

# Výhody a nevýhody SZT, odpojování vers. připojování k centrální zdrojům

Konkurenceschopnost ceny tepla ze soustav SZT,  
rizika přechodu na lokální plyn. kotelny a tepelná  
čerpadla.

Invicta Bohemica, s.r.o.  
Senovážné náměstí 23  
Praha 1

Analytická a konzultantská společnost  
v oblasti energetiky  
Rok založení 1998

Autor : Ing. Jan Vondráš  
Datum: prosinec 2021  
Prezentace: seminář Děčín

## Hlavní projekty

- ▶ Zpracováváme od roku 1998.
- ▶ Analýzy energetického komplexu ČR a SR.
- ▶ Studie Rozhodující výrobci a distributoři energií ČR a SR (vydávána každoročně).
- ▶ Studie Regionální výrobci distributoři energií ČR a SR (vydávána každý lichý rok).
- ▶ Studie tzv. Balkánské energetiky (2006, další vydání 2009).
- ▶ Řada analýz z oblasti další dostupnosti hnědé uhlí a dřevní biomasy pro teplárenství a závodní energetiky.
- ▶ **Analýzy cenové hranice substituce czť decentrálními zdroji a srovnání cen tepla za celou ČR (od roku 2008).**

## Analyzováním problematiky decentralizace se zabývá Invicta BOHEMICA již více než 12 let.



- V posledních několika letech se dostává do popředí otázka **SAMOSTATNOSTI ve výrobě elektřiny a tepla.**
- Jedná se v podstatě o **OPAČNÝ** vývojový trend než ve druhé polovině minulého století, kdy byla cílem centrální výroba a distribuce.
- Tento fenomén se projevil tím, že ČR má dnes jedny z nejrozšířenějších topárenských soustav v Evropě.
- Města nejsou (zatím) zatěžována emisemi z lokálních topenišť, obyvatelé bytových domů na sídlištích mají komfort, bezstarostnost a v podstatě jedinou povinnost zaplatit za dodávku služeb.
- **PROČ BYLY TAK SILNÉ SNAHY O DECENTRALIZACI FAKTICKY NAPŘÍČ VŠEMI SEGMENTY TRHU ???**

- ▶ **JE TO FENOMÉM NEZÁVISLOSTI A VLASTNÍHO ROZHODOVÁNÍ**, s očekáváním, že si dokáží teplo (případně i částečně elektřinu) vyrábět levněji než ho mám od stávajícího dodavatele.....Dále uvidíme, že to není vůbec tak jednoduché, jak se na první pohled leckdy zdá....
- ▶ **Vznikají nové subjekty v soustavách:**
  - ▶ A, **prosumer** (tedy produkující konsumer, který si vyrábí část potřeby sám a zůstává dále napojen na původní soustavu– např. TČ s bivalentem czt)
  - ▶ B, **záložní zdroj** spotřebitele, který prozatím nevyrábí, ale předpokládá se, že v budoucnu dodávku z vnějšku plně nahradí
  - ▶ C, **nový decentrální zdroj**, který se od soustavy CZT rovnou odpojí
- ▶ Zde se jedná zpravidla o domovní plynové kotelny, tepelná čerpadla. nebo jejich různé kombinace s využitím solárních instalací

## Decentralizační vlny tady již byly...

- ▶ **Bylo jich v minulosti hned několik a všechny nakonec ustaly...Proč ? Protože se ukázalo, že odpojit se zase až tak výhodné není...**
- ▶ **1.decentralizační vlna** na přelomu tisíciletí, kterou zastavil tehdejší růst cen ropy a na ní navázaný růst ceny zemního plynu ( velmi záhy se ukázalo, že sliby a realita jsou zcela odlišné kategorie..)
- ▶ **2.decentralizační vlna** kolem roku 2004 skončila v momentě „narovnání“ ceny zemního plynu pro obyvatelstvo, před zahájením liberalizace trhu s touto komoditou v ČR
- ▶ **3.decentralizační vlnu** v roce 2007 zastavil prudký nárůst ceny všech komodit, kdy vzaly za své sliby, že liberalizace trhů přinese dlouhodobý pokles cen všech energetických medií..
- ▶ **Poslední decentralizační vlna** přišla na přelomu let 2015/2016 s propadem cen energetických komodit a také s nástupem dodavatelů tepelných čerpadel.

**TATO VLNA PŘED NĚKOLIKA MĚSÍCI SKONČILA!!**

**Proč skončila??  
Protože realita je zcela jiná než bylo zájemcům o  
odpojování slibováno.....**

Vedle toho, že nebyly ve výpočtech zahrnovány všechny skutečné náklady, které vytváří cenu tepla (revize, obsluhy, údržby, odpisy, cena peněz apod.)

Tak byl prezentována cena komodity zemního plynu jako setrvale klesající.

Protože ČR vlastní plyn nemá (s výjimkou minimální těžby MND), tak nemůže zákonitě ovlivnit ani jeho cenu, ani jeho faktickou dostupnost.

Vše je v rukou světových velmocí (Ruska, Číny, USA a dalších), nikoli však v rukou Evropy.

A tak se náhle stalo něco, s čímž někteří analytici počítali, co však přišlo mnohem rychleji a intenzivněji, než by kdokoli očekával!

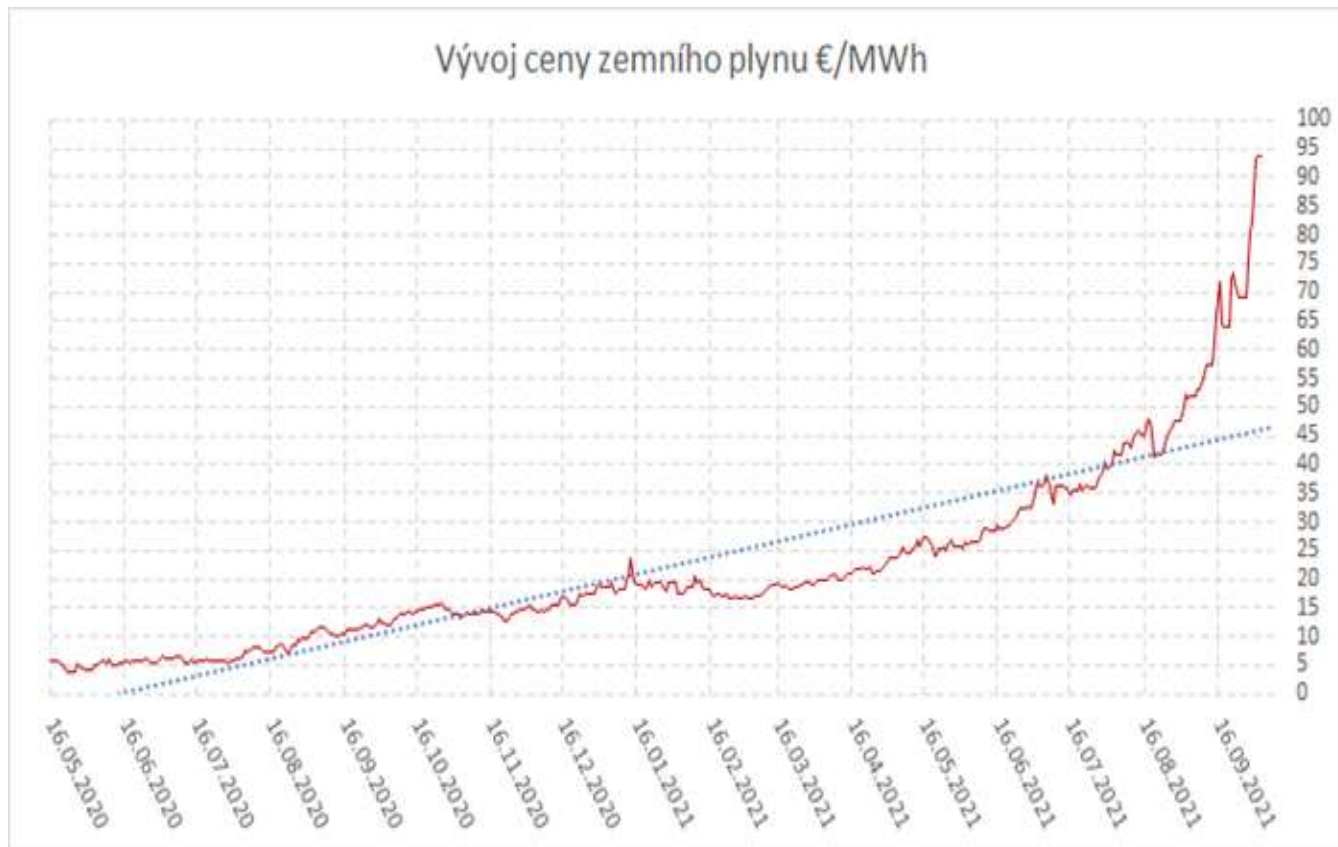
**Cena komodity začala na konci zimy prudce růst!!**

**Podívejme se proto na celý problém detailněji.**

Spotová referenční cena zemního plynu  
od jara 2018 do podzimu 2020  
cena klesala z 28 na 10 Eur a dále až na 5 Eur/MWh



**A tohle je realita posledního období**  
**Růst ceny komodity z 4,8 na 94 Eur/MWh**  
**Tedy téměř 20x, neboli na 1958 % ceny z jara 2020!!**





# Jak se to projevilo v cenách tepla z domovních plynových kotelen?? Velmi zásadně!! Obrovským nárůstem ceny...



	Náklady	ZP byt	ZP-DK	ZP-DK	ZP-DK	ZP-BK	ZP-BK kond.
		Kč/GJ	Kč/GJ	Kč/GJ	Kč/GJ	Kč/GJ	Kč/GJ
Zemní plyn		494,90	405,17	401,14	397,04	304,15	282,60
El. energie		16,66	16,47	16,47	16,47	16,47	15,28
Údržba		26,60	31,50	21,45	15,46	29,08	29,08
Investice		133,33	141,67	137,06	93,20	111,84	118,42
Obsluha kotelny		0,00	50,00	32,89	24,34	100,00	100,00
Náklady na odpojení		?	?	?	?	?	?
Cena fin. prostředků 4%		37,15	39,47	38,19	25,97	31,16	33,00
<b>Celkem</b>		<b>708,64</b>	<b>684,28</b>	<b>647,21</b>	<b>572,49</b>	<b>592,70</b>	<b>578,38</b>
	velikost bytového domu	RD	20 bytů	20 bytů	40 bytů	100 bytů	100 bytů
Kategorie odběru ZP	kat.odběru z.p.	15-20 MWh	63-630 MWh	63-630 MWh	63-630 MWh	630-4200 MWh	1 MW kond
Inst. výkon	kW	18	100	160	320	800	800
Dodávka tepla	GJ/rok	50	500	760	1 520	3 800	3 800
Účinnost kotle	%	89	90	90	90	90	97
Spotřeba tepla v palivu	kWh (spal. teplo)	17 339	171 468	260 631	521 262	1 303 155	1 209 113
Cena ZP- komodita	Kčrok	18	159	239	472	788	731
		370	436	283	336	409	513
		6	43	65	131	367	342
Cena ZP-distribuce	Kč/rok	375	149	586	171	350	381
Náklady na palivo celkem	Kč/rok	24 745	202 585	304 869	603 507	1 155 759	1 073 895
Nákup el. energie	Kč/rok	833	8 236	12 518	25 036	62 591	58 074
Var. složka nákladů celkem	Kč/rok	25 578	210 821	317 387	628 543	1 218 350	1 131 969
Opravy	Kč/rok	380	6550	7100	11000	50500	50500
Ost. náklady a režie	Kč/rok	950	9200	9200	12500	60000	60000
Stálé náklady celkem	Kč/rok	1330	15750	16300	23500	110500	110500
Obsluha kotelny	Kč/rok	0	25000	25000	37000	380000	380000
Investiční náklady	tis. Kč	80	850	1250	1700	5100	5400
Roční odpisy	Kč/rok	6 667	70 833	104 167	141 667	425 000	450 000
Kapitálová složka nákladů	Kč/rok	6 667	70 833	104 167	141 667	425 000	450 000
Cena fin. prostředků 4%	Kč/rok	1 858	19 736	29 024	39 472	118 416	125 382
Celkové náklady	Kč/rok	35 432	342 140	491 877	870 182	2 252 266	2 197 851
Cena vč. DPH	Kč/GJ	708,64	684,28	647,21	572,49	592,70	578,38
Cena vč. DPH	Kč/kWh	2,551	2,463	2,330	2,061	2,134	2,082

**Pro stejnou kategorii odběru, tedy bytové domy s 20ti – 40ti byty je nárůst na více jak dvojnásobek ceny!! Z cca 570 na 1200 Kč/GJ včetně DPH!**

*Invicta*  
**BOHEMICA**

Substituční kotelny 11/2021 – ceny zemního plynu spot + marže a distribuční území Gas net (Ústí nad Labem)							
	Náklady	ZP byt Kč/GJ	ZP-DK Kč/GJ	ZP-DK Kč/GJ	ZP-DK Kč/GJ	ZP-BK Kč/GJ	ZP-BK kond. Kč/GJ
	Zemní plyn	1 009,73	958,39	958,38	958,38	969,50	899,95
	El. energie	18,32	18,12	18,12	18,12	18,12	16,81
	Údržba	26,60	31,50	20,72	15,46	29,08	29,08
	Investice	150,00	158,33	137,06	109,65	116,23	122,81
	Obsluha kotelny	0,00	50,00	32,89	24,34	100,00	100,00
	Náklady na odpojení	?	?	?	?	?	?
	Cena fin. prostředků 5%	41,79	44,12	38,19	30,55	32,38	34,22
	<b>Celkem</b>	<b>1 246,44</b>	<b>1 260,45</b>	<b>1 205,37</b>	<b>1 156,51</b>	<b>1 265,31</b>	<b>1 202,86</b>
	velikost bytového domu	RD	20 bytů	25 bytů	40 bytů	100 bytů	100 bytů
Kategorie odběru ZP	kat.odběru z.p.	15–20 MWh	63–630 MWh	63–630 MWh	63–630 MWh	630–4200 MWh	1 MW kond
Inst. výkon	kW	18	100	160	320	800	800
Dodávka tepla	GJ/rok	50	500	760	1 520	3 800	3 800
Účinnost kotle	%	89	90	90	90	90	97
Spotřeba tepla v palivu	kWh (spal. teplo)	17 339	171 468	260 631	521 262	1 303 155	1 209 113
Cena ZP– komodita	Kč/rok	44 236	437 458	664 934	1 329 869	3 324 672	3 084 748
Cena ZP–distribuce	Kč/rok	6 250	41 735	63 438	126 875	359 444	335 046
Náklady na palivo celkem	Kč/rok	50 486	479 193	728 372	1 456 744	3 684 117	3 419 794
Nákup el. energie	Kč/rok	916	9 059	13 770	27 540	68 850	63 881
Var. složka nákladů celkem	Kč/rok	51 402	488 252	742 142	1 484 284	3 752 967	3 483 676
Opravy	Kč/rok	380	6550	6550	11000	50500	50500
Ost. náklady a režie	Kč/rok	950	9200	9200	12500	60000	60000
Stálé náklady celkem	Kč/rok	1330	15750	15750	23500	110500	110500
Obsluha kotelny	Kč/rok	0	25000	25000	37000	380000	380000
Investiční náklady	tis. Kč	90	950	1250	2000	5300	5600
Roční odpisy	Kč/rok	7 500	79 167	104 167	166 667	441 667	466 667
Kapitálová složka nákladů	Kč/rok	7 500	79 167	104 167	166 667	441 667	466 667
Cena fin. prostředků 4%	Kč/rok	2 090	22 058	29 024	46 438	123 060	130 026
Celkové náklady	Kč/rok	62 322	630 227	916 082	1 757 889	4 808 193	4 570 868
Cena vč. DPH	Kč/GJ	1 246,44	<b>1 260,45</b>	<b>1 205,37</b>	<b>1 156,51</b>	<b>1 265,31</b>	<b>1 202,86</b>
Cena vč. DPH	Kč/kWh	4,487	4,538	4,339	4,163	4,555	4,330

## Co z toho plyne.....

- ▶ Jaké tedy byly rady dodavatelů kotelen představitelům SVJ a BD, aby se odpojili od czt a pořizovali si plyn přímo ze spotového trhu??
- ▶ **Zcela zavádějící a účelové!!**
- ▶ Kdo to uposlechl má dnes teplo výrazně dražší než od teplárny, i když ta samozřejmě musí také díky ceně plynu zdražovat
- ▶ Navíc opravdu nikdo neví kam se situace vyvine a stavět v tuto chvíli vlastní kotelnu je kaskadérství a nezodpovědnost

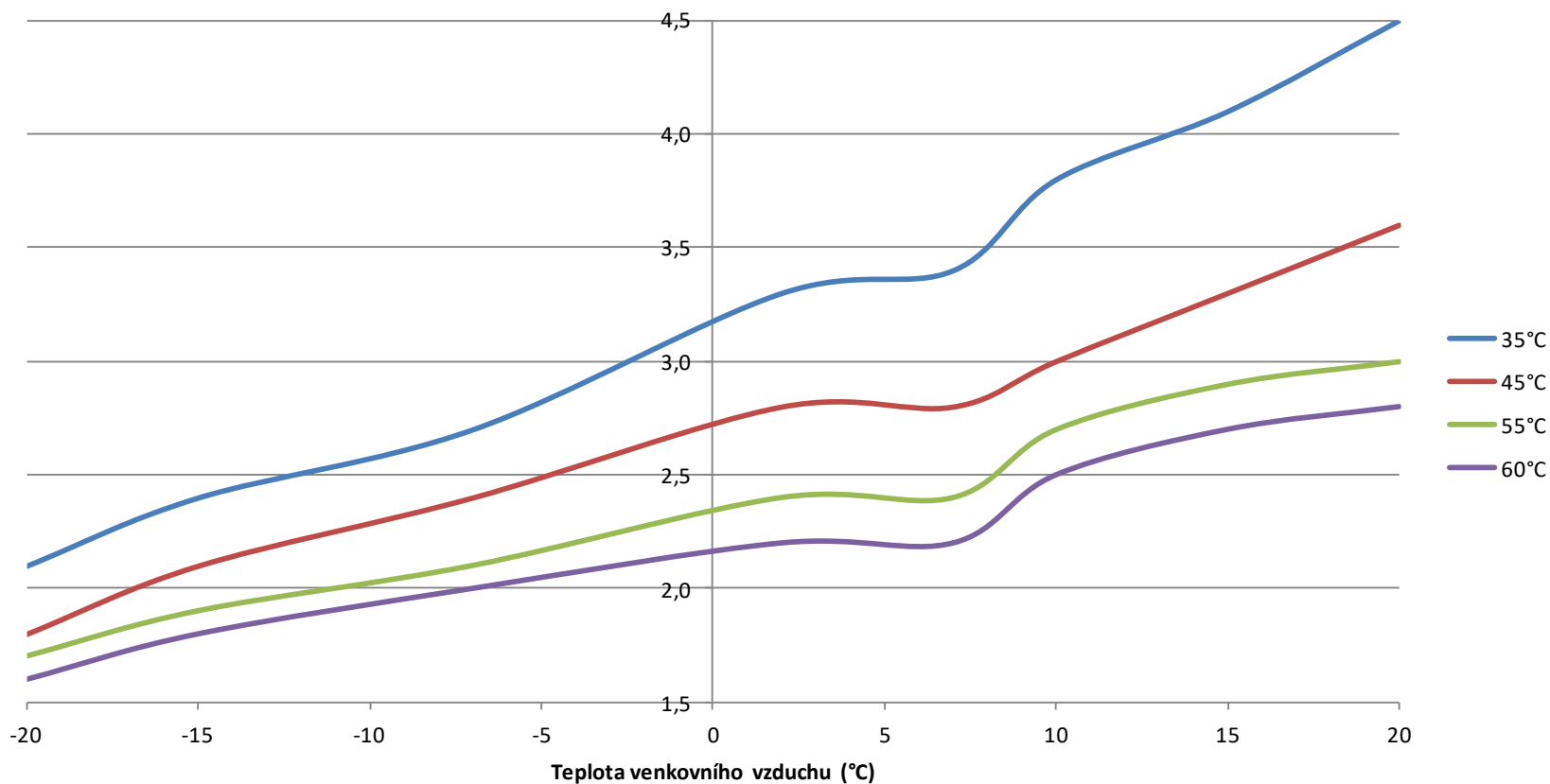
## Tepelná čerpadla vzduch-voda

- ▶ Předně je třeba říci, že tepelná čerpadla v některých případech dnes své opodstatnění a ekonomickou výhodnost jistě mají
- ▶ Jedná se zejména o pasivní domy s podlahovým vytápěním, minimálními tepelnými ztrátami, teplotou vstupní vody 35–40 st.C
- ▶ Nebo o provozy, kde je výrazně vyšší teplota vnitřního prostředí (kam lze TČ umístit) než je teplota okolního vzduchu. Ideálně např. ve velkých výrobních halách nebo kotelnách. Díky tomu je zde vyšší topný faktor (COP), neboli účinnost TČ
- ▶ Nehodí se však do panelových domů s litinovými radiátory, značnými tepelnými ztrátami a potřebou mnohem vyšších teplot v topné soustavě
- ▶ Zde při nízkých vnějších teplotách vzniká potřeba dodatečné dodávky tepla z tzv. bivalentního zdroje (zpravidla elektrokotle), který provoz a tudíž výslednou cenu tepla výrazně prodražuje

## Příklad z praxe: Problematická místa konkurenčních tepelných čerpadel

- ▶ **A**, nejsou uváděny všechny skutečné nákladové položky, které tvoří tuto vysokou investici a ovlivňují konečnou cenu vyprodukovaného tepla. Nepočítá se odpis investice.
- ▶ **B**, uvádějí se zkreslené hodnoty (výrazně vyšší) topného faktoru (COP) u tepelného čerpadla, či sezónní topný faktor pro mimotopnou sezonu jako celoroční.
- ▶ **C**, zamlčuje se fakt nízké účinnosti TČ při nízkých teplotách a tudíž nákladů spojených s provozem doplňkového zdroje. ( až 20 % v zimě 2017–2018).
- ▶ **D**, zamlžování dalších vstupních nákladů, které nejsou spojeny přímo s dodáním technologie, ale bytový dům je musí paralelně hradit.( navýšení jističů, reko trafostanice)
- ▶ **E**, nadsazování životnosti zařízení než je realita, dále bagatelizování nákladů dlouhodobého provozu.( 20 let vers. reálně nejstarší instalace v ČR 9 let)..
- ▶ **F**, klamavé tvrzení, že instalací TČ se sníží celková potřeba tepla na byt až o čtvrtinu, což je nesmysl.

### Topný faktor TČ Stiebel Eltron WPL 57 pro různé výstupní teploty vody



# Substituce tepelná čerpadla (bivalent elektrokotel) - el. od ČEZ Prodej, tarif D57d, zateplený dům 24 bytů zima 2017

		TČ + el	
		Kč/GJ	
		366,91	El. energie
		58,33	Údržba
		208,33	Investice
		20,00	Obsluha kotelny
		?	Nákl. na odpojení
		58,05	Cena fin.pro. 4%
		711,62	Celkem
			TČ + el
		TČ	el. kotel
<b>výkon</b>	kW	50	50
<b>dodané teplo</b>	GJ/rok	540	60
	kWh/rok	150 000	16 667
<b>spotřeba</b>	kWh/rok	54 737	16 667
<b>spotřeba celkem</b>	kWh/rok		71 404
<b>cena za elektřinu</b>	Kč/kWh		3,08
<b>celkem za rok</b>	Kč/rok		220 145
<b>stálé náklady</b>	Kč/rok		35000
<b>obsluha</b>	Kč/rok		12000
<b>investice</b>	tis.Kč		1500
<b>roční odpisy</b>	Kč/rok		125 000
<b>kapitálová složka nákladů</b>	Kč/rok		125 000
<b>cena fin prostředků</b>	Kč/rok		34 828
<b>Celkové náklady</b>	Kč/rok		426 973
<b>Cena vč. DPH</b>	Kč/GJ		<b>711,62</b>
<b>Cena vč. DPH</b>	Kč/kWh		2,562

# Substituce tepelná čerpadla (bivalent elektrokotel) – el. od ČEZ Prodej, tarif D57d, zateplený dům 24 bytů prosinec 2021

## Substituční tepelná čerpadla – elektřina ČEZ Prodej a ČEZ Dis 10/2021

spotřeba 600 GJ, 24 bytů, zateplený dům, 15 let odpisovací období, Tarif D 57 d, 80 A, ČEZ Dist  
83:17

NT:VT

		TČ + el	
		Kč/GJ	
		650,65	El. energie
		58,33	Údržba
		188,89	Investice
		20,00	Obsluha kotelny
		?	Nákl. na odpojení
		65,94	Cena fin.pro. 4%
		983,82	Celkem
			Tč + el
		Tč	el. kotel
		50	50
výkon	kW	540	60
dodané teplo	GJ/rok	150 000	16 667
	kWh/rok	55 556	16 667
spotřeba	kWh/rok		
spotřeba celkem	kWh/rok		72 222
cena za elektřinu	Kč/kWh		5,41
celkem za rok	Kč/rok		390 391
stálé náklady	Kč/rok		35000
obsluha	Kč/rok		12000
investice	tis.Kč		1700
roční odpisy	Kč/rok		113 333
kapitálová složka nákladů	Kč/rok		113 333
cena fin prostředků	Kč/rok		39 567
Celkové náklady	Kč/rok		590 291
Cena vč. DPH	Kč/GJ		<b>983,82</b>



## Jak se nám projevila růst ceny elektřiny na ceně tepla z TČ?

- ▶ Velmi zásadním způsobem!
- ▶ Nárůst ceny je z **711 na 983 Kč/GJ včetně DPH**
- ▶ Tedy o 38%
- ▶ Uvažovat proto nyní o odchodu od CZT a vybudování vlastního TČ je stejné riziko, jako je tomu u domovní plynové kotelny
- ▶ Pokud máte nějaké problémy, řešte je raději se současným dodavatelem tepla, ten ponese zodpovědnost i nadále za Vás.

**Děkuji za pozornost  
Ing. Jan Vondráš  
ředitel společnosti  
Invicta BOHEMICA, s.r.o**