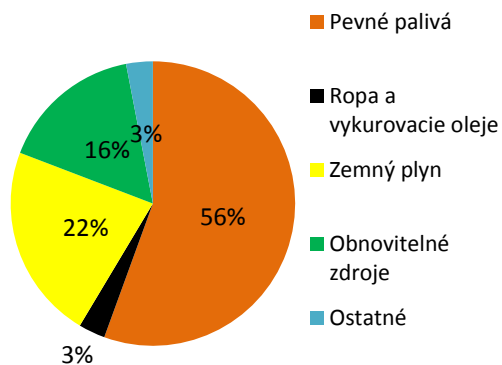
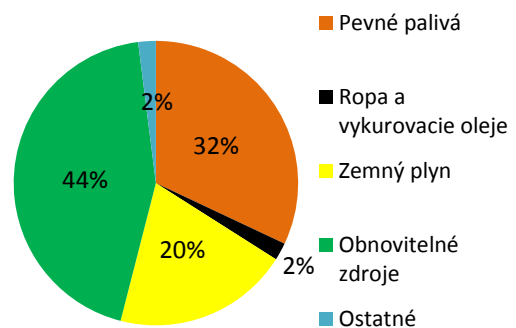


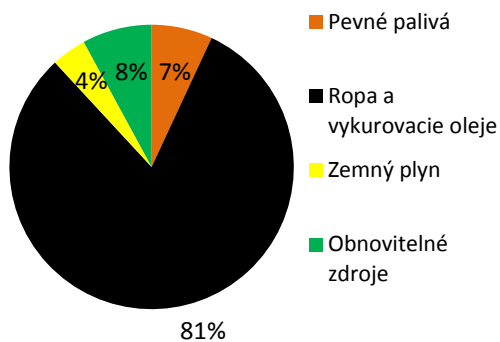
Príloha A: Palivové mixy krajín Európskej únie



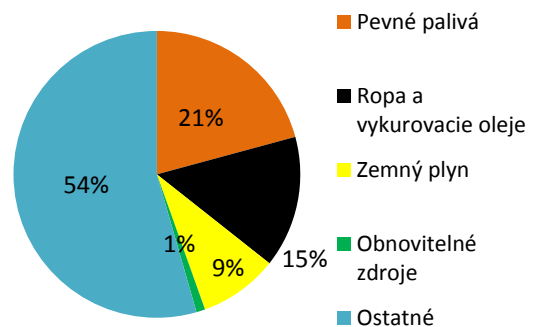
Obr. 1- Palivový mix KVET v Dánsku [11]



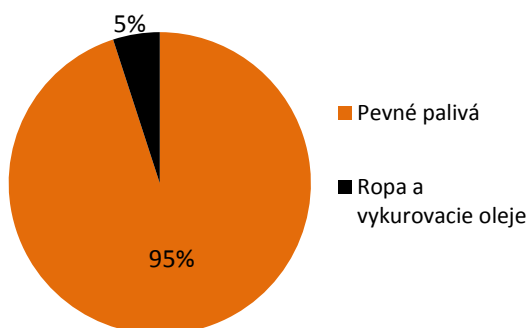
Obr. 2- Palivový mix KVET vo Fínsku [11]



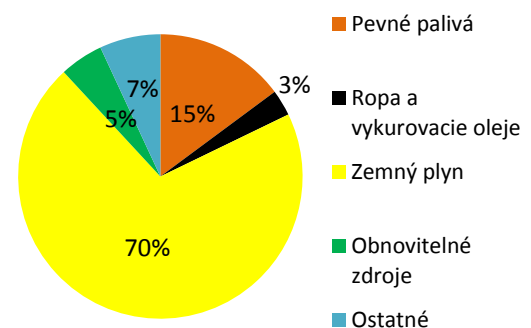
Obr. 3- Palivový mix KVET v Maďarsku [11]



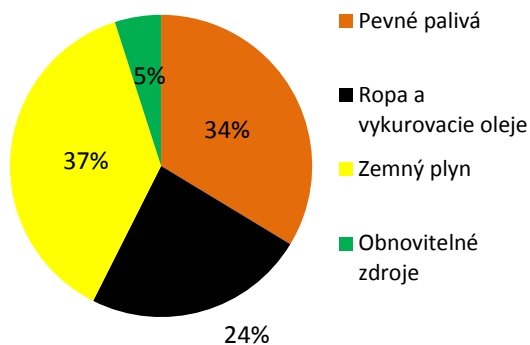
Obr. 4- Palivový mix KVET na Slovensku [11]



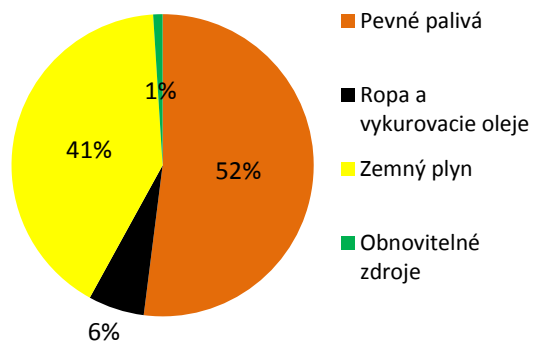
Obr. 5- Palivový mix KVET v Lotyšsku [11]



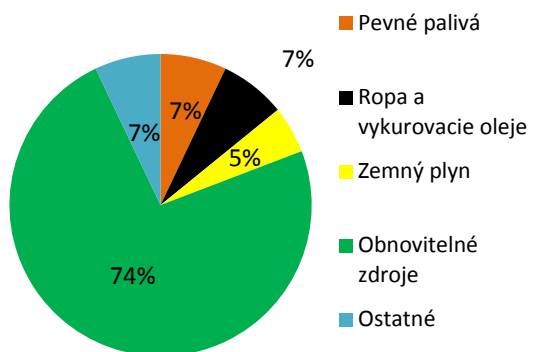
Obr. 6- Palivový mix KVET v Holandsku [11]



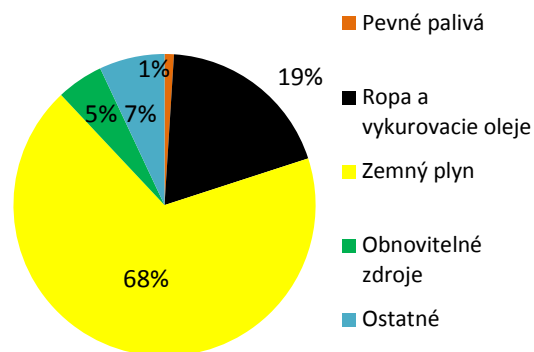
Obr. 7- Palivový mix KVET v Portugalsku [11]



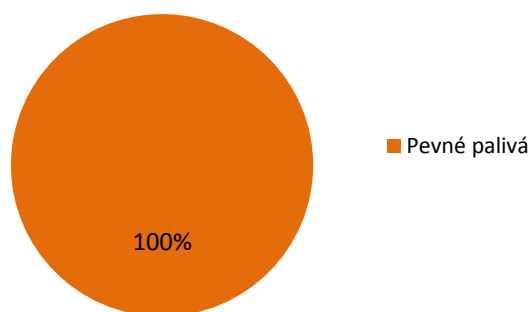
Obr. 8- Palivový mix KVET v Rumunsku [11]



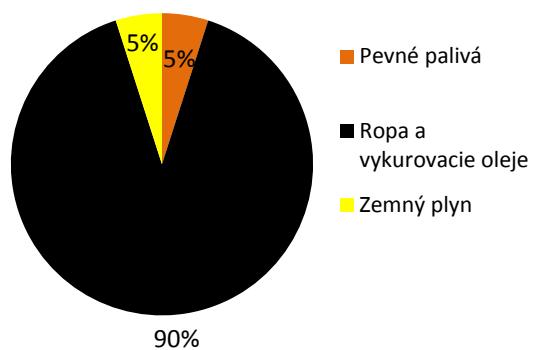
Obr. 9- Palivový mix KVET vo Švédsku [11]



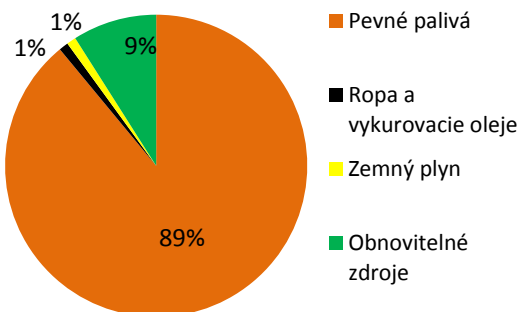
Obr. 10- Palivový mix KVET v Taliansku [11]



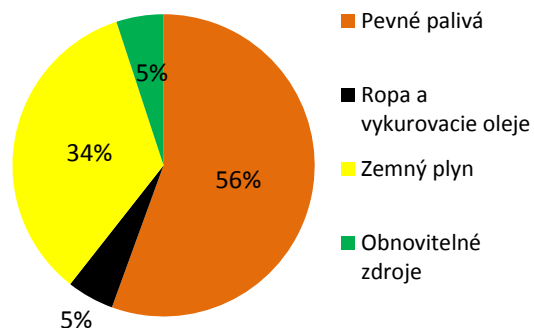
Obr. 11 - Palivový mix v Luxembursku [11]



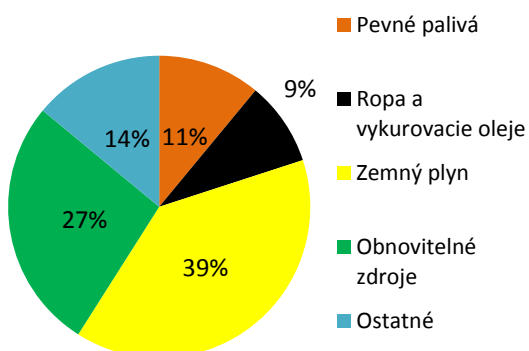
Obr. 12- Palivový mix KVET v Írsku [11]



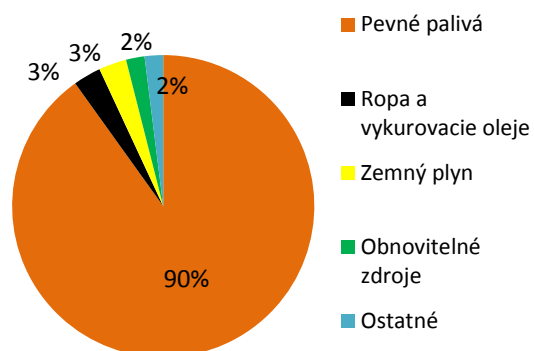
Obr. 13- Palivový mix KVET v Grécku [11]



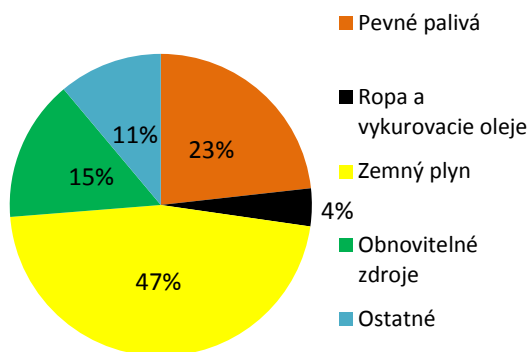
Obr. 14- Palivový mix KVET v Bulharsku [11]



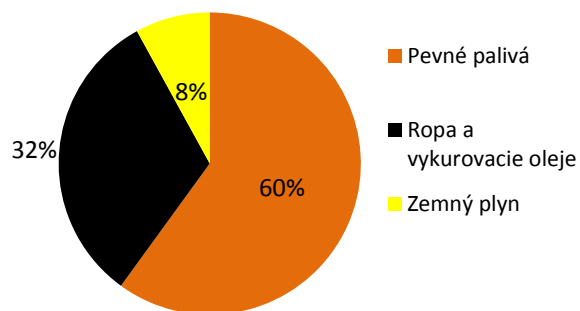
Obr. 15- Palivový mix KVET v Rakúsku [11]



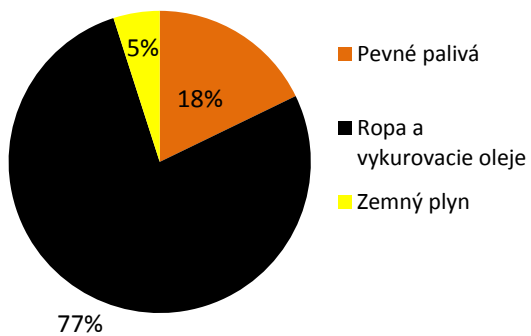
Obr. 16- Palivový mix KVET v Poľsku [11]



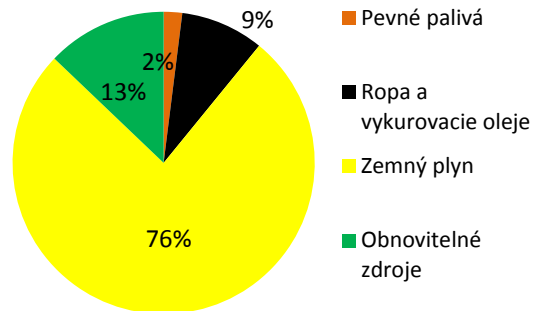
Obr. 17- Palivový mix KVET v Nemecku [11]



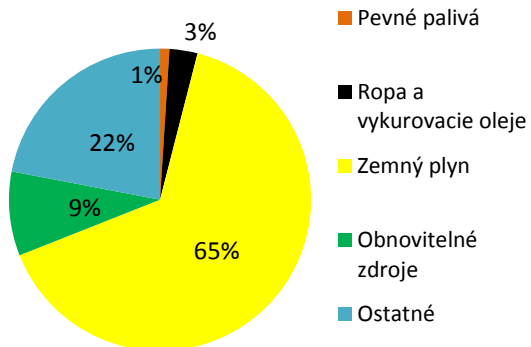
Obr. 18- Palivový mix KVET v Estónsku [11]



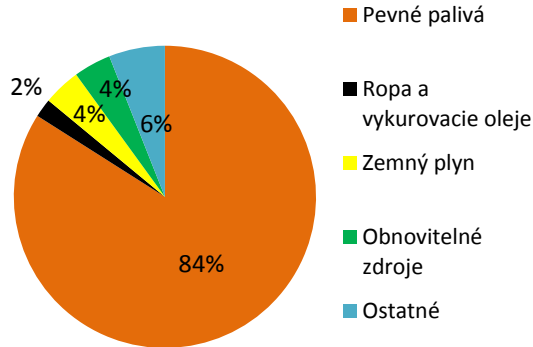
Obr. 19- Palivový mix KVET v Litve [11]



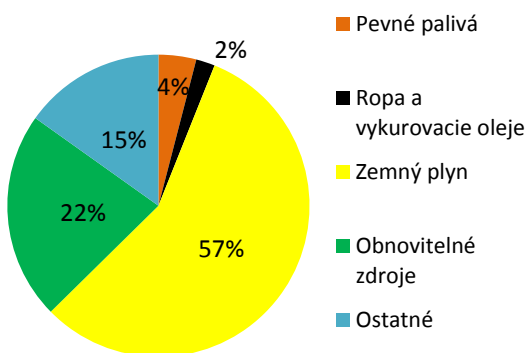
Obr. 20- Palivový mix KVET v Španielsku [11]



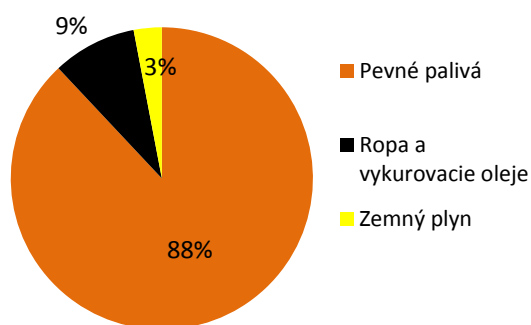
Obr. 21- Palivový mix KVET v Belgicku [11]



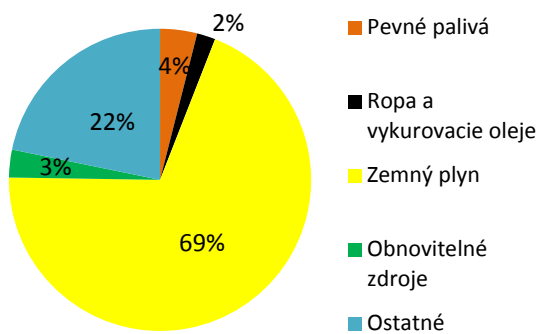
Obr. 22- Palivový mix KVET v ČR [11]



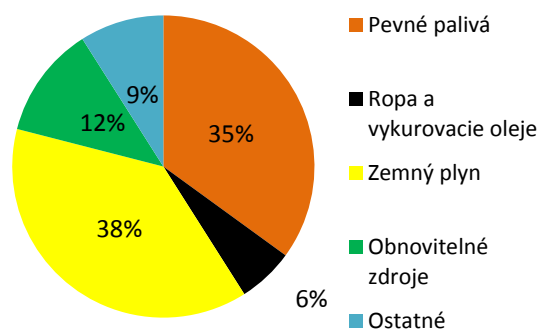
Obr. 23- Palivový mix KVET vo Francúzsku [11]



Obr. 24- Palivový mix KVET v Slovinsku [11]



Obr. 25- Palivový mix KVET vo Veľkej Británii [11]



Obr. 26- Palivový mix KVET v Európskej únii [11]

Vykazování hodnot KVET – příklad dle vyhlášky č. 453/2012 Sb.

Logika výpočtu

1. Na základě naměřených hodnot se vypočítá účinnost výroby energie η_{CELK} (CHP_26)

$$\eta_{CELK} = \frac{E_{SV} + Q_{U\dot{Z}}}{Q_{PAL\ KJ}} \cdot 100$$

kde:

E_{SV} je celkové množství elektřiny vyrobené v kogenerační jednotce (GCR_2) [MWh]

$Q_{U\dot{Z}}$ je množství užitečného tepla (CHP_22D) [MWh]

$Q_{PAL\ KJ}$ je celkové množství energie v palivu [MWh]

Při dosazení hodnot do výše uvedeného vzorce, mohou nastat následující dvě situace, které ovlivní vstupní hodnoty pro výpočet Úspory primární energie:

1.1. $\eta_{CELK} \geq 75\%$ (resp. 80%)¹ $\rightarrow E_{KVET} = E_{SV}$; $Q_{PAL\ KVET} = Q_{PAL\ KJ}$

1.2. $\eta_{CELK} < 75\%$ (resp. 80%) $\rightarrow E_{KVET} = Q_{U\dot{Z}} \cdot C_{SKUT}$ ²; $Q_{PAL\ KVET} = Q_{PAL\ KJ} - Q_{PAL\ NEKVET}$ ³

2. Do výkazu se dosadí hodnoty potřebné pro výpočet Úspory primární energie

CHP_22A Množství elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla

Jedná se o hodnotu E_{KVET} stanovenou na základě vypočtené účinnosti výroby energie (viz bod 1).

CHP_22B Spotřeba energie v palivu použitém v procesu kombinované výroby elektřiny a tepla

Jedná se o hodnotu $Q_{PAL\ KVET}$ stanovenou na základě vypočtené účinnosti výroby energie (viz bod 1).

CHP_22C Referenční účinnost oddělené výroby elektřiny

Je hodnota harmonizované referenční účinnosti pro oddělenou výrobu elektřiny v % stanovená podle vyhlášky č. 453/2012 Sb. přílohy č. 2 tabulky č. 1.

CHP_22D Množství užitečného tepla z kombinované výroby elektřiny a tepla

Jedná se o hodnotu $Q_{U\dot{Z}}$ v MWh.

CHP_22E Referenční účinnost oddělené výroby tepla

Je hodnota harmonizované referenční účinnosti pro oddělenou výrobu tepla v % stanovená podle vyhlášky č. 453/2012 Sb. přílohy č. 2 tabulky č. 3.

3. Provede se výpočet Úspory primární energie (CHP_22)

Pakliže jsou ve výkazu vyplněny všechny hodnoty uvedené v bodě 2, lze pro výpočet ÚPE použít tlačítko „Dopočítat“ v řádku s informativním výpočtem a dopočítanou hodnotu doplnit do řádku CHP_22.

V případě, že bude $\dot{U}PE > 0\%$ (resp. $\geq 10\%$)⁴ a nebudou vyčerpány hodiny tarifu, podpora z KVET bude vyplacena z hodnoty uvedené v poli CHP_22A.

¹ Hodnota minimální účinnosti pro paroplynové zařízení s dodávkou tepla nebo kondenzační odběrovou turbínu.

² C_{SKUT} je skutečný poměr elektřiny a tepla dle vyhlášky č. 453/2012 Sb. přílohy č. 1 odst. 7.

³ $Q_{PAL\ NEKVET}$ dle vyhlášky č. 453/2012 Sb. přílohy č. 2 odst. 3.

⁴ Požadavek na $\dot{U}PE \geq 10\%$ platí pro zdroje s instalovaným výkonem > 1 MWe

Příklad

Vstupní údaje

Kogenerační jednotka uvedená do provozu v roce 2012 se spalovacím motorem, instalovaným elektrickým výkonem 0,022 MWe a instalovaným tepelným výkonem 0,046 MWt. Jako palivo je používán zemní plyn.

Svorková výroba elektřiny:	5,369 MWh
Spotřeba zemního plynu:	2 100 m ³
Výhřevnost zemního plynu:	33,48 MJ/m ³
Uplatněné užitečné teplo:	34 GJ

Výpočet

Převod vstupních hodnot na MWh

Množství energie v zemním plynu ($Q_{PAL\ KJ}$):

$$2\ 100\ m^3 * 33,48\ MJ/m^3 = 70\ 308\ MJ = 70,308\ GJ / 3,6 = 19,530\ MWh$$

Uplatněné užitečné teplo:

$$34\ GJ / 3,6 = 9,444\ MWh$$

1. Účinnost výroby energie

$$\eta_{CELK} = \frac{E_{SV} [MWh] + Q_{U\check{Z}} [MWh]}{Q_{PAL\ KJ} [MWh]}; \eta_{CELK} = \frac{5,369 + 9,444}{19,530} = 0,7585 = 75,85\ %$$

Účinnost výroby energie $\eta_{CELK} \geq 75\ %$, byl splněn požadavek vyhlášky na minimální účinnost, vstupní hodnoty pro výpočet ÚPE se stanoví podle bodu 1.1.:

$$E_{KVET} = E_{SV} = 5,369\ MWh$$
$$Q_{PAL\ KVET} = Q_{PAL\ KJ} = 19,530\ MWh$$

2. Do výkazu se dosadí hodnoty potřebné pro výpočet Úspory primární energie

$$CHP_22A = E_{KVET} = 5,369\ MWh$$

$$CHP_22B = Q_{PAL\ KVET} = 19,530\ MWh$$

$$CHP_22C = \eta_r^E = 52,5\ %$$

$$CHP_22D = Q_{U\check{Z}} = 9,444\ MWh$$

$$CHP_22E = \eta_r^V = 82\ %$$

3. Proveďte se výpočet Úspory primární energie (CHP_22)

Kliknutím na tlačítko „Dopočítat“ v řádku s informativním výpočtem se objeví hodnota 10,18 %. Tuto hodnotu je třeba zapsat do pole CHP_22.

Jelikož je $\dot{U}PE > 0\ %$, zdroj splnil požadavky zákona č. 165/2012 Sb. a vyhlášky č. 453/2012 Sb. a má nárok na podporu z KVET. Podpora bude vyplacena za množství elektřiny uvedené v poli CHP_22A.

Vzor výkazu

Vysokoučinná kombinovaná výroba elektřiny a tepla			
CHP_21G	Počet provozních hodin v daném měsíci *	hod	269
CHP_21GS	Celkový počet provozních hodin za předchozí měsíce	hod	854
CHP_22A	Množství elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla *	MWh	5,369
CHP_22B	Spotřeba energie v palivu použitém v procesu kombinované výroby elektřiny a tepla *	MWh	19,530
CHP_22C	Referenční účinnost oddělené výroby elektřiny *	%	52,5
CHP_22D	Množství užitečného tepla z kombinované výroby elektřiny a tepla *	MWh	9,444
CHP_22E	Referenční účinnost oddělené výroby tepla *	%	82,0
CHP_22	Úspora primárních paliv (ÚPE) v daném měsíci *	%	10,18
	Informativní výpočet měsíční ÚPE podle přílohy č. 2 k vyhlášce č. 453/2012 Sb.	%	10,18
CHP_21E	Celková úspora primárních paliv (ÚPE) za vykázané měsíce v daném roce	%	11,0
CHP_26	Účinnost výroby energie *	%	75,85

Príloha C: Výpočet NPV a CF jednotlivých kogeneračných jednotiek

Výpočet peňažných tokov prevádzkovej činnosti KJ Micro T30:

Tab. 1 - Prevádzková bilancia KJ Micro T30 [6 a 9]

Prevádzková bilancia	[Kč/MWh]
Náklady na palivo	2720
Náklady na údržbu KJ	460
Výnosy z predaja silovej energie	900
Výnosy z predaja tepla	1041
Základná sadzba zeleného bonusu	1610
Doplnková sadzba I k zelenému bonusu za využívanie CNG	455

Pri výpočte uvažujeme s parametrami kogeneračnej jednotky Micro T30 od spoločnosti TEDOM

Tab. 2 - Technické parametre KJ Micro T30 [9]

Typ jednotky	Elektrický výkon [kW]	Tepelný výkon [kW]	Elektrická účinnosť [%]	Tepelná účinnosť [%]	Celková účinnosť [%]	Spotreba plynu [m ³ /h]
Micro T30	30	61,6	31,2	64,1	95,3	10,2/340

Celková vyrobená elektrická energia

$$E_E = n_h \cdot P_E = 3000 \cdot 3600 \cdot 30000 = 0,324 \text{ GJ} = 90 \text{ MWh}$$

Celková vyrobená tepelná energia

$$E_T = n_h \cdot P_T = 3000 \cdot 3600 \cdot 61600 = 0,66528 \text{ GJ} = 184,8 \text{ MWh}$$

Peňažné toky z prevádzkovej činnosti A za rok

$$A = E_E \cdot (VSE + VKVET + VI - NÚ - NCNG) + E_T \cdot VT = \\ = 90 \cdot (900 + 1610 + 455 - 460 - 2720) + 184,8 \cdot 1041 = 173 \text{ 026,8 Kč}$$

Cash flow nultý rok

$$CF = P + A + B = 0 + 0 - 800000 = -800 \text{ 000 Kč}$$

Cash flow 1. Až 15. rok

$$CF = P + A + B = 0 + 173\,026,8 + 0 = 173\,026,8 \text{ Kč}$$

Výpočet NPV

$$\begin{aligned} NPV_{30} &= \sum_0^t \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \frac{CF_0}{(1+r)^0} + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_{15}}{(1+r)^{15}} = \\ &= \frac{-800\,000}{(1+0,04)^0} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^1} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^2} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^3} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^4} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^5} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^6} + \\ &\frac{173\,026,8}{(1+0,04)^7} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^8} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^9} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^{10}} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^{11}} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^{12}} + \\ &+ \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^{13}} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^{14}} + \frac{173\,026,8}{(1+0,04)^{15}} = -800\,000 + 166371,9 + 159973 + 153820,2 + 147904 + \\ &142215,4 + 136745,6 + 131486,1 + 126429 + 121566,3 + 116890,7 + 112394,9 + 108072 + 103915,4 + \\ &+ 99918,7 + 96075,6 = 1\,123\,778,6 \text{ Kč} \end{aligned}$$

Výpočet peňažných tokov prevádzkovej činnosti KJ CENTO T200, ktorá pracuje 3000 h/rok:

Tab. 3 - Prevádzková bilancia KJ CENTO T200, ktorá pracuje 3000 hod/rok [6 a 9]

Prevádzková bilancia	[Kč/MWh]
Náklady na palivo	2160
Náklady na údržbu KJ	460
Výnosy z predaja silovej energie	900
Výnosy z predaja tepla	1041
Základná sadzba zeleného bonusu	1610
Doplnková sadzba I k zelenému bonusu za využívanie CNG	455

Pri výpočte uvažujeme s parametrami kogeneračnej jednotky Micro T200 od spoločnosti TEDOM

Tab. 4 - Technické parametre KJ CENTO T200, ktorá pracuje 3000 hod/rok [9]

Typ jednotky	Elektrický výkon [kW]	Tepelný výkon [kW]	Elektrická účinnosť [%]	Tepelná účinnosť [%]	Celková účinnosť [%]	Spotreba plynu [m3/h]
CENTO T200	200	253	39,2	49,5	88,7	54/270

Celková vyrobená elektrická energia

$$E_E = n_h \cdot P_E = 3000 \cdot 3600 \cdot 200000 = 2,160 \text{ GJ} = 600 \text{ MWh}$$

Celková vyrobená tepelná energia

$$E_T = n_h \cdot P_T = 3000 \cdot 3600 \cdot 253000 = 2,7324 \text{ GJ} = 759 \text{ MWh}$$

Peňažné toky z prevádzkovej činnosti A za rok

$$A = E_E \cdot (VSE + VKVET + VI - NÚ - NCNG) + E_T \cdot VT = \\ = 600 \cdot (900 + 1610 + 455 - 460 - 2160) + 759 \cdot 1041 = 997 \text{ } 119 \text{ Kč}$$

Cash flow nultý rok

$$CF = P + A + B = 0 + 0 - 3000000 = -3 \text{ } 000 \text{ } 000 \text{ Kč}$$

Cash flow 1. Až 15. rok

$$CF = P + A + B = 0 + 997 \text{ } 119 + 0 = 997 \text{ } 119 \text{ Kč}$$

Výpočet NPV

$$NPV_{200} = \sum_0^t \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \frac{CF_0}{(1+r)^0} + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_{15}}{(1+r)^{15}} = \\ = \frac{-3 \text{ } 000 \text{ } 000}{(1+0,04)^0} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^1} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^2} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^3} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^4} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^5} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^6} + \\ \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^7} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^8} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^9} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^{10}} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^{11}} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^{12}} + \\ + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^{13}} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^{14}} + \frac{997 \text{ } 119}{(1+0,04)^{15}} = -3 \text{ } 000 \text{ } 000 + 958768,3 + 921892,6 + 886435,2 + 852341,5 + \\ 819559,1 + 788037,6 + 757728,5 + 728585,1 + 700562,6 + 673617,9 + 647709,5 + 622797,6 + 598843,8 + \\ + 575811,4 + 553664,8 = 8 \text{ } 086 \text{ } 355,5 \text{ Kč}$$

Výpočet peňažných tokov prevádzkovej činnosti KJ CENTO T200, ktorá pracuje 4400 h/rok:

Tab. 5 - Prevádzková bilancia KJ CENTO T200, ktorá pracuje 4400 hod/rok [6 a 9]

Prevádzková bilancia	[Kč/MWh]
Náklady na palivo	2160
Náklady na údržbu KJ	460
Výnosy z predaja silovej energie	900
Výnosy z predaja tepla	1041
Základná sadzba zeleného bonusu	1150
Doplnková sadzba I k zelenému bonusu za využívanie CNG	455

Pri výpočte uvažujeme s parametrami kogeneračnej jednotky Micro T200 od spoločnosti TEDOM

Tab. 6 - Technické parametre KJ CENTO T200, ktorá pracuje 4400 hod/rok [9]

Typ jednotky	Elektrický výkon [kW]	Tepelný výkon [kW]	Elektrická účinnosť [%]	Tepelná účinnosť [%]	Celková účinnosť [%]	Spotreba plynu [m³/h]
CENTO T200	200	253	39,2	49,5	88,7	54/270

Celková vyrobená elektrická energia

$$E_E = n_h \cdot P_E = 4400 \cdot 3600 \cdot 200000 = 3\,168\,000\,000 \text{ J} = 880 \text{ MWh}$$

Celková vyrobená tepelná energia

$$E_T = n_h \cdot P_T = 4400 \cdot 3600 \cdot 253000 = 4\,007\,520\,000 \text{ J} = 1\,113,2 \text{ MWh}$$

Peňažné toky z prevádzkovej činnosti A za rok

$$A = E_E \cdot (VSE + VKVET + VI - NÚ - NCNG) + E_T \cdot VT = \\ = 880 \cdot (900 + 1150 + 455 - 460 - 2160) + 1113,2 \cdot 1041 = 1\,057\,641,2 \text{ Kč}$$

Cash flow nultý rok

$$CF = P + A + B = 0 + 0 - 3\,000\,000 = -3\,000\,000 \text{ Kč}$$

Cash flow 1. Až 15. rok

$$CF = P + A + B = 0 + 661\,119 + 0 = 661\,119 \text{ Kč}$$

Výpočet NPV

$$\begin{aligned}
 NPV_{200} &= \sum_0^t \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \frac{CF_0}{(1+r)^0} + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_{15}}{(1+r)^{15}} = \\
 &= \frac{-3\,000\,000}{(1+0,04)^0} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^1} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^2} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^3} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^4} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^5} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^6} + \\
 &\frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^7} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^8} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^9} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^{10}} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^{11}} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^{12}} + \\
 &+ \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^{13}} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^{14}} + \frac{1\,057\,641,2}{(1+0,04)^{15}} = -3\,000\,000 + 1016962,7 + 977848,7 + 940239,2 + 904076,1 + \\
 &869304 + 835869,2 + 803720,4 + 772808,1 + 743084,7 + 714504,5 + 687023,6 + 660599,6 + 635191,9 + \\
 &+ 610761,4 + 587270,6 = 8\,759\,714,7 \text{ Kč}
 \end{aligned}$$

Výpočet peňažných tokov prevádzkovej činnosti KJ QUANTO D2000, ktorá pracuje 3000 h/rok:

Tab. 7 - Prevádzková bilancia KJ QUANTO D2000, ktorá pracuje 3000 hod/rok [6 a 9]

Prevádzková bilancia	[Kč/MWh]
Náklady na palivo	1940
Náklady na údržbu KJ	460
Výnosy z predaja silovej energie	900
Výnosy z predaja tepla	1041
Základná sadzba zeleného bonusu	800
Doplnková sadzba I k zelenému bonusu za využívanie CNG	455

Pri výpočte uvažujeme s parametrami kogeneračnej jednotky Micro T200 od spoločnosti TEDOM

Tab. 8 - Technické parametre KJ QUANTO D2000, ktorá pracuje 3000 hod/rok [9]

Typ jednotky	Elektrický výkon [kW]	Tepelný výkon [kW]	Elektrická účinnosť [%]	Tepelná účinnosť [%]	Celková účinnosť [%]	Spotreba plynu [m ³ /h]
QUANTO D2000	2000	2155	43,7	47	90,7	485/242,5

Celková vyrobená elektrická energia

$$E_E = n_h \cdot P_E = 3000 \cdot 3600 \cdot 2000000 = 21,600 \text{ GJ} = 6000 \text{ MWh}$$

Celková vyrobená tepelná energia

$$E_T = n_h \cdot P_T = 3000 \cdot 3600 \cdot 2155000 = 23,274 \text{ GJ} = 6\,465 \text{ MWh}$$

Peňažné toky z prevádzkovej činnosti A za rok

$$\begin{aligned} A &= E_E \cdot (VSE + VKVET + VI - NÚ - NCNG) + E_T \cdot VT = \\ &= 6000 \cdot (900 + 800 + 455 - 460 - 1940) + 6465 \cdot 1041 = 6\,583\,065 \text{ Kč} \end{aligned}$$

Cash flow nultý rok

$$CF = P + A + B = 0 + 0 - 20000000 = -20\,000\,000 \text{ Kč}$$

Cash flow 1. Až 15. rok

$$CF = P + A + B = 0 + 6\,583\,065 + 0 = 6\,583\,065 \text{ Kč}$$

Výpočet NPV

$$\begin{aligned} NPV_{2000} &= \sum_0^t \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \frac{CF_0}{(1+r)^0} + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_{15}}{(1+r)^{15}} = \\ &= \frac{-20\,000\,000}{(1+0,04)^0} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^1} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^2} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^3} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^4} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^5} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^6} + \\ &\frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^7} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^8} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^9} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^{10}} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^{11}} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^{12}} + \\ &+ \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^{13}} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^{14}} + \frac{6\,583\,065}{(1+0,04)^{15}} = -20\,000\,000 + 6329870,2 + 6086413,6 + 5852320,8 + \\ &+ 5627231,6 + 5410799,6 + 5202691,9 + 5002588,4 + 4810181,1 + 4625174,1 + 4447282,8 + 4276233,5 + \\ &+ 4111763 + 3953618,2 + 3801556 + 3655342,3 = 53\,193\,067,1 \text{ Kč} \end{aligned}$$

Výpočet peňažných tokov prevádzkovej činnosti KJ QUANTO D2000, ktorá pracuje 4400 h/rok:

Tab. 9 - Prevádzková bilancia KJ QUANTO D2000, ktorá pracuje 4400 hod/rok [6 a 9]

Prevádzková bilancia	[Kč/MWh]
Náklady na palivo	1940
Náklady na údržbu KJ	460
Výnosy z predaja silovej energie	900
Výnosy z predaja tepla	1041
Základná sadzba zeleného bonusu	470
Doplnková sadzba I k zelenému bonusu za využívanie CNG	455

Pri výpočte uvažujeme s parametrami kogeneračnej jednotky Micro D2000 od spoločnosti TEDOM

Tab. 10 - Technické parametre KJ QUANTO D2000, ktorá pracuje 4400 hod/rok [9]

Typ jednotky	Elektrický výkon [kW]	Tepelný výkon [kW]	Elektrická účinnosť [%]	Tepelná účinnosť [%]	Celková účinnosť [%]	Spotreba plynu [m ³ /h]
QUANTO D2000	2000	2155	43,7	47	90,7	485/242,5

Celková vyrobená elektrická energia

$$E_E = n_h \cdot P_E = 4400 \cdot 3600 \cdot 2000000 = 31,68 \text{ GJ} = 8 \text{ 800 MWh}$$

Celková vyrobená tepelná energia

$$E_T = n_h \cdot P_T = 4400 \cdot 3600 \cdot 2155000 = 34,1352 \text{ GJ} = 9 \text{ 482 MWh}$$

Peňažné toky z prevádzkovej činnosti A za rok

$$\begin{aligned} A &= E_E \cdot (VSE + VKVET + VI - NÚ - NCNG) + E_T \cdot VT = \\ &= 8800 \cdot (900 + 470 + 455 - 460 - 1940) + 9482 \cdot 1041 = 4 \text{ 810 762 Kč} \end{aligned}$$

Cash flow nultý rok

$$CF = P + A + B = 0 + 0 - 20000000 = -20 \text{ 000 000 Kč}$$

Cash flow 1. Až 15. rok

$$CF = P + A + B = 0 + 4 \text{ 810 762} + 0 = 4 \text{ 810 762 Kč}$$

Výpočet NPV

$$\begin{aligned} NPV_{2000} &= \sum_0^t \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \frac{CF_0}{(1+r)^0} + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_{15}}{(1+r)^{15}} = \\ &= \frac{-20 \text{ 000 000}}{(1+0,04)^0} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^1} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^2} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^3} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^4} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^5} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^6} + \\ &\frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^7} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^8} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^9} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^{10}} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^{11}} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^{12}} + \\ &+ \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^{13}} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^{14}} + \frac{4 \text{ 810 762}}{(1+0,04)^{15}} = -20 \text{ 000 000} + 4625732,7 + 4447819,9 + 4276749,9 + \\ &+ 4112259,5 + 3954095,7 + 3802015,1 + 3655783,7 + 3515176,7 + 3379977,6 + 3249978,4 + 3124979,3 + \\ &+ 63004787,8 + 2889219 + 2778095,2 + 2671245,4 = 33 \text{ 487 915,9 Kč} \end{aligned}$$