

# Citlivostní analýza ekonomických výstupů studie VUT Brno

doc. Ing. Martin Pavlas, Ph.D.; Ing. Michal Chmela

31. 8. 2021

# Výsledky studie VUT Brno

Varianta	Investiční náklady [mil. Kč]	NPV na konci životnosti [mil. Kč]	Průměrná hodnota EBIT [tis. Kč/r]	Změna ceny tepla na patě proti variantě V0 [Kč/GJ]
Výchozí varianta (V0)	143/63*	-	-	-
Náhrada třemi 6MW plynovými kotly a jednou KGJ (V2)	130 (110**)	-122,9	-13 400	+36
Náhrada třemi 6MW plynovými kotly + 4x nové KGJ (V3)	199 (179**)	-25,4	+200	<b>+9</b>
Náhrada plynovými kotly a ZEVO a jednou KGJ (V4), 15 kt/r	320 (224**)	+5,6	+10 900	-2
Náhrada plynovými kotly, ZEVO a 1 (ve výchozí variantě) + 1x nová KGJ (V5), 15 kt/r	343 (247**)	+22,9	+14 500	<b>-8</b>

Zastupitelstvo města rozhodlo dále posuzovat varianty V2, V3, V4 a V5

**Rozdíl v ceně tepla je 17 Kč/GJ ve prospěch varianty V5 proti V3**

# Výše dotace

## Citlivostní analýza

	dotace	40 %	50 %	60 %
<b>V2</b>	investice ZEVO	0	0	0
	investice ostatní	30 060	27 555	25 050
	investice celkem	30 060	27 555	25 050
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>34</b>
<b>V3</b>	investice ZEVO	0	0	0
	investice ostatní	99 060	96 555	94 050
	investice celkem	99 060	96 555	94 050
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
<b>V5 10 kt/r</b>	investice ZEVO	101 462	93 007	84 552
	investice ostatní	53 060	50 555	48 050
	investice celkem	154 522	143 562	132 602
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>4</b>
<b>V5 12 kt/r</b>	investice ZEVO	111 146	101 884	92 622
	investice ostatní	43 040	41 370	39 700
	investice celkem	154 186	143 254	132 322
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>7</b>	<b>-1</b>	<b>-9</b>
<b>V5 15 kt/r</b>	investice ZEVO	124 265	113 910	103 554
	investice ostatní	43 040	41 370	39 700
	investice celkem	167 305	155 280	143 254
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>-8</b>	<b>-17</b>	<b>-26</b>

**Při 60% dotaci je rozdíl v ceně tepla 31 Kč/GJ ve prospěch varianty V5 proti V3**

# Cena emisních povolenek [EUR/t]

## Citlivostní analýza

	cena emisních povolenek [EUR/t]	40	45	50	55
<b>V2</b>	emisí CO <sub>2</sub> , na které se vztahuje povinnost emisních povolenek [t/r]	13 555	13 555	13 555	13 555
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>36</b>	<b>41</b>	<b>45</b>	<b>50</b>
<b>V3</b>	emisí CO <sub>2</sub> , na které se vztahuje povinnost emisních povolenek [t/r]	15 559	15 559	15 559	15 559
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
<b>V5 10 kt/r</b>	emisí CO <sub>2</sub> , na které se vztahuje povinnost emisních povolenek [t/r]	9 170	9 170	9 170	9 170
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>28</b>
<b>V5 12 kt/r</b>	emisí CO <sub>2</sub> , na které se vztahuje povinnost emisních povolenek [t/r]	8 453	8 453	8 453	8 453
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
<b>V5 15 kt/r</b>	emisí CO <sub>2</sub> , na které se vztahuje povinnost emisních povolenek [t/r]	7 544	7 544	7 544	7 544
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>-8</b>	<b>-6</b>	<b>-4</b>	<b>-2</b>

**Při aktuální ceně povolenky je rozdíl v ceně tepla 27 Kč/GJ ve prospěch varianty V5 proti V3**

# Cena zemního plynu [Kč/MWh]

## Citlivostní analýza

	cena zemního plynu [Kč/MWh]	612	700	800	900	1 000
<b>V2</b>	spotřeba zemního plynu [MWh/r]	67 775	67 775	67 775	67 775	67 775
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>36</b>	<b>65</b>	<b>98</b>	<b>131</b>	<b>164</b>
<b>V3</b>	spotřeba zemního plynu [MWh/r]	77 793	77 793	77 793	77 793	77 793
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>9</b>	<b>42</b>	<b>79</b>	<b>116</b>	<b>153</b>
<b>V5 10 kt/r</b>	spotřeba zemního plynu [MWh/r]	45 851	45 851	45 851	45 851	45 851
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>21</b>	<b>40</b>	<b>62</b>	<b>84</b>	<b>106</b>
<b>V5 12 kt/r</b>	spotřeba zemního plynu [MWh/r]	42 265	42 265	42 265	42 265	42 265
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	<b>66</b>	<b>86</b>
<b>V5 15 kt/r</b>	spotřeba zemního plynu [MWh/r]	37 720	37 720	37 720	37 720	37 720
	<b>změna ceny tepla na patě [Kč/GJ]</b>	<b>-8</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>44</b>	<b>62</b>

**Při aktuální ceně plynu je rozdíl v ceně tepla 91 Kč/GJ ve prospěch varianty V5 proti V3**

# Souhrnný dopad na cenu tepla při současných cenách vstupů

Cena plynu, cena emisních povolenek, dotace 60 %

Varianta	Změna ceny tepla na patě zdroje v Kč	Navýšení ceny oproti variantě V5
V2	248	214 Kč za GJ
V3	183	<b>149 Kč za GJ</b>
V5 10 kt/r	138	104 Kč za GJ
V5 12 kt/r	92	58 Kč za GJ
V5 15 kt/r	34	Nejnižší možná cena tepla

Při aktuální ceně plynu, ceně emisních povolenek a dotaci 60 % je rozdíl v ceně tepla **149 Kč/GJ bez DPH** ve prospěch varianty V5 proti V3

ZEVO o jakékoliv kapacitě snižuje závislost ceny tepla na negativním vývoji ceny hlavních vstupů



 člen skupiny MVV Energie CZ

 ZODPOVĚDNÁ  
ENERGIE

**Děkuji za pozornost.**

**Inspirujeme  
s energií.**

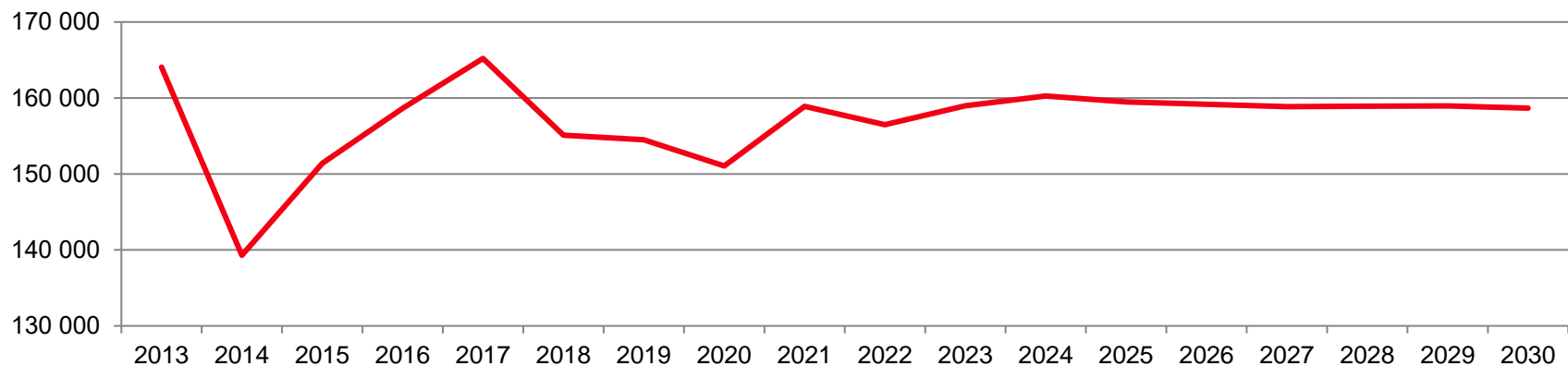
# Budoucí vývoj odběrů tepla a jeho vliv na ekonomické výsledky studie VUT Brno

Ing. Michal Chmela

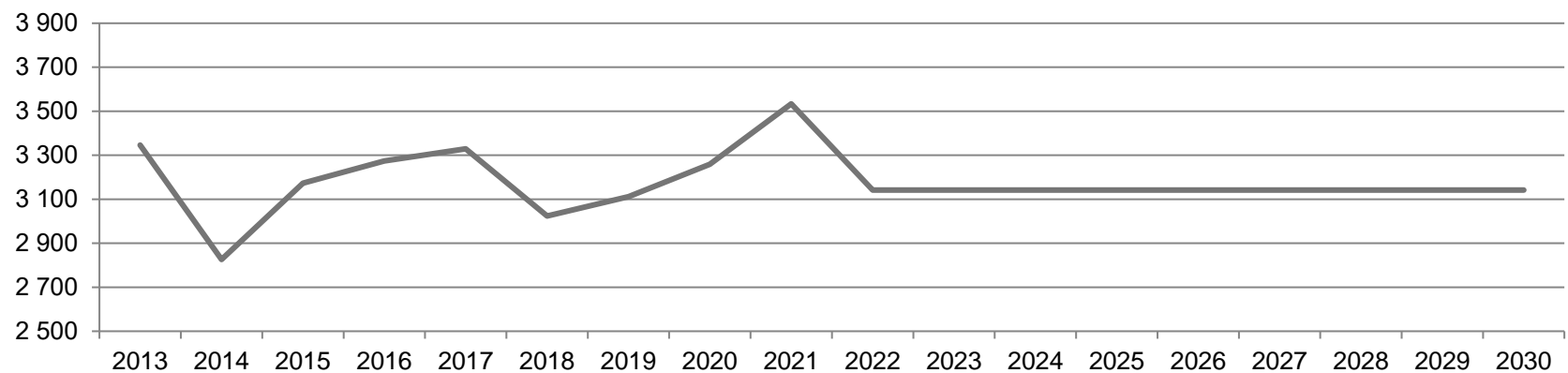
31. 8. 2021



## Prodané množství TE v GJ



## Denostupně



*Rok 2020 a 2021 byly ovlivněny koronavirem (uzavření Aquaparku, školy, školky apod.).*

# Odhad potenciálu odpojení a nových odběrů

CTZ očekává 1 % pokles odběrů domácností vlivem úspor na straně odběratelů (dokončení revitalizace domů, změna chování, apod.).

CTZ realizuje, připravuje, jedná o nových připojení s dopadem pro následujících 10 let. Předpokládaný odběr z nových připojení bude postupně dosahovat 2 tis. GJ v roce 2022 až 10 tis. GJ v roce 2028. Jedná se např. o nové bytové domy v lokalitách Nové Štěpnice, Východ, u OC Tesco.

**Prodej tepla je v Uherském Hradišti dlouhodobě udržitelný na stávající úrovni.**



 člen skupiny MVV Energie CZ

 ZODPOVĚDNÁ  
ENERGIE

**Děkuji za pozornost.**

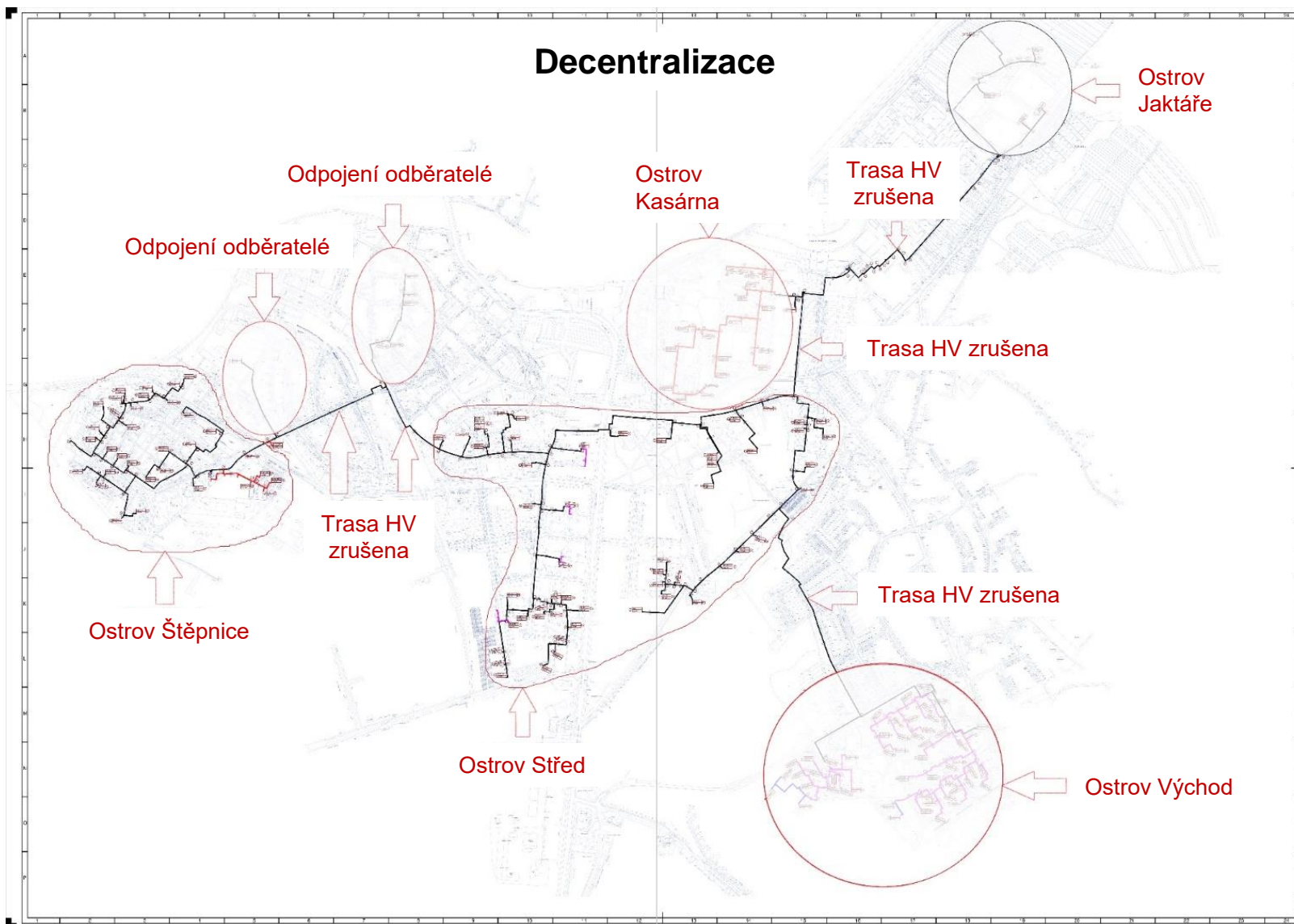
**Inspirujeme  
s energií.**

# Varianta decentralizace výroby tepla, porovnání s variantou plynovou V2

Ing. Kamil Ondra

31. 8. 2021

# Schéma tepelných sítí s vyznačením decentralizace



# Nezbytné technické úpravy pro provoz ostrovů

- 1. Ostrov Jaktáře – nová bloková kotelna o výkonu 2,5 MW**
- 2. Ostrov Kasárna – využití teplárny Mařatice o výkonu 6 MW**
- 3. Ostrov střed – nové blokové kotelny o celkovém výkonu 14 MW**
- 4. Ostrov Východ – využijí se současné kotelny a teplovodní rozvody, netřeba zatím budovat nové zdroje**
- 5. Ostrov Štěpnice – bloková kotelna K1 musí být posílena ze 6,2 MW na 8 MW**

**Přechodem na decentralizaci by došlo k odpojení některých odběrů o celkovém příkonu 1,515 MW v objektových předávacích stanicích.**

# Úspora na rušených trasách na horkovodu

- 1. Propoj teplárny Mařatice s lokalitou Jaktáře v dimenzi DN125 – odhad – 650 m (926 GJ/rok)**
- 2. Propoj teplárny Mařatice s lokalitou střed DN250 – 330 m (614 GJ/rok)**
- 3. Propoj horkovodu na sídliště Východ v dimenzi DN150 – 793 m (1340 GJ/rok)**
- 4. Propoj střed města s lokalitou Štěpnic v dimenzi DN200 – 968 m (1742 GJ/rok)**
- 5. Odpojené odběry: DN80 – 195 m (230 GJ/rok), DN65 - 280 m (322 GJ/rok)**

# Náklady decentralizace

- 1. Ostrov Jaktáře – 6 mil. Kč vybavení kotelny 2,5 MW + parcela a budova v hodnotě 10 mil. Kč = 16 mil. Kč**
- 2. Ostrov Kasárna – Horkovodní kotel 6 MW do teplárny Mařatice + plynofikace areálu 20 mil. Kč**
- 3. Ostrov střed – nové blokové kotelny (pravděpodobně vhodně rozmístěné 3 ks), vybavení kotelny cca 5 MW 12 mil. Kč + parcela a budova v hodnotě 15 mil. Kč = 27 mil. Kč každá kotelna, celkem 81 mil. Kč**
- 4. Ostrov Štěpnice – výměna současného kotle 6 MW za 8 MW – 17 mil. Kč**
- 5. Osazení koncových míst horkovodu, kde dojde k zaslepení/zaokruhování (7 míst, bez Východu) – odhad 7 x 600 tis. Kč = 4,2 mil. Kč**



# Porovnání nákladů decentralizace s variantou V2 VUT studie

<b>1. Náklady na decentralizaci cca: 138 mil. Kč, s 40 % dotací cca:</b>	<b>82,8 mil. Kč</b>
<b>2. Náklady na variantu plynovou (V2) 130 mil. Kč se 40 % dotací:</b>	<b>78 mil. Kč</b>
<b>3. Celkové úspory na ztrátách odpojením úseků horkovodů:</b>	<b>5174 GJ/rok</b>
<b>Výrobní náklady:</b>	<b>200 Kč/GJ</b>
<b>Celková úspora:</b>	<b>cca 1,035 mil. Kč/rok</b>

Varianta decentralizace vychází hůře než ekonomicky nejméně výhodná plynová varianta V2 z VUT studie. Zároveň v rámci decentralizace je nutné uvažovat také značné zhoršení ekonomiky KGJ Štěpnice z důvodu značného snížení odběru tepla vytvořením ostrovu Štěpnice.

- 4. Další (ekonomické) nevýhody varianty decentralizace:**
- Nutnost odpojit některé zákazníky
  - Odstavení výroby elektřiny v lokalitě Mařatice
  - Znemožnění výstavby KVET (výroba tepla a elektřiny současně)
  - Znemožnění výstavby zařízení na energetické využití odpadu



 člen skupiny MVV Energie CZ

 ZODPOVĚDNÁ  
ENERGIE

**Děkuji za pozornost.**

**Inspirujeme  
s energií.**

# Požadavky vyplývající ze zákona o integrované prevenci a omezování znečištění (tzv. IPPC)

Ing. Kamil Ondra

31. 8. 2021

# Co to vlastně IPPC je?

Jedná se o integrovanou prevenci omezování znečištění na základě zákona č.76/2002 Sb.

Jedná se o soubor povinností provozovatelů zařízení ve směru k životnímu prostředí.

Zařízení pod IPPC je obecně více sledováno, navštěvováno a kontrolováno formou kontrol.

IPPC představuje pro provozovatele značnou administrativní zátěž (vyhrazený 1x THP zaměstnanec)

## IPPC zpřísňuje:

- Postupy nebo opatření pro provoz odlišný od běžného provozu (provozní předpisy, řády, havarijní a krizové plány)
- Způsob monitorování emisí a technická opatření k monitorování emisí (kontinuální měření, jednorázová měření)
- Postupy a požadavky na pravidelnou údržbu zařízení (plán preventivní a reaktivní údržby)

## Jaké jsou první kroky v přípravě na vstup do IPPC?

- Vytvoření dokumentace pro proces EIA a jeho úspěšné dokončení
- Projektová dokumentace vycházející z výsledku EIA procesu a posledních dostupných BAT (nejlepší dostupné techniky)

**Do IPPC se musí přihlásit každé ZEVO se spalovacím množstvím stejným nebo vyšším než 3 t/h spáleného ostatního odpadu**

**Do IPPC se může dobrovolně přihlásit ZEVO s nižším spalovacím množstvím než 3 t/h ostatního odpadu**

**U ZEVO 15 kt je spalovací množství 1,88 t/h ostatního odpadu**

# Emisní limity dle složkového zákona vs. IPPC

Emisní limity znečišťujících látek pro ZEVO

Kontinuální měření		
Znečišťující látka	Emisní limit [mg/Nm <sup>3</sup> ] dle složkového zákona	Emisní limit [mg/Nm <sup>3</sup> ] dle integrovaného povolení (IPPC)
	Denní průměr	Denní průměr
TZL	10	2-5
NO <sub>x</sub>	200	5-120
SO <sub>2</sub>	50	5-30
TOC	10	-
HCl	10	<2-6
HF	1	<1
CO	50	10-50
NH <sub>3</sub>	-	2-10
TVOC	-	3-10
Hg a její sloučeniny	-	<5-20

**Z tabulky je patrné, že dle IPPC jsou emisní limity přísnější**

# **ZEVO Mařatice – vstup do režimu IPPC**

**Dobrovolné přihlášení k IPPC neznamena pro CTZ navýšení investic. Dojde však k navýšení administrativy.**

**Na ekonomické posouzení variant ve VUT studii nemá dobrovolné přihlášení k IPPC žádný vliv.**

**Společnost CTZ dobrovolně přihlásí ZEVO Mařatice do IPPC a zvýšení administrativní zátěže akceptuje.**



 člen skupiny MVV Energie CZ

 ZODPOVĚDNÁ  
ENERGIE

**Děkuji za pozornost.**

**Inspirujeme  
s energií.**

# Náklady na likvidaci komunálního odpadu v roce 2030

Ing. Pavel Bernát

1. 9. 2021



# Náklady na likvidaci komunálního odpadu v roce 2030

Skládka Kvítkovice u Otrokovic: 2043 Kč/t SKO bez DPH (skládkování jako zbytkový odpad)

Skládka Kvítkovice u Otrokovic: 2313 Kč/t OO bez DPH (skládkování jako zbytkový odpad)

SAKO Brno: 2006 Kč/t SKO bez DPH (energetické využití zbytkového odpadu)

SAKO Brno: 2725 Kč/t OO bez DPH (energetické využití zbytkového odpadu)

*(Zdroj: Koncepce energetického využití směsného komunálního odpadu města Uherské Hradiště)*

**CTZ s.r.o. Uherské Hradiště: 1970,- Kč/t SKO a OO bez DPH dle našeho ekonomického modelu**

**ALE JE TO JEN O PENĚZÍCH?**

# Náklady na likvidaci komunálního odpadu v roce 2030

Situace není zcela jasná... co se stane?

- Postaví SAKO Brno třetí kotel?
- Bude stát ZEVO v Opatovicích?
- Vznikne vůbec nějaké jiné ZEVO v okolí? (Otrokovice, Zlín, Malenovice, Vsetín...)?

Pokud na vše odpovíme **ne**, nebudou kapacity pro nikoho jiného než pro stávající zákazníky SAKO (volná kapacita již dnes není)

Avšak na SAKO spoléhá Kraj Vysočina, Olomoucký Kraj, Moravskoslezský Kraj, zbytek Jihomoravského Kraje...

**TO NEMŮŽE DOPADNOUT DOBŘE.**

# Náklady na likvidaci komunálního odpadu v roce 2030

ZEVO v Mařaticích znamená pro Uherské Hradiště a část ORP:

- Jistotu, že budete mít kam dát své odpady, i když se skládky zavřou, nebo neúnosně zdraží.
- Jistotu, že budete mít kam dát své odpady, i když se žádné jiné ZEVO nepostaví a SAKO Brno nebude mít kapacitu.
- Jistotu, že cena za energetické využití odpadů bude pro občany Uherského Hradiště snesitelná (v roce 2030 jen poplatky za skládkování mají být 1800,- Kč/t).
- Jistotu, že budete mít co říci do ceny odpadů v ZEVO Mařatice (prostřednictvím majetkového podílu města ve společnosti CTZ).

**A HLAVNĚ, SVÉ ODPADY SI MĚSTO VYŘEŠÍ SAMO, NEBUDE JE VYVÁŽET DO JINÝCH LOKALIT, AŤ SI TAM S NIMI PORADÍ NĚKDO JINÝ.**



 člen skupiny MVV Energie CZ

 ZODPOVĚDNÁ  
ENERGIE

**Děkuji za pozornost.**

**Inspirujeme  
s energií.**