **385,7** | **563,2** |

**Tab. č. 79 – Přínosy po realizaci NO2 – Okrsek K 309 – KGJ 1 x 800 kWe**

### 7.2.6 Investiční náklady opatření

V následující tabulce jsou uvedeny investiční náklady na realizaci NO2.

| Investiční náklady | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Položka** | **Jednotka** | **2 x 200 kWe** | **1 x 600 kWe** | **1 x 800 kWe** |
| Instalace KGJ | tis.Kč | 17 000 | 20 000 | 26 000 |
| Ostatní (PD, EIA, apod.) | tis.Kč | 765 | 900 | 1 170 |
| **Investiční náklady celkem** | **tis.Kč** | **17 765** | **20 900** | **27 170** |

**Tab. č. 80 – Celkové investiční náklady na realizaci NO2**

Pozn.: Jedná se o odhad investičních nákladů.

### 7.2.7 Celková úspora nákladů

Celkový příjem po instalaci KGJ je vypočten z rozdílu stávajícího a nově nakupovaného množství paliva, příjmů z prodeje EE, příspěvků KVET a nákladů na údržbu KGJ. Náklady na opravy a údržbu KGJ jsou vypočteny dle taxy dodavatele zařízení a množství vyrobené EE.

| Celkové přínosy - 3000 hod | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **KGJ 2 x 200 kWe** | **KGJ 1 x 600 kWe** | **KGJ 1 x 800 kWe** |
| Příjmy z prodeje EE do sítě | tis.Kč/rok | 1 161,6 | 1 742,4 | 2 333,7 |
| Příjmy ze zelených bonusů | tis.Kč/rok | 1 370,7 | 2 056,0 | 2 753,7 |
| Příjmy z doplňkové sazby | tis.Kč/rok | 528,5 | 792,8 | 1 061,8 |
| Stávající náklady na ZP pro stávající zdroj tepla | tis.Kč/rok | 6 508,2 | 6 508,2 | 6 508,2 |
| **Příjmy celkem** | **tis.Kč/rok** | **9 569,1** | **11 099,5** | **12 657,4** |
| Nové náklady na ZP pro stávající zdroj tepla | tis.Kč/rok | 4 873,0 | 4 315,1 | 3 731,9 |
| Náklady na ZP pro KGJ | tis.Kč/rok | 3 033,6 | 3 964,6 | 5 264,0 |
| Opravy a údržba KGJ | tis.Kč/rok | 204,0 | 342,0 | 385,7 |
| Poplatky OZE+KVET, OTE (vlastní spotřeba KGJ) | tis.Kč/rok | 19,3 | 28,9 | 38,7 |
| Pojištění zařízení | tis.Kč/rok | 17,0 | 20,0 | 26,0 |
| **Provozní náklady** | **tis.Kč/rok** | **8 146,9** | **8 670,6** | **9 446,3** |
| **Celková úspora nákladů** | **tis.Kč/rok** | **1 422,2** | **2 428,9** | **3 211,1** |

**Tab. č. 81 – Celková úspora nákladů po realizaci NO2 – 3 000 hod/rok**

| Celkové přínosy - 4400 hod | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **KGJ 2 x 200 kWe** | **KGJ 1 x 600 kWe** | **KGJ 1 x 800 kWe** |
| Příjmy z prodeje EE do sítě | tis.Kč/rok | 1 716,1 | 2 555,5 | 3 407,4 |
| Příjmy ze zelených bonusů | tis.Kč/rok | 1 338,5 | 1 993,3 | 2 657,7 |
| Příjmy z doplňkové sazby | tis.Kč/rok | 780,8 | 1 162,8 | 1 550,3 |
| Stávající náklady na ZP pro stávající zdroj tepla | tis.Kč/rok | 6 508,2 | 6 508,2 | 6 508,2 |
| **Příjmy celkem** | **tis.Kč/rok** | **10 343,7** | **12 219,8** | **14 123,7** |
| Nové náklady na ZP pro stávající zdroj tepla | tis.Kč/rok | 4 092,4 | 3 291,6 | 2 454,5 |
| Náklady na ZP pro KGJ | tis.Kč/rok | 4 361,8 | 5 760,3 | 7 604,3 |
| Opravy a údržba KGJ | tis.Kč/rok | 301,4 | 501,6 | 563,2 |
| Poplatky OZE+KVET, OTE (vlastní spotřeba KGJ) | tis.Kč/rok | 28,5 | 42,4 | 56,5 |
| Pojištění zařízení | tis.Kč/rok | 17,0 | 20,0 | 26,0 |
| **Provozní náklady** | **tis.Kč/rok** | **8 801,1** | **9 615,9** | **10 704,5** |
| **Celková úspora nákladů** | **tis.Kč/rok** | **1 542,6** | **2 603,9** | **3 419,1** |

**Tab. č. 82 – Celková úspora nákladů po realizaci NO2 – 4 400 hod/rok**

### 7.2.8 Stanovení ceny tepla po realizaci opatření

Vzhledem k tomu, že varianta s provozem KGJ v tarifu 4 400 hod/rok je ekonomicky nejpřínosnější, není dále varianta s provozem KGJ v tarifu 3 000 hod/rok uvažována.

| Kalkulace ceny tepla - 4 400 hod/rok | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ukazatel | Jednotka | Před realizací | Po realizaci | | |
| | | | KGJ 2 x 200 kWe | KGJ 1 x 600 kWe | KGJ 1 x 800 kWe |
| Palivo | tis.Kč | 30 114,3 | 30 143,0 | 29 995,0 | 29 885,3 |
| Elektrická energie | tis.Kč | 745,0 | 745,0 | 745,0 | 745,0 |
| Technologická voda | tis.Kč | 175,0 | 175,0 | 175,0 | 175,0 |
| Ostatní proměnné náklady | tis.Kč | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Proměnné náklady celkem** | **tis.Kč** | **31 034,3** | **31 063,0** | **30 915,0** | **30 805,3** |
| Mzdy a zákonné pojištění | tis.Kč | 1 510,0 | 1 510,0 | 1 510,0 | 1 510,0 |
| Opravy a udržování | tis.Kč | 2 450,0 | 2 450,0 | 2 450,0 | 2 450,0 |
| Opravy a udržování - KGJ | tis.Kč | 0,0 | 168,9 | 267,2 | 292,1 |
| Odpisy | tis.Kč | 130 | 794 | 872 | 1 069 |
| Nájemné | tis.Kč | 9 172,0 | 9 172,0 | 9 172,0 | 9 172,0 |
| Finanční leasing | tis.Kč | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Zákonné rezervy | tis.Kč | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Výrobní režie | tis.Kč | 560,0 | 560,0 | 560,0 | 560,0 |
| Správní režie | tis.Kč | 1 285,0 | 1 285,0 | 1 285,0 | 1 285,0 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Ostatní stálé náklady | tis.Kč | 4,0 | 29,5 | 37,2 | 46,8 |
| **Stálé náklady celkem** | **tis.Kč** | **15 111,0** | **15 969,1** | **16 153,7** | **16 385,4** |
| **Zisk** | **tis.Kč** | **2 110,0** | **2 110,0** | **2 110,0** | **2 110,0** |
| **Zisk z výroby EE** | **tis.Kč** | **0,0** | **-1 245,1** | **-2 105,2** | **-2 772,4** |
| **Náklady celkem včetně zisku** | **tis.Kč** | **48 255,3** | **47 897,1** | **47 073,5** | **46 528,2** |
| Plánované množství tepla V GJ | GJ | 80 000,0 | 80 000,0 | 80 000,0 | 80 000,0 |
| **Cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **603,2** | **598,7** | **588,4** | **581,6** |
| Výkon soustavy | kW | 11 200 | 11 200 | 11 200 | 11 200 |
| **Pracovní složka ceny bez DPH** | **Kč/GJ** | **387,9** | **388,3** | **386,4** | **385,1** |
| **Základní složka ceny bez DPH** | **Kč/kW** | **1 537,6** | **1 503,0** | **1 442,7** | **1 403,8** |

**Tab. č. 83 – Kalkulace ceny tepla – po realizaci opatření – 4 400 hod/rok**

Pozn.: Investice byla do kalkulace ceny tepla zahrnuta v 15 - ti letém odpisování. V cenové kalkulaci je uvažováno s rozdělením nákladů na výrobu tepla a EE dle vyhlášky č. 140/2009 Sb.

### 7.2.9 Ekonomické vyhodnocení

Předpokladem pro ekonomické vyhodnocení je financování navrhovaného opatření z vlastních zdrojů bez nutnosti splácet úvěr a úroky z úvěru.

| Ekonomické vyhodnocení - NO2 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **KGJ 2 x 200 kWe** | **KGJ 1 x 600 kWe** | **KGJ 1 x 800 kWe** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 17 765,0 | 20 900,0 | 27 170,0 |
| Provozní příjmy | tis.Kč/rok | 10 343,7 | 12 219,8 | 14 123,7 |
| Provozní náklady | tis.Kč/rok | 8 801,1 | 9 615,9 | 10 704,5 |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 1 542,6 | 2 603,9 | 3 419,1 |
| Diskontní sazba | % | 3,06 | 3,06 | 3,06 |
| **Čistá současná hodnota NPV** | **tis.Kč** | **1 131,9** | **10 997,8** | **14 714,0** |
| **Vnitřní výnosové procento IRR** | **%** | **4,07** | **10,88** | **11,10** |
| **Prostá doba návratnosti $T_s$** | **roky** | **11,5** | **8,0** | **8,0** |
| **Reálná doba návratnosti $T_{sd}$** | **roky** | **13,9** | **9,0** | **8,9** |
| **Doba životnosti $T_Ž$** | **roky** | **15,0** | **15,0** | **15,0** |
| **Kumulovaný CF na konci hodnoceného období** | **tis.Kč** | **5 374,0** | **18 158,5** | **24 116,5** |

**Tab. č. 84 – Ekonomické vyhodnocení opatření NO2**

### 7.2.10 Výhody a nevýhody opatření NO2

Výhody opatření:

- Úspora nákladů za ZP.
- Zisk z prodeje EE do sítě.
- Získání příspěvku za kombinovanou výrobu EE a tepla.
- Možnost snížení ceny tepla.

Nevýhody opatření:

- Vysoké investiční náklady.
- Řešení odpadového hospodářství (olejové hospodářství).
- Rentabilita opatření je závislá na provozu zařízení, cenách energií a výši příspěvku za kombinovanou výrobu tepla a EE.
- Výkupní ceny EE nejsou garantovány a jedná se pouze o odhad. Skutečnou výši je nutno projednat s provozovatelem distribuční sítě.
- Výši zelených bonusů stanovuje ERU a tyto mohou značně ovlivnit ekonomiku projektu.
- Vzhledem k nedostatku prostoru v provozní kotelně, bude nutné instalovat KGJ v kontejneru v obydlené oblasti. Je nutné zpracování hlukové studie, z hlediska splnění limitů hluků.
- V současnosti je provozovatelem CZT Zásobování teplem s.r.o. Platnost smlouvy o pronájmu vyprší v roce 2018. V případě, že by se investor rozhodl o instalaci KGJ, bylo by nutné smluvně ošetřit vlastnictví KGJ a její provoz.

### 7.3 NO3 Instalace KGJ – externí financování

Opatření je zaměřeno na posouzení vhodnosti instalace KGJ dle NO2. Rozdíl je však v předání výroby tepelné energie z kogenerační jednotky (KGJ) strategickému partnerovi, který je díky svým provozně-ekonomickým možnostem schopen nabídnout také výhodné podmínky pro dodávku tepelné energie z KGJ.

**Předpoklady výpočtu**

Pro toto opatření je uvažováno s provozem KGJ strategickým partnerem za podmínky instalace nové technologie do jednotlivých blokových kotelen. Předpoklady podmínek realizace instalace KGJ s podporou strategického partnera:

- **instalace KGJ 1 x 800 kWe, provoz v tarifu 3 000 hod/rok**
- **veškeré investiční a provozní náklady jsou hrazeny strategickým partnerem.**
- **nákup tepelné energie od strategického partnera** – ve výpočtech je uvažováno se slevou oproti stávající výrobě tepla ze ZP. Na základě průzkumu trhu se sleva pohybuje od 10 do 15%. Je počítáno s průměrnou hodnotou **12,5%.**

| Stanovení ceny tepla - strategický partner | | |
|---|---|---|
| **Položka** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| Cena ZP | Kč/GJ | 240,8 |
| Účinnost zdroje | - | 0,81 |
| **Stávající cena tepla** | **Kč/GJ** | **296,9** |
| Sleva - strategický partner | - | 0,125 |
| Sleva | Kč/GJ | 37,1 |
| **Cena za nákup tepla - strategický partner** | **Kč/GJ** | **259,8** |

**Tab. č. 85 – Stanovení ceny za nákup tepla**

- **zisk za pronájem prostor kotelny strategickému partnerovi**. Výše nájmu je závislá na velikosti instalované jednotky. Pro jednotky 600 $kW_e$ je uvažováno s nájmem ve výši **400 tisíc. Kč/rok**. Hodnota je zvolena na základě průměrných hodnot při realizaci obdobných akcí.
- **podíl strategického partnera na nákladech za mzdy pro obsluhu kotelny**. Je počítáno **s 10%** podílem pro strategického partnera na mzdu pro jednoho pracovníka/KGJ. Jedná se o průměrnou hodnotu, její výše je závislá na rozsahu povinností příslušné obsluhy. V případě, že dojde k větším zásahům (v případě poruchy apod.), se tyto situace řeší individuálně sepsáním nových obchodních vztahů.

| Podíl na mzdy pro obsluhu kotelny | | |
|---|---|---|
| **Položka** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| Průměrná mzda obsluhy pro kotelnu - 1 osoba | tis.Kč/rok | 480,0 |
| Počet osob | - | 1,0 |
| **Průměrné náklady na mzdy pro obsluhu celkem** | **tis.Kč/rok** | **480,0** |
| Podíl strategického partnera na platbě za mzdy pro obsluhu | - | 0,1 |
| **Platba za mzdy strategickým partnerem - celkem** | **tis.Kč/rok** | **48,0** |

**Tab. č. 86 – Platba za mzdy pro obsluhu kotelen strategickým partnerem**

- **veškerá vyrobená EE bude dodávána strategickým partnerem do distribuční sítě.**

Pozn.: Podmínky instalace KGJ za podpory strategického partnera jsou stanoveny z průměrných hodnot vycházejících z realizace akcí obdobného typu.

### 7.3.1 Parametry instalované KGJ

| Základní parametry instalovaných KGJ | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **KGJ 800 $kW_e$** |
| Elektrický výkon KGJ | $kW_e$ | 800 |
| Tepelný výkon KGJ (celkový) | $kW_t$ | 918 |
| Tepelný výkon KGJ (chlazení technologického okruhu) | $kW_t$ | 56 |
| Tepelný výkon KGJ (pro vytápění) | $kW_t$ | 862 |
| Příkon v palivu KGJ | kW | 1895 |
| Účinnost elektrická | - | 0,42 |
| Účinnost tepelná | - | 0,48 |
| Účinnost celková | - | 0,91 |
| Vlastní spotřeba KGJ | % | 3,2 |
| Průměrné náklady na údržbu KGJ | Kč/MWh | 160 |

**Tab. č. 87 – Základní parametry navržených KGJ**

### 7.3.2 Bilanční energetické výpočty

V následující tabulce je uvedena stávající bilance energií pro okrsek K 309.

| Stávající bilance energií | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Okrsek K 309** |
| Stávající spotřeba tepla | GJ/rok | 17 626,3 |
| Stávající výroba tepla | GJ/rok | 18 793,0 |
| Stávající spotřeba ZP | GJ/rok | 23 171,2 |
| Aktuální cena ZP (bez RK) | Kč/GJ | 240,8 |
| **Stávající platba za ZP bez RK** | **tis.Kč/rok** | **5 579,4** |
| Stávající rezervovaná kapacita roční | $tis.m^3$ | 7,4 |
| Aktuální cena za rezervovanou kapacitu roční | $tis.Kč/tis.m^3/rok$ | 125,5 |
| **Stávající platba za rezervovanou kapacitu roční** | **tis.Kč/rok** | **928,9** |
| **Stávající platba za ZP** | **tis.Kč/rok** | **6 508,2** |

**Tab. č. 88 – Bilance energií – stávající stav**

### 7.3.3 Výpočet spotřeby ZP ve stávajícím zdroji

Provoz KGJ je dle opatření NO2. Veškeré provozní náklady budou hrazeny strategickým partnerem. Na základě stávající účinnosti zdrojů tepla byla vypočtena spotřeba ZP ve stávajícím zdroji tepla.

| Měsíc | Potřeba tepla | Nákup tepla z KGJ | Teplo dodané ze stávajícího zdroje | Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji |
|---|---|---|---|---|
| | GJ | GJ | GJ | GJ |
| **leden** | 3 106,5 | 1 154,4 | 1 952,1 | **2 406,9** |
| **únor** | 2 595,5 | 868,9 | 1 726,6 | **2 128,8** |
| **březen** | 2 123,3 | 769,6 | 1 353,7 | **1 669,1** |
| **duben** | 1 404,9 | 744,8 | 660,2 | **814,0** |
| **květen** | 1 012,8 | 769,6 | 243,2 | **299,9** |
| **červen** | 517,6 | 517,6 | 0,0 | **0,0** |
| **červenec** | 465,7 | 465,7 | 0,0 | **0,0** |
| **srpen** | 509,6 | 509,6 | 0,0 | **0,0** |
| **září** | 696,5 | 696,5 | 0,0 | **0,0** |
| **říjen** | 1 552,3 | 769,6 | 782,7 | **965,1** |
| **listopad** | 2 014,1 | 931,0 | 1 083,1 | **1 335,4** |
| **prosinec** | 2 794,3 | 1 154,4 | 1 639,9 | **2 021,9** |
| **Celkem** | **18 793,0** | **9 351,5** | **9 441,5** | **11 641,0** |

**Tab. č. 89 – Spotřeba ZP ve stávajícím zdroji – Okrsek K 309**

### 7.3.4 Výpočet přínosů opatření

| Přínosy po realizaci opatření NO3 | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Okrsek K 309** |
| Stávající výroba tepla | GJ/rok | 18 793,0 |
| Stávající účinnost - kotelna | | 0,8 |
| **Stávající spotřeba ZP** | **GJ/rok** | **23 171,2** |
| Výroba tepla po realizaci opatření kotelna | GJ/rok | 9 441,5 |
| **Spotřeba ZP po realizaci opatření - kotelna** | **GJ/rok** | **11 641,0** |
| **Celková úspora ZP po realizaci opatření** | **GJ/rok** | **11 530,2** |
| Aktuální cena ZP | Kč/GJ | 240,8 |
| **Celková úspora za nenakoupený ZP po realizaci opatření** | **tis.Kč/rok** | **2 776,3** |
| Snížení rezervované kapacity roční | tis.$m^3$/rok | 0,9 |
| Aktuální cena za rezervovanou kapacitu roční | tis.Kč/tis.$m^3$/rok | 125,5 |
| **Celková úspora za nenakoupenou rezervovanou kapacitu roční** | **tis.Kč/rok** | **113,0** |
| Nákup tepla - strategický partner | GJ/rok | 9 351,5 |
| Aktuální cena tepla - strategický partner | Kč/GJ | 259,8 |
| **Platba za nákup tepla po realizaci opatření** | **tis.Kč/rok** | **2 429,3** |
| **Celková úspora za teplo a ZP po realizaci opatření** | **tis.Kč/rok** | **460,0** |

**Tab. č. 90 – Přínosy po realizaci NO3**

Pozn.: Po realizaci opatření dojde ke snížení nákupu ZP, z tohoto důvodu bylo počítáno se snížením nákupu rezervované kapacity roční. Její výše se může lišit v závislosti na průběhu provozu kotelny a dle dohody se strategickým partnerem.

### 7.3.5 Investiční náklady opatření

Toto opatření nepředstavuje pro zadavatele TES žádnou investiční náročnost. Veškeré investiční náklady spojené s instalací KGJ jsou hrazeny strategickým partnerem.

### 7.3.6 Celková úspora nákladů

Celkový příjem po instalaci KGJ strategickým partnerem je vypočten z rozdílu stávajícího a nově nakupovaného množství paliva, úspory z nenakoupené rezervované kapacity roční, úspory nákladů na mzdy pro obsluhu kotelny, nákladů na nakupované teplo z KGJ a zisk z platby za nájem od strategického partnera.

| Celková úspora nákladů | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Okrsek K 309** |
| Úspora nákladů za ZP | tis.Kč/rok | 2 776,33 |
| Úspora za rezervovanou kapacitu roční | tis.Kč/rok | 112,97 |
| Zisk z platby za pronájem prostor kotelny | tis.Kč/rok | 400,00 |
| Úspora nákladů na mzdy | tis.Kč/rok | 48,00 |
| **Úspora nákladů** | **tis.Kč/rok** | **3 337,30** |
| Náklady na nákup tepla | tis.Kč/rok | 2 429,29 |
| **Provozní náklady** | **tis.Kč/rok** | **2 429,29** |
| **Celková úspora nákladů** | **tis.Kč/rok** | **908,01** |

**Tab. č. 91 – Celková úspora nákladů po realizaci NO3**

### 7.3.7 Stanovení ceny tepla po realizaci opatření

| Kalkulace ceny tepla | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Před realizací** | **Po realizaci** |
| Palivo | tis.Kč | 30 114,3 | 27 225,0 |
| Nákup tepla od strategického partnera | tis.Kč | 0,0 | 2 429,3 |
| Elektrická energie | tis.Kč | 745,0 | 745,0 |
| Technologická voda | tis.Kč | 175,0 | 175,0 |
| Ostatní proměnné náklady | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| **Proměnné náklady celkem** | **tis.Kč** | **31 034,3** | **30 574,3** |
| Mzdy a zákonné pojištění | tis.Kč | 1 510,0 | 1 462,0 |
| Opravy a udržování | tis.Kč | 2 450,0 | 2 450,0 |
| Odpisy | tis.Kč | 130 | 130 |
| Nájemné | tis.Kč | 9 172,0 | 8 772,0 |
| Finanční leasing | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Zákonné rezervy | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Výrobní režie | tis.Kč | 560,0 | 560,0 |
| Správní režie | tis.Kč | 1 285,0 | 1 285,0 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Ostatní stálé náklady | tis.Kč | 4,0 | 4,0 |
| **Stálé náklady celkem** | **tis.Kč** | **15 111,0** | **14 663,0** |
| **Zisk** | **tis.Kč** | **2 110,0** | **2 110,0** |
| **Zisk z výroby EE** | **tis.Kč** | **0,0** | **0,0** |
| **Náklady celkem včetně zisku** | **tis.Kč** | **48 255,3** | **47 347,3** |
| Plánované množství tepla V GJ | GJ | 80 000,0 | 80 000,0 |
| **Cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **603,2** | **591,8** |
| Výkon soustavy | kW | 11 200 | 11 200 |
| **Pracovní složka ceny bez DPH** | **Kč/GJ** | **387,9** | **382,2** |
| **Základní složka ceny bez DPH** | **Kč/kW** | **1 537,6** | **1 497,6** |

**Tab. č. 92 – Kalkulace ceny tepla – po realizaci opatření**

Pozn.: Do kalkulace ceny tepla byla zahrnuta výše úspory. Nedojde k nárůstu odpisů.

### 7.3.8 Ekonomické vyhodnocení

Opatření NO3 není zatíženo žádnou investiční náročností, je charakteristické pouze výši úspor.

### 7.3.9 Právnické zhodnocení zadávání zakázky bez nutnosti postupovat dle ZVZ

V následující části je provedena stručná právní analýza pro zadávání zakázek na dodávku tepla sektorovými zadavateli (teplárenskými společnostmi) z pohledu zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách (ZVZ).

Tato analýza je platná pro:

- sektorové zadavatele,
- veřejné zadavatele, kteří vykonávají relevantní činnost v oblasti teplárenství a v souvislosti s touto činností zadávají zakázku na dodávku tepla,
- subjekty, které naplňují definici sektorového i veřejného zadavatele a zadávají zakázku na dodávku tepla v souvislosti s výkonem relevantní činnosti (tedy relevantní činnosti v oblasti teplárenství).

V případě zákazníků, kteří splňují jak definici veřejného zadavatele, tak sektorového zadavatele, je podstatné to, že definici sektorového zadavatele splňují typicky právě s ohledem na výkon relevantní činnosti v oblasti teplárenství. V případě odběru tepelné energie od strategického partnera, se pak bude vždy jednat o případ, kdy bude zakázka na dodávky tepelné energie zadávaná v souvislosti s výkonem relevantní činnosti a zadavatel tedy bude moci postupovat dle pravidel platných pro sektorového zadavatele, a tudíž bude moci využít dále uvedených výjimek.

Zhodnocení případů, kdy zadavatel může zadat zakázku tzv. „z ruky“, zcela bez výběrového řízení a mimo rámec ZVZ:

- v případech, kdy se jedná o zakázku malého rozsahu či zakázku podlimitní
- v případech, kdy se jedná o zakázku nadlimitní tak platí, že zadavatel nemusí postupovat při zadání nadlimitní zakázky podle ZVZ v zákonem stanovených výjimkách. Tyto zvláštní výjimky jsou dány v ust. 19 ZVZ, přičemž pro případy zadávání nadlimitních zakázek na dodávku tepla jsou zásadní především následující zákonné výjimky:
  - dle ust. §19 odst. 2 písm. d) ZVZ platí, že zadavatel nemusí postupovat podle ZVZ v případě nadlimitních zakázek za předpokladu, že jde o veřejné zakázky na dodávku energie, pokud jsou zadávány zadavatelem vykonávajícím relevantní činnost podle §64 odst. 1 písm. a), b), c) a i) bodu 1 ZVZ (tedy i v případech relevantní činnosti v oblasti teplárenství). **V případě, kdy zákazník působí v oblasti teplárenství a bude v souvislosti s touto činností nakupovat tepelnou energii od strategického partnera, jsou podmínky pro použití této výjimky splněny a daný zadavatel nemusí postupovat podle ZVZ.**
  - Dle ust. §19 odst. 2 písm. b) ZVZ platí, že zadavatel nemusí postupovat podle ZVZ v případech nadlimitních zakázek, za předpokladu, že jsou

zadávány za účelem dalšího prodeje předmětu zakázky (tepelné energie) třetím osobám a zároveň za předpokladu, že zadavatel nemá zvláštní či výhradní právo prodávat předmět veřejné zakázky (tepelnou energii) a zároveň jiné osoby mají možnost předmět veřejné zakázky (tepelnou energii) bez omezení prodávat za stejných podmínek jako zadavatel.

### 7.3.10 Výhody a nevýhody opatření NO3

Výhody opatření:

- Úspora nákladů za ZP.
- Zisk z pronájmu prostor kotelen strategickému partnerovi.
- Snížení nákladů na mzdy pro obsluhu kotelen.
- Převzetí odpovědnosti strategickým partnerem za investiční a provozní náklady KGJ.
- Snížení nákladů za nákup rezervované kapacity roční.
- Převzetí odpovědnosti strategickým partnerem vůči orgánům státní správy.
- Dlouhodobé smluvní záruky strategickým partnerem za měrné náklady na energii z KGJ – stabilizace plateb za odběr energie.
- Možnost snížení ceny tepla.
- Nedojde k nárůstu odpisů.
- Dle ust. §19 odst. 2 písm. d) ZVZ nemusí zadavatel postupovat podle ZVZ a je možné zadat zakázku bez výběrového řízení za předpokladu splnění zákonem stanovených podmínek.

Nevýhody opatření:

- Dlouhodobý závazek vůči dodavateli tepelné energie.
- Vzhledem k nedostatku prostoru v provozní kotelně, bude nutné instalovat KGJ v kontejneru v obydlené oblasti. Je nutné zpracování hlukové studie, z hlediska splnění limitů hluků.
- V současnosti je provozovatelem CZT Zásobování teplem s.r.o. Platnost smlouvy o pronájmu vyprší v roce 2018. V případě, že by se investor rozhodl o instalaci KGJ za pomoci strategického partnera, bylo by nutné smluvně ošetřit podmínky jejího provozu.

### 7.4 NO4 Rekonstrukce teplovodních rozvodů

Opatření je zaměřeno na posouzení vhodnosti rekonstrukce stávajících zastaralých rozvodů tepla okrsku K 332.

Nevyhovující jsou rozvody okrsku K 331 a K 332. Rozvody okrsku K 331 však prošly v roce 2002 rekonstrukcí a jsou již provedeny v předizolovaném potrubí a měly by být v dobrém technickém stavu. Na základě dimenze jednotlivých potrubních úseku a množství vyrobeného tepla byla stanovena tepelná ztráta dle parametrů předizolovaného potrubí garantovaných výrobcem.

| Zhodnocení tepelných ztrát - okrsek K 331 | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Tepelné ztráty** | |
| | **GJ** | **%** |
| Dle skutečnosti | 4 300,9 | 14,4 |
| Dle parametrů výrobce | 3 265,4 | 10,9 |
| **Rozdíl** | **1 035,4** | **3,5** |

**Tab. č. 93 – Zhodnocení tepelných ztrát teplovodních rozvodů – okrsek K 331**

Pozn.: Tepelná ztráta je vyhodnocena na celoroční parametry topné vody 85/65°C.

Vyšší tepelné ztráty mohou být způsobeny špatnou regulací, respektive vyšší teplotou zpátečky, případě horšími parametry teplovodních rozvodů v důsledku prosáknutí vlhkosti do tepelné izolace atd. Dále podíl tepelných ztrát narůstá se snižujícím se odběrem tepla. Investice do opětovné rekonstrukce je neefektivní, tudíž není dále s tímto opatřením uvažováno. **Pro zjištění skutečné příčiny vyšších tepelných ztrát je nutné vývoj sledovat, popřípadě proměřit jednotlivé trasy.**

#### 7.4.1 Parametry rozvodů tepla – po realizaci opatření

Stávající rozvody tepla budou nahrazeny novými z předizolovaného potrubí.

| Parametry potrubí - Okrsek K 332 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **Délka (přívod+zpátečka)** | **Měrná tepelná ztráta** | | **Tepelná ztráta - celkem** |
| | | **Přívod** | **Zpátečka** | |
| | **m** | **W/m** | **W/m** | **GJ/rok** |
| **40** | 60,0 | 14,8 | 10,1 | 23,6 |
| **50** | 270,0 | 16,5 | 11,3 | 118,1 |
| **65** | 1 150,0 | 19,5 | 13,3 | 594,6 |
| **80** | 160,0 | 20,1 | 13,7 | 85,3 |
| **150** | 40,0 | 28,9 | 19,3 | 30,4 |
| **-** | **1 680,0** | **-** | **-** | **852,0** |

**Tab. č. 94 – Parametry rozvodů tepla – po realizaci opatření**

Pozn.: Dimenze jednotlivých potrubních úseku byla navržena na základě tepelných výkonů OPS obdržených od provozovatele předmětu TES. Tepelné ztráty rozvodů byly stanoveny dle parametrů předizolovaného potrubí garantovaných výrobcem.

Část rozvodů byla vybudována v roce 2005 za účelem napojení nových bytových jednotek. Tepelná ztráta tohoto úseku byla stanovena výpočtem a je uvedena v následující tabulce.

| Parametry potrubí - Okrsek K 332 - stávající (z roku 2005) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DN | Délka (přívod+zpátečka) | Měrná tepelná ztráta | | Tepelná ztráta - celkem |
| | | Přívod | Zpátečka | |
| | m | W/m | W/m | GJ/rok |
| **65** | 110,0 | 19,5 | 13,3 | 56,9 |
| **80** | 130,0 | 20,1 | 13,7 | 69,3 |
| **100** | 410,0 | 21,1 | 14,3 | 228,6 |
| **125** | 90,0 | 24,4 | 16,4 | 57,9 |
| **-** | **740,0** | **-** | **-** | **412,8** |

**Tab. č. 95 – Parametry rozvodů tepla – stávající úsek potrubí z roku 2005**

Pozn.: Tepelné ztráty rozvodů byly stanoveny dle parametrů předizolovaného potrubí garantovaných výrobcem.

### 7.4.2 Bilanční energetické výpočty

V následující tabulce jsou uvedeny stávající bilance energií pro okrsek K 332.

| Stávající bilance energií | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Okrsek K 332** |
| Stávající spotřeba tepla | GJ/rok | 10 134,9 |
| Stávající ztráty tepla v rozvodech | GJ/rok | 2 077,1 |
| Stávající výroba tepla | GJ/rok | 12 212,0 |
| Stávající účinnost - výroba tepla | - | 0,86 |
| **Stávající spotřeba ZP - výroba tepla** | **GJ/rok** | **14 235,0** |
| Aktuální cena ZP (bez RK) | Kč/GJ | 240,8 |
| **Stávající platba za ZP bez RK** | **tis.Kč/rok** | **3 427,6** |
| Stávající rezervovaná kapacita roční | tis.$m^3$ | 4,1 |
| Aktuální cena za rezervovanou kapacitu roční | tis.Kč/tis.$m^3$/rok | 125,5 |
| **Stávající platba za rezervovanou kapacitu roční** | **tis.Kč/rok** | **514,7** |
| **Stávající platba za ZP** | **tis.Kč/rok** | **3 942,3** |

**Tab. č. 96 – Bilance energií – okrsek K 332 - stávající stav**

### 7.4.3 Výpočet přínosů opatření

V následující tabulce je uveden výpočet přínosů po realizaci NO4.

| Přínosy po realizaci opatření NO4 | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Okrsek K 332** |
| Referenční spotřeba tepla | GJ/rok | 10 134,9 |
| Stávající ztráty tepla v rozvodech | - | 2 077,1 |
| Stávající výroba tepla | GJ/rok | 12 212,0 |
| Stávající účinnost - výroby tepla | - | 0,86 |
| **Stávající spotřeba ZP** | **GJ/rok** | **14 235,0** |
| Ztráty tepla v rozvodech po realizaci opatření | GJ/rok | 1 264,7 |
| Výroba tepla po realizaci opatření | GJ/rok | 11 399,6 |
| **Spotřeba ZP po realizaci opatření** | **GJ/rok** | **13 288,0** |
| **Celková úspora ZP** | **GJ/rok** | **947,0** |
| Aktuální cena ZP | Kč/GJ | 240,8 |
| **Celková úspora za nenakoupený ZP po realizaci opatření** | **tis.Kč/rok** | **228,0** |

**Tab. č. 97 – Přínosy po realizaci NO4**

### 7.4.4 Investiční náklady opatření

V následující tabulce jsou uvedeny investiční náklady na realizaci NO4.

| Investiční náklady | | |
|---|---|---|
| **Položka** | **Jednotka** | **Okrsek K 332** |
| Rekonstrukce teplovodních rozvodů | tis.Kč | 8 740 |
| Ostatní (PD, EIA, apod.) | tis.Kč | 393 |
| **Investiční náklady celkem** | **tis.Kč** | **9 133** |

**Tab. č. 98 – Celkové investiční náklady na realizaci NO4**

Pozn.: Jedná se o odhad investičních nákladů.

### 7.4.5 Celková úspora nákladů

Celkový příjem po realizaci NO4 je vypočten z rozdílu stávajícího a nově nakupovaného množství paliva, úspory na údržbu stávajících technologií a nákladů na pojištění nové technologie.

| Celková úspora nákladů | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Okrsek K 332** |
| Úspora nákladů za ZP | tis.Kč/rok | 228,0 |
| Úspora nákladů za údržbu stávajícího zařízení | tis.Kč/rok | 25,0 |
| **Úspora nákladů** | **tis.Kč/rok** | **253,0** |
| Pojištění nového zařízení | tis.Kč/rok | 9,1 |
| **Provozní náklady** | **tis.Kč/rok** | **9,1** |
| **Celková úspora nákladů** | **tis.Kč/rok** | **243,9** |

**Tab. č. 99 – Celková úspora nákladů po realizaci NO4**

Pozn.: Snížení nákladů za údržbu a opravy stávající technologie bylo stanoveno odhadem. Výše těchto nákladů je proměnná.

### 7.4.6 Ekonomické vyhodnocení

Předpokladem pro ekonomické vyhodnocení je financování navrhovaného opatření z vlastních zdrojů bez nutnosti splácet úvěr a úroky z úvěru.

| Ekonomické vyhodnocení - NO4 | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **Okrsek K 332** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 9 133,3 |
| Provozní příjmy | tis.Kč/rok | 253,0 |
| Provozní náklady | tis.Kč/rok | 9,1 |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 243,9 |
| Diskontní sazba | % | 3,06 |
| **Čistá současná hodnota NPV** | **tis.Kč** | **-4 224,5** |
| **Vnitřní výnosové procento IRR** | **%** | **-1,5** |
| **Prostá doba návratnosti $T_s$** | **roky** | **>Tž** |
| **Reálná doba návratnosti $T_{sd}$** | **roky** | **>Tž** |
| **Doba životnosti $T_ž$** | **roky** | **30,0** |
| **Kumulovaný CF na konci hodnoceného období** | **tis.Kč** | **-1 816,3** |

**Tab. č. 100 – Ekonomické vyhodnocení opatření NO4**

Pozn.: V ekonomickém vyhodnocení je počítáno s dobou životnosti zařízení 30 let.

### 7.4.7 Stanovení ceny tepla po realizaci opatření

Cena tepla je vyhodnocena po realizaci rekonstrukce teplovodních rozvodů okrsku K 332.

| Kalkulace ceny tepla | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Před realizací** | **Po realizaci** |
| Palivo | tis.Kč | 30 114,3 | 29 886,3 |
| Elektrická energie | tis.Kč | 745,0 | 745,0 |
| Technologická voda | tis.Kč | 175,0 | 175,0 |
| Ostatní proměnné náklady | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| **Proměnné náklady celkem** | **tis.Kč** | **31 034,3** | **30 806,3** |
| Mzdy a zákonné pojištění | tis.Kč | 1 510,0 | 1 510,0 |
| Opravy a udržování | tis.Kč | 2 450,0 | 2 425,0 |
| Odpisy | tis.Kč | 130 | 434 |
| Nájemné | tis.Kč | 9 172,0 | 9 172,0 |
| Finanční leasing | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Zákonné rezervy | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Výrobní režie | tis.Kč | 560,0 | 560,0 |
| Správní režie | tis.Kč | 1 285,0 | 1 285,0 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Ostatní stálé náklady | tis.Kč | 4,0 | 13,1 |
| **Stálé náklady celkem** | **tis.Kč** | **15 111,0** | **15 399,6** |
| **Zisk** | **tis.Kč** | **2 110,0** | **2 110,0** |
| **Náklady celkem včetně zisku** | **tis.Kč** | **48 255,3** | **48 315,8** |
| Plánované množství tepla V GJ | GJ | 80 000,0 | 80 000,0 |
| **Cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **603,2** | **603,9** |
| Výkon soustavy | kW | 11 200 | 11 200 |
| **Pracovní složka ceny bez DPH** | **Kč/GJ** | **387,9** | **385,1** |
| **Základní složka ceny bez DPH** | **Kč/kW** | **1 537,6** | **1 563,4** |

**Tab. č. 101 – Kalkulace ceny tepla – po realizaci opatření**

Pozn.: Investice byla do kalkulace ceny tepla zahrnuta v 30 - ti letém odpisování. Vzhledem k dvousložkové ceně tepla dojde sice k poklesu pracovní složky ceny tepla, ale naroste základní složka vztažena na jednotku instalovaného příkonu jednotlivých OPS.

### 7.4.8 Výhody a nevýhody opatření NO4

Výhody opatření:

- Úspora nákladů za ZP.
- Snížení nákladů na údržbu a opravy.

Nevýhody opatření:

- Vysoké investiční náklady.
- V souvislosti s uplatňováním dvousložkové ceny tepla, dojde sice k poklesu pracovní složky ceny, ale naroste základní složka.

# 8. SUMARIZACE A ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

V následující části jsou shrnuty poznatky a vyhodnocení navrhovaných opatření.

## 8.1 NO1 – Rekonstrukce provozních kotelen

V opatření byla navržena rekonstrukce jednotlivých provozních kotelen, která představuje výměnu nevyhovujících (původních) teplovodních kotlů.

**Pro přehlednost byl vytvořen následující doporučení a poznatků důležitých pro realizaci opatření:**

- Z vyhodnocení jednotlivých provozních kotelen a ekonomického zhodnocení vynaložené investice **byla doporučena rekonstrukce provozní kotelny okrsku K 309**. Ostatní kotelny jsou z hlediska účinnosti vyhovující, výměna stávajících zdrojů tepla nepřinese požadované energetické a ekonomické úspory.
- Vzhledem k tomu, že jsou původní zdroje na hranici životnosti, je předpoklad, že v průběhu následujících let, může narůstat poruchovost, popřípadě vynucená výměna. V případě možnosti získat dotace, je případná rekonstrukce na zvážení investora.
- Při stanovení ceny tepla bylo počítáno s **odpisováním investičních nákladů v 15 – ti letém období**.
- Navrhované opatření bylo zhodnoceno i s možností pokrytí investice úvěrem. Předpokladem je **2,5%** úrok a splácení úvěru po dobu **15 let**.

| Souhrnné zhodnocení opatření NO1 | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **Vlastní prostředky** | **Úvěr** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 4 587,1 | 4 587,1 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 918 |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 541,7 | 541,7 |
| Diskontní sazba | % | 3,06 | 3,06 |
| Čistá současná hodnota NPV | tis.Kč | 2 048,7 | 1 129,2 |
| Vnitřní výnosové procento IRR | % | 9,75 | 6,23 |
| Prostá doba návratnosti $T_s$ | roky | 8,5 | 10,2 |
| Reálná doba návratnosti $T_{sd}$ | roky | 9,6 | 11,9 |
| Doba životnosti (odpisování) | roky | 15,0 | 15,0 |
| Kumulovaný CF na konci hodnoceného období | tis.Kč | 3 538,4 | 2 618,9 |
| **Cena tepla bez realizace opatření** | **Kč/GJ** | **603,2** | **603,2** |
| **- Pracovní složka ceny tepla** | **Kč/GJ** | **387,9** | **387,9** |
| **- Základní složka ceny tepla** | **Kč/kW** | **1 537,6** | **1 537,6** |
| **Cena tepla po realizaci opatření** | **Kč/GJ** | **600,2** | **601,0** |
| **- Pracovní složka ceny tepla** | **Kč/GJ** | **381,2** | **381,2** |
| **- Základní složka ceny tepla** | **Kč/kW** | **1 564,4** | **1 569,9** |

**Tab. č. 102 – Souhrnné zhodnocení opatření NO1**

### 8.2 NO2 – Instalace KGJ

V opatření byla navržena instalace KGJ do provozní kotelny okrsku K 309. Veškeré vyrobené teplo bude dodáváno zákazníkům a veškerá vyrobená elektrická energie bude dodávaná do sítě.

**Pro přehlednost byl vytvořen následující doporučení a poznatků důležitých pro realizaci opatření:**

- Z obdržených dat o výrobě tepla byl pro okrsek K 309 vyhodnocen návrh KGJ s instalovaným výkonem 2 x 200 kWe (2 x 255 kWt), 1 x 600 kWe (1 x 684 kWt), 1 x 800 kWe (1 x 862 kWt).
- Z hlediska ekonomických přínosů v porovnání s optimálním provozem je doporučena instalace **KGJ s instalovaným výkonem 1 x 600 kWe (1 x 684 kWt) v provozu 4 400 hod/rok.** Provoz je závislý na odběru tepla.
- Při stanovení ceny tepla bylo počítáno s **odpisováním investičních nákladů v 15 – ti letém období.**
- Rentabilita opatření je závislá na provozu zařízení, cenách energií a výši příspěvku za kombinovanou výrobu tepla a EE. Výkupní ceny EE nejsou garantovány a jedná se pouze o odhad. Skutečnou výši je nutno projednat s provozovatelem distribuční sítě. Výši zelených bonusů stanovuje ERU a mohou značně ovlivnit ekonomiku projektu.
- Vzhledem k nedostatku prostoru v provozní kotelně, bude nutné instalovat KGJ v kontejneru v obydlené oblasti. Je nutné zpracování hlukové studie, z hlediska splnění limitů hluků.
- V současnosti je provozovatelem CZT Zásobování teplem s.r.o. Platnost smlouvy o pronájmu vyprší v roce 2018. V případě, že by se investor rozhodl o instalaci KGJ, bylo by nutné smluvně ošetřit vlastnictví KGJ a její provoz.
- Navrhované opatření bylo zhodnoceno i s možností pokrytí investice úvěrem. Předpokladem je **2,5%** úrok a splácení úvěru po dobu **15 let**.

| Souhrnné zhodnocení opatření NO2 | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **Vlastní prostředky** | **Úvěr** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 20 900,0 | 20 900,0 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 4 184,6 |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 2 603,9 | 2 603,9 |
| Diskontní sazba | % | 3,06 | 3,06 |
| Čistá současná hodnota NPV | tis.Kč | 10 997,8 | 6 813,2 |
| Vnitřní výnosové procento IRR | % | 10,9 | 7,22 |
| Prostá doba návratnosti $T_s$ | roky | 8,0 | 9,6 |
| Reálná doba návratnosti $T_{sd}$ | roky | 9,0 | 11,2 |
| Doba životnosti (odpisování) | roky | 15,0 | 15,0 |
| Kumulovaný CF na konci hodnoceného období | tis.Kč | 18 158,5 | 13 973,9 |
| **Cena tepla bez realizace opatření** | **Kč/GJ** | **603,2** | **603,2** |
| **- Pracovní složka ceny tepla** | **Kč/GJ** | **387,9** | **387,9** |
| **- Základní složka ceny tepla** | **Kč/kW** | **1 537,6** | **1 537,6** |
| **Cena tepla po realizaci opatření** | **Kč/GJ** | **588,4** | **591,9** |
| **- Pracovní složka ceny tepla** | **Kč/GJ** | **386,4** | **386,4** |
| **- Základní složka ceny tepla** | **Kč/kW** | **1 442,7** | **1 467,6** |

**Tab. č. 103 – Souhrnné zhodnocení opatření NO2**

### 8.3 NO3 – Instalace KGJ – externí financování

V tomto opatření byla navržena instalace KGJ do provozní kotelny okrsku dle opatření NO2. Rozdíl je však v předání výroby tepelné energie z kogeneračních jednotek (KGJ) strategickému partnerovi, který je díky svým provozně-ekonomickým možnostem schopen nabídnout také výhodné podmínky pro dodávku tepelné energie z KGJ.

**Pro přehlednost byl vytvořen následující doporučení a poznatků důležitých pro realizaci opatření:**

- Z obdržených dat o výrobě tepla byla doporučena instalace KGJ s instalovaným výkonem 1 x 800 kWe (1 x 862 kWt)
- **Veškeré investiční a provozní náklady jsou hrazeny strategickým partnerem.**
- **Nákup tepelné energie od strategického partnera** – ve výpočtech je uvažováno se slevou oproti stávající výrobě tepla ze ZP. Na základě průzkumu trhu se sleva pohybuje od 10 do 15%. Je počítáno s průměrnou hodnotou **12,5%.**
- **Zisk za pronájem prostor kotelny strategickému partnerovi**. Výše nájmu je závislá na velikosti instalované jednotky. Pro jednotku 800 $kW_e$ je uvažováno s nájmem ve výši **400 tis.Kč/rok**. Pro jednotky 600 $kW_e$ je uvažováno s nájmem ve výši **300 tisíc. Kč/rok**. Hodnota je navržena na základě průměrných hodnot při realizaci obdobných akcí.
- **Podíl nákladů pro strategického partnera na mzdy pro obsluhu kotelny**. Je počítáno **s 10%** podílem pro strategického partnera na mzdu pro jednoho pracovníka/KGJ. Jedná se o průměrnou hodnotu, její výše je závislá na rozsahu povinností příslušné obsluhy. V případě, že dojde k větším zásahům (v případě

poruchy apod.), se tyto situace řeší individuálně sepsáním nových obchodních vztahů.

- **Veškerá vyrobená EE bude dodávána strategickým partnerem do distribuční sítě.**
- Vzhledem k nedostatku prostoru v provozní kotelně, bude nutné instalovat KGJ v kontejneru v obydlené oblasti. Je nutné zpracování hlukové studie, z hlediska splnění limitů hluků.
- Dle ust. §19 odst. 2 písm. d) ZVZ **nemusí zadavatel postupovat podle ZVZ a je možné zadat zakázku bez výběrového řízení** za předpokladu splnění zákonem stanovených podmínek.
- V současnosti je provozovatelem CZT Zásobování teplem s.r.o. Platnost smlouvy o pronájmu vyprší v roce 2018. V případě, že by se investor rozhodl o instalaci KGJ za pomoci strategického partnera, bylo by nutné smluvně ošetřit podmínky jejího provozu.

| Souhrnné zhodnocení opatření NO3 | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 0,0 |
| *Celková úspora za teplo a ZP po realizaci opatření* | *tis.Kč/rok* | *460,0* |
| *Zisk z platby za pronájem prostor kotelny* | *tis.Kč/rok* | *400,0* |
| *Úspora nákladů na mzdy* | *tis.Kč/rok* | *48,0* |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 908,0 |
| **Cena tepla bez realizace opatření** | **Kč/GJ** | **603,2** |
| **- Pracovní složka ceny tepla** | **Kč/GJ** | **387,9** |
| **- Základní složka ceny tepla** | **Kč/kW** | **1 537,6** |
| **Cena tepla po realizaci opatření** | **Kč/GJ** | **591,8** |
| **- Pracovní složka ceny tepla** | **Kč/GJ** | **382,2** |
| **- Základní složka ceny tepla** | **Kč/kW** | **1 497,6** |

**Tab. č. 104 – Souhrnné zhodnocení opatření NO3**

### 8.4 NO4 – Rekonstrukce teplovodních rozvodů

V opatření byla navržena rekonstrukce stávajících zastaralých rozvodů tepla okrsku K 332. Stávající rozvody tepla budou nahrazeny systémem z předizolovaného potrubí.

**Pro přehlednost byl vytvořen následující doporučení a poznatků důležitých pro realizaci opatření:**

- Na základě zhodnocení byly navrženy k rekonstrukci teplovodní rozvody okrsku K 332.
- Z obdržených dat o celkové výrobě a spotřebě tepla v jednotlivých okrscích byly vyhodnoceny tepelné ztráty teplovodních rozvodů. Nevyhovující jsou rozvody okrsku K 331 a K 332.
- Rozvody okrsku K 331 však prošly v roce 2002 rekonstrukcí a jsou již provedeny v předizolovaném potrubí a měly by být v dobrém technickém stavu. Vyšší tepelné

ztráty okrsku K 331 mohou být způsobeny špatnou regulací, respektive vyšší teplotou zpátečky, případě horšími parametry teplovodních rozvodů v důsledku prosáknutí vlhkosti do tepelné izolace atd. **Pro zjištění skutečné příčiny vyšších tepelných ztrát je nutné vývoj sledovat, popřípadě proměřit jednotlivé trasy.** Investice do opětovné rekonstrukce je neefektivní, tudíž není dále s tímto opatřením uvažováno.

- Rozvody tepla ostatních okrskových kotelen prošly v roce 2002 rekonstrukcí, kdy byly nahrazeny předizolovaným potrubím.
- Rekonstrukce teplovodních rozvodů okrsku K 332 představuje vysokou investiční náročnost s nízkým ekonomickým přínosem.
- Vzhledem k tomu, že jsou rozvody ve špatném technickém stavu a jedná se o vynucenou investici, **je doporučena jejich realizace v případě, že dojde k vyhlášení dotačních programů.**
- Při stanovení ceny tepla bylo počítáno s **odpisováním investičních nákladů ve 30 – ti letém období**. Vzhledem k postupnému snižování stávajících odpisů, nedojde po rekonstrukci k jejich navýšení oproti stávajícímu stavu.
- Navrhované opatření bylo zhodnoceno i s možností pokrytí investice úvěrem.

  Předpokladem je **2,5%** úrok a splácení úvěru po dobu **30 let**.

| Souhrnné zhodnocení opatření NO4 | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **Vlastní prostředky** | **Úvěr** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 9 133,3 | 9 133,3 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 3 858,2 |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 243,9 | 243,9 |
| Diskontní sazba | % | 3,06 | 3,06 |
| Čistá současná hodnota NPV | tis.Kč | -4 224,5 | -8 102,7 |
| Vnitřní výnosové procento IRR | % | -1,46 | -3,56 |
| Prostá doba návratnosti $T_s$ | roky | >Tž | >Tž |
| Reálná doba návratnosti $T_{sd}$ | roky | > Tž | >Tž |
| Doba životnosti (odpisování) | roky | 30,0 | 30,0 |
| Kumulovaný CF na konci hodnoceného období | tis.Kč | -1 816,3 | -5 674,5 |
| **Cena tepla bez realizace opatření** | **Kč/GJ** | **603,2** | **603,2** |
| **- Pracovní složka ceny tepla** | **Kč/GJ** | **387,9** | **387,9** |
| **- Základní složka ceny tepla** | **Kč/kW** | **1 537,6** | **1 537,6** |
| **Cena tepla po realizaci opatření** | **Kč/GJ** | **603,9** | **605,6** |
| **- Pracovní složka ceny tepla** | **Kč/GJ** | **385,1** | **385,1** |
| **- Základní složka ceny tepla** | **Kč/kW** | **1 563,4** | **1 574,8** |

**Tab. č. 105 – Souhrnné zhodnocení opatření NO4**

# 9. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější jsou čistá současná hodnota a vnitřní výnosové procento v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti opatření. Důležitým hodnotícím faktorem může být také finanční úspora na konci hodnotícího období.

## 9.1 Základní vstupní údaje

Při zpracování ekonomické analýzy jsou obvykle základními vstupními údaji na jedné straně příjmové položky (obvykle v podobě tržeb popř. úspor) a na druhé straně výdajové položky (v podobě provozních nákladů).

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu se opírají o následující fakta:

- Výše provozních nákladů v jednotlivých opatřeních byla stanovena na základě znalosti stávajícího stavu a stávajících cenových hladin energií.
- Pokud došlo navýšením spotřeby energie ke změně tarifu, byla cena energie konzultována s místními dodavateli energií a následně stanovena na základě aktuálního ceníku.
- Technologické celky v jednotlivých opatřeních byly převážně naceněny dle reálných cenových nabídek výrobců a prodejců zařízení.
- Stavební úpravy a dodatečné náklady na realizaci jednotlivých opatření byly stanoveny kvalifikovaným odhadem na základě zkušeností z již provedených prací.
- Výše úspor (příjmů) byly stanoveny na základě detailních propočtů provozu energetických zařízení.
- Jako základ pro výpočet úspor sloužil současný stav a příslušné provozní výdaje, tak jak je uvedeno v korigovaných energetických bilancích jednotlivých variant v předešlé kapitole.

## 9.2 Ostatní vstupní údaje

V ekonomické analýze je nutné zohlednit následující doplňkové vstupní údaje:

- diskontní míra
- doba porovnání (životnosti) opatření
- cenový vývoj
- odpisy
- financování

**Diskontní míra**

Pro stanovení současné hodnoty budoucích peněžních toků (příjmů a výdajů) se obvykle pracuje s jejich převodem na současnou hodnotu. Volba správné diskontní míry a diskontního faktoru je přitom klíčový prostředek, který daný převod umožňuje. Tento matematický aparát pak umožňuje pracovat s peněžními toky, které jsou opatřením vyvolány a to v různých časových obdobích. Pro výpočet diskontního faktoru je nejvhodnější použít některý z tržních modelů, které jsou založeny na tržních datech bez subjektivního vlivu oceňovatele.

Pro výpočet diskontního faktoru by mohl být použit např. model CAPM (model oceňování kapitálových aktiv), jež umožňuje stanovit diskontní míru (a tedy minimální požadovaný výnos z investice) pro danou úroveň tržního rizika.

Diskontní faktor je zvolen:

- NO1, NO2, NO3, NO4 – 3,06 %.

**Doba porovnání**

Doba porovnání se obvykle stanovuje na základě očekávané životnosti zařízení. Dle vyhlášky č. 480/2012, byly u navrhovaných opatření doby porovnání pro ekonomické vyhodnocení zvoleny takto:

- Technologické celky – 15 let.
- Teplovodní rozvody – 30 let.

**Cenový vývoj**

Během doby provozování zařízení se může významně měnit inflace a tím i ceny. V obvyklém případě, pak především změny cen energie významně ovlivňují ekonomické výsledky energeticky zaměřených projektů.

- V porovnání není počítáno s žádnými meziročními změnami.

**Odpisy a daň z příjmu**

Při stanovení odpisů z investice se vychází z příslušných ustanovení zákona č. 586/1992 Sb. O dani z příjmu. Zařazení příslušných zařízení do jednotlivých odpisových skupin je provedeno v souladu s přílohou tohoto zákona, každé odpisové skupině jsou pak přiřazeny odpisové sazby resp. koeficienty. Ve všech opatřeních byla zvolena metoda lineárního (rovnoměrného) odepisování.

**Financování**

Způsob financování navržených opatření byl řešen vlastními finančními prostředky a prostřednictvím úvěru.

- Varianta vlastní kapitál – vlastní investiční prostředky 100%.
- Varianta úvěr – 2,5 % p.a.

## 9.3 Základní kritéria při hodnocení projektů

**Čistá současná hodnota (NPV)**

Čistá současná hodnota je jedním ze základních a v praxi nejčastěji používaným kritériem při hodnocení investic. Obecně je založena na porovnání peněžních toků (příjmů a výdajů) generovaných projektem za celou dobu životnosti, které jsou diskontovány k okamžiku rozhodování. Poskytuje informaci o ziskovosti projektu v absolutním vyjádření, tedy v peněžních jednotkách. Projekt je ziskový tehdy, pokud je čistá současná hodnota kladná což nastává tehdy, pokud současná hodnota očekávaných příjmů z investice je vyšší než současná hodnota výdajů spojených s danou investicí.

Matematicky lze toto kritérium vyjádřit následujícím vztahem,

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+R)^t} - INV_0 ,$$

kde CF je peněžní tok z investice v roce t, R je diskontní sazba (zde minimální požadovaný výnos z investice určený modelem CAPM) a INV jsou investiční náklady.

Při výběru z několika vzájemně vylučitelných investičních variant je preferována ta, jejíž čistá současná hodnota je nejvyšší.

Předností tohoto kritéria je zejména fakt, že bere v úvahu všechny peněžní toky za celou dobu životnosti investice (na rozdíl od kritéria doby návratnosti). Taktéž jej lze aplikovat v situacích, kdy opatření není spojeno s žádnými počátečními investičními náklady.

**Vnitřní výnosové procento (IRR)**

Vnitřní výnosové procento je takové procento, při němž se současná hodnota peněžních příjmů z investice rovná kapitálovým výdajům. Toto procento pak vyjadřuje průměrný výnos z investice za celou dobu jejího trvání. Investice se považuje za ziskovou tehdy, jestliže vnitřní výnosové procento je vyšší než je minimální požadovaná výnosnost investice (určená např. výše popsaným modelem CAPM), tedy musí platit, že

$$VVP \geq R .$$

Matematicky lze toto kritérium popsat takto,

$$\sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+VVP)^t} = INV_0 ,$$

kde VVP je hledané vnitřní výnosové procento. Výhody tohoto kritéria jsou shodné jako u kritéria čisté současné hodnoty, a proto by měly být při rozhodování investora považovány za stěžejní a nejdůležitější.

**Prostá doba návratnosti investic (DN)**

Prostá návratnost investic je pomocným kritériem při hodnocení ekonomické efektivnosti investice. Vyjadřuje počet let, za které očekávané příjmy z investice pokryjí počáteční investiční výdaje. Přitom rozhodujícím kritériem je, aby doba návratnosti byla kratší, než je očekávaná doba životnosti investice. Nevýhodou tohoto kritéria je skutečnost, že nezohledňuje skutečnou časovou hodnotu peněz (ocenění toků hotovosti prostřednictvím diskontní míry, pracuje s nominálními peněžními toky) a také fakt, že nezohledňuje peněžní

toky po době návratnosti. Proto je její vypovídací schopnost omezená a slouží jen jako orientační kritérium.

Matematicky lze toto kritérium vyjádřit následovně,

$$DN = \frac{INV_0}{\sum_{t=1}^{N} CF_t},$$

kde DN je doba návratnosti, INV jsou počáteční investiční náklady a CF jsou peněžní toky v jednotlivých letech životnosti.

**Diskontovaná doba návratnosti**

Jedná se o modifikaci kritéria prosté doby návratnosti. Rozdíl spočívá v tom, že se zde nepracuje s nominálními peněžními toky, ale diskontovanými. Rozhodující kritérium je definováno stejným způsobem.

Matematicky lze toto kritérium vyjádřit následovně,

$$DN = \frac{INV_0}{\sum_{t=1}^{N} \frac{CF_t}{(1+R)^t}}.$$

## 9.4 Vyhodnocení navržených opatření

Vyhodnocení navržených variant, bylo provedeno ve dvou variantách.

- V případě financování z vlastních zdrojů
- V případě financování pomocí úvěru – úročeno 2,5% p.a.

| Vyhodnocení navržených opatření - vlastní kapitál | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **NO1** | **NO2** | **NO3** | **NO4** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 4 587,1 | 20 900,0 | 0,0 | 9 133,3 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 541,7 | 2 603,9 | 908,0 | 243,9 |
| Diskontní sazba | % | 3,06 | 3,06 | - | 3,06 |
| **Čistá současná hodnota NPV** | **tis.Kč** | 2 048,7 | 10 997,8 | 11 123,0 | -4 224,5 |
| **Vnitřní výnosové procento IRR** | **%** | **9,8** | **10,9** | **-** | **-1,5** |
| **Prostá doba návratnosti $T_s$** | **roky** | **8,5** | **8,0** | **-** | **>Tž** |
| **Reálná doba návratnosti $T_{sd}$** | **roky** | **9,6** | **9,0** | **-** | **> Tž** |
| **Doba životnosti $T_ž$** | **roky** | **15,0** | **15,0** | **15,0** | **30,0** |
| **Kumulovaný CF na konci hodnoceného období** | **tis.Kč** | **3 538,4** | **18 158,5** | **13 620,2** | **-1 816,3** |
| **Cena tepla bez realizace opatření** | **Kč/GJ** | **603,2** | **603,2** | **603,2** | **603,2** |
| - Pracovní složka ceny tepla | **Kč/GJ** | 387,9 | 387,9 | 387,9 | 387,9 |
| - Základní složka ceny tepla | **Kč/kW** | 1 537,6 | 1 537,6 | 1 537,6 | 1 537,6 |
| **Cena tepla po realizaci opatření** | **Kč/GJ** | **600,2** | **588,4** | **591,8** | **603,9** |
| - Pracovní složka ceny tepla | **Kč/GJ** | 381,2 | 386,4 | 382,2 | 385,1 |
| - Základní složka ceny tepla | **Kč/kW** | 1 564,4 | 1 442,7 | 1 497,6 | 1 563,4 |

**Tab. č. 106 – Tabulka ekonomických ukazatelů jednotlivých opatření – vlastní kapitál**

| Vyhodnocení navržených opatření - úvěr | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **NO1** | **NO2** | **NO3** | **NO4** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 4 587,1 | 20 900,0 | 0,0 | 9 133,3 |
| Úroky | tis.Kč | 918,4 | 4 184,6 | 0,0 | 3 858,2 |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 541,7 | 2 603,9 | 908,0 | 243,9 |
| Diskontní sazba | % | 3,1 | 3,1 | - | 3,1 |
| **Čistá současná hodnota NPV** | **tis.Kč** | **1 129,2** | **6 813,2** | **11 123,0** | **-8 102,7** |
| **Vnitřní výnosové procento IRR** | **%** | **6,2** | **7,2** | **-** | **-3,6** |
| **Prostá doba návratnosti $T_s$** | **roky** | **10,2** | **9,6** | **-** | **>Tž** |
| **Reálná doba návratnosti $T_{sd}$** | **roky** | **11,9** | **11,2** | **-** | **>Tž** |
| **Doba životnosti $T_ž$** | **roky** | **15,0** | **15,0** | **15,0** | **30,0** |
| **Kumulovaný CF na konci hodnoceného období** | **tis.Kč** | **2 618,9** | **13 973,9** | **13 620,2** | **-5 674,5** |
| **Cena tepla bez realizace opatření** | **Kč/GJ** | 603,2 | 603,2 | 603,2 | 603,2 |
| - Pracovní složka ceny tepla | **Kč/GJ** | 387,9 | 387,9 | 387,9 | 387,9 |
| - Základní složka ceny tepla | **Kč/kW** | **1 537,6** | **1 537,6** | **1 537,6** | **1 537,6** |
| **Cena tepla po realizaci opatření** | **Kč/GJ** | 601,0 | 591,9 | 591,8 | 605,6 |
| - Pracovní složka ceny tepla | **Kč/GJ** | 381,2 | 386,4 | 382,2 | 385,1 |
| - Základní složka ceny tepla | **Kč/kW** | **1 569,9** | **1 467,6** | **1 497,6** | **1 574,8** |

**Tab. č. 107 – Tabulka ekonomických ukazatelů jednotlivých opatření – úvěr**

Vzhledem k faktu, že případná investice by byla financována úvěrem, bylo následující zhodnocení provedeno dle vyhodnocení financování pomocí úvěru.

Z ekonomické analýzy byly vypočteny základní ekonomické ukazatele, které by měly rozhodnout o doporučeném opatření.

V následující tabulce je uveden souhrn jednotlivých kritérií, která byla použita pro hodnocení navrhovaných opatření. Pro hodnocení nebyla použita kritéria pouze ekonomická, ale také mimo-ekonomická. Provozně-technická kritéria byla zařazena z pohledu budoucího uživatele a provozovatele.

- ekonomické kritérium – dosažení reálné doby návratnosti
- technické kritérium – koncepční řešení s dlouhodobou perspektivou

| **Ukazatel ve sledovaném období** | **NO1** | **NO2** | **NO3** | **NO4** |
|---|---|---|---|---|
| Investiční náklady | - | - | + | - |
| Příjmy z úspory | - | + | - | - |
| Čistá současná hodnota | - | - | + | - |
| Technická obtížnost realizace | + | - | - | - |
| CF na konci hodnoceného období | - | + | - | - |
| Cena tepla | - | - | + | - |
| **CELKEM** | **1** | **2** | **3** | **0** |

**Tab. č. 108 – Tabulka ukazatelů jednotlivých opatření**

Z celkového hodnocení se jeví opatření NO3 jako nejvýhodnější. Výhodnost tohoto opatření je dána nulovou investicí, výnosy z realizace opatření a výslednou cenou tepla.

## 10. VÝVOJ CENY TEPLA PO ROCE 2018

V současnosti je provozovatelem jednotlivých kotelen Zásobování teplem s.r.o.

V roce 2002 došlo k rozsáhlé rekonstrukci, která zahrnovala rekonstrukci technologie kotelen a rekonstrukci teplovodních rozvodů. Tato rekonstrukce byla financována externím investorem RWE a je postupně splácená formou nájemného. Povinnost platit nájemné skončí v roce 2018.

Stavební objekty, popřípadě technologie, které nebyly rekonstruovány, jsou v majetku města a jsou společnosti Zásobování teplem s.r.o. pronajímány. Smlouva o pronájmu je platná do roku 2018.

V roce 2012 provedla společnost Zásobování teplem s.r.o. instalace KGJ. Po ukončení platnosti smlouvy připadnou KGJ městu.

**Po roce 2018 vyprší povinnost splácet nájemné a bude možné snížit stávající cenu tepla.**

Výše jednotlivých nájmů, včetně doby platnosti jednotlivých smluv je uvedena v následující tabulce.

| Nájemné CZT Blansko rok 2015 | | | |
|---|---|---|---|
| **Položka** | **Skutečný nájem** | **Povolené nájemné v ceně tepla dle ERÚ** | **Platnost smlouvy** |
| | **tis.Kč/rok** | **tis.Kč/rok** | **-** |
| RWE | 13 460,34 | 9 589,05 | 31. 12. 2018 |
| Město Blansko | 35,00 | 35,00 | 31. 12. 2018 |
| BD Písečná + BD Písečná II + Město Blansko | 479,45 | 479,45 | 7. 11. 2018 |
| **Celkem** | **13 974,78** | **10 103,50** | **-** |

**Tab. č. 109 – Výše nájemného pro Zásobování teplem s.r.o.**

## 10.1 Stanovení ceny tepla po roce 2018

| Kalkulace ceny tepla | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **2 015** | **2 019** |
| Palivo | tis.Kč | 30 114,3 | 30 114,3 |
| Elektrická energie | tis.Kč | 745,0 | 745,0 |
| Technologická voda | tis.Kč | 175,0 | 175,0 |
| Ostatní proměnné náklady (příspěvek z prodeje EE) | tis.Kč | 0,0 | -1 800,0 |
| **Proměnné náklady celkem** | **tis.Kč** | **31 034,3** | **29 234,3** |
| Mzdy a zákonné pojištění | tis.Kč | 1 510,0 | 1 510,0 |
| Opravy a udržování | tis.Kč | 2 450,0 | 2 450,0 |
| Odpisy | tis.Kč | 130 | 130 |
| Nájemné | tis.Kč | 9 172,0 | 1 500,0 |
| Finanční leasing | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Zákonné rezervy | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Výrobní režie | tis.Kč | 560,0 | 560,0 |
| Správní režie | tis.Kč | 1 285,0 | 1 285,0 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 0,0 |
| Ostatní stálé náklady | tis.Kč | 4,0 | 4,0 |
| **Stálé náklady celkem** | **tis.Kč** | **15 111,0** | **7 439,0** |
| **Zisk** | **tis.Kč** | **2 110,0** | **2 110,0** |
| **Zisk z výroby EE** | **tis.Kč** | **0,0** | **-1 100,0** |
| **Náklady celkem včetně zisku** | **tis.Kč** | **48 255,3** | **37 683,3** |
| Plánované množství tepla V GJ | GJ | 80 000,0 | 80 000,0 |
| **Cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **603,2** | **471,0** |
| Výkon soustavy | kW | 11 200 | 11 200 |
| **Pracovní složka ceny bez DPH** | **Kč/GJ** | **387,9** | **365,4** |
| **Základní složka ceny bez DPH** | **Kč/kW** | **1 537,6** | **852,6** |

**Tab. č. 110 – Kalkulace ceny tepla – po roce 2018**

Pozn.: V kalkulaci ceny tepla po roce 2018 je v položce nájemné zahrnutý pronájem pro město Blansko. Jeho výše byla stanovena odhadem a záleží na smluvní dohodě mezi městem a provozovatelem CZT.

# 11. ZPŮSOB PROVOZOVÁNÍ CZT PO ROCE 2018

Soustava CZT Blansko je v současnosti pronajímána společnosti Zásobování teplem s.r.o. Platnost jednotlivých smluv je do roku 2018, kdy celý systém tepelného hospodářství Blansko připadne městu.

V následujícím textu je uveden stručná právní rozbor týkající se budoucího provozování soustavy centrálního zásobování teplem (CZT) po roce 2018, kdy se celý systém CZT stane vlastnictvím města, a to v následujících 3 variantách:

- Vznikne nová společnost 100% vlastněná městem, která bude provozovat CZT
- Bude založen společný podnik 50%:50% se soukromým subjektem, který bude provozovat CZT
- Uzavře se nová smlouva s externím soukromým subjektem na provozování CZT pro město.

K jednotlivým variantám byl zpracován základní nástin právních kroků spojených s jejich realizací, včetně stručného popisu výhod a nevýhod jednotlivých variant.

## 11.1 Varianta 1 – Vznik nové společnosti 100 % vlastněné městem

Tato varianta předpokládá založení a vznik nové společnosti (s největší pravděpodobností s právní formou společnosti s ručením omezeným (s.r.o.) nebo akciové společnosti (a.s.)), která bude provozovat CZT a v níž bude mít město Blansko 100% podíl na základním kapitálu této společnosti.

### 11.1.1 Postup při založení a vzniku nové společnosti s.r.o. nebo a.s.

- Rozhodnutí zastupitelstva obce o založení společnosti a o schválení zakladatelské listiny (s.r.o.), resp. stanov (a.s.) (§ 84 odst. 2 písm. e) zákona č. 128/2000 Sb., o obcích).
- Vyhotovení zakladatelské listiny (s.r.o.), resp. stanov (a.s.) ve formě notářského zápisu (náklady ve výši cca 5.000,- Kč jako odměna notáře na sepis notářského zápisu).
- Zajištění licence podle zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) (správní poplatek ve výši 1.000,- Kč pro instalovaný výkon do 1 MW, příp. 10.000,- Kč pro instalovaný výkon od 1 MW výše), příp. zajištění živnostenského oprávnění v rámci potřebných předmětů podnikání (správní poplatek ve výši 1.000,- Kč za ohlášení živnosti, resp. přijetí žádosti o koncesi a 500,- Kč za ohlášení další živnosti, resp. přijetí další žádosti o koncesi).

- Vklad do základního kapitálu společnosti (jedná se o účetní položku, která v případě s.r.o. může činit částku od 1,- Kč – toto řešení však nelze doporučit a výši základního kapitálu je lépe volit v adekvátnější výši majetku předmětné společnosti a jejímu podnikání; v případě a.s. činí základní kapitál minimálně 2.000.000,- Kč).
- Jmenování osob vykonávajících funkci statutárního orgánu a fakultativně též kontrolního orgánu u s.r.o. (tj. povinně jednatelů a fakultativně členů dozorčí rady) a statutárního a kontrolního orgánů u a.s. (tj. členů představenstva a dozorčí rady).
- Podpis veškerých dalších souvisejících dokumentů, tedy zejména prohlášení členů statutárních orgánů, rozhodnutí o umístění sídla, včetně souhlasu vlastníka s umístěním sídla atd.
- Podání návrhu na zápis společnosti do obchodního rejstříku (soudní poplatek ve výši 6.000,- Kč v případě s.r.o., resp. 12.000,- Kč v případě a.s.).
- Zápis společnosti do obchodního rejstříku; tímto dnem společnost vzniká.

### 11.1.2 Výhody a nevýhody

Výhody řešení:

- Zcela samostatné rozhodování města o všech záležitostech společnosti prostřednictvím statutárního orgánu, a to včetně otázek cenotvorby apod.
- Technologie CZT bude 100% vlastnictvím města, resp. může být vložena jako nepeněžitý vklad do základního kapitálu nově zakládané společnosti (v tomto případě bude CZT ve vlastnictví uvedené společnosti), tj. možnost definitivního majetkového i provozního řešení právních vztahů k majetku tvořícímu CZT.
- V případě zisku společnosti připadá celý zisk městu (jedná se o faktické promítnutí toho, že vlastníkem (= 100% společníkem) založené společnosti bude město).

Nevýhody řešení:

- Vyšší vstupní náklady spojené se založením společnosti (jednorázový náklad).
- Potřeba vytvoření struktury dceřiné společnosti, nastavení vnitrofiremních procesů, nábor zaměstnanců (teoreticky možnost převzetí zaměstnanecké základny třetí osoby dle § 338 a násl. zákoníku práce) apod. a s tím související časová a finanční náročnost.
- Nutnost financování provozu CZT, včetně rizika jednorázových či opakovaných vyšších investic spojených s případným nevyhovujícím technickým stavem CZT (to platí obdobně v případě, že CZT bude vloženo do základního kapitálu dceřiné společnosti města, tj. pokud CZT bude v majetku dceřiné společnosti města, jelikož město bude financovat chod dceřiné společnosti z pozice jejího jediného společníka).
- V případě ztráty společnosti nese celou ztrátu město (jedná se o faktické promítnutí toho, že vlastníkem (= 100% společníkem) založené společnosti bude město).

Tato varianta předpokládá, že mezi městem a nově založenou společností budou následně uzavřeny smlouvy týkající se provozování CZT a dodávek tepla. V případě, že CZT

bude vloženo jako nepeněžitý vklad do základního kapitálu nově založené společnosti a CZT tedy bude ve vlastnictví nově založené společnosti, bude mezi městem a nově zakládanou společností uzavírána pouze smlouva o dodávce tepelné energie.

### 11.2 Varianta 2 - Vznik nové společnosti 50%:50% se soukromým subjektem tzv. joint venture

Tato varianta je velmi podobná variantě č. 1 uvedené výše a předpokládá (rovněž) založení a vznik nové společnosti (s největší pravděpodobností s právní formou společnosti s ručením omezeným (s.r.o.) nebo akciové společnosti (a.s.)), která bude provozovat CZT a v níž bude mít město Blansko 50% podíl na základním kapitálu této společnosti. Výše podílů může být odlišná v závislosti na dohodě města a soukromého investora.

#### 11.2.1 Postup při založení a vznik nové společnosti s.r.o. nebo a.s.

- Rozhodnutí zastupitelstva obce o založení společnosti a o schválení společenské smlouvy (s.r.o.), resp. stanov (a.s.) (viz § 84 odst. 2 písm. e) zákona č. 128/2000 Sb., o obcích).
- Další postup při založení a vzniku nové společnosti s minimálně 50% podílem města Blanska by byl stejný, resp. velmi obdobný jak je uvedeno v bodu 9.1.1. výše.

#### 11.2.2 Výhody a nevýhody

Výhody řešení:

- Nižší vstupní náklady spojené se založením společnosti oproti variantě ad 1. (možnost jejich dělby se soukromým investorem – druhým společníkem).
- Možnost přenesení části odpovědnosti za činnost společnosti a provozování CZT na třetí subjekt, včetně možnosti přenesení případných nákladů spojených s potřebnými investicemi do CZT na soukromého investora – druhého společníka (takovýto krok by však byl zřejmě vykompenzován požadavky soukromého investora – druhého společníka na ústupky města týkající se vlivu na řízení společnosti, tj. požadavek na jmenování jednatele soukromým subjektem apod.).
- Potřeba případných investic do CZT je řešitelná i tím, že se město a soukromý investor dohodnou na tom, že město vloží jako svůj vklad do společnosti majetek tvořící CZT (tj. CZT bude představovat nepeněžitý vklad města do základního kapitálu dceřiné společnosti) a peněžní prostředky ve výši odpovídající nepeněžitému vkladu města vloží do společnosti soukromý investor (tj. soukromý investor vloží do základního kapitálu společnosti peněžitý vklad ve výši odpovídající hodnotě CZT tak, aby byly podíly obou společníků stejné). Nevýhodou je skutečnost, že vlastníkem CZT se v takovémto případě stane dceřiná společnost, na které bude mít 50% podíl soukromý investor – druhý společník.
- Dělba podnikatelských rizik; v případě zisku i v případě ztráty společnosti se zisk či ztráta rozdělí mezi společníky v poměru podle jejich podílů (jedná se o faktické

promítnutí toho, že město i soukromý investor budou mít stejné podíly na dceřiné společnosti).

Nevýhody řešení:

- Potřeba vytvoření struktury dceřiné společnosti, nastavení vnitrofiremních procesů, nábor zaměstnanců (teoreticky možnost převzetí zaměstnanecké základny třetí osoby dle § 338 a násl. zákoníku práce) apod. a s tím související časová a finanční náročnost.
- Nesamostatné rozhodování města o záležitostech společnosti, kdy v zásadních otázkách bude (v závislosti na výši podílu třetí osoby) potřeba souhlasu druhého společníka společnosti.
- Zvýšené požadavky na solidnost a kredibilitu soukromého investora – druhého společníka tak, aby bylo zajištěno řádné a bezproblémové fungování společné dceřiné společnosti a s tím spojené riziko toho, že „společné podnikání nebude fungovat“, což by mohlo vést k zablokování chodu společnosti (v modelu 50/50), případně ke snaze druhého společníka opustit společnou dceřinou společnost (s nárokem na vypořádací podíl).

Tato varianta předpokládá, že mezi městem a nově založenou společností budou následně uzavřeny smlouvy týkající se provozování CZT a dodávek tepla. V případě, že CZT bude vloženo jako nepeněžitý vklad do základního kapitálu nově založené společnosti a CZT tedy bude ve vlastnictví nově založené společnosti, bude mezi městem a nově zakládanou společností uzavírána pouze smlouva o dodávce tepelné energie.

Alternativou k variantám ad 1. a ad 2. by bylo odkoupení podílu (majetkové účasti v již existující společnosti (s.r.o. či a.s.). I tento vstup města do již existující společnosti vyžaduje rozhodnutí zastupitelstva dle ust. § 84 odst. 2 písm. e) zákona č. 128/2000 Sb., o obcích. Výhodou tohoto řešení by mohla být již existující struktura společnosti, zkušení zaměstnanci apod. Nevýhodou vstupu do již existující společnosti je riziko objevení „kostlivců ve skříni“, které lze minimalizovat provedení kvalitního due diligence před realizací kapitálového vstupu.

### 11.3 Varianta 3 - Uzavření nové smlouvy o provozování centrálního zásobování s třetí osobou

Tato varianta nepředpokládá založení nové společnosti nebo kapitálový vstup města do již existující společnosti, nýbrž (jen) uzavření závazkového smluvního vztahu s třetí osobou (externím subjektem), který by pro město CZT provozoval a zajišťoval dodávky tepla.

#### 11.3.1 Postup při realizaci řešení

Realizace tohoto řešení by vyžadovala uzavření obdobných smluv, jaké má město Blansko nyní uzavřeno se stávajícím provozovatelem CZT, tedy zejména uzavření (i) smlouvy o nájmu zařízení a prostor, kde se zařízení nachází, a (ii) smlouvy o dodávce tepelné energie.

### 11.3.2 Výhody a nevýhody

Výhody řešení:

- Nižší resp. žádné vstupní náklady – nebude třeba zakládat žádnou společnost ani se podílet na vytvoření základního kapitálu, utvářet strukturu společnosti atd.
- CZT zůstane ve vlastnictví města a třetí osobě bude pouze pronajímáno, příp. může být na třetí osobu rovněž smluvně přenesena odpovědnost za zajištění revizí, údržbu, opravy a případné rekonstrukce CZT, resp. investice do majetku tvořícího CZT v určitém rozsahu (příjem obce z nájmu je coby výhoda diskutabilní, jelikož náklad nájemce bude nepochybně promítnut do ceny dodávaného tepla).
- Přenesení rizik souvisejících s provozem CZT na třetí osobu (je závislé na způsobu nastavení ceny dodávaného tepla apod.).

Nevýhody řešení:

- Nemožnost pružného rozhodování města o změnách týkajících se ceny tepla a jiných provozních záležitostí.
- Omezený vliv na řádné fungování soustavy CZT a s tím spojené riziko nekvality dodávek.

# 12. VLIV ODPOJOVÁNÍ ZÁKAZNÍKŮ OD CZT NA KONEČNOU CENU TEPLA

Snižování množství odebíraného tepla v posledních letech je zapříčiněno zejména odpojováním zákazníků od CZT a zateplováním objektů. Jedním z proměnných faktorů je také klimatologický vývoj otopné sezóny, který však nelze predikovat. Hlavním důvodem odpojování zákazníků od CZT je zvyšující se cena tepla.

V této kapitole uvedeme příklady navyšování ceny tepla z CZT při odpojování zákazníků a následně rozpad celého systému CZT, kdy již celkové náklady na výrobu tepla a jeho cena překročí únosnou mez.

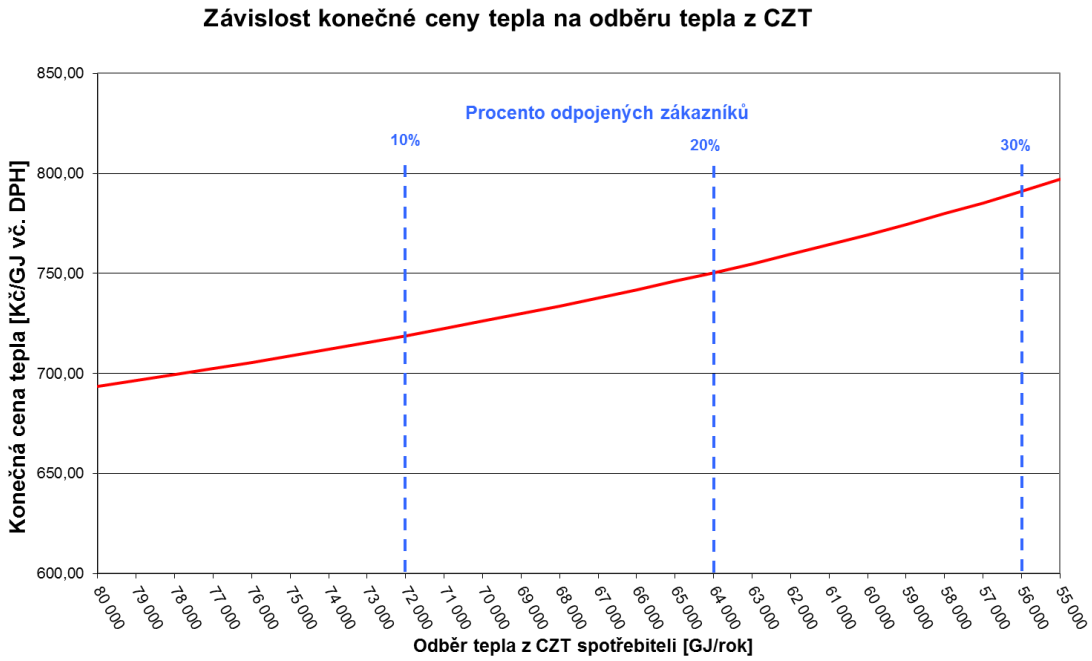
## 12.1 Vliv odpojování zákazníku od CZT – do roku 2018

### 12.1.1 Nárůst ceny tepla

Nárůst ceny tepla je proveden pro odpojování po 1000 GJ, pod kterými si lze představit průměrnou roční spotřebu tepla na vytápění 1 bytového domu, cca 115 kW tepelného příkonu. Předpokladem analýzy nárůstu ceny tepla jsou konstantní stálé náklady výroby tepla, konstantní procentuální hodnota zisku z prodeje tepla (vůči celkovým nákladům na výrobu a distribuci tepla) a konstantní účinnost výroby tepla ve zdroji.

| Odpojování zákazníků od CZT | Výkon soustavy | Odběr tepla z CZT na patách objektů | Proměnné náklady na výrobu tepla | Stálé náklady na výrobu tepla | Zisk výrobce tepla | Stále náklady a zisk | Celkové náklady na výrobu tepla | Konečná cena tepla | Pracovní složka ceny bez DPH | Základní složka ceny bez DPH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GJ | kW | GJ/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/kW (vč. DPH) |
| 0 | 11 200 | 80 000 | 31 034 | 15 111 | 2 110 | 17 221 | 48 255 | 693,67 | 446,12 | 1 768,23 |
| 1 000 | 11 085 | 79 000 | 30 646 | 15 111 | 2 092 | 17 203 | 47 850 | 696,55 | 446,12 | 1 784,73 |
| 2 000 | 10 970 | 78 000 | 30 258 | 15 111 | 2 075 | 17 186 | 47 444 | 699,49 | 446,12 | 1 801,58 |
| 3 000 | 10 855 | 77 000 | 29 871 | 15 111 | 2 057 | 17 168 | 47 038 | 702,52 | 446,12 | 1 818,79 |
| 4 000 | 10 740 | 76 000 | 29 483 | 15 111 | 2 039 | 17 150 | 46 633 | 705,63 | 446,12 | 1 836,36 |
| 5 000 | 10 625 | 75 000 | 29 095 | 15 111 | 2 021 | 17 132 | 46 227 | 708,81 | 446,12 | 1 854,32 |
| 6 000 | 10 510 | 74 000 | 28 707 | 15 111 | 2 004 | 17 115 | 45 821 | 712,09 | 446,12 | 1 872,67 |
| 7 000 | 10 395 | 73 000 | 28 319 | 15 111 | 1 986 | 17 097 | 45 416 | 715,45 | 446,12 | 1 891,42 |
| 8 000 | 10 280 | 72 000 | 27 931 | 15 111 | 1 968 | 17 079 | 45 010 | 718,91 | 446,12 | 1 910,60 |
| 9 000 | 10 165 | 71 000 | 27 543 | 15 111 | 1 950 | 17 061 | 44 604 | 722,46 | 446,12 | 1 930,21 |
| 10 000 | 10 050 | 70 000 | 27 155 | 15 111 | 1 933 | 17 044 | 44 199 | 726,12 | 446,12 | 1 950,26 |
| 11 000 | 9 935 | 69 000 | 26 767 | 15 111 | 1 915 | 17 026 | 43 793 | 729,88 | 446,12 | 1 970,79 |
| 12 000 | 9 820 | 68 000 | 26 379 | 15 111 | 1 897 | 17 008 | 43 387 | 733,76 | 446,12 | 1 991,79 |
| 13 000 | 9 705 | 67 000 | 25 991 | 15 111 | 1 879 | 16 990 | 42 982 | 737,74 | 446,12 | 2 013,29 |
| 14 000 | 9 590 | 66 000 | 25 603 | 15 111 | 1 862 | 16 973 | 42 576 | 741,85 | 446,12 | 2 035,30 |
| 15 000 | 9 475 | 65 000 | 25 215 | 15 111 | 1 844 | 16 955 | 42 170 | 746,09 | 446,12 | 2 057,85 |
| 16 000 | 9 360 | 64 000 | 24 827 | 15 111 | 1 826 | 16 937 | 41 765 | 750,46 | 446,12 | 2 080,96 |
| 17 000 | 9 245 | 63 000 | 24 440 | 15 111 | 1 808 | 16 919 | 41 359 | 754,97 | 446,12 | 2 104,64 |
| 18 000 | 9 130 | 62 000 | 24 052 | 15 111 | 1 791 | 16 902 | 40 953 | 759,62 | 446,12 | 2 128,91 |
| 19 000 | 9 015 | 61 000 | 23 664 | 15 111 | 1 773 | 16 884 | 40 548 | 764,42 | 446,12 | 2 153,81 |
| 20 000 | 8 900 | 60 000 | 23 276 | 15 111 | 1 755 | 16 866 | 40 142 | 769,39 | 446,12 | 2 179,34 |
| 21 000 | 8 785 | 59 000 | 22 888 | 15 111 | 1 738 | 16 848 | 39 736 | 774,52 | 446,12 | 2 205,55 |
| 22 000 | 8 670 | 58 000 | 22 500 | 15 111 | 1 720 | 16 831 | 39 331 | 779,83 | 446,12 | 2 232,45 |
| 23 000 | 8 555 | 57 000 | 22 112 | 15 111 | 1 702 | 16 813 | 38 925 | 785,33 | 446,12 | 2 260,08 |
| 24 000 | 8 440 | 56 000 | 21 724 | 15 111 | 1 684 | 16 795 | 38 519 | 791,02 | 446,12 | 2 288,46 |
| 25 000 | 8 325 | 55 000 | 21 336 | 15 111 | 1 667 | 16 778 | 38 114 | 796,92 | 446,12 | 2 317,62 |

**Tab. č. 111 – Odpojování od CZT a nárůst ceny tepla**




**Graf č. 2 – Nárůst ceny tepla**

### 12.1.2 Rozpad tepelné soustavy

V případě většího nárůstu odpojených zákazníků od CZT může dojít k situaci, kdy již bude ekonomicky neúnosné jak pro výrobce tepla teplo vyrábět a dodávat do CZT, tak pro odběratele teplo z CZT odebírat. Pro tento modelový příklad byla zvolena hranice ceny tepla odebíraného z CZT zákazníky ve výši 730 Kč/GJ (vč. DPH) a minimální zisk výrobce tepla 1000 tis.Kč/rok.

V příkladu je uvažováno se dvěma variantami snižování zisku provozovatele a navyšování konečné ceny tepla pro zákazníky.

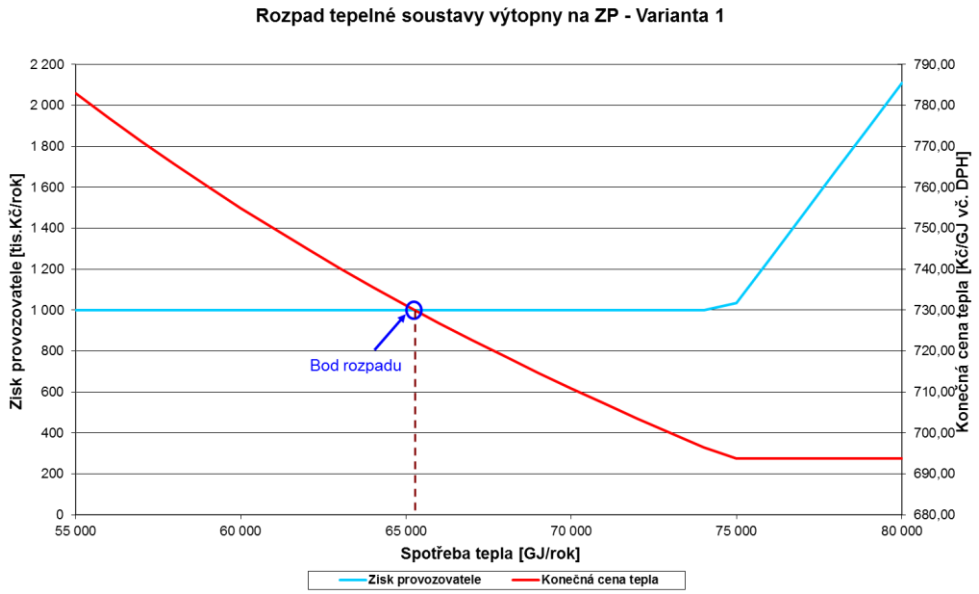
První varianta uvažuje s prvotním postupným snižováním procentuální hodnoty zisku provozovatele tak, aby byla dosažena co nejdéle stávající cena tepla pro konečné zákazníky a až následně po dosažení hranice minimálního zisku 1000 tis.Kč/rok s jeho navyšováním.

Druhá varianta uvažuje s prvotním navyšováním ceny tepla pro konečné zákazníky a udržováním procentuální hodnoty zisku (vůči celkovým nákladům na výrobu a distribuci tepla) až do hranice 730 Kč/GJ a až po té se snižováním procentuální hodnoty zisku provozovatele.

## Varianta 1

| Odpojování od CZT | Výkon soustavy | Odběr z CZT na patách objektů | Proměnné náklady na výrobu tepla | Stálé náklady na výrobu tepla | Zisk výrobce tepla | Stále náklady a zisk | Celkové náklady na výrobu tepla | Konečná cena tepla | Pracovní složka ceny bez DPH | Základní složka ceny bez DPH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GJ | kW | GJ/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/kW (vč. DPH) |
| 0 | 11 200 | 80 000 | 31 034 | 15 111 | 2 110 | 17 221 | 48 255 | 693,67 | 446,12 | 1 768,23 |
| 1 000 | 11 085 | 79 000 | 30 646 | 15 111 | 1 895 | 17 006 | 47 652 | 693,67 | 446,12 | 1 764,24 |
| 2 000 | 10 970 | 78 000 | 30 258 | 15 111 | 1 679 | 16 790 | 47 049 | 693,67 | 446,12 | 1 760,17 |
| 3 000 | 10 855 | 77 000 | 29 871 | 15 111 | 1 464 | 16 575 | 46 446 | 693,67 | 446,12 | 1 756,01 |
| 4 000 | 10 740 | 76 000 | 29 483 | 15 111 | 1 249 | 16 360 | 45 843 | 693,67 | 446,12 | 1 751,76 |
| 5 000 | 10 625 | 75 000 | 29 095 | 15 111 | 1 034 | 16 145 | 45 239 | 693,67 | 446,12 | 1 747,42 |
| 6 000 | 10 510 | 74 000 | 28 707 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 44 818 | 696,49 | 446,12 | 1 762,86 |
| 7 000 | 10 395 | 73 000 | 28 319 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 44 430 | 699,92 | 446,12 | 1 782,36 |
| 8 000 | 10 280 | 72 000 | 27 931 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 44 042 | 703,45 | 446,12 | 1 802,30 |
| 9 000 | 10 165 | 71 000 | 27 543 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 43 654 | 707,07 | 446,12 | 1 822,69 |
| 10 000 | 10 050 | 70 000 | 27 155 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 43 266 | 710,80 | 446,12 | 1 843,55 |
| 11 000 | 9 935 | 69 000 | 26 767 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 42 878 | 714,63 | 446,12 | 1 864,89 |
| 12 000 | 9 820 | 68 000 | 26 379 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 42 490 | 718,58 | 446,12 | 1 886,73 |
| 13 000 | 9 705 | 67 000 | 25 991 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 42 102 | 722,65 | 446,12 | 1 909,08 |
| 14 000 | 9 590 | 66 000 | 25 603 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 41 714 | 726,84 | 446,12 | 1 931,98 |
| 15 000 | 9 475 | 65 000 | 25 215 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 41 326 | 731,16 | 446,12 | 1 955,42 |
| 16 000 | 9 360 | 64 000 | 24 827 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 40 938 | 735,61 | 446,12 | 1 979,45 |
| 17 000 | 9 245 | 63 000 | 24 440 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 40 551 | 740,21 | 446,12 | 2 004,07 |
| 18 000 | 9 130 | 62 000 | 24 052 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 40 163 | 744,95 | 446,12 | 2 029,32 |
| 19 000 | 9 015 | 61 000 | 23 664 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 39 775 | 749,85 | 446,12 | 2 055,20 |
| 20 000 | 8 900 | 60 000 | 23 276 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 39 387 | 754,91 | 446,12 | 2 081,76 |
| 21 000 | 8 785 | 59 000 | 22 888 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 38 999 | 760,15 | 446,12 | 2 109,01 |
| 22 000 | 8 670 | 58 000 | 22 500 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 38 611 | 765,56 | 446,12 | 2 136,98 |
| 23 000 | 8 555 | 57 000 | 22 112 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 38 223 | 771,16 | 446,12 | 2 165,71 |
| 24 000 | 8 440 | 56 000 | 21 724 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 37 835 | 776,97 | 446,12 | 2 195,22 |
| 25 000 | 8 325 | 55 000 | 21 336 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 37 447 | 782,98 | 446,12 | 2 225,54 |

**Tab. č. 112 – Rozpad tepelné soustavy – Varianta 1**

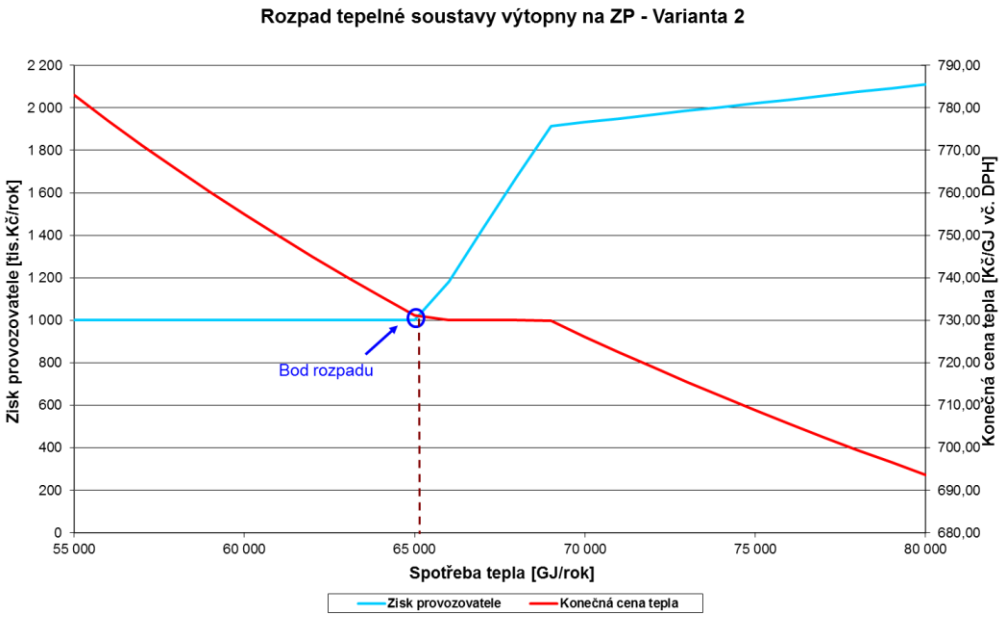



**Graf č. 3 – Rozpad tepelné soustavy – Varianta 1**

## Varianta 2

| Odpojování od CZT | Výkon soustavy | Odběr z CZT na patách objektů | Proměnné náklady na výrobu tepla | Stálé náklady na výrobu tepla | Zisk výrobce tepla | Stále náklady a zisk | Celkové náklady na výrobu tepla | Konečná cena tepla | Pracovní složka ceny bez DPH | Základní složka ceny bez DPH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GJ | kW | GJ/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/kW (vč. DPH) |
| 0 | 11 200 | 80 000 | 31 034 | 15 111 | 2 110 | 17 221 | 48 255 | 693,67 | 446,12 | 1 768,23 |
| 1 000 | 11 085 | 79 000 | 30 646 | 15 111 | 2 092 | 17 203 | 47 850 | 696,55 | 446,12 | 1 784,73 |
| 2 000 | 10 970 | 78 000 | 30 258 | 15 111 | 2 075 | 17 186 | 47 444 | 699,49 | 446,12 | 1 801,58 |
| 3 000 | 10 855 | 77 000 | 29 871 | 15 111 | 2 057 | 17 168 | 47 038 | 702,52 | 446,12 | 1 818,79 |
| 4 000 | 10 740 | 76 000 | 29 483 | 15 111 | 2 039 | 17 150 | 46 633 | 705,63 | 446,12 | 1 836,36 |
| 5 000 | 10 625 | 75 000 | 29 095 | 15 111 | 2 021 | 17 132 | 46 227 | 708,81 | 446,12 | 1 854,32 |
| 6 000 | 10 510 | 74 000 | 28 707 | 15 111 | 2 004 | 17 115 | 45 821 | 712,09 | 446,12 | 1 872,67 |
| 7 000 | 10 395 | 73 000 | 28 319 | 15 111 | 1 986 | 17 097 | 45 416 | 715,45 | 446,12 | 1 891,42 |
| 8 000 | 10 280 | 72 000 | 27 931 | 15 111 | 1 968 | 17 079 | 45 010 | 718,91 | 446,12 | 1 910,60 |
| 9 000 | 10 165 | 71 000 | 27 543 | 15 111 | 1 950 | 17 061 | 44 604 | 722,46 | 446,12 | 1 930,21 |
| 10 000 | 10 050 | 70 000 | 27 155 | 15 111 | 1 933 | 17 044 | 44 199 | 726,12 | 446,12 | 1 950,26 |
| 11 000 | 9 935 | 69 000 | 26 767 | 15 111 | 1 915 | 17 026 | 43 793 | 729,88 | 446,12 | 1 970,79 |
| 12 000 | 9 820 | 68 000 | 26 379 | 15 111 | 1 675 | 16 786 | 43 165 | 730,00 | 446,12 | 1 965,78 |
| 13 000 | 9 705 | 67 000 | 25 991 | 15 111 | 1 428 | 16 539 | 42 530 | 730,00 | 446,12 | 1 959,82 |
| 14 000 | 9 590 | 66 000 | 25 603 | 15 111 | 1 181 | 16 292 | 41 896 | 730,00 | 446,12 | 1 953,72 |
| 15 000 | 9 475 | 65 000 | 25 215 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 41 326 | 731,16 | 446,12 | 1 955,42 |
| 16 000 | 9 360 | 64 000 | 24 827 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 40 938 | 735,61 | 446,12 | 1 979,45 |
| 17 000 | 9 245 | 63 000 | 24 440 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 40 551 | 740,21 | 446,12 | 2 004,07 |
| 18 000 | 9 130 | 62 000 | 24 052 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 40 163 | 744,95 | 446,12 | 2 029,32 |
| 19 000 | 9 015 | 61 000 | 23 664 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 39 775 | 749,85 | 446,12 | 2 055,20 |
| 20 000 | 8 900 | 60 000 | 23 276 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 39 387 | 754,91 | 446,12 | 2 081,76 |
| 21 000 | 8 785 | 59 000 | 22 888 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 38 999 | 760,15 | 446,12 | 2 109,01 |
| 22 000 | 8 670 | 58 000 | 22 500 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 38 611 | 765,56 | 446,12 | 2 136,98 |
| 23 000 | 8 555 | 57 000 | 22 112 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 38 223 | 771,16 | 446,12 | 2 165,71 |
| 24 000 | 8 440 | 56 000 | 21 724 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 37 835 | 776,97 | 446,12 | 2 195,22 |
| 25 000 | 8 325 | 55 000 | 21 336 | 15 111 | 1 000 | 16 111 | 37 447 | 782,98 | 446,12 | 2 225,54 |

**Tab. č. 113 – Rozpad tepelné soustavy – Varianta 2**




**Graf č. 4 – Rozpad tepelné soustavy – Varianta 2**

### 12.2 Vliv odpojování zákazníku od CZT – po roce 2018

Po roce 2018 odpadne povinnost platit nájemné ve výši cca 9 500 tis. Kč/rok (povolené nájemné v ceně tepla dle ERÚ). Zároveň odpadne povinnost splácet odpisy investice do KGJ, respektive do kalkulace ceny tepla bude možné započíst zisk z výroby EE z KGJ. Na základě snížení stálých nákladů na výrobu tepla dojde k výraznému poklesu celkové ceny tepla.

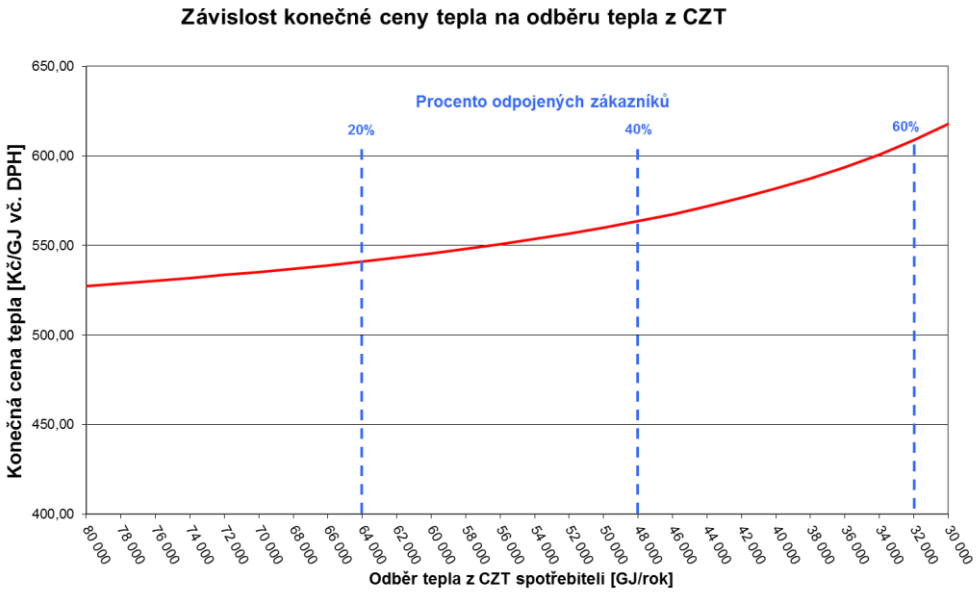
#### 12.2.1 Nárůst ceny tepla

Nárůst ceny tepla je proveden pro odpojování po 2000 GJ, pod kterými si lze představit průměrnou roční spotřebu tepla na vytápění 2 bytových domů, cca 200 kW tepelného příkonu. Předpokladem analýzy nárůstu ceny tepla jsou konstantní stálé náklady výroby tepla, konstantní procentuální hodnota zisku z prodeje tepla (vůči celkovým nákladům na výrobu a distribuci tepla) a konstantní účinnost výroby tepla ve zdroji.

| Odpojování zákazníků od CZT | Výkon soustavy | Odběr tepla z CZT na patách objektů | Proměnné náklady na výrobu tepla | Stálé náklady na výrobu tepla | Zisk výrobce tepla | Stále náklady a zisk | Celkové náklady na výrobu tepla | Konečná cena tepla | Pracovní složka ceny bez DPH | Základní složka ceny bez DPH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GJ | kW | GJ/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/kW (vč. DPH) |
| 0 | 11 200 | 80 000 | 29 234 | 5 353 | 2 110 | 7 463 | 36 698 | 527,5 | 420,24 | 766,34 |
| 2 000 | 11 000 | 78 000 | 28 458 | 5 353 | 2 063 | 7 416 | 35 875 | 528,92 | 419,58 | 775,32 |
| 4 000 | 10 800 | 76 000 | 27 683 | 5 353 | 2 015 | 7 369 | 35 051 | 530,38 | 418,88 | 784,64 |
| 6 000 | 10 600 | 74 000 | 26 907 | 5 353 | 1 968 | 7 321 | 34 228 | 531,92 | 418,15 | 794,31 |
| 8 000 | 10 400 | 72 000 | 26 131 | 5 353 | 1 921 | 7 274 | 33 405 | 533,55 | 417,37 | 804,35 |
| 10 000 | 10 200 | 70 000 | 25 355 | 5 353 | 1 873 | 7 227 | 32 582 | 535,27 | 416,55 | 814,79 |
| 12 000 | 10 000 | 68 000 | 24 579 | 5 353 | 1 826 | 7 179 | 31 759 | 537,09 | 415,68 | 825,64 |
| 14 000 | 9 800 | 66 000 | 23 803 | 5 353 | 1 779 | 7 132 | 30 935 | 539,03 | 414,75 | 836,94 |
| 16 000 | 9 600 | 64 000 | 23 027 | 5 353 | 1 731 | 7 085 | 30 112 | 541,08 | 413,77 | 848,70 |
| 18 000 | 9 400 | 62 000 | 22 252 | 5 353 | 1 684 | 7 037 | 29 289 | 543,26 | 412,73 | 860,97 |
| 20 000 | 9 200 | 60 000 | 21 476 | 5 353 | 1 637 | 6 990 | 28 466 | 545,60 | 411,62 | 873,77 |
| 22 000 | 9 000 | 58 000 | 20 700 | 5 353 | 1 589 | 6 943 | 27 643 | 548,09 | 410,43 | 887,14 |
| 24 000 | 8 800 | 56 000 | 19 924 | 5 353 | 1 542 | 6 895 | 26 820 | 550,76 | 409,15 | 901,12 |
| 26 000 | 8 600 | 54 000 | 19 148 | 5 353 | 1 495 | 6 848 | 25 996 | 553,63 | 407,78 | 915,74 |
| 28 000 | 8 400 | 52 000 | 18 372 | 5 353 | 1 447 | 6 801 | 25 173 | 556,71 | 406,31 | 931,07 |
| 30 000 | 8 200 | 50 000 | 17 596 | 5 353 | 1 400 | 6 754 | 24 350 | 560,05 | 404,72 | 947,14 |
| 32 000 | 8 000 | 48 000 | 16 821 | 5 353 | 1 353 | 6 706 | 23 527 | 563,66 | 402,99 | 964,01 |
| 34 000 | 7 800 | 46 000 | 16 045 | 5 353 | 1 305 | 6 659 | 22 704 | 567,59 | 401,12 | 981,75 |
| 36 000 | 7 600 | 44 000 | 15 269 | 5 353 | 1 258 | 6 612 | 21 880 | 571,87 | 399,07 | 1 000,43 |
| 38 000 | 7 400 | 42 000 | 14 493 | 5 353 | 1 211 | 6 564 | 21 057 | 576,57 | 396,83 | 1 020,11 |
| 40 000 | 7 200 | 40 000 | 13 717 | 5 353 | 1 163 | 6 517 | 20 234 | 581,73 | 394,37 | 1 040,89 |
| 42 000 | 7 000 | 38 000 | 12 941 | 5 353 | 1 116 | 6 470 | 19 411 | 587,43 | 391,64 | 1 062,85 |
| 44 000 | 6 800 | 36 000 | 12 165 | 5 353 | 1 069 | 6 422 | 18 588 | 593,77 | 388,62 | 1 086,11 |
| 46 000 | 6 600 | 34 000 | 11 390 | 5 353 | 1 021 | 6 375 | 17 764 | 600,86 | 385,24 | 1 110,77 |
| 48 000 | 6 400 | 32 000 | 10 614 | 5 353 | 974 | 6 328 | 16 941 | 608,83 | 381,43 | 1 136,98 |
| 50 000 | 6 200 | 30 000 | 9 838 | 5 353 | 927 | 6 280 | 16 118 | 617,86 | 377,12 | 1 164,88 |

**Tab. č. 114 – Odpojování od CZT a nárůst ceny tepla**

Pozn.: Byla zvolena hodnota 2000 GJ vzhledem k tomu, že riziko rozpadu CZT při snížené ceně tepla po roce 2018 nastane až při vyšším podílu odpojených zákazníků.




**Graf č. 5 – Nárůst ceny tepla**

### 12.2.2 Rozpad tepelné soustavy

V případě většího nárůstu odpojených zákazníků od CZT může dojít k situaci, kdy již bude ekonomicky neúnosné jak pro výrobce tepla teplo vyrábět a dodávat do CZT, tak pro odběratele teplo z CZT odebírat. Pro tento modelový příklad byla zvolena hranice ceny tepla odebíraného z CZT zákazníky ve výši cca 550 Kč/GJ (vč. DPH) a minimální zisk výrobce tepla 1000 tis.Kč/rok. Tato hranice je uvažována až po roce 2018, kdy dojde k poklesu stálých nákladů na výrobu tepla odpadnutím povinnosti platit nájemné společnosti RWE a odpisy investice do KGJ.

V příkladu je uvažováno se dvěma variantami snižování zisku provozovatele a navyšování konečné ceny tepla pro zákazníky.

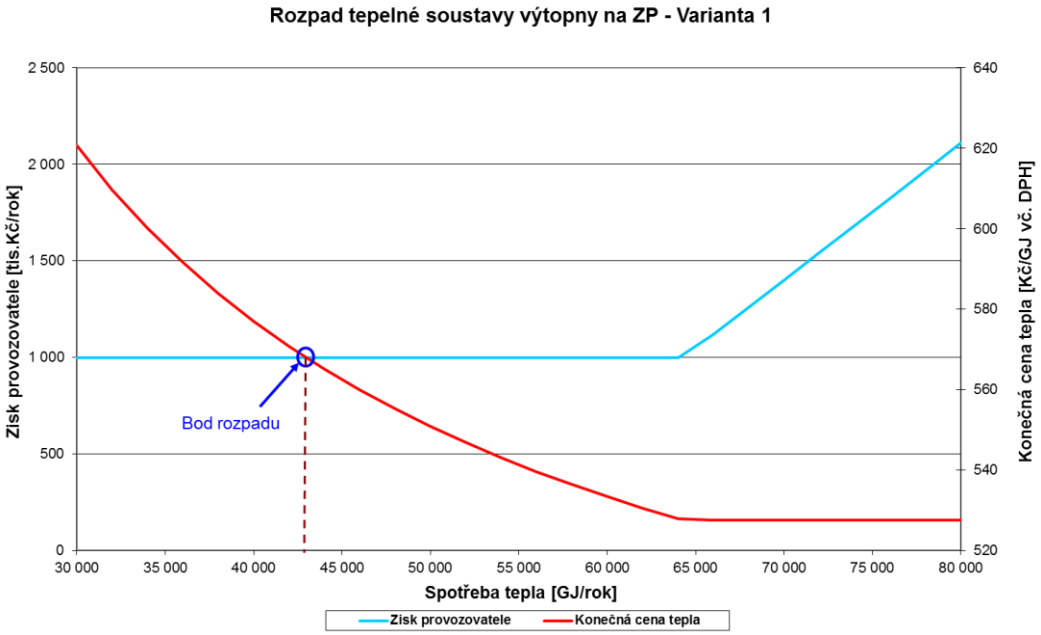
První varianta uvažuje s prvotním postupným snižováním procentuální hodnoty zisku provozovatele tak, aby byla dosažena co nejdéle stávající cena tepla pro konečné zákazníky a až následně po dosažení hranice minimálního zisku 1000 tis.Kč/rok s jeho navyšováním.

Druhá varianta uvažuje s prvotním navyšováním ceny tepla pro konečné zákazníky a udržováním procentuální hodnoty zisku (vůči celkovým nákladům na výrobu a distribuci tepla) až do hranice 550 Kč/GJ a až po té se snižováním procentuální hodnoty zisku provozovatele.

## Varianta 1

| Odpojování od CZT | Výkon soustavy | Odběr z CZT na patách objektů | Proměnné náklady na výrobu tepla | Stálé náklady na výrobu tepla | Zisk výrobce tepla | Stále náklady a zisk | Celkové náklady na výrobu tepla | Konečná cena tepla | Pracovní složka ceny bez DPH | Základní složka ceny bez DPH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GJ | kW | GJ/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/kW (vč. DPH) |
| 0 | 11 200 | 80 000 | 29 234 | 5 353 | 2 110 | 7 463 | 36 698 | 527,53 | 420,24 | 766,34 |
| 2 000 | 11 000 | 78 000 | 28 458 | 5 353 | 1 968 | 7 322 | 35 780 | 527,53 | 419,58 | 765,47 |
| 4 000 | 10 800 | 76 000 | 27 683 | 5 353 | 1 827 | 7 180 | 34 863 | 527,53 | 418,88 | 764,57 |
| 6 000 | 10 600 | 74 000 | 26 907 | 5 353 | 1 685 | 7 039 | 33 945 | 527,53 | 418,15 | 763,63 |
| 8 000 | 10 400 | 72 000 | 26 131 | 5 353 | 1 544 | 6 897 | 33 028 | 527,53 | 417,37 | 762,66 |
| 10 000 | 10 200 | 70 000 | 25 355 | 5 353 | 1 402 | 6 756 | 32 111 | 527,53 | 416,55 | 761,65 |
| 12 000 | 10 000 | 68 000 | 24 579 | 5 353 | 1 260 | 6 614 | 31 193 | 527,53 | 415,68 | 760,60 |
| 14 000 | 9 800 | 66 000 | 23 803 | 5 353 | 1 119 | 6 472 | 30 276 | 527,53 | 414,75 | 759,51 |
| 16 000 | 9 600 | 64 000 | 23 027 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 29 381 | 527,94 | 413,77 | 761,09 |
| 18 000 | 9 400 | 62 000 | 22 252 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 28 605 | 530,58 | 412,73 | 777,29 |
| 20 000 | 9 200 | 60 000 | 21 476 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 27 829 | 533,39 | 411,62 | 794,18 |
| 22 000 | 9 000 | 58 000 | 20 700 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 27 053 | 536,40 | 410,43 | 811,83 |
| 24 000 | 8 800 | 56 000 | 19 924 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 26 277 | 539,63 | 409,15 | 830,28 |
| 26 000 | 8 600 | 54 000 | 19 148 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 25 502 | 543,09 | 407,78 | 849,59 |
| 28 000 | 8 400 | 52 000 | 18 372 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 24 726 | 546,82 | 406,31 | 869,82 |
| 30 000 | 8 200 | 50 000 | 17 596 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 23 950 | 550,85 | 404,72 | 891,03 |
| 32 000 | 8 000 | 48 000 | 16 821 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 23 174 | 555,21 | 402,99 | 913,31 |
| 34 000 | 7 800 | 46 000 | 16 045 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 22 398 | 559,95 | 401,12 | 936,73 |
| 36 000 | 7 600 | 44 000 | 15 269 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 21 622 | 565,13 | 399,07 | 961,38 |
| 38 000 | 7 400 | 42 000 | 14 493 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 20 846 | 570,80 | 396,83 | 987,36 |
| 40 000 | 7 200 | 40 000 | 13 717 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 20 071 | 577,03 | 394,37 | 1 014,79 |
| 42 000 | 7 000 | 38 000 | 12 941 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 19 295 | 583,92 | 391,64 | 1 043,78 |
| 44 000 | 6 800 | 36 000 | 12 165 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 18 519 | 591,58 | 388,62 | 1 074,48 |
| 46 000 | 6 600 | 34 000 | 11 390 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 17 743 | 600,13 | 385,24 | 1 107,04 |
| 48 000 | 6 400 | 32 000 | 10 614 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 16 967 | 609,76 | 381,43 | 1 141,64 |
| 50 000 | 6 200 | 30 000 | 9 838 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 16 191 | 620,67 | 377,12 | 1 178,47 |

**Tab. č. 115 – Rozpad tepelné soustavy – Varianta 1**

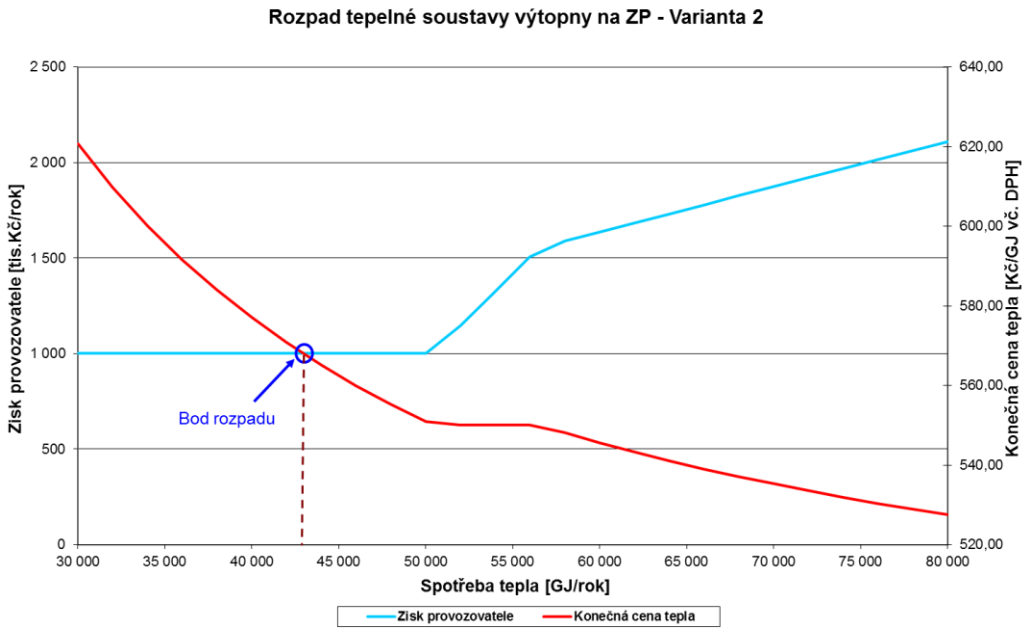



**Graf č. 6 – Rozpad tepelné soustavy – Varianta 1**

## Varianta 2

| Odpojování od CZT | Výkon soustavy | Odběr z CZT na patách objektů | Proměnné náklady na výrobu tepla | Stálé náklady na výrobu tepla | Zisk výrobce tepla | Stále náklady a zisk | Celkové náklady na výrobu tepla | Konečná cena tepla | Pracovní složka ceny bez DPH | Základní složka ceny bez DPH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GJ | kW | GJ/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | tis.Kč/rok | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/GJ (vč. DPH) | Kč/kW (vč. DPH) |
| 0 | 11 200 | 80 000 | 29 234 | 5 353 | 2 110 | 7 463 | 36 698 | 527,53 | 420,24 | 766,34 |
| 2 000 | 11 000 | 78 000 | 28 458 | 5 353 | 2 063 | 7 416 | 35 875 | 528,92 | 419,58 | 775,32 |
| 4 000 | 10 800 | 76 000 | 27 683 | 5 353 | 2 015 | 7 369 | 35 051 | 530,38 | 418,88 | 784,64 |
| 6 000 | 10 600 | 74 000 | 26 907 | 5 353 | 1 968 | 7 321 | 34 228 | 531,92 | 418,15 | 794,31 |
| 8 000 | 10 400 | 72 000 | 26 131 | 5 353 | 1 921 | 7 274 | 33 405 | 533,55 | 417,37 | 804,35 |
| 10 000 | 10 200 | 70 000 | 25 355 | 5 353 | 1 873 | 7 227 | 32 582 | 535,27 | 416,55 | 814,79 |
| 12 000 | 10 000 | 68 000 | 24 579 | 5 353 | 1 826 | 7 179 | 31 759 | 537,09 | 415,68 | 825,64 |
| 14 000 | 9 800 | 66 000 | 23 803 | 5 353 | 1 779 | 7 132 | 30 935 | 539,03 | 414,75 | 836,94 |
| 16 000 | 9 600 | 64 000 | 23 027 | 5 353 | 1 731 | 7 085 | 30 112 | 541,08 | 413,77 | 848,70 |
| 18 000 | 9 400 | 62 000 | 22 252 | 5 353 | 1 684 | 7 037 | 29 289 | 543,26 | 412,73 | 860,97 |
| 20 000 | 9 200 | 60 000 | 21 476 | 5 353 | 1 637 | 6 990 | 28 466 | 545,60 | 411,62 | 873,77 |
| 22 000 | 9 000 | 58 000 | 20 700 | 5 353 | 1 589 | 6 943 | 27 643 | 548,09 | 410,43 | 887,14 |
| 24 000 | 8 800 | 56 000 | 19 924 | 5 353 | 1 505 | 6 859 | 26 783 | 550,00 | 409,15 | 896,29 |
| 26 000 | 8 600 | 54 000 | 19 148 | 5 353 | 1 324 | 6 678 | 25 826 | 550,00 | 407,78 | 892,98 |
| 28 000 | 8 400 | 52 000 | 18 372 | 5 353 | 1 144 | 6 497 | 24 870 | 550,00 | 406,31 | 889,51 |
| 30 000 | 8 200 | 50 000 | 17 596 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 23 950 | 550,85 | 404,72 | 891,03 |
| 32 000 | 8 000 | 48 000 | 16 821 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 23 174 | 555,21 | 402,99 | 913,31 |
| 34 000 | 7 800 | 46 000 | 16 045 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 22 398 | 559,95 | 401,12 | 936,73 |
| 36 000 | 7 600 | 44 000 | 15 269 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 21 622 | 565,13 | 399,07 | 961,38 |
| 38 000 | 7 400 | 42 000 | 14 493 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 20 846 | 570,80 | 396,83 | 987,36 |
| 40 000 | 7 200 | 40 000 | 13 717 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 20 071 | 577,03 | 394,37 | 1 014,79 |
| 42 000 | 7 000 | 38 000 | 12 941 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 19 295 | 583,92 | 391,64 | 1 043,78 |
| 44 000 | 6 800 | 36 000 | 12 165 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 18 519 | 591,58 | 388,62 | 1 074,48 |
| 46 000 | 6 600 | 34 000 | 11 390 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 17 743 | 600,13 | 385,24 | 1 107,04 |
| 48 000 | 6 400 | 32 000 | 10 614 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 16 967 | 609,76 | 381,43 | 1 141,64 |
| 50 000 | 6 200 | 30 000 | 9 838 | 5 353 | 1 000 | 6 353 | 16 191 | 620,67 | 377,12 | 1 178,47 |

**Tab. č. 116 – Rozpad tepelné soustavy – Varianta 2**




**Graf č. 7 – Rozpad tepelné soustavy – Varianta 2**

# 13. PŘÍKLADY ODPOJOVÁNÍ OD CZT

V následující kapitole jsou uvedeny typové příklady odpojování zákazníků od CZT a budování vlastních zdrojů tepla. U jednotlivých příkladů výstavby vlastních zdrojů tepla jsou uvedeny investiční náklady a výpočet konečné ceny tepla. Investiční náklady je nutno brát jako odhad, jelikož se tyto budou měnit projekt od projektu. Pro výpočet konečných cen tepla byly použity předpokládané ceny jednotlivých paliv v roce 2015 a předpokládané ostatní náklady související s výrobou tepla v jednotlivých zdrojích tepla. Pro srovnání byla jako referenční hodnota zvolena cena odebíraného tepla z CZT pro konečné zákazníky pro rok 2015 a cena tepla po roce 2018.

## 13.1 Nová domovní kotelna – plynové kotle (ZP)

V tomto příkladu je uvažováno s odpojením bytového domu od CZT a vybudováním vlastní domovní kotelny na ZP. Předpokladem je vybudování zcela nové kotelny v prostorech stávajícího objektu a vybudováním nové plynové přípojky do této kotelny.

Tepelná ztráta objektu je cca 115 kW a roční spotřeba tepla z CZT na patě objektu činí cca 900 GJ/rok. Je zde navržena instalace 3 kotlů na ZP s celkovým výkonem 120 kW. Parametry kotlů jsou uvedeny v následující tabulce.

### 13.1.1 Základní parametry instalovaných zdrojů tepla

| Základní parametry kotlů na ZP | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| Počet instalovaných kotlů | ks | 3 |
| Maximální tepelný výkon jednoho kotle | kW | 40,0 |
| Celkový instalovaný tepelný výkon kotlů | kW | 120,0 |
| Účinnost kotle při jmenovitém tepelném výkonu | % | 92,0 |

**Tab. č. 117 – Základní parametry nových kotlů v domovní kotelně na ZP**

### 13.1.2 Bilanční energetické výpočty

| Stávající spotřeba tepla z CZT | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Stávající** | **Po roce 2018** |
| Spotřeba tepla na patě objektu | GJ/rok | 900 | 900 |
| Pracovní složka ceny bez DPH | Kč/GJ | 387,9 | 365,4 |
| **Stávající platba za teplo - pracovní složka** | **tis.Kč/rok** | **349,1** | **328,9** |
| Základní složka ceny bez DPH | Kč/kW | 1 537,6 | 852,6 |
| Tepelný výkon | kW | 115,0 | 115,0 |
| **Stávající platba za teplo - základní složka** | **tis.Kč/rok** | **176,8** | **98,0** |
| **Stávající platba za teplo (bez DPH)** | **tis.Kč/rok** | **526** | **427** |

**Tab. č. 118 – Stávající spotřeba tepla objektu z CZT**

Pozn.: Bylo provedeno zhodnocení i po roce 2018, kdy dojde k poklesu ceny tepla.

| Nová domovní kotelna - ZP (3x40 $kW_t$) | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Stávající** | **Po roce 2018** |
| Stávající spotřeba tepla na patě objektu | GJ/rok | 900 | 900 |
| **Stávající platba za teplo** | **tis.Kč/rok** | **526** | **427** |
| Účinnost nových kotlů na ZP | - | 0,92 | 0,92 |
| Nová spotřeba ZP | GJ/rok | 978 | 978 |
| Průměrná cena paliva | Kč/GJ | 335,0 | 335,0 |
| **Nová platba za ZP** | **tis.Kč/rok** | **328** | **328** |
| Průměrná vlastní spotřeba EE v topném režimu | MWh/rok | 1,4 | 1,4 |
| Aktuální průměrná cena EE | Kč/MWh | 4 700 | 4 700 |
| **Nová platba za vlastní spotřebu EE** | **tis.Kč/rok** | **6** | **6** |
| **Celková nová platba za výrobu tepla** | **tis.Kč/rok** | **334** | **334** |

**Tab. č. 119 – Spotřeba paliva a ostatních energií na výrobu tepla v nové domovní kotelně na ZP**

Pozn.: Uvedené platby jsou bez DPH. Nová platba za výrobu tepla v domovní kotelně je pouze za spotřebovaný ZP a EE na výrobu tepla bez započtených stálých nákladů.

### 13.1.3 Investiční náklady

| Odhad investičních nákladů - nová domovní kotelna - ZP (3x40 $kW_t$) | | |
|---|---|---|
| **Položka** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| **Instalované zdroje tepla a ostatní technologie kotelny**<br>- kotle na ZP 3x40 $kW_t$<br>- akumulační nádrž<br>- oběhová čerpadla | tis.Kč | 260 |
| **Ostatní**<br>- vybudování přípojky ZP, popř. regulační stanice STL/NTL<br>- hliníkové vyvložkování komína, popř. stavba celého komína<br>- MaR<br>- expanzomat<br>- nezbytné propojení na topný systém (odlišné od napojení na sekundér)<br>- montáž a uvedení do provozu<br>- náklady související s odpojením od rozvodného tepelného zařízení (technický návrh odpojení, nutné výkopové a zemní práce, demontáž tepelné přípojky a zaslepení potrubí, vyregulování soustavy po odpojení, apod.)<br>- stavební úpravy v kotelně<br>- ostatní (PD, související technologie, stavební úpravy, atd.) | tis.Kč | 510 |
| **Investiční náklady celkem (bez DPH)** | **tis.Kč** | **770** |

**Tab. č. 120 – Odhad investičních nákladů na vybudování nové domovní kotelny na ZP**

### 13.1.4 Náklady na výrobu tepla – konečná cena tepla

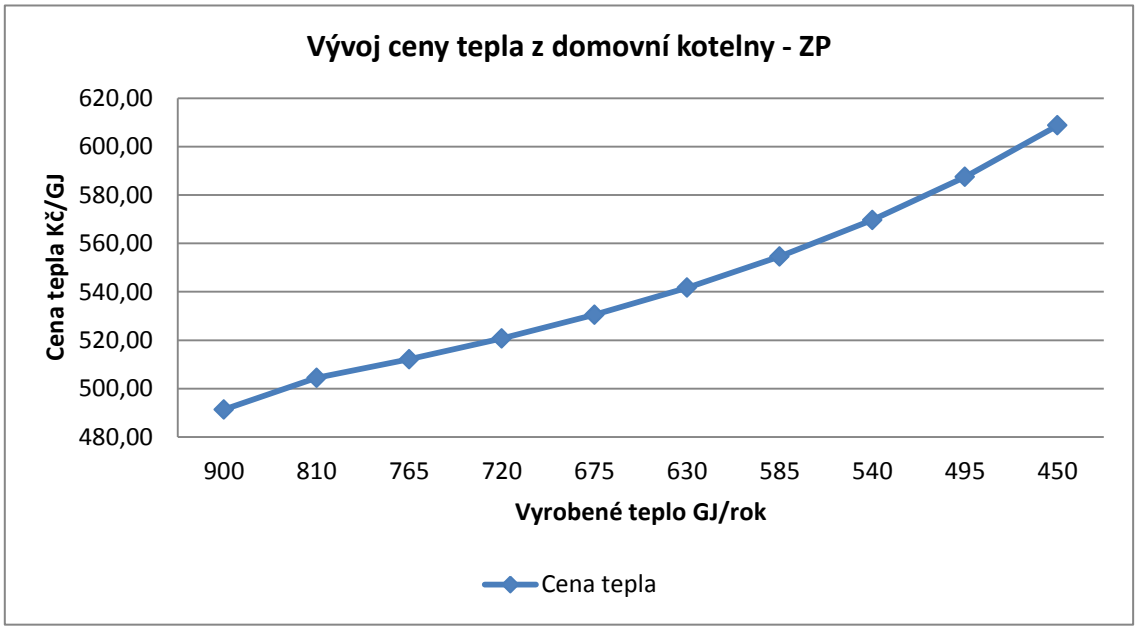
V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé náklady na výrobu tepla a konečná cena tepla.

Do konečné ceny tepla jsou započteny odpisy zařízení, které byly stanoveny na předpokládanou dobu životnosti zařízení 15. let. Pro financování výstavby kotelny je uvažováno s bankovním úvěrem s úrokovou sazbou ve výši 3%, celkové náklady jsou navýšený o splátky úroků z tohoto úvěru.

| Domovní kotelna - ZP | | |
|---|---|---|
| **Položka** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| Palivo - ZP | tis.Kč/rok | 328 |
| Elektrická energie | tis.Kč/rok | 6 |
| Technologická voda | tis.Kč/rok | 1 |
| Ostatní proměnné náklady | tis.Kč/rok | 2 |
| **Proměnné náklady celkem** | **tis.Kč/rok** | **337** |
| Mzdy a zákonné pojištění | tis.Kč/rok | 28 |
| Opravy a údržba | tis.Kč/rok | 4 |
| Odpisy | tis.Kč/rok | 51 |
| Nájemné | tis.Kč/rok | 0 |
| Finanční leasing | tis.Kč/rok | 0 |
| Zákonné rezervy | tis.Kč/rok | 0 |
| Výrobní režie | tis.Kč/rok | 4 |
| Správní režie | tis.Kč/rok | 2 |
| Úroky | tis.Kč/rok | 12 |
| Ostatní stálé náklady | tis.Kč/rok | 4 |
| **Stálé náklady celkem** | **tis.Kč/rok** | **106** |
| **Zisk** | **tis.Kč/rok** | **0** |
| **Stálé náklady a zisk celkem** | **tis.Kč/rok** | **106** |
| **Náklady celkem včetně zisku** | **tis.Kč/rok** | **442** |
| Množství tepelné energie | GJ/rok | 900 |
| **Cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **491,37** |

**Tab. č. 121 – Náklady na výrobu tepla a konečná cena tepla**

V následujícím grafu je znázorněn vliv množství vyrobeného tepla na ceně tepla z domovní kotelny, v případě, že by došlo k poklesu odběru vyrobeného tepla (mírná zima, úspora ze strany odběratelů, zateplení objektu atd.)




**Graf č. 8 – Vývoj ceny tepla z domovní kotelny - ZP – v závislosti na výrobě tepla**

### 13.1.5 Provozní náklady a příjmy

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé provozní příjmy a náklady po vybudování nové domovní kotelny na ZP.

| Provozní příjmy a provozní náklady - nová domovní kotelna - ZP (3x40 $kW_t$) | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Stávající** | **Po roce 2018** |
| Příjmy z nenakoupeného tepla z CZT | tis.Kč/rok | 526 | 427 |
| **Příjmy celkem** | **tis.Kč/rok** | **526** | **427** |
| Proměnné náklady | tis.Kč/rok | 337 | 337 |
| Stálé náklady | tis.Kč/rok | 54 | 54 |
| Odpisy | tis.Kč/rok | 51 | 51 |
| **Náklady celkem včetně odpisů** | **tis.Kč/rok** | **442** | **442** |
| **Příjmy a náklady celkem bez odpisů** | **tis.Kč/rok** | **135** | **36** |
| **Příjmy a náklady celkem včetně odpisů** | **tis.Kč/rok** | **84** | **-15** |

**Tab. č. 122 – Provozní příjmy a náklady nové domovní kotelny na ZP**

Pozn.: Celková roční úspora je počítána bez DPH.

### 13.1.6 Ekonomické vyhodnocení

Pro financování výstavby kotelny je uvažováno s bankovním úvěrem s úrokovou sazbou ve výši 3%. Předpokládaná doba životnosti zařízení je uvažována 15 let.

| Nová domovní kotelna - ZP | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **Stávající** | **Po roce 2018** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 770,0 | 770,0 |
| Provozní příjmy | tis.Kč/rok | 526,0 | 427 |
| Provozní náklady | tis.Kč/rok | 390,9 | 391 |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 135,1 | 36,1 |
| Diskontní sazba | % | 3,06 | 3,06 |
| **Čistá současná hodnota NPV** | **tis.Kč** | **883,8** | **-329** |
| **Vnitřní výnosové procento IRR** | **%** | **19,5** | **-4,66** |
| **Prostá doba návratnosti $T_s$** | **roky** | **5,7** | **>Tž** |
| **Reálná doba návratnosti $T_{sd}$** | **roky** | **6,2** | **>Tž** |
| **Doba životnosti $T_ž$** | **roky** | **15,0** | **15,0** |
| **Kumulovaný CF na konci hodnoceného období** | **tis.Kč** | **1 255,0** | **-230** |

**Tab. č. 123 – Ekonomické vyhodnocení – nová domovní kotelna na ZP**

## 13.2 Nová domovní kotelna – tepelná čerpadla

V tomto příkladu je uvažováno s odpojením bytového domu od CZT a vybudováním vlastní domovní kotelny na tepelná čerpadla. Předpokladem je použití TČ vzduch-voda.

Tepelná ztráta objektu je cca 115 kW a roční spotřeba tepla z CZT na patě objektu činí cca 900 GJ/rok.

Jsou zde navržena TČ o celkovém tepelném výkonu 94,4 kW (A2/W60°C) s průměrným topným faktorem 2,2 (A2/W60°C). TČ jsou navržena na 65% celkové roční spotřeby tepla v objektu jako bivalentní zdroj tepla. U tepelných čerpadel vzduch – voda je potřeba si uvědomit, že topný faktor se snižující se teplotou okolního vzduchu klesá a naopak se zvyšující se teplotou okolního vzduchu se topný faktor zvyšuje. Se snižujícím se topným faktorem, roste také odběr elektrické energie TČ. Pro výpočet byl zvolen průměrný topný faktor TČ 2,2.

V případě potřeby vyššího tepelného výkonu (při nižších teplotách v zimě) v objektu je nutno instalovat také záložní zdroj pro dohřev, nebo vytápění. Jako záložní zdroj tepla jsou navrženy 4 elektrokotle o celkovém tepelném výkonu 100 kW.

Parametry TČ a elektrokotlů jsou uvedeny v následujících tabulkách.

| Základní parametry TČ | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| Počet instalovaných TČ | ks | 2 |
| Maximální tepelný výkon jednoho TČ | kW | 47,2 |
| Celkový instalovaný tepelný výkon TČ | kW | 94,4 |
| Průměrný topný faktor TČ (A2/W60°C) | - | 2,2 |
| Instalovaný elektrický příkon jednoho TČ | kW | 21,45 |
| Celkový instalovaný elektrický příkon TČ | kW | 42,91 |

**Tab. č. 124 – Základní parametry TČ v domovní kotelně**

| Základní parametry elektrokotlů | | |
|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| Počet instalovaných elektrokotlů | ks | 4 |
| Maximální tepelný výkon jednoho elektrokotle | kW | 25,0 |
| Celkový instalovaný tepelný výkon elektrokotlů | kW | 100,0 |

**Tab. č. 125 – Základní parametry elektrokotlů v domovní kotelně**

### 13.2.1 Bilanční energetické výpočty

| Stávající spotřeba tepla z CZT | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Stávající** | **Po roce 2018** |
| Spotřeba tepla na patě objektu | GJ/rok | 900 | 900 |
| Pracovní složka ceny bez DPH | Kč/GJ | 387,9 | 365,4 |
| **Stávající platba za teplo - pracovní složka** | **tis.Kč/rok** | **349,1** | **328,9** |
| Základní složka ceny bez DPH | Kč/kW | 1 537,6 | 852,6 |
| Tepelný výkon | kW | 115,0 | 115,0 |
| **Stávající platba za teplo - základní složka** | **tis.Kč/rok** | **176,8** | **98,0** |
| **Stávající platba za teplo (bez DPH)** | **tis.Kč/rok** | **526** | **427** |

**Tab. č. 126 – Stávající spotřeba tepla objektu z CZT**

Pozn.: Bylo provedeno zhodnocení i po roce 2018, kdy dojde k poklesu ceny tepla.

| Nová domovní kotelna - TČ (2x47,2 $kW_t$) | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Stávající** | **Po roce 2018** |
| Stávající spotřeba tepla na patě objektu | GJ/rok | 900 | 900 |
| **Stávající platba za teplo** | **tis.Kč/rok** | **526** | **427** |
| Průměrný topný faktor TČ | - | 2,10 | 2,10 |
| Pokrytí výroby tepla TČ | % | 65,0 | 65,0 |
| Výroba tepla pomocí TČ | GJ/rok | 585 | 585 |
| **Nová spotřeba EE na výrobu tepla pomocí TČ** | **GJ/rok** | **279** | **279** |
| Pokrytí výroby tepla elektrokotly | % | 35,0 | 35,0 |
| Výroba tepla pomocí elektrokotlů | GJ/rok | 315 | 315 |
| Účinnost výroby tepla elektrokotlů | - | 0,98 | 0,98 |
| **Nová spotřeba EE na výrobu tepla pomocí elektrokotlů** | **GJ/rok** | **321** | **321** |
| **Nová celková spotřeba EE na výrobu tepla** | **GJ/rok** | **600** | **600** |
| Průměrná cena EE - tarif pro TČ | Kč/MWh | 2 210,0 | 2 210,0 |
| Průměrná cena EE - tarif pro TČ | Kč/GJ | 613,9 | 613,9 |
| **Nová platba za EE na výrobu tepla** | **tis.Kč/rok** | **368** | **368** |
| Průměrná vlastní spotřeba EE v topném režimu | MWh/rok | 1,4 | 1,4 |
| **Nová platba za vlastní spotřebu EE** | **tis.Kč/rok** | **3,0** | **3,0** |
| **Celková nová platba za výrobu tepla** | **tis.Kč/rok** | **371** | **371** |

**Tab. č. 127 – Spotřeba elektrické energie na výrobu tepla v nové domovní kotelně na TČ**

### 13.2.2 Investiční náklady

| Odhad investičních nákladů - nová domovní kotelna - TČ (2x47,2 $kW_t$) | | |
|---|---|---|
| **Položka** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| **Instalované zdroje tepla a ostatní technologie kotelny**<br>- tepelná čerpadla 2x47,2 kWt<br>- příslušenství k TČ<br>- záložní elektrokotle 4x25 kWt<br>- akumulační nádrž<br>- oběhová čerpadla | tis.Kč | 1 300 |
| **Ostatní**<br>- MaR<br>- expanzomat<br>- nezbytné propoje na topný systém (odlišné od napojení na sekundér)<br>- montáž a uvedení do provozu<br>- náklady související s odpojením od rozvodného tepelného zařízení (technický návrh odpojení, nutné výkopové a zemní práce, demontáž tepelné přípojky a zaslepení potrubí, vyregulování soustavy po odpojení, apod.)<br>- stavební úpravy v kotelně<br>- ostatní (PD, související technologie, stavební úpravy, atd.) | tis.Kč | 350 |
| **Investiční náklady celkem (bez DPH)** | **tis.Kč** | **1 650** |

**Tab. č. 128 – Odhad investičních nákladů na vybudování nové domovní kotelny na TČ**

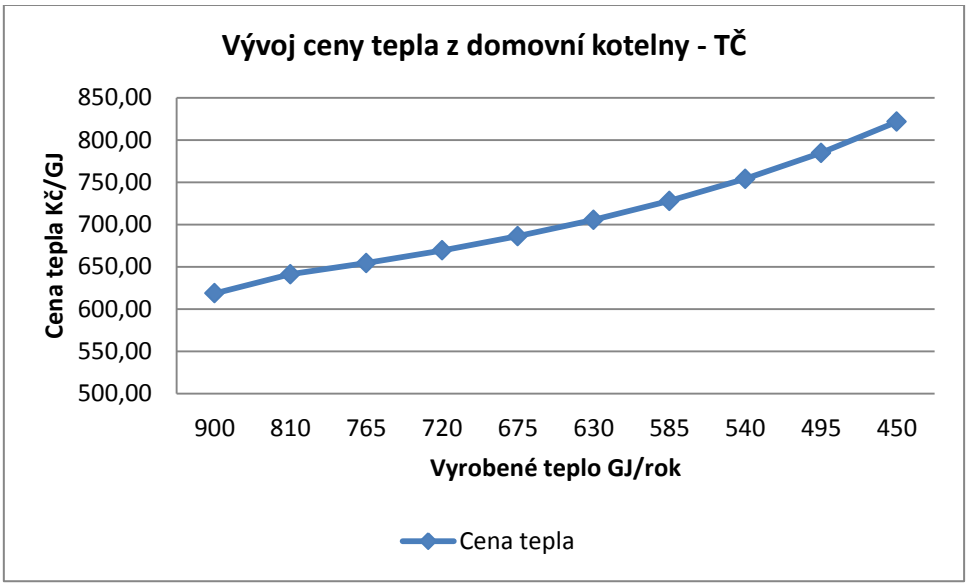
### 13.2.3 Náklady na výrobu tepla – konečná cena tepla

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé náklady na výrobu tepla a konečná cena tepla. Do konečné ceny tepla jsou započteny odpisy zařízení, které byly stanoveny na předpokládanou dobu životnosti zařízení 15. let. Pro financování výstavby kotelny je uvažováno s bankovním úvěrem s úrokovou sazbou ve výši 3%, celkové náklady jsou navýšený o splátky úroků z tohoto úvěru.

| Nová domovní kotelna - TČ (2x47,2 $kW_t$) | | |
|---|---|---|
| **Položka** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| Palivo | tis.Kč/rok | 0 |
| Elektrická energie | tis.Kč/rok | 371 |
| Technologická voda | tis.Kč/rok | 1 |
| Ostatní proměnné náklady | tis.Kč/rok | 2 |
| **Proměnné náklady celkem** | **tis.Kč/rok** | **374** |
| Mzdy a zákonné pojištění | tis.Kč/rok | 28 |
| Opravy a údržba | tis.Kč/rok | 4 |
| Odpisy | tis.Kč/rok | 110 |
| Nájemné | tis.Kč/rok | 0 |
| Finanční leasing | tis.Kč/rok | 0 |
| Zákonné rezervy | tis.Kč/rok | 0 |
| Výrobní režie | tis.Kč/rok | 4 |
| Správní režie | tis.Kč/rok | 2 |
| Úroky | tis.Kč/rok | 26 |
| Ostatní stálé náklady | tis.Kč/rok | 4 |
| **Stálé náklady celkem** | **tis.Kč/rok** | **178** |
| **Zisk** | **tis.Kč/rok** | **0** |
| **Stálé náklady a zisk celkem** | **tis.Kč/rok** | **178** |
| **Náklady celkem včetně zisku** | **tis.Kč/rok** | **552** |
| Množství tepelné energie | GJ/rok | 900 |
| **Cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **613,59** |

**Tab. č. 129 – Náklady na výrobu tepla a konečná cena tepla**

V následujícím grafu je znázorněn vliv množství vyrobeného tepla na ceně tepla z domovní kotelny, v případě, že by došlo k poklesu odběru vyrobeného tepla (mírná zima, úspora ze strany odběratelů, zateplení objektu atd.)




**Graf č. 9 – Vývoj ceny tepla z domovní kotelny - TČ – v závislosti na výrobě tepla**

### 13.2.4 Provozní náklady a příjmy

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé provozní příjmy a náklady po vybudování nové domovní kotelny na TČ.

| Provozní příjmy a provozní náklady - nová domovní kotelna - TČ (2x47,2 $kW_t$) | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Stávající** | **Po roce 2018** |
| Příjmy z nenakoupeného tepla z CZT | tis.Kč/rok | 526 | 427 |
| **Příjmy celkem** | **tis.Kč/rok** | **526** | **427** |
| Proměnné náklady | tis.Kč/rok | 374 | 374 |
| Stálé náklady | tis.Kč/rok | 68 | 68 |
| Odpisy | tis.Kč/rok | 110 | 110 |
| **Náklady celkem včetně odpisů** | **tis.Kč/rok** | **552** | **552** |
| **Příjmy a náklady celkem bez odpisů** | **tis.Kč/rok** | **84** | **-15** |
| **Příjmy a náklady celkem včetně odpisů** | **tis.Kč/rok** | **-26** | **-125** |

**Tab. č. 130 – Provozní příjmy a náklady nové domovní kotelny na TČ**

Pozn.: Celková roční úspora je počítána bez DPH.

### 13.2.5 Ekonomické vyhodnocení

Pro financování výstavby kotelny je uvažováno s bankovním úvěrem s úrokovou sazbou ve výši 3%. Předpokládaná doba životnosti zařízení je uvažována 15 let.

| Nová domovní kotelna - TČ | | | |
|---|---|---|---|
| **Ukazatel ve sledovaném období** | **Jednotka** | **Stávající** | **Po roce 2018** |
| Investiční náklady | tis.Kč | 1 650,0 | 1 650,0 |
| Provozní příjmy | tis.Kč/rok | 526,0 | 427 |
| Provozní náklady | tis.Kč/rok | 442,2 | 442 |
| Přínosy projektu celkem - CF | tis.Kč/rok | 83,7 | -15,3 |
| Diskontní sazba | % | 3,06 | 3,06 |
| **Čistá současná hodnota NPV** | **tis.Kč** | **-621,0** | **-1 837,4** |
| **Vnitřní výnosové procento IRR** | **%** | **-3,6** | **Není řešení** |
| **Prostá doba návratnosti $T_s$** | **roky** | **>Tž** | **>Tž** |
| **Reálná doba návratnosti $T_{sd}$** | **roky** | **>Tž** | **>Tž** |
| **Doba životnosti $T_ž$** | **roky** | **15,0** | **15,0** |
| **Kumulovaný CF na konci hodnoceného období** | **tis.Kč** | **-390,0** | **-1 879,5** |

**Tab. č. 131 – Ekonomické vyhodnocení – nová domovní kotelna na TČ**

# 14. ZÁVĚR

Předmětem zpracování TES bylo je nalezení možností pro snížení ceny tepla z CZT konečným zákazníkům, se zaměřením na posouzení navrhovaných opatření ve vybraných okrscích.

## 14.1 Návrh optimální varianty energeticky úsporného projektu

Na základě analýzy stávajícího stavu byla zvolena tato úsporná opatření:

- **NO1** – Rekonstrukce provozních kotelen
- **NO2** – Instalace KGJ
- **NO3** – Instalace KGJ – externí financování
- **NO4** – Rekonstrukce teplovodních rozvodů

## 14.2 Doporučené opatření

Jako doporučené opatření byla zvolena realizace opatření NO1, NO2 (NO3) a NO4 s určitými předpoklady:

- **Opatření NO1 je doporučeno k realizaci po roce 2018, kdy dojde k poklesu stálých nákladů na výrobu tepla a případná investice by nezvýšila cenu tepla.**

- **Opatření NO2, popřípadě NO3 se doporučuje k realizaci**. Instalace KGJ s finanční podporou strategického partnera přinese úspory a snížení ceny tepla bez nutnosti navýšení odpisů. Instalace KGJ pomocí vlastních finančních prostředků přinese úspory bez nutnosti dlouhodobého závazku vůči dodavateli tepla z KGJ. **Konečné rozhodnutí závisí na investorovi.**

- **Opatření NO4 představuje vysokou investiční zátěž a reálná doba návratnosti je až za hranici životnosti zařízení (30 let).** Vzhledem k tomu, že stávající rozvody jsou na hranici životnosti a předpokládá se nárůst nákladů na opravy a údržbu, **doporučuje se realizace NO4 po roce 2018 a v případě možnosti získání dotace.**

### 14.3 Harmonogram

- **Etapa I**

V prvním kroku se doporučuje realizace opatření NO2, popřípadě NO3, která není závislá na vyhlášení dotačních titulů. Postup realizace bude probíhat v těchto krocích:

V případě realizace NO2:

a. Zpracování DUR a DSP – dokumentace územního rozhodnutí a dokumentace pro stavební povolení
b. Administrativní činnost – vyjadřování úřadů
c. Zpracování DPS – projektová dokumentace pro provedení stavby
d. Výběrové řízení
e. Podpis smlouvy
f. Realizace
g. Kolaudace a zkušební provoz

V případě realizace NO3:

a. Výběr strategického partnera, dle ust. §19 odst. 2 písm. d) ZVZ nemusí zadavatel postupovat podle ZVZ a je možné zadat zakázku bez výběrového řízení,
b. Podpis smlouvy
c. Dílčí kroky realizace budou v kompetenci strategického partnera:
    i. Zpracování DUR a DSP – dokumentace územního rozhodnutí a dokumentace pro stavební povolení
    ii. Administrativní činnost – vyjadřování úřadů
    iii. Zpracování DPS – projektová dokumentace pro provedení stavby
    iv. Realizace
    v. Kolaudace a zkušební provoz

- **Etapa II**

Následně se doporučuje realizace opatření NO1. Vzhledem k tomu, že toto opatření by zatížilo současnou cenu tepla, doporučuje se opatření realizovat až po roce 2018. Postup realizace bude probíhat v těchto krocích:

h. Zpracování energetického auditu a podání žádosti o dotace – pouze v případě realizace opatření v rámci dotačního titulu
i. Zpracování DSP – dokumentace pro stavební povolení
j. Administrativní činnost – vyjadřování úřadů
k. Zpracování DPS – projektová dokumentace pro provedení stavby
l. Výběrové řízení
m. Podpis smlouvy
n. Realizace
o. Kolaudace a zkušební provoz

- **Etapa III**

V případě vyhlášení dotačních titulů a možnosti získání dotace se doporučuje současná realizace opatření NO4. Postup realizace bude probíhat v těchto krocích:

a. Zpracování energetického auditu a podání žádosti o dotace – v případě současné realizace NO1 v rámci dotačního titulu je zpracování energetického auditu a podání žádosti o dotaci zahrnuto v Etapě II.
b. Zpracování DPS – projektová dokumentace pro provedení stavby
c. Výběrové řízení
d. Podpis smlouvy
e. Realizace
f. Kolaudace a zkušební provoz

| Harmonogram | | 2015 | | | | | 2016 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | srpen | září | říjen | listopad | prosinec | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
| Etapa I | KGJ - NO2 - vlastní investice | DUR + DSP | | | Vyjadřování úřadů + nabytí právní moci | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | DPS | | | Výběrové řízení + podpis smlouvy | | | Realizace | | | | Zkušební provoz + kolaudace | |
| Etapa I | KGJ - NO3 - strategický partner | Výběr strategického partnera + podpis smlouvy | | | DUR + DSP | | | Vyjadřování úřadů + nabytí právní moci | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | DPS | | | Realizace | | | | Zkušební provoz + kolaudace | |

**Obr. č. 2 – Harmonogram realizace Etapy I**

| Harmonogram | | 2018 | | | | | 2019 | | | | | | | | | | | | 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | srpen | září | říjen | listopad | prosinec | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec | leden | únor | březen |
| Etapa II | Provozní kotelna | Energetický posudek | | | Žádost o dotace | | DSP | | Vyjadřování úřadů + nabytí právní moci | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | DPS | | | Výběrové řízení + podpis smlouvy | | | Realizace | | | Zkušební provoz + kolaudace | |
| Etapa III | Rozvody | Energetický posudek | | | Žádost o dotace | | DPS | | | Výběrové řízení + podpis smlouvy | | | Realizace | | | | | Zkušební provoz + kolaudace | | |

**Obr. č. 3 – Harmonogram realizace Etapy II**

Pozn.: V případě získání dotace je nutné zpracování EA a podání žádosti. V současnosti však nelze predikovat vývoj dotačních titulů po roce 2018.

## 14.4 Vývoj ceny tepla – po realizaci jednotlivých opatření

Vzhledem k vlivu jednotlivých etap na výši ceny tepla byla stanovena cena tepla v závislosti na harmonogramu realizace jednotlivých opatření. Po roce 2018 (Etapa II) bude ukončena povinnost platit nájemné a dojde k poklesu ceny tepla.

### 14.4.1 Vývoj ceny tepla – Etapa I – vlastní investice

| Kalkulace ceny tepla | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Etapa I** | **Etapa II** | **Etapa III** |
| Palivo | tis.Kč | 29 995,0 | 29 761,5 | 29 544,1 |
| Elektrická energie | tis.Kč | 745,0 | 745,0 | 745,0 |
| Technologická voda | tis.Kč | 175,0 | 175,0 | 175,0 |
| Ostatní proměnné náklady (příspěvek z prodeje EE) | tis.Kč | 0,0 | -1 800,0 | -1 800,0 |
| **Proměnné náklady celkem** | **tis.Kč** | **30 915,0** | **28 881,5** | **28 664,1** |
| Mzdy a zákonné pojištění | tis.Kč | 1 510,0 | 1 510,0 | 1 510,0 |
| Opravy a udržování | tis.Kč | 2 450,0 | 2 440,0 | 2 415,0 |
| Opravy a udržování - KGJ | tis.Kč | 267,2 | 267,2 | 267,2 |
| Odpisy | tis.Kč | 872,3 | 1 178,1 | 1 482,5 |
| Nájemné | tis.Kč | 9 172,0 | 1 500,0 | 1 500,0 |
| Finanční leasing | tis.Kč | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Zákonné rezervy | tis.Kč | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Výrobní režie | tis.Kč | 560,0 | 560,0 | 560,0 |
| Správní režie | tis.Kč | 1 285,0 | 1 285,0 | 1 285,0 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 61,2 | 189,8 |
| Ostatní stálé náklady | tis.Kč | 37,2 | 41,8 | 51,0 |
| **Stálé náklady celkem** | **tis.Kč** | **16 153,7** | **8 843,3** | **9 260,5** |
| **Zisk** | **tis.Kč** | **2 110,0** | **2 110,0** | **2 110,0** |
| **Zisk z výroby EE** | **tis.Kč** | -2 105,2 | -3 205,2 | -3 205,2 |
| **Náklady celkem včetně zisku** | **tis.Kč** | **47 073,5** | **36 629,6** | **36 829,4** |
| Plánované množství tepla V GJ | GJ | 80 000,0 | 80 000,0 | 80 000,0 |
| **Cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **588,4** | **457,9** | **460,4** |
| Výkon soustavy | kW | 11 200,0 | 11 200,0 | 11 200,0 |
| **Pracovní složka ceny bez DPH** | **Kč/GJ** | **386,4** | **361,0** | **358,3** |
| **Základní složka ceny bez DPH** | **Kč/kW** | **1 442,7** | **978,0** | **1 015,2** |
| **Stávající cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **603,2** | **459,8** | **457,9** |
| **Stávající pracovní složka ceny bez DPH** | **Kč/GJ** | **387,9** | **363,9** | **361,0** |
| **Stávající základní složka ceny bez DPH** | **Kč/kW** | **1 537,6** | **684,5** | **978,0** |

**Tab. č. 132 – Kalkulace ceny tepla – po realizaci jednotlivých etap**

Pozn.: V kalkulaci ceny tepla je počítáno s tím, že investice bude hrazena úvěrem s 2,5% úrokem bez dotace. Po realizaci Etapy III dojde k navýšení ceny tepla. Investiční náklady jsou vyšší než ekonomický přínos.

### 14.4.2 Vývoj ceny tepla – Etapa I – strategický partner

| Kalkulace ceny tepla | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ukazatel** | **Jednotka** | **Etapa I** | **Etapa II** | **Etapa III** |
| Palivo | tis.Kč | 27 225,0 | 26 991,5 | 26 774,1 |
| Nákup tepla od strategického partnera | tis.Kč | 2 429,3 | 2 429,3 | 2 429,3 |
| Elektrická energie | tis.Kč | 745,0 | 745,0 | 745,0 |
| Technologická voda | tis.Kč | 175,0 | 175,0 | 175,0 |
| Ostatní proměnné náklady (příspěvek z prodeje EE) | tis.Kč | 0,0 | -1 800,0 | -1 800,0 |
| **Proměnné náklady celkem** | **tis.Kč** | **30 574,3** | **28 540,8** | **28 323,4** |
| Mzdy a zákonné pojištění | tis.Kč | 1 462,0 | 1 462,0 | 1 510,0 |
| Opravy a udržování | tis.Kč | 2 450,0 | 2 440,0 | 2 415,0 |
| Odpisy | tis.Kč | 130,0 | 435,8 | 740,3 |
| Nájemné | tis.Kč | 8 772,0 | 1 100,0 | 1 100,0 |
| Finanční leasing | tis.Kč | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Zákonné rezervy | tis.Kč | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Výrobní režie | tis.Kč | 560,0 | 560,0 | 560,0 |
| Správní režie | tis.Kč | 1 285,0 | 1 285,0 | 1 285,0 |
| Úroky | tis.Kč | 0,0 | 61,2 | 189,8 |
| Ostatní stálé náklady | tis.Kč | 4,0 | 8,6 | 51,0 |
| **Stálé náklady celkem** | **tis.Kč** | **14 663,0** | **7 352,6** | **7 851,1** |
| **Zisk** | **tis.Kč** | **2 110,0** | **2 110,0** | **2 110,0** |
| **Zisk z výroby EE** | **tis.Kč** | 0,0 | -1 100,0 | -1 100,0 |
| **Náklady celkem včetně zisku** | **tis.Kč** | **47 347,3** | **36 903,4** | **37 184,5** |
| Plánované množství tepla V GJ | GJ | 80 000,0 | 80 000,0 | 80 000,0 |
| **Cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **591,8** | **461,3** | **464,8** |
| Výkon soustavy | kW | 11 200,0 | 11 200,0 | 11 200,0 |
| **Pracovní složka ceny bez DPH** | **Kč/GJ** | **382,2** | **356,8** | **354,0** |
| **Základní složka ceny bez DPH** | **Kč/kW** | **1 497,6** | **844,9** | **889,4** |
| **Stávající cena za GJ tepla bez DPH** | **Kč/GJ** | **603,2** | **464,7** | **461,3** |
| **Stávající pracovní složka ceny bez DPH** | **Kč/GJ** | **387,9** | **363,9** | **356,8** |
| **Stávající základní složka ceny bez DPH** | **Kč/kW** | **1 537,6** | **684,5** | **844,9** |

**Tab. č. 133 – Kalkulace ceny tepla – po realizaci jednotlivých etap**

Pozn.: V kalkulaci ceny tepla je počítáno s tím, že investice bude hrazena úvěrem s 2,5% úrokem bez dotace. Po realizaci Etapy II a III dojde k navýšení ceny tepla. Investiční náklady jsou vyšší než ekonomický přínos.

## 14.5 Srovnání ceny tepla z CZT a z vlastních DK

Vývoj ceny tepla v jednotlivých etapách byl srovnán s cenou tepla v případě, že se zákazník odpojí a vybuduje si vlastní domovní kotelnu, s kotli na zemní plyn, popřípadě s tepelnými čerpadly.

| Vývoj ceny tepla (Kč/GJ) - bez DPH (Etapa I - vlastní investice) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Etapa | Cena tepla z CZT | | Cena tepla z DK | |
| | Stávající | Po realizaci | Kotle na ZP | TČ |
| Etapa I | 603,2 | 588,4 | 491,4 | 613,6 |
| Etapa II | 459,8 | 457,9 | 491,4 | 613,6 |
| Etapa III | 457,9 | 460,4 | 491,4 | 613,6 |

**Tab. č. 134 – Srovnání ceny tepla z CZT a z vlastních DK ( Etapa I – vlastní investice)**

| Vývoj ceny tepla (Kč/GJ) - bez DPH (Etapa I - strategický partner) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Etapa | Cena tepla z CZT | | Cena tepla z DK | |
| | Stávající | Po realizaci | kotle na ZP | TČ |
| Etapa I | 603,2 | 591,8 | 491,4 | 613,6 |
| Etapa II | 464,7 | 461,3 | 491,4 | 613,6 |
| Etapa III | 461,3 | 464,8 | 491,4 | 613,6 |

**Tab. č. 135 – Srovnání ceny tepla z CZT a z vlastních DK (Etapa I – strategický partner)**

Pozn.: Ceny tepla jsou uvažovány bez DPH. Od Etapy II je uvažováno s kalkulací ceny tepla až po roce 2018, kdy dojde k výrazné změně stálých nákladů.

**Pro přehlednost byl vytvořen následující přehled rizik, doporučení a poznatků důležitých pro realizaci jednotlivých opatření a dalšího provozu CZT**

**Realizace jednotlivých opatření**

- Jednotlivé investiční náklady byly stanoveny odhadem a mohou se lišit od skutečného stavu. V rámci TES nelze postihnout všechny problémy, které mohou při realizaci vyvstat.
- Ekonomika projektu je závislá na cenách energií (EE, ZP), způsobu provozu zařízení a s ním spojenou výši zelených bonusů.
- Vzhledem k tomu, že stávající ceny tepla je vysoká a je zde hrozba odpojování zákazníků od CZT, nedoporučuje se v současnosti žádná výrazná investice do technologií, která by vedla k navýšení jakékoliv dílčí složky ceny tepla.
- Po roce 2018, kdy dojde k výraznému snížení stálých nákladů v kalkulaci ceny tepla, bude možné realizovat jednotlivá opatření bez navýšení ceny tepla.
- K zlepšení ekonomiky projektu přispěje možnost získání dotačních titulů pro realizaci jednotlivých opatření.
- V současnosti je provozovatelem CZT Zásobování teplem s.r.o. Platnost smlouvy o pronájmu vyprší v roce 2018. V případě, že by se investor rozhodl o instalaci KGJ vlastními prostředky nebo za pomoci strategického partnera, bylo by nutné smluvně ošetřit podmínky jejího provozu.

**Instalace KGJ**

- Výkupní ceny EE nejsou garantovány a jedná se pouze o odhad. Skutečnou výši je nutno projednat s provozovatelem distribuční sítě.
- Výši zelených bonusů stanovuje ERU a mohou značně ovlivnit ekonomiku projektu.

- Vzhledem k nedostatku prostoru v provozní kotelně K 309, bude nutné instalovat KGJ v kontejneru v obydlené oblasti. Je nutné zpracování hlukové studie, z hlediska splnění limitů hluků.

**Rekonstrukce rozvodů**

- Pokud by došlo ke změně trasy teplovodních rozvodů, případně překročení hranice ochranného nebo bezpečnostního pásma bude nutné dle stavebního zákona zpracování pro realizaci opatření NO4 DUR, DSP, případně DOS – dokumentace ohlášení stavby.

**Konečné rozhodnutí o vložení finančních prostředků do projektu závisí na investorovi a na jeho motivaci ekonomické, nebo i mimo - ekonomické.**

**Provoz CZT**

- Cena tepla pro odběratele je vysoká. V současnosti však nelze významně ovlivnit její výši z důvodů smluvních závazků vůči extérnímu vlastníkovi rekonstruovaných technologií.
- Vzhledem k vysokému riziku odpojování zákazníku a vzniku neudržitelnosti CZT se doporučuje postupné snižování ceny tepla již před rokem 2018. Cenu tepla nelze snížit realizací úsporných opatření, je potřeba externího zásahu ze strany města (dotace ceny tepla městem, prodloužení nájemní smlouvy a z toho vyplývající rozložení splátek apod.)

**Konečné rozhodnutí o způsobu provozu závisí na zadavateli studie.**

V Ostravě dne 8. 6. 2015