



Teplárenství v návrhu Aktualizace Státní energetické koncepce

*Jiří Vecka* 2

Podpora kombinované výroby elektřiny a tepla v Německu

*Mária Grajcarová* 3

Vídeňská soustava 2030  
polovina tepla z obnovitelných  
a druhotných zdrojů

*Mária Grajcarová* 4

Porovnání nákladů na spotřebu energie v domácnosti

*Pavel Kaufmann* 5

Uhlíková daň narovná trh

*Jiří Vecka* 6

Teplárny a obrana před blackoutem

*Martin Hájek* 7

## MILÍ ČTENÁŘI,

počasí je jedním z nejobecnějších témat našich rozhovorů. Nejčastěji se přes něj dá propracovat k dalším námětům. V letošním roce je to však téma natolik svébytné, že ho ani nepotřebujeme jako „oslí můstek“ k přechodu na témata zajímavější. Letošní rok se přehoupl do poslední třetiny a už o něm můžeme hovořit jako o roku nevídaných teplotních extrémů. Teploměry s modrou stupnicí do minus 30 °C a červenou stupnicí do 40 °C by letos na některých místech neobstály.

Český teplotní rekord minus 42,2 °C naměřený 11. února 1929 v Litvínovicích u Českých Budějovic sice letos nepadl, ale 6. února naměřili meteorologové na stanici Kvilda – Perla mráz minus 39,4 °C. Odhaduje se, protože tenkrát na Kvildě ještě stanice nebyla, že na ní mohlo být v roce 1929 dokonce až minus 50 °C. Letošní rekordní mrazy dokonale prověřily teplárenské soustavy, které spolehlivě zvládly zásobovat teplem své odběratele i v těchto extrémních podmínkách.

A pak stačilo pět týdnů a média měla další žně. V sobotu 16. března ve středočeských Dobřichovicích meteorologická stanice naměřila letních 24,2 °C. Odstartována tak byla letošní teplotní houpačka. Na Velikonoční pondělí 9. dubna se totiž Česko probudilo opět do mrazivého rána. Teploty v noci klesly na mnoha místech až pod minus dvacet stupňů a v Opavě padl rekord z roku 1888, když naměřili –8,2 °C.

V neděli 29. dubna přišel další teplotní extrém, v Novém Městě pod Smrkem na Liberecku teplota neklesla pod 20,4 °C, což byla tropická noc, první dubnová na našem území a současně nejvyšší denní minimální teplota v dubnu. Svatý Jiří dostal slovu a hadi mohli klidně vylézat z děr.

Období mezi 10. až 14. květnem patří ledovým mužům. Jenže ještě 11. května zvaly teploty kolem třicítky ke koupání, pak se ale přeci jen ledová trojice přihlásila, jen se letos převlékla za Natašu. Mrazy v noci na 18. května překvapily nemile zejména zahrádkáře a sadaře. Průměrná minimální teplota se pohybovala kolem –1 °C a nejnižší teplota byla naměřena na tolika stanicích, že bylo jednodušší napsat, na kterých denní teplotní rekord nepadl.

Po třech dnech už rtuť teploměru opět vystoupala na letních 28 °C, kde se ale zdržela jen necelý týden. Chladný vzduch od severovýchodu přinesl 25. května další mrazivé ráno, zima konečně odezněla až na začátku června s ledovou Tamarou. Pro řadu tepláren to bylo dilema, jelikož topné období končí 31. května. Přitápění o posledním ledovém víkendů však přišlo v řadě lokalit vhod.

I Medard letos dostal své pověsti, našťastí častější srážky vyvážily i příjemné venkovní teploty. Až s koncem medardovského období se opět kolem 23. července přihlásily ranní mrazíky. A po krátkém období léta v noci 13. srpna opět zamrzaly louže na horských stanicích. V Česku bylo téměř nejchladněji z celé Evropy, podobně nízké teploty naměřili jen na Slovensku, v části Německa, Rumunska, Švédska a Finska. Na Islandu bylo o 5 °C tepleji než u nás. A opět uplynul týden prázdnin a 20. srpna padaly po celém Česku únavou nejen mouchy, ale i staré teplotní rekordy, včetně toho absolutního. V již zmíněných Dobřichovicích v okrese Praha-západ meteorologové naměřili 40,4 °C, tedy o dvě desetiny stupně více, než byla dosud nejvyšší teplota naměřená v Česku v Praze-Uhřetěvesi 27. července 1983.

V základech se otrásl i absolutní rekord amplitudy teploty, tedy rozdíl nejvyšší a nejnižší denní teploty zaznamenané ve Stráži pod Ralskem na Českolipsku 29. července 1933, kdy byl denní rozdíl teplot 32,7 °C. Překonána však patrně byla alespoň srpnová amplituda 30,6 °C ze Šindelové z 12. srpna 2003. V pondělí 20. srpna bylo totiž ráno v šest hodin na Kvildě 0 °C a o půl páté večer 31 °C. Překonána bude letos patrně i roční teplotní amplituda. Od arktických mrazů –39,4 °C po saharská vedra +40,4 °C, to je letos v Česku celkem úctyhodný rozdíl teplot 79,8 °C.

Doufáme, že Vám po prázdninách a dovolených přijde ta řada letošních meteorologických zajímavostí a rekordů vhod pro vaši další konverzaci na téma počasí. A stejně tak doufáme, že nadcházející topná sezona bude klidnější a bez teplotních extrémů.

*Mgr. Pavel Kaufmann, tiskový mluvčí TS ČR*

# Teplárenství v návrhu AKTUALIZACE STÁTNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE

Na konci července 2012 byl zveřejněn nejnovější návrh „Aktualizace Státní energetické koncepce České republiky“ (tzv. „ASEK“). Od památného roku 2004 se dosud žádnému ministrovi průmyslu a obchodu nepodařilo ve vládě prosadit schválení tohoto pro celý energetický sektor potažmo ekonomiku České republiky klíčového dokumentu. Jedná se přitom už o třetí pokus, ASEK byl zpracován za předcházejících ministrů Tošovského i Kocourka. Jaký je tedy nový návrh?

Ve srovnání se stávající koncepcí z roku 2004 nepřináší ASEK nic zcela zásadně převratného, i když především v elektroenergetice je výrazněji formulována orientace na jadernou energetiku a postupný útlum výroby elektřiny z uhlí. Ve srovnání s předcházejícím návrhem se koncepce vrací nohama na zem, staví na současných ověřených technologiích výroby a distribuce energie. Neplánuje na 50 let dopředu, ale realisticky se snaží dohlédnout „jen“ do roku 2030 – 2040. Opuštěna byla také dřívější tvorba scénářů a pozdější přijetí toho jediného a „pravého“. Z hlediska energetického mixu tak koncepce vymezuje jen základní mantinely, ve kterých by se měl budoucí vývoj odehrávat.

Návrh ASEK konečně věnuje dostatečný prostor teplárenství a definuje pro něj následující hlavní cíle:

- zajistit srovnání ekonomických podmínek na trhu s teplem, především zahrnutí externalit ve formě ceny uhlíku do cen tepla z lokálních zdrojů,
- zajistit dostatek uhlí pro teplárenské zdroje s přednostními dodávkami na úkor zdrojů se samostatnou (kondenzační) výrobou elektřiny,
- podpořit rozvoj kogenerační výroby tepla (výroba tepla v rámci kombinované výroby elektřiny a tepla) na úkor výtopenské výroby tepla,
- posílit roli a závaznost územních energetických koncepcí pro územní plánování, stavební řízení a povolovací procesy v energetice, zajistit jejich plnou provázanost s ASEK.

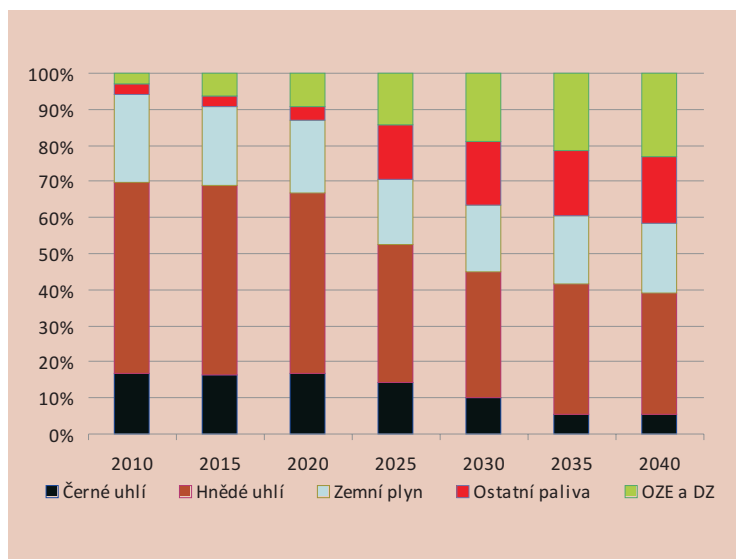
Návrh ASEK předpokládá do roku 2040 stagnaci v celkovém objemu výroby tepla pro dálkové vytápění, ovšem struktura této výroby by se měla zásadně změnit (viz tabulka a graf). To se týká zejména výroby tepla z obnovitelných a druhotných zdrojů energie, které v roce 2010 tvořily jen 3 % výroby, zatímco v roce 2040 by to mělo být již 23 %. Obecně ASEK předpokládá snížení podílu černého a hnědého uhlí ze stávajících 69 % na zhruba 39 % v roce 2040. Toto snížení by mělo být nahrazeno teplem ze zmíněných obnovitelných zdrojů, ale také z ostatních paliv – například z koksárenského plynu, průmyslových odpadů, alternativních paliv atd. ASEK také počítá s částečným ústupem od spalování zemního plynu z nynějších 24 % na 19 %.

## VÝVOJ STRUKTURY VÝROBY TEPLA PRO DÁLKOVÉ VYTÁPĚNÍ

Palivo	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Černé uhlí	16,8 %	16,5 %	16,7 %	14,3 %	10,2 %	5,3 %	5,4 %
Hnědé uhlí	52,9 %	52,2 %	50,3 %	38,3 %	34,9 %	36,2 %	33,8 %
Zemní plyn	24,4 %	21,9 %	19,9 %	18,1 %	18,4 %	19,0 %	19,3 %
Ostatní paliva	3,0 %	2,9 %	3,7 %	15,1 %	17,4 %	18,1 %	18,3 %
OZE a DZ	3,0 %	6,5 %	9,4 %	14,2 %	19,1 %	21,4 %	23,2 %
<b>Celkem</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Pozn. Ostatní paliva – koksárenský, vysokopecní a ostatní plyny, průmyslové odpady, alternativní paliva, tuhý komunální odpad (neobnovitelný), prvotní teplo

## VÝVOJ STRUKTURY VÝROBY TEPLA PRO DÁLKOVÉ VYTÁPĚNÍ



Celkově lze aktuální znění ASEK považovat za rozumný rámec pro budoucí směřování české energetiky ve střednědobém horizontu i další rozvoj a modernizaci teplárenství. Koncepce se nesnaží vymýšlet vymyšlené ani riskantně sázet na zatím nedostupné technologie, současně však poskytuje dostatečnou flexibilitu pro reflektování budoucího vývoje, který může vždy překvapit. Vzhledem k tomu, že ASEK není sám o sobě legislativním předpisem, můžeme si jen přát, aby navržená předsevzetí nezůstala jen na papíře a brzy se jich chopili také zákonodárci. Jinak by byl několikaletý maraton přípravy a schvalování „Aktualizace Státní energetické koncepce České republiky“ k ničemu.

# Podpora KOMBINOVANÉ VÝROBY ELEKTŘINY A TEPLA v Německu

V polovině července 2012 vstoupila v platnost novela zákona pro zachování, modernizaci a výstavbu kombinované výroby elektřiny a tepla ve Spolkové republice Německo. Smyslem zákona je v zájmu úspor energie, ochrany životního prostředí a dosažení klimatických cílů podpořit zvýšení podílu výroby elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla do roku 2020 o 25 %. Příspěvky o různé výši mají napomoci modernizaci a nové výstavbě kogeneračních zařízení, výstavbě a rozšíření (nebo zvýšení kapacity) soustav zásobování teplem a chladem či zásobníků tepla a chladu, do kterých bude teplo nebo chlad uložen z kogeneračních zařízení.

Novela zachovává stávající definici tepelné sítě jako rozvodného zařízení zásobování teplem, které horizontálně překračuje hranici pozemku, na kterém je umístěné kogenerační zařízení a na které – jako na veřejnou síť – může být připojen neurčitý počet odběratelů. Na tepelnou síť musí být připojen minimálně jeden odběratel, který není současně vlastníkem nebo provozovatelem kogeneračního zařízení dodávajícího teplo do této sítě. Nově přibýly definice tepelného zásobníku a zásobníku chladu.

## NÁROK NA PŘÍPLATEK

Nárok na příplatek se vztahuje pouze na elektřinu vyrobenou v nových a modernizovaných vysokoúčinných zařízeních. Příplatek vyplácejí provozovatelé sítí. Náklady na modernizace musí dosahovat nejméně 25 % nákladů na zcela nové zařízení a mají se týkat zejména částí, které ovlivňují účinnost výroby energie. Vysoká účinnost výroby elektřiny je definována podle směrnice 2004/8/ES. Provozovatelé, kterým byl vyplácen příplatek podle zákona před 19. červencem 2012, jej budou pobírat nadále podle dosavadních pravidel. Například modernizované zařízení, u kterého investice do modernizace tvořila více než 50 % nákladů na nové zařízení, které má elektrický výkon vyšší než 2 MW, má nárok na příplatek 1,5 procentu po 30 000 plně provozních hodin\*.

Provozovatelé tepelných sítí jsou oprávněni pobírat příplatek, pokud se výstavba nebo přestavba sítě uskutečnila nebo uskuteční od 1. ledna 2009 do 31. prosince 2020. Teplo musí pocházet převážně z kogeneračních zařízení nebo musí jít o odpadní teplo z průmyslových procesů.

## VÝŠE PŘÍPLATKU PRO ZAŘÍZENÍ

Podporovaná kogenerační zařízení spadají do různých kategorií podle instalovaného elektrického výkonu. Nejmenší kogenerační zařízení o výkonu do 50 kW získají během deseti let od uvedení do provozu nebo po 30 000 plně provozních hodin za každou vyrobenou kWh elektřiny v kogeneraci 5,41 procentu. Pro zařízení o vyšších elektrických výkonech se celková výše podpory řídí metodou teoretického rozdělení výkonu zařízení, elektrické náležitosti do vyšší části výkonu odpovídá nižší příplatek. Od 1. ledna 2013 se zvyšuje příplatek pro zařízení v systému obchodování s emisními povolenkami o další 0,3 procentu za každou vyrobenou kWh elektřiny jako kompenzace nákupu povolenek na emise skleníkových plynů.

KATEGORIE	VELIKOST PŘÍPLATKU V CT/KWH	DÉLKA PODPORY
Nové modernizované nebo dovybavené zařízení	5,41 ct/kWh (elektřina do výkonu 50 kW) 4 ct/kWh (výkon od 50,1 do 250 kW) 2,4 ct/kWh (výkon od 250,1 kW do –2 MW) 1,8 ct/kWh (výkon nad 2,1 MW)	Vyjádřena v letech nebo v plných provozních hodinách. Délka podpory se určuje podle velikosti nákladů na modernizaci, velikosti elektrického výkonu a dovybavení zařízení v rozmezí od 10 000 do 30 000 plných provozních hodin.

## OBJEM PODPORY

Roční strop pro příspěvky na podporu kogenerace je v Německu 750 milionů eur. Příspěvky na síť a zásobníky tepla a chladu se do tohoto limitu nezapočítávají. Po překročení stropu budou kráceny příspěvky pro zařízení s elektrickým výkonem vyšším než 10 MW, ale v dalších letech by měly být vyplácené v plné výši, pokud roční limit nebude opět překročen. Suma všech finančních podpor pro síť a zásobníky by neměla překročit limit 150 milionů euro ročně.

## VÝŠE INVESTIČNÍ PODPORY PRO TEPELNÉ SÍTĚ

KATEGORIE SÍTĚ	PŘÍSPĚVEK	MAXIMUM CELKOVÉ VÝŠE PŘÍSPĚVKU
Nově položená síť /Přestavba z parovodu na horkovod	Do DN 100: 100 E/metr délky	40 % celkových investičních nákladů, maximálně 10 milionů eur pro projekt
	Nad DN 100	30 % celkových investičních nákladů

## SROVNÁNÍ S ČESKOU REPUBLIKOU

Mezi podporou kogenerace v České republice v hodnotě 45 Kč/MWh elektřiny pro zařízení s instalovaným výkonem nad 5 MW a 15, respektive 18 € příplatku pro zařízení s výkonem nad 2 MW v Německu je propastný rozdíl. Naši západní sousedé sice také zvýhodňují menší zdroje, ale díky jejich metodě teoretického rozdělení výkonu zařízení je toto znevýhodnění zmírňováno. Například zařízení o výkonu 5 MW získá nejdříve příspěvek v hodnotě 5,41 ct/kWh za prvních 50 kW instalovaného výkonu, dále 4 ct/kWh za výkon od 50,1 do 250 kW, pak 2,4 ct/kWh za výkon od 250,1 kW do 2 MW a nakonec 1,8 ct/kWh za výkon od 2,1 MW do skutečného výkonu, v tomto případě 5 MW.

\* Tzv. *Vollbenutzungsstunden* představují součin počtu hodin a vytižení zdroje, například 4 hodiny při 100% vytižení zdroje (4 x 1) se započtou stejnou měrou jako 8 hodin při 50% vytižení zdroje (8 x 0,5).



# VÍDEŇSKÁ SOUSTAVA 2030

## polovina tepla z obnovitelných a druhotných zdrojů

Energetická strategie společnosti Wien Energie, spravující soustavu zásobování teplem ve Vídni, má jasný cíl: do roku 2030 získat 50 % tepelné energie z obnovitelných zdrojů. V případě individuálního vytápění by bylo naplnění této ambiciózní mety představitelné jen se značnou dávkou fantazie. Vídeňská soustava s celkovou délkou rozvodů 1 153 km, zásobující teplem 300 000 domácností a 6000 velkoodběratelů, však umožňuje využití nejmodernější energetické technologie a významně přispět k naplnění energetické strategie Rakouska: zvýšení množství dálkového tepla vyrobeného v roce 2020 z obnovitelných zdrojů v hrubé konečné spotřebě o 63 % v porovnání s rokem 2008.

### POHLED DO MINULOSTI – PRVNÍ NÁPADY VYUŽITÍ ODPADU

Poválečný boom výstavby vedl v 60. letech k poznání, že rostoucí životní úroveň s sebou přináší i obrovské množství vyprodukovaných odpadů, na které stávající skládky již nestačily. Spalovna odpadu Flötzersteig byla prvním zařízením, které odstraňovalo odpad termicky. Teplárna Spittelau s integrovaným zařízením pro energetické využití odpadu, navržená slavným vídeňským architektem a umělcem Friedrichem Hundertwasserem, již úspěšně spojila dva koncepty do jedné technologie a přinesla úsporu primární energie v topných olejích a plynu. Koncem 90. let již celá vídeňská teplárenská soustava společně se zařízeními na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla zásobovala přes 200 000 domácností.

### VÝSTAVBA VYSOKOTLAKOVÉHO ZÁSOBNÍKU

V současnosti pochází více než dvě třetiny tepla ve vídeňské soustavě z kombinované výroby elektřiny a tepla, necelá třetina z energetického využití odpadu, zbytek doplňuje špičková výroba. Nově se bude teplo z kogeneračních zařízení Simmering, Donaustadt, Leopoldau a ze zařízení na energetické využití odpadu skladovat v unikátním vysokotlakovém zásobníku tepla, který se právě staví. Vysokotlakový vodní zásobník s kapacitou akumulovaného tepla 850 MWh a o tlaku 10 barů (1 MPa) pokryje s objemem 11 000 m<sup>3</sup> vody a teplotou 150 °C potřebu tepla i u vzdáleného koncového zákazníka soustavy. Výška obou budov zásobníku bude dosahovat 45 metrů, což je o 8 metrů více než má katedrála sv. Štěpána ve Vídni.

### REKONSTRUKCE SPITTELAU

I když emise (CO, SO<sub>2</sub>, HCl, NO<sub>2</sub> a prach), jejichž hodnoty jsou každých 30 minut aktualizovány na webové stránce Wien Energie, obvykle nepřekračují 20 % stanovených emisních limitů, bylo rozhodnuto o celkové rekonstrukci zařízení. V čase úplného odstavení zařízení převezmou odpad jiná zařízení a dodatečně bude k dispozici i jeho dočasné uskladnění v balících v Centru logistiky odpadu v Simmeringu. Rekonstrukce nepovede ke zvýšení kapacity zařízení, ale umožní ztrojnásobit výrobu elektřiny a ušetřit dalších 5 milionů m<sup>3</sup> zemního plynu jako přídatného paliva.



### GEOTERMÁLNÍ ENERGIE V SOUSTAVĚ

Vloni společnost Wien Energie začala s výstavbou největšího geotermálního zařízení v Rakousku s očekávaným tepelným výkonem 40 MW. Na naleziště geotermální energie se přitom přišlo náhodně – při hledání ropy v roce 1974. Jelikož v dané oblasti roste teplota směrem k zemskému jádru průměrně o 30 °C na každý kilometr hloubky, očekává se v hloubce 5 kilometrů teplota přibližně 150 °C. V současnosti probíhá realizace prvního vrtu a následně je naplánován druhý vrt. Při započtení tříměsíční doby pro čerpání a zpětné injektáže by měly být oba vrty dokončeny za jeden rok. Zařízení bude pracovat v hydrotermálním systému, ochlazená voda se bude zpětně vstříkovat do hloubky 3600 m, aby se kapacita zdroje tepla s časem nezmenšovala. Samotná voda, ze které bude teplo odebíráno v tepelném výměníku, má charakter vysoce mineralizované vody s nízkým obsahem zemního plynu. Začátkem roku 2015 by měla začít dodávka tepla z tohoto geotermálního zdroje pro 40 000 vídeňských domácností, přičemž i toto teplo bude možné uchovat v zásobníku tepla v Simmeringu. Díky dodávkám tepla z geotermálního zařízení stoupne podíl obnovitelných zdrojů ve vídeňské soustavě zásobování teplem z 20 na 25 %.

### VKUSNÝ A NENÁPADNÝ DESIGN GEOTERMÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ



Zdroj: WienEnergie

Dodávky tepla do soustavy z různých zdrojů a nejmodernější technologická řešení časového nesouladu mezi výrobou tepla a jeho konečnou spotřebou znamenají pro vídeňskou soustavu další krok vpřed v oblasti kvality řízení a jistou budoucnost na trhu s teplem. Je zřejmé, že základní synergická formule 1+1 > 2 se stává ve vídeňské soustavě skutečností právě díky její velikosti a důmyslnému propojení jednotlivých zařízení, které by jinak nebylo možné.

### PŘÍPRAVNÉ PRÁCE NA PRVNÍ VRT V ASPERNU



Zdroj: Christian Hofer, Wien Energie

# POROVNÁNÍ NÁKLADŮ na spotřebu energie v domácnosti

Srovnávat výhodnost jednotlivých způsobů vytápění rozhodně nelze jen podle ročních nákladů na palivo. Do skutečně vypovídajícího porovnání je potřeba započítat vedle spotřeby paliva na vytápění a ohřev vody i postupnou amortizaci pořizovacích nákladů a další položky a rovněž běžnou spotřebu elektřiny. Pro toto modelové porovnání počítáme s roční potřebou tepla na vytápění a ohřev vody 35 GJ a spotřebu 2780 kWh elektřiny pro provoz standardně vybavené čtyřčlenné domácnosti. Všechny ceny jsou včetně příslušné daně z přidané hodnoty.

Řada porovnání nákladů zapomíná na průměrnou roční účinnost jednotlivých způsobů vytápění do konečné spotřeby. Dálkové teplo a elektřina mají víceméně 100% účinnost, takže potřeba i spotřeba tepla je stejná – 35 GJ. U pevných paliv se však pohybuje účinnost kotlů od 55% u roštových po 80% u nových automatických či zplyňovacích kotlů. Konečná spotřeba tak je 64 nebo jen 44 GJ energie v palivu, u nových kotlů je tedy až o třetinu nižší, stejně se snižují i palivové náklady.

V případě zemního plynu je účinnost vyšší, ale také zdaleka není 100% nebo dokonce vyšší, jak prodejci kondenzačních plynových kotlů rádi matou důvěřivé zákazníky. Klička je v tom, že energetický obsah plynu se udává v takzvaném spalném teple. Účinnost kotle se však vztahuje k výhřevnosti paliva, která je zhruba o desetinu nižší, protože nepočítá s využitím tepla ve vodní páře ve spalínách vypouštěných komínem. Jednotková cena je pak samozřejmě zdánlivě nižší a o to jde.

Naše porovnání rovněž započítává rozhodující provozní náklady jednotlivých způsobů vytápění. Zatímco u dálkového tepla jsou víceméně všechny náklady již započítány do konečné ceny tepla, u ostatních si musíte koupit kotel, elektřinu na jeho provoz, každoročně platit jeho údržbu, servis a revize. Málokdo ví, že plynový kotel je největší žrout elektřiny v domácnosti. Zatímco nová lednička ročně spotřebuje 150 kWh, mrazák 220 kWh a myčka nádobí 250 kWh, plynový kotel až 400 kWh a to jsou další 2000 korun. Pravidelná roční prohlídka kotle stojí nejméně 1000 Kč, čištění a revize komína dalších 1000 Kč.

Do nákladů na teplo je potřeba započítat i investici, tedy nákup a instalaci kotle. Ročně by to měla být zhruba 1/15 pořizovací ceny. Vycházíme z toho, že kotel vydrží při dobrém zacházení a pravidelném servisu 15 let. Nejlevnější jsou klasické uhelné kotle, jejich cena začíná na 20 000 Kč. Cena akumulčních kamen, kvalitního kondenzačního plynového kotle či moderního kotle na uhlí nebo dřevo se může blížit až 100 000 Kč. V našem porovnání jsou započítány střední hodnoty ceny kotlů.

Z tabulky také vyplývá, že sofistikovanější zařízení mají

sice vyšší investiční náklady, ale během své 15leté životnosti v konečném součtu zaplatíme s „chytřejším“ kotlem za vytápění méně. A nejde jen o uživatelský komfort a výrazně nižší spotřebu paliva, ale samozřejmě také o emise znečišťujících látek, které zejména v zimních měsících dusí obyvatele nejednoho města či obce.

V našem porovnání pro rok 2012 vychází jako nejlevnější způsob vytápění při respektování všech nákladů na energii spotřebovanou v bytě zplyňovací kotel na černé uhlí (484 Kč/GJ, v ceně však není zahrnuta práce topiče). Pro bytový dům nebo panelák je nevyhodnější dodávka tepla z uhelné teplárny s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla s průměrnou cenou 495 Kč/GJ. Některé uhelné teplárny mají cenu i pod 400 Kč/GJ.

S cenou tepla kolem hranice 600 Kč/GJ se pohybuje většina plynových kotelen a lokální kotle na dřevo (peletky či brikety). Levnější než teplo z tepláren nabízejí pouze individuální kotle na pevná paliva, které jsou pro použití v bytových domech a panelácích nevhodné. Tam je reálnou konkurencí individuální vytápění zemním plynem či elektřinou, palivovými náklady se vyrovnají konečným cenám tepla z tepláren, ale při zahrnutí všech dalších nákladů na vytápění a ohřev vody přesahuje toto vytápění cenu tepla z plynu či elektřiny 729 Kč/GJ. Rozdíl mezi nejlevnějším a nejdražším způsobem vytápění v ročních nákladech na energii v bytě je 9620 Kč, tedy téměř 25%.

(pk)

**Za cenu vyšší než výše uvedených 729 Kč/GJ (z plynu či elektřiny) se dodává v letošním roce teplo z tepláren jen v 36 obcích z 630 obcí, kde jsou teplárny a blokové či domovní kotelny. Jejich dodávka 1421 TJ odpovídá roční spotřebě 40 600 domácností, tedy 2,7% z 1,5 milionů bytů, kterým teplo dodávají teplárny, blokové a domovní kotelny. Pokud se do porovnání zahrnou všechny náklady a neschovávají se do jiných položek hospodaření v domě, pak je cena tepla z centrálních zdrojů v drtivé většině případů plně konkurenceschopná a většinou výhodnější, rozuměj levnější, než při individuálním vytápění. A ještě se ušetří životní prostředí a zlepší ovzdušší.**

## POROVNÁNÍ NÁKLADŮ NA SPOTŘEBU ENERGIE V DOMÁCNOSTI V ROCE 2012

	pořadí	energie/palivo	účinnost	spotřeba paliva	náklady na palivo	cena paliva	ostatní náklady	náklady na teplo	cena tepla	teplo + elektřina	energie celkem	energie celkem
			%	kWh i GJ	Kč	Kč/GJ	celkem Kč	Kč celkem	Kč/GJ	celkem Kč	Kč/GJ	Kč/kWh
dálkové teplo	2.	SZT uhlí	100	9 720 i 35	17 325		0	17 325	495	31 703	705	2,54
	5.	SZT průměr	100	9 721 i 35	19 250		0	19 250	550	33 628	747	2,69
	7.	SZT plyn	100	9 722 i 35	21 000		0	21 000	600	35 378	786	2,83
zemní plyn	12.	ZP atmosférický	70	13 890 i 50	21 270	608	5 300	26 570	759	40 948	910	3,28
	10.	ZP nízkoteplotní	80	12 150 i 44	18 978	542	6 967	25 945	741	40 323	896	3,23
	9.	ZP kondenzační	90	10 800 i 39	17 179	491	8 633	25 812	737	40 190	893	3,22
elektřina	8.	ELE akumulční	100	9 720 i 35	17 835	510	7 666	25 501	729	39 879	886	3,19
	11.	ELE přímotop	100	9 720 i 35	22 606	646	3 666	26 272	751	40 650	903	3,25
hnědé uhlí	4.	HU klasik	55	17 680 i 64	12 375	354	5 000	17 375	496	31 753	706	2,54
	3.	HU automat	80	12 150 i 44	8 508	243	8 833	17 341	495	31 719	705	2,54
černé uhlí	1.	ČU zplyňovací	80	12 150 i 44	10 284	294	6 666	16 950	484	31 328	696	2,51
dřevo	6.	BIO peletky/brikety	80	12 150 i 44	12 155	347	8 166	20 321	581	34 699	771	2,78





# UHLÍKOVÁ DAŇ narovná trh

Vláda se v dubnu a květnu 2012 rozhodla v rámci balíčku opatření ke snížení schodku veřejných financí zavést v České republice tzv. uhlíkovou daň. Tato daň se opírá o budoucí legislativu v rámci Evropské unie, která je v současné době ve schvalovacím procesu. Podle návrhu by nově měly být energetické komodity, jako je uhlí či zemní plyn, od roku 2014 daněny dvousložkovou daní.

První složku lze nazvat jako energetickou a odvíjí se od energetického obsahu komodity. V současnosti je tento princip aplikován i v ČR v rámci tzv. ekologické daně. Druhou složku lze nazvat jako emisní a ta by nově danila paliva jednotnou sazbou za vypuštěnou tunu emisí skleníkových plynů. Různá paliva mají různý emisní faktor, což znamená, že při jejich spálení se emituje různé množství skleníkových plynů. Proto by bylo například více zdaněno uhlí než zemní plyn. Tuto složku by platily pouze zdroje mimo systém emisního obchodování (EU ETS), které již za své emise platí formou nákupu emisních povolenek.

Tento koncept uhlíkové daně je v rámci EU prověřen již cca 20 let. Státy ho zavedly zejména z důvodů potíhu malých zdrojů emisí skleníkových plynů, pro které se jedná o ideální způsob regulace jak z pohledu vymahatelnosti odpovědnými orgány, tak z pohledu administrativní náročnosti. Pokud odhlédneme od silného stimulu fiskální politiky daných zemí, dochází zavedením uhlíkové daně také k významným posunům v environmentálních kritériích.

## ZAVEDENÍ UHLÍKOVÉ DANĚ V ČR

Podle plánu Ministerstva financí ČR (MF ČR), které má daň na starosti, bude uhlíková daň zavedena od 1. ledna 2014 jednoduchou úpravou stávajícího zákona č. 261/2007 Sb. bez významného nárůstu administrativy a nákladů na správu daně. Bude odstraněna nesystémová výjimka pro ekologickou daň ze zemního plynu spotřebovaného v domácnostech a domovních kotelnách a následně zvýšena sazba ekologické daně pro všechna paliva s výjimkou těch využitých v zařízeních, která jsou v systému emisního obchodování EU ETS. Sazba daně bude odvislá od jednotně stanoveného množství emisí oxidu uhličitého vypuštěného při spálení jednotkového množství těchto paliv vztáženého k jejich energetickému obsahu. Pravděpodobně budou nezbytné ještě drobné technické úpravy související s evidencí subjektů v systému EU ETS.

MF ČR v současnosti navrhuje sazbu daně na úrovni 15 EUR/tCO<sub>2</sub>, což dle předpokladů odpovídá dodatečnému daňovému příjmu státu až 6,5 miliardy Kč ročně. Pro ilustraci subjekty v systému emisního obchodování EU ETS (včetně tepláren) budou platit od roku 2013 za povolenky CO<sub>2</sub> postupně stále více až k hodnotě kolem 17 mld. Kč v roce 2020.

Dopady do ceny paliva pro domácnosti by dle výpočtů MF ČR neměly být zásadní. Jelikož se cena energetických komodit

od roku 2010 v některých případech zvýšila i o desítky procent (např. cena zemního plynu vzrostla mezi roky 2010 a 2012 v některých lokalitách až o 65 %), bude konečné zvýšení ceny paliv pro domácnosti z titulu zavedení uhlíkové daně ještě mírnější, než ukazují rozpočty MF ČR.

## NAVÝŠENÍ CENY PALIVA PRO DOMÁCNOSTI V DŮSLEDKU ZAVEDENÍ UHLÍKOVÉ DANĚ (DATA MF ČR)

Komodita	Procentní nárůst ceny v roce 2014 vůči roku 2010
Zemní plyn	9,2 %
Hnědé uhlí	21,0 %
Černé uhlí	20,0 %

*Poznámka:  
U domácností spotřebovávajících zemní plyn je uvažováno navýšení z titulu zrušení stávajícího osvobození i navýšení emisní složky daně*



## ARGUMENTY PRO ZAVEDENÍ UHLÍKOVÉ DANĚ:

1. Odstranění tržních distorzí. V ČR se toto týká zejména trhu s teplem, kde teplárny jsou povinny nakupovat od roku 2013 emisní povolenky, zatímco na lokální vytápění se tato povinnost nevztahuje.
2. Přesun zdanění směrem k nepřímým daním, který je s ohledem na dopady do ekonomiky obecně preferován. Na rozdíl od zvyšování sazby DPH s nepříznivým dopadem do sektoru služeb nebo vzdělávání je však daněna pouze činnost (spalování paliv) s významným negativním dopadem na životní prostředí.
3. Posílení motivace pro snižování spotřeby energie, vytvoření nových pracovních míst souvisejících se zaváděním úsporných opatření (zateplování) a pozitivní dopad na obchodní bilanci (úspory dováženého zemního plynu).
4. Zefektivnění daňového systému – na stávající ekologické dani (zákon č. 261/2007 Sb.) se vybere cca 3,2 miliardy Kč ročně. Zvýšení daně a odstranění výjimky pro zemní plyn neznamená větší administrativní náklady na straně státu a vede tudíž k vyšší efektivitě.

(iv)

## ZÁVĚREČNÉ SHRNUTÍ

Termín pro zpracování návrhu uhlíkové daně v rámci ČR je určen usnesením vlády do 31. prosince 2012 se zavedením od 1. ledna 2014. MF ČR se dle dostupných informací vydalo správnou cestou i na základě zahraničních zkušeností a zavede daň jako doplněk existujícího systému emisního obchodování EU ETS. Uhlíková daň by měla eliminovat základní narušení soutěžního prostředí na trhu s teplem, přinést efektivní nástroj na snižování spotřeby energie do sektorů mimo systém emisního obchodování a zároveň i vylepšit příjmovou stránku rozpočtu.

### Výnos z aukcí povolenek CO<sub>2</sub> v mld. Kč ročně

2013	4,3
2014	5,8
2015	7,4
2016	9,1
2017	10,9
2018	12,7
2019	14,6
2020	16,6
<b>Celkem</b>	<b>81,4</b>

Zdroj dat: MŽP ČR

# Teplárny a obrana PŘED BLACKOUTEM

Teplárny veřejnost vnímá především jako dodavatele čistého a bezpečného tepla. Málokdo však ví, že by mohly sehrát klíčovou roli v zajištění krizových dodávek elektřiny při déletrvajícím výpadku sítě (tzv. blackoutu), způsobeném například živelní katastrofou, a přispět tak k odvrácení značných materiálních škod a možná i k záchraně lidských životů.

Elektřinu jsme si zvykli vnímat jako samozřejmost nebo dokonce občanské právo, i když z ústavy nic takového nevyplývá. Elektřina je základním výrobním faktorem a ovlivňuje v podstatě celou energetiku. Například u benzinové pumpy si bez dodávky elektřiny nenatankujete benzin, nepůjde bez ní provozovat domácí plynový kotel, nebudou fungovat semafore na křižovatkách, výtahy v budovách, z kohoutku nepoteče ani studená voda a tak dále. Déletrvajícím výpadkem dodávek elektřiny velkého rozsahu (tzv. blackout) je proto opodstatněně vnímán jako jedno z nejzávažnějších ohrožení bezpečnosti i moderní civilizace jako takové.

Rozsáhlý výpadek dodávek elektřiny může způsobit přírodní katastrofa, která například strhne významná vedení, i záměrný teroristický útok. Může za ním však být i hloupá lidská chyba, například chybná provozní manipulace v přenosové soustavě, kdy je kritický prvek omylem vypnut, další jsou přetíženy a vypadávají automaticky působením ochrany. V poslední době rychle narůstá riziko nekontrolovaných toků elektřiny pocházejících z větrných elektráren zejména na severu Německa. Podle údajů společnosti ČEPS se v nejkritičtějších okamžicích mezi 25. listopadem a 16. prosincem roku 2011 přes českou soustavu nekontrolovaně valilo až 3 500 MW elektrického výkonu z větru. Riziko blackoutu tak dnes přes veškerý technický pokrok spíše roste, přesto je veřejností i politiky podceňováno stejně jako před patnácti lety riziko povodní.

Obrana proti blackoutu přitom existuje, stačí k ní běžně dostupné technologie a dokonce jsou v řadě oblastí již dnes k dispozici. Například nemocnice bývají vybaveny diesलगenerátorem, který při přerušení dodávek elektřiny automaticky naskočí. Jsou tedy schopné fungovat v takzvaném ostrovním provozu nezávisle na elektrizační soustavě. Na regionální úrovni mohou podobnou funkci zajistit teplárny, ale i některé závodní energetiky vybavené pro ostrovní provoz. Většina tepláren je na ostrovní provoz připravena již dnes. Samozřejmě však nemohou stačit pro běžné fungování městských aglomerací, k udržení funkce kritické

infrastruktury, například dodávek pitné vody, by však stačit mohly. Přesto byla „veřejným“ ostrovům zajišťujícím kritické funkce pro obyvatele regionu nebo třeba krajského města doposud věnována pouze okrajová pozornost.

Pro úspěšné fungování ostrovního provozu je kromě vhodného zdroje elektřiny nezbytná také součinnost provozovatele distribuční soustavy, ke které je zdroj připojen. Odpovědnost za vytvoření veřejného ostrova, respektive jeho vydělení ze sítě, ideálně s použitím takzvané rozpadové automatiky v okamžiku výpadku dodávek elektřiny z přenosové soustavy, totiž leží právě na provozovateli příslušné distribuční soustavy. Ostrov musí být samozřejmě předem „naplánován“ s ohledem na výkonové možnosti zdroje a rozsah kritické infrastruktury s nárokem na přednostní zásobování a manipulační možnosti příslušné distribuční soustavy. Bohužel, na straně distribučních společností doposud chyběla vůle se tímto problémem vážně zabývat a aktivně se na přípravě pro krizové situace podílet.

V poslední době se však začíná blýskat na lepší časy. Podle návrhu aktualizace Státní energetické koncepce by mělo Ministerstvo průmyslu a obchodu zpracovat do konce příštího roku Národní program energetické odolnosti se zaměřením na energetickou odolnost a schopnost ostrovních provozů velkých aglomerací, ochranu kritické infrastruktury a obranu před kybernetickými útoky na klíčové systémy energetiky. Pilotní projekt Smart Region společnosti ČEZ si klade za cíl do roku 2015 implementovat nejpokročilejší distribuční technologie s vazbou na decentralizovanou výrobu. V oblasti Liščí kopec ve Vrchlabí se připravují podmínky pro otestování ostrovního provozu. Nezbyvá tedy než doufat, že i ostatní provozovatelé distribučních soustav svůj přístup postupně přehodnotí a možnosti tepláren pro zásobování kritické infrastruktury nezůstanou při příštím blackoutu zbytečně nevyužity.

(mh)



## OSTROVNÍ PROVOZ

Teplárna zajišťuje regulaci výroby elektřiny podle aktuální poptávky ve vyděleném ostrovu nezávislém na elektrizační soustavě. Při vzniku ostrova je zpravidla nezbytné provést jeho odlehčení odpojením nebo omezením méně významné spotřeby elektřiny.

## ROZPADOVÁ AUTOMATIKA

Zaznamená poruchu v síti a automaticky vydělí „zdravou“ část distribuční soustavy, aby bylo možné zajistit zásobování spotřebitelů z místního zdroje ve vytvořeném ostrovu.

# Finanční elektřina – zajištění (nejen) proti dlouhodobým cenovým rizikům

## Co znamená pojem finanční elektřina?

Není tomu tak dávno, co Česká spořitelna jako první banka v regionu střední a východní Evropy začala nabízet svým klientům možnost oddělit zajištění ceny elektřiny od fyzické dodávky (pro spotřebitele) či odběru (pro producenty). Finanční produkty jsou vypořádávány na bázi cenových rozdílů (proto název finanční elektřina), v jejichž rámci není potřeba řešit odchylky ani výkyvy ve fyzické spotřebě nebo výrobě. Firmami jsou využívány obvykle pro dlouhodobé zajišťování cenové stability.

Kromě výše zmíněné stability, kterou zajištění přináší, se dalším klíčovým slovem stává flexibilita. A to zejména na straně poptávky, kde v posledních měsících udávají tón především zprávy o stavu výkonnosti evropských ekonomik, na což musí řada firem v České republice reagovat úpravou svých výrobních a prodejních strategií. Kombinace krátkodobého nákupu/prodeje fyzické elektřiny a zajištění ceny finančním derivátem je pro firmy ideální variantou, protože v sobě spojuje vysokou míru efektivity a zároveň flexibilitu.

## Konkrétní použití pro teplárny

Při detailním pohledu na produkty či strategie, které Česká spořitelna nabízí přímo teplárnám, lze definovat dva základní přístupy, jež vycházejí ze způsobu prodeje elektřiny buď na fixní, nebo na denní/hodinové bázi. Česká spořitelna však dokáže nabídnout ještě víc: zajištění výrobní marže!

### 1. Zajištění ceny fixního kontraktu na dodávku (odběr) elektřiny/plynu/černého uhlí

Jedná se o jednoduchý produkt, kdy si teplárna zajišťuje cenu dané komodity na delší období dopředu na základě aktuálních tržních cen. Například na rok 2013 se cena elektřiny obchodovala na začátku července na úrovních blízkých 47 EUR/MWh. Prodej elektřiny představuje u tepláren jednu z hlavních výnosových složek a finanční derivát přináší možnost zajistit se proti poklesu tržní ceny elektřiny. Analogicky lze zajistit stranu nákladů, tedy například cenu uhlí, plynu nebo emisní povolenky. Princip zajištění je stejný jako u zajištění směnných kurzů (FX) – pokud se vývozce obává budoucího posilování CZK vůči EUR, může si zajistit kurz dnes na základě aktuálních kótací. V současné době kromě forwardového („na jednu cenu“) zajištění nabízí ČS i beznákladové opční strategie, kupříkladu collar, který zajišťuje cenový interval.

### 2. Prodej elektřiny na denním/hodinovém spotu

V případě, že teplárna prodává elektřinu na velmi krátké bázi (den/hodina) a cena se odvíjí od aktuálních tržních cen (např. OTE), je možné tuto část produkce zajistit finančním instrumentem na určité období (rok/kvartál/měsíc) dopředu. V daném období se porovnávají denní spotové ceny (OTE) s cenou zajištěnou a rozdíl se

finančně vypořádává. Filozofie tohoto produktu spočívá v tom, že při nižších spotových cenách platí banka teplárně rozdíl mezi spotovou a zajištěnou cenou bez ohledu na to, jestli teplárna elektřinu (za „nízké“ ceny) vyrábí a prodává. Naproti tomu při denní spotové ceně vyšší, než je cena zajištěná, doplácí rozdíl cen teplárna bance. V současné době, kdy jsou spotové ceny velmi nízké a zároveň pod cenami měsíčních, kvartálních či ročních futures kontraktů na PXE, se právě tento produkt vyplácí teplárnám nejvíce.

### 3. Zajištění výrobní marže

Zajišťovací strategie šitá teplárnám na míru – na straně nákladů je uhlí (variantně plyn) a emisní povolenky, na straně výnosů pak elektřina. Jednoznačnou výhodou je stabilita cen a garance profitability i na několik let dopředu. Celý vzorec zajištění pak může vypadat následovně:

$$FC = CZPower - EC \times EUA - CC \times API/NGC, \text{ kde je:}$$

FC – fixní komponent, tj. zajištěná výrobní marže

CZPower – cena elektřiny

EC – emisní koeficient, například 1,15, u plynu 0,37

EUA – cena emisní povolenky

CC – koeficient účinnosti – např. uhelný 0,35, plynový 0,55

API/NGC – cena uhlí (v případě plynu by mohla být navázána třeba na NCG)

Výrobní marži navrhujeme zajistit pro léta 2013–2015, v současnosti může nízká cena emisní povolenky tuto marži udržet silnou a stabilní i na několik let dopředu.

## Jaké výhody teplárny získají?

Zajištěná cena znamená stabilitu a lepší kontrolu nákladů a chrání proti riziku fluktuace finančních trhů. Dalším plusem je flexibilita, ať už je vnímána z časového, ekonomického, nebo účetního pohledu. V neposlední řadě Česká spořitelna nabízené produkty neustále vylepšuje (v současnosti je největší poptávka po beznákladových opčních strategiích) a nejsme daleko od doby, kdy i Finanční skupina České spořitelny bude schopná přímo vykupovat od tepláren fyzickou elektřinu, a nabízet tak teplárenskému segmentu komplexní služby.

Autoři: Jakub Židoň a Daniel Maděra