

## Příloha č. 2 - Komentované příklady hodnocení ekonomické přijatelnosti tepla ze SZTE s využitím tabulkového procesoru

### 1.1 Příklad č. 1

#### “Porovnání nákladů na provoz plynové kotelny o výkonu 147 kW při odpojení od SZTE a stávající dodávky tepla ze SZTE za dobu hodnocení 20 let“

##### Situace:

Komerční objekt je zásoben teplem ze SZTE. Ročně odebírá 352 GJ tepelné energie za aktuální cenu 510,- Kč/GJ bez DPH se stálou platbou za výkon ve výši 2.500 Kč za rok. Objekt se nachází v lokalitě, ve které je síť rozvodů zemního plynu.

Majiteli se zdá cena tepla vysoká, a tak se rozhoduje, zda pro něj nebude ekonomicky efektivnější pořídit vlastní domovní plynovou kotelnu.

Z projektové dokumentace včetně položkového rozpočtu "Název" č. xxxx ze dne xx.xx.xxxx zpracované fy .... (Projekt), kterou dal investor za tímto účelem zpracovat, lze vyčíst, že pro roční dodávku tepla 352 GJ bude nutné instalovat kotelnu o celkovém výkonu 147 kW. Jsou navrženy 2 plynové kotle o jednotkovém výkonu 98 kW a 49 kW. Kotelna bude umístěna v suterénu objektu, kde bude nutné provést drobné stavební úpravy. Bude zřízena nová plynová přípojka s HUP a vnitřní plynovod v kotelně. Dodavatel tepla vyčíslil náklady na odpojení od SZTE na 65 000,- Kč. Nová kotelna bude svěřena do správy odborné firmě, která bude kompletně zajišťovat chod kotelny včetně havarijní pohotovosti.

Základní vybavení kotelny:

- 2x plynový kotel – 1x 98 kW + 1x 49 kW
- 2x kouřovod do společného komína
- Komín
- Expanzní nádoba
- Akumulační nádoba na TV
- Čerpadla UT a TV, napojení na vnitřní teplovodní rozvody
- Požární systém ochrany
- Ekvitermní regulace

**Investiční náklady** – vycházejí z poptávkového řízení majitele (ceny jsou uvedeny bez DPH):

Projektová dokumentace (automaticky se vypočítá jako 5% z ceny investice)	odpisová třída 3	23 500,-
Inženýrská činnost, technický dozor (automaticky se vypočítá jako 1% z ceny investice)	odpisová třída 3	5 350,-
Technologická část kotelny (kotle, expanzní nádoba, akumulční nádoba, čerpadla, regulace, požární ochrana)	odpisová třída 3	350 000,-
Stavební úpravy v suterénu	odpisová třída 5	20 000,-
Kouřovody, komín	odpisová třída 4	30 000,-
Přípojka plynu	odpisová třída 4	50 000,-
Vnitřní plynovod (součást stavby)	odpisová třída 5	20 000,-
Jednorázový náklad na odpojení		65 000,-

Pozn.: Největší procento nákladů na technologickou část kotelny tvoří náklady na pořízení kotlů, které jsou zařazeny do 3. odpisové skupiny. Proto jsou pro zjednodušení všechny komponenty včetně např. čerpadel nebo požární ochrany zařazeny do 3. odpisové skupiny, ačkoli by správně měly být ve 2. odpisové skupině.

V případě dodávky kotelny na klíč doloží dodavatel za účelem zatřídění nákladů položkový rozpočet.

### **1.1.1 Komentář k listu „Data pro samostatný zdroj“ - ceny jsou uváděny bez DPH**

#### **SAMOSTATNÝ ZDROJ:**

**Instalovaný výkon kotelny (buňka E5)** bude 147 kW, kotelna na zemní plyn. (viz Projekt)

**Cena paliva (buňka E6)** byla majitelem zjištěna na základě poptávky ve výši 0,79 Kč/kWh. (viz ceník a sazba dodavatele zemního plynu)

**Stálý měsíční plat za kapacitu (buňka E7)** je v tomto případě 205 Kč/měsíc

**Cena elektrické energie (buňka E8)** byla zjištěna od potenciálního dodavatele elektrické energie do společných prostor objektu ve výši 4,07 Kč/kWh. (viz ceník a sazba C 02d dodavatele elektrické energie)

**Stálý měsíční plat (buňka E9)** byl zjištěn od potenciálního dodavatele na základě předpokládané velikosti jističe pro společné prostory ve výši 114,- Kč/měsíc. (viz ceník a sazba pro jistič 3x 16 A dodavatele elektrické energie)

#### **ZADÁVACÍ ÚDAJE:**

**Roční spotřeba tepla na vytápění (buňka E12)** je uvedena v Projektu ve výši 352 GJ.

**Roční spotřeba elektrické energie (buňka E13)** byla zjištěna z Projektu ve výši 3 695 kWh.

**Výhřevnost paliva, převod jednotek (buňka E14)** je v případě zemního plynu zadána hodnota 0,0036 pro převod jednotek tak, aby množství paliva zemního plynu byla v kWh.

**Koeficient spalného tepla plynu (buňka E15)** = 0,9, pokud zdroj spaluje jiné než plynné palivo, uvedeme koeficient =1.

**Reálná průměrná účinnost spalování za dobu posuzování z listu "účinnost spalování" (buňka E16)** byla zadána 85% dle údaje na listu „účinnost spalování“ pro plynový kotel do 0,5 MW.

**Roční spotřeba paliva (buňka E17)** se automaticky vypočte z uvedené roční spotřeby tepla na vytápění, účinnosti spalování a výhřevnosti paliva podle vztahu uvedeném v Metodické pomůcce:

$$SP_{Pal} = \frac{Q}{H \cdot \eta \cdot k} = 352 / (0,0036 * 0,85 * 0,9) = 127\,814,1 \text{ kWh/rok} \quad (5)$$

#### **SAZBA DPH:**

**Základní a první snížená sazba DPH (buňky J5 -J8)** je zadána dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty v platném znění.

Pro nákup technologické vody platí snížená sazba DPH (15%). Pro výstavbu zdroje v jiném než bytovém domě platí základní sazba DPH (21%), rovněž tak pro nákup energií (elektřina, zemní plyn) platí základní sazba DPH.

## **INVESTICE:**

skládá se z následujících položek:

**Celkové investiční náklady** počáteční ( $IN_{SZ0}$ ) a na reinvestici ( $IN_{SZ11}$ ) v sobě zahrnují náklady na provozní soubory i stavební objekty kotelny.

V případě zvažované kotelny na zemní plyn jsou celkové investiční náklady stanoveny jako součet následujících položek:

- **Kotelna - technologická část (buňka R7)** – údaj z položkového rozpočtu Projektů ve výši 350 000,- Kč.
- **Kotelna - technologická část - reinvestice po deseti letech (buňka R19)** – údaj odpovídá investičním nákladům na pořízení technologické části kotelny (stavební část, komín, přípojka plynu a vnitřní plynovod se nereinvestují). Technologická část kotelny je zařazena do 3. odpisové skupiny s odpisovou dobou deseti let. Proto je nutné po deseti letech zařízení obnovit. Odepisování nového zařízení začíná v jedenáctém roce hodnocení projektu, ve dvacátém roce hodnocení projektu bude tedy odepsána celá část reinvestičních nákladů.
- **Kotelna - stavební část (budova)** = 20 000,- Kč; **komín** = 30 000,- Kč; **přípojka plynu (resp. podávání paliva)** = 50 000,- Kč; **vnitřní plynovod** = 20 000,- Kč (součet buněk **R8 až R11**) – údaje se zjistí z položkového rozpočtu Projektů.
- **Náklady na odpojení od SZTE (buňka R12)** byly dodavatelem tepla stanoveny na 65 000,- Kč.

**Náklady na Projekt včetně stavebního povolení (buňka R5)** se automaticky vypočtou jako 5 % celkových investičních nákladů dle sazby Výkonového a honorářového řádu architektů a inženýrů činných ve výstavbě (Česká komora architektů, ČKAIT) = 23 500,- Kč. Pokud je náklad na projekt znám např. z nabídky projektanta, doplní se konkrétní číslo.

V případě reinvestice po deseti letech se sice nepředpokládá změna technologie ani zásadní změna dispozice kotelny, přesto je třeba pro novou technologii ověřit výpočtem výšku a průřez komína a dimenzi plynovodní přípojky. Náklady na Projektovou dokumentaci reinvestice v **buňce R17** je dána 5% pouze z ceny technologie tzn., že jsou stanoveny ve výši 17 500,- Kč.

**Náklady na inženýrskou činnost, technický dozor (buňka R6)** se automaticky vypočtou jako 1% celkových investičních nákladů dle sazby Výkonového a honorářového řádu architektů a inženýrů činných ve výstavbě (Česká komora architektů, ČKAIT) = 5 350,- Kč. Pokud jsou náklady na inženýrskou činnost známy, např. z nabídky projektanta nebo dozoru, doplní se náklady dle nabídky.

V případě reinvestice po deseti letech budou nutné minimálně revize komína a plynových zařízení a technický dozor. Náklady na inženýrskou činnost v **buňce R18** se stanoví pouze z ceny technologie ve výši 1%, tzn. budou ve výši 3 500,- Kč.

**Celkové investiční náklady** počáteční (v roce realizace kotelny)

$$IN_{SZ_0} = 350\,000 + 20\,000 + 30\,000 + 50\,000 + 20\,000 + 65\,000 + 23\,500 + 5\,350 \\ = 563\,850,- \text{ Kč}$$

**Celkové investiční náklady** na reinvestici (v roce realizace reinvestice)

$$IN_{SZ_{11}} = 350\,000 + 17\,500 + 3\,500 = 371\,000,- \text{ Kč}$$

### ROČNÍ NÁKLADY KOTELNY:

jsou složeny z následujících položek:

- **Náklady na palivo** - variabilní (buňka E24)

$$N_{PalV} = C_{Pal} \cdot SP_{Pal} = 0,79 \cdot 127\,814,1 = 100\,334,- \text{ Kč / rok} \quad (6)$$

- **Náklad na palivo** - stálý plat - fix (buňka E25)

$$N_{PalP} = C_{Fix_{Pal}} \cdot 12 = 205 \cdot 12 = 2\,460,- \text{ Kč / rok} \quad (7)$$

- **Elektrická energie** - pevná složka (buňka E26)

$$N_{elP} = C_{Fix_{el}} \cdot 12 = 114 \cdot 12 = 1\,368,- \text{ Kč / rok} \quad (8)$$

- **Elektrická energie** - pohyblivá složka (buňka E27)

$$N_{elV} = C_{el} \cdot SP_{el} = 4,067 \cdot 3\,695 = 15\,028,- \text{ Kč} \quad (9)$$

Tyto hodnoty se automaticky vypočtou v excelovské tabulce ze zadaných hodnot ceny a spotřeby podle vztahů (6), (7), (8) a (9) uvedených v Metodické pomůcce a do výpočetní tabulky se proto již nezadávají. Sazba DPH je stanovena pro tyto položky ve výši 21 %.

- **Technologická spotřeba vody (buňka E28)** Cena vody byla jistěna jako průměrná cena vodného a stočného od dodavatele v místě realizace (viz ceník dodavatele ...) ve výši 80,- Kč/m<sup>3</sup>, v Projektu je uveden paušální objem vody potřebný pro napuštění a dopouštění topného systému 1 m<sup>3</sup>/rok. Sazba DPH je stanovena ve výši 15 %.
- **Opravy a údržba (buňka E29)** se automaticky vypočtou jako 1,5% z pořizovací ceny technologie kotelny = 5 250,- Kč / rok. (Empiricky stanovená hodnota.) Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.
- **Revize zdroje tepla (buňka E30)** je rovná 6 643,- Kč / rok a odpovídá anuitě z celkových nákladů na povinné revize a prohlídky kotelny za hodnocené dvacetileté období dle přílohy č. 1 „Přehled povinných revizí a prohlídek kotelen dle platných norem a předpisů“ uvedené na listu „Revize plynová kotelna nad 100 kW“. Pokud jsou k dispozici aktuální nabídky na jednotlivé činnosti, lze uvést hodnoty z těchto nabídek. Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.
- **Dozor kotelny vč. odvodů mezd (buňka E31)** byl stanoven smluvně na základě nabídky firmy s platným povolením a osvědčením pro dozor a obsluhu zařízení kotelny. Smluvní cena za dozor kotelna vč. zajištění havarijních stavů byla stanovena na 12 060,- Kč/rok. Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.

- **Pohotovostní / havarijní služba (buňka E32)** je již obsažená v platbě za dozor kotelny, zde je tedy uvedena hodnota 0,- Kč / rok. Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.
- **Pojištění (buňka E33)** bylo v tomto případě, kdy neznáme podmínky pojištění objektu, po konzultaci s pojišťovacím makléřem, nastaveno na 0,5% z ceny technologie tj. 1750,- Kč / rok. Vhodnější bude uvést konkrétní nabídku pojišťovny, pokud bude známa. Sazba DPH = 0 %.
- **Úrok z úvěru (buňka E34)** zde není zadán, předpokládáme, že investor bude technologii kotelny hradit ze svých zdrojů. Hodnota úroku z úvěru = 0,-Kč / rok. Sazba DPH = 0 %.
- **Poplatky za emise (buňka E35)** budou vzhledem k výkonu kotelny a typu paliva nulové, viz zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší. Sazba DPH = 0 %.
- **Režie ostatní - zpracování hlášení, statistika, ... (buňka E36)** byly stanoveny smluvně na základě nabídky firmy ve výši 10 800,- Kč. Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.

#### **CELKEM BEZ DPH (řádek 37)**

$$CF_{sz} \text{ bez DPH} = 100\,334 + 2460 + 1368 + 15\,028 + 80 + 5\,250 + 6\,643 + 12\,060 + 0 + 1\,750 + 0 + 0 + 10\,800 = \mathbf{155\,773,- \text{ Kč / rok}}$$

#### **CELKEM VČETNĚ DPH (řádek 38)**

$$CF_{sz} \text{ včetně DPH} = (100\,334 + 2460 + 1368 + 15\,028) * 1,21 + 80 * 1,15 + (5\,250 + 6\,643 + 12\,060 + 0) * 1,21 + 1\,750 + 0 + 0 + 10\,800 * 1,21 = \mathbf{188\,113,- \text{ Kč / rok}}$$

Součtem všech uvedených nákladů (tj. ročních nákladů na palivo, ročních fixních a ostatních variabilních nákladů) získáme výrobní náklady kotelny v jednotlivých letech bez DPH, dále jsou pak v excelovské tabulce automaticky vypočteny náklady včetně DPH podle příslušných sazeb této daně.

### **1.1.2 Komentář k listu „Data pro SZTE“ - ceny jsou uváděny bez DPH**

#### **SZTE:**

Do objektu je v současné době dodáváno teplo ze SZTE za cenu 510,- Kč/GJ a stálý roční plat za připojení 2 500 Kč/rok. Odběratel tepla si spravuje předávací stanici o výkonu 123 kW a hradí náklady na elektrickou energii na základě podružného měření a náklady na doplňování vody do topného systému. Dodavatel tepla poskytuje havarijní službu odběrateli a dálkové řízení stanice včetně kontrol při opisech stavů měřičů. Tyto služby má dodavatel zakalkulované v ceně tepla.

#### **ZADÁVACÍ ÚDAJE:**

- **Cena tepla z SZTE celkem (buňka E6)** byla investorem zjištěna u dodavatele tepla ve výši 510,- Kč/GJ.

- **Pevná roční cena (připojení, ostatní fix) (buňka E7)** – 2 500 Kč/ rok dle ceníku dodavatele tepla a velikosti příkonu.
- **Roční spotřeba tepla na vytápění (buňka E8)** je uvedena v Projektu ve výši 352 GJ/rok a automaticky se převádí z listu „data pro samostatný zdroj“
- **Cena elektrické energie (buňka E10)** byla zjištěna od potenciálního dodavatele elektrické energie do společných prostor objektu ve výši 4,07 Kč/kWh. (viz ceník a sazba C 02d dodavatele elektrické energie) a automaticky se převádí z listu „data pro samostatný zdroj“
- **Stálý měsíční plat (buňka E11)** byl zjištěn od potenciálního dodavatele na základě předpokládané velikosti jističe pro společné prostory ve výši 114,- Kč/měsíc. (viz ceník a sazba pro jistič 3x 16 A dodavatele elektrické energie) a automaticky se převádí z listu „data pro samostatný zdroj“
- **Roční spotřeba elektrické energie (buňka E12)** byla zjištěna z podkladů dodavatele předávací stanice ve výši 1 450 kWh.

#### SAZBY DPH:

- **Základní a první snížená sazba DPH (buňky J6 až J9)** je zadána dle zákona č. 235/2004 Sb. o dani z přidané hodnoty v platném znění. Pro nákup tepla a technologické vody platí snížená sazba DPH (15%). Pro výstavbu zdroje v jiném než bytovém domě platí základní sazba DPH (21%), rovněž tak pro nákup energií (elektřina, zemní plyn) platí základní sazba DPH.

#### INVESTICE:

skládá se z následujících položek:

- **Předávací stanice - technologická část (buňka R6)** – údaj dle nabídky dodavatele tepla ve výši 145 000,- Kč.
- **Předávací stanice** – stavební část (**buňka R7**) a **Přípojka tepla (buňka R8)**, zde budou náklady nulové.
- **Ostatní položky** zvažované u samostatného zdroje **nejsou ze strany dodavatele tepla účtovány**, technologie předávací stanice si ani v tomto případě (platí pro tento příklad) jiné náklady nevynutí (viz výše). Projektová dokumentace ani stavební povolení není v případě realizace předávací stanice potřeba.
- **Předávací stanice - technologická část - Reinvestice po deseti letech (buňka R13)** – údaj odpovídá investičním nákladům na pořízení technologické části stanice. Technologická část je zařazena do 3. odpisové skupiny s odpisovou dobou 10 let. Proto je nutné po deseti letech zařízení obnovit. Odepisování nového zařízení začíná v jedenáctém roce hodnocení projektu, ve dvacátém roce hodnocení projektu bude tedy odepsána celá část reinvestičních nákladů.

**Celkové investiční náklady počáteční (v roce realizace předávací stanice)**

$$IN_{SZTE_0} = 145\,000,- \text{ Kč}$$

**Celkové investiční náklady na reinvestici (v roce realizace reinvestice)**

$$IN_{SZTE_{11}} = 145\,000,- \text{ Kč}$$

## NÁKLADY VYTÁPĚNÍ Z SZTE:

skládají se z následujících položek:

- **Nákup tepelné energie (buňka E18)** je automaticky vypočten z ceny variabilní složky tepla = 510 GJ / rok a z roční spotřeby tepla v objektu = 352 GJ podle vztahu uvedeném v Metodické pomůcce.

$$N_{TepV} = C_{TepV} \cdot SP_{Tep} = 510 \cdot 352 = 179\,520 \text{ Kč} / \text{rok} \quad (10)$$

- **Pevná roční platba** - za připojení, fixní složka ceny tepla (**buňka E19**) je automaticky převedena z buňky E7

$$N_{TepP} = 2\,500, - \text{Kč} / \text{rok}$$

- **Elektrická energie** - pevná složka (**buňka E20**)

$$N_{elP} = C_{Fix_{el}} \cdot 12 = 114 \cdot 12 = 1\,368, - \text{Kč} / \text{rok} \quad (11)$$

- **Elektrická energie** - pohyblivá složka (**buňka E21**)

$$N_{elV} = C_{el} \cdot SP_{el} = 4,067 \cdot 1\,450 = 5\,897, - \text{Kč} \quad (12)$$

Tyto hodnoty se automaticky vypočtou v excelovské tabulce ze zadaných hodnot ceny a spotřeby podle vztahů (10), (11) a (12) uvedených v Metodické pomůcce a do výpočetní tabulky se proto již nezadávají. Sazba DPH je stanovena pro položky ceny tepla ve výši 15 % a pro položky ceny elektrické energie ve výši 21 %.

- **Technologická spotřeba vody (buňka E22)** cena vody byla jistěna jako průměrná cena vodného a stočného od dodavatele v místě realizace (viz. ceník dodavatele) ve výši 80,- Kč/m<sup>3</sup>, v Projektu je uveden paušální objem vody 1 m<sup>3</sup>/rok potřebný pro napuštění a dopouštění topného systému při opravách 1 m<sup>3</sup>/rok. Sazba DPH je stanovena ve výši 15 %.
- **Opravy a údržba (buňka E23)** se automaticky vypočtou jako 1,5% z pořizovací ceny technologie předávací stanice = 2 175,- Kč. (Empiricky stanovená hodnota.) Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.
- **Revize u předávací stanice (buňka E24)** je rovná 1 093,- Kč / rok a odpovídá anuitě z celkových nákladů na povinné revize a prohlídky předávací stanice za hodnocené dvacetileté období dle přílohy č. 1 „Přehled povinných revizí a prohlídek dle platných norem a předpisů“ uvedené na listu „Revize předávací stanice“. Pokud jsou k dispozici aktuální nabídky na jednotlivé činnosti, lze uvést hodnoty z těchto nabídek případně uvážit, zda například revize elektro (pouze přívodního kabelu) nebude součástí revize domu (vytápěného objektu). Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.
- **Další náklady se ve spojení s provozem předávací stanice** se v tomto případě neuvažují a jsou proto rovny nule (Dozor PS – **buňka E25**, Pohotovostní a havarijní služba – **buňka E26** jsou v ceně tepla a poskytuje je dodavatel tepla). Sazba DPH je pro obě položky stanovena ve výši 21 %.

- **Pojištění (buňka E27)** není vzhledem k povaze technologie uzavíráno. Sazba DPH = 0 %.
- **Úrok z úvěru (buňka E28)** zde není zadán, předpokládáme, že investor bude technologii PS hradit ze svých zdrojů. Hodnota úroku z úvěru = 0,-Kč / rok. Sazba DPH = 0 %.

#### CELKEM BEZ DPH (řádek 29)

$$CF_{SZTE} \text{ bez DPH} = 179\,520 + 2\,500 + 1\,368 + 5\,897 + 80 + 2\,175 + 1\,093 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = \mathbf{192\,633,- \text{ Kč / rok}}$$

#### CELKEM S DPH (řádek E30)

$$CF_{SZTE} \text{ s DPH} = (179\,520 + 2\,500) * 1,15 + (1\,368 + 5\,897) * 1,21 + 80 * 1,15 + (2\,175 + 1\,093 + 0 + 0) * 1,21 + 0 + 0 = \mathbf{222\,160,- \text{ Kč / rok}}$$

Součtem všech uvedených nákladů (tj. ročních nákladů na tepelnou energii, ročních fixních a ostatních variabilních nákladů) získáme náklady na dodávku tepla a provoz předávací stanice v jednotlivých letech bez DPH, dále jsou pak v excelovské tabulce automaticky vypočteny náklady včetně DPH podle příslušných sazeb této daně.

### 1.1.3 Komentář k listu „*Ekonomické ukazatele projektu*“ - ceny jsou uváděny bez DPH

#### Ekonomické ukazatele projektu:

##### BUDOUCÍ PENĚŽNÍ TOKY:

**Peněžním tokem** se rozumí rozdíl mezi příjmy a výdaji peněžních prostředků  $CF_t$  v jednotlivých letech  $t$  ve dvacetiletém hodnotícím období  $n$ . Jedná se o rozdíl **součtu výdajů za teplo ze SZTE**  $CF_{SZTE,t}$  (včetně případné investice spojené s dodávkou tepla) – **v tomto případě příjmů** - a **součtu výdajů na samostatném zdroji**  $CF_{SZ,t}$  (včetně investice) **v jednotlivých letech**  $t \in \langle 1;20 \rangle$  dle vztahu uvedeného v Metodické pomůcce:

$$CF_t = CF_{SZTE,t} - CF_{SZ,t}$$

Hodnoty budoucích peněžních toků se vypočtou automaticky na listu „Data pro samostatný zdroj“ za zadaných hodnot a v excelovské tabulce se nezobrazují.

Pro jednotlivé roky z intervalu  $t \in \langle 1;10 \rangle$  a  $t \in \langle 12;20 \rangle$  (tj. mimo jedenáctý rok z hodnotícího období, kdy je předpokládána realizace reinvestice) platí:

$$CF_1 = CF_2 = \dots = CF_{10} = CF_{12} = \dots = CF_{19} = CF_{20} = CF_{SZTE1} - CF_{SZ1}$$

po dosažení hodnot  $CF_1$  bez DPH:

$$CF_1 \text{ bez DPH} := 192\,633 - 155\,773 = 36\,860, - \text{ Kč}$$

po dosažení hodnot  $CF_t$  s DPH:

$$CF_1 \text{ s DPH} := 222\,160 - 188\,113 = 34\,047, - \text{ Kč}$$

**Do peněžního toku v roce realizace investice  $CF_{11}$** , tj. dle předpokladu v jedenáctém roce hodnotícího období ( $t=11$ ), vstupují do cash flow samostatného zdroje  $CF_{SZ11}$  i cash flow předávací stanice  $CF_{SZTE11}$  náklady na reinvestici kotelny  $IN_{SZ11} = 371\,000, - \text{ Kč}$  a reinvestici technologie předávací stanice  $IN_{SZTE11} = 145\,000, - \text{ Kč}$ .

### **Postup výpočtu Cash flow v roce realizace reinvestice:**

Cash flow samostatného zdroje:

$$a) \quad CF_{SZ11} = CF_{SZ1} - IN_{SZ11}$$

Cash flow předávací stanice:

$$b) \quad CF_{SZTE1} = CF_{SZTE1} - IN_{SZTE11}$$

Celkový peněžní tok:

$$c) \quad CF_{11} = CF_{SZTE11} - CF_{SZ11}$$

### **po dosažení hodnot bez DPH:**

$$\text{ad a) } CF_{SZ11} = CF_{SZ1} - IN_{SZ11} = 155\,773 + 371\,000 = 526\,773, - \text{ Kč}$$

$$\text{ad b) } CF_{SZTE1} = CF_{SZTE1} - IN_{SZTE11} = 192\,633 + 145\,000 = 337\,633, - \text{ Kč}$$

$$\text{ad c) } CF_{11} \text{ bez DPH} = CF_{SZTE11} - CF_{SZ11} = 337\,633 - 526\,773 = -189\,140, - \text{ Kč}$$

### **po dosažení hodnot s DPH:**

$$\text{ad a) } CF_{SZ11} = CF_{SZ1} - IN_{SZ11} = 188\,113 + 448\,910 = 637\,023, - \text{ Kč}$$

$$\text{ad b) } CF_{SZTE1} = CF_{SZTE1} - IN_{SZTE11} = 222\,160 + 175\,450 = 397\,610, - \text{ Kč}$$

$$\text{ad c) } CF_{11} \text{ s DPH} = CF_{SZTE11} - CF_{SZ11} = 397\,610 - 637\,023 = -239\,413, - \text{ Kč}$$

Budoucí peněžní toky  $CF_t$  v letech 1 až 20 jsou vstupními daty pro výpočet ekonomických ukazatelů  $NPV$ ,  $IRR$  a  $C_{Tep}$ . Hodnoty budoucích peněžních toků se vypočtou automaticky na listu „Data pro samostatný zdroj“ ze zadávaných hodnot a v excelovské tabulce se nezobrazují (jsou skryté).

## ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA (NPV)

Čistá současná hodnota (NPV) je **rozhodujícím ukazatelem finanční analýzy** pro hodnocení ekonomické přijatelnosti ceny tepla a je definována jako suma diskontovaných peněžních toků v průběhu doby hodnocení projektu  $n = 20$  let. Výše diskontní sazby  $i = 4\%$ .

$$NPV = \left( \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} \right) - IN_0 = \left( \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{11}}{(1+i)^{11}} + \dots + \frac{CF_{20}}{(1+i)^{20}} \right) - (-IN_{SZTE0} + IN_{SZ0}) \quad (1)$$

**po dosažení hodnot bez DPH (buňka E7):**

$$\begin{aligned} NPV_{bezDPH} &= \left( \frac{36860}{(1+0,04)^1} + \dots + \frac{-189140}{(1+0,04)^{11}} + \dots + \frac{36860}{(1+0,04)^{20}} \right) - (-145000 + 563850) = \\ &= 354\,160 - 418\,850 = -\mathbf{64\,690,-\,Kč} \end{aligned}$$

**po dosažení hodnot s DPH (buňka E8):**

$$\begin{aligned} NPV_{sDPH} &= \left( \frac{34047}{(1+0,04)^1} + \dots + \frac{-239413}{(1+0,04)^{11}} + \dots + \frac{34047}{(1+0,04)^{20}} \right) - (-175450 + 682259) = \\ &= 285\,101 - 506\,809 = -\mathbf{221\,708,-\,Kč} \end{aligned}$$

## VNITŘNÍ VÝNOSOVÉ PROCENTO (IRR)

Vnitřní výnosové procento (IRR) je diskontní míra, při níž je současná hodnota budoucích peněžních toků rovna nule. IRR je úroková míra investice zahrnující výdaje (záporné hodnoty) a příjmy (kladné hodnoty), které jsou rozloženy v pravidelných intervalech. IRR je **pomocným ukazatelem finanční analýzy** pro hodnocení ekonomické přijatelnosti ceny tepla

$$\left( \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} \right) - IN_0 = \left( \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \dots + \frac{CF_{11}}{(1+IRR)^{11}} + \dots + \frac{CF_{20}}{(1+IRR)^{20}} \right) - (-IN_{SZTE0} + IN_{SZ0}) = 0$$

IRR se vypočte pomocí iterací tak, že se začne od zadaného odhadu  $IRR = 0,1$  (10 %) a pokračuje se, dokud se následující výsledky neliší o méně než 0,00001 procenta.

**po dosažení hodnot bez DPH (buňka E11):**

$$\left( \frac{36860}{(1+0,04)^1} + \dots + \frac{-189140}{(1+0,04)^{11}} + \dots + \frac{36860}{(1+0,04)^{20}} \right) - (-145000 + 563850) = 0$$

na základě provedených iterací platí výše uvedená rovnost pro:

**IRR bez DPH = 2,06 %**

po dosažení hodnot s DPH (buňka E12):

$$\left( \frac{34047}{(1+0,04)^1} + \dots + \frac{-239413}{(1+0,04)^{11}} + \dots + \frac{34047}{(1+0,04)^{20}} \right) - (-175450 + 682259) = 0$$

na základě provedených iterací platí výše uvedená rovnost pro:

**IRR s DPH = - 2,01 %**

### AKTUÁLNÍ CENA TEPLA ( $C_{Tep}$ )

Aktuální cena tepla ( $C_{Tep}$ ) je orientační ekonomický ukazatel, jež slouží k názorné interpretaci výše uvedených ekonomických ukazatelů NPV a IRR. ( $C_{Tep}$ ) je vypočtena ze současných (nediskontovaných) ročních výrobních nákladů ( $CF_1$ ) pro obě posuzované varianty (tj. dodávku tepla ze samostatného zdroje a SZTE) po dobu hodnocení dvaceti let se započtením celkové investice (včetně reinvestice) formou anuity z celkových investičních nákladů ( $A_{INcelk}$ ). Roční spotřeba tepla na vytápění  $Q = 352 \text{ GJ / rok}$ .

### Aktuální (současná) cena tepla (Kč/GJ)

$$C_{Tep} = \frac{A_{INcelk} + CF_1}{Q} \quad (3) \text{ a } (4)$$

je vypočtena po dosažení proměnných do výše uvedeného vztahu, jež jsou vyjádřeny následovně:

a) Celkové diskontované investiční náklady

$$DIN_{celk} = IN_0 + \frac{IN_{reIN}}{(1+i)^{reIN}} = IN_0 + \frac{IN_{11}}{(1+0,04)^{11}}$$

b) Anuita z celkových investičních nákladů

$$A_{INcelk} = DIN_{celk} \cdot \frac{i}{1 - [1/(1+i)]^n} = DIN_{celk} \cdot \frac{0,04}{1 - [1/(1+0,04)]^{20}}$$

c) Roční provozní náklady  $CF_1$

### Aktuální (současná) cena tepla (Kč/GJ) pro samostatný zdroj $C_{TepSZ}$

- bez DPH (buňka N17)

$$\text{ad a) } DIN_{SZcelk} = 563850 + \frac{371000}{(1+0,04)^{11}} = 563850 + 240995 = 804844, -Kč$$

$$\text{ad b) } A_{INSZcelk} = 804844 \cdot \frac{0,04}{1 - [1/(1+0,04)]^{20}} = 804844 \cdot 0,073582 = 59222, -Kč$$

$$\text{ad c) } CF_{SZ1} = 155\,773, -Kč$$

$$C_{TepSZbezDPH} = \frac{A_{INSZcelk} + CF_{SZ1}}{Q} = \frac{59222 + 155773}{352} = \mathbf{610,8 \text{ Kč / GJ}} \quad (3)$$

- s DPH (buňka N22)

$$\text{ad a) } DIN_{SZcelk} = 682259 + \frac{448910}{(1 + 0,04)^{11}} = 682259 + 291603 = 973862,-Kč$$

$$\text{ad b) } A_{INSZcelk} = 973862 \cdot \frac{0,04}{1 - [1/(1 + 0,04)]^{20}} = 973862 \cdot 0,073582 = 71658,-Kč$$

$$\text{ad c) } CF_{SZ1} = 188\,113,-Kč$$

$$C_{TepSZsDPH} = \frac{A_{INSZcelk} + CF_{SZ1}}{Q} = \frac{71658 + 188113}{352} = \mathbf{738,- \text{ Kč / GJ}} \quad (3)$$

**Aktuální (současná) cena tepla (Kč/GJ) pro předávací stanici  $C_{TepSZTE}$**

- bez DPH (buňka N18)

$$\text{ad a) } DIN_{SZTEcelk} = 145000 + \frac{145000}{(1 + 0,04)^{11}} = 145000 + 94189 = 239189,-Kč$$

$$\text{ad b) } A_{INSZTEcelk} = 239189 \cdot \frac{0,04}{1 - [1/(1 + 0,04)]^{20}} = 239189 \cdot 0,073582 = 17600,-Kč$$

$$\text{ad c) } CF_{SZ1} = 192\,633,-Kč$$

$$C_{TepSZTEbezDPH} = \frac{A_{INSZcelk} + CF_{SZ1}}{Q} = \frac{17600 + 192633}{352} = \mathbf{597,3 \text{ Kč / GJ}} \quad (4)$$

- s DPH (buňka N23)

$$\text{ad a) } DIN_{SZTEcelk} = 175450 + \frac{175450}{(1 + 0,04)^{11}} = 175450 + 113969 = 289419,-Kč$$

$$\text{ad b) } A_{INSZcelk} = 289419 \cdot \frac{0,04}{1 - [1/(1 + 0,04)]^{20}} = 289419 \cdot 0,073582 = 21296,-Kč$$

$$\text{ad c) } CF_{SZ1} = 222\,160,-Kč$$

$$C_{TepSZTEsDPH} = \frac{A_{INSZcelk} + CF_{SZ1}}{Q} = \frac{21296 + 222689}{352} = \mathbf{691,6 \text{ Kč / GJ}} \quad (4)$$

## Výsledky hodnocení ekonomické přijatelnosti tepla ze SZTE

### ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA (NPV) – ROZHODUJÍCÍ EKONOMICKÝ UKAZATEL:

$$\text{NPV bez DPH} = - 64\,690 \text{ Kč} < 0$$

**Podmínka** pro efektivní dodávku tepla ze samostatného zdroje tepla **NPV > 0 není splněna**. Čistá současná hodnota pro plynovou kotelnu (samostatný zdroj) je menší než nula. **Pro plátce DPH je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

$$\text{NPV s DPH} = - 221\,708 \text{ Kč} < 0$$

**Podmínka** pro efektivní dodávku tepla ze samostatného zdroje tepla **NPV > 0 není splněna**. Čistá současná hodnota pro plynovou kotelnu (samostatný zdroj) je menší než nula. **Pro neplátce DPH (bytové domy, rodinné domy, úřady atd.) je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

### VNITŘNÍ VÝNOSOVÉ PROCENTO (IRR) – POMOCNÝ EKONOMICKÝ UKAZATEL:

$$\text{IRR bez DPH} = 2,06 \% < i = 4 \%$$

**Podmínka** pro efektivní dodávku tepla ze samostatného zdroje tepla **IRR > i není splněna**.

Vnitřní výnosové procento pro plynovou kotelnu (samostatný zdroj) je menší než zvolená diskontní sazba  $i = 4 \%$ . **Pro plátce DPH je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

$$\text{IRR s DPH} = - 2,01 \% < 0$$

**Podmínka** pro efektivní dodávku tepla ze samostatného zdroje tepla **IRR > i > 0 není splněna**.

Vnitřní výnosové procento pro plynovou kotelnu (samostatný zdroj) je menší než nula a současně i IRR je menší než zvolená diskontní sazba  $i = 4 \%$ . **Pro neplátce DPH (bytové domy, rodinné domy, úřady atd.) je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

### AKTUÁLNÍ CENA TEPLA $C_{Tep}$ (Kč/GJ) – ORIENTAČNÍ EKONOMICKÝ UKAZATEL:

$$C_{TepSZbezDPH} = 610,8 > 597,3 = C_{TepSZTEbezDPH}$$

Cena tepla z plynové kotelny (samostatný zdroj) je větší než cena tepla ze SZTE. **Pro plátce DPH je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

$$C_{TepSZsDPH} = 738 > 691,6 = C_{TepSZTEsDPH}$$

Cena tepla z plynové kotelny (samostatný zdroj) je větší než cena tepla ze SZTE. **Pro neplátce DPH (bytové domy, rodinné domy, úřady atd.) je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

## 1.2 Příklad č. 2:

### “Porovnání nákladů na provoz kotelny na pelety o výkonu 98 kW a dodávky tepla ze SZTE za dobu hodnocení 20 let“

#### Situace:

Výstavba nového bytového objektu s předpokládanou roční spotřebou tepla cca 300 GJ. Objekt se bude nacházet v lokalitě, ve které je síť rozvodů SZTE, avšak chybí zde zásobování zemním plynem.

Investor se rozhoduje, zda bude pro něj ekonomicky efektivnější pořídit vlastní domovní kotelnu na alternativní palivo (pelety) nebo se napojit na SZTE.

Z projektové dokumentace včetně položkového rozpočtu "Název" č. xxxx ze dne xx.xx.xxxx zpracované fy .... (Projekt), kterou dal investor za tímto účelem zpracovat, lze vyčíst, že pro roční dodávku tepla 300 GJ bude nutné instalovat kotelnu o celkovém výkonu 98 kW. Jsou tedy navrženy 2 kotle na pelety s automatickým podáváním paliva o jednotkovém výkonu 49 kW s reálnou účinností spalování 85 %. Roční spotřeba elektrické energie kotelny byla stanovena Projektem ve výši 5 000 kWh. Kotelna bude společně se skladem paliva umístěna v suterénu objektu. Sklad paliva bude plněn oknem buď z big bagů nebo přímo z cisterny pneumatickým dopravníkem.

Základní vybavení kotelny:

- 2x kotel na pelety 49 kW s automatickým podáváním paliva
- 2x kouřovod do společného komína
- Komín
- Expanzní nádoba
- Akumulační nádoba na kombinovaný ohřev TV
- Čerpadla UT a TV, napojení na teplovodní rozvody
- Systém požární ochrany
- Ekvitermní regulace

Základní vybavení skladu paliva:

- Oddělovací přepážka mezi manipulačním prostorem obsluhy a skladem paliva
- Automatický šnekový dopravník s podavačem
- Systém požární ochrany

**Investiční náklady** – vycházejí z poptávkového řízení investora (ceny jsou uvedeny bez DPH):

Projektová dokumentace (automaticky se vypočítá jako 5 % z ceny investice)	odpisová třída 3	20 250,-
Inženýrská činnost, technický dozor (automaticky se vypočítá jako 1 % z ceny investice)	odpisová třída 3	4 050,-
Technologická část kotelny (kotle se šnekovým dopravníkem a podavačem, expanzní nádoba, akumulací nádoba, čerpadla, regulace, požární ochrana)	odpisová třída 3	350 000,-
Stavební úpravy v suterénu	odpisová třída 5	25 000,-

Kouřovody, komín	odpisová třída 4	30 000,-
------------------	------------------	----------

Pozn.: Největší procento nákladů na technologickou část kotelný tvoří náklady na pořízení kotlů, které jsou zařazeny do 3. odpisové skupiny. Proto jsou pro zjednodušení všechny komponenty včetně např. čerpadel nebo požární ochrany zařazeny do 3. odpisové skupiny, ačkoli by správně měly být ve 2. odpisové skupině. V případě dodávky kotelný na klíč doloží dodavatel za účelem zařídění nákladů položkový rozpočet.

### 1.2.1 Komentář k listu „Data pro samostatný zdroj“ - ceny jsou uváděny bez DPH

#### SAMOSTATNÝ ZDROJ:

Instalovaný výkon kotelný (buňka E5) bude 98 kW, kotelna na pelety. (viz Projekt)

Cena paliva (buňka E6) byla majitelem zjištěna na základě poptávky ve výši 3 900Kč/tuna pelet.

Stálý měsíční plat za kapacitu (buňka E7) je v tomto případě 0,- Kč/měsíc- jedná se o pevná paliva.

Cena elektrické energie (buňka E8) byla zjištěna od potenciálního dodavatele elektrické energie do společných prostor objektu ve výši 4,07 Kč/kWh. (viz ceník a sazba C 02d dodavatele elektrické energie)

Stálý měsíční plat (buňka E9) byl zjištěn od potenciálního dodavatele na základě předpokládané velikosti jističe pro společné prostory ve výši 114,- Kč/měsíc. (viz ceník a sazba pro jistič 3x 16 A dodavatele elektrické energie)

#### ZADÁVACÍ ÚDAJE:

Roční spotřeba tepla na vytápění (buňka E12) je uvedena v Projektu ve výši 300 GJ.

Roční spotřeba elektrické energie (buňka E13) byla uvedena v Projektu ve výši 5 000 kWh.

Výhřevnost paliva (buňka E14) je v případě suchých pelet I. kategorie 18 GJ/t.

Koeficient spalného tepla plynu (buňka E15) zdroj spaluje jiné než plynné palivo, uvedeme koeficient =1.

Reálná průměrná účinnost spalování za dobu posuzování z listu "účinnost spalování" (buňka E16) byla zadána 85% dle údaje výrobce kotle.

Roční spotřeba paliva (buňka E17) se automaticky vypočte z uvedené roční spotřeby tepla na vytápění, účinnosti spalování a výhřevnosti paliva podle vztahu uvedeném v Metodické pomůcce:

$$SP_{Pal} = \frac{Q}{H \cdot \eta \cdot k} = 300 / (18 \cdot 0,85 \cdot 1) = 19,6 \text{ t/rok} \quad (5)$$

#### SAZBA DPH:

Základní a první snížená sazba DPH (buňky J5 až J8) je zadána dle zákona č. 235/2004 Sb. o dani z přidané hodnoty v platném znění.

Pro nákup technologické vody platí snížená sazba DPH (15%). Pro výstavbu zdroje v jiném než bytovém domě platí základní sazba DPH (21%), rovněž tak pro nákup energií (elektřina, zemní plyn) platí základní sazba DPH. Nákup pelet je zdaněn sazbou DPH =15%.

## INVESTICE:

skládá se z následujících položek:

**Celkové investiční náklady**, jež v sobě zahrnují náklady na provozní soubory i stavební objekty kotelny včetně případné reinvestice.

V případě zvažované kotelny na pelety jsou celkové investiční náklady stanoveny jako součet následujících položek:

- **Kotelna - technologická část (buňka R7)** – údaj z položkového rozpočtu Projektu ve výši 350 000,- Kč.
- **Kotelna - technologická část - reinvestice po 10ti letech (buňka R19)** – údaj odpovídá investičním nákladům na pořízení technologické části kotelny (stavební část a komín se nereinvestují). Technologická část kotelny je zařazena do 3. odpisové skupiny s odpisovou dobou deseti let. Proto je nutné po deseti letech zařízení obnovit. Odepisování nového zařízení začíná v jedenáctém roce hodnocení projektu, ve dvacátém roce hodnocení projektu bude tedy odepsána celá část reinvestičních nákladů.
- **Kotelna - stavební část (budova); úprava stavební části kotelny = 25 000,- Kč, komín = 30 000,- Kč, podávání paliva = 0; (součet buněk R8 až R11)** – údaje se zjistí z položkového rozpočtu Projektu.
- **Náklady na odpojení od SZTE (buňka R12)** = 0,-Kč protože se jedná o nový zdroj.

**Náklady na Projekt včetně stavebního povolení (buňka R5)** se automaticky vypočtou jako 5% celkových investičních nákladů dle sazby Výkonového a honorářového řádu architektů a inženýrů činných ve výstavbě (Česká komora architektů, ČKAIT) = 20 250,- Kč. Pokud jsou náklady na projekt známy např. z nabídky projektanta, doplní se konkrétní číslo.

V případě reinvestice po deseti letech se sice nepředpokládá změna technologie ani zásadní změna dispozice kotelny, přesto je třeba pro novou technologii ověřit výpočtem výšku a průřez komína a dimenzi plynovodní přípojky. Náklady na Projektovou dokumentaci reinvestice v **buňce R17** se stanoví pouze z ceny technologie ve výši 5% tzn., že jsou stanoveny ve výši 17 500,- Kč.

**Náklady na inženýrskou činnost, technický dozor (buňka R6)** se automaticky vypočtou jako 1% celkových investičních nákladů dle sazby Výkonového a honorářového řádu architektů a inženýrů činných ve výstavbě (Česká komora architektů, ČKAIT) = 4 050,- Kč. Pokud jsou náklady na inženýrskou činnost známy, např. z nabídky projektanta nebo dozoru, doplní se náklady dle nabídky.

V případě reinvestice po deseti letech budou nutné minimálně revize komína a technický dozor. Náklady na inženýrskou činnost v **buňce R18** se stanoví pouze z ceny technologie ve výši 1% tzn., že budou ve výši 3 500,- Kč.

**Celkové investiční náklady počáteční (v roce realizace kotelny)**

$$IN_{SZ_0} = 350\,000 + 25\,000 + 30\,000 + 0 + 0 + 20\,250 + 4\,050 = 429\,300,- \text{ Kč}$$

**Celkové investiční náklady na reinvestici (v roce realizace reinvestice)**

$$IN_{SZ_{11}} = 350\,000 + 17\,500 + 3\,500 = 371\,000,- \text{ Kč}$$

## ROČNÍ NÁKLADY KOTELNY:

jsou složeny z následujících položek:

- **Náklady na palivo - variabilní (buňka E24)**

$$N_{PalV} = C_{Pal} \cdot SP_{Pal} = 3\,900 \cdot 19,6 = 76\,471,- \text{ Kč / rok} \quad (6)$$

- **Náklad na palivo - stálý plat - fix (buňka E25)**

$$N_{PalP} = C_{Fix_{pal}} \cdot 12 = 0 \cdot 12 = 0,- \text{ Kč / rok} \quad (7)$$

- **Elektrická energie - pevná složka (buňka E26)**

$$N_{elP} = C_{Fix_{el}} \cdot 12 = 114 \cdot 12 = 1\,368,- \text{ Kč / rok} \quad (8)$$

- **Elektrická energie - pohyblivá složka (buňka E27)**

$$N_{elV} = C_{el} \cdot SP_{el} = 4,067 \cdot 5\,000 = 20\,335,- \text{ Kč} \quad (9)$$

Tyto hodnoty se automaticky vypočtou v excelovské tabulce ze zadaných hodnot ceny a spotřeby podle vztahů (6), (7), (8) a (9) uvedených v Metodické pomůcce a do výpočetní tabulky se proto již nezadávají. Sazba DPH je stanovena pro vztahy (6) a (7) ve výši 15 %, protože se jedná o pelety a pro vztahy (8) a (9) ve výši 21 %.

- **Technologická spotřeba vody (buňka E28)**

Cena vody byla jištěna jako průměrná cena vodného a stočného od dodavatele v místě realizace (viz ceník dodavatele ...) ve výši 80,- Kč/m<sup>3</sup>, v Projektu je uveden paušální objem vody potřebný pro napuštění a dopouštění topného systému 1 m<sup>3</sup>/rok. Sazba DPH je stanovena ve výši 15 %.

- **Opravy a údržba (buňka E29)** se automaticky vypočtou jako 1,5% z pořizovací ceny

technologie kotelny = 5 250,- Kč / rok. (Empiricky stanovená hodnota.)

Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.

- **Revize zdroje tepla (buňka E30)** je rovná 3 402,- Kč / rok a odpovídá anuitě z celkových nákladů na povinné revize a prohlídky kotelny za hodnocené dvacetileté období dle přílohy č. 1 „Přehled povinných revizí a prohlídek kotelen dle platných norem a předpisů“ uvedené na listu „Revize tuhá a kapal. do 100 kW“. Pokud jsou k dispozici aktuální nabídky na jednotlivé činnosti, lze uvést hodnoty z těchto nabídek. Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.

- **Dozor kotelny vč. odvodů mezd (buňka E31)** byl stanoven smluvně na základě nabídky firmy s platným povolením a osvědčením pro dozor a obsluhu zařízení kotelny. Smluvní cena za dozor kotelna vč. zajištění havarijních stavů byla stanovena na 24 120,- Kč / rok. Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.

- **Pohotovostní / havarijní služba (buňka E32)** je již obsažená v platbě za dozor kotelny, zde je tedy uvedena hodnota 0,- Kč / rok. Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.

- **Pojištění (buňka E33)** bylo v tomto případě, kdy neznáme podmínky pojištění objektu, po konzultaci s pojišťovacím makléřem, nastaveno na 0,5% z ceny technologie tj. 1750,- Kč / rok. Vhodnější bude uvést konkrétní nabídku pojišťovny, pokud bude známa. Sazba DPH = 0 %.

- **Úrok z úvěru (buňka E34)** zde není zadán, předpokládáme, že investor bude technologii kotelny hradit ze svých zdrojů. Hodnota úroku z úvěru = 0,-Kč / rok. Sazba DPH = 0 %.

- **Poplatky za emise, odvoz a uložení popela (buňka E35)** minimální cena za odvoz a skládkování popela = 1 500,-Kč / rok, poplatky za emise budou vzhledem k výkonu kotelny nulové (viz zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší). Sazba DPH = 0 %.
- **Režie ostatní - zpracování hlášení, statistika, ... (buňka E36)** = 0,-Kč, náklady jsou obsaženy v položce dozor kotelny. Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.

#### **CELKEM BEZ DPH (řádek 37)**

$$CF_{sz} \text{ bez DPH} = 76\,471 + 0 + 1368 + 20\,335 + 80 + 5\,250 + 3\,402 + 24\,120 + 0 + 1\,750 + 0 + 1\,500 + 0 = \mathbf{134\,275,- \text{ Kč / rok}}$$

#### **CELKEM VČETNĚ DPH (řádek 38)**

$$CF_{sz} \text{ včetně DPH} = (76\,471 + 0) * 1,15 + (1368 + 20\,335) * 1,21 + 80 * 1,15 + (5\,250 + 3\,402 + 24\,120 + 0) * 1,21 + 1\,750 + 0 + 1\,500 + 0 * 1,21 = \mathbf{157\,197,- \text{ Kč / rok}}$$

Součtem všech uvedených nákladů (tj. ročních nákladů na palivo, ročních fixních a ostatních variabilních nákladů) získáme výrobní náklady kotelny v jednotlivých letech bez DPH, dále jsou pak v excelovské tabulce automaticky vypočteny náklady včetně DPH podle příslušných sazeb této daně.

### **1.2.2 Komentář k listu „Data pro SZTE“ - ceny jsou uváděny bez DPH**

#### **SZTE:**

Do nového bytového objektu bude dodáváno teplo ze SZTE za cenu 510,- Kč/GJ a stálý roční plat za připojení 2 500Kč/rok. Odběratel tepla bude spravovat předávací stanici o výkonu 95 kW a hradit náklady na elektrickou energii na základě podružného měření a taktéž náklady na doplňování vody do topného systému. Dodavatel tepla bude poskytovat havarijní službu odběrateli a dálkové řízení stanice včetně kontrol při opisech stavů měřičů. Tyto služby budou dodavatelem zakalkulované v ceně tepla.

**Komentář k listu „Data pro SZTE“ - ceny jsou uváděny bez DPH:**

#### **ZADÁVACÍ ÚDAJE:**

- **Cena tepla z SZTE celkem (buňka E6)** byla investorem zjištěna u dodavatele tepla ve výši 510,- Kč / GJ.
- **Pevná roční cena (připojení, ostatní fix) (buňka E7)** = 2 500 Kč/ rok dle ceníku dodavatele tepla a velikosti příkonu.
- **Roční spotřeba tepla na vytápění (buňka E8)** je uvedena v Projektu ve výši 300 GJ / rok a automaticky se převádí z listu „data pro samostatný zdroj“.
- **Cena elektrické energie (buňka E10)** byla zjištěna od potenciálního dodavatele elektrické energie do společných prostor objektu ve výši 4,07 Kč/kWh. (viz ceník a sazba C 02d dodavatele elektrické energie) a automaticky se převádí z listu „data pro samostatný zdroj“
- **Stálý měsíční plat (buňka E11)** byl zjištěn od potenciálního dodavatele na základě předpokládané velikosti jističe pro společné prostory ve výši 114,- Kč/měsíc. (viz ceník a sazba pro jistič 3x 16 A dodavatele elektrické energie) a automaticky se převádí z listu „data pro samostatný zdroj“

- **Roční spotřeba elektrické energie (buňka E12)** byla zjištěna z podkladů dodavatele předávací stanice ve výši 1 450 kWh.

#### SAZBY DPH:

- **Základní a první snížená sazba DPH (buňky J6 až J9)** je zadána dle zákona č. 235/2004 Sb. o dani z přidané hodnoty v platném znění. Pro nákup tepla a technologické vody platí snížená sazba DPH (15%). Pro výstavbu zdroje v jiném než bytovém domě platí základní sazba DPH (21%), rovněž tak pro nákup energií (elektřina, zemní plyn) platí základní sazba DPH.

#### INVESTICE:

skládá se z následujících položek:

- **Předávací stanice - technologická část (buňka R6)** – údaj dle nabídky dodavatele tepla ve výši 132 000,- Kč.
- **Předávací stanice** – stavební část (**buňka R7**) a **Přípojka tepla (buňka R8)**, zde budou náklady nulové.
- **Ostatní položky** zvažované u samostatného zdroje **nejsou ze strany dodavatele tepla účtovány**, technologie předávací stanice si ani v tomto případě (platí pro tento příklad) jiné náklady nevynutí (viz výše). Projektová dokumentace ani stavební povolení není v případě realizace předávací stanice potřeba.
- **Předávací stanice - technologická část - Reinvestice po deseti letech (buňka R13)** – údaj odpovídá investičním nákladům na pořízení technologické části stanice. Technologická část je zařazena do 3. odpisové skupiny s odpisovou dobou 10 let. Proto je nutné po deseti letech zařízení obnovit. Odepisování nového zařízení začíná v jedenáctém roce hodnocení projektu, ve dvacátém roce hodnocení projektu bude tedy odepsána celá část reinvestičních nákladů.

**Celkové investiční náklady počáteční (v roce realizace předávací stanice)**

$$IN_{SZTE_0} = 132\,000,- \text{ Kč}$$

**Celkové investiční náklady na reinvestici (v roce realizace reinvestice)**

$$IN_{SZTE_{11}} = 132\,000,- \text{ Kč}$$

#### NÁKLADY VYTÁPĚNÍ Z SZTE:

skládají se z následujících položek:

- **Nákup tepelné energie (buňka E18)** je automaticky vypočten z ceny variabilní složky tepla = 510 GJ / rok a z roční spotřeby tepla v objektu = 300 GJ podle vztahu uvedeném v Metodické pomůcce.

$$N_{TepV} = C_{TepV} \cdot SP_{Tep} = 510 \cdot 300 = 153\,000 \text{ Kč / rok} \quad (10)$$

- **Pevná roční platba** - za připojení, fixní složka ceny tepla (**buňka E19**) je automaticky převedena z buňky **E7**

$$N_{TepP} = 2\,500,- \text{ Kč / rok}$$

- **Elektrická energie** - pevná složka (**buňka E20**)

$$N_{elP} = C_{Fix_{el}} \cdot 12 = 114 \cdot 12 = 1\,368,- \text{ Kč / rok} \quad (11)$$

- **Elektrická energie** - pohyblivá složka (**buňka E21**)

$$N_{elV} = C_{el} \cdot SP_{el} = 4,067 \cdot 1\,450 = 5\,897,- \text{ Kč} \quad (12)$$

Tyto hodnoty se automaticky vypočtou v excelovské tabulce ze zadaných hodnot ceny a spotřeby podle vztahů (10), (11) a (12) uvedených v Metodické pomůcce a do výpočetní tabulky se proto již nezadávají. Sazba DPH je stanovena pro položky ceny tepla ve výši 15 % a pro položky ceny elektrické energie ve výši 21 %.

- **Technologická spotřeba vody (buňka E22)** cena vody byla jistěna jako průměrná cena vodného a stočného od dodavatele v místě realizace (viz ceník dodavatele) ve výši 80,- Kč/m<sup>3</sup>, v Projektu je uveden paušální objem vody 1 m<sup>3</sup>/rok potřebný pro napuštění a dopouštění topného systému při opravách 1 m<sup>3</sup>/rok. Sazba DPH je stanovena ve výši 15 %.
- **Opravy a údržba (buňka E23)** se automaticky vypočtou jako 1,5% z pořizovací ceny technologie předávací stanice = 1 980,- Kč. (Empiricky stanovená hodnota.) Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.
- **Revize u předávací stanice (buňka E24)** je rovná 1 093,- Kč / rok a odpovídá anuitě z celkových nákladů na povinné revize a prohlídky předávací stanice za hodnocené dvacetileté období dle přílohy č. 1 „Přehled povinných revizí a prohlídek dle platných norem a předpisů“ uvedené na listu „Revize předávací stanice“. Pokud jsou k dispozici aktuální nabídky na jednotlivé činnosti, lze uvést hodnoty z těchto nabídek případně uvážit, zda například revize elektro (pouze přírodního kabelu) nebude součástí revize domu (vytápěného objektu). Sazba DPH je stanovena ve výši 21 %.
- **Další náklady se ve spojení s provozem předávací stanice** se v tomto případě neuvažují a jsou proto rovny nule (Dozor PS – **buňka E25**, Pohotovostní a havarijní služba – **buňka E26** jsou v ceně tepla a poskytuje je dodavatel tepla). Sazba DPH je pro obě položky stanovena ve výši 21 %.
- **Pojištění (buňka E27)** není vzhledem k povaze technologie uzavíráno. Sazba DPH = 0 %.
- **Úrok z úvěru (buňka E28)** zde není zadán, předpokládáme, že investor bude technologii PS hradit ze svých zdrojů. Hodnota úroku z úvěru = 0,-Kč / rok. Sazba DPH = 0 %.

#### CELKEM BEZ DPH (řádek 29)

$$CF_{SZTE} \text{ bez DPH} = 153\,000 + 2\,500 + 1\,368 + 5\,897 + 80 + 1\,980 + 1\,093 + 0 + 0 + 0 + 0 = 165\,918,- \text{ Kč / rok}$$

#### CELKEM S DPH (řádek 30)

$$CF_{SZTE} \text{ s DPH} = (153\,000 + 2\,500) \cdot 1,15 + (1\,368 + 5\,897) \cdot 1,21 + 80 \cdot 1,15 + (1\,980 + 1\,093 + 0 + 0) \cdot 1,21 + 0 + 0 = 191\,426,- \text{ Kč / rok}$$

Součtem všech uvedených nákladů (tj. ročních nákladů na tepelnou energii, ročních fixních a ostatních variabilních nákladů) získáme náklady na dodávku tepla a provoz předávací stanice v jednotlivých letech bez DPH, dále jsou pak v excelovské tabulce automaticky vypočteny náklady včetně DPH podle příslušných sazeb této daně.

### 1.2.3 Komentář k listu „Ekonomické ukazatele projektu“ - ceny jsou uváděny bez DPH

#### Ekonomické ukazatele projektu:

##### BUDOUCÍ PENĚŽNÍ TOKY:

Peněžním tokem se rozumí rozdíl mezi příjmy a výdaji peněžních prostředků  $CF_t$  v jednotlivých letech  $t$  ve dvacetiletém hodnotícím období  $n$ . Jedná se o rozdíl **součtu výdajů za teplo ze SZTE**  $CF_{SZTE,t}$  (včetně případné investice spojené s dodávkou tepla) – **v tomto případě příjmů - a součtu výdajů na samostatném zdroji**  $CF_{SZ,t}$  (včetně investice) **v jednotlivých letech**  $t \in \langle 1;20 \rangle$  dle vztahu uvedeného v Metodické pomůcce:

$$CF_t = CF_{SZTE,t} - CF_{SZ,t}$$

Hodnoty budoucích peněžních toků se vypočtou automaticky na listu „Data pro samostatný zdroj“ za zadaných hodnot a v excelovské tabulce se nezobrazují.

Pro jednotlivé roky z intervalu  $t \in \langle 1;10 \rangle$  a  $t \in \langle 12;20 \rangle$  (tj. mimo jedenáctý rok z hodnotícího období, kdy je předpokládána realizace reinvestice) platí:

$$CF_1 = CF_2 = \dots = CF_{10} = CF_{12} = \dots = CF_{19} = CF_{20} = CF_{SZTE1} - CF_{SZ1}$$

po dosažení hodnot  $CF_1$  bez DPH:

$$CF_1 \text{ bez DPH} := 165\,918 - 134\,275 = 31\,643,- \text{ Kč}$$

po dosažení hodnot  $CF_t$  s DPH:

$$CF_1 \text{ s DPH} := 191\,426 - 157\,197 = 34\,228,- \text{ Kč}$$

**Do peněžního toku v roce realizace investice**  $CF_{11}$ , tj. dle předpokladu v jedenáctém roce hodnotícího období ( $t=11$ ), vstupují do cash flow samostatného zdroje  $CF_{SZ11}$  i cash flow předávací stanice  $CF_{SZTE11}$  náklady na reinvestici kotelny  $IN_{SZ11} = 371\,000,- \text{ Kč}$  a reinvestici technologie předávací stanice  $IN_{SZTE11} = 132\,000,- \text{ Kč}$ .

#### Postup výpočtu Cash flow v roce realizace reinvestice:

Cash flow samostatného zdroje:

$$a) \quad CF_{SZ11} = CF_{SZ1} - IN_{SZ11}$$

Cash flow předávací stanice:

$$b) \quad CF_{SZTE11} = CF_{SZTE1} - IN_{SZTE11}$$

Celkový peněžní tok:

$$c) CF_{11} = CF_{SZTE11} - CF_{SZ11}$$

**po dosazení hodnot bez DPH:**

$$ad a) CF_{SZ11} = CF_{SZ1} - IN_{SZ11} = 134\,275 + 371\,000 = 505\,275,- \text{ Kč}$$

$$ad b) CF_{SZTE11} = CF_{SZTE1} - IN_{SZTE11} = 165\,918 + 132\,000 = 297\,918,- \text{ Kč}$$

$$ad c) CF_{11,bezDPH} = CF_{SZTE11} - CF_{SZ11} = 297\,918 - 505\,275 = -207\,357,- \text{ Kč}$$

**po dosazení hodnot s DPH:**

$$ad a) CF_{SZ11} = CF_{SZ1} - IN_{SZ11} = 157\,197 + 448\,910 = 606\,107,- \text{ Kč}$$

$$ad b) CF_{SZTE11} = CF_{SZTE1} - IN_{SZTE11} = 191\,426 + 159\,720 = 351\,146,- \text{ Kč}$$

$$ad c) CF_{11,sDPH} = CF_{SZTE11} - CF_{SZ11} = 351\,146 - 606\,107 = -254\,961,- \text{ Kč}$$

Budoucí peněžní toky  $CF_t$  v letech 1 až 20 jsou vstupními daty pro výpočet ekonomických ukazatelů  $NPV$ ,  $IRR$  a  $C_{Tep}$ . Hodnoty budoucích peněžních toků se vypočtou automaticky na listu „Data pro samostatný zdroj“ ze zadávaných hodnot a v excelovské tabulce se nezobrazují (jsou skryté).

## ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA (NPV)

Čistá současná hodnota (NPV) je **rozhodujícím ukazatelem finanční analýzy** pro hodnocení ekonomické přijatelnosti ceny tepla a je definována jako suma diskontovaných peněžních toků v průběhu doby hodnocení projektu  $n = 20$  let. Výše diskontní sazby  $i = 4\%$ .

$$NPV = \left( \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} \right) - IN_0 = \left( \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{CF_{11}}{(1+i)^{11}} + \dots + \frac{CF_{20}}{(1+i)^{20}} \right) - (-IN_{SZTE0} + IN_{SZ0}) \quad (1)$$

**po dosažení hodnot bez DPH (buňka E7):**

$$\begin{aligned} NPV_{bezDPH} &= \left( \frac{31643}{(1+0,04)^1} + \dots + \frac{-207357}{(1+0,04)^{11}} + \dots + \frac{31643}{(1+0,04)^{20}} \right) - (-132000 + 429300) = \\ &= 274\,785 - 297\,300 = -22\,515,- \text{ Kč} \end{aligned}$$

**po dosažení hodnot s DPH (buňka E8):**

$$\begin{aligned} NPV_{sDPH} &= \left( \frac{34228}{(1+0,04)^1} + \dots + \frac{-254961}{(1+0,04)^{11}} + \dots + \frac{34228}{(1+0,04)^{20}} \right) - (-159720 + 519453) = \\ &= 277\,323 - 359\,733 = -82\,410,- \text{ Kč} \end{aligned}$$

## VNITŘNÍ VÝNOSOVÉ PROCENTO (IRR)

Vnitřní výnosové procento (IRR) je diskontní míra, při níž je současná hodnota budoucích peněžních toků rovna nule. IRR je úroková míra investice zahrnující výdaje (záporné hodnoty) a příjmy (kladné hodnoty), které jsou rozloženy v pravidelných intervalech. IRR je **pomocným ukazatelem finanční analýzy** pro hodnocení ekonomické přijatelnosti ceny tepla

$$\left( \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} \right) - IN_0 = \left( \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \dots + \frac{CF_{11}}{(1+IRR)^{11}} + \dots + \frac{CF_{20}}{(1+IRR)^{20}} \right) - (-IN_{SZTE0} + IN_{SZ0}) = 0 \quad (2)$$

IRR se vypočte pomocí iterací tak, že se začne od zadaného odhadu  $IRR = 0,1$  (10 %) a pokračuje se, dokud se následující výsledky neliší o méně než 0,00001 procenta.

**po dosažení hodnot bez DPH (buňka E11):**

$$\left( \frac{31643}{(1+0,04)^1} + \dots + \frac{-207357}{(1+0,04)^{11}} + \dots + \frac{31643}{(1+0,04)^{20}} \right) - (-132000 + 429300) = 0$$

na základě provedených iterací platí výše uvedená rovnost pro:

**IRR bez DPH = 3,03 %**

po dosažení hodnot s DPH (buňka E12):

$$\left( \frac{34228}{(1+0,04)^1} + \dots + \frac{-254961}{(1+0,04)^{11}} + \dots + \frac{34228}{(1+0,04)^{20}} \right) - (-159720 + 519453) = 0$$

na základě provedených iterací platí výše uvedená rovnost pro:

**IRR s DPH = 0,96 %**

### AKTUÁLNÍ CENA TEPLA ( $C_{Tep}$ )

Aktuální cena tepla ( $C_{Tep}$ ) je orientační ekonomický ukazatel, jež slouží k názorné interpretaci výše uvedených ekonomických ukazatelů NPV a IRR. ( $C_{Tep}$ ) je vypočtena ze současných (nediskontovaných) ročních výrobních nákladů ( $CF_1$ ) pro obě posuzované varianty (tj. dodávku tepla ze samostatného zdroje a SZTE) po dobu hodnocení dvaceti let se započtením celkové investice (včetně reinvestice) formou anuity z celkových investičních nákladů ( $A_{INcelk}$ ). Roční spotřeba tepla na vytápění  $Q = 300$  GJ / rok.

### Aktuální (současná) cena tepla (Kč/GJ)

$$C_{Tep} = \frac{A_{INcelk} + CF_1}{Q} \quad (3) \text{ a } (4)$$

je vypočtena po dosažení proměnných do výše uvedeného vztahu, jež jsou vyjádřeny následovně:

a) Celkové diskontované investiční náklady

$$DIN_{celk} = IN_0 + \frac{IN_{reIN}}{(1+i)^{reIN}} = IN_0 + \frac{IN_{11}}{(1+0,04)^{11}}$$

b) Anuita z celkových investičních nákladů

$$A_{INcelk} = DIN_{celk} \cdot \frac{i}{1 - [1/(1+i)]^n} = DIN_{celk} \cdot \frac{0,04}{1 - [1/(1+0,04)]^{20}}$$

c) Roční provozní náklady  $CF_1$

### Aktuální (současná) cena tepla (Kč/GJ) pro samostatný zdroj $C_{TepSZ}$

- bez DPH (buňka N17)

ad a)  $DIN_{SZcelk} = 429300 + \frac{371000}{(1+0,04)^{11}} = 429300 + 240995 = 670295,-Kč$

ad b)  $A_{INSZcelk} = 670295 \cdot \frac{0,04}{1 - [1/(1+0,04)]^{20}} = 670295 \cdot 0,073582 = 49322,-Kč$

ad c)  $CF_{SZ1} = 134\,275,-Kč$

$$C_{TepSZbezDPH} = \frac{A_{INSZcelk} + CF_{SZ1}}{Q} = \frac{49322 + 134275}{300} = \mathbf{612,- K\check{c} / GJ} \quad (3)$$

- s DPH (buňka N22)

$$\text{ad a) } DIN_{SZcelk} = 519453 + \frac{448910}{(1+0,04)^{11}} = 519453 + 291603 = 811056,-K\check{c}$$

$$\text{ad b) } A_{INSZcelk} = 811056 \cdot \frac{0,04}{1 - [1/(1+0,04)]^{20}} = 811056 \cdot 0,073582 = 59679,-K\check{c}$$

$$\text{ad c) } CF_{SZ1} = 157\,197,-K\check{c}$$

$$C_{TepSZsDPH} = \frac{A_{INSZcelk} + CF_{SZ1}}{Q} = \frac{59679 + 157197}{300} = \mathbf{722,9 K\check{c} / GJ} \quad (3)$$

**Aktuální (současná) cena tepla (Kč/GJ) pro předávací stanici  $C_{TepSZTE}$**

- bez DPH (buňka N18)

$$\text{ad a) } DIN_{SZTEcelk} = 132000 + \frac{132000}{(1+0,04)^{11}} = 132000 + 85745 = 217745,-K\check{c}$$

$$\text{ad b) } A_{INSZTEcelk} = 217745 \cdot \frac{0,04}{1 - [1/(1+0,04)]^{20}} = 217745 \cdot 0,073582 = 16022,-K\check{c}$$

$$\text{ad c) } CF_{SZTE1} = 165\,917,-K\check{c}$$

$$C_{TepSZTEbezDPH} = \frac{A_{INSZcelk} + CF_{SZTE1}}{Q} = \frac{16022 + 165917}{300} = \mathbf{606,5 K\check{c} / GJ} \quad (4)$$

- s DPH (buňka N23)

$$\text{ad a) } DIN_{SZTEcelk} = 159720 + \frac{159720}{(1+0,04)^{11}} = 159720 + 103751 = 263471,-K\check{c}$$

$$\text{ad b) } A_{INSZTEcelk} = 263471 \cdot \frac{0,04}{1 - [1/(1+0,04)]^{20}} = 263471 \cdot 0,073582 = 19387,-K\check{c}$$

$$\text{ad c) } CF_{SZTE1} = 191\,426,-K\check{c}$$

$$C_{TepSZsDPH} = \frac{A_{INSZcelk} + CF_{SZ1}}{Q} = \frac{19387 + 191426}{300} = \mathbf{702,7 K\check{c} / GJ} \quad (4)$$

## Výsledky hodnocení ekonomické přijatelnosti tepla ze SZTE

### ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA (NPV) – ROZHODUJÍCÍ EKONOMICKÝ UKAZATEL:

$$\text{NPV bez DPH} = - 22\,515 \text{ Kč} < 0$$

**Podmínka** pro efektivní dodávku tepla ze samostatného zdroje tepla **NPV > 0 není splněna**. Čistá současná hodnota pro kotelnu na pelety (samostatný zdroj) je menší než nula. **Pro plátce DPH je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

$$\text{NPV s DPH} = - 82\,410 \text{ Kč} < 0$$

**Podmínka** pro efektivní dodávku tepla ze samostatného zdroje tepla **NPV > 0 není splněna**. Čistá současná hodnota pro kotelnu na pelety (samostatný zdroj) je menší než nula. **Pro neplátce DPH** (bytové domy, rodinné domy, úřady atd.) **je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

### VNITŘNÍ VÝNOSOVÉ PROCENTO (IRR) – POMOCNÝ EKONOMICKÝ UKAZATEL:

$$\text{IRR bez DPH} = 3,03 \% < i = 4 \%$$

**Podmínka** pro efektivní dodávku tepla ze samostatného zdroje tepla **IRR > i není splněna**.

Vnitřní výnosové procento pro kotelnu na pelety (samostatný zdroj) je menší než zvolená diskontní sazba  $i = 4 \%$ . **Pro plátce DPH je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

$$\text{IRR s DPH} = 0,96 \% < i = 4 \%$$

**Podmínka** pro efektivní dodávku tepla ze samostatného zdroje tepla **IRR > i není splněna**.

Vnitřní výnosové procento pro kotelnu na pelety (samostatný zdroj) je menší než zvolená diskontní sazba  $i = 4 \%$ . **Pro neplátce DPH** (bytové domy, rodinné domy, úřady atd.) **je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

### AKTUÁLNÍ CENA TEPLA $C_{Tep}$ (Kč/GJ) – ORIENTAČNÍ EKONOMICKÝ UKAZATEL:

$$C_{TepSZbezDPH} = 612 > 606,5 = C_{TepSZTEbezDPH}$$

Cena tepla z kotelny na pelety (samostatný zdroj) je větší než cena tepla ze SZTE. **Pro plátce DPH je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.

$$C_{TepSZsDPH} = 722,9 > 702,7 = C_{TepSZTEsDPH}$$

Cena tepla z kotelny na pelety (samostatný zdroj) je větší než cena tepla ze SZTE. **Pro neplátce DPH** (bytové domy, rodinné domy, úřady atd.) **je výhodnější nákup tepla ze SZTE** za předpokladu naplnění zadávacích podmínek a vstupních dat uvedených v projektové dokumentaci a údajů od provozovatele SZTE.