

ENERGETICKÉ TRHY, TRENDY A PERSPEKTIVY

PRO-ENERGY

4/2015 Cena 130 Kč / 5,50 €

MAGAZÍN



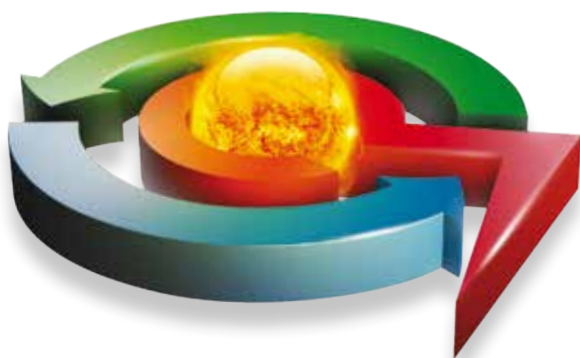
I Do Česka míří nové motorové palivo | Vodík ve spojení s palivovými články začíná měnit energetiku i dopravu | Lumius šetří náklady na energie chytrou technologií | Energetické štítky čekají výrazné změny | Čistá energie pro lázně | Jak dlouho přežije těžba černého uhlí v Česku? | Jaderná energetika směřuje ke čtvrté generaci reaktorů |

DNY TEPLÁRENSTVÍ A ENERGETIKY

26.–27. 4. 2016

HRADEC KRÁLOVÉ

Kongresové výstavní
a společenské centrum ALDIS



PŘIPRAVOVANÁ TÉMATA:

- Evropská strategie pro dálkové vytápění
- Příležitosti a rizika soustav zásobování teplem
- Technika a technologie pro teplárny – trendy, novinky, inovace
- Energetická legislativa, její změny a dopady na provozovatele
- Odpady a jejich využití v energetice – (bioodpady, spalovny komunálních odpadů, spoluspalování alternativních paliv, energetické využití odpadů)
- Role tepláren v transformaci energetiky
- Požadavky evropské legislativy na snižování emisí ze spalovacích zdrojů
- Energetické úspory v městech a obcích

www.dnytepen.cz, www.tscr.cz, www.exponex.cz

Pořadatel:

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ
České republiky

Organizátor:

EXPONE

Záštita:

Ministerstvo životního prostředí

MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

ASOCIACE KRAJŮ
ČESKÉ REPUBLIKY

HOSPODÁŘSKÁ KOMORA
ČESKÉ REPUBLIKY

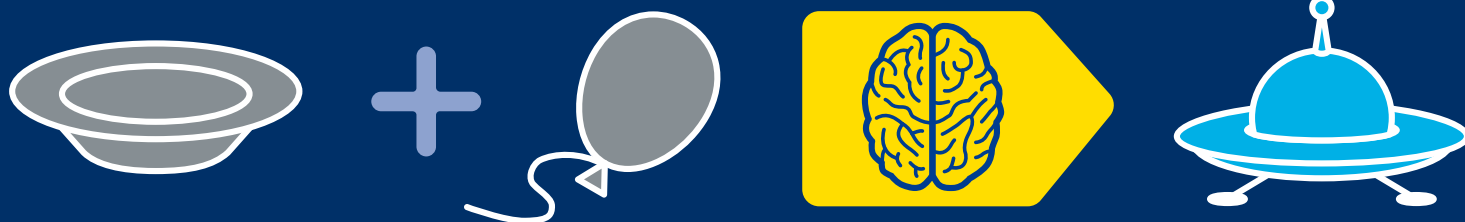
KRAJ VÝHRADSKÝ
KRAJ

SČMBD

Mgr. František Lukl, MPA
předseda Svazu měst
a obcí České republiky

HRADEC KRÁLOVÉ

Chytrá řešení nás baví



■ Dejte dohromady dvě jednoduché věci. Pokud to uděláte chytře, možná přijdete na něco geniálního. Třeba Edison dal takhle dohromady uhlíkové vlákno a vakuum. Vynalezl žárovku.

Ve světě Unicornu rádi věci nejdříve zjednodušíme. I ten nejsložitější problém nejdříve rozložíme na jednodušší, zvládnutelné části. Ty pak skládáme do úplně nových, co nejchytřejších řešení. Říkáme tomu Integrace. Proto i nejsložitější a největší projekt má pak pro nás čtyři základní a v zásadě velice jednoduché aspekty: kvalitu, kvantitu, termín a rozpočet. Všechny je důsledně hlídáme. Proto dokážeme rozplést i to nejsložitější zadání nebo problém, se kterým za námi můžete přijít. A dostanete od nás chytré řešení. Navíc včas a s výjimečným poměrem cena/výkon.

To je ovšem jenom jedna z mnoha věcí, které za posledních 20 let udělaly z Unicornu renomovanou společnost, která poskytuje ty největší informační systémy v bankovním, pojišťovním, telekomunikačním, energetickém, průmyslovém, obchodním i veřejném sektoru po celé Evropě.

www.unicorn.eu



PRO-ENERGY

MAGAZÍN

VYDAVATEL
PRO-ENERGY magazín s.r.o.
Mečeříž 203, PSČ 294 77

ŠÉFREDAKTOR
PhDr. Vít Smrčka
smrcka@pro-energy.cz

REDAKCE
Ing. Alena Adámková
adamkova@pro-energy.cz
Mgr. Milena Geussová
geussova@pro-energy.cz
Ing. Jiří Kohutka
kohutka@pro-energy.cz

PŘEDSEDA REDAKČNÍ RADY
Ing. Martin Havel
havel@pro-energy.cz

GRAFICKÁ ÚPRAVA
Akademický malíř Marek Jodas
marek@jodas.cz

INZERCE
Ing. Martin Havel
havel@pro-energy.cz

Expedici v ČR zajišťuje
RECOM
Štěrboholská 307/44,
102 00 Praha 10 – Hostivař
Tel.: +420 271 737 524

evidováno pod číslem
MK ČR E 17318
ISSN 1802-4599
Ročník 9, číslo 4
Redakční uzávěrka 1. 12. 2015

Vydavatelství používá služeb
Newton Information Technology s.r.o.
www.newtonit.cz

Veškerá autorská práva
k PRO-ENERGY magazínu
vykonává vydavatel.
Jakékoliv užití časopisu nebo jeho části
je bez souhlasu vydavatele zakázáno.
Za obsah inzerce ručí zadavatel.

Za původnost a obsahovou stránku
příspěvků ručí autor.
Zasláním příspěvku autor uděluje
vydavateli souhlas vydat jej
v tiskové podobě jakož
i v elektronické podobě,
zejména na CD/DVD nebo na internetu.

Objednávkový formulář na rok 2016

Roční předplatné (4 čísla):
pro Česko 500 Kč
pro Slovensko 20 €

Cena jednoho čísla (2015):
pro Česko 130 Kč
pro Slovensko 5,50 €

ZPŮSOB PLATBY:

Složenkou ☐
Fakturou ☐

Objednávám předplatné
PRO ENERGY magazínu
500 Kč/20 € ☐

Objednávám předplatné
PRO ENERGY magazínu s poukázkou
na slevu na konferenci 1700 Kč/68 € ☐

VAŠE ÚDAJE:

Jméno: *
Příjmení: *
Společnost:
DIČ:
Ulice a číslo: *
Město: *
PSČ: *
Stát: *
Telefon / fax: *
E-mail:
Podpis:

* povinné údaje

Adresa redakce, příjem inzerce a předplatné

PRO-ENERGY magazín s.r.o., Mečeříž 203, 294 77 Mečeříž
Daniela Holíčová, tel.: 602 459 996
www.pro-energy.cz, info@pro-energy.cz

AKTUALITY

6 ■ Do Česka míří nové motorové palivo, Akumulace energie v zemním plynu, Vítězná nabídka Čepro, Patentovaná technologie TVEL, Národní centrum úspor, Bulharsko bude těžit v moři, S plynem už se může do garáží, Úspěšné výsledky Unipetrolu, Komplikace v přenosu, Anketa.

ROZHOVOR

12 ■ V ENERGETICE SE POŘÁD NĚCO DĚJE, TO MĚ BAVÍ, ŘÍKÁ ZUZANA ŠOLCOVÁ, ŘEDITELKA ASOCIACE ENERGETICKÝCH MANAŽÉRŮ

Vít Smrčka

Je vlastně manažerkou manažerů. Z pozice výkonné ředitelky šéfuje od roku 2007 vrcholovou profesní organizaci v energetice, v níž se mají setkávat přední manažeři. Jako ředitelka Asociace energetických manažerů je také jednou z mála žen, která zastává vrcholovou pracovní pozici v oboru. Energetika je stále především doména mužů. Nejen to. Se svým manželem Pavlem tvoří jeden z mála manželských tandemů v tomto oboru.

ANALÝZY STRATEGIE

14 ■ VODÍK VE SPOJENÍ S PALIVOVÝMI ČLÁNKY ZAČÍNÁ MĚNIT ENERGETIKU I DOPRAVU

Jakub Slavík, portál www.proelektrotechniky.cz

Vodíkové technologie se začínají uplatňovat v praxi při výrobě elektřiny, tepla a rovněž pro pohon automobilů a dalších dopravních prostředků. Vodík je čistým zdrojem energie, jeho spalováním vzniká pouze voda. Spojením s palivovými články vznikají technologie, které se začínají dobře uplatňovat v energetice a dopravě. Na silnice se dostávají sériově vyráběná vodíková auta s elektromotory a vybavená palivovými články.

ELEKTROENERGETIKA

20 ■ PŘENOSOVÉ SÍTĚ VČERA, DNES A ZÍTRA

Milena Geussová

Před dvaceti lety se česká přenosová síť stala součástí evropského energetického sektoru, což umožnilo rozvoj společného trhu. Ten se ale potýká s řadou problémů. Například s existencí společné obchodní zóny mezi Německem a Rakouskem.

23 ■ TARIFNÍ REVOLUCE ZAČNE V ROCE 2017

Milena Geussová

Jedním z hlavních důvodů změny tarifního systému je jeho zastaralost. Dosud stále platná soustava tarifů je provázána s centrálně řízenou elektroenergetikou. Obsahuje křížové podpory mezi jednotlivými tarifními skupinami odběratelů a některé skryté podpory.

24 ■ LUMIUS ŠETŘÍ NÁKLADY NA ENERGIE CHYTROU TECHNOLOGIÍ

Firma a dům dokáží vlastní elektřinu spotřebovat v rámci svých činností. A nevracet ji do sítě. Obnovitelné zdroje tak dostávají nový smysl.

26 ■ JADERNÁ ELEKTRÁRNA MOCHOVCE JE PŘED DOKONČENÍM

Jiří Kohutka

Jaderné palivo by mělo být do třetího bloku zavedeno v listopadu příštího roku. Napovídá to i nedávné zprovoznění velína na třetím bloku elektrárny. Zavezení jaderného paliva čtvrtého bloku je plánováno za dalších dvanáct měsíců.

30 ■ TRENDY VÝVOJE JADERNÉ ENERGETIKY

Vladislav Větrovec, Atominfo.cz

Vývoj jaderné energetiky směřuje ke IV. generaci jaderných reaktorů a uzavření palivového cyklu. Jaderná energetika se tak stane udržitelnější a ještě čistší vůči životnímu prostředí. Seznam typů reaktorů nové generace je poměrně obsáhlý a většina z nich se nachází ve fázi přípravy projektu.

PLYNÁRENSTVÍ

32 ■ ČISTÉ A LEVNĚJŠÍ TEPLLO PRO BEROUN A KRÁLŮV DVŮR

Domácnosti se mohou na Berounsku těšit na snížení ceny tepla. Zavázala se k tomu společnost RWE Energo, která zde zmodernizovala teplárnu. Využití zemního plynu pro výrobu tepla i elektřiny přineslo do údolí Litavky čisté ovzduší.

TEPLO TEPLÁRENSTVÍ

34 ■ ZPŘÍSNĚNÍ POŽADAVKŮ NA VELKÉ SPALOVACÍ ZDROJE OHROŽUJE PROVEDENÉ INVESTICE

Jiří Vecka, Teplárenské sdružení ČR

Teplárny čeká další zpřísnění emisních norem. V případě síry se propadly u uhelných zdrojů o více než třetinu proti platným hodnotám. Provozovatelé velkých teplárenských zařízení se obávají ztráty dosavadních investic.

36 ■ ČISTÁ ENERGIE V MARIÁNSKÝCH LÁZNÍCH

Ekologické řešení teplárny může být i ekonomické a zákazníci to poznají na nižší ceně tepla. V Mariánských Lázních je v provozu nový biozdroj pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

38 ■ KAŠPERSKÉ HORY DESET LET TOPÍ BIOMASOU

Milan Bechyně, obec Kašperské Hory

Projekt na využití dřevní štěpky a centrální zásobování teplem nepřinesl šumavskému městu jen výhody. Palivo má město především z okolních lesů. Dalším zdrojem suroviny jsou náletové dřeviny na zemědělských pozemcích.

41 ■ PŘÍSTROJE LANDIS+GYR MĚŘÍ TEPLLO NA ISLANDU

Společnost Landis+Gyr v nedávné době zvítězila v otevřeném tendru na dodávku komplexního řešení pro měření tepla pro státního dodavatele energie HS Veitur na Islandu. Domácnosti na ostrově vytápí především energie z geotermálních zdrojů.

PRO-ENERGY
MAGAZÍN

Celá redakce
Vám přeje
pohodové a klidné Vánoce,
hodně úspěchů
a pevné zdraví
v roce **2016**



42 ■ MÁME PŘEMÝŠLET NAD VYUŽITÍM MALÝCH JADERNÝCH REAKTORŮ V ČESKÉ ENERGETICE?

Vít Pospíšil, Západočeská univerzita Plzeň

Pro české teplárenství existuje do budoucna alternativní technologické řešení. Jsou jím malé jaderné reaktory původně určené pro odlehle oblasti. Lze počítat také s uplatněním malých reaktorů s rychlým neutronovým spektrem.

EKOLOGIE HOSPODÁRNOST

46 ■ ÚSPORY ENERGIE – MÓDNÍ ZÁLEŽITOST NEBO DLOUHODOBÝ TREND?

Pavel Pelcák, Komerční banka

EuroEnergie je nový produkt Komerční banky pro investice do energetických úspor. Komerční banka je první bankou v Evropě, která má získat pro úvěry do energetických úspor zvýhodněné finanční prostředky od Evropské investiční banky.

48 ■ NA PRAHU SOLÁRNÍ REVOLUCE

Pavel Ant. Stehlík

Potřebu elektřiny by měly pokrývat stále více obnovitelné zdroje. Pro jejich rozvoj je ale nutné zvládnout způsob akumulace energie. Solární výroba dosáhne do roku 2040 celosvětově podílu 35 procent. Bude představovat téměř třetinu světových energetických investic.

52 ■ ENERGETICKÉ ŠTÍTKY PRO SPOTŘEBIČE ČEKÁJÍ VÝRAZNÉ ZMĚNY

Juraj Krivošík, SEVEEn- Středisko pro efektivní využívání energie

Evropská komise vypracovala návrh úpravy energetického šetřování, aby šetřitelé opět důvěryhodně napomáhal spotřebitelům při výběru spotřebičů.

PALIVA

54 ■ EKOLOGICKÁ DOPRAVA DOSTALA V ČESKU PROGRAM

Vít Smrčka

Stát chce podpořit využití čistých motorových paliv. Přijal proto řadu opatření obsažených v Národním akčním plánu čisté mobility. Hlavní podporu dostávají auta na stlačený zemní plyn (CNG) a elektromobily.

55 ■ BIOPALIVA DRUHÉ GENERACE V ČESKU?

Tomáš Herink, Unipetrol

Plány Evropské unie na snížení emisí CO₂ ze spalování motorových paliv o čtyři procenta do konce roku 2017, respektive o šest procent po roce 2020 jsou ambiciózní. Za současného stavu technologií, znalostí a zdrojů surovin však v České republice není reálné takových cílů dosáhnout.

56 ■ ZBYTKY A ODPADY NABÍZEJÍ CESTU K VÝROBĚ MOTOROVÝCH PALIV

Miloš Podrazil, ČAPPO

Řada světových firem hledá možnosti, jak zvládnout výrobu biopaliv druhé generace. Hodí se jim k tomu třeba i upotřebený kuchyňský olej.

58 ■ MERO SE PŘIPRAVUJE NA VŠECHNY VARIANTY VÝVOJE

Alena Adámková

Budoucnost rafinérsko-petrochemického průmyslu ve střední Evropě nevidím příliš růžově, říká v rozhovoru pro náš časopis předseda představenstva a generální ředitel společnosti MERO Stanislav Bruna.

60 ■ NĚMECKÁ FIRMA VYRÁBÍ NAFTU Z VODY A VZDUCHU

Alena Adámková

Inženýři společnosti Sunfire umí vyrobit naftu jen z vody a ze vzduchu. Ropu lze ale vyrobit i z mořských řas, anebo recyklací plastového odpadu.

62 ■ SITUACE V ČERNOUHLEINÉM PRŮMYSLU ČR – JAK DLOUHO PŘEŽIJE?

Jiří Gavor, ENA, Ladislav Pelcl, VUPEK Economy

Těžba uhlí v OKD se blíží ke konci. Peněz na rekultivace má přitom firma málo. O přežití bojují i jeho polští konkurenti. Trh černého uhlí v Česku i v Evropě prochází zásadními změnami.

ZAJÍMAVOSTI

67 ■ ŠVÝCARSKÁ ELEKTRÁRNA DOSTALA INTELIGENTNÍ TECHNOLOGII LANDIS+GYR

Společnost Landis+Gyr získala další zakázku od dlouholetého zákazníka Kraftwerke Birsfelden AG. Společnost Kraftwerke Birsfelden provozuje již od roku 1950 kombinovanou hydroelektrárnu a zdymadla na řece Rynu ve švýcarském Birsfeldenu, mezi městem Basilej a Bodamským jezerem.

68 ■ ČESKÝ VÝZKUM PRO JADERNÉ TECHNOLOGIE 21. STOLETÍ SE ROZŠÍŘUJE

Martin Ruščák, Centrum výzkumu Řež

Potřeba modernizace výzkumných technologií pro jadernou energetiku vedla ke vzniku projektu udržitelné energetiky SUSSEN.

71 ■ TECHNOLOGICKÁ AGENTURA ČR OCENILA NEJLEPŠÍ VÝZKUMNÉ PROJEKTY

Státní podpora aplikovaného výzkumu přinesla i letos řadu přínosných projektů. Nejlepší z nich získaly při slavnostním galavečeru ceny.

KONFERENCE VELETRHY

72 ■ ENERGETICKÁ KONFERENCE PRO-ENERGY CON 2015

Jiří Kohutka, Vít Smrčka

Zájemci o nové informace z oblasti energetiky už popatě přijeli do Kurdějova u Hustopečí. V závěru listopadu se zde konal pátý ročník konference PRO-ENERGY CON.

74 ■ ENERGETIKA 2015 – VIZE, MÝTY A REALITA

V Brně se uskutečnila známá energetická konference společnosti EGU. V bohatém programu rozděleném do několika sekcí se hovořilo o zásadních otázkách české a evropské energetiky.

75 ■ PERSPEKTIVA FOSILNÍCH PALIV VE STŘEDNÍ EVROPĚ

Josef Brabec, Czech PR, Vladimír Štěpán, ENAS

Pod tímto názvem se v Praze konala odborná konference pořádaná společností B.I.D. services.

76 ■ CO PŘINESL PRVNÍ ROČNÍK KONFERENCE UNICORN ENERGY FORUM 2015

Petr Svoboda, Unicorn Systems

O využití informačních a komunikačních technologií v energetice hovořili nedávno odborníci na mezinárodní konferenci v Praze. Hlavní poznatky z programu konference přinášíme.

78 ■ JADERNÁ ENERGETIKA MÁ STÁLE ZELENOU, ALE DO KDY?

Politici a odborníci, plány, naděje a realita – o tom se diskutovalo na letošním 8. ročníku konference o jaderné energetice NERS.

80 ■ NA TEPKO 2015 SE NEPLAKALO NAD ROZLITÝM MLÉKEM

V Kaiserštejnském paláci v Praze se 12. listopadu konala výroční konference teplárenské obce, kterou tradičně pořádá agentura JMM consulting a Teplárenské sdružení ČR.

Energetika v čase očekávání (vodíku?)



Nemá to nic

společného s adventním časem, přestože jsme na konci roku, kdy lidé žijí v očekávání svátečního času a vůbec nadějných věcí příštích. Česká energetika je v očekávání stále. Nebo lépe řečeno dlouhodobě. Ostatně podobně jsou na tom mnohé ostatní země. Energetici a s nimi poučená široká veřejnost si kladou otázku, kdy se energetika konečně promění k obrazu 21. století. Jejimi symboly nebudou už uhlí a ropa, ale nastoupí nové moderní energetické zdroje, energie bude čistá, dekarbonizovaná a bezemisní. Zmizí kouřící elektrárny, tovární komíny, vesnice zahalené do dýmu z lokálních topenišť a také výfuky nákladáků, autobusů, aut a dalších dopravních prostředků, vypouštějících do ovzduší viditelné ale především skryté nebezpečné látky.

Získávat a používat čistou energii představuje klíč k vyřešení mnoha problémů současného světa. Na první pohled se zdá, že je to vzdálená budoucnost, tak třicet, čtyřicet let, někdy kolem roku 2050 a možná ještě později. Tak to alespoň zaznívá na četných konferencích a seminářích, v odborných i neodborných článcích, v analýzách, koncepcích a strategiích, kde se tvrdí, že čistá energie bude, až všude kolem nás se nastaví větrné elektrárny a fotovoltaické panely. Jiní zase spíše nesmělým hlasem říkají, až zvládneme jadernou fúzi, případně, až budou stát jaderné elektrárny čtvrté generace. Najdou se dokonce takoví, kteří tvrdí, že bez uhlí se energetika a celá ekonomika neobejde. Je omylem spojovat čistou energii pouze s obnovitelnými zdroji nebo s budoucí jadernou energetikou.

Mělo by přestat opisování jednoho od druhého při tvorbě různých dokumentů strategické povahy. Protože pak se zavádí tento stát, jeho ekonomika, energetika a doprava do slepé, bezvýchodné uličky. Problém s emisemi, špinavou energetikou a dopravou zatěžující prostředí, v němž žijeme, zůstává kvůli tomu stále neřešen, nebo alespoň ne důsledně. Doporučuji proto přečíst si v PRO-ENERGY magazínu analýzu o vodíkovém hospodářství, kterou na vyžádání redakce napsal nezávislý expert a provozovatel portálu proelektrotechniky.cz Jakub Slavík. Nedostává od státní správy a bohatých firem milionové zakázky za studie a analýzy. To ho přes jeho široké vzdělání a rozhled po oboru nějak míjí. Jak je zřejmé, pilně ale studuje, čte, dokáže si sehnat kvalitní informace, umí je dát do souvislostí a má také manažerský tah na branku. Jak vyplývá z jeho studie, vodík vnáší ve spojení s palivovými články revoluci do energetiky a dopravy. Sám sice autor silná slova „energetická revoluce“ nebo „revoluce v dopravě“ nepoužívá, ale vyplývá to samo z celého obsahu studie.

Vodík jako nejrozšířenější prvek ve vesmíru i na Zemi, jehož téměř nevyčerpatelné zásoby obsahují světové oceány a vůbec voda, může změnit podobu energetiky a také dopravy. Nabízí přitom čistou, bezuhlíkatou a bezemisní energii. Jeho spalováním vzniká pouze voda. A co je podstatné, už nyní mění energetiku a dopravu, není to nějaká jen vzdálená nebo i blízká budoucnost. Vodík je už v těchto oborech velice přítomný.

Firmy se ve světě začínají předhánět v použití vodíkových technologií. O některých zajímavých aplikacích autor studie píše. Proto je chyba, že česká energetika stále žije jen v očekávání, stále jen na něco čeká, místo, aby konala. Vodík jako univerzální nosič energie, dokáže čistou energii přinést do výroby elektřiny, vytápění velkých i malých objektů, ale také do pohonu aut, dokonce lokomotiv, lodí a letadel. To vše potřebujeme i u nás.

Přitom ale autor studie jen stěží našel příklady použití vodíkových palivových článků v Česku. Za zmínku stojí snad vodíkový autobus Trihybus, který jezdí u Neratovic. Když jsem před šesti lety natáčel dokument o jeho výrobě, předpokládal jsem, že během několika let se musí takový stroj uplatnit v tisícových sériích. Výrobce Škoda Electric zůstal u tohoto jednoho kusu.

Stejně tak tomu bylo, když jsem před lety jel do Německa podívat se na výrobu vodíkových palivových článkových kogeneračních jednotek, které pro domácnost vyrábějí souběžně elektřinu a teplo. Vodík získává toto zařízení ze zemního plynu z běžné plynovodní sítě. Říkal jsem si, že určitě se toho brzy ujmu i tuzemské plynárenské firmy RWE, E.ON nebo výrobci plynových kotlů Protherm, Dakon, či například Viadrus. Nic takového se nestalo. Jakub Slavík tvrdí, že vodík se ve spojení s palivovými články musí prosadit. Říká, že dát kolo do pohybu je energeticky efektivnější pomocí proudu v cívice elektromotoru než expanzí výbušné směsi ve válci spalovacího motoru. Podobně je, zejména u menších energetických jednotek, energeticky efektivnější výroba elektřiny elektrochemickým procesem v palivovém článku oproti generátoru poháněnému tepelným strojem. Nevím tedy, na co se čeká.

Energetika je prostě v očekávání.

Vít Smrčka

PhDr. VÍT SMRČKA
šéfredaktor

A.e.M

ASOCIACE
ENERGETICKÝCH
MANAŽERŮ

**ASOCIACE ENERGETICKÝCH MANAŽERŮ
vás co nejsrdečněji zve na**

jubilejní XX. Jarní konferenci,

**konanou ve dnech 23. a 24. února 2016
do hotelu Olympik v Praze**

DODAVATEL AUTOMATIZACE PRO PRŮMYSLOVÉ PROCESY

**ZAT a.s.
pro průmyslovou
automatizaci**

- ČESKÝ ŘÍDICÍ SYSTÉM SVĚTOVÉ ÚROVNĚ
- HIGH-TECH ŘEŠENÍ PRO NÁROČNÉ TECHNOLOGIE S POTŘEBOU DLOUHÉHO ŽIVOTNÍHO CYKLU
- 4. GENERACE ŘÍDICÍHO SYSTÉMU S VYSOKOU KVALITOU A VLIVEM NA SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST PROVOZU
- INOVATIVNÍ SYSTÉM SANDRA PRO ROBUSTNÍ I MALÉ APLIKACE
- VÝZKUM, VÝVOJ A VÝROBA PODLE POTŘEB ZÁKAZNÍKA
- PROJEKCE, VÝROBA, INSTALACE A SERVIS DODÁVEK NA ZÁKLADĚ KNOW-HOW VÝROBNÍCH TECHNOLOGIÍ
- 53 LET NA TRHU, 50 000 DODÁVEK NA 5 KONTINENTECH

**Zveme vás na 13. Zákaznický den,
který se koná 14. 1. 2016 v Plzni.**
Hlavní téma: Inteligentní systémy budoucnosti

10 LET
ZÁRUKA

NA ŘÍDICÍ SYSTÉMY SANDRA Z200 A Z210
www.zat.cz



SAFE AND RELIABLE AUTOMATION

DO ČESKA MÍŘÍ NOVÉ MOTOROVÉ PALIVO

Možná už na konci příštího roku se na českém trhu objeví nové motorové palivo. Bu-
de jím zkvalitněný zemní plyn (LNG). Toto
ekologické palivo zažívá ve vyspělých zemích
rozmach, v České republice se zatím nepou-
žívá. Na zemní plyn se u nás jezdí jen v jeho
stlačené formě (CNG). „LNG není budouc-
nost, je to přítomnost. V Česku je potřeba
jenom s ním začít,“ vyjádřil se v závěru lis-
topadu na semináři věnovaném LNG Jiří Ši-
mek ze společnosti E.ON. „Postavit stanici
LNG není problém, to může být zítra, chy-
bí ale stavební předpisy, ty bude potřeba ještě
schválit,“ řekl PRO-ENERGY magazínu Jiří
Šimek, proč budou muset zájemci o toto pa-
livo nejméně rok ještě počkat. Druhým dů-
vodem je, že na konci roku 2016 by měl být
vypsán pro tuto oblast dotační program z ev-
ropských fondů. E.ON není jediná firma, kte-
rá chce postavit stanici na LNG. Zájem má
také společnost Vemex nebo Bonett. Jak už
se dříve vyjádřil Hugo Kysilka, marketingový
ředitel společnosti VEMEX, do pěti až deseti
let by se měl LNG v ČR začít využívat velmi
výrazně, a to zejména pro nákladní kamionov-
ou dopravu. Dopravci totiž dosahují až čtvrti-
nových úspor na palivových nákladech. Ka-
mion na nádrž LNG ujede 1 200 km. Kromě
kamionů by na LNG měly jezdit také autobu-
sy. Jeden z nich od polského výrobce Solbus
byl představen na veletrhu Czechbus v Pra-
ze, kde se také konal seminář k LNG. Dojezd
autobusu je až 600 km na jednu nádrž se spo-
třebou maximálně 35 litrů na 100 km. Zka-
palněním se objem zemního plynu zmenší
třikrát více, než jeho stlačením. V současnosti
v EU jezdí asi 1 000 těžkých vozidel na LNG,
do deseti let jich má být přes 70 000. Je zde ta-
ké asi 75 LNG stanic, ale už na konci příštího
roku by jich mělo být o 50 více. Z toho dvě až
tři by měly stát v Česku.



AKUMULACE ENERGIE V ZEMNÍM PLYNU

Metoda power-to-gas je považována za jed-
nu z klíčových technologií pro budoucí do-
dávky energie, protože umožňuje okamžitě
reagovat na proměnlivé množství elektřiny
přiváděné do sítě z obnovitelných zdrojů.
Je výhodné k tomu využívat stávající plyná-
renskou infrastrukturu, která disponuje vý-
znamnou akumulační kapacitou. Zkušební
provoz jednotky power-to-gas v Ibbenbürenu
v německém Severním Porýní-Vestfálsku
oficiálně zahájila společnost RWE. Inovativní
řešení RWE poprvé v historii efektivně pro-
pojuje dodávky elektřiny z lokálních zdrojů,
skladování energie, dodávky zemního plynu
a centrální zásobování teplem (CZT). Je to
také nejúčinnější zařízení power-to-gas v Ně-
mecku (s účinností 86 %).

Ústředním prvkem zařízení o výkonu
150 kilowattů je elektrolyzátor velikosti pře-
pravního kontejneru od výrobce ITM Power
z Velké Británie. Přebytková elektřina z ob-
novitelných zdrojů je v něm pomocí elek-
trolyzy vody přeměněna na vodík, který je

po metanizaci přimícháván do plynárenské
sítě v regulační stanici zemního plynu, která
navíc využívá odpadní teplo z elektrolyzátoru.
Řešení v Ibbenbürenu vede k mnohem lep-
šímu využití energie díky propojení s místní
teplárenskou soustavou RWE. Energie aku-
mulovaná v zemním plynu je totiž znovu vy-
užita k efektivní výrobě elektřiny a tepla v ko-
generační jednotce.

VÍTĚZNÁ NABÍDKA ČEPRO

Společnost Čepro podstatně rozšíří objem
strategických zásob pohonných hmot, kte-
ré bude skladovat pro Německo. České fir-
mě se podařilo uspět v tendru na skladování
pohonných hmot pro společnost EBV, která
je součástí Úřadu pro skladování ropných re-
zerv Německa. Jde o uskladnění motorových
paliv v objemu několika desítek tisíc tun.
Skladovat rezervy jiného státu schválila čes-
ká vláda v roce 2014. Množství, které bude
uskladněno, nijak neovlivní objem krizových
zásob motorových paliv, které Čepro ucho-
vává pro potřeby českého státu.

„Nový kontrakt je dalším stupněm spolu-
práce k již probíhajícímu skladování státních
zásob pomocí takzvaných CSO tiketů. V rám-
ci Čepra, ale i celé České republiky jde o prů-
lomový krok, kdy na našem území budou po-
prvé skladovány státní hmotné rezervy jiného
státu – v tomto případě Německa,“ říká před-
seda představenstva Čepra Jan Duspěva.



PATENTOVANÁ TECHNOLOGIE TVEL

Provozní bezpečnost tlakovodních jader-
ných reaktorů může zvýšit nový patent rus-
kého výzkumného ústavu VNIINM, který
patří do ruské palivové společnosti TVEL.
Tento ústav si nechal patentovat technologii
výroby trubic z hafnia, které mohou nahradit
v současnosti používané prvky pro řízení vý-
konu jaderného reaktoru. Hafnium má takové
vlastnosti, že dojde ke zvýšení bezpečnosti
jaderných elektráren.

Absorpční vlastnosti hafnia jsou několi-
kanásobně vyšší než v případě karbidu bo-
ru a navíc ve srovnání s touto sloučeninou
ubývají s postupem času podstatně pomale-
ji. Hafniové řídicí elementy tak budou mno-
hem trvalejší, než ty současné. Kromě to-
ho připravil ústav také technologii výroby



Na veletrhu Czechbus byl představen
autobus s pohonem na LNG
od polského výrobce Solbus

ochranných clon - desek z hafnia. Používáním těchto clon bude možné omezovat hromadění druhotné radioaktivity v materiálu reaktorové nádoby – jde o radioaktivitu, která vzniká ozařováním původně neradioaktivního materiálu. Díky tomu dojde ke snížení radiační zátěže materiálu reaktorové nádoby a prodloužení doby jejího provozu.

NÁRODNÍ CENTRUM ÚSPOR

Hlavním posláním neziskové organizace Národní centrum energetických úspor (NCEU) je poskytovat komplexní poradenství o energetických úsporách a pomoci tak plnit cíle ČR v této oblasti. Závazek České republiky spočívá ve snížení konečné spotřeby energie do roku 2020 o 48 PJ oproti projekcím z roku 2007, což zhruba odpovídá množství energie potřebné na vytápění v celé Praze po dobu dvou let. Za rok 2014 ale bylo vykázáno pouhých 0,665 PJ úspor energie na konečné spotřebě.

Do roku 2020 je na dosažení energetických úspor připraveno v operačních programech Evropské unie a dalších národních zdrojích přibližně 80 miliard korun. Vznik centra stvrdili zástupci Svazu měst a obcí ČR, Hospodářské komory ČR a energetické společnosti ČEZ.

„NCEÚ je od tohoto okamžiku připraveno radit krajům, obcím i firmám s realizací energeticky úsporných opatření tak, aby se dokázaly vypořádat s administrativou spojenou s dotacemi, ale také aby zvolily taková řešení, která jim přinesou nejvyšší konečný efekt z pohledu úspory energie a vynaložených prostředků,“ sdělil Jakub Vít, předseda správní rady NCEÚ.

BULHARSKO BUDE TĚŽIT V MOŘI

K evropským zemím, které hodlají těžit ropu a zemní plyn z mořského dna, se přidalo nejenom Chorvatsko, ale také Bulharsko. To zatím zabezpečuje kolem 85 procent své potřeby zemního plynu dovozem z Ruska. Ročně za něj platí až šest miliard eur. Přitom severní bulharský soused – Rumunsko – dováží jenom desetinu spotřebovávané ropy a zemního plynu.



Ropné a plynové naleziště nazvané „Chán Asparuch“ (podle prvního vládcy první bulharské říše) se nachází na ploše 14 220 čtverečních kilometrů v bulharských teritoriálních vodách zhruba 80 kilometrů od Varny. Pod mořským dnem se podle předběžných odhadů skrývá až 100 miliard krychlových metrů zemního plynu a zatím bližší neurčené množství ropy. To znamená, že Bulharsko by z něj mohlo za současné úrovně spotřeby (kolem tří miliard m³ ročně) žít nejméně 30 let.

S PLYNEM UŽ SE MŮŽE DO GARÁŽÍ

Od 1. 1. 2015 platí novela zákona č. 341/2014 Sb., která již parkování v garážích CNG vozidlům nezakazuje. Plošný zákaz parkování v podzemních garážích už neplatí. „Podle ČSN 73 6058 jsou parkovací místa pro vozidla na plyn v hromadných garážích dokonce dnes povinná. Každá novostavba, která má dnes více jak 27 parkovacích stání, musí mít podle normy nejméně 10 procent parkovacích míst vyhrazených pro parkování vozidel na plyn,“ říká Jiří Šimek z Českého plynárenského svazu. Pokud tedy souhlasí majitelé garáží a garáže splňují vyhláškou dané technické normy, není tedy s parkováním v garážích CNG vozidel problém. Z hlediska bezpečnosti řadí hasiči zemní plyn až do IV. třídy nebezpečnosti (zatímco benzin a LPG do I., naftu do III.).

ÚSPĚŠNÉ VÝSLEDKY UNIPETROLU

Ve třetím čtvrtletí roku 2015 společnost Unipetrol dosáhla provozní zisk před úroky, daněmi, odpisy a amortizací (EBITDA LIFO) na úrovni 3,002 miliardy korun a čistý zisk 1,582 miliardy korun. K pozitivnímu finančnímu výsledku přispěly velice příznivé makroekonomické podmínky a vyšší meziroční prodeje rafinérských produktů, včetně sítě čerpacích stanic Benzina. Nižší cena ropy způsobila meziročně výrazně vyšší marže na rafinérských produktech. Kombinovaná petrochemická marže dosáhla rekordní výše 942 EUR/t. V rafinérské části bylo ve třetím čtvrtletí roku 2015 dosaženo objemu zpracované ropy 1,840 mil. tun, což představuje meziroční nárůst o 34 %, zejména díky větší rafinérské kapacitě po převzetí podílu Eni v České rafinérské na konci dubna.

Výsledky společnosti Unipetrol ve třetím čtvrtletí letošního roku negativně ovlivnila mimořádná situace na zařízení etylénové jednotky ze dne 13. srpna. Její dopady se společnosti podařilo zmírnit. Situace v místě nehody je stabilizovaná a bezpečná.

V souvislosti s havárií etylénové jednotky společnost v rámci výsledků za třetí čtvrtletí roku 2015 zaúčtovala jednorázový odpis odhadovaného poškození majetku ve výši

597 milionů Kč (zůstatkové účetní hodnoty). Unipetrol má sjednáno pojištění jak proti poškození majetku, tak proti souvisejícímu přerušení provozu. Odhaduje, že ušlý zisk, na který se nevztahuje pojištění přerušení provozu, bude ve třetím čtvrtletí činit přibližně 1,6 miliardy Kč. K obnovení částečného provozu etylénové jednotky (na úrovni 65 %), včetně související petrochemické výroby a zvýšení využití kapacity litvinovské rafinérie, by mělo dojít v červenci 2016. Standardní provoz etylénové jednotky při maximálním využití kapacity je velmi hrubě odhadován na říjen roku 2016.

Meziročně se podařilo v síti Benzina zvýšit objem prodaných paliv. Společnost Benzina meziročně zvýšila svůj tržní podíl na 15,3 %.



KOMPLIKACE V PŘENOSU

Ve třetím čtvrtletí byly pro českou přenosovou soustavu významnou komplikací neplánované odstávky bloků jaderných elektráren Temelín a Dukovany. Problémy způsobovaly i tranzity elektřiny v rámci společné obchodní zóny Německo a Rakousko.

Kvůli neplánovanému výpadku druhého temelínského bloku dne 10. září se česká přenosová soustava potýkala s bilančními problémy. „Dispečeri ČEPS museli zažádat u provozovatelů sousedních přenosových sítí o výpomoc. Záložní zdroje, které máme k dispozici, byly v provozu prakticky všechny,“ říká předseda představenstva ČEPS Vladimír Tošovský.

V druhé polovině září pak byl mimořádně odstaven 2. blok a následně i 3. blok jaderné elektrárny Dukovany. Neplánovaně delší odstávka dukovanské elektrárny způsobuje problémy s udržením napětí v okolních rozvodnách a výrazně snižuje dostupnost rezervních výkonů pro zásobování České republiky před nadcházejícím zimním obdobím.

Ve třetím čtvrtletí dosáhla ČEPS hospodářského výsledku před zdaněním 1,7 mld. Kč. V porovnání se shodným obdobím loňského roku je zisk lepší o 487,5 mil. Kč. Na nárůst hospodářského výsledku měla vliv úspora nákladů.

Souhlasíte se způsobem prolomení těžebních limitů v severních Čechách?

KAMILA BLÁHOVÁ

starostka města Litvínova

Vedení města Litvínova vítá rozhodnutí Vlády ČR o zachování limitů na lomu ČSA. Nepodařilo se odvrátit prolomení limitů na dole Bílina, ale přesto jsme přesvědčeni, že jsme v boji za to, co jsme občanům v našem regionu slíbili, uspěli v mnoha důležitých bodech. Už jenom fakt, že se lom ČSA k městu již nebude přibližovat, je jasným důkazem, že se prašnost od západu ani hluk nebudou zvyšovat. Co se týče rekultivace – je přesně stanoven plán rekultivací a sanací a k tomu mohou pouze dodat, že jakýkoliv návrat k přírodě (v jakékoliv formě) je pro město Litvínov přínosem z hlediska zvýšení atraktivity např. pro cestovní ruch, ale i pro celkové zlepšení obrazu města.

Skvělou zprávou je, že vláda obyvatelům Horního Jiřetína i Černic vysílá jasný signál, že jejich město nezmizí z mapy. Pro občany Litvínova je zase vítězstvím to, že rypadla nebudou těžít hned za městem. Těžba na Bílině se sice prodlužuje o další léta, v tom se vláda rozhodla jinak, než jsme žádali, ale Mariánské Radčice a Braňany dostaly garanci, že jim velkorypadla nepříjedu až pod okna, a to je určitě velmi pozitivní.

Všechny spoluobčany chci navíc ujistit, že do budoucna budeme nadále trvat na převodu zásob uhlí za limity do nebilančních zásob. Zatím nemáme konkrétní scénář, zastupitelstvo města se k této otázce znovu v nejbližší době vrátí. Před samotným rozhodnutím o limitech jsme několikrát vyzvali vládu, aby se touto otázkou také zabývala. Určitě naše stanovisko zopakujeme.

VÁCLAV CÍLEK

geolog

Limity byly počátkem 90. let stanoveny příliš přísně, protože jsme se snažili zbavit špinavých provozů, které celá desetiletí otravovaly místní ovzduší. Usnesení vlády o limitech má spíš symbolický význam, protože se

jedná o podzákonnou normu. Horní zákon, který v tomto případě stojí výš, ukládá hospodárné využití ložiska, a to v některých místech už nebude možné, pokud dojde k zatopení zbytkových jam. Navíc na většinu usnesení různých českých vlád se již zapomnělo, nebo byla změněna a vlastně neznám příklad, kdy by bylo takto staré usnesení neustále revokováno.

Prolomení limitů obvykle chápeme v tvrdé variantě – ANO-NE, ale můžeme si realisticky stanovit měkkou variantu ve stylu – někde můžeme limity prolomit víc, jinde méně a někde vůbec ne. Osobně si myslím, že sami lidé budou prolomení limitů žádat – ať již kvůli práci, anebo teplu. Přesto si myslím, že bychom prolomení limitů měli odsouvat a vázat ve smyslu obecného dobra (anebo „jen“ dobrého hospodáře). Podmínkami by tady mělo být:

1. stanovení limitů vývozu elektřiny získané z hnědého uhlí (vyvážíme příliš mnoho),
2. vazba prolomení limitů na účinnost výroby elektřiny (mnoho zařízení je zastaralých),
3. přednostní využití uhlí pro teplotní účely.

Zdá se, že energetika 21. století se bude vyvíjet odlišně od století minulého. V tomto případě představuje těžba uhlí pohled nazpět a je doopravdy otázka, zda bychom se nemohli víc dívat do budoucnosti, a to ve smyslu vytváření decentralizované energetické sítě, ale jištěné dostavbou JE Temelín. Očekávám, že během příštích, dejme tomu, deseti let budou klimatické změny víc patrné a tehdy se může stát, že se dostaví pocit kolektivní viny, jehož důsledkem bude či může být i mírně iracionální úprk od fosilních paliv. V každém případě očekávám, že trend spíše k omezování emisí skleníkových plynů.

JAN ROVENSKÝ

vedoucí energetické kampaně Greenpeace ČR

Boji za zachování územních ekologických limitů těžby jsem věnoval posledních devět



let života. Jen těžko proto mohu mít z rozhodnutí vlády radost – principiálně vzato jsem prohrál. Pokud jde ovšem o praktické důsledky tohoto rozhodnutí, vyhráli lidé z obcí ohrožených těžbou.

Prolomení limitů na Bílině jsem se snažil až do konce zabránit. Bylo ovšem jasné, že marně, šlo spíše o ústupové boje. Jejich výsledkem je mimo jiné stanovení hranice 500 metrů od nejbližších obytných domů – pro lidi v Mariánských Radčicích i Braňanech je to skvělá zpráva.

Na frak ale dostane krajina, klima a zdraví nás všech. Celkem 3,5 kilometrů krajiny bude obráceno naruby do hloubky 200 metrů. To všechno zbytečně. Česká energetika se bez uhlí



za limity v pohodě obejde – stačilo by omezit současný mamutí vývoz elektřiny, který loni převyšil spotřebu všech českých domácností. Masivně vyvážet energii a současně skuhrat, že nám hrozí její nedostatek, patří již k tradičním finesám tuzemské energetické politiky.

Není ovšem jisté, jestli k rozšíření Bíliny skutečně dojde. Rozhodnutí vlády není povoláním k těžbě, a ve správních řízeních se může ukázat, že rozšíření dolů není možné. Zejména však dorazí Bílina na dosavadní hranici limitů až kolem roku 2035, tedy za 20 let. Je tedy slušná naděje, že za tu dobu se stane výroba elektřiny z uhlí neperspektivní a nevýnosná podobně, jako je dnes výroba videokazet.

V oprávněném rozhořčení z toho, že vláda limity prolomila, ovšem trochu zaniká jeden zásadní moment: bourání obcí kvůli uhlí zůstává i nadále tabu.



RADOVAN ŠEJVL

předseda spolku pro technickou výchovu Energis 24

Bylo to pro mne velké překvapení. Ekonomické škody způsobené prolomením limitů těžby hnědého uhlí několikanásobně převyšují ekonomické přínosy. V říjnu letošního roku jsem se zúčastnil specializovaného semináře Vodík – energie budoucnosti. Považuji za velice důležité, že na oficiálních místech konečně zaznívá, že voda po rozkladu na kyslík a vodík má zajímavý energetický potenciál. Na tomto též fóru bylo také řečeno, že žádná z firem z nových členských států EU se výzkumem rozkladu vody nezabývá, čímž nabíráme trestuhodné zpoždění za starou částí EU, která má ovšem velké zpoždění za Kanadou, Japonskem, USA nebo Austrálií. K naší velké smůle na druhé polokouli již existuje celá řada pozoruhodných aplikací pracujících nejen na tzv. Braunův plyn, ale i na čistý vodík. Můžeme se sice ještě nějakou dobu tvářit, že to není možné, protože „voda není palivo“ a naši energetiku dál udržovat jako novodobý technologický skanzen, nebo se o nové projekty budeme vážně zajímat. I dnešní primitivní a z energetického pohledu barbarská elektrolýza vody



může mít blahodárný vliv na výrazné snížení emisí nejen u spalovacích motorů, ale i veškerých spalovacích procesů. Pokud takto vyrobený kyslíko-vodíkový plyn použijeme jako aditivum ke stávajícím fosilním palivům, dojde k mírnému zvýšení výkonu i životnosti motorů, ale i výraznému snížení emisí výfukových plynů, a to až o 70 procent, což bude pro celou planetu mnohem prospěšnější než vědomé lhaní si do kapsy, jak to nedávno v oblasti vznětových motorů předvedl Volkswagen. Těžba uhlí

za limity se tedy z globálního pohledu nevyplatí, budoucnost energetiky je někde jinde, jak jsem se v tomto krátkém exkursu snažil naznačit. Jak už to většinou bývá, zvítězil lokální zájem minoritní skupiny majitelů těžebních společností, kteří nás všechny přesvědčují, že je to nutné a bez další těžby to není možné.

TOMÁŠ GREMLICA

ředitel Ústavu pro ekopolitiku

Územní ekologické limity těžby hnědého uhlí v severních Čechách byly vyhlášeny závazným usnesením vlády České republiky č. 444 ze dne 30. října 1991. Limity se vztahovaly na lomy Merkur, Březno a Libouš u Chomutova, Šverma, Vršany a Ležáky u Mostu, ČSA u Litvínova, Bílina u města Bíliny, Chabařovice u Ústí nad Labem a na několik výsypek. Hlavním cílem tohoto rozhodnutí byla účinná ochrana všech složek životního prostředí a zejména ochrana přírody před důsledky velkoplošné těžby uhlí, která od 50. let 20. století devastovala zdejší krajinu a ekosystémy. Dalším cílem usnesení bylo zamezit likvidaci dalších obcí v regionu, ve kterém bylo kvůli povrchové těžbě hnědého uhlí srovnáno se zemí přes 80 vesnic a historické královské město Most. Tyto cíle mají jednoznačně pozitivní přínosy pro celou oblast severozápadních Čech a korespondují s veřejným zájmem. Oproti tomu dlouhodobé snahy o prolomení územních ekologických limitů jsou výsledkem intenzivní lobbistické kampaně poměrně úzké zájmové skupiny soustředěné kolem několika soukromých těžebních organizací, jejichž hlavním cílem je vytvoření maximálního zisku v co nejkratším časovém období. Dlouhodobé negativní důsledky těžby zahrnující devastaci krajiny a ekosystémů a výrazné zhoršování stavu životního prostředí (především ovzduší, vody a půdy) i zdravotního stavu obyvatelstva jsou pro tyto zájmové skupiny marginálním problémem, který je zcela mimo jejich rozlišovací schopnosti. Základní chybou, k níž došlo po roce 1990, byla privatizace těžby nerostných surovin

strategického významu, k nimž patří také uhlí. Stát, který je v souladu s ustanoveními § 5 zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů, vlastníkem všech ložisek vyhrazených nerostů na svém území, má z jejich těžby jen minimální přínosy v řádu nižších stovek milionů korun, zatímco zisky soukromých těžebních a obchodních společností se pohybují ve vyšších desítkách miliard. Stát se přitom prostřednictvím veřejných rozpočtů výrazně podílí na odstraňování starých ekologických škod, které v souvislosti s těžbou vznikly. Další chybou je absence regulativních opatření, která by zamezila exportu a prodeji vytěžených vyhrazených nerostů s minimální přidanou hodnotou a podpořila jejich přednostní dlouhodobé využívání na území České republiky. Tento stav ohrožuje surovinovou a energetickou bezpečnost státu a výrazně limituje jeho soběstačnost a konkurenceschopnost. Případné úplné zrušení územních ekologických limitů těžby hnědého uhlí v severních Čechách by znamenalo likvidaci města Horní Jiřetín a osady Černice, v nichž žije 2 000 obyvatel. Těžba a související aktivity by bezprostředně negativně ovlivnily dalších 30 obcí a měst. Odhadované výnosy by dosáhly cca 6,6 miliard korun. Příjmy veřejných rozpočtů by podle současných pravidel odpovídaly 99 milionům korun, což je směšné. Jen přímé externí náklady na odstranění ekologických škod, na kompenzaci zhoršených životních podmínek a na léčbu onemocnění souvisejících se znečištěním životního prostředí by dosáhly 25,3 miliardy korun. Všechny výše uvedené argumenty jsou důvodem, proč je pro mne zrušení územních ekologických limitů těžby hnědého uhlí v severních Čechách nepřijatelné.



V energetice se pořád něco děje, to mě baví,

říká Zuzana Šolcová,
ředitelka Asociace energetických manažerů

Je vlastně manažerkou manažerů. Z pozice výkonné ředitelky šéfuje od roku 2007 vrcholovou profesní organizaci v energetice, v níž se mají setkávat přední manažeři. Jako ředitelka Asociace energetických manažerů (AEM) je také jednou z mála žen, která zastává vrcholovou pracovní pozici v oboru. Energetika je stále především doména mužů. Nejen to. Se svým manželem Pavlem tvoří jeden z mála manželských tandemů v tomto oboru. Při našem setkání jsme se proto nemohli vyhnout ani tomuto tématu.

Vít Smrčka

Co vás přivedlo k tomu, že jste v energetice?

Manžel.

Můžete to trochu vysvětlit?

Šla jsem mu pomoci na ČEPS. Tehdy se tam v roce 2001 spouštělo první zúčtování odchylek. Manžel zde pracoval jako šéf odboru, který to měl na starosti. Měsíc před spuštěním zkušebního provozu odtud odešel poslední člověk, který se tímto problémem zabýval. V této časové a personální tísní přišel za mnou, jestli bych mu nešla pomoci, když jsem působila od roku 1975 v oblasti IT. Řekla jsem: tak jo, tak dobře. Šel požádat našeho prvního společného generálního ředitele pana Tomce, jestli to povolí. ČEPS byla tehdy dceřinou společností ČEZ a tam bylo striktně zakázáno, aby manželé byli na společném pracovišti. Na ČEPS jsem tedy nastoupila jenom proto, že jsem šla manželovi pomoci a už jsem u energetiky zůstala.

To znamenalo být spolu dost i v práci?

My jsme ani moc nebyli, protože já jsem tam nastoupila jako obyčejný referent. Kdežto manžel byl ředitel odboru, takže mezi námi byl ještě jeden šéf oddělení. Měli jsme ale kanceláře naproti. Když jsem zvládla, co bylo potřeba, tak jsem systému DAMAS zaváděla nejen odchylky, ale také podpůrné služby, přeshraniční aukce a vnitrodenní trh. Doposud se považují tak trochu za maminku vnitrodenního přeshraničního obchodování, ten modul byl celý můj od začátku až do konce. Samozřejmě, od té doby doznal značných změn, je to přece jen více jak 8 let a energetika uhání milovými kroky kupředu, obzvláště v oblasti přeshraniční spolupráce.

Jste ráda, že jste udělala tu změnu a přešla do energetiky?

Jsem, určitě. Baví mě to.

A co vás na tom baví?

Právě ty změny. Stále se děje něco nového, stále musíte sledovat trend, abyste věděli, co bude, co máte očekávat, na co se máte připravit a na co máte připravovat ostatní veřejnost.

Povězte, jaké to je, když manželé pracují ve stejném oboru a navíc ve špičkových manažerských pozicích?

Svádí to k tomu vést odborné debaty i doma. Nejspíš jsme naše nemladší dítě natrvalo odradili od toho, aby někdy šlo pracovat do energetiky. Doma toho slyšel o energetice více, než mu bylo milé. Stále jsme určitá rarita, jsme pouze tři taková manželství v energetice. My, pak Mirek Vrba s Lídou a Karel Vinkler se Šárkou. Díky společnému oboru máme hodně společných známých. Když máte manžele, kteří pracují v různých oblastech, tak se přátelé míchají také z různých oblastí. My to máme trochu o toto ochuzené.

A doporučujete takové oborové manželství?

Doporučuji, jako jakékoliv jiné manželství. Říkám, má to svoje výhody, ale i nevýhody. Osobně si myslím, že klady převažují.

Přišla jste do energetiky v roce 2001, jak jste uvedla. Vzpomeňte, jaká to byla změna?

Energetika na mě zapůsobila úžasně, protože jsem do ní vstoupila, když se vše měnilo. Nastupovala liberalizace, z elektřiny se stala komodita a začaly se budovat věci, které do té doby nebyly potřeba, jako například podpůrné služby, nebo aukce přeshraničních kapacit. Jednalo se o novinky, které do té doby v energetice nebyly. U změn jsem byla od samotného počátku, což byla úžasná, ale hektická doba. **A co lidé, vztahy mezi lidmi, byla to také změna?**

Záhy jsem poznala, že lidé v energetice jsou nesmírně slušní, mají stavovskou čest, hrdost na své povolání. Pro mě to tedy



Foto: autor

Bc. ZUZANA ŠOLCOVÁ působila až do roku 2001 v různých organizacích jako programátor a správce databáze. V uvedeném roce nastoupila do společnosti ČEPS, a.s., kde pracovala nejdříve jako referent, posléze jako vedoucí skupiny Damas. Později přešla jako specialista pro obchod v rámci ČEPS do sekce Řízení provozu. Před osmi lety se stala výkonnou ředitelkou Asociace energetických manažerů, kde působí dodnes. Vystudovala Univerzitu J. A. Komenského, obor vzdělávání dospělých. K jejím koníčkům patří sbírání benátských karnevalových masek a také lidových masek z různých koutů světa, včetně exotických zemí. Některé z nich má vystaveny i ve své pracovně. Je vdaná, její manžel, Ing. Pavel Šolc, pracuje také v oboru energetiky. Má tři syny. Nejmladší syn studuje prvním rokem Psychologii marketingu se zaměřením na mediální prostor. Oba starší synové již mají své rodiny.

znamenal přijít do hezkého prostředí. Samozřejmě, že prosazování změn nebylo jednoduché, docházelo ke střetům, například s pracovníky ryze technických sekcí. Nikdy jsem se ale nesetkala s nějakou zákeřností, nakonec jsme se stali všichni dobrými přáteli. V energetice najdete stále ještě mnoho takových starých gentlemanů, kteří dneska jinde vymírají. V energetice je stále převážná většina velmi slušných lidí.

Je rozdíl mezi světem energetiky a IT?

„Ať jáci“ byli také fajn, sem tam jsou to takoví divní „pavouci“. Já jsem si s nimi ale rozuměla, já jsem k nim taky patřila. Mají prostě svůj svět.

Jací jsou z vašeho pohledu energetici jako manažeři?

Učí se to. Energetici jsou svým založením spíše technici. Doba je donutila, takže se to učí a myslím, že se to naučili poměrně dobře být manažeři. Zvláště starší, kteří zažili dobu, kdy se na to hledělo z pohledu, co lze technicky a co nelze, co je z pohledu centrální energetiky ekonomické, to nemají lehké. Například dlouho byla výroba podřízena spotřebě, dnes to bývá často naopak. Výroba má nyní často navrch nad spotřebou, vyrábí se, když svítí sluníčko, ať chce někdo proud nebo ne. Když nesvítí, tak výroba nejde. Je třeba hledat, jak si s tím poradit. Jak ekonomicky vymyslet, aby se elektřina, kterou nikdo nechce, nějakým způsobem spotřebovala. Vymyslet například, za kolik a jakým finančním nástrojem přimět jiné zdroje, aby v tu chvíli nevyráběly.

V čem je tedy nyní jiná energetika než v roce 2001, když jste do ní přišla?

Nejdříve nastala liberalizace, výroba se začala oddělovat od přenosu, distribuce

od spotřeby. Přineslo to jiný pohled na energetiku, musely se vymýšlet jiné produkty, které tu doposud nebyly. Musely se vymýšlet podpůrné služby, do té doby všechno reguloval ústřední dispečink, reguloval všechny bloky. Odděloval se obchod od distribuce, s tím vznikaly zase nové produkty. Energetika se parcelovala. Sjednocená energetika se začala rozdělovat. Do této rozdělené a rozparcelované energetiky přišla ještě decentrální výroba obnovitelných zdrojů. Mají velké finanční výhody proti konvenčním zdrojům, protože dostávají dotace, které nedostávají konvenční zdroje. Právě tím rozbírají cenu elektřiny. Je jim jedno, jestli vyrábějí elektřinu, kterou nikdo nechce, když svou cenu dostanou cestou výkupní ceny. Co vyrobí, to musí být odebráno. Nemusí koukat na cenu elektřiny. Konvenční zdroj ano, ten nedostane žádné jiné peníze, než za elektřinu, kterou prodá. To jsou zase starosti manažerů konvenčních zdrojů, jak za těchto okolností přežít. Když se cena elektřiny dostává pomalu pod výrobní náklady, tak za těchto okolností není jednoduché vymyslet jak přežít a udržet výrobu. Na druhé straně, i díky této decentrální výrobě, je stále potřeba udržovat určitý objem záložního výkonu. To je zase zdrojem příjmu pro konvenční zdroje.

Kde vidíte ještě změnu?

Hrozí nám více rizik, než nám hrozilo předtím. Energetika se změnila především s příchodem směrnic Evropské unie a s harmonizací české energetiky směrem k Evropské unii. V roce 2001 jsme radostně začali budovat trh s elektřinou, který vypadal velmi věrohodně. A pokud bychom ho nechali fungovat, tak by se asi zavedl. Jenže my jsme mu

nedali ani šanci, aby se uchytil a už jsme ho začali deformovat různými dotacemi, podpory, přednostním právem připojení, upřednostňováním jedné části energetiky vůči druhé. Trh jsme totálně zlikvidovali, že už se o žádný trh nejedná.

A důsledek?

Trh se budoval o tom, aby se vyslaly cenové signály, jaký je dostatek či nedostatek kapacit v Evropě a podle toho měla vypadat cena elektřiny. Ta měla motivovat investory, aby případně investovali do nových zdrojů. Při dnešních cenách elektřiny vám žádný investor se zdravým rozumem nebude investovat do jiného zdroje, než je ten podporovaný, než na který dostane dotace. Hrozí proto, že nedostatek zdrojů může způsobit kolaps, můžeme skutečně dospět k blackoutu. Nevyplatí se dělat retrofity elektráren, nevyplácí se je modernizovat. Je to finančně nákladné a cenu elektřiny to nijak nezmění. Jestliže elektřina nestojí 60 ani 80 eur, ale necelých 30 za MWh, pak se přestává investovat do energetiky. Je to finančně náročné a nevyhodné. Žádného nového investora proto neseženete. Dneska mají peníze finančníci a ti na to koukají svým pohledem.

Pohled bankéře a energetika na investice do energetiky je tedy různý?

Energetika je obor, v němž se vložené investice, kromě těch malých dotovaných zdrojů, nevrátí za pět ani za deset let, spíše za třicet a u některých třeba i za šedesát. V tom to mají manažeři v energetice ztížené. Finančníci ale uvažují v nějakých čtyřletých cyklech. Bavi-me-li se například o investici do jádra, je to z pohledu finančníka vzhledem k současným cenám elektřiny ekonomicky nesmysl. Energetici ale nemohou uvažovat jen z přímocárého pohledu finančníka, že teď se to nevyplatí. Musí přemýšlet o tom, že když to neudělám, co se stane. Jaký to bude mít dopad na energetiku, budeme soběstační, nebo nebudeme, budeme závislí na dovozech, nebo ne? Zároveň se na to musí nahlížet z pohledu energetické bezpečnosti, abychom si alespoň větší část spotřeby vyrobili na našem území a na našich zdrojích. Když to jádro nepostavíme, pak implicitně přijde varianta plyn. Potom budeme závislí na palivu, které zde nemáme. Obzvláště v dnešní politicky a bezpečnostně nepřehledné době je potřeba věc zvažovat i z tohoto pohledu. Vidíme sami, co může udělat jedna taková imigrační krize.

Jak tedy dále v energetice? Kam půjde obor?

Určitě nastane rozmach decentrální energetiky. Je nutné se tomu více věnovat, aby z toho nebylo další Waterloo v podobě soláru na polích. Abychom se vyhnuli excesům, kdy nyní platíme za podporu obnovitelných zdrojů energie 44 miliard ročně. Abychom i rozvoj decentrální energetiky udrželi pod



Foto: autor

kontrolou a naši potomci pak neplatili za naše další chyby.

Myslíte, že jsme před nějakou další energetickou revolucí?

Už jsme v ní. Obnovitelné zdroje kolem nás už jsou, budou tady, nezbavíme se jich a budou vyžadovat změny. Ani ne tak v přenosové síti, ale vyžádají si obrovské změny v distribučních sítích. Časem bude muset u nich dojít pravděpodobně k výměně paprskové struktury za mřížovou. To představuje obrovské investice, budou se muset měnit trať a regulovat napětí na vedení nízkého napětí. To se dosud nedělo. Na hladině nízkého napětí se očekávají obrovské změny.

Otázkou je ale, jaké decentralní zdroje, by měly mít rozhodující roli?

Malé fotovoltaiky na střechách, solární panely ne na dodávku do sítě, ale spíše pro vlastní potřebu. Výroba u nich by neměla být větší, než je okamžitá spotřeba, nebo by měla být spojena s akumulací. Případně, že do sítě přeteče přesně definované procento. Pak to podle mě mohou být tepelná čerpadla pro domácnosti. Z vlastní zkušenosti vím, že to funguje. Máme doma, v pražském bytě na Vinohradech, tepelné čerpadlo vzduch-vzduch. Decentralizaci zažívám tedy sama. Přináší to úsporu. I v pětadvacetistupňových mrazech nám to stačilo vytápět byt.

Přežijí tlak decentralizace velké firmy?

Určitě, my potřebujeme a stále budeme potřebovat Base-load. Dnes, když jsme vybaveni množstvím elektronických zařízení, tak nemáte šanci udržet energetiku malými decentralními zdroji. Dokážete si představit, že když v hutích rozpálíte vysokou pec, že to utáhnou nějaké fotovoltaiky, ten první ráz? Nebo i doma, když potřebujete roztočit motor na sekačce, tak vám to žádná fotovoltaika neroztočí. Nepřežijí to staré uhelky, jakmile skončí výjimka ze směrnice o ochraně ovzduší. Pravděpodobně se neudrží ani



Na konferenci Asociace energetických manažerů Zuzana a Pavel Šolcovi, uprostřed Aleš Tomec, bývalý ředitel ČEPS

některé teplárny. Počet velkých zdrojů se tedy sníží. V Aktualizované státní energetické koncepci se počítá s 25 procenty výroby z obnovitelných zdrojů. To je asi maximum, co je naše republika se svou geografickou polohou schopna zvládnout, co je reálné a ekonomicky únosné.

Základem úspěchu bouřlivých změn v energetice jsou také kvalitní informace, které manažeři mají k dispozici. Jste spokojena s publikační a celkovou osvětovou činností v oboru?

Jestliže konferencí a seminářů je plno, není den, aby se v Praze něco z toho nekonalo, zdá se mi, že odborných publikací v energetice je v poslední době málo, čím dále méně. AEM vydala například v roce 2011 knihu Trh s elektřinou, nyní pracujeme na její aktualizaci, protože od roku 2010 se toho mnoho změnilo. Doteď nic jiného podobného nevyšlo. Nikde na školách nebo jinde taková publikace není. Trochu technický a přitom komplexní pohled na liberalizovanou část energetiky chybí. Zjistili jsme, že se

pravidlům trhu s elektřinou nebo trhu s plynem nikdo nevěnuje. V souvislosti s vydáním těchto odborných knih pořádáme už třetím rokem kurz „Pracovník liberalizované energetiky.“ Absolvent může získat novou pracovní pozici. Kurz máme akreditovaný ministerstvem školství, tak je to zároveň kurz rekvalifikační. Na kurs s elektřinou chodili i plynáři a ptali se, nemáte něco podobného v plynu? Když to trvalo už dva roky, tak jsme si řekli, evidentně to v plynu také chybí. Vydáváme proto nyní knihu Trh s plynem. Zažádáme i zde o akreditaci a v příštím roce už chceme otevřít kurz.

Bavíme se o změnách v energetice a přitom jedna se nyní odehrává přímo na půdě vaší Asociace a souvisí také s osvětovou činností. Stali jste se prý vydavatelem časopisu Energetika?

Ještě jsme se nestali, ale staneme se od 1. ledna 2016. Nyní dobíhají poslední čísla vydávaná pod Českým svazem zaměstnavatelů v energetice (ČSZE). Od 1. ledna to přebíráme my. Máme na příští rok uzavřeny smlouvy nové.

Jak k tomu došlo?

Letos v březnu na redakční radě pan ředitel Klas oznámil, že časopis Energetika je pro svaz ztrátový a zatěžující, proto ČSZE vydává časopis do konce roku a potom jej přestane vydávat. To udělalo dost velký rozruch, protože se jedná o časopis s velkou tradicí. Už v dubnu jsem dostala od jednoho člena redakční rady tohoto časopisu otázku „paní ředitelko zachráníte Energetiku?“

Co jste odpověděla?

Řekla, jsem, že pokud by to mělo být, jak říkal pan ředitel Klas ztrátové, tak bychom se do toho nemohli pustit. Asociace energetických manažerů není nějaká bohatá organizace, žijeme z toho, co si sami vyděláme a z členských příspěvků. Nezvládli bychom dotovat ztrátový časopis, to bychom brzy skončili i s Asociací. Řekla jsem, že pokud



Foto: autor

se podaří udělat alespoň nulový rozpočet, to znamená, že nebude ve ztrátě, pak bychom se toho ujali. Někdy v květnu přišla paní šéfredaktorka s tím, že se jí povedlo najít variantu, ve které by rozpočet byl vyrovnaný.

Během léta jsme připravili smlouvy, které oponovali právníci ČEZ, jako zástupci ČSZE. Začátkem září jsme podepsali s ČSZE všechny potřebné smlouvy o převodu časopisu. Od prvního ledna budeme tak vydavateli Energetiky a první číslo vyjde v únoru.

V čem hlavní změna spočívá?

Především se již nebude jednat o měsíčník, ale dvouměsíčník. To je ta varianta, kterou jsme našli a při níž by časopis měl mít vyrovnaný rozpočet. Zůstane také jen jedna redaktorka. Není vyloučeno, že pokud se to zase trochu chytne a finance budou lepší, že v budoucnu nepřijmeme dalšího redaktora a nevrátíme se k měsíčníku. Říkali jsme si, že to nyní alespoň zachráníme a ověříme si, zda jsme schopni v podobě dvouměsíčníku Energetiku dlouhodobě udržet.

Asociace energetických manažerů tedy koupila časopis, nebo došlo k nějaké jiné formě převodu?

Ne, kupujeme Energetiku, navrhli jsme symbolickou částku. Naši právníci nás upozornili, že bezúplatný převod je poměrně právně složitý.

Co jste museli ještě pro vydávání časopisu udělat?

Museli jsme měnit stanovy. Chybělo nám v nich ustanovení o vydávání odborného časopisu. Nikdy jsme to nedělali, ani neplánovali. Na konec října jsem proto svolala mimořádnou valnou hromadu, kde jsme odsouhlasili změnu a tento obor činnosti máme tak nově do stanov zařazen. Protože vydávání časopisu je živnost, museli jsme také zažádat o živnostenský list.

Vraťme se ještě k těm vydavatelským změnám. V jaké nové podobě dostanou čtenáři příští rok Energetiku?

Rádi bychom dali časopisu trochu novou tvář, udělali jej strukturovanější, chtěli bychom rozdělit obsah po sekcích. Lépe jej

uspořádat, seřadit tematicky, že když v něm někdo hledá konkrétní oblast, aby nemusel listovat celým časopisem. Také uděláme grafickou změnu obálky, trochu ji chceme poľidštit, aby na ní nebyly stále jen stožáry nebo žárovky.

Změní se také obsah?

Ráda bych zavedla nová témata, například rubriku o decentralní energetice, protože energetika se nám mění, jak se říká, pod rukama. Musíme na to reagovat, nemůžeme se tvářit, že to tady není. Budeme se více věnovat například chytrým sítím a všem nově přicházejícím oborům energetiky, které nás čekají. Ráda bych věnovala rubriku obchodníkům, protože si myslím, že v nové decentralizované energetice budou obchodníci ti hybatelé. Je to jako se změnou dodavatelů energie. Dokud nezačali obchodníci nabízet své produkty, tak se trh nehýbal. Když se na to reálně podíváte, tak pro 80 procent domácností je nějaká změna dodavatele plynu nebo elektřiny zbytečná. Kolik na tom mohou ušetřit? Ročně 200 korun? Dokud s nabídkami nepřišli obchodníci, tak tu změnu udělalo nás pár nadšenců, kteří si to chtěli odzkoušet, běžného odběratele to ale vůbec nezajímalo. Také bych se ráda věnovala více úsporám energie. Tak, aby energetická i neenergetická veřejnost pochopila, že úspory energie neznamenají pouze zateplování paneláků polystyrenem.

Jak vydávání časopisu ekonomicky zabezpečíte?

Máme předplatné. Jsem ráda, že žádný předplatitel se neodhlásil, všichni změnu

přijali. Také je to dáno tím, že všichni nás znají. Ve většině případů členové ČSZE jsou i našimi členy, průnik je asi 70 procent. Dále budeme mít inzerci, kterou už máme na příští rok zabezpečenu. Zatím nám to ekonomicky vychází, nemáme ještě úplně všechno, ale už je pohromadě taková finanční část, že časopis v příštím roce udržíme.

Zůstane Energetika recenzovaným časopisem?

Ano, změna vydavatele na toto nemá vliv.

Bude se měnit náklad?

Náklad chceme trochu snížit, protože si myslím, že se toho tisklo skutečně moc. Náklad byl asi 2 500 výtisků. Potom se časopis rozdával po konferencích, válel se všude. Snížíme náklad na počet odběratelů a k tomu tak 200 výtisků navíc, abychom měli co rozdávat, ale ne tisíce výtisků. Také nemáme na sekretariátu skladovací prostory. Navíc se chystáme, že časopis bude minimálně také k dispozici ve formě PDF nebo ve formě přímo elektronického časopisu.

Považujete tedy získání časopisu Energetika za dobrý krok?

Asociace energetických manažerů je zastřešující organizace pro energetiku, pro všechny obory, od výroby, přes přenos, distribuci, teplárny až například decentralní zdroje, právní kanceláře věnující se energetickému právu nebo IT firmy zabývající se energetickým softwarem. Věnujeme se celému oboru, jsme tedy asi nejvhodnější vydavatel. Nikdo nás nemůže podezřívát, že se staneme mluvčími nějaké úzké skupiny. Uvažovalo se například, že by si to mohl vzít Svaz průmyslu a dopravy, ale ten už je jinak zaměřený. Nebo Teplárenské sdružení, ale pak by se z Energetiky stal časopis teplárníků a ne všech energetiků. Získání Energetiky proto považuji to za dobrý kup, protože se cítím být energetikem. Říkám si, že časopis, který je tady 66 let, by se zachovat měl. Netvrdím, že se nám to povede, ale minimálně se o to musíme pokusit.



Foto: autor

Vodík ve spojení s palivovými články začíná měnit energetiku i dopravu

Čím se tedy bude topit, nebude-li uhlí?" – „Vodou, ovšem rozloženou na její prvky," odpověděl Cyrus Smith. „Budou ji rozkládat bezpochyby elektřinou, která se stane mocnou a hybnou silou. – Věřím, že voda bude využívána jako paliva. Voda je uhlím budoucnosti."

(Jules Verne: Tajuplný ostrov, 1874)

Jakub Slavík, portál www.proelektrotechniky.cz

Slova geniálního spisovatele Julese Verna, který snad musel své vize vkládat do knih pro mládež proto, aby nebyl dospělými považován za nebezpečného podivína, jsou dnes, po půldruhém století, realitou. A tato realita již dávno přesáhla rámec laboratorní, experimentálních zařízení, nebo jednorázových projektů ve vojenství a kosmické technice. Nezadržitelně se vydala směrem ke komerčním trhům. V tomto článku si ukážeme základní principy a trendy v nejdůležitějších oblastech použití vodíkových technologií: jako zdroje energie v elektromobilitě a jako stacionárních jednotek pro výrobu elektřiny a tepla.

VODÍK A PALIVOVÝ ČLÁNEK

Vodík jako zdroj energie může být využívan více způsoby. Lze jej například přidávat do palivových směsí ve spalovacím motoru, případně jej přímo spalovat v plynovém motoru. Takto byly experimentálně provozovány třeba před asi deseti lety některé vodíkové autobusy v Berlíně. Tento způsob využití energie vodíku je však značně energeticky neefektivní.

Mnohem zajímavější je vyrobit z vodíku elektřinu a tu potom dále využít jako zdroj energie pro rozmanité účely, například pro pohon elektrických vozidel. Zařízení, které vyrábí z vodíku elektrochemickou cestou elektřinu, se nazývá palivový článek.

V palivovém článku (viz schéma na obrázku č. 1) se při chemické reakci vstupních látek – paliva a oksysočadla – na elektrodách ponořených do elektrolytu přeměňuje chemická energie na elektrickou energii. Palivem bývá nejčastěji čistý vodík, existují však i například palivočlánkové energetické jednotky, které si vodík na vstupu nejprve vyrobí chemickou reakcí například z běžného zemního plynu nebo ze směsi metanolu.

Na anodě se z paliva odštěpují volné elektrony, které při průchodu vnějším obvodem vytvářejí elektrický proud. Kationty paliva procházejí elektrolytem a na katodě se slučují se vzdušným kyslíkem a s elektrony z vnějšího obvodu za vzniku vodní páry. Jako katalyzátoru, nutného pro odštěpení volných

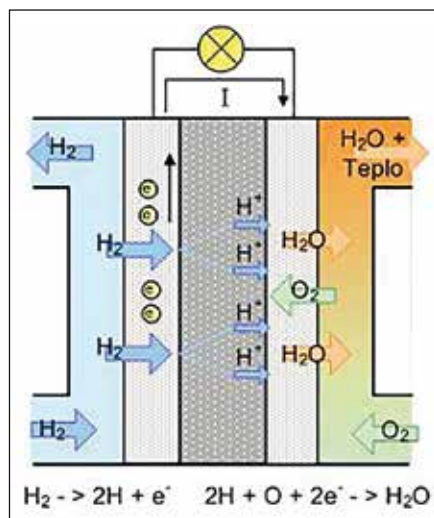
elektronů z vodíku, se u mnoha typů palivových článků používá platina. I když je tohoto vzácného kovu třeba mikroskopické množství (a tudíž například na celkové ceně palivočlánkového vozidla se dnes cena této platiny podílí řádově několika málo procenty), mohlo by to do budoucna znamenat problém. Proto je snaha platinu do budoucna nahradit jinými materiály.

Palivové články pracují při různých provozních teplotách, od 80 °C až po 1000 °C. Články s provozními teplotami kolem 100 °C (80 až 120 °C) se nazývají nízkoteplotní, články s vyššími provozními teplotami jsou vysokoteplotní. Jejich vlastnosti jsou různé podle typu. Obecně lze ale říci, že nízkoteplotní články jsou v porovnání s vysokoteplotními méně náročné na odolnost zařízení, ale náročnější na kvalitu paliva.

Podle druhu elektrolytu mají také palivové články rozmanitou energetickou účinnost a také další vlastnosti, které je předurčují pro různé oblasti využití.

VYSOKÁ EFEKTIVNOST PROVOZU

Například alkalické palivové články, kde elektrolytem bývá hydroxid sodný nebo hydroxid draselný, mají poměrně vysokou energetickou účinnost, která dosahuje 60 %.



Obrázek č. 1: Schéma fungování palivového článku

Zdroj: ÚJV Řež, a.s.

Tyto články jsou jedny z nejdéle používaných (kosmická loď Apollo ze 60. let byla například vybavena sérií alkalických palivových článků o celkovém výkonu 75 kW). Energetická účinnost palivových článků s polymeurovou protonvýmennou membránou (neboli PEM – membrána propouštějící pouze kationty vodíku), které jsou dnes nejběžnější u palivočlánkových elektrických vozidel, se pohybuje v rozmezí 25 – 58 %. U palivových článků s tavenými uhlíkatými sloučeninami (MCFC) se energetická účinnost pohybuje kolem 45 – 47 % a u palivových článků s pevnými oxidy (SOFC) kolem 35 – 43 %. U posledních dvou uvedených typů, často používaných u pevných energetických jednotek, se jako vstupní médium zpravidla používá metan obsažený v zemním plynu, případně bioplynu, a vodík z něj následně vzniká chemickou reakcí v energetické jednotce.

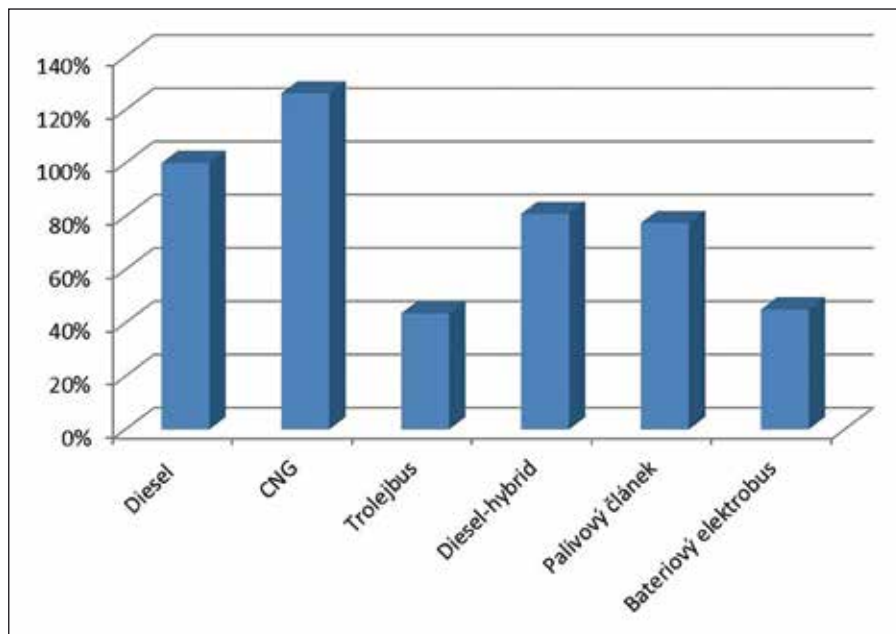
Protože se palivový článek u vozidel používá jako zdroj energie pro elektromotor, který umí s energií hospodařit mnohem lépe než spalovací motor, je i s touto účinností palivočlánkový pohon energeticky významně efektivnější než například pohon na diesellový motor nebo na stlačený zemní plyn. Na příkladu autobusů s různými pohony to ukazuje graf na obrázku č. 2.

Podobně například palivočlánková kogenerační jednotka může oproti kogenerační jednotce vybavené spalovacím motorem ušetřit až 40 % energie.

Tam, kde se jako palivo používá vodík, je třeba jej dodat ve velmi čisté podobě (čistota přes 99 %). A kde se vodík bere?

ZPŮSOBY VÝROBY VODÍKU

Celosvětově se dnes většina vodíku (cca 95 %) vyrábí z fosilních paliv (v první řadě parním reformingem zemního plynu, dále parciální oxidací nižších uhlovodíků a v poslední řadě jako vedlejší produkt při zkapalňování či zplyňování uhlí). Všechny tyto procesy jsou doprovázeny výraznými emisemi CO_2 . Tímto způsobem nicméně vzniká vodík především jako odpadní surovina v chemické výrobě a případný provoz palivočlánkových elektrických vozidel pak není příčinou jejich



Obrázek č. 2: Porovnání jednotkové spotřeby energie u různých pohonů autobusů Zdroj: Clean buses for your City, CIVITAS 2014

vzniku. Jedná se vlastně o využití odpadu či druhotných surovin pro energetické účely.

Současně ve světě existuje celá řada projektů, kdy je vodík vyráběn pomocí elektrolýzy štěpením vody za využití „zelené“ elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (fotovoltaika či vítr). V případě, že je takto vyrobený vodík použit v dopravním sektoru, mohou se emise CO₂ v celém řetězci od výroby k pohonu blížit nule a být zatíženy pouze požadavky na kompresi vodíku při tankování. Do této kategorie spadá většina nově vybudovaných zdrojů vodíku primárně zaměřených na jeho výrobu pro provoz palivových vozidel.

EMISE A „EKOLOGIE“ PALIVOVÝCH ČLÁNKŮ

Pokud jde o emise a s nimi spojenou „ekologičnost“ palivových zdrojů energie, je třeba rozlišit emise v místě použití a emise v celém řetězci „well-to-wheel“, tedy doslova „od jámy po kolo“.

Z toho, co jsme si řekli výše, je zřejmé, že lokální emise palivových aplikací jsou nulové. Emise „well-to-wheel“ u palivových článků se odvíjejí od konkrétního způsobu výroby. Jinak řečeno, je přitom třeba rozlišit, zda tyto emise vznikají kvůli použití vodíku v palivovém článku nebo zda by vznikaly i bez něj.

Porovnáme-li tedy například emise skleníkových plynů na ujetý kilometr u palivových vozidel oproti emisím ze spalovacích motorů, mohou se pohybovat od téměř nuly (při výrobě vodíku elektrolýzou z obnovitelných zdrojů) po více než ekvivalent emisí spalovacího motoru (při výrobě z fosilních paliv).

Ve druhém případě však s tím, že tyto emise nevznikají jako důsledek provozu palivových vozidel, nýbrž jako výsledek příslušné chemické výroby, ať se již vzniklý vodík dále používá pro pohon vozidla nebo jinak.

Vedle emisí skleníkových plynů šetří palivové články pohony vozidel či palivové článkové energetické jednotky oproti tepelným strojům další škodlivé emise, které vznikají bez ohledu na druh pohonu. Patří sem zejména pevné částice nebo oxidy dusíku, které vznikají například i při spalování takového „zeleného“ paliva, jako je zemní plyn.

PALIVOČLÁNKOVÁ MOBILITA – ZAČALO TO VIDLICEMI

Jednou z nejstarších oblastí mobility, kde se začaly používat palivové článkové energetické zdroje, jsou elektrické vidlicové vozíky a další manipulační technika. Podobně jako bateriové manipulační vozíky se tato technika používá zejména tam, kde je nutný nebo žádoucí bezemisní provoz při manipulaci s materiálem. Palivové články jako zdroj elektrické energie mají však oproti bateriím některé

významné provozní výhody, zejména ve větší produktivitě a menších provozních nákladech, což je dáno náročností bateriového hospodářství a dobou dobíjení baterií oproti plnění vodíkové nádrže. Podle některých zdrojů ušetří palivové článkové vidlicové vozíky oproti bateriovým 80 % nákladů na pracovní sílu při plnění/dobíjení a 75 % prostoru.

Tomu odpovídá i rozvoj této oblasti palivových článkové elektromobility, především na americkém trhu. Ten dnes nabízí palivové článkové vidlicové vozíky s energetickými jednotkami od pěti různých výrobců. Typickým představitelem palivových článkových pohonných jednotek pro manipulační techniku v USA je technologie GenDrive od společnosti Plug Power pracující s napětím 36 V DC při výkonu 8 kW nebo 48 V DC při výkonu 10 kW. Tato technologie využívá palivové články kanadského výrobce Ballard. Zásoby vodíku pohybující se od 1,5 do 1,8 kg vystačí na provoz při osmihodinové směně a jejich doplnění trvá méně než tři minuty. V porovnání se stejně výkonnými bateriemi ušetří 30 % veškerých provozních nákladů při produktivitě vyšší o 15 %.

Celkový počet palivových článkových manipulačních vozíků v USA již přesáhl tisícovku a po realizaci záměrů společnosti Walmart jich zde bude fungovat přes tři tisíce. Evropské ověřovací projekty naproti tomu sledují jako optimistickou cílovou hodnotu v příštích letech 200 palivových článkových manipulačních vozíků na 10 – 20 místech v Evropě.

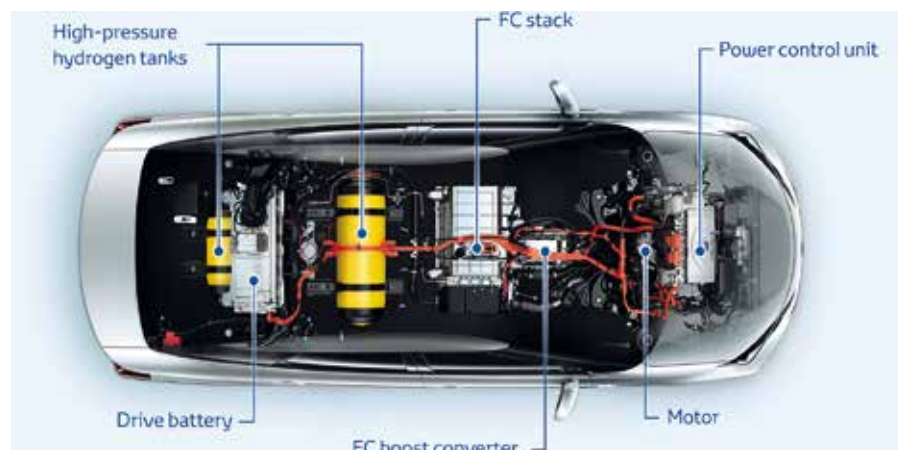
PALIVOČLÁNKOVÉ OSOBNÍ A UŽITKOVÉ AUTOMOBILY

Palivové článkové osobní a užitkové automobily dnes zvolna přicházejí do nabídek významných světových automobilek, jako je Hyundai či Toyota, ale také například Volkswagen. Jak takové palivové článkové osobní auto vypadá, si ukažme na příkladu jednoho z nich, o němž se dnes velmi často hovoří. Je jím palivové článkové sedan Toyota Mirai (viz obr. 3).



Obrázek č. 3: Palivové článkové sedan Toyota Mirai

Zdroj: Toyota



Obrázek č. 4: Toyota Mirai – schéma pohonu

Zdroj: Toyota

Základem pohonu tohoto vozidla (viz obr. 4) je systém Toyota Hybrid Synergy Drive, známý například z hybridních vozů Toyota Prius. Vlastní pohon v jeho nejnovější verzi obstarává synchronní střídavý elektromotor o nominálním výkonu 60 kW a maximálním výkonu 90 kW, pracující s napětím 650 V AC. Jako zásobník elektrické energie slouží nikl-metal-hydridová (NiMH) baterie o napětí 273,6 V a kapacitě 6,5 Ah. Systém je doplněn ostatní trakční výzbrojí (trakční inverter) a účinným energetickým managementem.

Primárním zdrojem elektrické energie je palivočlánková jednotka o výkonu 100 kW, která pracuje s čistým vodíkem o tlaku 70 MPa. Palivový článek během provozu běží nepřetržitě, a pokud je vozidlo v klidu, dobíjí trakční baterii. Elektřinu tak získává elektromotor podle okamžité situace z baterie nebo přímo z palivového článku.

Kombinace palivočlánkového zdroje a trakčních baterií není pouhým výmyslem konstruktérů, nýbrž způsobem, jak optimálně využít vlastností obou energetických zdrojů: Zatímco palivový článek může běžet po celou dobu provozu na plný výkon a pokrývat základní spotřebu energie pro pohon, trakční baterie vykrývá výkyvy v okamžité spotřebě energie. Oproti čistě palivočlánkovému pohonu se touto kombinací ušetří více než polovina spotřebované energie. Jak uvidíme dále, tato koncepce se dnes používá také například u palivočlánkových autobusů.

Prakticky dosažitelný dojezd na jedno naplnění nádrže činí cca 650 km, přičemž vlastní tankování vodíkem trvá cca 3 minuty.

Palivový článek však nemusí být hlavním a jediným zdrojem elektrické energie pro trakční elektromotor automobilu. Lze také využít bateriový elektromobil a pro prodloužení dojezdu jej doplnit palivočlánkovou energetickou jednotkou. Příkladem je užitkový vůz Renault Kangoo ZE-H2.

Počty těchto automobilů ve světě se dnes pohybují odhadem ve stovkách a poptávka

roste. Jen Toyota obdržela letos v USA více než 1900 objednávek na výše zmíněný model Mirai. Zpravidla jsou tato vozidla součástí velkých projektů čisté mobility, kdy uživatelé jsou především veřejné organizace. Palivovými články jsou tak dnes poháněny třeba i některé typické londýnské taxíky.

PALIVOČLÁNKOVÉ AUTOBUSY

Palivočlánkové autobusy jsou jedním z důležitých vývojových směrů v oblasti bezemisní městské dopravy. Podobně jako palivočlánková osobní auta spojují výhody lokálně bezemisního provozu elektrických vozidel a dojezdu na jedno naplnění nádrže či nabití baterií dostačujícího pro celodenní provoz. Palivočlánkových autobusů jezdí dnes po Evropě, USA a Kanadě desítky až stovky a poptávka, podobně jako u palivočlánkových osobních automobilů, rychle roste. K nejznámějším výrobcům těchto autobusů patří belgický Van Hool, německý EvoBus nebo kanadský New Flyer. Vznikají i další prototypy, například tzv. American Fuel Cell Bus v USA nebo palivočlánkový autobus Toyota, používající pohon odvozený od výše zmíněného sedanu Toyota Mirai.

Ukažme si nyní takový palivočlánkový autobus blíže, opět na konkrétním příkladu autobusu EvoBus typu Mercedes-Benz CITARO FuelCELL Hybrid o přepravní kapacitě 66 osob, z toho 33 sedících (viz foto – obr. 5). Jako zdroj energie slouží dva 120 kW palivočlánkové moduly, doplněné lithium-iontovými bateriemi o kapacitě 26 kWh s výkonem 258 kW. Celkem 35 kg vodíku o tlaku 35 MPa je uloženo v sedmi nádržích. Palivočlánkové moduly, nádrže na vodík i trakční baterie jsou umístěny na střeše vozidla. K pohonu slouží dva elektromotory o výkonu 80 kW, zabudované v nábojích kol. Spotřeba vodíku se pohybuje v rozmezí 10 – 14 kg/100 km. Pro různé evropské projekty bylo těchto autobusů vyrobeno více než dvacet.

Pět těchto autobusů provozuje v rámci evropského projektu CHIC od roku 2011 společnost PostAuto Schweiz AG, hlavní švýcarský autobusový dopravce, v hornatém terénu švýcarského kantonu Aargau. Ke konci července 2015 dosáhly tyto autobusy důležité milníky: dohromady najezdily celkem milion kilometrů. Podobně jako u palivočlánkových osobních a užitkových automobilů se i u palivočlánkových autobusů uplatňují dvě základní koncepce: palivočlánková jednotka jako hlavní zdroj energie doplněná trakčními bateriemi pro vyrovnání výkyvů ve spotřebě během jízdy nebo bateriový elektrobuses s palivočlánkovým prodlužovačem dojezdu. Příkladem druhého řešení je kloubový elektrobuses od polského výrobce Solaris s přídatnou palivočlánkovou jednotkou, jaké jsou provozovány v Hamburku.

Na rozdíl od osobních automobilů používajících vodík o tlaku 70 MPa, si palivočlánkové autobusy, podobně jako jiná těžká palivočlánková vozidla, zpravidla vystačí s tlakem polovičním. To omezuje jejich dojezd na jedno naplnění nádrže, zároveň to však klade menší nároky na kompresi vodíku



Obrázek č. 5: Palivočlánkový autobus EvoBus

Zdroj: PostAuto Schweiz AG

i na konstrukci nádrží. Pohon je obvykle řešen tak, aby autobus na jedno naplnění ujel cca 300 km, což je dostačující pro celodenní provoz s nočním naplněním.

NA KOLEJÍCH, NA VODĚ I VE VZDUCHU

Palivové články dobývají nejen silnice, ale i železniční koleje, vodu a vzduch. Opět několik příkladů:

- Francouzský výrobce elektrických dopravních prostředků Alstom například od letoška připravuje pro regionální dopravu v Německu elektrické vlaky s palivočlánkovými zdroji energie od kanadského výrobce Hydrogenics.

- Čínský trh se pro změnu ve velkém chystá na využití palivových článků u tramvají. Pro aplikace v kolejové dopravě je ovšem třeba nejprve vyvinout a odzkoušet dostatečně silné palivočlánkové zdroje elektřiny.

- V roce 2008 zahájila v Hamburku elektrická vyhlídková loď Alsterwasser. Zdrojem elektřiny pro její pohon je 48 kW palivový článek od německého výrobce Proton Motor.

TAKÉ LETADLO

V německém Stuttgartu se v rámci projektu HY4 nyní připravuje futuristické čtyřmístné palivočlánkové letadlo, jehož první start se plánuje na léto 2016 (obr. 6). S cestovní rychlostí 145 km/h, maximální rychlostí 200 km/h a skromnými požadavky na délku přistávací dráhy si tento plně bezemisní letoun dělá ambice na budoucí využití jako ekologické aerotaxi na husté síti německých regionálních letišť.

PALIVOČLÁNKOVÉ ELEKTRÁRNY A KOGENERAČNÍ JEDNOTKY

Samostatnou kapitolou jsou stacionární palivočlánkové zdroje energie. Palivový článek se zde používá pro výrobu elektřiny nebo (častěji) jako zdroj pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla neboli kogeneraci.

Hlavní doménou je tzv. mikrokogenerace, neboli energetická jednotka pro výrobu elektřiny a tepla pro domácnosti, resp. rodinné domy nebo malé firmy, s elektrickým a tepelným výkonem řádově v jednotkách kilowattů. Těch je nyní jen mezi evropskými uživateli řádově mezi tisíci a dvěma tisíci kusů. Na trhu se však stále častěji objevují i palivočlánkové jednotky s výkony většími, pohybuujícími se až v megawatttech.

Palivočlánkovou jednotku u těchto větších výkonů lze dále doplnit o expanzní turbínu, pracující na principu tzv. Rankinova organického cyklu. Při něm je využívána energie při expanzi stlačeného zemního plynu na normální atmosférický tlak, která by jinak zůstala nevyužitá. Prakticky jde o turbogenerátor pracující podobně jako



Obrázek č. 6: Vizualizace palivočlánkového letadla HY4

Zdroj: DLR

parní turbína s generátorem, převádějící tepelnou energii páry na mechanickou, a následně elektrickou. Plyn (tedy organická látka), který je zde použit místo vodní páry, se vyznačuje vyšší molekulovou hmotností, než má voda, což vede k pomalejším otáčkám turbíny, nižšímu tlaku a menší erozi kovových částí a lopatek turbíny. Výše uvedená elektrická účinnost vlastního palivového článku je tímto způsobem zvyšována až na 60% účinnost celého energetického zařízení.

Příkladem malé mikrokogenerační jednotky je Vitovallor 300-P, určený do obytných budov pro jednu až dvě domácnosti. Tato kogenerační jednotka vznikla ve spolupráci firem Viessmann a Panasonic. Pro její instalaci je zapotřebí plocha 0,65 m². Elektrický výkon zařízení je 750 W a tepelný výkon 1 kW, což odpovídá denní výrobě cca 15 kWh elektrické energie a 19 kWh tepelné

energie. Při tomto výkonu pokryje Vitovallor 300-P většinu běžné denní spotřeby jedné domácnosti.

Naopak největším palivočlánkovým zdrojem energie na světě je v současné době tzv. palivočlánkový park Gyeonggi Green Energy, který byl zprovozněn v polovině února 2014 v jihokorejském městě Hwasung (obr. 7). Tento park má celkový instalovaný výkon 59 MW. Rozkládá se na ploše cca 2 hektary a sestává z 21 palivočlánkových jednotek od amerického výrobce FuelCell Energy, každá o výkonu 2,8 MW. Kromě plynulé dodávky elektřiny dodává tento park také teplo pro dálkové vytápění.

UPLATNĚNÍ JAKO ZÁLOŽNÍ ZDROJE

Mezi další zajímavá využití palivových článků ve stacionárním režimu patří například záložní zdroje energie (UPS) pro nejrůznější



Obrázek č. 7: Palivočlánkový park Gyeonggi Green Energy

Zdroj: FuelCell Energy

účely. Příkladem takového zdroje může být UPS s palivočlánkovým zdrojem energie od německého výrobce Proton Motor, nabízený s moduly o průměrném výkonu 5 a 20 kW, který lze krátkodobě (po dobu méně než 60 s) zvýšit o 20 %. Základem těchto zařízení jsou palivočlánkové jednotky vlastní konstrukce Proton Motor, používající technologii protonověměnné membrány, s čistým vodíkem o tlaku 20 nebo 30 MPa jako palivem. V závislosti na dodávaném výkonu se doba provozu zařízení na jedno naplnění nádrže pohybuje (za příznivých teplotních podmínek) v rozmezí od 10 hodin při 20 kW po 72 hodin při 2,7 kW.

Takovéto záložní zdroje si letos u výrobce objednal i německé státní dráhy (DB) náhradou za dosluhující dieselové agregáty. Ve prospěch palivočlánkového zdroje přitom hovořil nejen bezemisní provoz, ale i vysoké náklady na údržbu u původních dieselových zdrojů.

OTĚŽE PŘEBÍRÁ TRH

Pořizovací náklady palivočlánkových zařízení stále ještě několikanásobně převyšují konvenční technologie. S vývojem technologií a s počtem aplikací však přichází ke slovu i ekonomie z rozsahu a jednotková cena těchto zařízení postupně klesá.

Od devadesátých let dvacátého století například klesly pořizovací náklady palivočlánkových autobusů v průměru o více než 75 %. Během následujících patnácti let se čeká další pokles o více než 40 %. Kanadský výrobce palivočlánkových jednotek Ballard,

jeden z nejznámějších ve svém oboru, například uvádí, že u své současné palivočlánkové jednotky pro těžká vozidla FCvelocity®-HD7 snížil oproti jejímu vývojovému předchůdci investiční a provozní náklady o 30 % při současném zvýšení životnosti zařízení. To je dáno úspornější konstrukcí s menším počtem součástek, snížením spotřeby energie při běhu naprázdno a v neposlední řadě velkou sériovostí většiny komponent, která snižuje kapitálové náklady výrobce na jednotku produkce. Za uplynulých šest let se tak podařilo snížit náklady energetických jednotek tohoto výrobce o 65 %.

VYSOKÁ MÍRA SPOLEHLIVOSTI

Po provozní stránce zároveň vykazují palivočlánkové zdroje energie vysokou míru spolehlivosti, která se příznivě promítá do jejich provozních nákladů. Například vlastní energetická jednotka zpravidla bývá nejméně zranitelnou součástí palivočlánkového autobusu. Nejčastějším důvodem odstávek těchto autobusů mimo provoz jsou již tradičně zcela banální mechanické závady typu prasklé čelní sklo, prasklé potrubí, nefungující ventil apod. To ovšem jsou dětské nemoci všech prototypů bez ohledu na druh pohonu.

Samostatnou kapitolou je vodíková plnicí infrastruktura, do níž je nutno investovat nemalé částky. Jen Německo například deklaruje do roku 2023 vybudování sítě cca 400 vodíkových plnicích stanic.

FIRMY TUŠÍ VE VODÍKOVÉ EKONOMICE BUDOUCNOST

Do této oblasti podnikání nyní vstupují velké a bohaté petrochemické a plynárenské společnosti, které ve vodíkové ekonomice tuší budoucnost. Za všechny hovoří výrok zástupce koncernu Shell, citovaný v souvislosti s přípravou evropské studie palivočlánkových a bateriových elektrických autobusů: „A zase budeme první!“

I když jsou tedy palivočlánkové technologie co do ceny stále ještě neschopné konkurence s masově vyráběnými konvenčními řešeními, je zřejmé, že do budoucna tomu může být jinak. Svoji roli přitom může sehrát mj. nedostatek fosilních paliv i větší politický tlak na ochranu životního prostředí.

Z hlediska tržní zralosti palivočlánkových technologií je zřejmý náskok Severní Ameriky, tedy Kanady a USA, nebo Japonska před Evropou. Zjednodušeně lze říci, že zatímco Evropa zkoumá a vyvíjí, Amerika a Japonsko prodávají. Je například typické, že většina evropských palivočlánkových autobusů používá kanadské palivové články, zatímco výrobce palivočlánkových stacionárních zdrojů z USA uzavírá dohody s evropskou energetickou skupinou o společné expanzi na evropských trzích.

Do hry zároveň vstupuje čínský trh s obrovským potenciálem odbytu, který se bude nejspíš pohybovat o řády výš než kdekoli jinde. Přitom z uzavíraných dohod o spolupráci je již nyní zřejmé, že první se na něm budou profilovat (a následně profitovat) opět zavedení výrobci palivočlánkových zařízení z Kanady. S příležitostmi, které nabízí zahraniční spolupráce v globálním měřítku, i s významnou podporou palivočlánkových technologií v Evropě se nicméně může tento stav proměňovat.

A CO U NÁS DOMA?

Hlavním nositelem vodíkových technologií pro praktické použití je v České republice ÚJV Řež, člen skupiny ČEZ. Na poli vodíkových technologií má na svém kontě dva významné projekty.

Prvním z nich je TriHyBus – trojitě hybridní autobus (viz foto – obr. 8), který pro svůj pohon využívá elektromotor zásobený elektrickou energií ze tří různých zdrojů: palivový článek, baterie a superkapacitor. K pohonu slouží 120kW asynchronní elektromotor od Škoda Electric. Jako zdroje energie slouží palivový článek, trakční baterie a superkapacitory.

Palivový článek německého výrobce Proton Motor (PEM technologie) má relativně malý maximální výkon 48 kW a malou dynamiku. Doplňuje jej 22 lithium-iontových trakčních baterií o maximálním výkonu 120 kW a čtyři superkapacitory o výkonu až 200



Obrázek č. 8: TriHyBus

Zdroj: archiv autora



Obrázek č. 9: Palivočlánkový vysokozdvizný vozík v závodě BMW v Greeru, Kalifornie

Zdroj: BMW

kW při rozjezdu. O efektivní zapojení těchto zdrojů do pohonu autobusu se stará samostatná řídicí jednotka. Výsledkem je velmi nízká spotřeba vodíku (7,5 kg/100 km oproti běžným 10 kg/100 km nebo více u standardních palivočlánkových autobusů – viz příklad výše).

TriHyBus byl vyvinut a zprovozněn v rámci projektu spolufinancovaného z národních a evropských zdrojů, který byl realizován v letech 2008–2009. Autobus TriHyBus je nyní příležitostně provozován v MHD Neratovice a jedná se o jeho další budoucnosti.

Pro účely tohoto projektu byla v Neratovicích zřízena vodíková plnicí stanice, zatím jediná v ČR.

VODÍK MÍSTO BATERÍ

Dalším českým počinem je projekt „Akumulace energie z obnovitelných zdrojů energie ve vodíku“, který byl realizován v letech 2010–2013 s testovacím provozem v roce 2014. Jeho nositelem je opět ÚJV Řež. Cílem projektu bylo vyvinout, realizovat a optimalizovat systém pro akumulaci elektrické energie ze zdroje s proměnlivým výkonem.

Není proto náhodou, že Česká republika byla letos v červnu prvním z nových členských států EU, kterému Německo nabídlo oficiální spolupráci v oboru vodíkových technologií a palivových článků.

ZÁVĚREM

Co tedy víme?

Dát kolo do pohybu je energeticky efektivnější pomocí proudu v cívkě elektromotoru než expanzí výbušné směsi ve válci spalovacího motoru. Podobně je, zejména u menších energetických jednotek, energeticky efektivnější výroba elektriny elektrochemickým

procesem v palivovém článku oproti generátoru poháněnému tepelným strojem.

Vyprodukované emise „well-to-wheel“ u palivočlánkových jednotek závisí na způsobu výroby vodíku, zpravidla jsou však významně nižší než u spalovacích motorů a v případě výroby vodíku elektrolýzou z obnovitelných zdrojů jsou prakticky nulové. Lokálně je provoz palivočlánkových aplikací zcela nebo téměř bezemisní (podle použitého média na vstupu).

Současné baterie u elektrických vozidel nicméně stále neumožňují takový uživatelský komfort jako spalovací motory, především z hlediska dojezdu a délky nabíjení. Palivočlánková elektrická vozidla naproti tomu nabízejí spojení bezemisního provozu a délky dojezdu i doby plnění nádrže srovnatelných se spalovacími motory. Palivočlánkové stacionární zdroje nabízejí oproti srovnatelným konvenčním technologiím významné energetické úspory a ekologický provoz.

Palivočlánkové energetické jednotky se již dostaly na takovou technologickou úroveň, že zpravidla představují jednu z nejspolehlivějších komponent celého vozidla či jiného zařízení.

Významnou překážkou masového rozvoje palivočlánkových technologií jsou nyní především velká investiční náročnost a – v případě použití čistého vodíku – také chybějící vodíková plnicí infrastruktura.

Vysoké pořizovací náklady jsou dány nejen složitostí používaných zařízení, ale především stále malou ekonomikou z rozsahu. Dosavadní vývoj však naznačuje, že ekonomie z rozsahu začíná pomalu fungovat i zde. Začíná se rozvíjet globalizovaný trh s palivočlánkovými energetickými jednotkami, na kterém má Severní Amerika (především Kanada)

a Japonsko výrazný náskok před Evropou.

Vodíková plnicí infrastruktura pro vozidla bude představovat velký objem utopených nákladů, které bude nutno postupně vynakládat, má-li se palivočlánková elektromobilita stát masovým fenoménem. Velké a bohaté plynárenské a petrolejářské koncerny i vlády vyspělých zemí (především zemí bohatých na obnovitelné zdroje energie, u nichž se nabízí ukládat vyrobenou elektřinu pomocí elektrolýzy do zásob vodíku) však vnímají vodíkovou elektromobilitu jako perspektivní směr a jsou ochotni do něj přiměřeně investovat.

Existují i další palivočlánkové aplikace, například palivočlánkové technologie pro vozidla a stacionární zdroje, používající na vstupu metanol, které se rozvíjejí v omezeném měřítku, ale stále ještě neřekly své poslední slovo.

Dohromady je to prozatím málo na to, aby se vize Julesa Vernea o vodě a vodíku jako „uhlí budoucnosti“ staly v Česku přes noc každodenní skutečností. Je to však dost na to, aby se u nás s vodíkovými technologiemi vážně počítalo a věnoval se čas a prostředky na jejich rozvoj a komercializaci. Počínaje osvětou mezi potenciálními uživateli a dalšími zúčastněnými stranami a konče spolufinancováním z veřejných zdrojů, které pomůže nastartovat trh.

Namísto je tu přitom připomenout si slova jiného klasika, tentokrát českého: „Kdo chvíli stál, již stojí opodál“.

ZDROJE INFORMACÍ:

Portál www.proelektrotechniky.cz
Dokumenty a prezentace ÚJV Řež
Studie „E-mobilita v MHD“
Tiskové zprávy výrobce
Archiv autora

O AUTOROVÍ

Ing. JAKUB SLAVÍK, MBA je manažerský konzultant s třicetiletou praxí v dopravě a energetice, který ve spolupráci se Sdružením dopravních podniků ČR podporuje rozvoj elektrické dopravy ve městech. Provozuje také informační portál www.proelektrotechniky.cz, jehož je zároveň odborným redaktorem, průběžně sledujícím mj. vývoj a zajímavé projekty z oblasti vodíkových technologií ve světě. Je zpracovatelem studie „E-mobilita v MHD“ (2013 a 2015) a autorem knih „Z inženýra manažerem“, „Finanční průvodce nefinančního manažera“ a „Marketing a strategické řízení ve veřejných službách“.

Kontakt: slavik.jakub@volny.cz

Přenosové sítě včera, dnes a zítra

Před dvaceti lety se česká přenosová síť stala součástí evropského energetického sektoru, což umožnilo rozvoj společného trhu. Ten se ale potýká s řadou problémů. Například s existencí společné obchodní zóny mezi Německem a Rakouskem.

Milena Geussová

Propojování soustav, které bylo před 20 lety vnímáno jako pokrokové řešení, přináší s vývojem energetiky v posledních letech i četná rizika. Porucha v jedné síti se rychle rozšíří i do ostatních propojených soustav.

OD ŠUMAVY PO URAL

Už jen pamětníci vědí, jak fungovala československá přenosová soustava před rokem 1995. Jakým způsobem jsme obchodovali s elektřinou, pokud to vůbec bylo možné, a jaké byly politicko-geografické souvislosti.

Pro podporu spolupráce při budování a provozování propojených elektrizačních soustav zemí bývalého RVHP byla v červenci 1962 v Praze založena mezinárodní organizace CDO Praha (Centrální dispečerská organizace IPS/UPS). Vytvořily ji země východní Evropy, konkrétně SSSR a ostatní země východního bloku, sdružené v RVHP. Postupně se budovalo synchronní propojení přenosových sítí ve střední a východní Evropě, někdy též označované jako soustava Mir, tj. na územích „od Šumavy po Ural“, v pozdějších obdobích 80. let „až po Vladivostok“. Místopředseda představenstva společnosti ČEPS Miroslav Vrba připomíná, že centrální dispečerské řízení bylo prováděno z ústředního dispečinku v Moskvě a mezinárodní koordinaci provozu v letech 1962 – 1993 měla na starosti organizace CDO v Praze.

Soustavy byly izolované

Spolupráce v dodávkách elektřiny „přes železnou oponu“ byla velmi omezená, a to proto, že synchronní soustavy na Západě a na Východě pracovaly s odlišným průběhem frekvence a izolovaně. Frekvence v obou soustavách sice byla 50 Hz, ale v UCPTE se dodržovalo pravidlo dosažení souladu s astronomickým časem každých 24 hodin. V soustavách Mir se toto pravidlo nedodržovalo. Frekvence často klesala k 49 Hz i níže, naopak v obdobích nižšího zatížení rostla nad 50 Hz. „Pokud si někdo tehdy pořídil hodiny řízené frekvencí v síti, které na západě šly zcela přesně, nestačil se divit, že se mu denně posunuly až o minuty,“ dokresluje situaci Miroslav Vrba.

Elektrizační soustavy západní Evropy sdružené v UCPTE od r. 1951 spolupracovaly na koordinaci provozu, s případnými výpomocnými přeshraničními dodávkami elektřiny. Dispečerské řízení pak probíhalo „decentralizovaně“, tj. každá soustava měla zodpovědnost za spolehlivost provozu své oblasti.

Východní propojená soustava IPS/UPS-CDO měla a stále má centrální řízení provozu z dispečinku v Moskvě. V 80. – 90. letech vlivem nedobudovaných sítí na rozsáhlých územích bývalého SSSR, vlivem provozních poruch a ekonomických potíží v zemích RVHP docházelo k poruchám vedoucím k neudržení společného synchronního provozu celé IPS/UPS-CDO.

Mezi soustavami Mir a UCPTE byla provozována jen propojení z ČR do Rakouska (Dürnrohr – v provozu od roku 1983) a do Německa (Etzenricht – v provozu od roku 1993), stejně jako propojení MVM z Maďarska (v provozu od roku 1993) do Wien-Südest v Rakousku. Jak vysvětluje Miroslav Vrba: „Kompatibilitu propojení zajišťovaly tzv. stejnosměrné spojky umístěné v Rakousku a v Německu. V těch se střídavý proud ze soustav Mir nejdříve usměrnil na stejnosměrný a zároveň hned rozstřídal na střídavý,

ale již s frekvencí soustav UCPTE. ČEZ tak mohl prodávat elektřinu a získávat za ni tzv. tvrdou měnu, za kterou si opatroval zařízení, které v zemích RVHP nebylo k dispozici nebo nebylo dostatečně kvalitní.“

DEN D

Energetici jsou zvyklí na přesná čísla, proto je i ve zprávě ČEPS ke dvacátému výročí propojení s Evropou uvedeno, že 18. října 1995 přesně ve 12:30 byla z dispečinku v Praze naše elektrizační soustava synchronně propojena s tou západoevropskou. S Evropou jsme se



Obrázek č. 2: Rozdílné frekvence CENTREL a UCPTE se po propojení srovnaly.



Obrázek č. 1: S Evropou jsme se propojili 18. 10. 1995, kdy dispečer Zdeněk Svatoš dal příkaz do rozvodny Hradec.



do koordinovaného systému výpočtu přeshraničních kapacit regionu střední a východní Evropy (CEE) by odstranilo současnou diskriminaci účastníků trhu mimo Německo a Rakousko. Hlavním očekávaným dopadem by mělo být zvýšení objemu obchodovatelných přeshraničních kapacit.

Při správném stanovení kapacity na německo-rakouské hranici by rozdělení této obchodní zóny mohlo významně přispět ke snížení přetěžování sítí neplánovanými toky. Ty nyní ohrožují stabilitu nejen české přenosové soustavy a vyžadují přijímání nákladných opatření. Proto společnost ČEPS uvítala stanovisko, které 23. září 2015 vydala Agentura pro spolupráci energetických regulačních orgánů (ACER). ACER uvádí, že

definitivně propojili během pár vteřin poté, co dal dispečer příkaz do rozvodny Hradec: „Po kontrole fázovacích podmínek fázujete vedení 445 soustavy CENTREL k UCPTE.“

Přípravy na to začaly hned po politických změnách v Evropě v roce 1989. Na podporu propojení vytvořily Československo, Maďarsko a Polsko v říjnu 1992 sdružení pod názvem CENTREL. Současně provozovatelé přenosových soustav v těchto zemích podepsali memorandum o spolupráci s organizací UCPTE sdružující jejich protějšky ze západní Evropy.

„Podmínkou synchronního propojení bylo splnění řady technických podmínek uvedených v Katalogu opatření. Energetické společnosti sdružené v CENTREL je úspěšně splnily za neuvěřitelně krátkou dobu tří let – od října 1992 do října 1995,“ vysvětluje Miroslav Vrba. Musely být provedeny rozsáhlé úpravy, zejména v regulačních schopnostech elektrárenských bloků, v měření a řízení v elektrických sítích včetně nezbytných rozsáhlých investic.

DALŠÍ SPOLUPRÁCE V EVROPĚ

Ve sdružení CENTREL byly od roku 1992 energetické společnosti tří, rozdělením Československa následně čtyř zemí Visegrádské skupiny ve střední Evropě. Na konci 90. let se některých zasedání zúčastňovali i pozorovatelé z energetických společností ze sousedních zemí, tj. z východních částí Německa, z Rakouska a Rumunska.

Po splnění hlavního cíle – synchronního propojení energetických soustav ve střední Evropě se sítěmi západní Evropy – bylo společně dohodnuto na konci roku 2006 činnost CENTREL ukončit.

Země kontinentální Evropy dále v oblasti přenosových sítí spolupracovaly v letech 2001–2008 v rámci UCTE a od roku 2009 spolupracují v celoevropském sdružení provozovatelů přenosových soustav – ENTSO-E.

Před dvaceti lety se tedy jednalo o his-



torický krok, který vedl k výrazné změně na elektrické mapě Evropy a předešel další ekonomické a politické kroky završené členstvím zemí visegrádského uskupení v Evropské unii. I dnes je mezinárodní spolupráce v oblasti energetiky nevyhnutelná. Významně přispívá k vyšší spolehlivosti provozu, zvyšuje kvalitu dodávek elektřiny sdílením rezervních výkonů a umožňuje přeshraniční obchodování s elektřinou. V případě potřeby je také snazší uskutečnit havarijní výpomoc.

Narůstající množství energie z obnovitelných zdrojů, které se vyznačují kolísavým způsobem výroby, však může ohrožovat bezpečnost provozu.

PROČ VADÍ OBCHODNÍ ZÓNA DE-AT?

V současné době se také část kapacit na trh vůbec nedostane, protože musí být vyčleněny z bezpečnostních důvodů pro případ, že si je vyžádají toky, způsobené nadměrným německo-rakouským obchodováním. Zahrnutí německo-rakouské hranice

vyjmutí společné nabídkové zóny Německa a Rakouska z koordinovaného systému výpočtu přeshraničních kapacit regionu CEE porušuje pravidla EU a musí být ukončeno.

ACER ve svém stanovisku uznává současný režim na německo-rakouské hranici jako příčinu úzkých míst v sousedních přenosových soustavách a dospívá k závěru, že proces přidělování kapacit na německo-rakouské hranici musí být zaveden a koordinován v rámci regionu CEE. V tomto ohledu vyzývá provozovatele přenosových soustav a regulační orgány regionu, aby se do čtyř měsíců zavázali k přijetí této procedury dle realistického, ale ambiciózního harmonogramu. Ve stejné lhůtě mají také posoudit, zda jsou stávající opatření (např. virtuální PST na německo-polské hranici) dostatečná pro to, aby byl zaručen bezpečný provoz přenosových soustav v regionu, či zda jsou nutná další dodatečná opatření na regionální úrovni do doby zavedení alokační procedury na německo-rakouské hranici.

„Společnost ČEPS na protiprávnost a škodlivost existence jednotné německo-rakouské obchodní zóny upozorňovala dlouhodobě. A to jak na odborné, tak politické úrovni. Nyní byly argumenty V4 vyslyšeny,“ řekl k rozhodnutí Zbyněk Boldiš, člen představenstva ČEPS, a.s., zodpovědný za energetický obchod a zahraniční spolupráci.

ČEPS věří, že i nadále budou principy formující se energetické unie sloužit k rovnému přístupu k propojeným sítím a že stanovisko ACER nebude zpochybňováno.

CO BUDE DÁL?

Současné rozhodnutí, resp. stanovisko, ACER je ovšem nezávazné. S jeho vymahatelností je to složitější, neboť s ním souvisí další aktuálně probíhající procesy. Jde v první řadě o schválení harmonogramu pro jeho implementaci a následné uvedení do praxe. ČEPS se na zpracování harmonogramu podílí v rámci expertní skupiny.

Harmonogram musí být schválen všemi provozovateli přenosových soustav regionu CEE, což se v současné době zdá být nepravděpodobné s ohledem na postoj Rakouska. Regulační orgány Německa a Rakouska ve své společné reakci na zveřejněné stanovisko

označily jako nejbližší termín případného rozdělení zóny přelom let 2018/2019. Je však otázkou, zda se kroky směřující k realizaci doporučení ACER vůbec zahájí. Rakouský regulační úřad podle svých prohlášení stanovisko agentury odmítá a nehodlá se jím řídit. Stejnou pozici hájí s ohledem na postoj svého regulátora také rakouský provozovatel přenosové soustavy.

Se stanoviskem úzce souvisí také otázka definice tzv. regionů pro výpočet kapacit, což je první povinný krok vyplývající z nového (a právně plně závazného) nařízení Komise pro výpočet a přidělování přeshraničních kapacit. Nyní vše směřuje k tomu, aby návrh pro region CEE zahrnoval také německo-rakouskou hranici, čímž by bylo de facto stanovisko agentury splněno. Tento návrh schvaluje evropská asociace provozovatelů přenosových soustav ENTSO-E, a to většinou. Z toho lze usuzovat, že takový návrh bude schválen.

Dalším krokem je však jeho předložení národním regulačním orgánům, které ho však musí schválit jednomyslně (!). Na jednání mají 6 měsíců. Pokud se nedomluví, rozhoduje ACER, který deklaroval, že své stanovisko nezmění. Na toto rozhodnutí má

ACER dalších 6 měsíců, pak už ale bude závazné. I vůči němu však lze uplatnit řadu dovolacích prostředků – přímou stížnost či žalobu před unijní soud první instance.

„Nutno dodat, že stanovisko ACER byla už jen jakási tečka za úsilím, které vedeme od roku 2009,“ říká Zbyněk Boldiš. „ČEPS už šest let silně akcentuje, že německo-rakouská obchodní zóna nám způsobuje problémy jak obchodní, tak dispečerské. Na půdorysu V4 jsme připravili společné pozice a studie, které byly podpořené příslušnými národními ministerstvy. Problém jsme zdokumentovali, popsali a daným autoritám vysvětlili, že se opakuje. Prvním úspěchem tak bylo, že evropské orgány v průběhu roku 2012 uznaly existenci této situace, resp. neplánované toky elektriny způsobující problémy přenosovým soustavám střední Evropy. I na základě těchto studií si Evropská komise zadala u externích konzultantů studii vlastní, jejíž závěry daly za pravdu argumentům z předešlých dokumentů. Současné stanovisko ACER je přes to přelomové – představuje první přímé stanovisko orgánu EU, které dává za pravdu argumentům ČEPS a vyzývá ke změně současného stavu.“

Arthur D Little

XII MEZINÁRODNÍ ENERGETICKÉ REGULAČNÍ FÓRUM

„Nové obchodní modely energetických společností“

17. března 2016, Praha

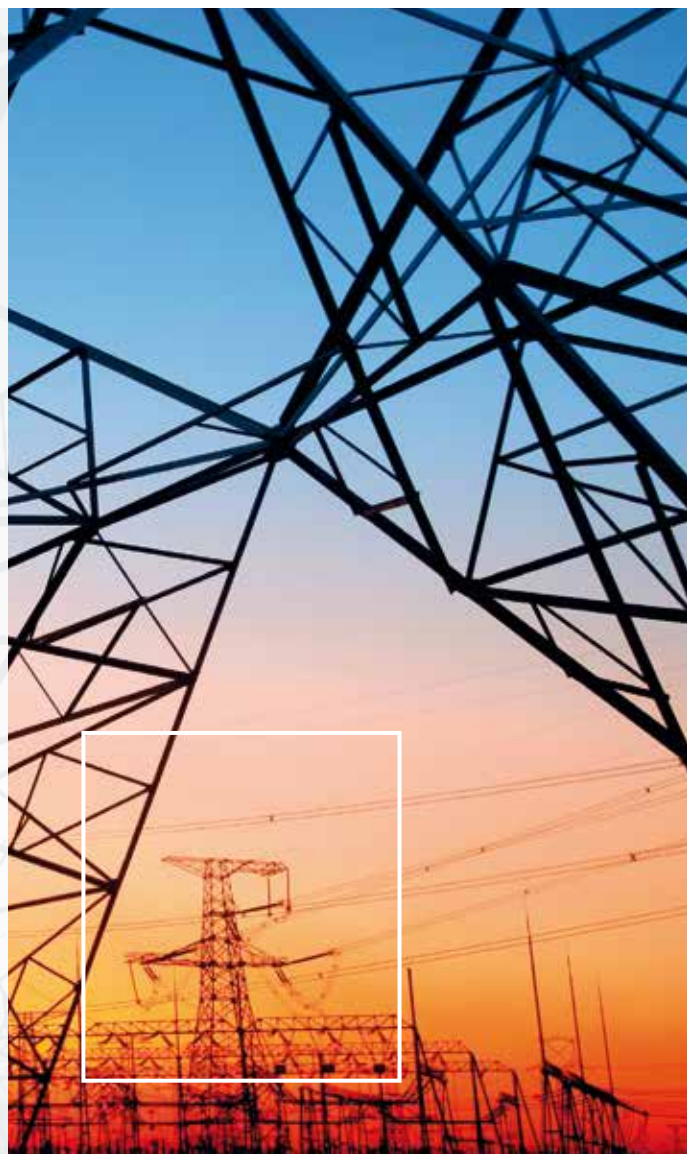
Hotel Grand Majestic Plaza

KLÍČOVÁ TÉMATA FÓRA:

- Energetická unie a sjednocování evropských trhů
- Národní politiky, strategie a modely lokálních trhů
- Prohlubování regulace, tlak na změnu organizace, snižování investic a nákladů
- Nové tržní segmenty a příležitosti energetických společností
- Nové technologie a jejich dopad do rozvoje sítí a služeb konečným zákazníkům

Hlavnímu programu bude předcházet setkání distribučních expertů zemí CEE.

Více informací naleznete na webu **www.merf.cz**



Tarifní revoluce začne v roce 2017

Kapacita jističe však ovlivní poplatek na podporu elektřiny z obnovitelných zdrojů již od roku 2016.

Milena Geussová

Jedním z hlavních důvodů změny tarifního systému je jeho zastaralost. Dosud stále platná soustava tarifů je historicky provázaná s centrálně řízenou elektroenergetikou. Obsahuje zjevné křížové podpory mezi jednotlivými tarifními skupinami odběratelů a některé podpory skryté. Tento systém také vede k nadměrným požadavkům zákazníků na napěťové hladině velmi vysokého (VVN) a vysokého napětí (VN) na kapacitu sítě, kterou však zákazníci nevyužívají a nemusí za ni platit. Provozovatelé sítí jsou ovšem povinni ji pro ně ve stanovené výši držet.

ZMĚNY PODLE ZÁKONA

Novela energetického zákona, kterou letos v dubnu schválili poslanci, umožnila přechod na zcela nový tarifní systém. Zákon jako celek (až na výjimky) vstoupí v účinnost 1. ledna 2016. Výjimkami, u nichž se účinnost posouvá na pozdější dobu, jsou např. registrace odběrných a předávacích míst u operátora trhu (1. ledna 2020) nebo vznik Rady Energetického regulačního úřadu (1. srpna 2017). Energetický regulační úřad v současné době připravuje nový tarifní systém v oblasti elektřiny, který by měl do praxe vstoupit 1. ledna 2017. Důležitou roli v účtování regulované složky ceny elektřiny od ledna roku 2017 začne hrát hodnota jističe, instalovaného v odběrném místě (u zákazníka).

Jak Ministerstvo průmyslu a obchodu, tak Energetický regulační úřad ujišťují, že se zákazníci nemusí obávat náhlého zvýšení cen elektřiny. Současně s účtováním podle hodnoty jističe totiž bude platit pro poplatek za zelenou energii i strop ve výši 495 korun za megawathodinu – je to stejná částka, jakou dnes většina domácností už platí.

Novela energetického zákona neobsahuje pouze změny v energetickém zákoně, ale také úpravu dalších primárních právních předpisů. Mezi nimi je i zákon o podporovaných zdrojích energie. Úpravy vycházejí mj. z rozhodnutí Evropské komise o notifikaci podpory elektřiny z obnovitelných zdrojů. Komise v něm požaduje, aby zákazníci přispívali na provozní podporu elektřiny z obnovitelných zdrojů nikoliv v závislosti na jimi spotřebovaném množství elektřiny, ale v závislosti na jiném parametru, který se



od spotřebovaného množství elektřiny neodvíjí. V zákonu o podporovaných zdrojích energie je proto uvedeno, že platby zákazníků na podporu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie budou od 1. ledna 2016 závislé na proudové hodnotě hlavního jističe před elektroměrem – v případě, že se odběr elektřiny uskutečňuje ze sítě nízkého napětí – a na velikosti rezervovaného příkonu u zákazníků odebírajících elektřinu ze sítě vysokého a velmi vysokého napětí.

„Na první pohled by se mohlo zdát, že na tento systém doplatí zákazníci, kteří mají malou spotřebu elektřiny. Právě na ochranu takových zákazníků zákon obsahuje ustanovení, které jim zaručí, že nejen že nezaplatí na podporu elektřiny z obnovitelných zdrojů více než v předcházejících letech, ale že mohou zaplatit i méně,“ sdělil nám tiskový mluvčí MPO František Kotrba. Prakticky to znamená, že zákazník odebírající elektřinu např. z distribuční soustavy zaplatí nižší částku, která vyjde z porovnání plateb podle hlavního jističe před elektroměrem a z násobku 495 Kč/MWh a množství elektřiny, které zákazník odebral z elektrizační soustavy.

SPOTŘEBITELÉ BUDOU MÍT SLOVO

Projektový tým pod vedením ERÚ v posledních dvou letech připravil aktualizaci tarifního systému, jež bude odpovídat současnému stavu elektroenergetického sektoru a bude připraven reagovat na jeho budoucí vývoj bez výrazných úprav. „Cílem ERÚ je motivovat zákazníky k optimalizaci jejich požadavků na síťová připojení. Správným nastavením velikosti svého požadavku na elektrizační síť mohou zákazníci ušetřit, celkově se také sníží i nároky na celou infrastrukturu. Provozovatelé soustav pak mohou přesunout část svých

investičních plánů do oblastí chytrých technologií, místo pouhého rozšiřování a posilování elektrizační soustavy,“ sdělila předsedkyně ERÚ Alena Vitásková.

Nový tarifní systém bude spravedlivější a každý zákazník bude hradit pouze ty náklady, které svými požadavky na síť vyvolá. „Tato změna nevyvolá navýšení celkových regulovaných plateb, jde pouze o jejich rozdílné rozložení. Všechny změny byly připraveny s ohledem na nutnost zamezit výrazné skokové změně cen pro většinu skupin zákazníků. Zároveň to v budoucnu umožní reagovat na další technologické novinky bez nutnosti měnit celý systém. Chtěli bychom, aby nová tarifní struktura fungovala opět nejméně 20 let bez podstatných změn,“ uvedla Vitásková.

Práce projektového týmu byla konzultována zejména na expertní úrovni, ale nový tarifní systém je natolik závažná změna, že všichni spotřebitelé na energetickém trhu, jejichž ochranu má ERÚ v kompetenci, musí mít dostatečný čas změny zhodnotit a případně připomínkovat.

Vedení ERÚ proto konečnou podobu tarifů v elektroenergetice stanoví až po vyhodnocení veřejného konzultačního procesu.

Úřad se rozhodl umožnit všem spotřebitelům v České republice zapojit se do procesu připomínkování chystané změny. Zejména ohrožení zákazníci musejí mít podle ERÚ možnost se včas se změnami a jejich dopady seznámit, musejí mít možnost se vyjádřit a ERÚ je povinen se s jejich připomínkami vypořádat. „Půjde o obří konzultační proces, který by bylo možné přirovnat k referendu veřejnosti. Jsme přesvědčeni, že nám pomůže systém nastavit ke spokojenosti všech účastníků energetického trhu,“ uvedla předsedkyně ERÚ Alena Vitásková.

ERÚ na svých internetových stránkách nejpozději v lednu 2016 představí nový tarifní systém v elektroenergetice, zveřejní pravidla pro konzultační proces a speciální rubriku s popisem hlavních změn v tarifním systému včetně srovnávacího kalkulátoru, který je v tuto chvíli konzultován s odbornou energetickou sférou. Koneční zákazníci budou mít pak do 31. května 2016 možnost se v rámci konzultačního procesu zapojit do konečné podoby nového tarifního systému.

LUMIUS šetří náklady na energie chytrou technologií

Firma a dům dokáží vlastní elektřinu spotřebovat v rámci svých činností. A nevracet ji do sítě. Obnovitelné zdroje tak dostávají nový smysl.

Na žádaný trend zareagovala společnost Lumius. Založila novou divizi Lumius EBS, tedy Energy Building Solution, která prostřednictvím unikátního know-how optimalizuje náklady na energii. Firma, dům či areál tak maximálně využije zdroj či zdroje, které má. Pokud je nevlastní, Lumius EBS postaví nový na míru dané budově či objektu a maximum vyrobené elektřiny nasměruje tak, aby se spotřebovala tzv. uvnitř.

Ředitel Lumiusu Miloš Vojnar považuje novou divizi za přirozené vyústění aktivit, které jdou naproti změnám i zákazníkům. A jsou důležité. „Jde o nastavbovou činnost našeho hlavního byznysu, dodávek elektřiny a plynu velkoodběratelům, kterou ale vidíme jako zásadní. Spotřebitelům přinášíme úsporu v podobě zefektivňování spotřeby elektrické energie, potažmo i tepla a plynu,“ upřesnil Vojnar.

PRO SOUKROMÝ, KOMERČNÍ I VEŘEJNÝ SEKTOR

Ředitelem nové divize je Petr Správka, spoluautor know-how, z něž vznikly dva produkty - Lumius smartFactory a Lumius smartHome. „Jsou to zařízení, která dokáží co neefektivněji řídit a optimalizovat energetická zařízení a toky energie v domě a 100% využívat vlastní vyrobenou energii. Například energie vyrobená ze sluníčka jde stoprocentně do spotřeby objektu či domu a přebytek neodchází do sítě, ale například ohřívají vodu, vytápí dům, ukládají se do bateriových systémů či elektromobility – pojižděné baterky,“ přiblížil Správka.

Základní principy produktů jsou postaveny na decentrálních technologiích, čili fotovoltaických zařízeních, nebo malých vodních dílech, která jsou součástí komerčního či veřejného sektoru. Právě ten vidí Lumius EBS jako hlavní oblast své činnosti, kdy s návrhy optimálního řešení pohybu a spotřeby energie dokáže zajistit i finanční servis a kompletní výstavbu podle návrhu. Stejně jako technickou správu a nonstop monitoring instalovaného zařízení. Značnou výhodou je, že Lumius smartFactory i Lumius smartHome dokáží takřka okamžitě reagovat na reálné změny ve spotřebě elektřiny, plynu či tepla sledovaného domu, firmy či areálu. Nehraje přitom roli, zda firma je nebo není zákazníkem Lumiusu. Zažádat o služby EBS může kdokoliv.

LUMIUS SMARTFACTORY

Konkrétněji například v komerčním sektoru mohou z nových produktů těžit hlavně stávající stavby a průmyslové objekty, ale také restaurace a hotelová zařízení. Právě tyto budovy mají pro svůj provoz velkou spotřebu jednotlivých forem energie. Lumius EBS navrhne optimalizaci úspor, dodá a zabuduje obnovitelné zdroje, vzduchotechniku včetně inteligentního řízení energetické regulace a vytápění Lumius smartFactory. Úsporu energie může ale zajistit ještě před vznikem nových staveb, třeba administrativních budov či skladovacích prostor. A spolupracovat se zhotoviteli již při projekci s důrazem na nízké provozní náklady objektu.

V rámci komerční sféry Lumius EBS nabízí Lumius carPorts, stání pro elektromobily včetně dobíjecích stanic. Ty jsou ve třech variantách, dvakrát po osmi stáních s různým výkonem a jednou pro deset aut.

„Jednoduše se dá říci, že budovu či areál nejdříve zanalyzujeme, vypracujeme projekt, který poté realizujeme - zajistíme kompletní služby technického servisu, pravidelnou údržbu elektrického zařízení využívajících obnovitelné zdroje k výrobě elektrické energie a non-stop monitoring a revizi elektro zařízení. Včetně zafinancování,“ dodává Správka. Doplnkově se Lumius EBS umí postarat o generální opravy a technické posudky stavu fotovoltaických elektráren, čištění fotovoltaických modulů, údržbu vnitřních a přístupových komunikací a zeleně v areálu výroby.



CHYTRÁ TECHNOLOGIE V PRAXI

V rámci rodinných staveb je postup optimalizace podobný jako v komerčním sektoru – začíná návrhem a optimalizací energetických toků v objektu. Možné jsou i návrhy a projekční činnost nových budov v pasivním standardu. Konkrétní výsledky ojedinělého know-how jsou nyní k vidění na pasivním rodinném domu Atrea v Lužických horách. Právě zde se efektivně využila střešní fotovoltaická elektrárna spolu s chytrým řízením výroby a spotřeby elektrické energie Lumius smartHome a Lumius Rack, ukládání nadbytečné energie do běžně užívaného elektromobilu. Zároveň proběhla regulace integrovaných zásobníků tepla a vzduchotechniky (VZT).

O SPOLEČNOSTI LUMIUS

Lumius, spol. s r.o., patří k lídrům nezávislých obchodníků s elektřinou a plynem v ČR. Na trhu působí již dvanáctým rokem. Jeho prioritou jsou dodávky obou komodit konečným zákazníkům z oblasti průmyslu, obchodu, dopravy a veřejného sektoru v ČR. Obě komodity nabízí také na Slovensku. Mezi významné zákazníky společnosti Lumius patří například Správa Pražského hradu, Dopravní podnik města Brna a.s., Armádní servisní, Akademie věd, České vysoké učení technické v Praze, DIAMO, státní podnik, Ministerstvo spravedlnosti ČR, Moravskoslezský kraj, Olomoucký kraj, Statutární město Ostrava, Automotive Lighting s.r.o., Federal-Mogul Friction Products, a.s., HELLA AUTOTECHNIK NOVA, s.r.o., HELUZ cihlářský průmysl v.o.s., Kofola a.s., MACH DRŮBEŽ a.s., ROCKWOOL, a.s. nebo SPOLCHEMIE. Lumius, spol. s r.o., je od roku 2012 součástí LUMIUS Holding spol. s r.o., do kterého spadá také dceřiná společnost Lumius Slovakia, s.r.o., Lumius Distribuce, spol. s r.o. - bývalý Mediaticon zakoupený v listopadu 2011 distribuující elektřinu a H-therma, a.s., která vyrábí a distribuuje tepelnou energii. V říjnu 2015 založil novou divizi Lumius EBS, která optimalizuje provozní náklady na jednotlivé formy energie.

PRŮBĚH JEDNOTLIVÝCH ETAP DOMU A VÝSLEDKY

Dům celoročně 24 hodin denně obývá čtyřčlenná rodina se dvěma malými dětmi.

I. etapa – 2012

Vznik a výstavba pasivního domu, který v podmínkách norem chráněné krajinné oblasti Lužické hory zapadne do krajinného rázu, ob stojí svou roční spotřebou a do budoucna pokryje co možná největší podíl vlastní spotřeby produkci vlastní energie bez omezení komfortu bydlení.

II. etapa 2012 – červen 2013

Po dokončení a kolaudaci domu byl pasivní dům osazen fotovoltaikou (FVE) o výkonu 7,42 kWp s roční předpokládanou produkcí cca 6500 až 7000 kWh, dle osvitových podmínek lokality obce Polevsko. Po půlročním provozu analýza ukázala, že domácnost spotřebovává jen 15 % produkce z fotovoltaiky, přičemž 85 % nesmyslně přetéká do distribuční soustavy. Přitom další energetická spotřeba domu, jako ohřev teplé vody pro vytápění a provoz domácnosti je krytá z veřejné distribuční soustavy.

III. etapa – červen až prosinec 2013

V návaznosti na poslední analýzu byl navržen rozvaděč pro vlastní spotřebu „Lumius Rack“, který primárně pokrýval běžnou spotřebu domu (lednička, mrazák, VZT) z denní produkce FVE a přebytky se redistribuovaly do integrovaného zásobníku teplé vody (IZT) od společnosti Atrea, která jeho regulaci upravila tak, aby již od přebytků 200 W nahřívala vodu v nádrži. Tím se okamžitě snížila spotřeba elektrické energie z veřejné distribuční sítě o 85 % v letních měsících a o více než 80 % se zvýšila spotřeba vlastní vyrobené energie z fotovoltaiky.

IV. etapa 2014

Uspokojivé výsledky třetí etapy vyvrcholily vývojem chytré regulace „Lumius



Dům Atrea v Lužických horách



a kvalitními statistickými výstupy o chování spotřeby a výroby energií v domě.

Výsledné přínosy použití Lumius smartHome:

- 60 % celoroční spotřeby domu pokryto z vlastních zdrojů,
- snížení celkové spotřeby domu o 15–20 % díky efektivnímu řízení energetických toků,
- celoroční finanční úspora na nákup jednotlivých forem energie:

3497 Kč – dům s FVE

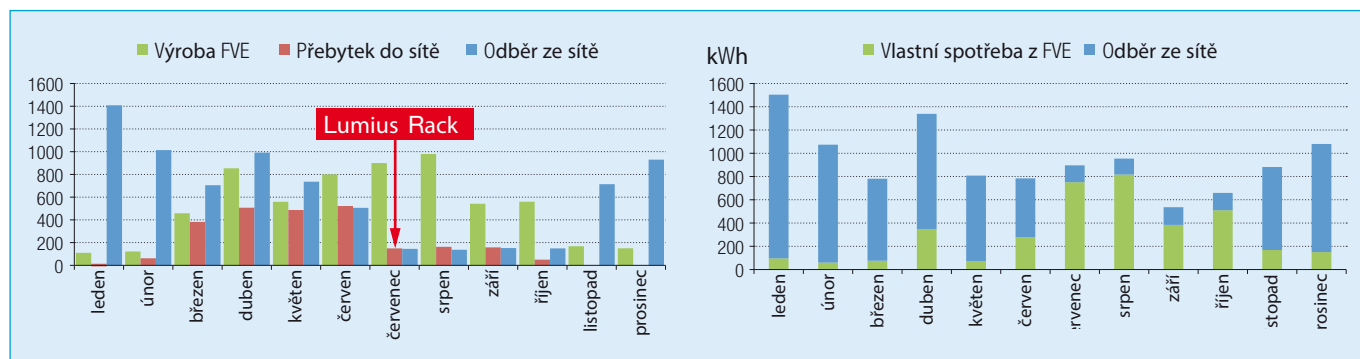
bez efektivního řízení

23 824 Kč – dům s FVE

s Lumius smartHome

- návratnost investice od 7 do 10 let,
- snadné ovládání,
- využití energie v místě a částečná nezávislost – možná aplikace bateriových systémů a elektromobility.

(red)



Snížení nákupu elektrické energie a efektivní využití 80 % vlastní produkce FVE

smartHome“, která ovlivňuje chování integrovaných zásobníků tepla (IZT), vzduchotechniky (VZT), ohřevu bazénu, bateriových systémů a dobíjení elektromobilu dle přání a potřeb obyvatel domu. A to pomocí webové a mobilní aplikace se snadným ovládáním

NÁKUP ENERGIÍ						
	bez FVE		FVE bez smartHome		FVE se smartHome	
	kWh	Kč	kWh	Kč	kWh	Kč
elektřina	12 570	35 699	9 543	27 101	4 181	11 874
FVE	0	0	-1 396	-3 965	-5 890	-16 728
celkem nákup	12 570	35 699	9 543	27 101	4 181	11 874

Jaderná elektrárna Mochovce je před dokončením

Jaderné palivo by mělo být do třetího bloku zavezeno v listopadu příštího roku. Napovídá to i nedávné zprovoznění velína na třetím bloku elektrárny.

Jiří Kohutka



V minulých dnech došlo v dostavbě jaderné elektrárny Mochovce (SR) k významnému, z technologického hlediska až přelomovému kroku - do provozu byla uvedena bloková dozorna (velín) 3. bloku. Z pohledu časového harmonogramu tak proces dostavby dosáhl 90 % svého dokončení. Po fázi testování a zkoušek se předpokládá spuštění 3. bloku do provozu v listopadu 2016. Zavezení jaderného paliva 4. bloku je plánováno za dalších dvanáct měsíců.

Oživení dozorny 3. bloku - tohoto „mozku elektrárny“ - znamená dokončení zásadní etapy dostavby. Pro celý stavební tým i pro společnost Slovenské elektrárne bylo oživení dozorny natolik významnou záležitostí, že přivzání odborného tisku a médií se stalo nedílnou součástí tohoto okamžiku.

OŽIVENÍ DOZORNY - DŮLEŽITÝ MILNÍK NA CESTĚ VÝSTAVBY AE MOCHOVCE

Bratislava, Mlynské nivy - sídlo
Slovenských elektrárni, 8:00 hod.

Redakce PRO-ENERGY magazínu byla spolu s dalšími zástupci odborných a sdělovacích médií přivzána k významnému okamžiku - k oživení blokové dozorny (velínu) - „mozku“ 3. bloku - jaderné elektrárny Mochovce. Dokončení instalace panelů systému

kontroly a řízení v blokové dozorně připomíná doposud spícího obra připraveného otevřít oči a poprvé se nadechnout. Doslova stačí zmáchnout tlačítko a odpočítat ...

Odjíždíme z Bratislavy do cca 100 km vzdálených Mochovců, abychom se tohoto okamžiku mohli zúčastnit.

AE Mochovce, tiskové středisko, 11:00 hod.

Po krátkém tiskovém brífinku a úvodních informacích o stavu projektu MO 34 a po převlečení do ochranného pracovního oděvu, včetně bot a nezbytné helmy, jsme odvedeni do samotného srdce 3. bloku - do reaktorového sálu.

AE Mochovce, reaktorový sál 3. bloku, 11:30 hod.

Zanedlouho již nebude možné se v těchto prostorách pohybovat ani jako novinář, a už vůbec ne jako náhodný návštěvník. Nedovolí to vzhledem k charakteru provozu bezpečnostní režim jaderné elektrárny.

Reaktorový sál 3. bloku je těsně před svým stavebním dokončením a již dnes jsou zde vytvořeny podmínky pro „čistou montáž“, což znamená, že jde o téměř bezprašný pracovní režim. Dodavatelem reaktorové části je společnost ŠKODA JS a s.

JADERNÁ ENERGETIKA V SR

Slovenská republika je v otázce energetiky podobně jako Česká republika zastáncem tzv. „energetického mixu“ - to znamená zásobování energetického trhu z více zdrojů určitým podílem z primárních i sekundárních zdrojů energie. V energetickém mixu má zásadní význam jaderná energie, a proto SR - která na svém území provozuje dvě jaderné elektrárny - na základě závěrů energetické koncepce z roku 2001 přistoupila k dostavbě 3. a 4. bloku jaderné elektrárny Mochovce, které byly od roku 1992 zakonzervovány. Projekt dostavby dostal pracovní název MO 34, proběhly veškeré organizační kroky v rámci EU a i přes nátlak ze strany Rakouska se v listopadu 2008 dostavba opět rozeběhla. Celkové finanční náklady na dostavbu jsou 4,63 miliardy euro. Projekt je financován hlavně ze strany většinového akcionáře JE Mochovce, společnosti Slovenské elektrárne, která je členem skupiny Enel. Jaderné elektrárny mají své pevné místo v globálním energetickém mixu a jejich význam se stále se snižující zásobou fosilních paliv narůstá. Jaderná energetika jako „bezuhlíkový zdroj“ má nenahraditelnou úlohu i z pohledu závazku členských zemí EU zredukovat do roku 2020 emise CO₂ o 20 % úrovně roku 1990. Při provozu jaderných elektráren se do atmosféry nevypouštějí žádné skleníkové plyny, čímž na celém světě přispívají k snížení emisí CO₂ až o 800 milionů tun ročně. Jenom v SR je to snížení přibližně o 15 milionů tun emisí CO₂. Bez jaderných elektráren by v EU byly emise CO₂ o dvě třetiny vyšší.



Reaktorový sál, vlevo prostor pro ukládání vyhořelého paliva

do reaktoru a zalije ho. Kyselina boritá pohlcuje neutrony a zastavuje štěpnou reakci.

Reaktor slouží k vývinu tepla pro výrobu páry pro hnací turbosoustroje. Jeden pracovní palivový cyklus reaktoru je dán druhem paliva (používá se klasicky uran 235 obohacený štěpitelným izotopem uranu) a trvá podle závazky aktivní zóny (počtu vyměňovaných tyčí) přibližně od 330 do 420 dní. Palivo se vyměňuje tak, aby účinnost reaktoru nikdy neklesla pod 92 % a co do objemu, jde o pravidelnou výměnu vždy přibližně 20 % tyčí. Operace zavážení a výměny paliva v reaktoru je plně automatizovaný proces.

Použité palivo není považováno za nepoužitelný odpad. Je odváženo ve speciálních kontejnerech do meziskladu vyhořelého paliva v Jaslovských Bohunicích.

Aby se mohl 3. blok uvést do provozu, je zapotřebí mít jeho reaktorovou část stavebně oddělenou od ještě nedostavěné reaktorové části 4. bloku. To v současné době zajišťuje ocelová segmentová oddělovací stěna, která se po sloučení obou reaktorových částí stane součástí bezpečnostních opatření v případě havárie. Agenda bezpečnosti je určována a kontrolována inspektory MAAE – Mezinárodní agenturou pro atomovou energii. Jedním z pasivních bezpečnostních opatření (nepotřebujících k svému fungování dodávku energie zvenjšku) v reaktorové části jsou hydroakumulátory.

To jsou obrovské nádrže obsahující roztok kyseliny borité. Jsou umístěny v těsném sousedství reaktorového sálu a v případě havárie (např. úniku vody z primárního potrubí nebo při poklesu tlaku), dusík, jímž je roztok natlakovaný, vytlačí obsah hydroakumulátorů

JE MOCHOVCE V ČÍSLECH A ÚDAJÍCH

Tým stavebních pracovníků na projektu MO 34 činil od 3 940 osob v roce 2014, až po 4 800 osob v roce 2015. Doposud bylo na dostavbě odpracováno více než 45 milionů hodin.

Z celkového počtu 110 dodavatelů stavby je 53 % slovenských firem a 10 % českých. Kromě toho na stavbě pracuje dalších 1100 subdodavatelů z ČR, SR a dalších několika zemí Evropy. Slováci i tak tvoří 78 % z celkového počtu pracovníků.

JE Mochovce

■ spolu s již pracujícími bloky 1 a 2 zajistí JE Mochovce v budoucnu až 51 % spotřeby elektrické energie SR, ■ ročně zabráni každý reaktor vypuštění více než 3,5 milionu tun emisí CO₂,

JE Mochovce splňují všechny mezinárodní environmentální požadavky a vliv provozu elektrárny na krajinu je minimální. Voda potřebná na chlazení je odebírána z vodní nádrže Velké Kozmálovce vybudované na řece Hron. Nádrž zabezpečuje dostatečnou zásobu vody i v extrémně suchých klimatických podmínkách. Vliv vody vypouštěné z areálu elektrárny na kvalitu okolní vody, flory a fauny je zanedbatelný.

Slovenské elektrárny realizují i další opatření na ochranu životního prostředí. V pásmu 15 km v okolí elektrárny jsou pravidelně měřeny emise do atmosféry a hydrosféry. Je zde rozmístěno 25 monitorovacích stanic teledozimetrického systému, který nepřetržitě sleduje dávkový příkon záření gama, objemovou aktivitu aerosolů a radioaktivního jódu ve vzduchu, půdě, vodě a potravinovém řetězci (krmiva, mléko, zemědělské produkty ...ad.). Výsledky ukazují, že množství radioaktivních látek v kapalných a plyných výpustech je daleko pod limity stanovenými dozorovými orgány.



Strojovna (konvenční ostrov) je připravena pro zkoušku těsnosti potrubí

AE Mochovce, místnost blokové dozorní 3. bloku, 12:00 hod.

Podobně jako v lidském organismu, také v blokové dozorní – velínu, se jako v mozku sbíhají všechna „nervová vlákna“ složitého jaderného systému. Tisíce kilometrů již instalovaných kabelů silových, monitorovacích a řídicích obvodů tak dostávají své ovládací a řídicí centrum. Všechny dílčí ovládací, monitorovací a vybavovací systémy, podsystémy a prvky se tak začleňují do předem dané a sofistikované struktury. Veškerá „intelligence systému“ – jakkoliv jde o „inteligenci“ v odvozeném slova smyslu, o lidskou inteligenci vloženou člověkem pomocí příslušného algoritmu do technologie – je zprovozněním velínu téměř připravena fungovat, je téměř připravena pracovat.

Proč „téměř“? Protože zprovozněním velínu je projekt dostavby 3. bloku hotov na 90 %. Stavební část – včetně reaktorového sálu – je hotova, do reaktoru však ještě není zavedeno palivo a celý blok tak vstupuje



Představitelé společností Enel a Slovenské elektrárne těsně před spuštěním odpočítávání

do fáze testování, provozních zkoušek a ověřování. V následujícím období budou probíhat veškeré provozní a funkční testy blokové dozorny, zejména testy komunikace mezi dozornou a jednotlivými provozy. Teprve po jejich úspěšném dokončení budou připravena k provozu všechna čerpadla a technologie, bude zavezeno palivo, dojde ke spuštění reaktoru a po zkušebním i k ostrému provozu 3. bloku AE Mochovce. V lednu 2016 bude za účasti Úřadu jadrového dozoru SR provedena tlaková zkouška primárního okruhu. Spuštění je plánováno na listopad 2016.

Je těsně před 12. hodinou. K oživení dozorny 3. bloku je vše připraveno. Na monitoru se objevuje číselná řada k odpočítávání sekund ... 5 – 4 – 3 – 2 – 1 - ... 12:00 hod. - oživení úspěšně spuštěno!

Dozorna 3. bloku v údajích a číslech

Bloková dozorna je pomyslnou „špičkou ledovce“ na vrcholu celého technologického systému elektrárny. Projekt instalace panelů „blokové dozorny - velínu“ trval několik měsíců. Postupně se dokončovaly práce na blokové a také na nouzové dozorně 3. bloku. Protože 3. a 4. blok mají některé technologie společné – například čistírnu odpadních vod – již dříve byla fina-

SLOVENSKÉ ELEKTRÁRNE

... jsou členem skupiny Enel a jsou největším výrobcem elektrické energie v SR, druhým největším výrobcem ve střední a východní Evropě. Společnost také vyrábí a dodává teplo. Slovenské elektrárne – poskytují podpůrné služby pro elektrizační soustavu.

- disponují 5 739 MW_e instalovaného výkonu a mají ideální výrobní mix – jádro, vodu i klasické zdroje,
- provozují 31 vodních, 2 jaderné, 2 tepelné a 2 solární.

Na národní úrovni jsou Slovenské elektrárne největším výrobcem elektrické energie s tržním podílem 82 %.

lizována zařízení společné centrální dozorny, která bude monitorovat vybrané systémy 3. a 4. bloku a nouzové dozorny. Ta plní funkci záložního řídicího pracoviště pro situace, ve kterých by nebylo možné použít blokovou dozornu.

Spuštění blokové dozorny 3. bloku předcházelo úspěšné vyřešení mnoha nestandardních provozních i stavebních problémů – včetně stížností, krizových situací a úsilí k dodržení zásad bezpečnosti práce. K těm standardním patřilo oživení celého řetězce elektrického napájení k provoznímu řídicímu systému z venkovního vedení 110 kV, včetně kontroly shody transformátorů, a ze středně – a nízkonapětového rozvodu k napájení 24 V. Bylo též nutno

instalovat signalizaci EPS a uvést do provozu vzduchotechniku. Bloková dozorna 3. bloku je plně digitalizovaná a bude sloužit pro řízení a kontrolu všech systémů, komponent a zařízení nově zprovozněvané elektrárny.

Přestože běžná směna na dozorně je plánována v počtu tří osob (operátor sekundární, operátor reaktoru, vedoucí směny), dokáže tento „mozek 3. bloku AE Mochovce“ v jednom okamžiku vyhodnocovat více než 37 000 signálů. Budou přicházet z více než 4000 senzorů a monitorovacích prvků rozmístěných v technologii bloku. S velkým spojením prostřednictvím přibližně 3 600 km kabelů.

Budoucí operátoři se již nyní školí v nově vybudovaném simulačním středisku, které je naprogramováno na všechny možné, téměř nemožné i málo pravděpodobné situace provázející provoz jaderného bloku.

Bloková dozorna a její vybavení představuje nejmodernější technologii, jaká vůbec v současné době je na trhu k dispozici. Inovativní systém kontroly a řízení je již realizován a licencován v mnoha jiných zemích světa, např. v USA, Švýcarsku, Maďarsku a v České republice. Architekturu řídicího systému vyvinulo a systém dodalo mezinárodní konsorcium Areva-Siemens (bezpečnostní řídicí systém – Areva, konvenční část systému – Siemens).

AE Mochovce, strojovna 3. a 4. bloku, 13:00 hod.

Strojovna elektrárny je nazývána „konvenční ostrov“ – tato část je obdobná jako u konvenčních elektráren. Analogicky k tomu, reaktorová část, kde se v reaktoru vyvíjí teplo a vyrábí pára pro parogenerátory, se nazývá „jaderný ostrov“.

Strojovna obsahuje celkem čtyři turbogenerátory – vždy dva pro každý ze dvou nových bloků – každý s výkonem 260 MW. V každém z obou nových bloků je tedy instalován výkon přes 500 MW.

Turbogenerátor (turbína) je součástí sekundárního okruhu, skládá se z těchto částí a plní tyto funkce:

- z jedné vysokotlaké části, kam přichází horká pára o vysokém tlaku z parogenerátorů – rekuperačních výměníků tepla, které slouží k přenosu tepla z primárního okruhu (voda ohřívána v reaktoru) přes teplosměnné trubky do sekundární části (parovodní směs). Sekundární okruh pak slouží pro pohon turbosoustrojí. Stěny trubek parogenerátorů současně oddělují primární okruh od sekundárního a zabráňují přechodu radioaktivních látek z chladiva primárního okruhu do okruhu sekundárního,

- pára naráží do lopatek turbíny, expanduje a roztáčí ji, ztrácí tlak i teplotu a částečně kondenzuje,

- je odváděna do separátorů, kde jsou z páry odseparovány zkondenzované drobné částice vody,

- odseparovaná pára (nyní již o nízkém tlaku) je přihřáta a následně přivedena na druhou, a to nízkotlakovou část turbíny,

- zde opět pomáhá roztáčet turbínu, následně v kondenzátorech kondenzuje, je opět přihřáta a vrací se uzavřeným okruhem do parogenerátoru, cyklus se opakuje,

- na hřídel turbíny je přímo napojen generátor, který vyrábí elektrickou energii přesně daných parametrů,

- ta jde přes lokové transformátory do sítě 400 kV.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- výkon každého z nových bloků bude 471 MWe,

- tlak a teplota vody na straně primáru: 12,26 MPa / vstup 269,6 až 270 °C – výstup 299 až 300 °C.

Tato voda proudí primárním okruhem do parogenerátoru, kde předává své teplo sekundárnímu – parovodní směsi o nižším tlaku tak, aby následně do parní turbíny odcházela suchá pára. Ochladená voda primárního okruhu se pak z parogenerátoru vrací pomocí hlavního cirkulačního čerpadla zpět do reaktoru.

- tlak a teplota páry na straně sekundáru: 4,56 MPa / 250 až 260 °C.

JAK SE V MOCHOVCÍCH STAVĚLO

První a druhý blok

Elektrárna Mochovce již provozuje v blocích 1 a 2 dva jaderné tlakovodní reaktory typu VVER 440/213, každý s výkonem 470 MW.

Jejich výstavba začala v listopadu 1982, ale v roce 1991 byla pro nedostatek financí zastavena. V roce 1995 slovenská vláda schválila plán na dostavbu těchto dvou bloků AE Mochovce, za podmínky doplnění zastaralé sovětské technologie modernějšími západními bezpečnostními prvky.

Bloky 1 a 2 byly uvedeny do provozu v červenci 1998 a v prosinci 1999. Mají plánovanou životnost do roku 2028, respektive 2030. Každý blok vyrobí ročně asi 3 000 GWh, což pokrývá přibližně 13 % spotřeby elektrické energie Slovenska.

Dostavba třetího a čtvrtého bloku

V roce 1985 byla v Mochovcích zahájena výstavba dalších dvou bloků – bloků 3 a 4 – na bázi stejného typu ruských reaktorů VVER 440/213, ale pro nedostatek financí byla stavba v roce 1992 zastavena a zakonzervována.

Vzhledem k vývoji na elektroenergetickém trhu a na základě závěrů energetické koncepce SR došlo v roce 2001 k rozhodnutí o znovuvotevení elektrárny a k dostavbě 3. a následně i 4. bloku – tzv. dvoubloku MO 34 – JE Mochovce.

Ve fázi rozestavěnosti v roce 1992 byla v JE Mochovce instalována všechna velká mechanická zařízení, například parogenerátory. Dostavba a projekt MO 34 spočívaly v repasi vybraných stávajících zařízení – zejména těch, která podléhala zákonnému schválení Úradu jadrového dozoru – podle nejmodernějších světových standardů a následně v doplnění veškerých potřebných provozních technologií.

Evoluční projekt dvoubloku MO 34 byl proto založen na odzkoušené technologii tlakovodního reaktoru (PWR – *Pressurized Water Reactor*), zahrnuje nejvyspělejší technologie a technologická zařízení a nejprogresivnější bezpečnostní opatření, dnes už i s ohledem na „případ Fukušima“ (havárie v japonské jaderné elektrárně způsobená v roce 2011 vlnou tsunami). Mezi ta nejvýznamnější patří:

- systém řízení těžkých havárií,
- nejmodernější digitální systém kontroly a řízení,
- vylepšení seizmické odolnosti bloků,
- zvýšení kvality systému požární ochrany,
- zapracování nejlepších provozních zkušeností projektu.

„FUKUŠIMSKÁ“ OPATŘENÍ

Dokončení dvoubloku MO 34 se původně plánovalo na rok 2012, resp. 2013, kdy měly být zbývající dva bloky uvedeny do zkušebního provozu. Vlivem aktualizace projektu a nutnosti zvýšení bezpečnostních standardů po událostech v japonské elektrárně Fukušima se termín spuštění posunul.

„Fukušimská opatření“ realizovaná v roce 2012 a 2013 aktualizací projektu MO 34 vycházela jednak z národního plánu vydaného slovenským Úradem jadrového dozoru, za druhé z výsledků průběžně prováděných zátěžových zkoušek. Těmito opatřeními bylo například rozšíření a zajištění seizmické odolnosti nádrží napájecí vody, změna zabezpečení napájení u rozváděčů 6 kV, výstavba dalších záložních dieselgenerátorů pro napájení zařízení důležitých pro udržení chodu i při havárii, doplnění ochranných stavebních prvků na budovách, zásadní zlepšení systému požární ochrany apod.

Změny v projektu byly schváleny a jsou kontrolovány Úradem jadrového dozoru Slovenskej republiky. Vylepšený projekt splňuje a dokonce překračuje současné mezinárodní bezpečnostní standardy a požadavky a je srovnatelný s jadernými reaktory v současné době rozestavěnými v EU (Francie, Finsko).

Projekt MO 34 byl prověřen a uznán mezinárodní Bezpečnostní komisí. Pozitivní stanovisko k projektu též vyjádřila i Evropská komise podle Smlouvy o Euratomu.

Nyní se předpokládá zavedení jaderného paliva 3. bloku v listopadu roku 2016, zavedení jaderného paliva 4. bloku za dalších dvanáct měsíců. Životnost bloků 3 a 4 je plánována do roku 2058, respektive 2060.



JE Mochovce

Trendy vývoje jaderné energetiky

Vývoj jaderné energetiky směřuje ke IV. generaci jaderných reaktorů a uzavření palivového cyklu. Jaderná energetika se tak stane udržitelnější a ještě čistší vůči životnímu prostředí.

Vladislav Větrovec, Atominfo.cz

Současná jaderná energetika je spojena především s tlakovodními a varnými reaktory tak zvané II. generace. Stále stoupá počet pokročilých reaktorů generace III a III+, které mají posílenou bezpečnost. Navíc umožňují částečně recyklovat použité jaderné palivo, což zlepšuje využití surovinové základny a snižuje vliv elektrárny na životní prostředí. Ve všech zmíněných faktorech si vedou lépe reaktory IV. generace. Postupně navyšují svůj podíl na výrobě elektřiny z jádra. Patrně jim i patří budoucnost tohoto způsobu výroby elektřiny.

ČÍM SE IV. GENERACE LIŠÍ OD STÁVAJÍCÍCH GENERACÍ

Seznam typů reaktorů, které se řadí do IV. generace, je poměrně obsáhlý a většina z nich se nachází ve fázi přípravy projektu. Jen v případě výjimek je připravována realizační dokumentace nebo probíhá stavba. Abychom se v této nabídce typů vyznali, rozdělíme si je nejdříve na dvě skupiny: tepelné reaktory a rychlé reaktory.

Z rozštěpeného jádra vylétávají neutrony velkou rychlostí, která odpovídá velké energii, proto jsou nazývány rychlé. Pro efektivní štěpení dalších jader je nutné jejich zpomalení, které zajišťuje moderátor. Elektrony o nízké energii, přezdívané tepelné neutrony, mají vysokou pravděpodobnost, že při srážce s jádrem uranu 235 vyvolají štěpení. Háček je v tom, že v přírodě jsou tři izotopy uranu (234, 235 a 238) a uran 235 zaujímá podíl menší než jedno procento. Palivo tedy musí být obohacováno na přibližně 4 až 5 procent, aby bylo možné efektivně udržovat řetězovou štěpnou reakci. Jako moderátor je používána lehká a těžká voda nebo grafit. Drtivá většina stávajících reaktorů v jaderných elektrárnách využívá ke štěpení uranu tepelné neutrony.

Pokud se rychlý neutron srazí s jádrem uranu 238, může vyvolat jeho přeměnu na plutonium 239, což je látka štěpitelná dalším neutronem. Rychlé neutrony jsou tedy schopné štěpit uran 238 a také přeměňovat jiné látky na štěpitelný materiál. Díky tomu mohou rychlé reaktory využít veškerý potenciál jaderného paliva včetně některých štěpných produktů nahromaděných v použitém jaderném palivu. Aby bylo možno dosáhnout

řetězové štěpné reakce, je nutné udržovat v aktivní zóně reaktoru intenzivnější neutronový tok, který více namáhá materiál reaktoru, a je tedy nutné použít odolnější materiály. Při správné konfiguraci aktivní zóny je možné dokonce dosáhnout toho, že bude produkováno více plutonia 239, než bude spotřebováno štěpením. Potom reaktor nazýváme množivým.

Z předcházejícího je patrné, že rychlé reaktory dosahují zvýšení efektivity výroby elektřiny pomocí štěpení látek, které stávající reaktory nemohou energeticky využít. Tepelné reaktory patřící do IV. generace dosahují vyšší efektivity díky podstatnému zvýšení tepelné účinnosti.

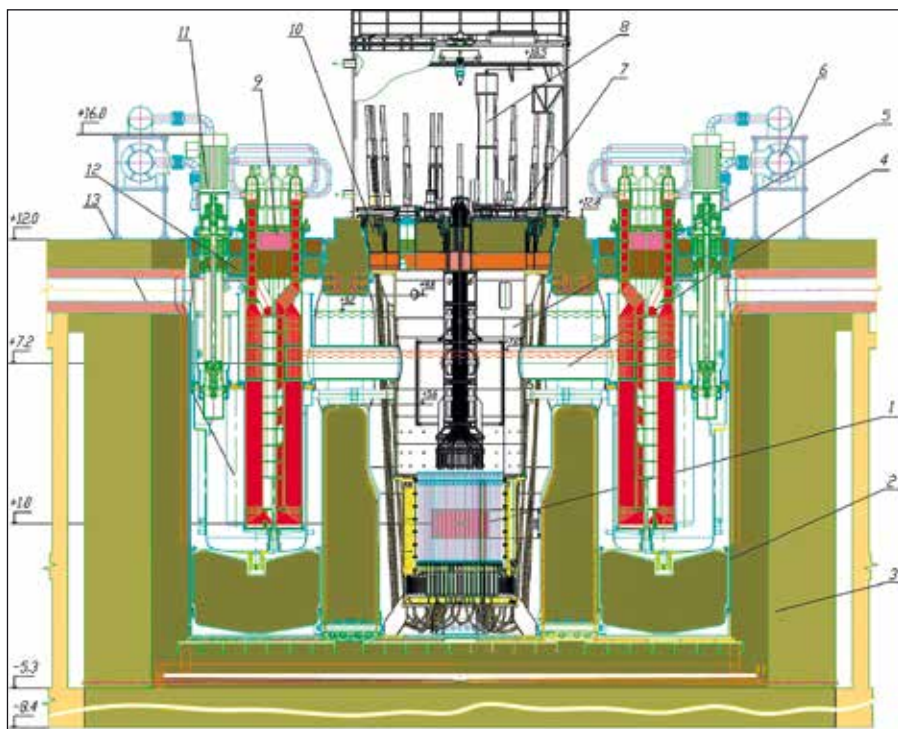
Tepelná účinnost většiny současných jaderných elektráren se pohybuje kolem jedné třetiny, což znamená, že jen jedna třetina tepelné energie je přeměněna na elektrickou energii. Jako příklad si můžeme vzít jeden blok temelínské elektrárny, který má tepelný výkon 3120 MW_t a elektrický výkon 1077 MW_e. Je jasné, že zvyšování účinnosti má velice příznivý dopad na ekonomiku

provozu. Pokud by měl Temelín 50% účinnost, rozštěpení stejného množství paliva by představovalo elektrický výkon 1560 MW_e, což je jen o něco málo méně než, má francouzský reaktor EPR. Ten však tohoto výkonu dosahuje zhruba třetinovým navýšením množství paliva v aktivní zóně.

KONCEPCE REAKTORŮ IV. GENERACE

Reaktory IV. generace se řadí do několika skupin podle toho, jakou cestu jejich konstruktéři zvolili pro zvýšení efektivity výroby elektřiny. Jsou to nadkritické tlakovodní reaktory a plynem, sodíkem, olovem či solemi chlazené reaktory.

Teplota ve stávajících tlakovodních reaktorech se pohybuje okolo 300 °C, a aby voda nevěřela, je udržována při tlaku přibližně 15 MPa. Voda v nadkritických reaktorech bude dosahovat až 550 °C a tlaku 25 MPa, což přinese výrazně efektivnější přeměnu energie na turbíně. Nadkritické uhelné elektrárny již dnes dosahují účinnosti 45 % a při zvýšení tlaku bude dosažitelná i 50% účinnost.



Řez reaktorem BREST-300 chlazeným olovem



Stavba dvobloku
s reaktory HTR-PM
v čínském Š'-tao-wan

Vývoj nadkritických jaderných reaktorů probíhá v Japonsku a Evropě, avšak zatím nemá žádného kandidáta pro průmyslové využití.

Podobně jsou ve fázi přípravy koncepce rychlé plynem chlazené reaktory a solemi chlazené reaktory. Příkladem první skupiny reaktorů je heliem chlazený reaktor ALLEGRO, jehož vývoj provádí země Visehradské čtyřky. Reaktory chlazené roztavenými solemi budou používat jako chladivo a palivo směs fluoridu litného, sloučeniny fluoru s uranem a plutoniem nebo thoriem. Jedna z koncepcí by měla používat kapalné palivo.

EXISTUJÍCÍ PROJEKTY

Realizaci se blíží olovem chlazené reaktory, jejichž vývoj je nejpokročilejší v Rusku. Tyto reaktory jsou chlazené buďto olovem, nebo slitinou olova a bismutu. Toto řešení přináší řadu výhod. Zprv jde o látku, které mají vysoký bod varu, takže v primárním chladicím okruhu může být atmosférický tlak, což vylučuje jeho prasknutí působením vysokého tlaku a pravděpodobnost havárie s únikem chladiva je rapidně snížena. Zadruhé přirozená cirkulace chladicí látky je dostatečná, aby v případě výpadku elektřiny zajistila dochlazování jaderného paliva.

ELEKTRÁRNA JAKO SKLÁDAČKA

Ruská společnost AKME-Engineering, patřící do státní korporace pro atomovou energii Rosatom, vyvíjí reaktor SVBR-100. Tento reaktor je určen pro náhradu vysloužilých tlakovodních reaktorů a pro výrobu elektřiny v odlehlých oblastech. V prvním případě by na reaktorový sál reaktoru VVER-440 bylo umístěno šest reaktorů SVBR-100, které jsou konstruovány tak, aby dodávaly páru o stejných parametrech jako původní reaktor. Díky výkonu 100 MWe je možné jejich modulární využití, tedy počtem reaktorů sestavovat celkový výkon bloku na hodnotu požadovanou zákazníkem. To přináší výhodu pro odlehlé oblasti, kde by elektrárna velkého výkonu způsobila obtížnou regulovatelnost přenosové sítě. V současnosti je dokončován projekt reaktoru a připravována výstavba demonstračního bloku.

Ruská projekční kancelář NIKIET vyvíjí reaktor BREST-300, který bude hrát zásadní



Zkušební kazeta s nitrídaným palivem pro reaktor BREST-300 určená pro ozařovací testy

rolí v uzavírání palivového cyklu. Jde o olovem chlazený rychlý reaktor využívající nitrídané palivo. Ruský výrobce jaderného paliva TVEL se soustředí na dva typy nových paliv, které recyklují palivo použité tlakovodními reaktory. Jde o směsné palivo (také známé jako palivo MOX) vyráběné ze směsi oxidů uranu a plutonia a o nitrídané, které je vyráběno z nitrídů těchto prvků. Při výrobě těchto paliv je využita většina látek obsažených v použitém palivu včetně dlouhodobých radionuklidů. Z použitého paliva tak zůstává menší objem materiálu, který bude nutno izolovat od životního prostředí podstatně kratší dobu, než kdyby nebyl přepracován – jen stovky let namísto desítek tisíců.

Rovněž projekt reaktoru BREST-300 je dokončován a probíhá příprava výstavby demonstračního bloku ve městě Seversk v Tomské oblasti. Testovací kazety s nitrídaným palivem pro tento reaktor již byly vyrobeny a probíhá jejich testování.

ČÍŇANÉ BUDOU VYRÁBĚT VODÍK

V Číně je stavěn demonstrační blok s reaktory HTR-PM, což jsou vysokoteplotní plynem chlazené reaktory. Kolébkou tohoto typu reaktorů je Německo, kde byl mezi lety 1986 a 1990 provozován reaktor THTR-300. Jde o reaktory chlazené heliem, které mají palivo uspořádané do formy koulí obsahujících grafit jako moderátor. Jsou velice zajímavé teplotami, kterých mohou dosahovat. Demonstrační reaktor HTR-PM stavěný v čínském

Š'-tao-wanu bude mít na výstupu z reaktoru teplotu 900 °C. Tato teplota umožňuje použít namísto parní turbíny plynovou, která má výrazně vyšší účinnost. Také je možné využít teplo k termické výrobě vodíku, která probíhá opět s mnohem vyšší účinností než v současnosti používaná elektrolytická a termochemická výroba.

SODÍKOVÉ REAKTORY JSOU CENOVĚ VÝHODNÉ

Nejblíže ke komerčnímu typu reaktoru jsou sodíkové reaktory, jejichž komerční zástupce najdeme v Rusku. První prototyp tohoto typu nesoucí označení BN-350 byl provozován 26 let v Kazachstánu, kde vyráběl elektřinu a odsoloval mořskou vodu. V roce 1981 byl spuštěn BN-600, jeho následovník, který vyrábí elektřinu v ruské Bělojarské jaderné elektrárně. Zde je ve fázi energetického spouštění reaktor BN-800, který je posledním krokem ve vývoji čistě komerčního sodíkového reaktoru. Půjde o reaktor BN-1200 vyvíjený konstrukční kanceláří OKBM Afrikantov o instalovaném výkonu 1200 MWe, jehož investiční náklady budou srovnatelné s dnes stavěnými reaktory VVER-1200 generace III+ a bude tedy určen pro masovější rozšíření. Směsné palivo pro reaktor BN-800 je v Rusku už průmyslově vyráběno.

Reaktory BN budou, podobně jako BREST-300, hrát zásadní roli při uzavírání palivového cyklu. Projekt Rosatomu s názvem Proryv (česky Průlom) počítá s dvěma hlavními typy jaderných elektráren velkého výkonu – tlakovodními a sodíkovými. Použité palivo z tlakovodních elektráren bude po přepracování zaváženo do sodíkových reaktorů v podobě směsného paliva. Projekt Proryv má za cíl převést potřebné technologie z výzkumných ústavů do průmyslové praxe. Tím bude možno maximálně využít potenciál surovinové základny pro jaderné elektrárny a do úložišť budou zaváženy pouze nevyužitelné odpadní látky.

O AUTOROVÍ

VLADISLAV VĚTROVEC studuje na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT. Během studia stál u zrodu nezávislého zpravodajského portálu Atominfo.cz, kde nyní působí jako šéfredaktor. Již několik let také publikuje populárně naučné články o jaderné energetice, které se zaměřují především na současné inovativní projekty.

Kontakt:
vladislav.vetrovec@atominfo.cz

Čisté a levnější teplo pro Beroun a Králův Dvůr

Domácnosti se mohou na Berounsku těšit na snížení ceny tepla. Zavázala se k tomu společnost RWE Energo, která zde zmodernizovala teplárnu.

V polovině října se slavnostně přestříhla páska a stvrdilo se tak úspěšné dokončení modernizace teplárny v Králově Dvoře. Akce se zúčastnili Martin Herrmann, předseda představenstva RWE Česká republika, Zdeněk Kaplan, jednatel RWE Energo a zástupci měst, kterým teplárna slouží (Králov Dvůr a Beroun). Následovala prohlídka provozu, který je zatím až do konce roku ve zkušebním provozu. Všude naprostá čistota, žádné znečištění ovzduší v kotlině řeky Litavky, žádná návazná těžká doprava. To jsou nesporné výhody využití zemního plynu pro výrobu tepla a v tomto případě i elektřiny. Budovat jen teplárenský provoz už se dnes stěží vyplatí – heslem dne je vysoká účinnost a kogenerace.

Do modernizace teplárny v Králově Dvoře u Berouna investovala společnost RWE Energo 71 milionů korun. Rekonstrukci a stavební práce zahájila loni v listopadu. RWE přestavěla dosud nevyužívané prostory výtopy a instalovala do nich nový horkovodní kotel o výkonu 2,2 MW a dvě kogenerační jednotky o elektrickém výkonu 1,560 MW a maximálním tepelném výkonu 1,709 MW. Plynové motory Tedom Quantum 1600 umožňují výrobu elektrické energie



i v letním období. Spolehlivost dodávek je posílena také rekonstrukcí rozvodů, s jejichž netěsnostmi byly v minulosti problémy.

CÍLE MODERNIZACE

„Modernizací teplárny a zatím části přidružených rozvodů se nám podařilo snížit tepelné ztráty při výrobě i při distribuci. Díky tomu uspoříme zákazníkům v Berouně ročně jeden a půl až dva miliony korun. Ceny pro domácnosti by se podle našich propočtů

měly v následujících letech snižovat,“ řekl Zdeněk Kaplan, jednatel RWE Energo. Kompletní rekonstrukce a rozšíření dosavadního provozu zvýší spolehlivost dodávek elektřiny a tepla do bezmála 5 000 domácností.

Modernizovanou teplárnou hosty prováděl Evžen Listík z RWE Energo. Prohlédli jsme si také velín, jehož specifikem je propojení s dalšími teplárenskými zdroji RWE Energo. Ukládá se tu řada informací, takže je například možné porovnávat a využívat historická data při predikci výroby a spotřeby apod. Lze provádět vzdálený monitoring dalších provozů RWE Energo nebo modelovat případné poruchy.

„Spolupracujeme s RWE Energie na obchodě s energií,“ říká Listík. „Jsme schopni po dohodě řídit výkon jednotlivých zdrojů a rozhodovat se o jejich nasazení podle obchodní strategie při prodeji nebo nákupu elektřiny ve skupině. Tento systém, který umožňuje zavádět regulační režimy, povyšujeme postupně na další úroveň. Místní obsluhy jsou přesně informované o požadavcích na provoz, snížení či zvýšení výkonu apod. Pracujeme i na systému predikce, tzn. že chceme předvídat v řádu dní, kolik bude třeba vyrobit tepla a v souladu s tím, kolik elektřiny budeme schopni nabídnout obchodníkovi. Na vnitrodenním trhu jsou oceňované i malé výkony, jako je 1 MW. Jsme dnes schopni se pohybovat v obchodování v řádu hodin. Naše kogenerační zařízení je schopné najet do deseti minut, testujeme



Slavnostní přestřížení pásky

KUDY ŠLA HISTORIE

V místě dnešní teplárny byla již v roce 1346 založena huť. V roce 1860 tam byl zahájen provoz vysokých koksových pecí a o dvacet let později se pro zařízení začal používat název Královská železářna. Po druhé světové válce byl podnik zestátněn a v následujících čtyřech dekádách došlo k postupnému rozšiřování provozu o slévárnu a válcovny ocelových pásů. V roce 1994 byla ukončena přeměna státního podniku na akciovou společnost a její vnitřní transformace na několik firem. V květnu 2003 odkoupila od společnosti Královská železářna teplárnu Králův Dvůr firma Harpen ČR. Z té se v rámci integračních procesů uvnitř skupiny RWE stala 1. dubna 2013 společnost RWE Energo.

nyní v pilotním projektu, jak zajistit odezvu do pěti minut," dodává Evžen Listík.

Podle šéfa RWE Česká republika Martina Herrmanna bude modernizace teplárenských zdrojů této společnosti pokračovat, také proto, že legislativa bude stále přísnější. Například Teplárna Náchod je velký uhelný zdroj, jehož modernizace bude stát až 180 milionů korun plus další investice do rozvodů. Chystá se kogenerace – plynový motor Tedom Quanto 1600 pro centrální zásobování teplem v Rumburku apod. „Chceme najít další projekty na bázi zemního plynu. Nejvíce nás ale mrzí těch 300 tisíc mrtvých plynových

přípojek, které byly vybudovány, ale nikdo je nevyužívá. Je to problém, k jehož řešení se musí změnit legislativa. Je přece zřejmé, že zemní plyn zůstane levný a je dostupný," dodává Herrmann.

SPOLUPRÁCE S MĚSTY

Starosta Králova Dvora Petr Vychodil oceňuje investici RWE zejména z ekologického hlediska. „Jde nám o to, aby se dobře topilo a my platili co nejméně," směje se. Místostarosta Berouna Ivan Kůs jeho slova potvrzuje. „Nepodporujeme snahy odpojit se od centrálního zásobování teplem. Věřím, že

modernizace teplárny přinese efekty i v cenách tepla," říká. Pokud jde o ovzduší, dnes ho podle něj nejvíce znečišťují bezohlední občané, když spalují vše možné, jen aby ušetřili.

Jednatel RWE Energo Zdeněk Kaplan dodává, že RWE si dalo závazek snížit o desítky korun jednotkovou cenu tepla. Velmi cenné je pak také pozitivní hodnocení spolupráce ze strany měst. „Myslím, že se nám podařilo jejich zástupce přesvědčit, že máme zájem o postupné snižování konečné ceny tepla pro obyvatele a že za tímto účelem konáme konkrétní kroky, jako je instalace kogeneračních jednotek, výměna zastaralých rozvodů za nové. Zároveň se snažíme pravidelně informovat zástupce obou měst o tom, co se připravuje.“

Základem pro to, aby se zákazníci neodpojovali, je podle Kaplana nabídnout jim dávku tepla za konkurenceschopnou cenu. „Toto je jednoznačně naším cílem do budoucna. Proto intenzivně pracujeme na realizaci opatření v rámci provozu a optimalizaci celé soustavy včetně zdrojů spočívající ve snižování nákladů. Proto jsme také instalovali kogenerační jednotky. Dále se chceme také zaměřit na osvětu mezi odběrateli, případně doplnit nabídku o doprovodné služby.“

(red)

business **FORUM**
quality in business information

16. energetický kongres ČR

TRANSFORMACE ENERGETIKY II

5.- 6. dubna 2016

Konferenční sál OKsystem (Na Pankráci 125, Praha 4)

Tematické okruhy kongresu:

- | Naplňování projektu Energetické unie
- | Nový design energetického trhu
- | Energiewende
- | Flexibilita energetického trhu a integrace OZE
- | Energetická efektivita a účinnost
- | Start upy a inovace v energetice

Jednacími jazyky kongresu jsou čeština a angličtina se simultánním tlumočením.

Bližší informace získáte: Business FORUM, s.r.o., Heyrovského nám. 5, 162 00 Praha 6, Česká republika
Tel.: +420 777 033 527, e-mail: info@business-forum.cz, www.business-forum.cz

Zpřísnění požadavků na velké spalovací zdroje ohrožuje provedené investice

Teplárny čeká další zpřísnění emisních norem. V případě síry se propadly u uhelných zdrojů o více než třetinu proti platným hodnotám.

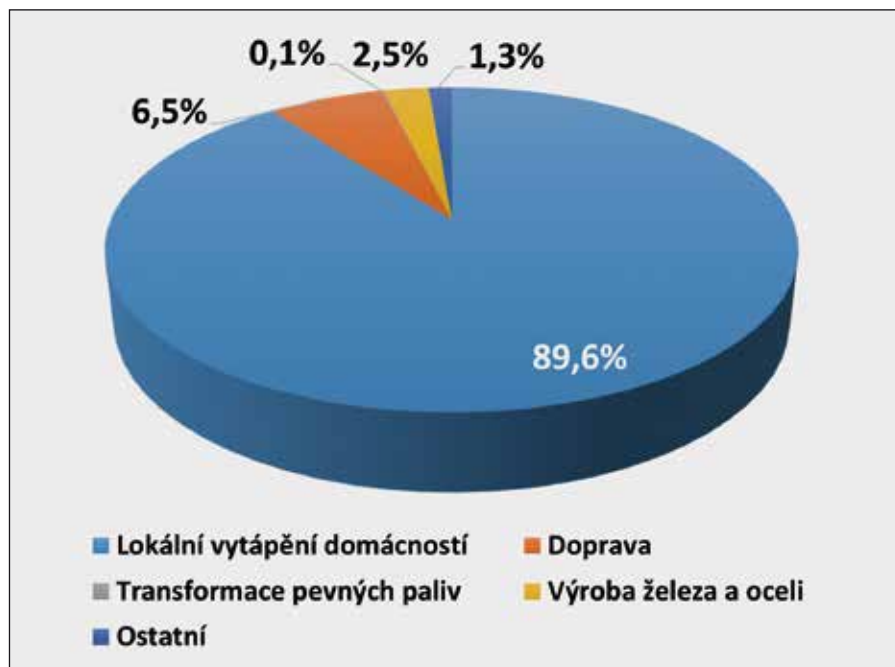
Jiří Vecka, Teplárenské sdružení ČR

Evropská komise navrhla v červnu 2013 v rámci revize referenčních dokumentů k nejlepším dostupným technikám (tzv. BREF) pro velká spalovací zařízení nad 50 MW instalovaného tepelného příkonu další zpřísnění požadavků. Ta vstupují v platnost od 1. 1. 2016. V rámci závěrečného jednání technické pracovní skupiny Evropské komise v červnu a červenci 2015 došla tato skupina ke konsenzu, jenž dále zpřísní již tak velmi ambiciózní požadavky založené na nejlepších dostupných technikách (tzv. BAT) stávající směrnice o průmyslových emisích.

POSTIHY PRO VELKÉ ZDROJE

Provozovatelé dotčených zařízení, kteří se v uplynulých letech intenzivně připravovali na tyto nové požadavky, tak nyní čelí bezprecedentnímu ohrožení již realizovaných investic bez hodnověrného zdůvodnění. Iniciativa se zaměřila na velké zdroje, které lze z pohledu státní správy jednoduše kontrolovat a postihovat. Problém s kvalitou ovzduší však nevyřeší ani toto radikální dodatečné zpřísnění požadavků. Ten totiž leží v úplně jiném segmentu zdrojů.

V polovině roku 2013 zveřejnila Evropská komise návrh revize dokumentu k nejlepším dostupným technikám (tzv. BREF) pro



Graf č. 1: Podíl jednotlivých sektorů na emisích benzo(a)pyrenu v roce 2012

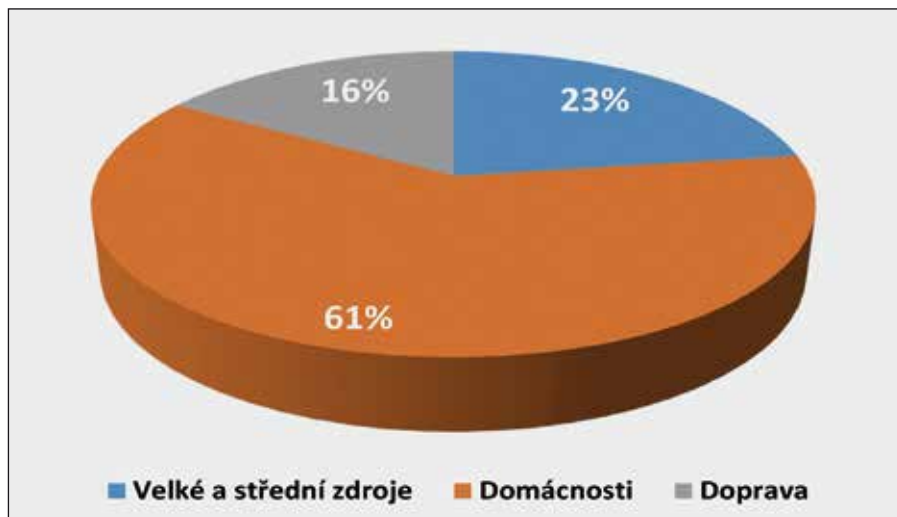
velká spalovací zařízení. V rámci této revize bylo navrženo zpřísnění hodnot uvedených ve směrnici 2010/75/EU o průmyslových emisích pro období od 1. 1. 2016 a nádkem podstatné rozšíření počtu sledovaných znečišťujících látek, včetně dodatečných požadavků na monitoring všech oblastí vlivu na životní prostředí.

NARUŠENÁ SMĚRNICE O PRŮMYSLÝCH EMISÍCH

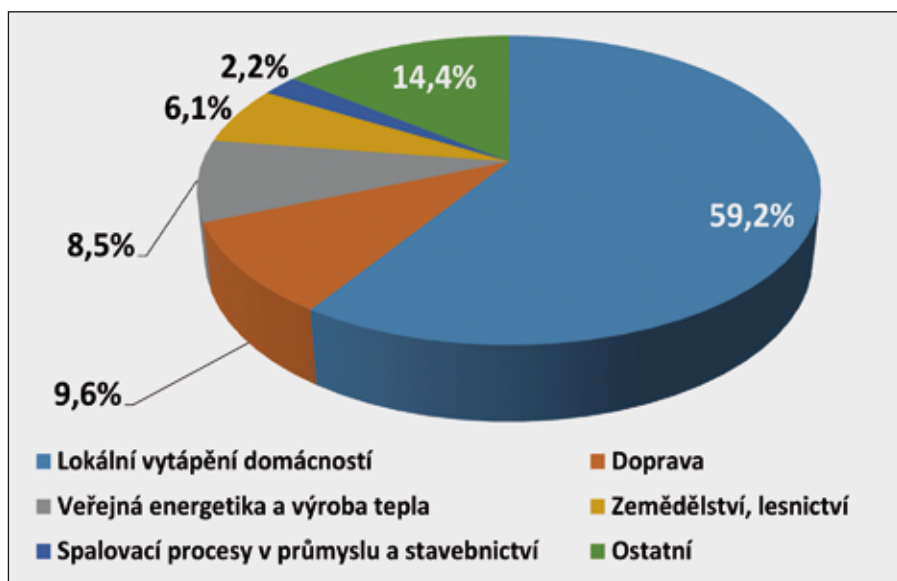
To, o co se snažila a čím se celou dobu zaštiťovala směrnice o průmyslových emisích, tedy racionalizace přístupu k monitoringu, zaměření na nejdůležitější polutanty, stabilizování a sjednocení legislativního prostředí a požadavků na zdroje, tato revize BREF jednoduše zbourala. Směrnice o průmyslových emisích z pohledu spalovacích zdrojů například sjednotila sledování pouze na tři klíčové polutanty – emise síry, dusíku a prachu, které mají zásadní dopad na životní prostředí. Polutanty se zcela marginálními dopady byly logicky a správně vypuštěny.

Současný postup revize BREF, který byl bohužel odsouhlasen v rámci závěrečného jednání technické pracovní skupiny Evropské komise v červnu a červenci 2015, naopak přináší například v případě uhelných zdrojů požadavek na sledování dalších pěti polutantů. Navíc se zcela nadbytečně častým monitoringem, z nichž má většina s přihlédnutím na vypouštění množství zcela marginální vliv na životní prostředí. Požadavky na měření emisí z uhelných zdrojů tak obsahují i kontinuální měření emisí rtuti a amoniaku, měření emisí





Graf č. 2: Podíl kategorií zdrojů na emisích prachu v ČR za rok 2013



Graf č. 3: Podíl jednotlivých sektorů na emisích jemného prachu ($PM_{2.5}$) v roce 2012

chlóru, fluóru a oxidu dusného. Požadavky na monitoring byly zásadně zpřísněny a některé navržené četnosti sledování působí zcela nelogicky. Tím byl zásadně popřen přístup směrnice o průmyslových emisích, což znovu vyvolává velkou nejistotu mezi provozovateli. Co když budou požadavky v rámci následující revize BREF opět zásadně změněny? S ohledem na nastolený trend četností revize a na délku investičního cyklu v energetice na úrovni 30 až 40 let lze směle očekávat další úpravy ještě před ukončením životnosti plánovaných ekologizačních opatření, což opět vytváří bariéru pro investice v energetice.

INVESTICE DO ODSÍŘENÍ SE VÝRAZNĚ NAVÝŠÍ

Klíčovými hodnotami jsou ovšem navržené emisní limity, které se například v případě síry propadly u uhelných zdrojů o 35 % oproti platným novým hodnotám ze směrnice o průmyslových emisích, což bude mít dramatický vliv na náklady k jejich dosažení. V rámci revize BREF se díky získaným argumentům od provozovatelů podařilo schválit nástroj zmírňující tyto požadavky pro zdroje spalující domácí paliva. Přesto lze z dostupných

údajů odhadnout navýšení investic do odsíření o 100 až 200 % proti hodnotám navrženým k dosažení požadavků směrnice o průmyslových emisích. Ta jsou pro všechna ekologizační opatření v České republice vyčíslena na celkové úrovni cca 44 miliard Kč.

Přínos tohoto zpřísnění je ovšem velmi diskutabilní. Velké zdroje nad 50 MW_e, které tvoří podle emisní bilance ČHMÚ zhruba 80 % emisí síry v ČR, se již v rámci Přechodného národního plánu (přechodný režim ze směrnice o průmyslových emisích) zavázaly k jejich radikálnímu snížení zhruba na polovinu současné hodnoty. Přitom již nyní nejsou emise SO₂ v rámci ČR problematické. Což dokládá i letošní sdělení ČHMÚ ve zprávě Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2013, podle kterého: „V roce 2013 nebyl v ČR překročen hodinový ani 24hodinový imisní limit SO₂ na žádné měřicí stanici“.

Emise síry z velkých zdrojů tedy i bez revize BREF poklesnou minimálně na polovinu, ale spíše níže. Další snížení je v kontextu popsaneho zbytečným luxusem s marginálními dopady. Podstatné je také samotné načasování revize BREF, protože ekologizace velkých zdrojů je možné provést s ohledem

na nutnost vypsání výběrových řízení a dalších legislativních náležitostí řádově do 3 až 4 let od samotného rozhodnutí. Řada ekologizačních projektů, která počítala v kontextu směrnice o průmyslových emisích s realizací opatření cílenou do období let 2018 až 2019 (tedy se začátkem investičního procesu v roce 2014), se tak nachází již ve vysokém stupni rozpracovanosti. Dosažované emisní limity nelze ve většině případů později upravovat, protože zvolenému řešení odpovídají následně konstrukční a jiné parametry. V případě nových požadavků se tak jedná o klasické zmařené investice, které povedou sice ke snížení emisí, ale bez dosažení případnou novou legislativou požadovaných hodnot. To bude znamenat další nutnou ekologizaci a odepsání již vynaložených prostředků.

HROZÍ ZVÝŠENÍ CEN TEPLA A ELEKTŘINY

Požadavky na četnost monitoringu a zvýšení počtu monitorovaných látek, jejichž emise jsou de-facto dány parametry paliva (např. emise chlóru, fluóru atd.), vznikají zcela běžně při spalování paliv a nelze je eliminovat, dále zvýší provozní náklady všech velkých zdrojů bez jakéhokoli pozitivního vlivu na životní prostředí. V mnoha případech také požadavky revize BREF znamenají pouze vyhánění čerta ďáblem, například emise „zlého“ oxidu dusíku je možné eliminovat „hodným“ amoniakem, který ovšem při požadované účinnosti denitrifikace (nutnost podstatně vyššího dávkování do spalín) bude následně nezreagovaný částečně unikát ve spalínách.

Není nutné podotýkat, že všechny tyto náklady se nutně odrazí v cenách produkce – ať už ve formě tepla nebo elektřiny. Skryté je tedy zaplatí běžný občan, který je masírován negativními dopady energetiky na životní prostředí a nutnosti boje proti emisím, ať to stojí, co to stojí. Na druhou stranu sektory, které u nás mají zcela dominantní podíl na znečištění ovzduší, jako je doprava a emise z malých zdrojů (zejména z domácností) zůstávají stále ve stínu „velkých“ komínů, do nichž je vždy tak jednoduché a vděčné se strefit.

O AUTOROVÍ

Ing. JIŘÍ VECKA je pracovníkem výkonného pracoviště Teplárenského sdružení ČR. Předtím působil na Ministerstvu životního prostředí v odboru změny klimatu a v Pražské teplárenské a.s. v exekutivním úseku. Vystudoval obor Ekonomika a řízení energetiky na Elektrotechnické fakultě ČVUT Praha.

Kontakt: vecka@tscr.cz

Čistá energie v Mariánských Lázních

Ekologické řešení teplárny může být i ekonomické, zákazníci to poznají na nižší ceně tepla.

V Mariánských Lázních již druhým rokem funguje nový biozdroj pro kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla z obnovitelných zdrojů energie. Původně dovážena fosilní paliva byla v rámci nového projektu nahrazena ekologičtější a současně levnější místní biomasou. Veolia Energie Mariánské Lázně, která vyrábí a dodává teplo pro domácnosti a řadu lázeňských, zdravotnických a hotelových zařízení v regionu, působí v druhém nejznámějším lázeňském městě České republiky od poloviny roku 2008.

Společnost instalovala kotel spalující biomasu (9,3 MW_t) a protitlakou turbínu (1 MW_e). Zavedení nové technologie má pozitivní vliv na snížení vstupních nákladů, cen pro konečné zákazníky a také na snížení celkové produkce CO₂ v objemu 14 300 tun ročně.

LÁZNĚ A ENERGIE

Mariánské Lázně jsou nejmladší z proslulého trojúhelníku západočeských lázeňských měst, ve kterém žije více než 13 000 obyvatel. Nejsou však poklidným menším městem – vždyť ročně je navštíví téměř 250 000 zahraničních i domácích hostů. Město se nachází v údolí jižně od chráněné krajinné oblasti Slavkovský les, která je známá pro své mokřadní louky, zachovalé bučiny i kaňony se skalními útvary v údolích řek Teplá a Ohře. V Mariánských Lázních proto velmi dbají na ochranu životního prostředí.

Veolia Energie Mariánské Lázně zde provozuje tepelný zdroj, který dodává do soustavy centrálního zásobování tepelnou energií v podobě páry. U části odběratelů je tato tepelná energie dále transformována do teplé vody. Společnost rovněž vyrábí elektrickou energii, a to



VEOLIA ENERGIE ČR V ROCE 2014

Obrat: 10,8 miliardy Kč

Počet zaměstnanců: 2247

Prodej elektřiny: 3109 GWh

Prodej tepla: 12 585 TJ

Prodej chladu: 212 TJ

Instalovaný tepelný výkon: 3454 MW_t

Instalovaný elektrický výkon: 404 MW_e

Délka primárních sítí: 511 km

Délka sekundárních sítí: 323 km

tepelnou energii nejen do domácností (40 %), ale také lázeňských domů, zdravotnických zařízení a hotelů (60 %). Specifikem dodávek tepelné energie v této oblasti je požadavek hotelů, aby provoz během roku probíhal jen s minimálním přerušением dodávek tepla, protože lázeňská centra fungují celoročně.

Nový kotel na biomasu přísná kritéria pro lázeňské prostředí splňuje. Do roku 2013 byl v Mariánských Lázních pro výrobu tepelné a elektrické energie využíván zemní plyn nebo těžký topný olej. V provozu původně byly 3 kotle o celkovém výkonu 60 MW_t.

BIOMASA JE DOSTUPNÁ

„Spalování biomasy ve formě zbytkové hmoty z těžby dřeva z blízkého Slavkovského lesa se jeví jako ideální řešení pro náhradu

vysokoúčinným způsobem v kogeneraci. Elektřinu využívá pro vlastní spotřebu, ale její přebytky dodává do veřejné sítě.

V Mariánských Lázních společnost Veolia Energie Mariánské Lázně vyrábí a distribuuje



Porovnání produkce emisí	(t/rok) (-) snížení (+) nárůst
Emise TZL	+0,2
Emise SO ₂	-35,1
Emise NO _x	+7,5
Emise CO	+51,5
Emise CO ₂	-14 300,0

Tabluka: Porovnání produkce emisí před a po realizaci projektu v Mariánských Lázních

fosilních paliv. Zvolené technické řešení počítá také s efektivním využitím biopaliva při kombinované výrobě elektřiny a tepla, tzv. kogeneraci,“ vysvětluje Ing. Rostislav Krem-paský, Ph.D., výrobní náměstek společnosti Veolia Energie ČR. Projekt byl financován z vlastních zdrojů.

Spalování biomasy je z hlediska emisí CO₂ neutrální. Změnou technologie došlo k razantnímu snížení emisí proti původnímu stavu. Využívání domácího paliva ve formě zbytkové hmoty z těžby dřeva z blízkého Slavkovského lesa vytváří navíc v regionu prostor pro zvýšení zaměstnanosti při přípravě biomasy a další pracovní místa vznikla v samotné teplárně v souvislosti s obsluhou a řízením provozu nové technologie.

Spalováním biomasy v objemu 32 000 t/rok dochází k náhradě fosilních paliv, a tím ke snížení produkce CO₂ v objemu 14 300 t/rok. Nový kotel na biomasu nahrazuje nejstarší z původních tří kotlů. Změnou bylo dosaženo snížení celkového tepelného instalovaného výkonu na 49,3 MW_t, a nárůstu instalovaného elektrického výkonu z původních 0,25 na 1,25 MW_e. Nejdůležitější přínosy pro koncové zákazníky spočívají ve zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti dodávek (palivo pochází z více zdrojů) a ve snížení ceny tepla pro odběratele o více než 5 %.

V roce 2014 společnost Veolia Energie ČR realizovala investice v hodnotě téměř 1,5 miliard korun, z toho více než 1 miliarda byla použita na stavby zaměřené na ekologizaci zdrojů za účelem snížení emisí oxidů síry a dusíku vypouštěných do ovzduší.

DALŠÍ ZELENÉ INVESTICE

Veolia v Mariánských Lázních v nastoleném trendu i nadále pokračuje. V rámci původního zařízení byl v roce 2014 u kotle na spalování zemního plynu a těžkého topného oleje instalován nízkoemisní plynový hořák. Ten již svými parametry splňuje požadavky na nové emisní limity, které budou platit od roku 2018.

Druhý kotel bude obdobným hořákem vybaven v roce 2017. Obě investice výrazným způsobem přispějí k dalšímu snižování vlivu na životní prostředí ve městě, a to zejména v oblasti produkce emisí NO_x.

Veolia Energie v České republice v posledních letech významně investovala do modernizace svých zařízení a snížila tak produkci emisí. Společnost provozuje v České republice biokotle, které spalují pouze biomasu. Jedním z nich je například popisovaný kotel v Mariánských Lázních, spolu s uhlím pak je biomasa využívána dále například v Olomouci, Karviné, Kolíně a Novém Jičíně.

Příkladem ekologicky šetrného projektu podle evropských principů Politiky udržitelného rozvoje je například biokotel v krnovské teplárně zahrnující výhradní spalování biomasy i kogeneraci nebo nová turbína TG4 v teplárně Olomouc, která umožnila zvýšit kombinovanou výrobu tepla a elektřiny. Od roku 2003 Veolia Energie v ČR pro výrobu tepla a elektřiny využila 993 000 tun biomasy, která eliminovala více než 1 000 000 tun CO₂. Toto množství biomasy představuje úsporu téměř 15 000 vagonů uhlí.

(red)



konference na téma

Not In My Back Yard | Ne na mém dvorku

20. ledna 2016, hotel DAP, Praha | www.bids.cz/nimby

Konference s názvem NIMBY (Not In My Back Yard) se bude zabývat tímto častým postojem veřejnosti vůči připravovaným stavebním projektům jak soukromým tak i veřejným. Občané, v jejichž sousedství se připravuje výstavba (typicky silnice, železnice, letiště, vedení VN a NN, čistírny odpadních vod, skládky, spalovny, věznice

či větrné nebo solární elektrárny, ale i bytové či administrativní projekty), si sice uvědomují výhody, které to pro ně i pro společnost přináší, přesto je ve své blízkosti nechťejí. Zrušené nebo zpožděné projekty pak stojí podniky i daňové poplatníky milióny a je stále obtížnější cokoliv postavit.

TÉMATÁ KONFERENCE

■ Role státní správy, města, investora a občanské společnosti ■ Proaktivní kroky ze strany radnic vedoucí k zapojení občanské společnosti do veřejných projednávání ■ Analýza negativních postojů u NIMBY efektu ■ Vedení úspěšné PR kampaně aneb "školácké" chyby ze strany investorů ■ Možnosti kompenzace dotčených obyvatel ze strany investora ■ Případová studie – Vodňany a projekt rakouského investora na výstavbu pily a dřevozpracujícího závod ■ Architektonické zpracování projektu jako cesta ke snížení NIMBY efektu ■ Konstruktivní přístup občanské společností a spolků při řešení NIMBY efektu ■ a další zajímavá témata...

Kašperské Hory deset let topí biomasou

Projekt na využití dřevní štěpky a centrální zásobování teplem nepřinesl šumavskému městu jen výhody.

Milan Bechyně, obec Kašperské Hory

Město Kašperské Hory se nachází v Chráněné krajinné oblasti a na okraji Národního parku Šumava. Nadmořská výška 750 m n. m. předurčuje město do oblasti nízkých průměrných teplot a tedy poměrně vysokých nákladů na vytápění. Systém zásobování teplem byl v minulosti tvořen lokálními topidly a kotelny pro jednotlivé domy, bytovky a areály. Palivo pro tyto zdroje bylo různorodé (uhlí, dřevo, olej, elektřina či propan), stejně jako byla různorodá kvalita a obsluha jednotlivých zdrojů s dobře známým dopadem na ovzduší ve městě. Město je převážně obklopeno kopci, což zejména při inverzní situaci znamenalo velké problémy s přízemním kouřem s negativními dopady na zdraví občanů města i návštěvníků.



PŘEHLED VYNALOŽENÝCH INVESTIC

Předmět investice	Rok zařazení	Pořizovací cena	Přijátá dotace
budova – záložní zdroj ELTO	1993	3 573 610,00	
záložní zdroj ELTO	2015	4 936 283,16	
mostový jeřáb	2006	4 500 000,00	
výtopna – stavba	2005	23 650 575,42	17 814 488,00
štěpkovač Vermeer	2009	797 300,00	
ochrana měření tepla a komunik. linek	2010	782 026,65	
přívěs navážecí s rukou	2010	216 500,00	
teplovod Kašperské Hory – náměstí	2010	822 262,00	
opakovač CZT – pilíř v Zahradní ul.	2011	46 734,83	
rozvody tepelné sítě CZT	2006	30 659 568,00	23 093 921,00
domácí předávací stanice CZT	2006	11 803 885,00	8 891 123,00
komín IZOMAT pro CZT	2006	1 043 900,00	786 305,00
technologické vybavení výtopny CZT	2006	19 121 317,00	14 402 883,00
teplovodní šachta ul. Dlouhá	2012	47 627,76	
domácí předávací stanice CZT-rozšíření	2012	7 871 185,90	3 163 996,86
rozvody tepelné sítě-rozšíření CZT	2012	21 072 170,96	8 483 060,00
areál skladu paliva CZT	2013	4 659 686,87	
oplocení skladu paliva CZT	2013	102 406,25	
osvětlení skladu paliva CZT	2013	59 426,46	
tech.zhodnocení skladu paliva CZT	2014	4 724 964,00	
váha venkovní na palivo	2014	508 478,49	
SKLAD PALIVA CELKEM		10 054 962,07	
C E L K E M		140 999 908,75 Kč	78 218 776,86

PŘÍJMY		NÁKLADY NA INVESTICE	
dary	1 583 000 Kč	celkem	140 999 909 Kč
dotace	76 635 777 Kč	město Kašperské Hory	62 781 132 Kč
celkem	78 218 777 Kč	počet odběratelů (2015)	198
		investice města na jednoho odběratele	317 076 Kč
		investice celkem na jednoho odběratele	712 121 Kč

NÁKLADY VÝTOPNY V LETECH 2005–2014

rok	náklady na provoz výtopny bez splátek úvěrů a úroků z úvěrů	splátky úvěrů	splátky úvěrů celkem	úroky z úvěrů	příjmy za prodané teplo	hospodářský výsledek výtopny bez splátek úvěrů a úroků z úvěrů	hospodářský výsledek výtopny vč. splátek úvěrů a úroků z úvěrů	z celkových nákladů náklady na provozování od s.r.o. HF Energo
2005	1 371 100,71 Kč	–	–	–	1 331 404,74 Kč	–39 695,97 Kč	–39 695,97 Kč	206 350,00 Kč
2006	3 639 634,65 Kč	118 000,00 Kč	916 000,00 Kč	109 740,55 Kč	5 735 526,97 Kč	2 095 892,32 Kč	1 070 151,77 Kč	548 000,10 Kč
		798 000,00 Kč						
2007	3 181 077,59 Kč	472 000,00 Kč	1 536 000,00 Kč	563 069,97 Kč	5 599 361,82 Kč	2 418 284,23 Kč	319 214,26 Kč	651 059,00 Kč
		1 064 000,00 Kč						
2008	3 182 196,14 Kč	472 000,00 Kč	1 536 000,00 Kč	691 871,16 Kč	6 417 558,68 Kč	3 235 362,54 Kč	1 007 491,38 Kč	699 420,00 Kč
		1 064 000,00 Kč						
2009	3 591 291,78 Kč	472 000,00 Kč	1 536 000,00 Kč	355 442,65 Kč	6 737 159,11 Kč	3 145 867,33 Kč	1 254 424,68 Kč	701 020,00 Kč
		1 064 000,00 Kč						
2010	4 567 158,93 Kč	472 000,00 Kč	1 536 000,00 Kč	176 258,67 Kč	7 985 382,22 Kč	3 418 223,29 Kč	1 705 964,62 Kč	791 865,00 Kč
		1 064 000,00 Kč						
2011	4 296 102,31 Kč	472 000,00 Kč	1 536 000,00 Kč	147 068,39 Kč	6 718 900,25 Kč	2 422 797,94 Kč	739 729,55 Kč	797 485,05 Kč
		1 064 000,00 Kč						
2012	9 481 378,84 Kč	472 000,00 Kč	2 561 640,00 Kč	230 549,92 Kč	10 178 100,07 Kč	696 721,23 Kč	–2 095 468,69 Kč	1 111 176,00 Kč
		1 064 000,00 Kč						
		1 025 640,00 Kč						
2013	10 917 258,99 Kč	472 000,00 Kč	2 561 640,00 Kč	110 421,01 Kč	12 555 859,50 Kč	1 638 600,51 Kč	–1 033 460,50 Kč	1 111 829,98 Kč
		1 064 000,00 Kč						
		1 025 640,00 Kč						
2014	12 505 443,57 Kč	472 000,00 Kč	2 561 640,00 Kč	88 061,20 Kč	10 036 981,06 Kč	–2 468 462,51 Kč	–5 118 163,71 Kč	1 109 529,00 Kč
		1 064 000,00 Kč						
		1 025 640,00 Kč						
CELKEM	56 732 643,51 Kč	16 280 920,00 Kč	16 280 920,00 Kč	2 472 483,52 Kč	73 296 234,42 Kč	16 563 590,91 Kč	–2 189 812,61 Kč	7 727 734,13 Kč

úvěr na Ekologické zásobování teplem	výše úvěru	16 000 000 Kč	úvěr bude doplacen 31. 12. 2020
úvěr na Rozšíření stávajících rozvodů CZT	výše úvěru	10 000 000 Kč	úvěr bude doplacen 30. 9. 2021
úvěr na mostový jeřáb	výše úvěru	4 500 000 Kč	úvěr bude doplacen 25. 1. 2016

od r. 2012 jsou v nákladech výtopny odpisy majetku (obce map odpisy až od 1. 1. 2012, před tím neodepisovaly)	
odpisy za rok 2012 ponížené o dotaci k odpisům	1 513 099 Kč
odpisy za rok 2013 ponížené o dotaci k odpisům	1 468 224 Kč
odpisy za rok 2014 ponížené o dotaci k odpisům	1 718 490 Kč

Z HISTORIE TEPLIFIKACE MĚSTA

Město má 6100 hektarů vlastních lesů. Z nich je ale 4600 hektarů v Národním parku Šumava, částečně pak v bezzásohových zónách NP. Další zdrojem suroviny pro výrobu paliva – dřevní štěpky jsou pak náletové dřeviny na zemědělských pozemcích, které trvale dorůstají a v neposlední řadě pak odřezky a piliny z místní pily. Z toho je zřejmé, že město Kašperské Hory má mimořádně příznivé podmínky pro výrobu paliva z vlastní dřevní hmoty. Bylo proto rozhodnuto investovat do centrální kotelny a rozvodů tepla ke spotřebitelům. Původní

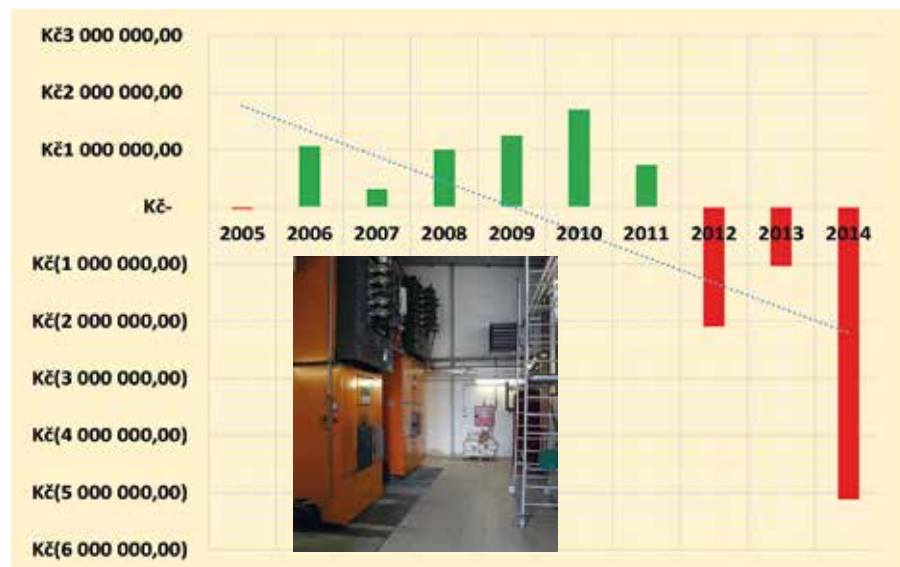
investiční záměr – kotelna se dvěma kotli o celkovém výkonu 4 MW byla uvedena do provozu na podzim roku 2005. S kotelnou bylo postaveno 6,5 kilometrů teplovodů a v této první etapě napojeno 105 předávacích stanic. Celkové náklady první etapy byly 86,3 mil. Kč, z toho 75 % bylo hrazeno dotací ze SFŽP. V roce 2006 byl sklad paliva u kotelny doplněn o automatický mostový jeřáb v ceně 4,5 mil. Kč.

Délka rozvodů postavených v roce 2005
Délka rozvodů postavených v roce 2011
Celková délka rozvodů

Systém rozvodu tepla je teplovodní, dvoutrubkový; odběrná místa jsou připojena tlakově nezávisle. V letech 2012 byla realizována 2. etapa teplofikace a počet odběrných míst zvýšen na současných 198. V dalších letech pak byl pořízen venkovní sklad štěpky s mostovou vahou. Tato investice byla nanejvýš nutná vzhledem dřívějšímu skladování štěpky na několika místech s neupraveným podloží. Stejně tak jako pořízení mostové

5 985,47 metrů
2 513,00 metrů
8 498,47 metrů





Graf č. 1: Hospodářský výsledek výtopny včetně splátek úvěrů a úroků z úvěrů

váhy, která umožnila podstatně zpřesnit přejímku a evidenci paliva. Z původní evidence v prostorových metrech [prms] se v roce 2014 přešlo na přejímku v atotunách [At]. Tyto jednotky podstatně lépe vyjadřují tepelný obsah vstupního paliva. Stejně tak byla plně z prostředků města hrazena záložní kotelna na extra lehký topný olej (ELTO). Celkové náklady těchto dodatečných investic zahrnujících a souvisejících s druhou etapou byly 47,5 mil. Kč. Z této částky bylo jen 24 % hrazeno dotací SFŽP a 76 % z prostředků města. Podrobněji jsou jednotlivé investice uvedeny v tabulkách.

PŘIŠEL PROPAD TRŽEB

Před uvedením soustavy do provozu a v prvních letech po zprovoznění první etapy soustavy CZT panovala mezi občany města určitá nedůvěra a skepse. Po několika letech, kdy kotelna i soustava fungovala poměrně spolehlivě, začal vzrůstat zájem dalších občanů o připojení. Vedení města proto využilo možnosti získání dalších dotačních prostředků a investovalo do druhé etapy. Tím se podařilo prakticky zdvojnásobit počet připojených míst na současných 198. Jak je patrné z grafu č. 1 byl hospodářský výsledek kotelny a soustavy CZT až do roku 2011 kladný a vznikaly i finanční přebytky. Od roku 2012 ale došlo ke kumulaci několika nepříznivých faktorů. Jednak město investovalo téměř 20 mil. Kč z vlastních zdrojů do záložní kotelny na ELTO a do skladu štěpky v sousedství kotelny. A současně od roku 2012 začalo město účtovat odpisy investic, které předtím nebylo povinno účtovat. Navíc byly dvě teplé zimy v letech 2013–14 a 2014–15. Ty měly za následek pokles tržeb za prodané teplo. Kromě teplých zim je dalším nepříznivým faktorem ovlivňujícím výši tržeb za prodané teplo nastavení smluvního vztahu mezi dodavatelem a odběratelem tepla.

ZKUŠENOSTI Z PROVOZU CZT

Využití biomasy jako obnovitelného zdroje energie pro vytápění je jistě správná a perspektivní cesta. Zvláště pak pro město Kašperské Hory, které vlastní velké plochy lesních a zemědělských pozemků s kontinuální produkcí dřevní hmoty. Otázkou je, zda zvolené řešení „centrální tepelný zdroj“ bylo pro Kašperské Hory to optimální. Vstupní investice více jak 700 tis. Kč na jedno odběrné místo je velmi vysoká. I přesto, že město ze svých prostředků hradilo jen 44 % a zbývajících 56 % bylo hrazeno z dotačních prostředků. Projekt lze jistě hodnotit jako úspěšný z pohledu snížení emisí z lokálních topenišť včetně snížení emisí skleníkových plynů.

NÍZKÉ VYUŽITÍ CZT

Zvolené řešení má ale podle mého názoru několik zásadních nevýhod. Tou první je, že zvýhodňuje občany, kteří mají technickou možnost připojení. Město nijak nekompensuje tuto výhodu občanům, kteří tuto možnost nemají, protože jsou příliš vzdáleni od sítě CZT. Už v době realizace 1. etapy projektu existovala možnost čerpat dotace i na decentralní zdroje tepla, např. na peletkové kotle. Tato možnost nebyla ze strany investora využita. Druhou nevýhodou je, že si dodavatel tepla – město Kašperské Hory nijak účinně neošetřilo využívání vložené vysoké vstupní investice u odběratelů. Všichni odběratelé sice mají ve smlouvě minimální odběr tepla. Ten byl určen z vypočteného topného výkonu pro jeho dobu využití v rozmezí 1000–1200 hodin. Tedy požadavek velmi mírný. Přesto plnění tohoto smluvního požadavku je průměrně jen 58 %. Je to způsobeno dvěma příčinami. Tou hlavní je skutečnost, že velká část občanů připojených k soustavě CZT má ještě vlastní kotel na dřevo nebo uhlí. A teplo z CZT pak využívá jen jako doplňkový zdroj.

Město neplnění této smluvní podmínky nijak nesankcionuje. Cena tepla 440 Kč/GJ včetně DPH je v porovnání s jinými městy velmi nízká. Ale ve vlastním kotli se teplo z uhlí dá pořídit za 60 % této ceny, ze dřeva ještě levněji. Přibývá k tomu sice práce se skladováním paliva, obsluhou kotle a prach při vynášení popela. Ale to ve městě s vysokou nezaměstnaností a nízkými platy nehraje tak podstatnou roli. Druhým důvodem pro nízké využití CZT je fakt, že část připojených rodinných domů vlastní „chalupáři“, kteří vytápění na plný výkon využívají v topném období jen o víkendech a svátcích, mnozí pak velmi zřídka. Situace tedy není nijak jednoduchá. Vedení města má proto před sebou řadu dílčích kroků na cestě k nastavení ekonomické udržitelnosti realizovaného projektu bez zvyšování ceny tepla. Jednou z variant je zavedení dvousložkové ceny tepla pro odběratele. Tato možnost se ale „propásla“ při rozšiřování soustavy o druhou etapu a obávám se, že dnes je již politicky neprůchodná.



O AUTOROVÍ

Ing. MILAN BECHYNĚ po absolvování strojní fakulty ČVUT Praha obor Energetické stroje nastoupil v září 1975 do teplárny POLDI SONP Kladno. V květnu 1992 odtud odešel a založil v Lánech firmu pro projektování, montáže a servis v oboru vytápění. Do listopadu 2004 zastával funkci jednatele ve společnosti TOPINFO s.r.o., která v roce 2002 založila a dosud provozuje nejnavštěvovanější oborový internetový portál www.TZB-info.cz. Poté pracoval jako živnostník a zabýval se projektováním rozvodů plynu, vytápění, kotlen a vypracováváním průkazů energetické náročnosti budov. Současně působil i jako odborný redaktor portálu TZB-info. V listopadu 2014 nastoupil na pozici místostarosty města Kašperské Hory.

Kontakt: milan.bechyne@gmail.com

Přístroje Landis+Gyr měří teplo na Islandu

Společnost Landis+Gyr v nedávné době zvítězila v otevřeném tendru na dodávku komplexního řešení pro měření tepla pro státního dodavatele energie HS Veitur na Islandu.



Horká voda z kombinované teplárny a geotermální elektrárny je čerpána přímo do domácností a firem k zajištění vytápění v regionu Reykjaness. Až do nyní byla zákazníkům fakturována paušální spotřeba horké vody. Paušální hodnotu spotřeby lze zajistit omezením maximálního průtoku v určitých časových intervalech. V některých případech však byly faktury vystavovány na základě manuálních odečtů měřidel v jednotlivých budovách.

Nové end-to-end řešení od společnosti Landis+Gyr zahrnuje měřiče tepla T550 ve spojení s komunikační infrastrukturou a softwarovým systémem Advance, který umožňuje integraci do systému ERP zákazníka a dálkové odečty měřidel. Speciálním požadavkem v tendru bylo zákazníkům požadované záložní řešení v podobě fyzického odečtu pracovníkem. Společnost Landis+Gyr dokázala tyto funkce nabídnout současně se zajištěním bezproblémové integrace do nadřazeného softwaru pro dálkový sběr dat.

Kromě dálkových odečtů měřidel je zákazníkovi k dispozici další funkce: odečtená data o teplotě a naměřené hodnoty umožňují společnosti Veitur získat přehled o výkonnosti své distribuční sítě tepla. Lepší vizualizace sítě umožňuje energetické společnosti rychle identifikovat a vyřešit problémy v síti

a přináší tak významnou úsporu provozních nákladů.

Pro společnost Landis+Gyr představoval tento projekt několik premiér v oblasti měření tepla. „Použili jsme do nabídky unikátní uspořádání, které bude využito i ve fázi instalace,“ uvádí Thomas Koch, Sales Manager pro Business Line Heat v Norimberku. „Tým společnosti Landis+Gyr se skládal z několika odborníků ze čtyř zemí: Finska, Německa, České republiky a Slovinska – v těchto zemích se nacházejí naše kompetenční centra. Abychom mohli zákazníkům nabídnout mimořádně kvalitní řešení typu end-to-end, mobilizovali jsme interní zdroje tvořené různými provozními jednotkami z několika funkčních oborů,“ uvedl dále.

Dodávka první dávky zařízení se již uskutečnila a nyní probíhá instalace měřičů zákazníkem. Začátkem září strávila skupina odborníků ze společnosti Landis+Gyr na Islandu přibližně dva týdny školením techniků společnosti Veitur týkajícím se používání a funkčnosti nového systému. Po předání bude společnost Landis+Gyr po dobu hromadné instalace v případě potřeby nadále zajišťovat vzdálenou podporu. V roce 2015 je naplánována instalace 600-700 přístrojů a následně v letech 2016 a 2017 konečný stav téměř 6 000 přístrojů.

Ve fázi plánování projevila společnost Veitur zájem o další možnosti využití síťové infrastruktury, zejména elektroměrů. V říjnu letošního roku bude spuštěn pilotní program instalace 20 elektroměrů pro jednosměrnou komunikaci k fakturaci s využitím stejné bezdrátové infrastruktury M-Bus/OMS, která je instalována pro měřiče tepla. Pokud bude tento pilotní projekt úspěšný, může následovat větší projekt instalace inteligentních elektroměrů v celé síti společnosti Veitur.

(red)



Máme přemýšlet nad využitím **malých jaderných reaktorů** v české energetice?

Pro české teplárenství existuje do budoucna alternativní technologické řešení.

Vít Pospíšil, Západočeská univerzita Plzeň

Vývoj i aplikace malých jaderných reaktorů nejsou v historii jaderné energetiky ničím novým. Z důvodu investičních a provozních nákladů, bylo zaměření vývoje a využití reaktorů o malých tepelných výkonech v minulosti zaměřeno do dvou základních oblastí: využití ve vojenství a v kosmické technice, v menší – víceméně zkušební – míře to bylo ale také v teplárenství a při odsolování mořské vody.

Teplárenství i odsolování mořské vody jsou pro lidstvo důležitými existenčními prvky i přes skutečnost, že dochází k postupnému oteplování Země. V roce 1900 žilo na naší planetě 1,5 miliardy lidí a o století později v roce 2000 to bylo již 7 miliard. Prognóza růstu spěje až k hodnotám mezi 12 až 16 miliardami obyvatel v průběhu příštích 100 let. To bude vyžadovat dostatek pitné vody jako základní látky nezbytné pro život biologické sféry. Rovněž současné rozložení spotřeby tepla a energie na Zemi je velmi heterogenní. Některé přední konstrukční kanceláře reaktorové techniky se proto připravují na uspokojení poptávky po malých jaderně-energetických zdrojích. S ohledem na naše zásoby uhlí a cenovou nestabilitu plynu a ropy, jejichž zásoby se postupně také neúprosně snižují, tento problém může být přenesený i do takových oblastí jako je střední Evropa.

U PLZNÍ JIŽ O JADERNÉM TEPLE UVAŽOVALI

Už v letech 1988 až 1992 se o možnosti využití malého jaderného zdroje tepla uvažovalo pro zabezpečení dodávek nízko-potenciálního tepla v komunální oblasti města Plzně. Byly vytvořeny dvě studie proveditelnosti založené na konstrukčních systémech firem ŠKODA – SIEMENS a Vsesvazové konstrukční kanceláře při Státním výboru pro atomovou energii SSSR. Již tyto dvě studie proveditelnosti prokázaly, že technologie, spolehlivost a bezpečnost u navrhovaných reaktorů dosahují možnosti jejich přímé aplikace do blízkého okolí velké aglomerace. V roce 2012 až 2014 byla provedena pro město Plzeň analogická úvaha založená na koncepci firmy ROSATOM, od jejíhož dalšího rozpracování se prozatím upustilo.



DĚLENÍ REAKTORŮ PODLE VÝKONU

Oficiálně jsou za malé reaktory považována kogenerační jaderná zařízení o výkonu do 300 MW_e, za střední reaktory o výkonu 300 až 700 MW_e a za velké pak reaktory o výkonu nad 700 MW_e. Pro malé a střední reaktory je užívána zkratka SMR (Small Modular Reactor nebo také Small and Medium Reactor).

VÝKON REAKTORU JAKO EKONOMICKÝ PARAMETR

Jaderné bloky první generace byly vývojem mezičlánkem sloužícím k ověření teoretických poznatků a osvojení si potřebných technických zkušeností pro rozvoj a aplikaci jaderných bloků o výkonu dosahujícím v dnešní době až 1600 MW_e. Důvodem zvyšování výkonu reaktorů jsou lepší dosahované ekonomické parametry, ovšem při zajištění dostatečné provozní bezpečnosti.

Například Čína uvádí investiční náklady na výstavbu bloku CAP 1400 na úrovni 3000 \$/kW_e a cenu vyrobené elektrické energie nižší než 7 amerických centů/kWhe. Naproti tomu pro malý reaktor CAP 150, dosahují již investiční náklady 5000 \$/kW_e a cena vyrobené elektřiny je udávána nižší než 9 amerických centů/kWhe.

UPLATNĚNÍ SMR

Poslední dobou se ukazuje, že i přes horší ekonomické parametry, ve světě existuje také potřeba menších jaderných bloků. SMR jsou primárně určeny zejména pro odlehlejší oblasti s málo rozvinutou technickou infrastrukturou a pro rozvojové země, které si nemohou

z důvodu omezených investičních prostředků stavbu velkého jaderného bloku dovolit. Zájímavou oblastí je také uplatnění SMR jako plovoucích jaderných elektráren, a jak jsem se již zmínil, také pro odsolování mořské vody a pro výrobu nízko a vysokopotenciálního tepla. Možné uplatnění pro SMR představují také vyspělé země s omezenými zdroji fosilních paliv, ve kterých se SMR mohou uplatnit jako náhrada stávajících teplárenských bloků.

EKONOMICKÉ PŘEDPOKLADY PRO UPLATNĚNÍ SMR

Jaderná energetika je z hlediska ekonomiky v mnoha ohledech specifická. Je charakterizována velmi nízkým podílem nákladů na palivo (cca 14 %), životností jaderných bloků standardně okolo 60 let a návratností investice okolo 15–20 let. Dalším specifickým velkých jaderných bloků jsou vysoké investiční a nízké provozní náklady. Z uvedeného vyplývá, že i přes dlouhou životnost je hlavním problémem jaderné energetiky návratnost a vysoká vstupní investice. Za těchto okolností je potenciálním investorem prakticky jen stát nebo velká a ekonomicky silná nadnárodní společnost. V turbulentním tržním prostředí s cyklicky se opakujícími ekonomickými krizemi a proměnnou hodnotou peněz je obtížné plánovat s výhledem na mnoho desetiletí dopředu. Rozvoj jaderné energetiky probíhá v poslední době zejména v Číně s centrálně plánovaným hospodářstvím. SMR i přes delší dobu návratnosti kapitálu umožňují vzhledem k potřebě nižší počáteční investice vyšší míru zapojení soukromého sektoru a rozvojových zemí.

SITUACE NA TRHU S ELEKTRICKOU ENERGIÍ

Česká republika v současné době vyrábí přibližně 40 % elektrické energie v uhelných elektrárnách a má přibližně 18 % nadproduktu elektrické energie. Pokud současné zásoby uhlí vydělíme spotřebou, dostáváme se k časovému období využitelnosti pouhých 15 let. Nacházíme se v paradoxní situaci, kdy současná cena silové elektřiny 29 €/MWh je hluboko pod úrovní 70 €/MWh, což je hodnota uváděná jako mezní rentabilní cena umožňující výstavbu nového jaderného bloku. Trh s elektřinou je deformován sníženou poptávkou po elektřině v době ekonomické recese a povinností vykupování veškeré elektrické energie vyrobené OZE bez povinnosti jejich provozovatelů zajistit si zálohu elektrického výkonu. Pokud bychom však vzali v úvahu, že například větrné elektrárny jsou v provozu asi jen 1/3 roku, pak by se náklady na paralelní provoz záložního fosilního bloku nebo výstavbu přečerpávací elektrárny významně promítly do ceny obnovitelné energie a učinily ji naprosto nekonkurenceschopnou. Z uvedené situace je patrné, že za daných podmínek je prakticky nemožné uvažovat o výstavbě zdroje energie s výhledem na mnoho desetiletí do budoucna.

SITUACE NA TRHU S TEPEM

Česká republika má jednu z nejhustších sítí CZT v Evropě, která zásobuje teplem téměř 1,5 milionu domácností a 38,1 % obyvatel. S ohledem na velmi pravděpodobný růst ceny plynu v příštích desetiletích je výhodné si tuto síť udržet. K výrobě tepla jsou z 56 % využívána pevná paliva s negativním dopadem na životní prostředí. Společná výroba elektrické energie a tepla v uhelných teplárnách šetří přibližně 1/3 paliva oproti oddělené výrobě tepla a elektřiny a patří tedy mezi jeden z hlavních nástrojů pro snížení spotřeby primárních paliv na úrovni státu. Teplárny se v roce 2014 podílely na výrobě elektrické energie 13 %. Z uvedeného údaje je zřejmé, že ve využívání odpadního tepla při výrobě elektrické energie existují stále značné rezervy. Uvedený údaj také jasně ukazuje, že zateplování sídlišť napojených na CZT není cestou ke snížení spotřeby primárních paliv na úrovni státu. Cena tepla z CZT se v roce 2015 pohybuje od 428 Kč/GJ až po 706 Kč/GJ.

Pro velké a střední aglomerace České republiky jsou reálné jen tři druhy vytápění: plyn, elektřina a CZT. K rozvoji CZT dochází v tržním prostředí jen ve městech, kde je cena tepla z CZT nižší než cena tepla vyrobeného individuálně v plynových kotlích. Je nutné hledat způsob náhrady hnědého uhlí v teplárenském odvětví. Z dlouhodobého hlediska

(například s ohledem na zásoby plynu v Norsku, nebo vývoj konfliktu v potenciálních tranzitních zemích pro plyn a ropu do Evropy v Sýrii a Iráku) nemůžeme počítat s nízkou cenou plynu i v příštích desetiletích. Prolomení limitů těžby hnědého uhlí znamená jen oddálení řešení celého problému v lepším případě o několik desetiletí, zhoršení vyjednávací pozice a ztrátu cenné chemické suroviny pro příští generace.

JADERNÉ TEPLÁRNY BUDOU NEZBYTNÉ

Za podmínky zachování ceny tepla z CZT nižší než ceny tepla vyrobeného individuálně plynovými kotli se jeví jako perspektivní jen tři cesty – spalovny komunálního odpadu, spalování biomasy a jaderné zdroje. Není však reálné zajistit veškerou potřebu tepla jen spalováním odpadu nebo biomasy. Nabízejí se tedy fakticky jen dvě volby: prolomit limity těžby hnědého uhlí, nebo se začít zabývat otázkou jaderných tepláren.

DRUHY SMR, VÝROBCI, KONCEPCE, BEZPEČNOST

U vyvíjených SMR se uplatňují všechny druhy neutronového spektra i chladiv. Vývojem se zabývají země s rozvinutým jaderným

Ve střednědobém horizontu lze počítat také s uplatněním reaktorů s rychlým neutronovým spektrem.

Analýzou tabulky č. 2 shledáváme následující fakta. Prakticky všechna reaktorová zařízení jsou v integrálním provedení. Reaktorová zařízení se liší hlavně druhem cirkulace v primárním okruhu. Přirozená cirkulace se uplatňuje zejména u projektů amerických, japonských a argentinského. Nucená cirkulace chladiva se uplatňuje především u ruských a čínských návrhů. Kladný vliv přirozené cirkulace chladiva v primárním okruhu na bezpečnost je vyvážen velkými rozměry reaktoru a obtížnějším způsobem regulace. Je překvapivé, že mezi projekty ve značném stadiu vývoje jsou zastoupena především zařízení s nucenou cirkulací chladiva.

Perspektivním řešením je ruský víceokruhový reaktor VBER o několika výkonových modifikacích. Dalšími koncepcemi, která stojí za povšimnutí, jsou americký reaktor mPOWER a argentinský reaktor CAREM s přirozenou cirkulací chladiva v primárním okruhu. Reaktorem, který technologicky předběhl o několik desetiletí dobu, lze nazvat reaktor SVBR-100, jehož výstavba v současné době probíhá v Dimitrogradu. Mezi

Palivo	Cena Kč/jednotku	Cena Kč/kWh	Účinnost přeměny	Cena Kč/kWh tepla skutečná	kg hnědého uhlí/kWh
UHLÍ HNĚDÉ	2,70 Kč/kg	0,58	85 %	0,68	0,25
ŠTĚPKA	1900 Kč/t	0,57	80 %	0,71	
UHLÍ ČERNÉ	5,32 Kč/kg	0,63	85 %	0,75	
DŘEVO ŠTÍPANÉ	2,725 Kč/kg	0,75	80 %	0,9	
TČ země-voda	3 Kč/kWh	3	COP=4,2	1	0,16
TČ vzduch-voda	3 Kč/kWh	3	COP=3 90 % pokrytí	1,2	0,23
PELETY BÍLÉ	6,40 Kč/kg	1,27	90 %	1,41	
CZT Plzeň	490,4 Kč/GJ	1,62	100 %	1,62	0,165
PLYN	1,34–1,60 Kč/kWh	1,34–1,60	95 %	1,41–1,68	
LTO	21,2 Kč/l	2,02	95 %	2,12	
CZT Liberec	706 Kč/GJ	2,54	100 %	2,54	
ELEKTŘINA	2,6–3 Kč/kWh	2,6–3	99 %	2,6–3	0,67
ČLOVĚK (100 W)	100 Kč/hod	1000	100 %	1000	

Tabulka č. 1: Cena tepla (nezahrnuje investiční náklady) pro individuální vytápění i CZT

Pozn.: Uvedené ceny paliv a uvedených forem energie jsou obvyklé, vzhledem k množství dodavatelů a tarifů může docházet k odchylkám. Poslední sloupec vyjadřuje přepočtenou spotřebu hnědého uhlí jako primárního paliva s účinností přeměny na elektřinu 30 %. Člověk (jedoucí na rotopedu) je jako zdroj energie v posledním řádku uveden pro zajímavost, jako názorný příklad skutečnosti, jak velké množství a jak levné energie spotřebováváme.

programem jako Čína, Rusko a USA, tak i například Argentina. Důraz je u SMR kladen zejména na kompaktnost, integrální provedení, vysokou bezpečnost a využití prvků pasivní bezpečnosti. Bezpečnější jsou SMR už jen proto, že obsahují menší množství radioaktivního materiálu. V krátkodobém horizontu lze očekávat, že se nejprve uplatní reaktory osvědčené tlakovodní koncepce.

projekty, které mohou nastinit vývoj v oblasti teplárenství, patří bazénový typ reaktoru RUTA a reaktor AST-200.

UPLATNĚNÍ SMR V ČR (A EVROPĚ)

Česká republika patří mezi země s rozvinutou infrastrukturou a může si dovolit stavbu velkého jaderného bloku pro výrobu elektrické energie. SMR pro výrobu elektrické energie

PŘEHLED V SOUČASNÉ DOBĚ VYVÍJENÝCH SMR ROZDĚLENÝCH PODLE TYPU

Název	Výkon	Společnost	Země	Provedení	Konvekce
ELENA	3,3[MW _t]/0,068[MW _e]	RRC KI	RUSKÁ FEDERACE	I	Přirozená
SHELF	28[MW _t]/6[MW _e]	RDIPE	RUSKÁ FEDERACE	I	Nucená
UNITERM	30[MW _t]/6,6[MW _e]	RDIPE	RUSKÁ FEDERACE	I	Přirozená
ABV-6M	38[MW _t]/8,6[MW _e]	OKBM AFRIKANTOV	RUSKÁ FEDERACE	I	Přirozená
CAREM	100[MW _t]/27[MW _e]	CNEA	ARGENTINA	I	Přirozená
FBNR	134[MW _t]/72[MW _e]	FURGS	BRAZÍLIE	I	Nucená
KLT-40S	150[MW _t]/35[MW _e]	OKBM AFRIKANTOV	RUSKÁ FEDERACE	I	Nucená
NUSCALE	165[MW _t]/45[MW _e]	NUSCALE POWER INC.	USA	I	Přirozená
RITM-200	175[MW _t]/50[MW _e]	OKBM AFRIKANTOV	RUSKÁ FEDERACE	N	Přirozená
ACP 100	310[MW _t]/100[MW _e]	CNNP& GUODIAN	ČLR	I	Nucená
SMART	330[MW _t]/100[MW _e]	KAERI	JIŽNÍ KOREA	I	Nucená
mPOWER	500[MW _t]/180[MW _e]	BABCOCK AND WILCOX	USA	I	Přirozená
FLEXBLUE	530[MW _t]/160[MW _e]	DCNS	FRANCIE	I	Nucená
VK-300	750[MW _t]/250[MW _e]	RDIPE	RUSKÁ FEDERACE	I	Přirozená
WESTINGHOUSE SMR	800[MW _t]/225[MW _e]	WESTINGHOUSE	USA	I	Přirozená
DMS	840[MW _t]/300[MW _e]	HITACHI-GE NUCLEAR ENERGY	JAPONSKO	I	Přirozená
VVER-300	850[MW _t]/300[MW _e]	OKBM GIDROPRESS	RUSKÁ FEDERACE	N	Nucená
VBER-300	150[MW _t] 250[MW _e] 917[MW _t]/325[MW _e] 460[MW _e] 600[MW _e]	OKBM AFRIKANTOV	RUSKÁ FEDERACE	I	Nucená
CNP-300	999[MW _t]/325[MW _e]	CNNC	ČLR	N	Nucená
IMR	1000[MW _t]/350[MW _e]	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES	JAPONSKO	I	Přirozená
IRIS	1000[MW _t]/335[MW _e]	IRIS	MEZINÁRODNÍ KONSORCIUM	I	Přirozená

Tabulka č. 2: Lehkovodní SMR s produkcí elektrické energie

Název	Výkon	Společnost	Země
MASTER	1–30 MW _t	IATE	RUSKÁ FEDERACE
RUTA-70	70 MW _t	NIKIET	RUSKÁ FEDERACE
AST-200	100–500 MW _t	ROSATOM	RUSKÁ FEDERACE

Tabulka č. 3: Lehkovodní SMR bez produkce elektrické energie

Název	Výkon	Společnost	Země
PHWR-220	755[MW _t]/236[MW _e]	NPCIL	INDIE
AHWR300-LEU	920[MW _t]/304[MW _e]	BARC	INDIE
EC6	2084[MW _t]/740[MW _e]	AECL	KANADA

Tabulka č. 4: Težkovodní SMR

Název	Výkon	Společnost	Země
Xe-100	100[MW _t]/35[MW _e]	X-ENERGY	USA
HTMR-100	100[MW _t]	STL	JAR
MHR-100	215[MW _t]/87[MW _e]	OKBM AFRIKANTOV	RUSKÁ FEDERACE
PBMR-400	400[MW _t]/165[MW _e]	PBMR Pty	JAR
HTR-PM	500[MW _t]/211[MW _e]	TSINGHUA UNIVERSITY	ČLR
EM ²	500[MW _t]/240[MW _e]	GENERAL ATOMICS	USA
GT-MHR	600[MW _t]/285[MW _e]	GENERAL ATOMICS	USA
GT-HTR300	600[MW _t]/300[MW _e]	JAPAN ATOMIC ENERGY AGENCY	JAPONSKO
GT-MHR	600[MW _t]/285[MW _e]	OKBM AFRIKANTOV	RUSKÁ FEDERACE
MHR-T	600[MW _t]/205,5[MW _e]	OKBM AFRIKANTOV	RUSKÁ FEDERACE
SC-HTGR (Antares)	625[MW _t]/272[MW _e]	AREVA	FRANCIE

Tabulka č. 5: Plynem chlazené SMR

REAKTOR VBER V PROVEDENÍ O RŮZNÉM VÝKONU



2 okruhy / 150 MW_e

3 okruhy / 250 MW_e

4 okruhy / 325 MW_e

5 okruhů / 460 MW_e

6 okruhů / 600 MW_e

Název	Výkon	Společnost	Země
4S	30[MW _t]/10[MW _e]	TOSHIBA	JAPONSKO
CEFR	65[MW _t]/20[MW _e]	CNEIC	ČLR
HPM	70[MW _t]/25[MW _e]	HYPERION POWER GENERATION INC.	USA
Leadir-PS100	100[MW _t]/36[MW _e]	NORTHERN NUCLEAR	KANADA
SVBR-100	280[MW _t]/101[MW _e]	AKME ENGINEERING	RUSKÁ FEDERACE
PRISM	471[MW _t]/155[MW _e]	GE-HITACHI	USA
BREST-OD-300	700[MW _t]/300[MW _e]	RDIPE	RUSKÁ FEDERACE
PFBR-500	1250[MW _t]/500[MW _e]	IGCAR	INDIE

Tabulka č. 6: Tekutými kovy chlazené SMR

Název	Výkon	Společnost	Země
Fuji MSR	450[MW _t]/200[MW _e]	ITHMSI	JAPONSKO – RUSKÁ FEDERACE – USA

Tabulka č. 7: SMR na bázi reaktorů s roztavenými solemi

není pro ČR v současné době ekonomicky výhodným řešením. Velkým potenciálem pro uplatnění SMR je náhrada uhelných teplárenských bloků. Nároky, které by měl splňovat takový reaktor, jsou zejména obohacení paliva nižší než 20 %, životnost minimálně 60 let, palivová kampaň 8–10 let, integrální provedení,

tlakovodní typ reaktoru s tepelným spektrem neutronů, osvědčený typ paliva, ekonomika na úrovni uhlénního teplárny nebo lepší, bezpečný provoz, splnění podmínek atomového zákona a likvidace zařízení do úrovně zelené louky po skončení jeho životnosti.

Vhodný SMR pro české teplárnictví by měl mít výkon 200–300 MW_t. Na umístění SMR jsou z hlediska atomového zákona kladeny stejné nároky jako na velký jaderný blok. Současné SMR ve vysokém stupni rozpracování a vhodném výkonu jako například mPOWER, SMART, VBER nebo ACP100 nejsou vhodné pro umístění v blízkosti aglomerací, mají příliš krátkou palivovou kampaň a nejeví se vhodné jako náhrada stávajících dosluhujících uhelných tepláren v hustě osídlené Evropě.

Ukazuje se, že bude nutné hledat jiné technické řešení reaktoru s vysokým stupněm jaderné bezpečnosti, provozní spolehlivosti a s nízkými investičními náklady. Za současných tržních cen silové elektřiny a její nadprodukce se jeví být vhodným řešením kompaktní reaktor bez produkce elektrické energie s nízkou výstupní teplotou topného média a palivovou kampaň okolo 10 let.

V případě změny koncepce zdroje tepla z kogenerační na vytopenskou je ale také nevyhnutelné a opodstatněné zabývat se zároveň snižováním energetické náročnosti na straně spotřeby, tj. zateplováním objektů a izolováním rozvodů tepla.

Uplatnění SMR v českém teplárnictví je velmi perspektivní a nezbytnou cestou, podminěnou vývojem vhodného typu reaktoru pro hustě osídlené oblasti Evropy.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] <https://www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2013/2013-06-18-06-20-TWG-NPTD/36-snerdi-china-smr.pdf>
- [2] <http://www.world-nuclear.org/info/economic-aspects/economics-of-nuclear-power/>
- [3] <http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1560>
- [4] <http://byznys.ihned.cz/c1-54858870-cesko-ma-zasoby-hnede-hu-li-uz-jen-na-18-let-dalsi-tezba-za-limity-bude-obtizna>
- [5] <http://www.kurzy.cz/komodity/cena-elektřiny-graf-vyvoje-ceny/>
- [6] <http://energostat.cz/temelin.html>
- [7] EGÚ: Sborník ze semináře ENERGETICKÉ ZDROJE A TRENDY TECHNOLOGICKÉHO VÝVOJE, 17. 6. 2015
- [8] <http://energostat.cz/teplarenstvi-cr.html>
- [9] http://www.pe.cz/vyvoj_cen_energie/teplo.htm
- [10] Čenik firem: ČEZ, RWE, Palivo Pavlikov, Thermoil, CDP ekopaliva, ENERGOSTAT, web Plzeňské teplárenské a.s., http://www.pe.cz/vyvoj_cen_energie/teplo.htm
- [11] <https://www.iaea.org/NuclearPower/Downloads/Technology/files/SMR-booklet.pdf>
- [12] Vít Pospíšil: Teze dizertační práce, KKE FST ZČU v Plzni, 2015

O AUTOROVÍ

Ing. VÍT POSPÍŠIL je student doktorského studijního programu Stavba energetických zařízení, Katedry energetických strojů a zařízení FST ZČU v Plzni.

Kontakt: pospisiv@kke.zcu.cz



Úspory energie

– módní záležitost nebo dlouhodobý trend?

EuroEnergie je nový produkt Komerční banky pro investice do energetických úspor. Komerční banka je první bankou v Evropě, která má získat pro úvěry do energetických úspor zvýhodněné finanční prostředky od Evropské investiční banky (EIB).

Pavel Pelčák, Komerční banka



Vsoučasné době řeší soukromé společnosti i veřejný sektor stále častěji náklady na energii. Přitom už neplatí, že tuto oblast detailně zkoumají jen největší firmy s energeticky náročnými provozami. Úsporná opatření jsou dnes běžně realizována i menšími společnostmi a v neposlední řadě i veřejným sektorem. Komerční banka se dlouhodobě snaží takovým klientům vyjít vstříc a energeticky úsporná opatření financovat.

ŠIROKÉ SPEKTRUM ENERGETICKÝCH ÚSPOR

Na úvod jen krátká rekapitulace, co si pod pojmem „energeticky úsporné opatření“ představit. Jde například o:

- instalace systému měření a regulace:
 - pro potřeby upřesnění možného potenciálu energetických úspor (tj. v době před realizací dalších opatření),
- pro vyhodnocování a optimalizaci dosažených energetických úspor (tj. v době po realizaci komplexního řešení energeticky úsporných opatření),
- zavedení či optimalizaci energetického managementu, nákup jednotlivých forem energie a vhodnou volbu tarifů,
- zateplení budov včetně výměny oken a dveří,
- optimalizaci systému osvětlení (výměna světelných bodů za úspornější, řízení intenzity světla na základě definovaných parametrů atd.), u veřejného sektoru pak modernizaci pouličního osvětlení,
- technologickou záměnu paliv, využití odpadního tepla,
- rekonstrukci a modernizaci topného systému, systému chlazení, úpraven vody,

- obměnu technologie či její části za novou, energeticky méně náročnou na jednotku produkce.

Samozřejmě toto není ani zdaleka úplný výčet všech možností. Konkrétní návrh energeticky úsporných opatření a jejich kombinace před samotnou realizací vždy zcela závisí na výchozím stavu objektu, režimech jeho využití, používaných technologiích atd.

MOTIVACE K REALIZACI ÚSPOR

Základní motivací k realizaci energeticky úsporných opatření je zpravidla přijatelná ekonomická návratnost takové investice. Požadovaná návratnost se liší společností od společnosti. Soukromý subjekt se jen zřídka rozhodne pro realizaci investice s návratností větší než pět let. Naproti tomu ve veřejném sektoru se běžně setkáváme s návratností

i přes 10 let. Proč dochází k tomuto rozdílu? Požadavky trhu na flexibilitu firem, na jejich inovativnost a schopnost zůstat konkurenceschopnými jsou obrovské. Některé změny je často potřeba implementovat velmi rychle, přičemž tyto mohou mít zásadní vliv na ekonomickou návratnost investice do energeticky úsporných opatření.

Naproti tomu ve veřejném sektoru probíhají zásadní změny jen velmi pozvolna. Typicky například v režimu provozu základních škol, zdravotnických zařízení či administrativních budov dochází jen k velmi malým meziročním změnám. Proto jsou takové objekty často vhodné pro realizaci energeticky úsporných opatření i s delší dobou návratnosti, jako jsou například zateplení objektu, výměna oken a dveří apod.

PROGRAMOVACÍ OBDOBÍ EU 2014–2020

S cílem urychlit realizaci energeticky úsporných opatření se EU rozhodla podporovat tyto aktivity i v novém programovacím období na roky 2014 – 2020. Hlavním nástrojem je přitom nevratná investiční dotace, díky které dojde ke zkrácení ekonomické návratnosti energeticky úsporných opatření pod hranici, která je už pro konkrétní firmu akceptovatelná. Investiční dotace z EU lze proto považovat za jakýsi akcelerační investic do úspor.

Možnost získat dotaci mají soukromé společnosti i veřejný sektor. Soukromý sektor může primárně žádat o dotaci v Operačním programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK), prioritní osa 3, Úspory energie (alokace 746 mil EUR) / Úspory energie v SZT (alokace 143 mil EUR). Veřejný sektor může využít Operační program Životní prostředí, prioritní osa 5 (alokace 530 mil. EUR).

KOMERČNÍ BANKA MÁ CO NABÍDNOUT

Komerční banka si velmi dobře uvědomuje je dlouhodobou perspektivu realizace investic do energetických úspor a poskytuje klientům nejen samotné financování, ale

i veškerý související servis. Chceme být klientům k dispozici už na začátku celého procesu. Jsme připraveni klientům pomoci již s identifikací možného potenciálu úspor. V této úvodní části nabízíme náhled do problematiky energetických úspor. Na počáteční setkání s bankovním poradcem mohou navazovat následující kroky (přičemž se klient rozhoduje, zda chce tyto služby využít či nikoliv):

- úvodní odborná konzultace nad možným potenciálem úspor se specializovaným interním týmem Komerční banky či jejím odborným partnerem,
- seminář pořádaný Komerční bankou poskytující základní přehled v problematice úspor energie, přičemž vše je demonstrováno na konkrétních příkladech,
- servis související s problematikou dotací prostřednictvím specializovaného týmu KB EU Point.

V první fázi hodnocení možného potenciálu úspor lze snadno zefektivnit naši spolupráci vyplněním úvodního dotazníku, který obsahuje základní informace o dosavadní spotřebě jednotlivých forem energie. Tento dotazník je vhodné vyplnit již na prvním setkání s bankovním poradcem. Lze jej však doplnit kdykoliv později. Aktuálně připravujeme také možnost vše vyplnit z pohodlí kanceláře či domova prostřednictvím internetu v tzv. eFORMu.

Pokud se klient následně rozhodne pro realizaci investic do energetických úspor, jsme připraveni nabídnout takovou strukturu financování, která mu nejlépe vyhovuje. Možností financování, stejně jako možností samotné realizace úsporných opatření, je několik. Stále oblíbenější variantou realizace energeticky úsporných opatření se stává metoda zvaná EPC (Energy Performance Contracting), tedy energetická služba se zárukou. Energetické úspory jsou v takovém případě nejen vypočteny, ale následně i dlouhodobě garantovány. Více o této metodě, a nejen to, se lze dozvědět na našich seminářích.

NOVÝ PRODUKT ZVANÝ EUROENERGIE

Serióznost naší nabídky v oblasti energetických úspor podtrhuje spolupráce Komerční banky s Evropskou investiční bankou (EIB). Ta je připravena KB, jako první bance v Evropě, poskytnout zvýhodněné prostředky na investiční úvěry do oblasti energetických úspor. Tento nový produkt nazvaný EuroEnergie klientům přináší výhody v podobě:

- úrokového zvýhodnění díky nižším nákladům na kapitál a riziko,
- zajištění úvěru 80% zárukou EIB,
- možnosti kombinace s investiční dotací z OPPIK, jehož je EuroEnergie ideálním doplňkem.

Aktuálně probíhá finalizace podmínek a parametrů nového produktu. Na jeho spuštění se můžete těšit na přelomu roku 2015 a 2016.

Bližší informace, a to nejen o novém produktu EuroEnergie, ale o všem, co Komerční banka nabízí v oblasti energetických úspor, získáte od svého bankovního poradce nebo na bezplatné infolince 800 521 521.



O AUTOROVÍ

PAVEL PELČÁK (43) působí v Komerční bance, v oddělení Korporátního financování od roku 1995, původně na pozici úvěrového analytika, poté bankovního poradce a později v pozici ředitele obchodního centra. Od září 2014 vede jako manažer financování energetiky tým obchodníků a expertů se zaměřením na energetiku, včetně financování projektů. Kromě toho se tým podílí na stanovování strategie a přístupu Komerční banky k sektoru energetiky. V roce 1995 Pavel Pelčák absolvoval Dopravní fakultu ČVUT v Praze.

Kontakt: pavel_pelcak@kb.cz



Na prahu solární revoluce

Potřebu elektřiny by měly pokrývat stále více obnovitelné zdroje. Pro jejich rozvoj je ale nutné zvládnout způsob akumulace energie.

Pavel Ant. Stehlík

Utichly továrny, utichly ulice, usnuly hvězdy okolo měsíce....a utichl i povyk okolo solárních elektráren v naší zemi. Nahradila je jiná politická témata. Bohužel se ale zastavil i rozvoj využití fotovoltaiky v Česku. Ve světě ale fotovoltaika kvete a hlavně se očekává, že její podíl na produkci elektřiny se výrazně zvýší. Není to nesmysl, či planá touha zelených?

Očekává se, že počet obyvatel na Zemi může vzrůst v tomto století až na 10 miliard. Pokud by spotřeba elektřiny činila v průměru 5000 kWh na obyvatele a rok (brutto), znamená to, že by za pouhých 35 let mělo být vyrobeno 50 tis. TWh elektřiny, tedy o 32 tis. TWh více než v současnosti. Přitom největší přírůstek potřeby bude v rozvojových zemích. Pokrytí této poptávky uhelnými nebo plynovými či jadernými elektrárnami by znamenalo, že by bylo nutné zvýšit 2x světovou produkci uhlí, nebo 2x produkci zemního plynu, nebo 12x produkci uranu. Současný stav ale i výhled geologických zásob ukazuje, že to ani v jednom případě není možné, nehledě na produkci skleníkových plynů.

PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ SVĚTOVÉ ENERGETIKY

Potřebu elektřiny budou stále více pokrývat obnovitelné zdroje. V posledních dvou letech publikovaly renomované instituce několik predikcí vývoje světové energetiky do roku 2040. První, která stojí za pozornost, je The New Energy Outlook 2015 společnosti Bloomberg Finance. Oslovila více než sto světových energetických odborníků a vědců, a ti předpokládají tento vývoj:

- Stále více lidí si bude vyrábět vlastní elektřinu a skladovat ji v bateriích. Pojetí energetiky se posune od centralizovaného systému organizovaného energetickými společnostmi k systému decentralizovanému, kde si dodávky jednotlivých forem energie budou více řídit sami odběratelé

- Solární revoluce se odehraje na střechách. Malé solární instalace budou konkurenceschopné ve všech velkých ekonomikách a nahradí dieselové agregáty v rozvojových zemích. Do roku 2040 budou malé instalace představovat 13 % světového instalovaného výkonu.

- Výkon velkých solárních parků vzroste na 24násobek současné hodnoty, na 1,9 TW. Budou stále více konkurovat větrným, uhelným a plynovým zdrojům ve slunečných lokalitách.

- Solární výroba dosáhne do roku 2040 celosvětově podílu 35 % a s 3 429 GW nových instalací a bude představovat téměř třetinu světových energetických investic.

- Boom po roce 2020 v rozvojových zemích posune solární energii na první místo v nových kapacitách během příštích 25 let.

Predikce Internacional Energy Agency (IEA) se od toho nijak neliší. Podle ní cena fotovoltaických (FV) modulů bude nadále klesat o 25 % do roku 2020 a o 45 % do roku 2030. Fotovoltaika nabídne cenu elektřiny ve světě od 56 do 137 USD/MWh k roku 2030. Globálně pokryje fotovoltaika 16 % produkce elektřiny a sníží světové emise o čtyři gigatuny ročně k roku 2050.

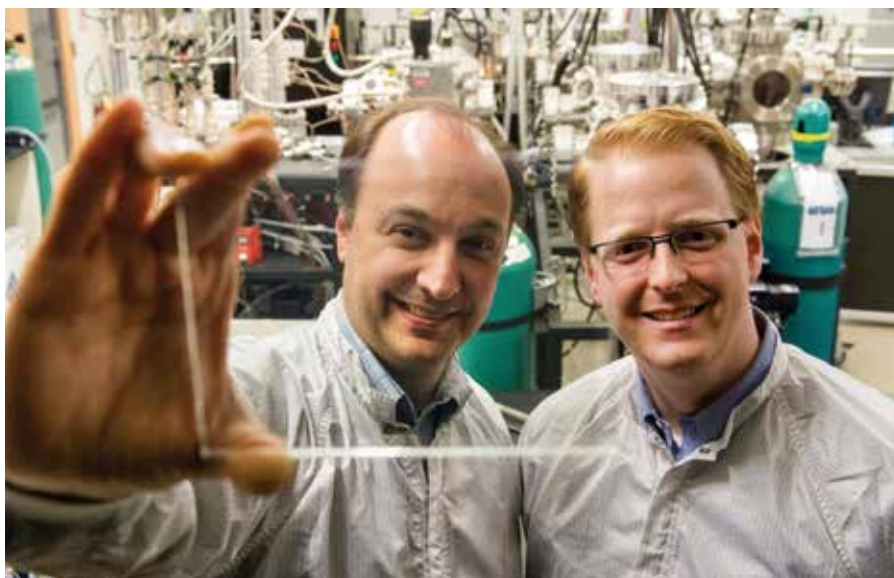
EKONOMIKA NA SOLÁRNÍM ROZVOJI VYDĚLÁVÁ

USA mají tradičně rezervovaný postoj ke snaze snižovat emise CO₂ drahými technologiemi. Co se děje tam? Fotovoltaické elektrárny (FVE) přinesly v roce 2014 celkové investice ve výši 15 miliard dolarů. Každé 2,5 minuty tu byla připojena do sítě nová solární

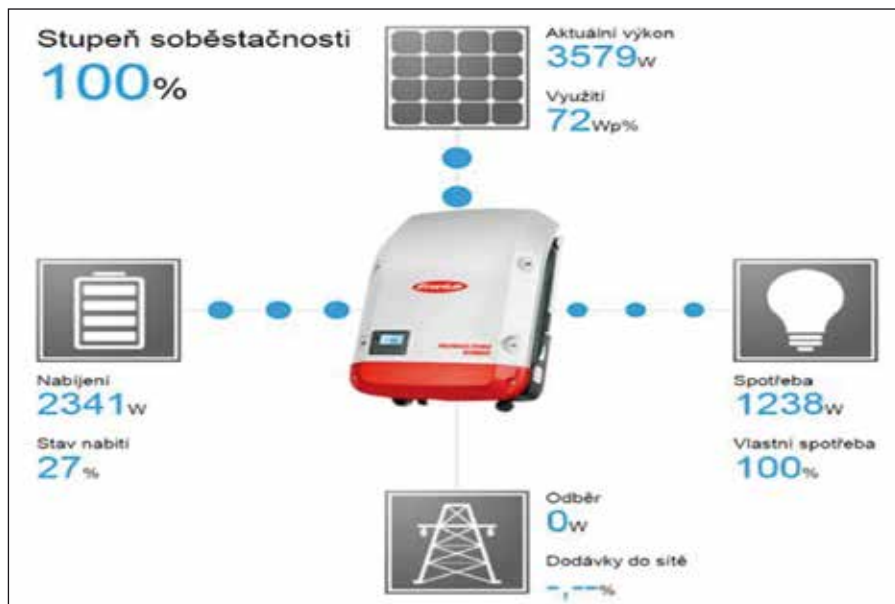
elektrárna. Pracovní místa ve FV průmyslu rostou 20× rychleji než v průměru ekonomiky USA a celkově dávají instalace i výroba FV elektráren práci už 180 tisícům lidí. Obamův plán je dosáhnout 28 procent výroby energie z OZE a redukce emisí o 32 procent do roku 2030. Kolik to bude stát? Realizace plánu přinese úsporu 37 miliard dolarů. Nobelista Paul Krugman vypočítal, že šetrná opatření budou stát americkou ekonomiku 0,2 % ročního HDP, ale ekonomika na tom vydělá. Co pro realizaci svého plánu USA dělají? Mají rozsáhlý program urychlení inovací. Technologické instituty univerzit a specializovaná pracoviště včetně armády dostávají granty na výzkum a vývoj. Jakmile se ale dostaví realizovatelné výsledky, výzkumné týmy vytvářejí tzv. spin-off společnosti, start-upy, které s podporou státu získají komerční úvěry na prosazení svých vynálezů na trhu. Rychlost přenesení výsledků výzkumu do podoby výrobků je ve srovnání s Evropou ohromná.

TENKÉ I PRŮHLEDNÉ SLUNEČNÍ MODULY

Americký institut pro letectví a raketový výzkum (AMRDEC) oznámil, že jejich patentovaná technologie solárních článků má vysokou účinnost a malou hmotnost. Články jsou tisíckrát tenčí než běžné dostupné



Obrázek č. 1: Průhledný solární materiál



Obrázek č. 2: Hybridní fotovoltaická instalace

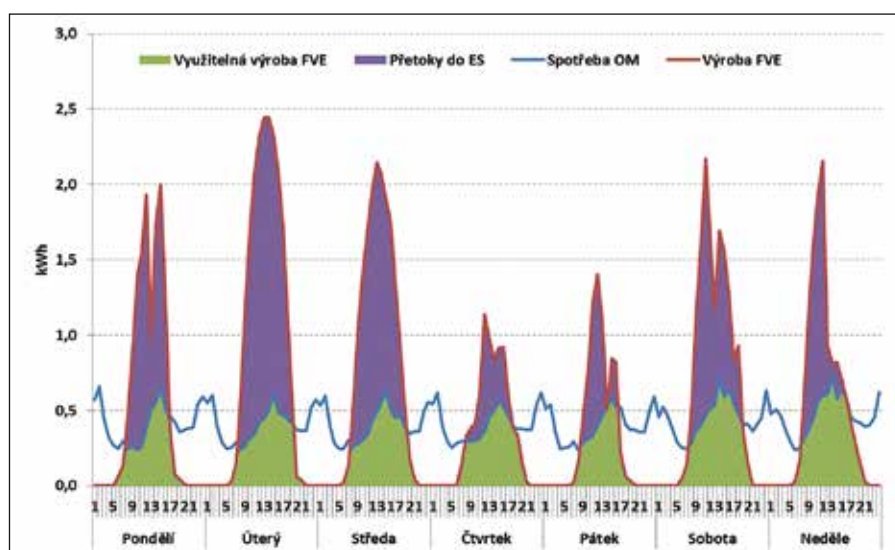
solární články v současnosti. Nová technologie umožní vkládat vrstvy zlata a stříbra mezi jednotlivé polovodiče. Tato nová tandemová struktura je tvořena několika vrstvami a umožní nejen zmenšit tloušťku článků, ale také výrazně zvýší jejich účinnost při konverzi slunečního záření na elektřinu. Podle ARMDEC současné křemíkové články překoná účinností, robustností, trvanlivostí i cenou.

Ubiquitous Energy, startup ze Silicon Valley založená výzkumníky z MIT předvedla průhledný organický solární materiál, na jehož výrobu nepotřebujete náročnou technologii jako na křemíkové panely, ani vysoké teploty. Aktivní vrstva je 1000x tenčí než vlas a zachycuje jen neviditelné části světelného spektra. Viditelné světlo prochází skrz, a proto je materiál průhledný. Účinnost je zatím 10 procent, ale plocha k dispozici je ohromná: okna, displeje...

EVROPA PŘÍCHÁZÍ S OHEBNÝMI A PLOVOUCÍMI SOLÁRNÍMI ČLÁNKY

Evropu také zavalily inovace. Německá společnost ContiTech ve spolupráci s renomovaným Fraunhoferovým institutem pro solární energii (ISE) vyvinula inovativní řešení, které umožní radikální snížení výrobních nákladů tenkostěnných solárních článků. Jedná se o novou technologii flexografického tisku ohebných solárních článků. Nová technologie spoléhá na organické nebo tiskové kapaliny na bázi polymerů. ContiTech nedávno představila první praktickou aplikaci nové technologie solárních článků pod značkou „Dynactiv Power“. Jde o plovoucí krycí PVC fólii s nalaminovanými solárními panely, které chrání vodu před znečištěním a zároveň vyrábějí proud.

Schopnost ochránit zásobník drahocenné sladké vody před odpařováním znamená, že se např. získá až o 40 procent více vody pro zavlažování zemědělských oblastí. Novinka má schopnost dosáhnout výkonu až 500 kWp na ploše o rozměru 10 000 m². V praxi to



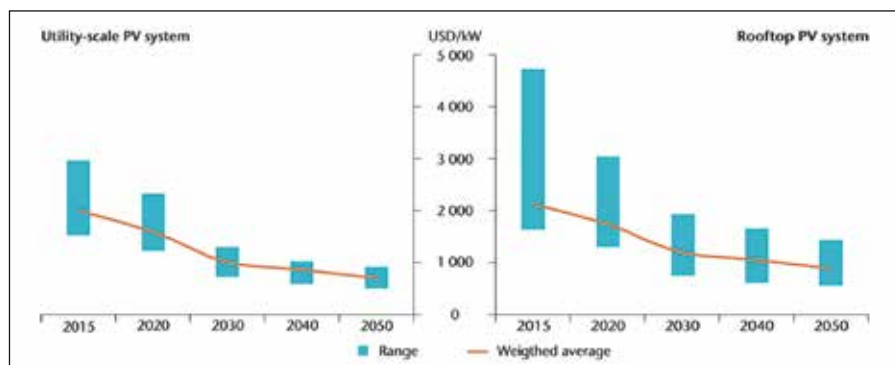
Obrázek č. 3: Ilustrace analýzy hodinových toků elektřiny 4,5 kWp instalace na RD – model spol. ENACO

znamená, že vodní nádrž o ploše 100 000 m² se může přeměnit na solární elektrárnu o výkonu 5 MWp.

HLEDÁ SE SKLADOVÁNÍ ELEKTŘINY

Dokonce i u nás, kde stát rozvoj nejnadějnějšího zdroje elektřiny přibrzdil, už se objevily první hybridní fotovoltaické elektrárny (HFVE), které propojují fotovoltaické panely s uskladněním v bateriích. Umožní maximální využití vyrobené elektřiny z FVE (až 80 %) pro pokrytí dodávek elektřiny pro

Baterie jsou zásadní pro využití a ekonomickou návratnost FVE. Je tomu tak proto, že kladnou výnosnost jsou schopny produkovat střešní FVE s takovým instalovaným výkonem, který zaručuje alespoň 60% uplatnění výroby FVE v okamžité spotřebě. V současném stavu však instalace střešní FVE nevykazuje dosažení diskontované návratnosti 15 let při požadované míře výnosnosti třech procent. Na obrázku č. 3 je příklad malé střešní instalace na střeše rodinného domu s 4,5 kWp výkonu.



Obrázek č. 4: Predikce vývoje cen technologií FVE – mohutné systémy a střešní instalace



Ekonomiku střešních instalací FVE může významně pozitivně ovlivnit nejen cena baterií, ale zejména možnost dodávky přebytečné elektřiny do sítě, a to i za tržní cenu. Má-li se naplnit Národní akční plán OZE v ČR, pak by povinně vykupující měl mít povinnost vykupovat přetoky elektřiny vyrobené FVE za tržní cenu po odečtení vlastních nákladů. Baterie pomohou zaplnit bílá místa v grafu vlastní dodávkou a současně omezí přetoky do sítě. Střešní instalace ale zjevně potřebují skladovat elektřinu. Inovace v oblasti baterií je tedy to, co může vyvolat očekávanou solární revoluci.

FIRMY SE PŘEDHÁNĚJÍ VE VÝVOJI BATERIÍ

Např. německá společnost Sonnenbatterie vsadila na osvědčenou technologii článků Sony Fortelion lithium-ion (LiFePO_4). V současnosti se jedná o nejmodernější lithium články, které jsou dostupné na trhu. Jejich výhodou je nízká cena a stabilní provozní napětí a výkon.

LiFePO_4 články by měly vydržet až 10 000 cyklů nabíjení. Články SONY mají velmi rychlé nabíjení, 99 % kapacity by měly dosáhnout za 30 minut nabíjení a disponují těmito parametry: kapacita 1,1 Ah, pracovní napětí 3,2 V, hustota energie 95 Wh/kg, váha 40 g.

Domácí baterie od Sonnenbatterie představují (na rozdíl od Tesly) kompletní systém, který obsahuje i DC-DC měnič pro připojení solárních panelů. Sonnenenergie tvrdí,

že její řešení obsahuje další prvky, které uvádí systém do chodu, regulují jej a řídí – BMS, MPPT, nebo třeba přepětovou ochranu.

Panasonic vsadil na technologii lithium-iontových baterií s kapacitou 8 kWh při výkonu 2 kW. Baterie budou schopné napájet celou domácnost nejen v případě výpadku. Počítá se s dobíjením přes solární panely, nebo v noci při levnějších cenách elektřiny. Baterie má elegantní design a její instalace je snadná. Díky použití baterie půjde zvýšit podíl spotřeby vyrobené solární elektřiny až na 70 procent!

Americký startup 24M Technologies vyvinul polotuhé lithium-iontové baterie. 24M se podařilo zvýšit tloušťku aktivní vrstvy baterie až na pětinasobek. To značně zvyšuje kapacitu skladování a současně snižuje (až o 80 %) množství podpurných materiálů, ze kterých se baterie skládá. Baterie od 24M neobsahuje kapalná rozpouštědla. To s redukcí podpurných plastů a kovů snižuje výrobní náklady této lithium-iontové baterie na polovinu.

Také česká společnost HE3DA s.r.o. vyvinula unikátní technologii a proces výroby baterií s 3D prostorovými elektrodami na bázi lithiových nano-materiálů. Také opustili tenkovrstvé procesy a vytváří zcela novou platformu pro výrobu super bezpečných vysokokapacitních akumulátorů s menším procentem balastu, s odplynováním, chlazením, regenerací elektrolytu atd. Tyto akumulátory snášejí neporovnatelně vyšší zátěže, což je skvělá vlastnost pro skladování energie nebo vyrovnávání a stabilizaci PV výkonů. Společnost dokonce věří, že začne vyrábět dříve než Tesla v Nevadě. Díky jednoduššímu procesu HE3DA i nízkým investičním nákladům je to možné.

CO S PŘETOKY ELEKTŘINY?

Aktualizovaná státní energetická koncepce (ASEK), stejně jako tzv. Pačesova komise, si vybrala strategii, díky níž naše energetická dovozní závislost vzroste z méně než 50 % v roce 2005 na cca 80 % do roku 2040! Zdálo by se tedy, že našim národním zájmem je využít maximálně domácích energetických zdrojů, a to především těch obnovitelných

(OZE). Národní akční plán pro OZE sleduje strategii ASEK. Počítá s velkým rozvojem fotovoltaiky na střeších, ale náš v březnu schválený plán pro chytré sítě (NAP SG) s ním zjevně nehráje. Posunul totiž jejich realizaci až k roku 2035. Přitom už dnes máme v zemi téměř 30 tisíc distribuovaných zdrojů a distribuční i přenosová síť by se jim měla přizpůsobit, jako se kdysi přizpůsobila nově postaveným uhelným a jaderným elektrárnám.

Současná legislativa pro tzv. „mikro-zdroje“, tedy instalace např. na střeších rodinných domů do 10kWp výkonu, neumožňuje žádné přetoky do sítě a vylučuje tak jejich rozvoj. Teprve poté, co bude možné dodávat přebytek do sítě, bude mít ekonomický smysl je stavět.

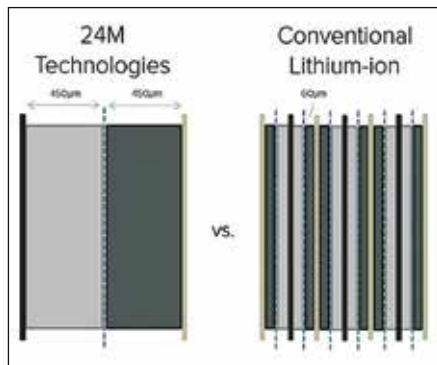
Naše země má velmi dobré důvody zajistit energetickou odolnost naší ekonomiky a domácností přechodem od spalování uhlí k obnovitelným zdrojům a k využívání solární energie zejména. Ta je čistá, nevýčerpateľná, dostupná a dnes už i ekonomická.



O AUTOROVÍ

Ing. PAVEL ANTONÍN STEHLÍK, MBA je uznávaným mezinárodním odborníkem v energetice a v řízení rozsáhlých mezinárodních projektů. Absolvent ČVUT Praha, Rotterdam School of Management, Peter Drucker's Institute Londýn. Pracoval ve Švédsku, Německu, V. Británii, Polsku, Slovensku, Rumunsku, Kosovu, Bosně, Litvě, Rusku, Maďarsku, Slovinsku a České republice. Vedl energetické projekty pro vlády ČR, SR, Rumunska, pro EU v Kosovu a pracoval jako mezinárodní expert na energetiku pro EBRD v Londýně. Deset let byl vedoucím Partnerem Deloitte Central Europe pro energetiku. Byl odborným poradcem dvou předsedů vlády ČR. Vedl oponenturu „Pačesovy“ komise a návrhu ASEK 2012. Jako generální komisař realizoval úspěšné EXPO 2010 v Šanghaji.

Kontakt: stehlik47@seznam.cz



Obrazek č. 5: Srovnání tloušťky vrstev baterie



Energetický management pro veřejnou správu



14. ledna 2016, hotel DAP, Praha

www.bids.cz/emvs

TÉMATA KONFERENCE

■ Možnosti financování energeticky úsporných opatření - OPŽP a program EFEKT ■ Novelizace legislativy, zejména zákona 406/2000 Sb. ■ Zavádění energetického managementu v organizacích veřejné správy ■ Optimalizace nákupu energie ■ a další...

PŘEDNÁŠEJÍCÍ

■ Vladimír Sochor, ředitel odboru energetické účinnosti a úspor, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR ■ zástupce Státního fondu životního prostředí ČR ■ Miroslav Šafařík, ředitel, Porseenna, o.p.s. ■ František Kůrka, energetik, Město Plzeň ■ Miroslav Král, Jihočeský vodárenský svaz ■ Kateřina Vosičková, energetik, město Prostějov ■ a další...

B.I.D. services s.r.o., Milíčova 20, 130 00 Praha 3, Česká republika
Tel.: +420 222 780 147, e-mail: marcela.musilkova@bidservices.cz, www.bids.cz/emvs

b.i.d
services

XXVI. SEMINÁŘ ENERGETIKŮ

19. – 21. 1. 2016

Luhačovice, Hotel Harmonie

Pořádá Teplárna Otrokovice a.s.



TEPLÁRNA
OTROKOVICE

TÉMATA SEMINÁŘE

■ Co vyplývá z aktualizace SEK, zhodnocení současného stavu energetiky, její perspektivy a dopady směrnic EU. ■ Novela energetického zákona a prováděcí vyhlášky. ■ REMIT. Nabídka a poptávka energie, změny v rámci ČR a EU. ■ Rozúčtování POZE, praktické dopady na průmyslové spotřebitele. ■ Plynárenství – nové projekty, přepravní trasy plynu. ■ Regulované ceny a tarify elektřiny pro přenos, systémové služby a distribuci. ■ Regulace cen v plynárenství a teplárenství. ■ Vývoj v oblasti energetických surovin v ČR. Paliva pro českou energetiku. ■

PŘEDNÁŠEJÍCÍ

Představitelé Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, Ministerstva životního prostředí ČR, Státní energetické inspekce, ERÚ, SEI, Teplárenského sdružení, Asociace energetických manažerů a další.

Teplárna Otrokovice a.s.: e-mail: jana.buresova@tot.cz, tel.: + 420 731 514 463
www.tot.cz

Energetické štítky pro spotřebiče čekají výrazné změny

Evropská komise vypracovala návrh úpravy energetického štítkování, aby štítek opět důvěryhodně napomáhal spotřebitelům při výběru spotřebičů.

Juraj Krivošík, SEVEN – Středisko pro efektivní využívání energie

Energetické štítky jsou známým a řadu let tradičním nástrojem pro srovnání domácích spotřebičů a dalších výrobků z hlediska jejich provozní spotřeby energie. Díky nim si spotřebitelé mohou domácí pomocníky vybrat nejenom podle nákupní ceny a dalších parametrů, ale i podle budoucích nákladů na jejich provoz.

Důkazem úspěchu energetických štítků je mimo jiné to, že se „rodina“ spotřebičů, pro které tato povinnost platí, neustále rozrůstá. Kromě tzv. bílých spotřebičů jsou to i televizory, vysavače, žárovky a lampy, digestoře a nově i ohřívače vody a vybrané zdroje tepla.

JAK SLOUŽÍ ŠTÍTKY NYNÍ

Díky energetickým štítkům se navíc v uplynulých letech výrazně posunula hranice spotřeby energie řady výrobků a spotřebitelé šetří nemalé finanční prostředky. Legislativní proces ale nedostatečně reflektoval na technologický vývoj. Štítky tak již nedostatečně zvýrazňují, který výrobek na trhu je skutečně úsporný. Především proto, že škála tříd energetické účinnosti na štítcích se liší podle produktové kategorie (A až G, nebo A+++ až D, případně různé varianty mezi tím). Také proto, že štítek obvykle zobrazuje sedm energetických tříd, z nichž se ale řada již neprodává. Třeba pro chladničky, mrazničky, myčky a pračky je nejméně úsporná třída, která se může uvádět do prodeje, třída A+. Třídy A až D jsou sice vidět na štítku, ne však v prodejnách... Evropská komise proto vypracovala návrh úpravy energetického štítkování tak, aby štítek opět, dlouhodobě a důvěryhodně napomáhal spotřebitelům při jejich výběru.

HLAVNÍ PŘIPRAVOVANÉ ZMĚNY

Mezi hlavní navrhované změny patří sjednocení škály energetických tříd na štítku v rozmezí A až G a odstranění tříd A+ až A+++; protože spotřebitelé se za současné situace těžko vyznávají v tom, které výrobky si ve spotřebě energie stojí nejlépe. Mohou si myslet, že nákupem spotřebiče třídy A+ si pořízují jeden z nejúčinnějších na trhu, ale někdy si ve skutečnosti kupují jeden z nejméně účinných.

Pro všechny kategorie výrobků tak budou postupně zavedeny nové štítky, které se



budou lišit především škálou tříd – A až G. Principem má být, že u nově zavedených štítků bude většina produktů na trhu zařazena do tříd C a D a první dvě třídy budou ponechány budoucímu technologickému vývoji. „Nabídka“ trhu se ale bude průběžně vyhodnocovat a po dosažení určitého podílu trhu v nejvyšší třídě dojde k revizi štítkování, aby vždy platilo základní pravidlo, že třída A je skutečně energeticky úsporná.

NA ČÁST ÚSPOR SE NEDOSÁHNE

Druhá hlavní plánovaná změna spočívá v povinné registraci výrobků nabízených na trhu. Internetová databáze bude obsahovat existující dokumenty (energetický štítek, informační list apod.) a jejím cílem je zajistit větší transparentnost trhu i snazší možnosti dohledových aktivit. Odhaduje se totiž, že 10 až 25 % výrobků na trhu nespĺňuje požadavky

na označování energetické účinnosti a že kvůli nedodržování předpisů se nedosahuje přibližně 10 % předpokládaných úspor energie.

Uvedený legislativní návrh je aktuálně připomínkován členskými státy, průmyslovými asociacemi, spotřebitelskými organizacemi a dalšími zájemci o tuto problematiku. Po schválení finální verze se očekává její vstup v platnost v roce 2017, následně však budou muset být postupně revidovány i odvozené legislativní normy pro jednotlivé produktové skupiny. Nové štítky podle výše uvedených pravidel tak bohužel v obchodech v nejbližších měsících ještě nenajdeme.

Evropská komise od tohoto nového systému očekává, že přinese další úspory energie, které se vyrovnají roční spotřebě energie všech pobaltských zemí dohromady (200 TWh za rok v roce 2030).

TELEVIZE BY SE MĚLY VYPNOUT

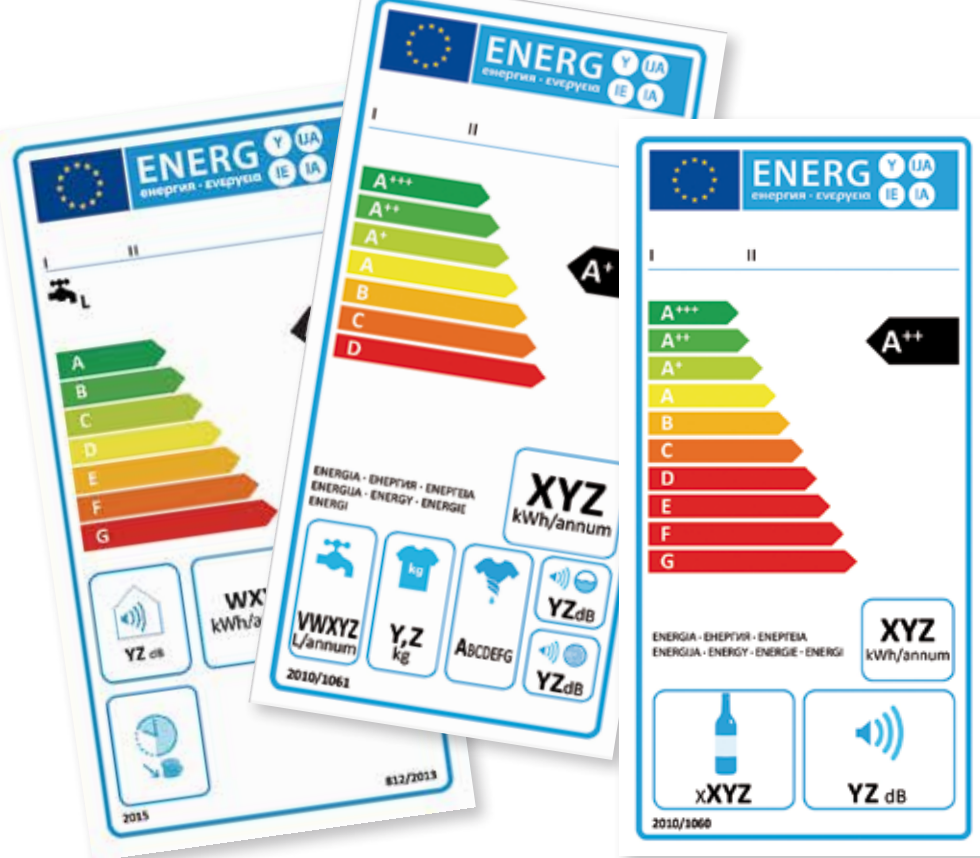
Druhou samostatnou oblastí zájmu je dozor nad trhem. Jeho úkolem je zajistit, aby informace uvedené na štítku byly skutečně pravdivé – aby A bylo A a aby štítek byl na prodejních – kamenných i internetových, skutečně k dispozici.

Evropská komise proto podpořila několik projektů, v rámci kterých bylo možné testovat vybrané spotřebiče a srovnat údaje deklarované na štítku s jejich skutečnou spotřebou.

Například nedávno byly v Praze představeny výsledky evropského projektu CompliantTV, který se zaměřil na měření a kontrolu spotřeby energie u 162 vybraných modelů televizorů, dostupných na evropském trhu. Kontroloval rovněž přítomnosti energetických štítků televizorů v prodejnách.

SPOLEHLIVÉ INFORMACE

Výsledky projektu potvrzují, že technické parametry, uváděné na energetickém štítku televizorů, jsou pravdivé a energetická třída správná. U všech 162 modelů testovaných televizorů byla potvrzena správnost deklarované spotřeby energie a energetické třídy. Osm procent výrobků nespĺnilo požadavky na některé z technických požadavků neuváděných na energetickém štítku, jako je například automatické vypnutí televizoru po čtyřech



na deklaraci třídy energetické účinnosti na energetickém štítku. Ukázal také, že spotřebitel zdaleka ne vždy dostane kompletní informaci v požadovaném rozsahu a formátu v místě prodeje.

O AUTOROVÍ

JURAJ KRIVOŠÍK (1975) je absolventem Obchodní fakulty Ekonomické univerzity v Bratislavě a programu Energetická studia na University of Sheffield ve Velké Británii. Absolvoval vzdělávací pobyt v USA, Norsku a na Slovensku. V SEVEN pracuje od roku 2000 a od roku 2008 je ředitelem společnosti. Je koordinátorem a partnerem řady mezinárodních projektů, věnujících se energetickému šetření produktů. Podílí se na projektech v oblasti energeticky úsporného osvětlování, testování výrobků z hlediska jejich spotřeby energie, kontroly energetického šetření na místech prodeje a propagace energeticky úsporných výrobků.

Kontakt: juraj.krivosik@svn.cz

hodinách nečinnosti uživatele. Všechna pochybení byla navíc nalezena u značek s menším podílem na trhu a v nižší cenové kategorii.

Projekt se rovněž zaměřil na monitoring správné přítomnosti energetických štítků na prodejních, kamenných i internetových.

Díky aktivitám projektu, spočívajících mimo jiné v komunikaci s prodejci, došlo mezi roky 2014 a 2015 u navštívených prodejen ke zlepšení poskytovaných informací v průměru o deset procent. Projekt ComplianTV, organizovaný s účastí nezávislých laboratoří a expertů, tak dokazuje, že se lze spolehnout

3. Slovak Emission Trading

Generální partner konference



Hlavní partner konference



február 2016, Slovensko

www.bids.cz/sket

KONFERENČNÉ TÉMY

- Medzinárodná a vnútroštátna politiku v oblasti ochrany klímy
- Pripravovaná reforma EÚ ETS
- Vývoj a výhľad svetových emisií skleníkových plynov
- Legislatívny rámec podmienok obchodovania s emisiami skleníkových plynov
- Obchodovanie: ceny EUA, politika a stratégia
- Meranie emisií skleníkových plynov
- Overovania údajov o skleníkových plynoch
- a ďalšie...

Ekologická doprava dostala v Česku program

Stát chce podpořit využití čistých motorových paliv.

Přijal proto řadu opatření obsažených v Národním akčním plánu čisté mobility.

Vít Smrčka

Ekologických aut by mělo v České republice rychle přibývat. Pomoci tomu má Národní akční plán čisté mobility (NAP ČM), který v listopadu schválila vláda. Plán je směřován až do roku 2030, ale hlavní opatření se očekávají v nejbližších pěti letech. Cílem více než 160 stránkového dokumentu je zlepšit životní prostředí, které doprava výrazně zatěžuje, a také snížit závislost Česka na ropných produktech.

NÁRŮST ELEKTROMOBILŮ I AUT NA PLYN

Na českých silnicích by se měl výrazně zvýšit počet aut s pohonem na zemní plyn, elektromobilů, případně na vodík. Podle plánu by do pěti let mělo v Česku stát 1 300 dobíjecích stanic pro elektromobily a 200 stanic na stlačený zemní plyn. Nyní je zde asi 100 CNG stanic. Výrazně by také měly narůstat počty ekologických vozidel na alternativní paliva. V ČR jezdí v současnosti necelá tisícovka elektromobilů a kolem 12 000 automobilů s pohonem na stlačený zemní plyn. Už za deset let by mělo být v ČR asi 100 000 vozidel na CNG. Plán předpokládá, že v roce 2030 bude v Česku 250 000 elektromobilů, přibližně stejný počet aut na stlačený zemní plyn (CNG) a asi 1 300 vozidel na zkapalněný zemní plyn (LNG). K tomuto datu by měla také u nás běžně jezdit auta s vodíkovým palivem. Plán rovněž počítá s tím, že v roce 2025 bude v České republice stát nejméně pět čerpacích stanic na LNG a tři až pět stanic na vodík. „Za situace, kdy vlády vyspělých zemí přistupují ke stále systematictější podpoře tohoto segmentu trhu, je zcela nezbytné, aby se tímto směrem začala ubírat i Česká republika. V opačném případě může být ve střednědobém a dlouhodobém horizontu ohrožena naše konkurenceschopnost,“ uvedl k přijetí NAP ČM ministr průmyslu a obchodu Jan Mládek, který tento dokument do vlády předkládal. Národní plán vychází z evropské směrnice, která v případě elektromobility, zemního plynu a také vodíku určuje členským státům povinnost rozvíjet příslušnou infrastrukturu dobíjecích a plnicích stanic. „Kus práce se podařilo,“ vyjádřil se nedávno v Loučni na konferenci pojednávající NAP ČM Milan Fořt ze společnosti Bonett. Mimo jiné tak ocenil práci čtyř ministerstev,



kteřá národní akční plán téměř tři roky připravovala. Kromě MPO se jedná o Ministerstvo dopravy, Ministerstvo pro místní rozvoj a Ministerstvo životního prostředí. Státní správa ale na dokumentu úzce spolupracovala s různými oborovými svazy a asociacemi.

RŮZNÉ FORMY PODPORY

Pro realizaci NAP ČM je připravena řada podpůrných opatření. Především do výstavby plnicích a dobíjecích stanic i nákupu ekologických vozidel MHD půjde několik miliard korun z evropských dotačních programů. Na majitele aut s čistým pohonem by měla čekat řada dalších výhod. Například se jedná o jízdu v pružích vyhrazených pro městskou dopravu a taxi, parkování zdarma nebo nižší spotřební daň u zemního plynu, kterou má mít toto ekologické palivo nejméně do roku 2020. „Snažíme se vyjednat sníženou sazbu spotřební daně u CNG i po roce 2020,“ naznačil Martin Voříšek z MPO, že tato důležitá forma podpory CNG by mohla pokračovat. Počítá se také s úlevami na dálničních známkách, nižší silniční dani nebo možnosti rychlejšího odepisování aut.

PLÁN: KDO Koupí EKOLOGICKÉ AUTO, DOSTANE SLEVOU

Stát chce rovněž podpořit nákup ekologických aut soukromníky a podnikateli. Finanční bonus při nákupu aut na CNG by mohli získat také podniky do 50 zaměstnanců. Jak řekl PRO-ENERGY magazínu Jaroslav Kepka z Ministerstva životního prostředí, tyto prostředky nepůjdou z evropských dotací, ale z národního programu. Fyzická osoba by mohla dostat na nákup auta na CNG asi 70 000 korun, u elektromobilu se uvažuje o 100 000 Kč. Přesné částky ale ještě nejsou určeny. „Je to v přípravě,“ naznačil Kepka, že

ještě se mnohé může změnit. MŽP jedná nyní s energetickými společnostmi nebo prodejci aut, aby se k této podpoře také přidali. Majitel nového auta na CNG by tak mohl například dostat zdarma platební kartu s palivem v ceně například 20 000 Kč. „První výzva by mohla být vypisována už v polovině příštího roku,“ uvedl Jaroslav Kepka a dodal, že v první fázi by na tuto podporu stát měl věnovat 150 až 200 milionů korun. MŽP by chtělo podporu nákupu elektromobilů a plynových aut provázat s likvidací starých vozidel. Příjemce podpory by proto měl nechat ekologicky zlikvidovat automobil starší než deset let.

PLÁN SE BUDE AKTUALIZOVAT

NAP ČM v souladu se směrnicí EU se zaměřil na alternativní paliva, která jsou na začátku svého rozvoje a potřebují podporu. Ta se proto netýká LPG. Evropská směrnice konstatuje, že infrastruktura LPG je v EU již poměrně dobře rozvinutá. V České republice je asi 900 čerpacích stanic LPG a na toto palivo zde jezdí zhruba 200 000 vozidel. LPG dostává v Česku podporu ve formě nižší spotřební daně. Rovněž biopaliva jsou v NAP ČM zmíněna okrajově, protože jejich problematikou se má zabývat Národní akční plán pro energii z obnovitelných zdrojů. Právě o podpoře LPG se dost diskutovalo na konferenci v Loučni, kde zájmy Asociace LPG hájil její zástupce Ivan Indráček. „Národní akční plán Čistá mobilita je otevřený dokument, každé tři roky se bude aktualizovat,“ řekl k tomu Jan Bezděkovský z Ministerstva dopravy. Jak poznamenal pro PRO-ENERGY magazín, sám jezdí s autem na LPG a je s tímto palivem spokojen. Vláda také bude plnění NAP ČM pravidelně kontrolovat. Zprávu o tom má dostávat od ministra průmyslu a obchodu k 30. červnu, a to každý rok.

Biopaliva druhé generace v Česku?

Plány Evropské unie na snížení emisí CO₂ ze spalování motorových paliv o čtyři procenta do konce roku 2017, respektive o šest procent po roce 2020 jsou ambiciózní.

Za současného stavu technologií, znalostí a zdrojů surovin však v České republice není reálné takových cílů dosáhnout.

Tomáš Herink, Unipetrol

Podle nedávno publikované analýzy České asociace petrolejářského průmyslu a obchodu (ČAPPO) chybí k dosažení plánů Evropské unie na snížení emisí CO₂ potřebná legislativa. Je proto nutné co nejrychleji přijmout adekvátní opatření. Produkci skleníkových plynů totiž zdaleka nesníží jen využívání první generace biopaliv. Aby byly splněny limity, musel by být podíl této biosložky v palivech tak vysoký, že by je motory mnoha aut ani nedokázaly zpracovat. Biopaliva první generace jsou navíc vyráběna z energetických plodin, jejichž pěstování vytlačuje z půdy produkci plodin potravinářských. Společnost Unipetrol se proto zasazuje o výzkum, rozvoj a zavádění druhé generace biopaliv, která jsou efektivnější a šetrnější k přírodě.

VYUŽITÍ UŽ EXISTUJÍCÍCH ROSTLINNÝCH A ŽIVOČIŠNÝCH TUKŮ

Legislativa Evropské unie určuje podíl obnovitelných zdrojů na výrobě energie spotřebované v dopravě – pro rok 2020 je hodnota nastavena na 10 %, biopaliva 1. generace mohou pokrýt maximálně 7 %, vyspělá biopaliva minimálně 2 %. V Česku však podpora i výzkum vyspělých biopaliv doposud vázly, Unipetrol pomáhá situaci změnit. Společnost se kromě jiného zaměřuje na hydrogenační zpracování použitých rostlinných olejů či živočišných tuků při výrobě motorové nafty. V praxi by se jednalo o opětovné využití odpadních kuchyňských olejů na kvalitní motorová paliva.



Jinou cestou je implementace technologií Waste to Liquid (WTL) nebo Biomass to Liquid (BTL) v kombinaci s Fischer-Tropschovou syntézou. Toto znamená, že se nejprve odpad nebo biomasa chemickou reakcí (zplyňováním) převede na tzv. syntetický plyn (vodík a oxid uhelnatý), který je následně využit pro syntézu vysoce kvalitních motorových paliv. Vlastní syntéza je pojmenována po jejích autorech, kterými ve dvacátých letech minulého století byli Franz Fischer a Hans Tropsch.

Unipetrol si je vědom, že dosažení cílů EU anebo alespoň jejich přiblížení je možné pouze prostřednictvím kombinace různých zdrojů anebo technologií výroby vyspělých biopaliv. Společnost je proto aktivní v mnoha oblastech, a to ať už v rovině výzkumné, či v rovině testovací. Unipetrol spolupracuje s celou řadou českých i zahraničních akademických či výzkumných organizací (v Česku je to například UniCRE nebo VŠCHT Praha, v zahraničí například rakouská Vienna University of Technology či finská Abo Akademi), a to nejen při studiu, ale i testování vyspělých biopaliv z různých zdrojů a technologií. Letos na podzim se Unipetrol například připojil k projektu BIO-ENERGY 2020+, který běží od roku 2004 v rakouském Güssingu. Oblasti zájmu nebo výzkumu jsou vždy velmi podobné, posuzuje se technická proveditelnost a možná integrace do rafinérských procesů, ekonomika výrobního procesu nebo postupu. Pochopitelně také dostupnost příslušných surovin.

BUDOUCNOST JE MOŽNÁ I V ŘÁSÁCH

V krátkodobé perspektivě se Unipetrol zabývá možnou výrobou vyspělých biopaliv s využitím volných rafinérských kapacit hydrogenačních rafinací na zpracování ropy. Stejným technologickým postupem (hydrogenací) lze totiž zpracovávat právě už použité rostlinné a živočišné oleje.

V dlouhodobém horizontu se Unipetrol zaměřuje na technologie zplyňování biomasy (BTL), odpadních plastů či pneumatik (WTL) a navazující procesy syntézy paliv (FTS), včetně integrace těchto případných technologií přímo do rafinérských procesů. Kromě výše zmíněných oblastí má Unipetrol rovněž zájem prohlubovat již existující

poznatky a pozitivní výsledky pěstování vodních řas v otevřených nádržích s využitím odpadního oxidu uhličitého ze spalování fosilních paliv nebo jiných dílčích výrobních procesů a následného využití produkované biomasy jako energetické suroviny.

V uvedených směrech výzkumu a vývoje je Unipetrol součástí širokých mezinárodních konsorcií ucházejících o podporu ze strany EU na základní výzkum anebo i přímo na podporu výstavby a realizace demonstrační jednotky výroby biopaliv 2. generace, například v rámci výzev programu Horizont 2020.

Faktem nicméně zůstává, že přes své nesporné benefity zatím nemají biopaliva 2. generace v Česku dostatečnou podporu – ani legislativní, ani daňovou. Jasně stanovení pravidel podpory paliv 2. generace by mohlo definovat priority, kterými by se měl tuzemský vývoj a výzkum v následujících letech přednostně zabírat.



O AUTOROVÍ

Doc. Ing. TOMÁŠ HERINK, Ph.D.,

je ředitelem pro výzkum a vývoj v Unipetrolu. Věnuje se aplikovanému výzkumu a vývoji se zaměřením na aktivity Unipetrolu v oblasti petrochemie, rafinérie a agro, koordinaci a řízení výzkumu i vývoje. Zaměřuje se také mimo jiné na dlouhodobé rozvojové projekty, nové technologie a produkty. Vysokoškolské vzdělání získal na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze, kterou absolvoval v roce 1999 v oboru organická technologie. O tři roky později zde získal titul Ph.D. a v roce 2010 se stal docentem.

Zbytky a odpady nabízejí cestu k výrobě motorových paliv

Řada světových firem hledá možnosti, jak zvládnout výrobu biopaliv druhé generace. Hodí se jim k tomu třeba i upotřebený kuchyňský olej.

Miloš Podrazil, ČAPPO

Pohonné hmoty (PHM), které jsou v současné době na trhu v ČR, jsou směsí fosilních složek a biopaliv I. generace. V benzinech se jedná o příměs bioethanolu a bioETBE. U motorové nafty to jsou metylestery matných kyselin (FAME) nebo metylestery řepkového oleje (MEŘO). PHM obsahují obvykle 4 až 6 % biopaliv a musí splňovat u benzinů ČSN EN 228 a motorové nafty ČSN EN 590.

Vedle toho se na trhu prodávají i v menší míře vysoko koncentrované směsi biopaliv a ropných složek, jako jsou paliva E85 a B30, a v ještě menší míře čisté FAME/MEŘO. S ohledem na legislativu EK řada firem zkoumá možnosti nahradit biopaliva I. generace v PHM biopalivy II. generace, tj. z nepotravinářských surovin.

LEGISLATIVA BIOODPADŮ ZVÝHODŇUJE

Další možností je vyrábět biopaliva II. generace, tzv. vyspělá biopaliva, z bioodpadů, což legislativa EU umožňuje a dokonce zvýhodňuje. V tomto případě se jedná o biopaliva vyrobená ze zemědělských a lesnických zbytků a odpadů a bioodpadů komunálního původu, jak rostlinného tak živočišného původu. Ve světě se za tímto účelem vyvíjí celá řada technologií, které jsou založeny na BTL technologiích, rozkladem vodou, hydrogenačními rafinacemi rostlinných a živočišných tuků a olejů, mžikové pyrolýze a výrobě bioalkoholu z hemicelulózy.

V některých zemích je použití odpadních surovin (bioodpadu) pro výrobu složek pro PHM ve smyslu legislativy EU podporováno dvojnásobným zápočtem biosložky do povinného přídatku motorových paliv. Dvojnásobný zápočet byl již zaveden v Nizozemí (leden 2009), Francii (duben 2010), Rakousku (prosinec 2010), v SRN a Maďarsku (červen 2011), Slovensku (říjen 2011), Velké Británii (prosinec 2011) a Itálii (leden 2012).

Z KUCHYNĚ AŽ DO MOTORU

Zajímavou technologií zpracování bioodpadu je využití upotřebených kuchyňských olejů (UCO) na složky paliva pro vznětové motory. Provádí se esterifikací na MEŘO nebo hydrogenačním procesem (obvykle společně



se středními ropnými frakcemi) na uhlovodíkovou složku obdobných vlastností jako jsou střední ropné destiláty. Podmínkou zpracování UCO je však jejich vyčištění.

V roce 2009 se na Krétě konal mezinárodní workshop o sběru UCO. Například na Slovensku se sběrem UCO zabývá více firem, zejména Rest Oil. V roce 2011 sběr podpořil i Slovnaft výkupem na svých benzinových čerpacích stanicích. Podobná akce probíhala v Maďarsku a dosáhla mezinárodního ocenění. UCO zpracovává firma Meroco Leopoldov, která jej používá spolu s rostlinnými oleji na metylestery řepkových olejů. Metylester z UCO musí vyhovovat kvalitativním parametrům EN 14214. Tato biosložka vyrobená na Slovensku má údajně certifikované kritérium udržitelnosti 82 %. Kvalita UCO se zlepšuje dočišťováním. K tomu se zavádějí zařízení „Fatty Acid Pretreatment Unit“.

V ČR se využitím odpadních biomateriálů zabývá VÚOS Rybitví. Řešil využití živočišných tuků z kafilérií v bionaftě. Kafilérní tuky se esterifikují na metylester (FAME), který lze použít pro mísení do motorové nafty. Výroba dosahuje 30 kt/rok.

PERSPEKTIVNÍ VÝROBNÍ TECHNOLOGIE VYSPĚLÝCH BIOPALIV Celulózový alkohol

Nejvíce průmyslově zvládnutá je výroba bioalkoholu z celulózy a hemicelulózy získávané z biomasy. Tento postup si razí svoji cestu zvláště v USA, ale i tam je rozvoj relativně

tísňen vysokými provozními náklady a nedostatkem investičních jistot. Pokud není staven zcela nový závod, je celulózový lihovar přestavěn z kukuřičného a obilního provozu, kde je dobudována zpracovatelská linka na biomasu. Linka zahrnuje drcení, trhání vláken parními explozemi, hydrolýzu a fermentace pro přeměnu celulózy/hemicelulózy na kvasné cukry. Ty jsou dále zpracovávány obvyklým kvašením na alkohol. Jako surovina je zpravidla používána kukuřičná sláma a vyláčené klasy, v řadě případů i dřevní hmota a zbytky. Lignin je během procesu separován. Pro přeměnu cukrů slouží speciální enzymy, které jsou poměrně drahé. Lihovary proto používají jejich recyklaci.

Jediným příkladem této cesty v Evropě, a to přímo v komerční fázi, je celulózový lihovar v Crescentinu v severní Itálii. V provozu je od r. 2012. Úroveň tohoto závodu je považována za špičkovou. Projekt byl podpořen Evropskou unií.

Lihovar v Crescentinu je staven na 60 000 t/r celulózového etanolu a závod by měl být ziskový do úrovně ceny ropy 70 USD/bbl. Investice činila 150 mil. Eur. Maximální zpracování je 270 000 t biomasy/r. Výtěžnost alkoholu je cca 22 %. Závod obsluhuje 100 operátorů. Velice důležité pro ekonomiku je spalování ligninu a výroba elektrického proudu (13 MW), která je jako tzv. „zbytková“ v Itálii podporována garantovanými výkupními cenami. Lokalita je v zemědělském prostředí, kde se pěstuje rýže, pšenice i kukuřice

jako přirozené zdroje slámy, biomasy, za relativně nízkou cenu, i když je možno údajně zpracovávat také dřevní hmotu.

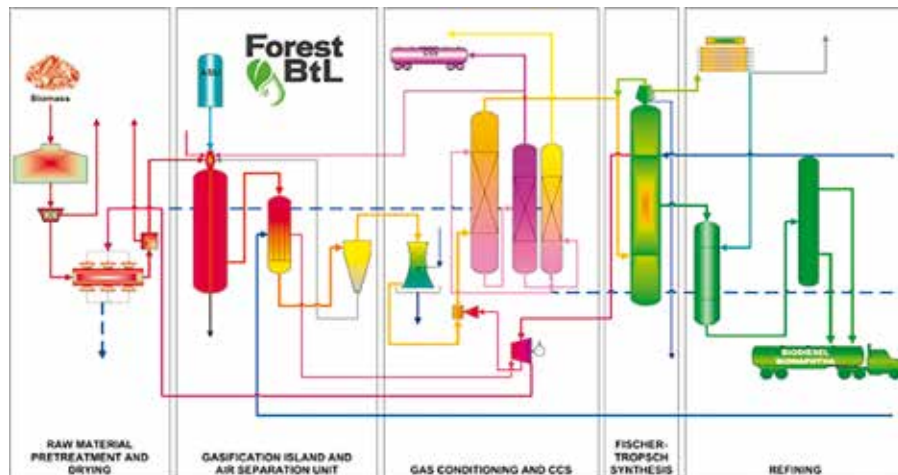
Obecně je výroba alkoholu vázána na spotřebu autobenzínu, která celosvětově postupně klesá. Výroba lignocelulózového etanolu tvoří pouhých 0,1 % celkové výroby bioetanolu (obě generace dohromady).

Mžiková pyrolýza

Mžiková pyrolýza je endotermním procesem. Byla vyvinuta v 80. letech minulého století z běžných druhů pyrolýz. Právě dané procesní podmínky maximalizují výtěžek kapalných podílů z procesu.

Mžiková pyrolýza náleží do skupiny termochemických cest. Při nich se ze suché celulózové suroviny (vč. ligninu) získávají plyny, kapalně podíly a dřevní uhlí (koks). Vysušená biomasa se zahřeje na cca 500 °C během 1 – 4 sekund. Po rychlém ochlazení a separaci je získán pyrolýzní olej (až 75 %). Rychlé ochlazení je nezbytné. Pomalý ohřev by vedl ke vzniku většího množství dřevěného uhlí, dlouhá doba zdržení při vysokých teplotách zase ke zplynění suroviny. Schéma jednoho z technických řešení je na následujícím obrázku.

Kapalina je černá, nemísitelná s uhlovodíky, je rozpustná či mísitelná s vodou, a to

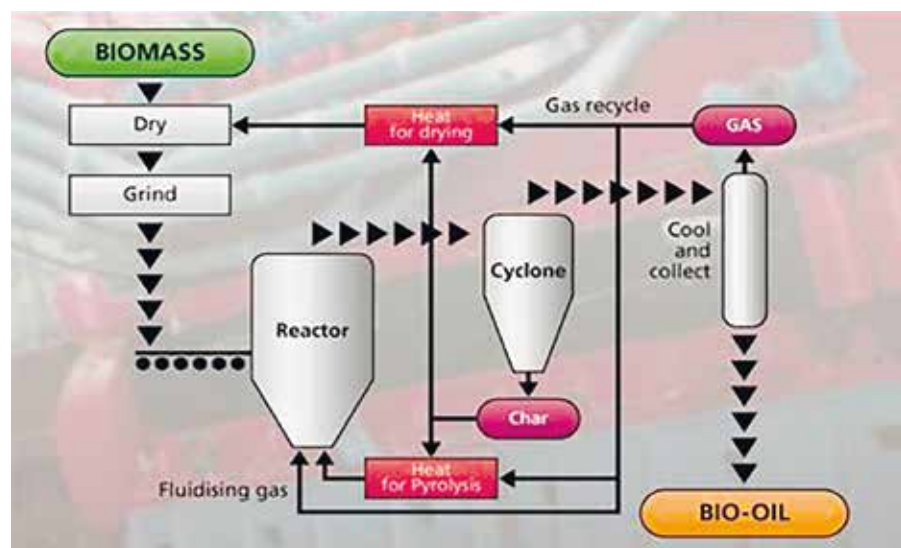


BLT technologie

je parní reforming zemního plynu. O finálním produktu proto nelze hovořit jako o plně biologickém.

Ačkoliv ve světě existuje několik skupin, které se pyrolýze věnují, praktické využití technologie mžikové pyrolýzy biomasy je malé. Existuje asi osm společností (v USA, Kanadě, Finsku, Švédsku, Holandsku), které provozují nebo provozovaly demonstrační zařízení s výkonem do 50 t/d. Většina z nich je však odstavena nebo vyrábějí nepravdivě.

složení modifikovat procesem hydrokrakování včetně izomerace, celkový výtěžek nafty se pohybuje od 130 do 200 kg/t dřevní hmoty. Ekonomika tohoto procesu a zvláště vysoké investiční náklady na početné a drahé zařízení je hlavní překážkou k rozšíření. Výhodou BTL technologie je zvládnutí procesů ze sesterských aplikací pro ropné zbytky nebo uhlí. Představa o procesu je zřejmá z obrázku, znázorňující poměrně komplikovanou technologii BTL.



z důvodu značného obsahu kyslíku (40 %). Výhřevnost kapaliny je méně než poloviční oproti fosilním palivům (16 – 19 proti 40 MJ/kg). Produkt je chemicky značně nestabilní, s časem mění viskozitu a polymeruje. Oděrem připomíná spíše dým ze dřeva než ropné produkty. Pyrolýzní olej obsahuje okolo 50 % uhlíku a pouze 5 % vodíku. Je také značně korozivní.

Pyrolýzní olej obsahuje velké množství kyslíku, jehož odstranění si vyžaduje značnou redukční sílu. Používá se většinou rafinace vodíkem. I když lze vodík získávat i zplyňováním biomasy, stěžejním procesem

BTL technologie

Proces využívá zplynění biomasy na syntézní plyn (oxidace s podstechiometrickým poměrem kyslíku). Biomasa bývá zplyňována pod tlakem 1 – 40 bar a teplotách přes 800 °C. Při těchto podmínkách je tvorba plynů maximalizována a dosahuje výtěžku až 85 % na surovinu. Syntézní plyn je dále čištěn a při vhodném stechiometrickém poměru je dále přeměněn na kapalně produkt Fischer Tropschovou syntézou.

Kapalně produkt FT syntézy se poté většinou destiluje a zbytková část hydrokrakuje. I když jsou finální paliva velmi kvalitní a lze

Rozklad vodou

Rozklad vodou je dalším termochemickým procesem. Hlavní předností procesu je ale konverze biomasy do relativně nízkokyslíkového produktu (5 – 20 % kyslíku). Na rozdíl od pyrolýzy nebo zplyňování je možno použít vlhkou biomasu. Při vyšším tlaku a teplotě (50 – 250 bar, 250 – 550 °C), za přítomnosti alkalického katalyzátoru a při delší době zdržení je biomasa zkapalněna a částečně deoxidována. Existuje řada dalších variací a procesů, především na zpracování pyrolýzních bioolejů. Jejich použití v praxi není příliš diskutováno a zdá se proto i nejisté.

O AUTOROVÍ

Ing. MILOŠ PODRAZIL je absolventem VŠCHT v Pardubicích. Po studiích pracoval od roku 1962 v n. p. Kaučuk Kralupy nad Vltavou. Od roku 1976 byl vedoucím Nové rafinérie Kralupy, odkud v roce 1981 přešel do bývalé VHI Chemopetrol, Praha. V polovině roku 1990 nastoupil na Ministerstvo průmyslu a obchodu, kde pracoval do roku 1995. Poté zastával funkci generálního sekretáře ČAPPO, kde dosud působí jako asistent výkonného ředitele.

Kontakt: podrazil@cappo.cz

Mero se připravuje na všechny varianty vývoje

Budoucnost rafinérsko-petrochemického průmyslu ve střední Evropě nevidím příliš růžově, říká v rozhovoru pro náš časopis předseda představenstva a generální ředitel společnosti MERO Stanislav Bruna.

Alena Adámková

Připravujete se na možnost, že by byly zastaveny dodávky ropy do České republiky?

Na tu variantu se samozřejmě připravujeme, nastat může. Otázkou je, z kterého směru. Snažíme se připravit na všechny eventuality, protože se nedomníváme, že Česká republika je na ně nyní dostatečně připravena.

A z které strany zastavení dodávek více hrozí?

Nejjednodušší je hovořit o zastavení dodávek ropovodem Družba, protože významná část tohoto ropovodu vede přes Ukrajinu, která může do určité míry představovat nejistotu. Ukrajina má navíc ekonomické potíže, takže jsou zde i problémy s údržbou ropovodu.

Co se týče zásobování z druhé strany, ropovody TAL a IKL, kapacita TAL v současné době nestačí plně na zásobování České republiky. Doplnující alternativou může být ropovod Adria, který byl modernizován a vede nyní až do Slovnaftu. Nicméně, v případě zastavení dodávek Družbou by z ropovodu Adria bylo asi přednostně zásobováno Maďarsko a Slovensko a pro Českou republiku by kapacita Adrie nepostačovala, šlo by jen o 1–1,5 milionu tun ročně.

Snažíme se oživit ještě další možnost, a tou je propojení ropovodu Družba do Spurgau v Sasku, čímž by se naše větve Družby propojila se severní větví Družby, která obchází Ukrajinu. Vede přes Bělorusko a Polsko do Německa. To by mohla být alternativa zásobování Česka.

V jakém stádiu je tento projekt?

Je to jeden z projektů veřejného zájmu Evropské unie, my jsme zahájili první diskuse o tomto projektu s partnery na trase, připravujeme pre-feasibility study. Výhodou tohoto směru by bylo i to, že do tohoto ropovodu je přístup i z přístavu Rostock, kam je možno tankery dovážet i jinou než ruskou ropy.

Pomohl by zásobování České republiky Družbou i projekt BSP – prodloužení Družby z Bratislavy do Schwechatu, kde by ropa mohla proudit oběma směry?

Ten projekt je předmětem intenzivního politického boje na Slovensku, diskutuje se o jeho vlivu na životní prostředí. Pomohl

by ale spíše konkurenci, ne nám. V případě reverzního toku na Slovensko by nám to sebralo určitou kapacitu ropy v ropovodu TAL, odkud pokračuje ropovod do Schwechatu.

Kolik ropy k nám proudí dnes Družbou a kolik ropovodem IKL?

Družbou kolem 55 % spotřeby, zbytek IKL.

V jaké fázi je plánované zvýšení kapacity ropovodu TAL?

O tom se nyní diskutuje. Ropovod TAL už má svá léta, takže musí být rekonstruován, rekonstrukce už částečně probíhá. V Terstu se ale v blízkosti ropného terminálu uvažuje o vybudování terminálu na LNG, což představuje určité riziko především z pohledu kapacity přístavu. Ropovod TAL stačil svou kapacitou do roku 2012. Pak začal zásobovat i rafinérie v Karlsruhe a tím pádem je zcela vytižen.

Navíc máme problém i s kapacitním omezením ropovodu IKL. V roce 1994, když se otevíral, se nepočítalo s tím, že by mohl přepravovat zcela odlišné druhy ropy. Mám pochybnosti, že bychom s naší infrastrukturou, především se stávajícími zásobníky, byli schopni zásobovat obě rafinérie pouze ropovodem IKL. Litvínovská je stavěna pouze na ruskou sirnatou ropy, zatímco kralupská zpracovává jen tzv. ropy sladkou.

Čili bezpečnější varianta je ta severní?

Ano, ale je i dražší a má to úzkou souvislost s tím, zda v ČR budou i v budoucnosti existovat rafinérie. Ale chceme být připraveni i na tuto variantu, naši povinností je zajistit energetickou bezpečnost dodávek.

Byl by ten projekt financován z evropských peněz?

To není tak jednoduché, podobných projektů v tomto oboru je celkem šest, mj. i ropovod BSP, intenzifikace TAL, zkapacitnění Adrie a další. Takže podpora EU je spíše v morální rovině.

Předpokládám, že řešíte i budoucnost firmy MERO v případě, že by došlo k ukončení zpracování ropy na českém území, o čemž se v souvislosti s údajně malou investiční aktivitou firmy PKN Orlen, majitelem Unipetrolu, stále spekuluje? Nakolik je to reálné?

Pochopitelně řešíme, je to naší povinností. Stát se může cokoliv. Záleží i na tom, jak



Ing. STANISLAV BRUNA vystudoval chemické inženýrství na pražské VŠCHT, na postgraduálním studiu se věnoval modelování chemických procesů pomocí výpočetní techniky. Začínal jako technolog v Chemopetrolu v Litvínově (tehdy Chemických závodech ČSSR Litvínov). Po začlenění Chemopetrolu do skupiny Unipetrol zde pracoval na různých pozicích. Naposledy zastával funkci ředitele obchodní jednotky Rafinérie Unipetrol RPA. Po uplynutí půlroční konkurenční doložky působil jako nezávislý poradce v oblasti rafinérského a petrochemického průmyslu, mimo jiné např. pro srbskou rafinérskou společnost NIS. Od začátku roku 2015 je předsedou představenstva a generálním ředitelem společnosti MERO ČR.

se bude vyvíjet česká ekonomika, trh s ropnými produkty.

Máte tedy scénáře pro případ uzavření obou rafinérií?

Pro nás už je nyní dost nepříjemná situace, která nastala po letní havárii etylenové jednotky v Litvínově. Od té doby tamní rafinérie jede jen na 60 – 65 % své kapacity. Dodávky Družbou jsou proto nižší, ropovod není vytižen, což ostatně nebyl už ani předtím.

Ještě koncem 90. let teklo Družbou do ČR výrazně více ropy než dnes, kolem 9 milionů tun, i Kralupy zpracovávaly ruskou ropy. Do ČR se loni dodalo 7,5 milionů tun, letos to bude logicky méně kvůli havárii v Litvinově. V poslední dekádě dodávky ropy kolísaly mezi 6 – 8 miliony tun.

Mero mělo letos ale výborné pololetní výsledky, mnohem lepší než loni...

To bylo ještě před havárií, výsledky za celý rok budou asi horší než za rok 2014, kdy jsme navíc měli mimořádné příjmy.

Vraťme se tedy ke scénáři pro případ uzavření obou tuzemských rafinérií...

Jsme připraveni dodávat ropy rafinériím v Německu. Máme připraven projekt obousměrného toku ropou IKL.

A je o takovou službu v Německu zájem?

Ano, předpokládáme zájem bavorských rafinérií v okolí Vohburgu, kde končí ropovod IKL, o takovou službu. Zvlášť s ohledem na to, že navýšení kapacity ropovodu TAL není tak úplně jisté. Jsme schopni nabídnout velmi konkurenceschopné tarify pro přepravu ropy. Tato aktivita by nás udržela v černých číslech.

Chcete údajně také skladovat ropy pro německou stranu?

V okolí Vohburgu ji můžeme skladovat hned, na našem území pouze v případě obousměrného toku ropou IKL. Ten v současné době není možný především legislativně. Provozní povolení na provoz ropovodu IKL je jednosměrné. V loňském roce bylo povolení prodlouženo na neomezenou dobu, začínají diskuse o rozšíření povolení na reverzní tok. Z technického hlediska to

nepředstavuje problém.

Obešel by se český stát bez rafinérií?

Teoreticky ano, pohonné hmoty lze teoreticky všechny dovézt. Uzavření rafinérií by mělo ale okamžité dopady na petrochemický průmysl, který je na rafinérie navázán, i na automobilový průmysl, který zpracovává plasty. Když je motorových paliv všude dost, bez problémů je dovezete, ale v případě krizové situace je to problém.

Jsou v Evropě státy, které nemají vlastní rafinérie?

Jen ty nejmenší státy, jinak je všechny mají. Je to strategický průmysl.

Co kdyby v Česku zbyla jen jedna rafinérie? Je to reálné?

Ne, podle mě je to nepravděpodobné, že by zůstala jen jedna. Jedna ta rafinérie nemůže zůstat bez druhé, jsou spolu technologicky provázány. Každá z nich zpracovává zcela jiný typ ropy. Kdyby se jedna rafinérie zastavila, muselo by se do druhé masívně investovat. Nevím ale, co bude za 5–10 let.

Kdyby PKN Orlen rafinérie zavřel, ale neprodal nikomu, tak by tento případ nastal, ne?

Ano..

Existují ještě úvahy o vzniku ropného holdingu za účasti Mera, Čepa a jedné či obou rafinérií?

Je to jedna z variant, že by český stát odkoupil rafinérie. Nejsem si ale jist, že by spojení Mera a Čepa do jednoho holdingu bez rafinérie přineslo významné synergie.

Jak to vypadá se smlouvou o dodávkách ropy pro Unipetrol, kterou jste nedávno vypověděli, přestože už její platnost

vypřela v roce 2013? Proč jste ji vlastně znovu vypověděli, když neexistuje?

My současný stav považujeme za konkludentně uzavřenou ústní smlouvu, neboť přeprava ropy se na jejím základě realizuje. Nám se tento stav, kdy fungujeme bez písemné smlouvy, jen podle určitých ústně dohodnutých zvyklostí, nelíbí. Když se stane něco nestandardního, třeba havárie v Litvinově, nemáme, jak to řešit. Je to pro nás riziková situace. Nyní jednáme s Českou rafinérskou velmi intenzivně o nové písemné smlouvě.

Jak vidíte tedy budoucnost Mera?

Realisticky. Je velmi úzce svázána s budoucností středoevropského rafinérsko-petrochemického průmyslu. A tu nevidím příliš růžově, protože tento obor bude vždy pod tlakem těch, kteří mají jednodušší přístup k surovinovým zdrojům. V minulých letech byly nízké zisky i marže, hodně rafinérií se zavřelo. Nynější období relativní hojnosti, kdy kvůli nízkým cenám ropy mají rafinérie vysoké marže a tím i zisky, považuji za přechodné. Po 2–3 letech tento boom podle mě odezní a tento byznys se vrátí do problematictějších časů.

Mero bude každopádně připraveno na všechny varianty vývoje. První varianta je, že zde budou fungovat bez problémů obě rafinérie, protože česká ekonomika se bude dobře rozvíjet. Další možností je možnost omezení dodávek ropy z jedné či druhé strany z nejrůznějších důvodů, třetí variantou pak omezení provozu jedné či obou rafinérií. V nejbližší době však předpokládám standardní provoz.

Centrální tankoviště ropy v Nelahozevsi



Německá firma vyrábí naftu z vody a vzduchu

Inženýři společnosti Sunfire umí vyrobit naftu jen z vody a ze vzduchu. Ropu lze ale vyrobit i z mořských řas anebo recyklačí plastového odpadu.

Alena Adámková

Drážďanská společnost Sunfire ukazuje, jak lze s využitím vědy posouvat a měnit tradiční fungování energetiky. Jako první na světě vyvinuli funkční, cenově dostupnou technologii na výrobu syntetické ropy z vody, ze vzduchu a elektřiny. V jejich případě navíc vše pochází z obnovitelných zdrojů.

„První nápady a pokusy vyrábět takzvanou modrou ropu se datují do 60. let a je pár dalších lidí, kteří to zkoušeli, nejsme jediní. Jenže trvalo dlouho, než se to stalo realitou, která má šanci se prosadit v praxi,“ řekl pětatřicetiletý Christian von Olshausen. Absolvent univerzit v Karlsruhe a v Drážďanech je technickým ředitelem Sunfiru a zároveň jeho spoluzakladatelem. Ve firmě s osmi desítkami zaměstnanců drží majoritu generální ředitel, bremenský podnikatel Carl Berninghausen.

Teprve v posledních letech, tvrdí Olshausen, začali politici i průmysloví magnáti intenzivněji přemýšlet, čím nahradit fosilní paliva. A projekty, jakými se zabývají v Sunfiru, rázem získaly šanci na to, že je někdo zafinancuje, případně koupí. „Samozřejmě, že je levnější vzít si ropu z přírody, než ji vyrobit. Lidé ale začali chápat, že musíme snížit svou závislost na přírodních zdrojích,“ vysvětluje mladý strojní inženýr.

JAK SE DĚLÁ UMĚLÁ NAFTA?

V první fázi se voda rozštěpí na vodík a kyslík při vysokoteplotní parní elektrolyze. Nové zařízení Audi pak extrahuje ze vzduchu oxid uhličitý pomocí „přímého zachytávání“, technologie vyvinuté curyšskou společností Climeworks AG.

Ža použití procesu vyvinutého německou společností Sunfire GmbH pak tento plyn reaguje s vodíkem vyrobeným z vody při 220 °C a tlaku 25 barů. Nový stroj staví na principu Fischer-Tropschovy syntézy, během které jsou pod velkým tlakem oxid uhelnatý a vodík, případně methan, přeměňovány na kapalné uhlovodíky. Vše přitom probíhá při vysokých teplotách pohybujících se mezi 200 až 350 °C.

Tato chemická reakce je známá už od první poloviny minulého století, za objevem stojí němečtí vědci Franz Fischer a Hans Tropsch.

Využívána byla například Japonskem i Německem během druhé světové války a také Jihoafrickou republikou za apartheidu. Tyto země neměly dostatečný přístup k ropě, vyráběly proto její náhražku pomocí zmiňované syntézy z uhlí.

Společnost Sunfire však celý proces nyní zdokonalila. Pomocí solárních a větrných elektráren přemění vodu na páru, elektrolyzáta se pak postará o odstranění kyslíku. Syntézou vodíku a oxidu uhelnatého, který je získán přeměnou oxidu uhličitého z atmosféry, pak vznikne vysoce čisté palivo. Jak nákladný celý proces je, však podnik zatím neprozradil.

„Tato souprava nám umožňuje ukázat technickou proveditelnost v průmyslovém měřítku,“ uvedl šéf společnosti Sunfire Christian von Olshausen s tím, že střídání fosilních paliv za novou „čistější formu“ bude bezesporu běh na dlouhou trať. Podle něj prý současný proces dosahuje 50% efektivity, což jsou údajně skvělé výsledky. Sám ale připouští, že vědci v již pracují na navýšení na 70%. Prototyp dokáže vyprodukovat barel syntetického benzínu denně.

Hlavní výhodou je, že syntetické palivo (které Audi nazývá „e-palivo“) neobsahuje žádnou síru ani aromatika. Má vysoké cetanové číslo (udávající kvalitu nafty), což znamená, že materiál snadno hoří. Podle Audi lze syntetickou naftu v libovolném poměru míchat s běžnou naftou.

V posledním kroku se navíc uvolňuje velké množství tepla, které Sunfire využívá pro výrobu vodní páry, jež je důležitá v úvodní, elektrolytické části výroby. „Tím samozřejmě zvyšujeme efektivitu. Dostáváme se zhruba na 70 procent – tedy více než dvě třetiny energie, kterou spotřebujeme, jsme schopni dále využít,“ chlubí se von Olshausen s tím, že například nejmodernější tepelné elektrárny se dostávají maximálně na 40 procent.

POMOHLA AUTOMOBILKA AUDI

První kroky lidé ze Sunfiru udělali už před sedmi lety, tehdy si u nich několik průmyslových podniků objednalo studii, která měla odpovědět, jestli už se nezměnila doba a technologie natolik, že by umělo ropu šlo vyrábět. Na základě této expertizy pak firma

v roce 2010 vznikla. Mezi jejími akcionáři jsou kromě trojice zakladatelů von Olshausena, Berninghausena a finančního ředitele Nilse Aldaga také německá banka KwF a investiční fondy. V nich mají podíly pojišťovna Allianz či energetické koncerny jako Total, Bilfinger nebo EDF. Podíl ve firmě Sunfire koupila prostřednictvím svého fondu Inven Capital i společnost ČEZ.

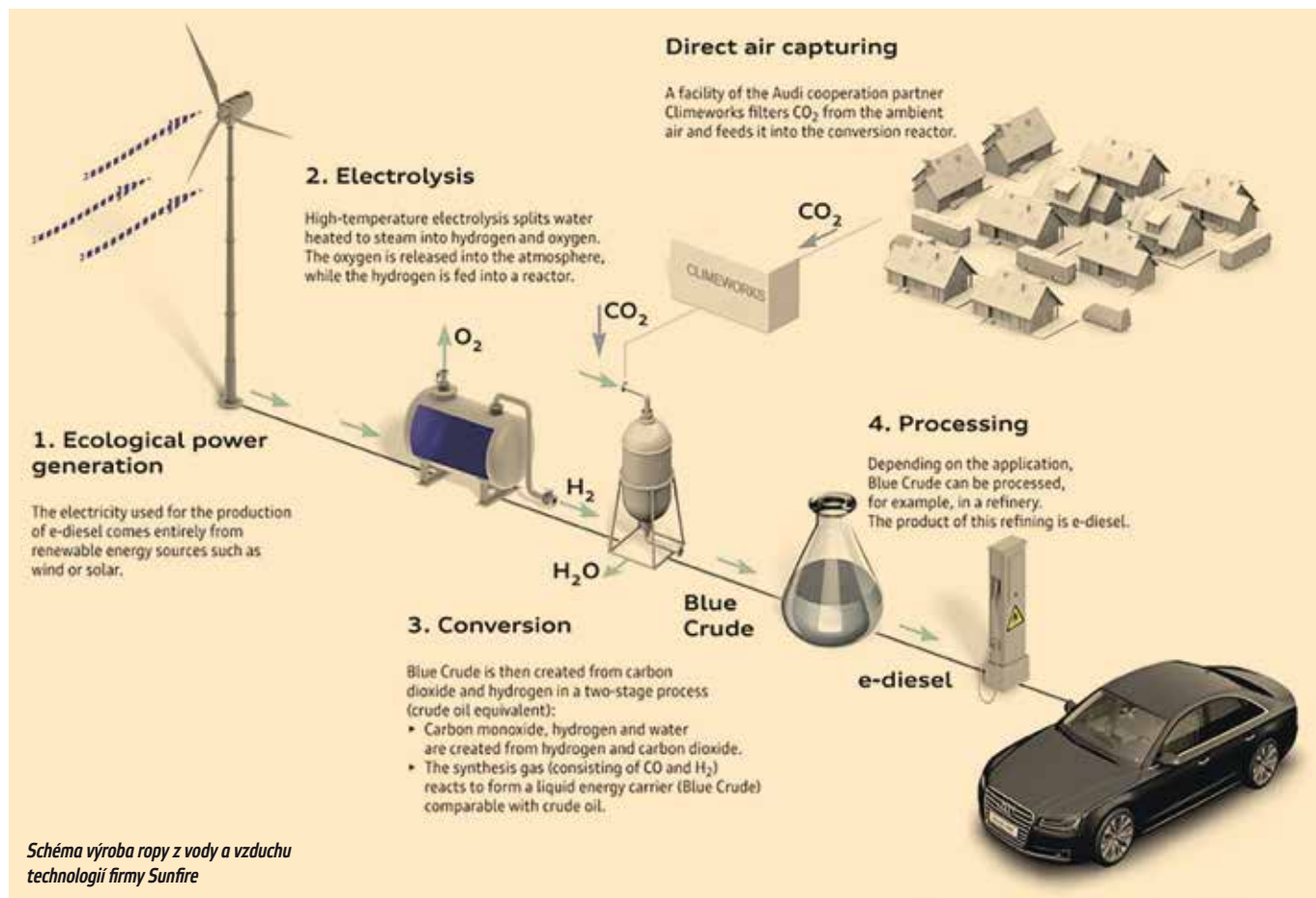
„Investice do Sunfire splnila přísná kritéria výběru, a to jak v unikátnosti technologie, jež umožňuje rychlejší komercializaci než u konkurence, tak v byznys modelu zahrnujícím silné partnery s rozsáhlou zákaznickou bází,“ říká Petr Míkovec, generální ředitel Inven Capital.

Společnost, která nejvíce pomohla na svět e-dieselu, pak byla automobilka Audi. Ta se podílela na pilotním projektu, jehož výsledkem je patnáctkrát deset metrů velké tovární zařízení v areálu Sunfiru. Letos v dubnu zde slavnostně načepovala do svého služebního Audi A8 naftu německá ministryně školství Johanna Wankaová. „Výrobní náklady na jeden litr nafty se pohybují mezi jedním a jedním a půl eura,“ podotýká von Olshausen. Na nedaleké čerpací stanici lze litr dieselu pořídit za euro a deset centů, pokud by se tedy připočetli ještě náklady na dopravu, marže a daň, syntetická látka od drážďanských techniků pořád vychází draž než ta, která na benzinku dorazí z rafinerií.

DALŠÍ PROJEKTY TOHOTO DRUHU

E-diesel, který si u Sunfiru objednalo Audi, není jediný takový projekt, jež automobilka z Ingolstadtu sponzoruje. Firma spolupracuje také s americkou společností Joule Unlimited, která též vymýšlí, jak využít oxid uhličitý coby zdroj energie. V Novém Mexiku má postavenou továrnu, kde využívá geneticky upravené mikroorganismy. Za přímého slunečního svitu vytvářejí z oxidu uhličitého v kombinaci se slanou vodou uhlovodíky. Dá se z nich udělat i syntetická nafta. Joule už si systém, kdy pohonná hmota vzniká procesem fotosyntézy, patentovala.

Americké námořní výzkumné centrum pak vyvíjí technologii na podobné bázi jako Sunfire, která by dokázala produkovat



naftu na palubách zaoceánských lodí. Sáží také na Fischer-Tropschovu syntézu, tedy CO₂ a vodu z moře.

ROPU UMÍ VYROBIT I BAKTERIE

Američtí vědci z firmy LS9 ze Silicon Valley vynalezli zase bakterie, které cennou látku vyrábějí. Barel „obnovitelné“ ropy by se prý mohl vyrábět za 50 dolarů.

Tým Grega Pala z LS9 použil bakterie *Escherichia Coli*, u nichž modifikoval DNA. Bakterie tak místo klasického kvasného procesu, ve kterém vzniká etanol, vyrábějí fermentačním procesem ropu.

Stejně jako při výrobě biolihu i v tomto případě požírají bakterie biomasu. Podle tvrzení vynálezců bude možné používat prakticky jakékoli vstupní suroviny. Společnost se samozřejmě soustředí na to, aby byla schopna využít veškerý zemědělský odpad a zbytky. Podobně jako se třeba bioetanol vyrábí z dřevěného odpadu, může se z něj vyrábět i ropa. Podobně půjdou využít obilné zbytky a další suroviny.

Greg Pal ze společnosti LS9 navíc tvrdí, že ropa vyrobená touto novou technologií bude mít příznivý dopad na životní prostředí – v procesu její výroby a spotřeby se totiž vyprodukuje méně CO₂, než spotřebují rostliny, z nichž se vyrábí. Proces výroby ropy zatím funguje v laboratorních podmínkách

a největším zařízením, které ropu vyrábí, je tisícilitrová fermentační nádrž. Ta vyrobí barel ropy týdně. Před zaměstnanci společnosti LS9 tak stojí ještě dlouhá cesta, během níž se budou snažit vyvinout způsob velkosériové výroby jejich obnovitelné ropy.

ROPU Z ŘAS VYRÁBĚJÍ I JIHOČEŠTÍ VĚDCI

Nejen v USA, ale i v Třeboni už se vyrábí ropa z mořských řas. Tamní vědci byli za svůj výzkum už dvakrát nominováni na cenu ENI – často nazývanou Nobelovou cenou za výzkum energií.

„Každá řasa, která se potřebuje dělit, jako základní věc bude produkovat nějakou energetickou látku – buď tuky, nebo škroby. Ve chvíli, kdy hladina dosáhne určité velikosti, respektive ví, že má určité množství energetických rezerv, které jí budou stačit k tomu, aby se mohla rozdělit, řekne: dobře, v tuto chvíli se mohu dělit,“ říká vedoucí laboratoře buněčných cyklů řas Mikrobiologického ústavu Akademie věd v Třeboni Kateřina Bišová.

„Pokud jí zabráníme v tom, aby se dělila, tak bude dál produkovat rezervy a my získáme velkou buňku, která bude de facto plná tuků, nebo škrobů. Což se dá použít buď na produkci bioethanolu nebo biodieselu,“ dodává Bišová.

„Biodiesel, který je vyráběn řasami, je hodně podobný leteckému palivu. To znamená, že i kdyby to bylo jen tak, ušetří se obrovské množství ropy, které by se nepoužilo na výrobu leteckých paliv, ale mohlo by se používat například na výrobu plastiku,“ říká bioložka.

Pěstování řas není drahá záležitost. Hodně peněz ale stojí jejich zpracování. Výroba biopaliv z řas je proto v současnosti stále ještě třikrát dražší než výroba paliv z ropy.

ROPA Z PLASTOVÉHO ODPADU

Zajímavá je i přeměna plastového odpadu na topný olej. V ČR se touto technologií zabývá firma Plastoil Europe.

Namletý plastový odpad prochází tzv. tepelnou depolymerizací, během níž jsou dlouhé molekulární řetězce plastů rozkládány na krátké řetězce ropných uhlovodíků. Na rozdíl od běžné pyrolýzy, technologie Plastoil zajišťuje optimální a stabilní podmínky pro depolymerizaci a tím pádem neprodukuje žádné nežádoucí produkty (například dehet) a tvoří pouze nepatrné množství zbytkových nečistot a prakticky žádné emise.

Testy ukázaly, že olej Plastoil může být spalován v dieselových motorech pro generátory, neboť jeho použití nemá vliv na životnost motoru, ani na jeho výkon.

Situace v černouhelném průmyslu ČR – jak dlouho přežije?

Těžba uhlí v OKD se blíží ke konci. Peněz na rekultivace má přitom firma málo.

Jiří Gavor, ENA

Ladislav Pelcl, VUPEK Economy

Trh černého uhlí (ČU) v Evropě i v ČR prochází zásadními změnami. Těžby a spotřeby ČU se snižují a jejich pokles bude pokračovat. Přijatá unijní nízkouhlíková energetická strategie trvale zpřísňuje legislativu regulace spotřeby černého uhlí i provozu uhelných spotřebičů. Pro korektnost je třeba dodat, že stejná legislativa má ještě větší dopady na hnědé uhlí, které má nevýhodu obecně nižší výhřevnosti a vyšších měrných emisí. Tuzemské hnědé uhlí ale těmto vnějším tlakům stále dokáže odolávat díky dobré rentabilitě těžby. Všechny české hnědouhelné společnosti jsou dobře ziskové a s odbytem nemají žádný problém, naopak. To se zdaleka nedá říci o jediném českém černouhelném producentovi OKD. O přežití bojují i jeho polští konkurenti.

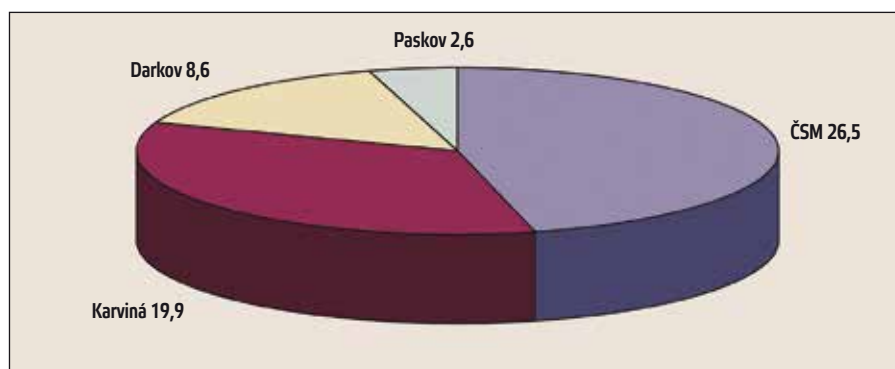
UHLÍ JE NADBYTEK A CENY KLESAJÍ

Oba druhy černého uhlí (koksovatelné – UVPK i energetické – ČUE) mají globální trh, pro který je dnes charakteristický

Ekonomicky vytěžitelné zásoby na dolech k 31. 12. 2014	Dle		těžba v roce 2014	životnost při těžbě roku 2014 – roky
	JORC	Geo V3-01.		
ČSM	26 487	26 400	2 236	11,8
Karviná	19 857	18 895	3 048	6,2
Darkov	8 617	9 964	2 195	4,5
Paskov	2 550	1 250	862	1,5
celkem	57 511	56 509	8 341	

Tabulka č. 1: Podnikatelské zásoby ČU (kt), těžby (kt) a životnost dolů (roky)

Zdroj: Výroční zpráva OKD, a.s. 2014



Graf č. 1: Zásoby černého uhlí v OKD (dle JORC) k 1. 1. 2015 podle dolů (v mil. tun)

Zdroj: Výroční zpráva OKD, a.s. 2014



nadbytek uhlí a trvající pokles světových cen. To je další charakteristický rozdíl proti regionálnímu trhu s hnědým uhlím, u kterého je zahraniční obchod omezený a kotovaná mezinárodní burzovní cena vlastně neexistuje.

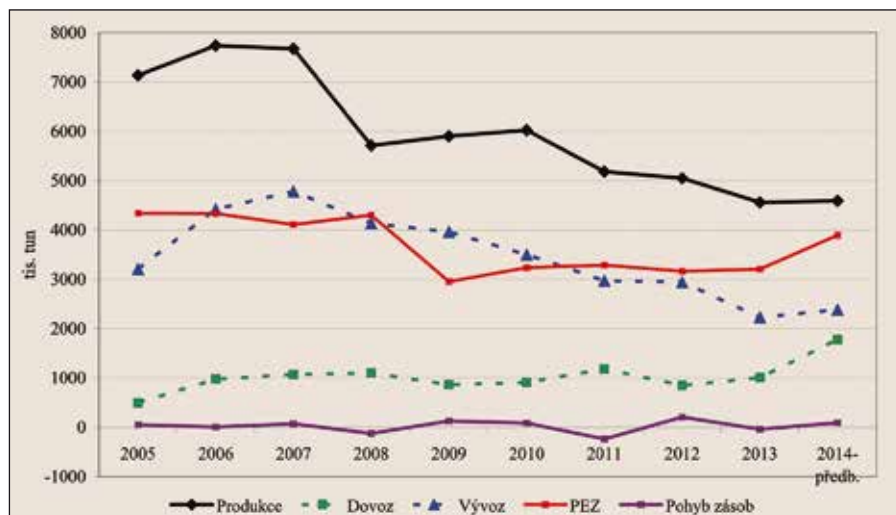
V současné době se UVPK i ČUE podílejí na celkové spotřebě primárních zdrojů energie v ČR shodně 85 PJ, tj. 5,4 %. Tyto hodnoty se ale budou snižovat, se zhoršováním jeho disponibility i již uvedeným zpřísňováním podmínek užití uhlí v energetických procesech. S poklesem těžeb a spotřeby ČU a jeho cen se zhoršuje ekonomická situace společnosti OKD, patřící nadnárodní společnosti NWR.

ZÁSoby ČERNÉHO UHLÍ V OKD A JEJICH ŽIVOTNOST

Disponibilitu černého uhlí vymezují stavy jeho zásob. Disponibilita tuzemských zásob černého uhlí po jeho dlouhodobé těžbě není vysoká a dále se snižuje, s upřesňováním podmínek jejich vytěžení a možnostmi uplatnění tohoto uhlí na trhu. Stavy geologických zásob

tis. tun	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 předb.
Produkce	7136	7739	7674	5712	5900	6023	5183	5049	4559	4590
Dovoz	492	976	1071	1103	863	909	1181	849	1006	1781
Vývoz	3210	4419	4782	4138	3960	3499	2972	2946	2230	2386
Pohyb zásob	53	8	72	-123	128	87	-237	207	-40	91
Prim. zdroje	4342	4334	4110	4301	2953	3237	3288	3165	3208	3894

Poznámka k pohybu zásob: čerpání (+), doplnění zásob (-)



Graf č. 2: Vývoj produkce, vývozu, dovozu a spotřeby UVPK ovlivňuje především vývoj hutního průmyslu v Evropě a v ČR a jeho potřeby koks

Zdroj: ČSÚ

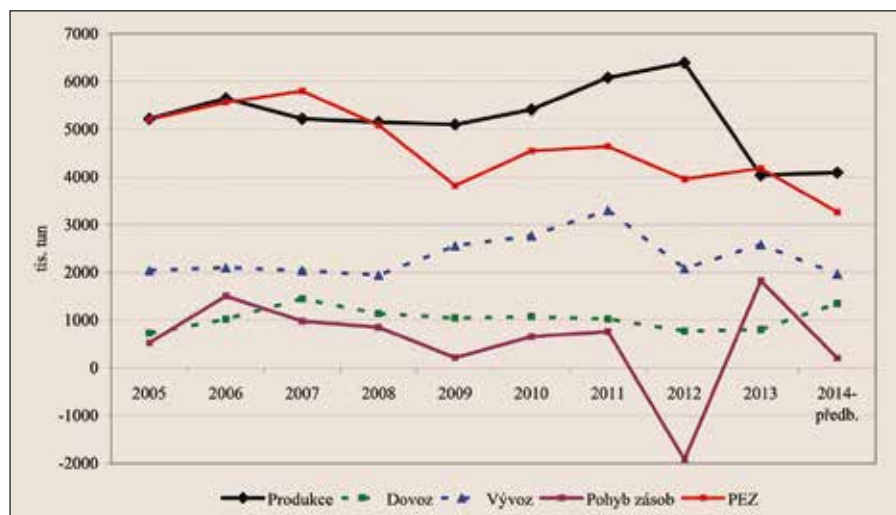
černého uhlí v ČR jsou přitom stále vysoké. Celkově v nich je evidováno přes 16 mld. tun ČU, v tom zásob bilančních, s vyhovujícími technickými parametry, je přibližně polovina. Nicméně kategorie geologických zásob je pro posouzení další perspektivy černouhelného průmyslu prakticky bezcenná. Rozhodující

jsou ekonomicky vytěžitelné zásoby. A to je kategorie, která v minulosti procházela překvapivými a skokovými změnami. Kdo si ještě vzpomene na významný pokles těžitelných zásob k 1.1.2007, aby se o rok později, před velmi úspěšným úpisem akcí NWR v r. 2008, stejně dramaticky zvýšily?

tis. tun	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 odhad
Produkce	5220	5646	5220	5151	5101	5412	6082	6391	4035	4093
Dovoz	728	1021	1449	1138	1043	1073	1023	774	807	1350
Vývoz	2044	2098	2041	1944	2556	2772	3300	2084	2581	1968
Pohyb zásob	526	1507	979	853	217	658	763	-1919	1830	207
Prim. zdroje	5207	5566	5799	5088	3819	4547	4642	3955	4181	3268

Tabulka č. 3: Bilance černého energetického uhlí

Poznámka k pohybu zásob: čerpání (+), doplnění zásob (-)



Graf č. 3: Vývoj produkce, vývozu, dovozu, zásob a spotřeby ČU energetického

Zdroj: ČSÚ

Podnikatelsky (ekonomicky) vytěžitelných zásob ČU, převážně koksovateľného ČU, je na jediné v ČR využívané černouhelné Hornoslezské pánvi, těžené OKD, evidováno k 31.12.2014 jen 57,5 mil. tun (což je jen 0,36 % geologických zásob ČU v ČR). Tyto zásoby ČU by při loňských těžbách, ve výši 8,3 mil. tun, byly vytěženy za necelých 7 let. Situace na jednotlivých dolech je velmi rozdílná.

Nepříznivý vývoj trhu ČU však koriguje i tyto projekce. Trvající pokles cen UVPK je impulzem pro nová jednání vedení společnosti OKD s vládou o udržení těžby uhlí na nejnákladnějším dole Paskov do roku 2017 a o státní podpoře 600 mil. Kč na pomoc při uzavírání dolu a propouštění, či přesunu horníků z tohoto dolu. Smlouva o tomto řešení, podepsaná v roce 2014, platí do doby, kdy cena UVPK klesne po tři čtvrtletí po sobě pod 110 USD za tunu, což se ve 3. čtvrtletí roku 2015 naplnilo. Smlouva tedy přestane platit koncem roku. O nové smlouvě mají jednat ministři financí a sociálních věcí. Očekává se, že nová jednání budou obtížná, mj. i proto, že každou smlouvu o státní pomoci musí posvětit Evropská komise.

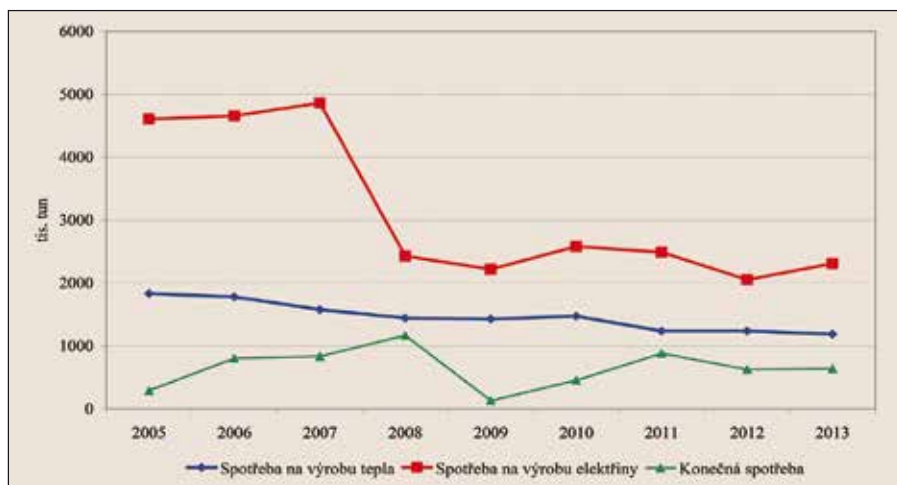
PRODUKCE, SPOTŘEBA A ZAHRANIČNÍ OBCHOD S ČERNÝM UHLÍM

OKD je producentem dvou druhů černého uhlí (UVPK a ČUE) a dnes komerčně neprovazuje žádné zpracovatelské kapacity na vytěžené uhlí. Svou koksovnu (OKK) v roce 2013 prodala společnosti Metalimex, čímž výroba koksů v OKD skončila.

Oba druhy černého uhlí mají globální trh a jeho trvajících turbulence se plně projevují i v ČR. Vývoj kvantitativních parametrů trhu obou druhů ČU v letech 2005 až 2014 je analyzován pomocí základních ukazatelů energetické bilance ČSÚ, tj. produkce, dovozu a vývozu, změn stavů zásob uhlí na dolech a spotřeby primárních zdrojů.

tis. tun	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Prim. zdroje ČUE	5207	5566	5799	5088	3819	4547	4642	3955	4181
Spotř. na teplo	1833	1781	1579	1443	1429	1473	1238	1239	1190
Spotř. na elektřinu	4607	4657	4862	2429	2220	2583	2489	2053	2310
Ost., změna zásob	-1525	-1675	-1477	49	39	37	34	37	42
Konečná spotřeba	292	803	835	1167	131	454	881	626	639

Tabulka č. 4: Využití černého energetického uhlí



Graf č. 4: Vývoj využití černého energetického uhlí

Vývoj produkce, vývozu, dovozu a spotřeby UVPK ovlivňuje především vývoj hutního průmyslu v Evropě a v ČR a jeho potřeby koksů. Na vývoji kvantitativních charakteristik trhu UVPK od roku 2005 se odrazila ekonomická krize na přelomu let 2008 a 2009, výrazná především v hutnictví a ocelářství. Po ní následovalo krátké období ekonomického oživení, ukončené v roce 2011. Další rok a půl trvala recese, ze které evropská i česká ekonomika vyšly až v 2. polovině roku 2013. Průvodním jevem tohoto vývoje ekonomiky byl dlouhodobý pokles produkce, spotřeby a vývozu UVPK, kdy růstovou tendenci měl jen jeho dovoz. Podle předběžných dat se v roce 2014 tendence v bilanci UVPK změnily. Vzrostla spotřeba UVPK, kterou ale



KOKSOVATELNÉ UHLÍ

Koksovatelné uhlí (UVPK) je stěžejním produktem OKD. Užití UVPK je jednoúčelové, je výhradně surovinou pro výrobu koksů. Pro trh UVPK jsou charakteristické malá četnost odběratelů a velké objemy dodávek. V OKD vytěžené UVPK je dodáváno do koksovny Metalimexu a do dalších významných ocelářských společností v ČR a ve střední Evropě.

Skutečnost v období		2014	2013
Výsledek hospodaření běžného období	mil. Kč	-10 093	-19 659
Tržby za prodej vl. výrobků a služeb	mil. Kč	18 330	21 881

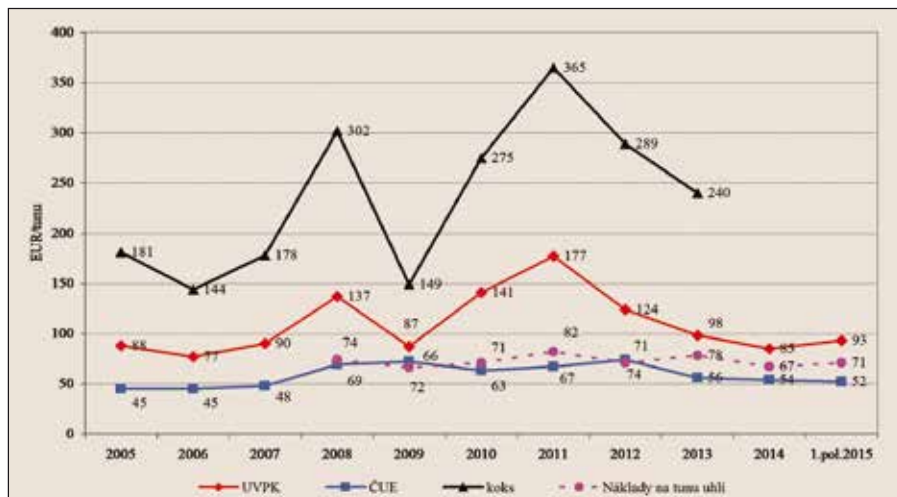
Tabulka č. 5: Ekonomické ukazatele OKD

Relace ceny uhlí k nákladovosti vytěžené tuny (v €/t):	2010	2013	2014
UVPK	141 ku 71	98 ku 78	85 ku 67
ČUE	63 ku 71	56 ku 78	54 ku 67

Tabulka č. 6: Poměr ceny uhlí a nákladovosti vytěžené tuny

VÝVOJ CEN ČERNÉHO UHLÍ

Trh obou druhů černého uhlí je globální, vč. vytvářených cen. Snižování kvantitativních parametrů trhu obou druhů černého uhlí doprovází i výrazný pokles cen UVPK i ČUE. Ceny UVPK rostly do ekonomické krize v roce 2009, kdy prudce spadly. Následovala poměrně rychlá resuscitace jeho cen, trvající do roku 2011. Od roku 2011 ceny klesají, u UVPK klesly v roce 2014 o 52 % oproti cenám v roce 2011. Ceny ČUE měly méně skokový vývoj, ale i ty od roku 2012 trvale padají.



Graf č. 5: Vývoj cen UVPK, ČUE a koks

Eur/tunu	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	1. pol. 2015
UVPK	88	77	90	137	87	141	177	124	98	85	93
ČUE	45	45	48	69	72	63	67	74	56	54	52
Koks (do roku 2013)	181	144	178	302	149	275	365	289	240	-	-
Náklady na tunu uhlí				74	66	71	82	71	78	67	71

Tabulka č. 7: Vývoj cen UVPK, ČUE a koks

Zdroj: Reporty NWR

kryl především jeho dovoz, domácí produkce UVPK stagnovala, stejně jako jeho vývoz, což vše v určité míře pokračuje i v roce 2015. To signalizuje zhoršení konkurenční pozice domácího uhlí proti uhlí dováženému.

ČERNÉ UHLÍ ENERGETICKÉ

Významově druhá je pro OKD produkce energetického černého uhlí (ČUE), větší nově směřovaná na domácí trh (v roce 2014 šlo na domácí trh 58 % produkce ČUE). Mezi největší domácí odběratele ČUE patří Veolia Energie ČR a ČEZ. Vývozy ČU energetického směřují hlavně do Bavorska a na Slovensko.

V užití ČUE převládá výroba elektřiny, následovaná výrobou tepla. Spotřební stránku trhu ČUE dnes tvoří 15 velkých výroben energie s instalovaným příkonem nad 50 MW, s celkovou spotřebou 3091 tis. tun (r. 2013). Dále 48 dalších středních spalovacích zdrojů s celkovou spotřebou 468 tis. tun. V malých spotřebičích v domácnostech se v roce 2013 spálilo pouze 38 tis. tun ČU.

Na vývoji kvantitativních parametrů trhu ČUE se projevil vývoj české ekonomiky v posledních 10 letech. Stejně jako u UVPK to byla zejména obě období recese. Změny ve vývoji všech ukazatelů ale byly ale u ČUE ještě výraznější. Spotřeba ČUE propadla více jak spotřeba UVPK. Zejména vlivem poklesu výroby elektřiny z ČU, kterou vytlačovala z trhu rostoucí výroba elektřiny z jádra a z OZE.

AMERICKÉ UHLÍ ZMĚNILO SITUACI

Rovněž zdrojová strana trhu ČUE je ve větším přetlaku nabídky, než je tomu u UVPK. To je ovlivněno vysokými vývozy amerického černého uhlí do Evropy (vytěšňovaného z amerického trhu břidlicovým plynem) a vysokými stavy zásob ČUE v Polsku, též něho se státními subwencemi.

Produkce ČUE měla do roku 2012 rostoucí trend, který při snižující se domácí spotřebě

táhl hlavně rostoucí vývoz. Přitom dovoz ČUE stagnoval. Destabilizace trhu ČUE a velké výkvy v produkci, vývozu, dovozu i změny zásob na skládkách dolů zesílily v posledních dvou letech a trvají i v roce 2015. Produkce a vývoz ČUE klesly, dovoz vzrostl a zásoby na dolech se zvýšily. Konkurenceschopnost ČUE se zhoršila, konkurovalo se ale především vůči státům dotovanému polskému ČU.

ZHODNOCENÍ VÝVOJE TRHU ČU

Pro oba trhy ČU je v současné době příznáčná nadprodukce a tendence poklesu odbytu. V případě UVPK jsou důvodem snižující se potřeby slévarenského koks, v důsledku trvajících útlumu hutnictví a ocelářství v Evropě. V případě ČUE jeho nižší spotřebu způsobuje snižující se výroba elektřiny a tepla z uhlí, zesilované politikou ochrany ovzduší a klimatu. Trh ČUE je ale více rozkolísaný, ovlivňovaný navíc vysokými stavy neprodaného uhlí u dolů a v přístavech.

Z ekonomických reportů společnosti NWR jsou zpracovány dlouhodobé časové řady cen obou druhů uhlí i vývoj publikované nákladovosti těžby. Zatímco ceny ČU jsou vnější faktor, nákladovost těžby ČU je parametr, který může společnost ovlivnit. Náklady na těžbu uhlí jsou pro oba druhy stejné, produkce se dělí až po vytěžení a úpravě uhlí.

Ceny UVPK jsou nad nákladovostí těžby, ceny ČUE jsou pod ní. Ceny UVPK přitom klesaly rychleji než ceny ČUE. Nákladovost těžby má zhruba ustálenou výši, respektive v posledních letech mírný pokles. Její pokles je ale pomalejší než celkový pokles cen ČU.

Těžaři ve světě přijímají úsporná opatření, zastavují nebo odkládají investice, snižují výrobu a v mnoha případech i zavírají ztrátové a nekonkurenceschopné provozy. OKD nemůže zůstat stranou.

Změny cen uhlí mají rychlejší dynamiku, než snižování těžby a spotřeby ČU. Lze říci, že pokles cen uhlí má na krizovou situaci



v oboru a v OKD větší vliv, než pokles objemu trhu obou druhů ČU.

EKONOMIKA OKD A DALŠÍ MOŽNÝ VÝVOJ

Sentimentálně vzpomeňme na zlaté časy OKD. Firma v roce 2008 vydělala po zdanění 351,6 milionu EUR, přepočteno tehdejší kurzem 8,8 miliardy korun. Akcie NWR při své premiéře na burze v květnu 2008 stály 425 CZK a rychle vystoupaly až nad 600 CZK. Po propadu v roce 2009 se sice firma ještě zvedla, ale od roku 2012 již jde o trvalý pokles. V případě původních akcií šlo prakticky o bankrot, firma ale přežila.

Současnou ekonomiku OKD lze ale v důsledku vývoje trhu a cen černého uhlí považovat za značně problematickou a další výhled společnosti je značně rizikový.

TRŽBY A ZISK

V letech 2013 a 2014 se výsledek hospodaření běžného období (ztráta) řádově přibližoval úrovni tržeb za prodej vlastních výrobků a služeb. V roce 2014 proti roku 2013 došlo k výraznému zlepšení ukazatele výsledek hospodaření běžného období. Stále však dochází k výrazné ztrátě. Byl proveden propočet zisku z 1 tuny ČU (v €/t). V roce 2010 činil 34 €/t, v roce 2013 dosáhl záporných -3 €/t a v roce 2014 pak 3 €/t. Propočtený zisk ve výši 3 €/t lze považovat v delším časovém horizontu za nedostačující.

NÁKLADY

Náklady		2013	2014	2015 výhled	skut. 1. pol. 2015
Hotovostní náklady	€/t	78	67	65	71
	Kč/t	2 005	1 841	1 778	1 942

Tabulka č. 8: Náklady OKD na vytěženou tunu uhlí

Slabý kurz Kč nepomáhá ke snižování nákladů v korunovém vyjádření (nicméně pomáhá při exportu). Výhled nákladů pro 2015 byl na úrovni 65 €/t, to je lehce pod úrovní skutečnosti roku 2014. Dosažená skutečnost za 1. pololetí 2015 je poměrně vyšší, 71 €/t, což způsobila nižší těžba i prodej, než byl výhled.

Lze předpokládat, že vysoce nákladové a tudíž i (při současných či dále klesajících cenách uhlí) ztrátové doly budou ukončovat těžbu dříve, což platí především pro Paskov. Krátkou dobu po roce 2020 bude v provozu zřejmě již jen jediný těžební závod – ČSM a jeho ekonomika bude pak ekonomikou OKD.

Velmi zkrácené termíny ukončované těžby ČU kontrastují s ještě nedávnými smělymi plány rozvoje a délkou životnosti těžby ČU v OKD, a to až do horizontu roku 2035. Nikdo ale nečekal tak dramatické zhoršení

vnějších podmínek, zejména rychlý pokles trhu a cen obou druhů černého uhlí.

NEDOSTATEK FINANČNÍ REKULTIVACE

Dlouhodobý majetek v brutto výši 78 mld. Kč je z cca 88 % odepsaný. Výše dlouhodobého majetku v netto výši koresponduje s omezenou životností jednotlivých dolů. I to svědčí o uvažované již jen krátkodobé perspektivě těžby v OKD.

Úroveň rezerv, vytvářených podle zvláštních předpisů, které by měly sloužit zejména k financování asanace a rekultivace všech pozemků dotčených těžbou, je na úrovni 1,1 mld. Kč. To je výše, kterou lze považovat za naprosto nedostačující.

PERSPEKTIVA OKD A ČERNÉHO UHLÍ V ENERGETICKÝCH BILANCÍCH ČR

Přes nepříznivé podmínky, zejména vnější, vedení společnosti OKD pro nejbližší období deklaruje:

- udržet disciplínu v nákladech,
- dodávat prémiové koksovateľné uhlí (a tudíž s vyšší cenou),
- udržet neutrální hotovostní pozici.

Očekáváme, že v roce 2015 zřejmě ještě OKD vydrží ve stávající struktuře. Pak bude nutné utlumit Paskov, čímž se společnost dostane do příhodnějších těžebních a tím i ekonomických podmínek a může podnikat i v střednědobém časovém horizontu. V redukované organizační struktuře by OKD mohla těžit nižší objemy ČU i po roce 2020. S možným rychlejším ukončením

O AUTORECH



Ing. LADISLAV PELCL vystudoval Vysokou školu ekonomickou v Praze (1972). Po ukončení studií pracoval v energetickém výzkumu ve VUPEK, s.p. V roce 1991 stál u zrodu firmy VUPEK-ECONOMY, s.r.o., ve které od jejího založení až do současnosti působí jako jednatel a ředitel. VUPEK-ECONOMY je malá poradenská organizace, zaměřená na analýzy a prognózy rozvoje energetického hospodářství a jeho hlavních sektorů, především uhelného průmyslu, elektronenergetiky a teplárenství. Podílela se na zpracování návrhu Státní energetické koncepce, schválené v roce 2004 a v dalších letech na přípravných pracích na její aktualizaci. Společnost dlouhodobě poskytuje služby státní sféře, velkým těžebním a energetickým společnostem i velkým spotřebitelům energie.

Kontakt: pelcl@vupek.cz



Ing. JIŘÍ GAVOR, CSc. je zakladatelem, majitelem a řídícím pracovníkem konzultační firmy ENA. Zároveň je výkonným ředitelem ANDE – Asociace nezávislých dodavatelů energie. Je specialistou na vývoj energetických trhů, relace cen, daní a konkurenceschopnosti veškerých druhů paliv a energie. K těmto tématům pravidelně publikuje včetně prezentací na mezinárodních konferencích. Spolupracuje s řadou prestižních institucí včetně mezinárodních arbitrážních tribunálů. Angažuje se rovněž při formování názorů na směřování státní energetické koncepce ČR a dalších aktuálních problémů energetiky, včetně spolupráce se sdělovacími médii všech typů. Je členem Výboru pro udržitelnou energetiku při vládě ČR.

Kontakt: gavor@ena.cz

Švýcarská elektrárna dostala inteligentní technologii Landis+Gyr

Společnost Landis+Gyr získala další zakázku od dlouholetého zákazníka Kraftwerke Birsfelden AG. Společnost Kraftwerke Birsfelden provozuje již od roku 1950 kombinovanou hydroelektrárnu a zdymadla na řece Rýnu ve švýcarském Birsfeldenu, mezi městem Basilej a Bodamským jezerem.

Vodní elektrárna Birsfelden má čtyři turbíny se společným výkonem 1,43 GWh denně, pokrývající asi 17 % celkové spotřeby energie domácností v polokantonu Basilej-město. Birsfeldenskou elektrárnu vlastní čtyři regionální provozovatelé distribučních soustav: Společnost Industrielle Werke Basel (IWB), energetická společnost Kantonu Basilej-venkov (BL), společnost Elektra Birseck (EBM) a Elektra Baselland (EBL), které zajišťují dodávku energie pro průmysl a domácnosti v severozápadním Švýcarsku, přičemž společnosti IWB a EBM jsou hlavními odběrateli energie produkované elektrárnou.

S cílem zvýšení provozní efektivity dospěli provozovatelé distribučních soustav k rozhodnutí modernizovat celou infrastrukturu elektrárny, včetně systémů měření energie. Andritz Hydro, přední rakouský dodavatel, odpovědný za modernizaci elektrárny Kraftwerke Birsfelden, si vybral společnost Landis+Gyr jako spolehlivého partnera schopného dodat celé spektrum

řešení – včetně špičkových produktů, technologií a vysoce profesionální kvality služeb. Společnost Landis+Gyr se díky tomu stala výhradním dodavatelem nové generace elektroměrů E850 zařízení RTU Smart Com, které pro měřicí systém elektrárny zajistí prostředí SCADA (systém dohledu a sběru dat).

„Vždy nás těšila vysoká technická úroveň a úroveň zákaznických služeb, které nám společnost Landis+Gyr poskytuje. Technologii Landis+Gyr používáme v KW Birsfelden již mnoho let a jsme si jisti, že nové řešení bude mít stejnou pečť kvality, které můžeme důvěřovat,“ řekl Edi Schmidiger, projektový manažer Andritz Hydro.

Elektroměry E850 se tradičně využívají pro nejnáročnější aplikace měření elektrické energie, nabízejí dlouhodobou stabilitu a nejrychlejší odezvy na změny zátěže. Jsou navrženy tak, aby překonávaly zákonné požadavky i za 15 let, a proto budou dva elektroměry E850 nainstalovány na každou turbínu. „Společnost Landis+Gyr ve skutečnosti

navrhla tyto elektroměry tak, aby mohly být úspěšně provozovány ještě za 20 let“, upřesňuje Joe Imfeld, Business Development Manager Landis+Gyr.

Kromě údajů o průtoku vody a telemetrických dat si energetické společnosti přály také zdokonalit vizualizaci toků energie v systému SCADA pro každý generátor a vysokonapěťový přívod pomocí měření v 15minutových intervalech. Takovou funkci snadno umožní zařízení RTU Smart Com, která se normálně používají pro konverzi protokolů z formátu DLMS (Specifikace jazyka zpráv zařízení) na IEC 60870-5-104 (systém SCADA). Zařízení Smart Com RTU Landis+Gyr navíc zajišťují přesnou časovou synchronizaci hodin kalendáře měřidla prostřednictvím protokolu DLMS, která je také na seznamu funkcí „Měřidlo-SCADA“ požadovaných zákazníkem.

Instalace elektroměrů Landis+Gyr bude zahájena v listopadu tohoto roku a bude dokončena do konce prosince.

(red)



Český výzkum pro jaderné technologie 21. století se rozšiřuje

Potřeba modernizace výzkumných technologií pro jadernou energetiku vedla ke vzniku projektu udržitelné energetiky SUSEN.

Martin Ruščák, Centrum výzkumu Řež

Jaderné technologie na území České republiky a bývalého Československa mají za sebou intenzivních 60 let. V jejich průběhu vznikla rozsáhlá lidská, znalostní a hardwarová infrastruktura, která je, měřeno velikostí naší ekonomiky, světově unikátní. Před 60 lety byly položeny základy jaderného výzkumu v Řeži (ÚJV, ÚJF) a odborné fakulty (FJFI). O několik let později, v roce 1957, byl v Řeži u Prahy spuštěn první výzkumný reaktor v Československu a teprve osmý na světě. Zároveň byly vybudovány technologie pro práci s ozářeným materiálem, tzv. horké komory, a další pracoviště pro studium mechanických vlastností ozářených materiálů, vlastností paliva a výzkum palivového cyklu včetně likvidace a ukládání. Výstavba těchto technologií – z hlediska dnešních legislativních nároků neuvěřitelně rychlá – soustředila kolem sebe týmy odborníků a začala vytvářet znalostní a lidskou infrastrukturu dostatečně robustní, aby vznikl efekt sněhové koule. Ve svém důsledku tak vedla k vzniku dvou silných generací odborníků a výzkumníků. Díky nim bylo možné vybudovat průmyslovou základnu pro výrobu hlavních komponent tlakovodních jaderných elektráren, tyto elektrárny postavit a provozovat. A díky nim je kredit české (a slovenské) jaderné vědy a výzkumu ve světě stále vysoký.

NULOVÉ EMISE JSOU DŮLEŽITOU VÝHODOU

Výzkum v oblasti jaderných technologií by měl reagovat na potřeby energetického mixu. Bezpečný provoz jaderných elektráren je zdrojem stabilní základní dodávky elektrické energie při téměř nulových emisích skleníkových plynů z provozu a velmi nízkých emisích těchto látek na jednotku vyrobené energie za životní cyklus. Zároveň jaderné technologie představují jednu z variant budoucí energetiky, zejména ve vztahu k vysoce účinným a nízkoodpadovým technologiím tzv. IV. generace v případě štěpných technologií. V oblasti jaderné fúze dochází k posuvu od malých laboratorních k velkým demonstračním projektům. Evropa je centrem rozvoje fúzních technologií s významným projektem ITER.



Obrázek č. 1: Experimentální hala pro umístění zkušebních zařízení HELCZA a TBM pro fúzní program a smyčky S-ALLEGRO pro vývoj technologií IV. generace jaderných elektráren

PROJEKT SUSEN V ŘEŽI A PLZNI

Existující výzkumné infrastruktury, ve velkém rozsahu pocházející z 60. let 20. století, se díky neuvěřitelné intuici svých inženýrů unikátně dlouho podílejí na rozvoji bezpečnosti, spolehlivosti a vývoji nových technologií. Abychom tuto unikátní výzkumnou kapacitu jako kombinaci lidí, znalostí a zařízení zachovali i do budoucna, je nutné infrastrukturu inovovat. Z těchto premis vznikl projekt Udržitelná energetika (Sustainable Energy, SUSEN), kterého nositelem je společnost Centrum výzkumu Řež, s.r.o. a který je financován ze Strukturálních fondů EU a stávajícího Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (OPV a VPI) a z prostředků ČR. Projekt vznikl jako dvouregionální, umístěný v Řeži a v Plzni. Řežské údolí dnes obsahuje dva výzkumné reaktory, množství dalších technologií umožňujících efektivní výzkum bezpečnosti, materiálů, palivového cyklu, životního prostředí umožňující řešit komplexní zadání v oblastech jaderné bezpečnosti,

spolehlivosti a dlouhodobé životnosti jaderných zařízení. V Plzni projekt úspěšně navazuje na činnosti druhého partnera projektu – Západočeské univerzity jako významné technické vzdělávací a výzkumné instituce – a na průmyslové tradice Plzně.

CO PROJEKT PŘINÁŠÍ

Cílem projektu je umožnit tvůrčí práci výzkumníkům všech generací a mnoha národností v moderním centru výzkumu a vývoje jaderných technologií. Vede ke vzniku multidisciplinárních týmů zaměřených na předkomerční výzkum podporující bezpečné provozování stávajících a rozvoj nových jaderných technologií. Centrum bude jedním z infrastrukturních a znalostních ohnisků výzkumu a vývoje jaderných technologií ve střední Evropě.

SUSEN odpovídá na tři významné potřeby jaderné energetiky:

- udržení a zvyšování jaderné bezpečnosti stávajících jaderných elektráren v průběhu celé životnosti,



Obrázek č. 2: Pohled do materiálové zkušebny pro neaktivní materiály projektu SUSEN

- efektivní a bezpečné nakládání s vyhořelým palivem,

- vývoj nových technologií zajišťujících vysokou účinnost při nižší spotřebě paliva a menší produkci radioaktivního odpadu, tzv. generace IV a vývoj technologií spojených s jadernou fúzí.

Výstavba infrastruktury byla původně plánována na pět let (2011 – 2015), z důvodu pozdního schválení Evropskou komisí projekt začal až rokem 2012. Ještě v tom samém roce začala výstavba dvou hlavních objektů projektu – Diagnostického centra v Řeži a Experimentální haly v Plzni. Zároveň začala přestavba několika starších technologických objektů, které mají sloužit novým technologiím. Rok, o který byl projekt připraven pozdním schválením, se povedlo rychlým nástupem do projektu do významné míry nahradit.

Nákupy technologií probíhají podle pravidel OP VaVPI a zákona o veřejných zakázkách v případě dodávek technologií od externích dodavatelů. Část technologií je vyvíjena a vyráběna v samotném Centru výzkumu Řež. Důsledky zákona o veřejných zakázkách, který vstoupil do platnosti čtyři měsíce po začátku projektu, a zejména důsledek požadavku na nejméně dva soutěžící, znamenal u projektu s potřebou nakupovat složité technologie, které často v té chvíli nikde neexistovaly, další zdržení. I když všechny objekty projektu byly kolaudovány v průběhu let 2013 – 2014 a jsou dnes využívány k instalaci technologií, nebo se v nich již na jednotlivých technologiích pracuje, více než 60 výběrových řízení muselo být opakováno z důvodu účasti jednoho uchazeče. Důsledkem je tzv. fázování projektu, kdy část technologií bude finalizována v druhé fázi do poloviny roku 2017.

Projekt podporuje výzkum a vývoj v celkem 14 oblastech jaderných technologií – štěpných i fúzních. V tomto článku se zastavíme u některých z nich.

Zastavení první: Nové možnosti hodnocení stability vlastností materiálů jaderných reaktorů

Zajištění bezpečnosti provozu jaderných zařízení po celou dobu jejich životnosti je podmínkou jejich provozování, stejně jako podmiňuje důvěru veřejnosti k jaderné energetice. Zásadním zůstává hodnocení materiálů tlakové nádoby reaktoru a materiálů vnitřních vestaveb. Ty jsou vystaveny dlouhodobě vysokým dávkám neutronového záření, které ovlivňuje strukturu a tím také jejich mechanické vlastnosti, například odolnost vůči křehkému porušení. Je proto potřeba měřit změny mechanických vlastností na definované ozářené tělesech. Tyto zkoušky musí být prováděny v důsledku vysoké radiace ozářených materiálů na dálku v tzv. horkých komorách.



Obrázek č. 3: Detail komplexu horkých komor

Projekt SUSEN vytváří horké komory zcela nové koncepce spočívající v umístění výměnitelného hermetického boxu v robustní konstrukci biologického stínění, které chrání personál. Tato koncepce umožňuje měnit obsah horkých komor podle potřeb jednotlivých zkoušek. Horké komory projektu SUSEN budou obsahovat celý řetězec činností potřebný pro kompletní posouzení vlastností materiálů do extrémně vysokých úrovní radiace. Kromě standardních mechanických zkoušek bude možné dlouhodobě testovat materiály při vysokých teplotách způsobujících tečení (creep). Budovaná infrastruktura umožní kompletní hodnocení mikrostruktury ozářených materiálů včetně mikroanalýzy poškození materiálů a chemického složení na atomární úrovni.

Zastavení druhé: Podílíme se na hodnocení bezpečnosti pro budoucí jaderné technologie

Reaktory čtvrté generace jsou koncipovány pro vysoké teploty, čímž dojde k významnému zvýšení účinnosti cyklu. Budou pracovat v takzvaném rychlém spektru neutronů, což umožní směřovat tyto technologie k produkci malých objemů vysoce radioaktivního odpadu, obsahujícího nuklidy s výrazně kratším poločasem rozpadu. Zároveň budou schopny využít mnohonásobně víc z jaderného paliva a tím posunout riziko energetické krize do velmi vzdálené budoucnosti. Česká republika se jako jedna ze čtyř středoevropských zemí spolupoílí na projektu ALLEGRO, jehož cílem je vybudovat technologii postavenou na chlazení heliem pracující v rychlém spektru neutronů. Projekt SUSEN staví zařízení pro zkoušky havarijního chlazení takových reaktorů. Termohydraulická smyčka S-ALLEGRO umožní experimentálně ověřit teoretické výpočty chlazení a tím bude validovat také použité výpočetní kódy.

Zastavení třetí: HELCZA – zkoušky odolnosti materiálů vůči vysokým tokům energie pro fúzní aplikace

V technologickém centru v Plzni stavíme v projektu SUSEN unikátní zařízení, které bude sloužit ke zkouškám materiálů a komponent první stěny fúzního reaktoru. V jiho-francouzském Cadarachu vzniká experimentální zařízení ITER, které bude předstupněm průmyslového využití jaderné fúze. Fúze, slučování jader deuteria a tritia za vysokých teplot mnoha milionů stupňů Kelvina může být v budoucnu nevyčerpatelným zdrojem energie pro lidstvo. Plazma je udržována magnetickým polem, ale obrovský tok tepla, který je potřebný transportovat vhodným médiem na generátory elektrické energie, potřebuje materiály, které tak vysoké toky tepla snesou.

Zařízení HELCZA bude pro mezinárodní konsorcium Fusion for Energy (F4E) zkoušet vzorky cyklickým namáháním vysokým tepelným tokem. Elektronový svazek vyvine na vzorky první stěny hustotu tepelného toku až 40 MW/m².

Zastavení čtvrté: SUSEN zvyšuje hodnotu stávajících technologií

Centrum výzkumu Řež provozuje dva výzkumné reaktory, materiálový reaktor LVR-15 a reaktor nulového výkonu LR-0. Za posledních 30 let byl reaktor LVR-15 součástí mnoha projektů hodnocení interakce materiálů, provozního prostředí a mechanického namáhání. Projekt SUSEN rozšiřuje portfolio tlakovodních a varných smyček o smyčky vložené do aktivní zóny reaktoru pro zkoušky materiálů a prostředí pro vývoj technologií generace IV – smyčky pracující s vysokoteplotním héliem nebo superkritickou vodou.

Světově unikátní spojení reaktoru a těchto technologií umožní ověřovat modelové představy o interakci materiálů a vysokoteplotního prostředí plynu nebo superkritické vody v podmínkách neutronového toku a gama radiace. Exponovaný materiál bude dále analyzován v tzv. horkých komorách

projektu SUSEN, které umožní analýzu mechanických vlastností a mikrostruktury také pro materiály s vysokou úrovní ozáření. Týmy CVŘ jsou již několik let součástí mezinárodních výzkumných komunit v oblasti G-IV a provedení zmíněných experimentů je klíčové pro další rozvoj potřebných technologií.

Tento výčet je vzdálen úplnosti. Důležitou částí projektu jsou technologie pro zpracování vyhořelého paliva a jeho bezpečné ukládání. V Plzni vznikly laboratoře zkoumající vlastnosti materiálů a možnosti identifikace defektů v kovových i silikátových materiálech. Projekt plánuje vstoupit svým zařízením SIMS do programu IAEA v oblasti prevence šíření jaderných zbraní. Významný společensky důležitý prvek je v možnosti zlepšit monitorování životního prostředí.

Zastavení nejdůležitější: lidé projektu SUSEN

Projekt přilákal desítky výzkumníků a techniků pokrývajících všechny základní specializace – jaderné inženýry, strojaře, chemiky, elektroinženýry, stavební inženýry všech věkových kategorií více jak 10 národností. Zhruba 60 procent výzkumníků jsou lidé mladší 40 let. Postupně vytvářejí

tým, který je v mnoha svých částech součástí mezinárodních komunit a projektů. Jak přibývají v projektu technologie a umožňuje skutečnou experimentální práci, roste počet odborných publikací s výsledky prací. Již dnes jsou v projektu pracovníci schopni motivovat průmysl ke smysluplné spolupráci řešící některý z jeho problémů. Vytváří to dobrý základ pro udržitelnost projektu SUSEN.

O AUTOROVÍ

Ing. MARTIN RUŠČÁK, CSc. MBA je ředitelem společnosti Centrum výzkumu Řež s.r.o. Absolvent Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT. V 90. letech působil v ÚJV Řež, řídil oddělení výzkumu a vývoje v oblasti hodnocení materiálů jaderných zařízení se zaměřením na korozně-mechanické a radiační poškození. V letech 2000 – 2010 působil v mezinárodní společnosti pro řízení rizik Det Norske Veritas, nejdříve jako ředitel pro ČR a SR, pak jako projektový ředitel v Norsku a Velké Británii.

Kontakt: martin.ruscak@cvrez.cz

ENERGIS 24 NEZISKOVÁ ORGANIZACE

Vás zve na II. ročník semináře:

Malé zdroje elektrické energie a tepla v širokých souvislostech

Elektronická registrace a podrobný program na www.energis24.cz



17.12.2015 - Brno - FEKT VUT
Technická 8/10



Energetika v širokých souvislostech

Technologická agentura ČR ocenila nejlepší výzkumné projekty

Státní podpora aplikovaného výzkumu přinesla i letos řadu přínosných projektů. Nejlepší z nich získaly při slavnostním galavečeru ceny.

Jednadvacet projektů poslala letos Technologická agentura České republiky (TA ČR) do třetího ročníku Ceny TA ČR. Hodnotící komise z nich vybrala deset semifinalistů a čtyři nejlepší finalisty. Jejich autoři převzali při slavnostním galavečeru 22. října v nové budově Národního muzea originální ceny ze sklárny MOSER.

CENA V PODOBĚ KRYSTALU

Ceny mají podobu krystalu. „Témata vítězných projektů a jejich uchopitelnost jsou velmi těžké, ale přeci jenom všechny projekty spojuje jeden prvek, základní kámen, vzorek, a tím je krystal ve všech jeho možných podobách,“ vysvětlil pojetí ceny její autor Lukáš Jabůrek. Je to stavební prvek, buňka, která má nekonečno možností. Broušený šestihranný blok v barvě rosalen (zabarvení do červena koresponduje s barvou loga TA ČR) je 17 cm vysoký, vytvořený speciální technikou tavené plastiky. Díky ní vznikají ve skle shluky bublinek a různých pavučin, zajímavé živé struktury, tajemno.

NEJLEPŠÍ PROJEKTY

Cenu v kategorii Řešení pro kvalitu života získal projekt speciální vakcíny proti borelióze pro veterináře. V kategorii Ekonomický přínos zvítězil návrh na využití moderních technologií a materiálů při výrobě aerosolových nádobek. V třetí kategorii Užitečnost řešení nejvíce zabodoval projekt, který rozšířením chovu čmeláků coby alternativních opylovačů začal pomáhat zemědělcům i zahrádkářům. V poslední čtvrté kategorii s názvem Originalita řešení uspělo využití nových monokrystalických materiálů v hi-tech technologiích v elektronickém, optickém, optoelektronickém, strojírenském a šperkařském průmyslu.

„Cílem udělování prestižních Cen Technologické agentury České republiky je ukázat, že státní podpora aplikovaného výzkumu má smysl, nese zajímavé a užitečné výsledky. Ty vznikly ve spolupráci výzkumných organizací a firem – je zřejmé, že podpora smysluplné komunikace mezi výzkumnými

organizacemi a soukromým sektorem a podpora jejich spolupráce v oblasti aplikovaného výzkumu, experimentální vývoje a inovací, je důležitá a nese efekt,“ vysvětlila Rut Bízková, předsdkyně TA ČR.

HLASOVALI TAKÉ HOSTÉ

Agentura udělila poprvé tato ocenění v roce 2013. Tehdy se jednalo o kategorie Originalita řešení, Řešení pro kvalitu života a Užitečnost řešení. Loni k nim přibyla ještě kategorie Ekonomický přínos. „A letos jsme přidali pátou kategorii, kterou je Cena budoucnosti. Tu dostává jeden ze čtyř vítězných projektů po hlasování hostů galavečera přímo v sále. Cena je vytištěna „technologíí budoucnosti“, tedy na 3D tiskárně,“ doplnila Rut Bízková. Hosté galavečera nakonec zvolili pro premiovou cenu projekt „čmeláků“.

V loňském roce bylo vyhlášení Cen TA ČR poprvé součástí celodenního programu s názvem Den TA ČR. Stejně tak tomu bylo i letos. Začínalo se dopolední obsahově velmi zajímavou konferencí s názvem „Současné výzvy pro inovace“ v Národní technické knihovně. Další částí programu byla slavnostní vernisáž výstavy výtvarných prací studentů základních, středních a vysokých škol s názvem „Propojený svět“. Vyvrcholením bohatého programu se stal slavnostní galavečer v nové budově Národního muzea na Vinohradech za účasti členů vlády, parlamentu, výzkumné i akademické obce a dalších významných osobností. (red)



Předsdkyně Technologické agentury ČR Rut Bízková s originální cenou v podobě krystalu od sklářského výtvarníka Lukáše Jabůrka

3T
TEPLO
TECHNIKA
TEPLARENSTVÍ

časopis kterému to pálí

volně ke stažení
na www.tscr.cz

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ
Česká republika

**ZAJÍMÁ VÁS, CO JE
SKRYTO ZA OPONOU,
NEBO VÁM STAČÍ DIVADLO,
KTERÉ JE HRÁNO PŘED NÍ?**

Pokud se nespokojíte jen s informacemi servírovanými masmédií, máme pro vás zajímavou nabídku: elektronický časopis **3T – Teplo Technika Teplárenství**, který nabízí podrobné informace z oblasti zásobování teplem a teplou vodou.

Nevýhodou novin, televize i rozhlasu je, že vzhledem k prostoru vyhrazenému pro příspěvek nemají možnost informovat o tématu komplexně. Pro vyjádření odborníků tam zpravidla není prostor.

Časopis **3T**, jehož vydavatelem je od roku 1991 Teplárenské sdružení České republiky, vám umožní získat více podrobných informací z oblasti teplárenství – zásobování teplem a teplou vodou.

Cílem časopisu **3T – Teplo Technika Teplárenství** je podávat informace v zajímavé a srozumitelné podobě. Potřebujete vědět více o zásobování teplem a teplou vodou? Zajímají vás informace z energetiky, teplárenství a z dalších oborů, které s dodávkou tepla a teplé vody k vám souvisejí? Chcete znát dopady energetické legislativy na svoje domácnosti? Tím vším a dalšími tématy se zabývá inovovaný časopis **3T**.

Elektronická verze časopisu **3T** je volně ke stažení na stránkách www.tscr.cz, kde se můžete i přihlásit k upozornění na nové číslo.

Energetická konference PRO-ENERGY CON 2015

Zájemci o nové informace z oblasti energetiky už popáté přijeli do Kurdějova u Hustopečí. V závěru listopadu se zde konal pátý ročník konference PRO-ENERGY CON.

Jiří Kohutka, Vít Smrčka

Účastníky konference uvítal předseda redakční rady PRO-ENERGY magazínu Martin Havel. Podle jeho slov už 5. ročník konference napovídá o dobře nastarované tradici a trendu, kterými PRO-ENERGY magazín přispívá k informovanosti odborné energetické veřejnosti. Bohatý program konference byl rozdělen do čtyř základních bloků. Po úvodní prezentaci panelisté přednášeli své příspěvky. Diskutovalo se také mimo jednací síň, zejména při tradičně příjemném společenském večeru a také během druhého dne. Ten byl věnován exkurzi do Teplárny v Kyjově a sklárny Vetropack Moravia Glass.

I. BLOK – ZMĚNY V ENERGETICKÉ LEGISLATIVĚ

MOTTO: „Co je nového v energetické legislativě? Jaké to bude mít dopady na účastníky energetických trhů?“

MODERÁTORKA: Ludmila Petráňová, předsedkyně dozorčí rady OTE
V úvodní prezentaci **Ladislav Havel**, ředitel Odboru elektroenergetiky Ministerstva průmyslu a obchodu ČR seznámil účastníky konference s novou energetickou legislativou.

Informoval zejména o novele energetického zákona – č. 458/2000 Sb. Kromě nutnosti implementace směrnic a pravidel EU má tato novela i vztah k dalším zákonům platným v ČR. Jednak k zákonům v energetice ČR – k zákonu č. 165/2012 (zákon o podporovaných zdrojích energie) a k zákonu č. 406/2000 Sb. (zákon o hospodaření energií) a také k občanskému zákoníku. Novela vstoupí v platnost 1. ledna 2016. **Vratislav Košťál**, vedoucí odboru Právní služby ČEPS, uvedl zajímavé souvislosti jiných právních ustanovení právě s energetickým zákonem. V dalším také zmínil problematiku „hypertrofie“ a „atrofie“ práva v ČR, tedy v užším smyslu nárůstu a zvyšování počtu a zároveň však snižování vážnosti a účinnosti zákonných opatření. **Jan Mikulec**, výkonný ředitel Česká asociace petrolejářského průmyslu a obchodu, informoval o změně zákona o spotřební dani. Také se zmínil o problematice „řetězových obchodů“ a negativním

vlivu úniků při nepřiznávání DPH. **Igor Zbojan**, Ministerstvo hospodářstva SR, uváděné skutečnosti hodnotil z pohledu legislativní situace v SR.

II. BLOK – JEDNOTNÝ ENERGETICKÝ TRH NAPŘÍČ KOMODITAMI

MOTTO: „Existuje opravdu volný trh se všemi energetickými komoditami? Co brání rozvoji trhů?“

MODERÁTOR: Oldřich Petržílka, člen dozorčí rady OTE

Na úvod druhého bloku **Jiří Gavor**, jednatel ENA a ředitel ANDE – Asociace nezávislých dodavatelů energií, stručně představil a komentoval stávající situaci a výhled jednotlivých energetických komodit. Připomněl mimo jiné, že pokračuje pokles cen elektřiny – ekonomický ukazatel na trhu s energií (clean dark spread) se propadl pod 4 euro/MWh. I z tohoto důvodu je výstavba dalších bloků JETE bez státní podpory téměř vyloučena. Na trhu s plynem výrazně stoupá nabídka zkapaletného zemního plynu (LNG), což také ovlivňuje ceny komodity. Jen v USA se staví 20 terminálů na LNG. Ceny hnědého a černého uhlí se v Česku přibližují. Výrazně klesla poptávka po černém uhlí. Produkce břídlíčné ropy odolává i současnému poklesu cen této komodity. Zdá se, že už při cenách 60 dolarů za barel začíná být její těžba v některých lokalitách zajímavá. **Zdeněk Fousek**, Kalman Trade, se také průřezově

zabýval energetickými komoditami. Upozornil, že v současnosti tři čtvrtiny ceny zemního plynu dělá komodita. Výrazně jiná je situace u elektřiny, kde komodita tvoří jen necelou třetinu ceny. **Václav Loula**, manažer specialista, BENZINA, je přesvědčen, že cena ropy nemůže jít pod 40 dolarů za barel, protože to je nákladová cena a ta je limitující. Upozornil, že nikdo z odborníků nečekal, že by ropa mohla klesnout pod 50 dolarů za barel. Ropa je jediná energetická komodita, kde roli sehrává politika. **Juraj Šedivý**, specialista – rozvoj trhu OKTE hodnotil situaci na energetickém trhu Slovenska. Poměrně kriticky se vyjádřil k účelovému rozhodování v dotační politice pro OZE. Podporované OZE vytlačují klasické zdroje, nikoliv však formou zdravé tržní soutěže, ale v důsledku politického rozhodování. Je tomu tak i přes neblahou zkušenost s dotacemi biopaliv. Přitom trh by jak biopaliva, tak OZE postupem času „vstřebal“. Pravděpodobně za delší čas, ale stálo by to státní pokladnu mnohem méně. Připomněl také, že Evropská komise v rámci rozvoje energetiky připravuje opatření, jak dostat OZE na obchodní platformu. Bronislav Bechnik během diskuse v tomto panelu upozornil, že sice odběratelé elektřiny platí v ceně proudy poplatky na OZE, ale zároveň díky rozšíření OZE se pro ně konečná cena elektřiny snížila. Oldřich Petržílka v diskusi poznamenal, že bez OZE by cena elektřiny byla kolem 90 USD za MWh, nyní je na 30 dolarech.





III. BLOK – NETRADIČNÍ ENERGETICKÉ ZDROJE

MOTTO: „Z čeho budeme získávat energii za 30 let? Nahradí alternativní zdroje ty dnes známé a zaužívané?“

MODERÁTOR: Jiří Kohutka, odborný redaktor PRO-ENERGY magazín

V úvodní prezentaci **Radovan Šejvl** ze sdružení Energis 24 zdůraznil, že budoucnost vidí v decentralizovaných zdrojích energie a ve vodíku. Pozornost věnoval pyrolýze, zplyňování dřeva a využití dřevního plynu, který je sice energeticky chudý a silně toxický, ale své místo v energetickém mixu má. Připomněl své oblíbené téma o kterém také psal do PRO-ENERGY magazínu, a to je energie pyramid. Představil rovněž činnost sdružení Energis 24, které se zabývá výchovou dětí, mládeže a studentů k efektivnímu využívání energie. **Stanislav Průcha** specialista financování z Komerční banky upozornil, že ne každý projekt, který funguje v malém měřítku, někde v laboratoři, tak lze realizovat ve velkém a úspěšně ho převést do výroby. Proto jsou banky opatrné při financování nových, neprovozených technologií. **Pavel Gombík**, prezident slovenské Komory uživatelů a výrobců OZE, hovořil o využití obnovitelných zdrojů na Slovensku. Přípravu se zde program na podporu zdrojů OZE o výkonu do 10 kW. Uvedl konkrétní příklad střešní krytiny, která je zároveň fotovoltaickým panelem. **Bronislav Bechnik**, expert

pro energetické úspory a obnovitelné zdroje energie, připomněl v souvislosti s elektromobilitou, že elektřina získávána z fotovoltaických panelů je 3-5krát levnější než energie z benzínu. Naproti z akumulátoru dostáváme zpět jen polovinu elektřiny.

IV. BLOK – DECENTRALIZOVANÁ VÝROBA NA KOMUNÁLNÍ ÚROVNI

MOTTO: „Dožijeme se doby, kdy se obce/skupiny obcí budou samy zásobovat energií? Jaké mohou být dopady na stát či ostatní účastníky trhu?“

MODERÁTOR: Jan Fischer, portál energyhub.cz, lektor Fakulty sociálních věd Univerzity Karlovy

Na úvod **Jan Fischer** ve své prezentaci přiblížil využívání čistých forem energie a energetických úspor v městě Freiburgu na jihu Německa v blízkosti francouzských hranic. Zateplování a rekonstrukce budov snížily energetickou náročnost zdejších objektů o více než 50 procent. Například sídliště Vauban postavené na místě bývalých kasáren je vytápěné kogenerační kotelnou na štěpku z okolních lesů. Ulice jsou zde bez aut, parkování je na okraji obytné zóny, téměř polovina domácností, souhlasila, že si auto nepořídí. **Martin Kolařík**, zástupce výrobce baterií BMZ, hovořil o fungování ostrovních elektráren. Přiblížil možnosti hybridních elektráren schopných vyrábět elektřinu z vlastních zdrojů



a zároveň připojených na síť. Uvedl, že jejich využívání se pravděpodobně stane trendem nejbližších let. Představil také výhody ostrovních a hybridních elektráren proti síťovým elektrárnám, především pokrytí výpadku proudu v síti bez přerušení dodávek. **Fady Al-Kheir**, ředitel pro strategický rozvoj Energonu Dobříš, ve svém vystoupení upozornil, že nejlépe vycházejí investice do systému měření a regulace. Lidé zbytečně přetápějí obytné místnosti. Pro to, aby se to změnilo, chybí vzdělávání a nezbytná osvětla. **Pavel Kaufmann** z Teplárenského sdružení ČR se vyjádřil, že pro malé obce do 3 000 obyvatel je systém centrálního zásobování teplem nevhodný. Rozvod trubek v obci je drahý, v zimě hřejí, ale v létě se ohřev vody nevyplácí, protože odběry jsou malé. Také zdůraznil, že teplárny dokáží vytvořit ostrovní systémy pro celé město. **Petr Havelka**, výkonný ředitel České asociace odpadového hospodářství, se věnoval využití odpadů. Upozornil, že v plánech Evropské unie je povinnost recyklovat 70 procent komunálního odpadu. Zdůraznil, že evropské státy umí třídit odpad ze 43 procent, ale dokáží ho recyklovat pouze ze 13 procent. Vytríděné komodity z Evropy proto končí v Číně, kde je dokáží recyklovat.



Energetika 2015 – Vize, mýty a realita

V Brně se uskutečnila známá energetická konference společnosti EGÚ. V bohatém programu rozděleném do několika sekcí se hovořilo o zásadních otázkách české a evropské energetiky.

Společnost EGÚ Brno, pořádala v posledním zářijovém týdnu už 19. ročník energetické konference. Uskutečnilo se tak setkání více než tří set předních představitelů, české, slovenské a německé energetiky, zástupců státní správy a předních odborníků z oblasti elektroenergetiky i plynárenství.

Jednou z klíčových osobností byl pan Pavel Šolc, náměstek ministra průmyslu a obchodu, který nejen konferenci zahájil, ale rovněž moderoval úvodní sekci a také přednesl i vlastní prezentaci. Zúčastnil se rovněž panelové diskuze na téma Energiewende a vhodný model trhu s elektřinou. Úvodní referát k tomuto tématu přednesl pan Reiner Baake, státní tajemník Spolkového ministerstva hospodářství a energetiky v Německu, jenž se zúčastnil rovněž panelové diskuze. Tu moderovala Lenka Kovačková z Ministerstva průmyslu a obchodu.

Obsah konference byl rozdělen do sedmi odborných sekcí, v jejichž rámci bylo předneseno 24 příspěvků prezentující různé pohledy na současné problémy a na budoucí rozvoj evropské i české energetiky. Nedílnou součástí prezentovaných témat byly panelové diskuze.

STĚŽEJNÍ NÁZORY A KOMENTÁŘE PŘEDNESENÉ NA KONFERENCI V JEDNOTLIVÝCH DISKUTOVANÝCH OBLASTECH

Obecné priority ČR v oblasti energetické politiky

■ ČR má dostatečně stanovený rámec budoucího rozvoje energetiky prostřednictvím koncepčních dokumentů, ale je potřeba nastavit i mechanismy pro dosahování stanovených cílů.

■ V prosazování cílů energetiky ČR musí česká reprezentace respektovat národní specifika a omezení, a to především v oblastech energetické účinnosti, úspor, skladby energetického mixu, rozvoje jaderných zdrojů a rozvoje inteligentních sítí.

■ Česká reprezentace musí podporovat opatření, která povedou ke stabilizaci trhu s elektřinou a plynem, odstranit distorze na těchto trzích a podporovat koncept energy-only market.

■ Energy-only market je funkční a investičně transparentní model trhu, který vysílá skutečně tržní signály pro efektivní rozhodování investorů.

■ Aby mohla elektroenergetika ČR fungovat i s výrazným zastoupením nových technologií, je nezbytné uvést co nejdříve do praxe nový tarifní systém.

Transformace energetiky a nové příležitosti

■ Nová Státní energetická koncepce je racionálním a z pohledu příležitostí i rizik velmi dobře vyváženým návrhem rozvoje české energetiky. Je třeba kontinuálně prověřovat provozní, ekonomické a bezpečnostní důsledky vývoje v návaznosti na Státní energetickou koncepci.

■ Energiewende představuje pro českou energetiku jak riziko z překotného vývoje, tak příležitost, které se české energetické subjekty mohou chopit.

■ Narůstá pravděpodobnost, že politika snižování emisí skleníkových plynů bude dlouhodobě zachována. V návaznosti na to se navrhuje upřednostňovat opatření, která zachovávají vyvážený, stabilní a ekonomicky výhodný energetický mix obsahující obnovitelné, ale i jaderné zdroje.

■ Pro případ cílení na nízkoemisní energetiku se doporučuje přímé snižování emisí upřednostňováním bezemisních zdrojů před dotačními či úspornými politikami, které způsobují tržní deformace nebo přímo navyšování konečné spotřeby energie.

Síťová infrastruktura

■ Elektrické přenosové sítě nesmí být prvkem, který by bránil naplňování evropských cílů – doba trvání schvalovacích procedur při výstavbě nových síťových prvků je však stále neúměrně dlouhá. Důrazně se doporučuje tento stav změnit.

■ Decentrální energetiku a její postupné uplatnění v distribučních sítích ČR je potřeba vnímat jako fakt a nastavit pravidla pro její efektivní uplatnění. Distribuční síť bude čím dál tím více aktivním prvkem.

■ Další integrace trhů s plynem a diverzifikace přepravních tras i zdrojů by měly být zásadními požadavky evropských i českých koncepčních dokumentů.

■ Další posilování plynárenské infrastruktury není dominantně vyvoláno požadavky obchodní sféry, ale vychází především z požadavků na bezpečnost a diverzifikaci.

Vývoj v oblasti obchodování s elektřinou

■ Navzdory integraci trhů jednotlivé členské státy řeší samostatně svůj budoucí rozvoj, chybí jednotnost na úrovni EU a došlo i ke ztrátě vzájemné důvěry.

■ Nacionalizace trhů je nebezpečným trendem, který by ve výsledku vedl ke znevýhodnění Evropy z hlediska konkurenceschopnosti na světových trzích.

■ Budoucí rozvoj net-meteringu bude záviset především na dohodě malých výrobců a obchodníků, jeho uplatnění se předpokládá pouze v oblasti neregulované silové elektřiny.

Zajištění dodávek elektřiny a tepla

■ Využívání jaderných zdrojů je v ČR jedinou možnou cestou, jak v kombinaci s adekvátním množstvím dalších bezemisních technologií dosáhnout energetiky s minimálními emisemi skleníkových plynů.

■ Bez důrazného aktivního prosazování jaderné energetiky na úrovni státu není v prostředí Evropské unie její další rozvoj možný.

(red)



Perspektiva fosilních paliv ve střední Evropě

Pod tímto názvem se 5. listopadu 2015 v Praze konala odborná konference pořádaná společností B.I.D. services.

Josef Brabec, Czech PR
Vladimír Štěpán, ENAS

Konference se věnovala hledání nejvhodnějšího energetického mixu v aktuálních podmínkách na trhu, otázkám energetické bezpečnosti střední Evropy a mnoha dalším tématům, a to mnohdy i z neobvyklých pohledů.

POHLED NA OZE

Radim J. Šrám z Ústavu experimentální medicíny poukázal na závěry WHO, podle nichž měla expozice znečištěnému ovzduší v roce 2012 na svědomí 600 000 úmrtí. Spolu s jemnými prachovými částicemi představuje znečištěné ovzduší prokázaný karcinogen. Přitom vyspělá Evropa a zejména ČR se potýkají právě s emisemi prachových částic. K emisím prachových částic PM_{2,5} (částice menší než 2,5 mikrometru, na něž se váží další škodliviny) přispívá i rostoucí spalování biomasy, zejména dřeva. Zatímco v roce 2000 se v zemích EU15 podílely domácí zdroje na emisích částic PM_{2,5} celkem 25 %, v roce 2020 se jejich podíl očekává již ve výši 38 %. To souvisí s rostoucí oblibou krbů, odklonem od využívání plynu z cenových důvodů a nízkým podílem vysoce účinných zdrojů.

Není správné hledat příčinu špatného stavu životního prostředí výhradně ve spalování fosilních paliv, když je prokázáno, že například biomasa a biopaliva jsou v některých případech větším zdrojem emisí než uhlí (pokud je spalováno v účinných zdrojích; nízkouúčinné zdroje využívající uhlí by naproti tomu měly být v ČR daleko více postihovány). Slavný není ani přínos masivní podpoře fotovoltaiky - na její podporu vynaloží ČR dotace v celkové výši kolem bilionu korun, ovšem bez pozitivního vlivu na životní prostředí - emise jemného prachu se v ČR stále spíše zvyšují.

ENERGETIKA A DEVALVACE KORUNY

Přestože téma devalvace koruny Českou národní bankou je diskutováno především s ohledem na výkon ekonomiky, zapomíná se na její vliv na energetiku. Podle ČNB zvýšila oslabená koruna výrazně export elektřiny, ve skutečnosti se jedná o efekt ve výši zhruba miliardy korun. Ovšem negativní efekt dražších cen ropy a plynu na průmysl a obyvatelstvo, které hradíme v cizích měnách (a lze je obtížně substitovat jinými zdroji), se odhaduje na 21 mld. Kč. Devalvace tedy pomohla některým českým



Bez ohledu na intervenci (Polsko, Maďarsko, Slovensko) v celém regionu došlo k podobnému oživení exportu.

exportérům, ale negativní efekt v podobě zdražení importovaných energetických komodit je daleko vyšší. Tématu se věnoval Petr Sklenář, hlavní ekonom J&T Banky. Podle Vladimíra Štěpána ze společnosti ENAS, odborného garanta konference, se oslabení koruny připisují zásluhy na obnovení ekonomického růstu, ten je ovšem sporný. Prokazatelný a rozhodující vliv na růst ekonomiky ale mají klesající ceny zejména ropy a plynu na světových trzích - zde je jasná korelace mezi tímto poklesem cen a hospodářským růstem. Bohužel díky oslabené koruně nevyužije ČR potenciál nízkých cen energií tak, jak by mohla.

ENERGETICKÁ BEZPEČNOST V REGIONU

V dalších vystoupeních zaznělo, že přestože budování alternativních plynovodů zvýší regulované ceny plynu (pro v ČR budovaný severojižní koridor se dopad do ceny odhaduje ve výši cca 1,5 %), přínos v podobě zvýšení energetické bezpečnosti bude několikanásobný. Trh s plynem by se tak přiblížil trhu ropy, kde se díky existenci více přepravních tras Evropa závislosti na Rusku už tolik neobává. Nové zdroje (břidlicový plyn a ropa) navíc v posledních letech výrazně zvýšily bezpečnost zásobování ropy i plynu. Diverzifikace zdrojů je po desítkách let reálně dosažitelná i pro střední Evropu.

Michael Gončar z kyjevského Centra pro globální studia ve svém vystoupení odmítl často zmiňovaný argument, že nízký stav plynu v ukrajinských zásobnících může během nadcházející zimy zkomplikovat tranzit této suroviny z Ruska do Evropy. Protože se dramaticky snížil objem plynu, který Ukrajina nakupuje z Ruska a který se dále přepravuje na západ, jsou ukrajinské zásobníky pro zajištění bezpečného tranzitu naplněny dostatečně. Plynovou krizi může podle Gončara vyvolat pouze

politický motiv. Nevyloučil ani umělé vyvolání krize, která by pak posloužila pro udělení výjimky z evropského práva pro plánované rozšíření plynovodu Nord Stream.

Na netransparentní přístup EU k projektům nových plynovodů upozornil Michal Lalík, z Eustreamu. Všichni si pamatujeme oficiální zdůvodnění pro stopku projektu plynovodu South Stream, který podle EU neodpovídá třetímu energetickému balíčku (neumožňuje přístup třetím osobám). Stejný metr však neplatí na plynovod Nord Stream. Rozšíření plynovodu Nord Stream o další větev výrazně poškodí ekonomiku Ukrajiny a může snížit i bezpečnost zásobování střední Evropy. Nabízí se jednoduché vysvětlení - na projektu South Stream mají zájem ekonomicky slabší státy jihovýchodní Evropy, které by tak získaly alternativní trasu pro přepravu ruského plynu, ovšem z plynovodu Nord Stream profitují vlivní členové EU, jako je Německo nebo Francie. Proto onen dvojí metr.

STÁTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE

Diskutována byla také Státní energetická koncepce (SEK). Ta by si zasloužila opětovnou aktualizaci, protože její číselné podklady už neplatí. Snížení cen fosilních paliv o 50 % vytváří zcela jiné prostředí a SEK se bude nutně lišit od reality. Lze také očekávat, že koncepce založená primárně na jádru a OZE povede spíše ke zvýšení cen energie pro odběratele, respektive k vyšším dotacím než dosud, ovšem bez signifikantního zlepšení stavu životního prostředí. Měli bychom proto využívat všechny dostupné zdroje. Vždyť i OZE, které jsou momentálně na výsluní, mají své nedostatky. Spíše než preference administrativně vybraných zdrojů energie je potřebné podporovat vysoce účinné zdroje bez ohledu na to, jakou energii využívají.

Co přinesl první ročník konference Unicorn Energy Forum 2015

O využití informačních a komunikačních technologií v energetice hovořili nedávno odborníci na mezinárodní konferenci v Praze. Hlavní poznatky z programu konference přinášíme.

Petr Svoboda, Unicorn Systems

První ročník mezinárodní energetické konference Unicorn Energy Forum 2015 se uskutečnil v Praze ve dnech 8.–9. října 2015. Akci pořádala společnost Unicorn Systems, renomovaný evropský dodavatel informačních systémů a řešení z oblasti informačních a komunikačních technologií. Konference se účastnilo na 150 odborníků ze 40 společností ze 16 zemí. Mezi nimi zástupci evropských společností působících na energetickém trhu, zejména představitelé provozovatelů přenosových a distribučních soustav, obchodníků a výrobců, přítomni byli ale také zástupci univerzit, Ministerstva průmyslu a obchodu i aukčních kanceláří.

Mezi klíčová témata konference patřily tyto otázky role informačních a komunikačních technologií (ICT) v energetice: jak mají ICT dodavatelé a jejich zákazníci reagovat na aktuální výzvy, jaké jsou nové přístupy pro zajištění efektivního řízení, odlišnosti a integrace evropských energetických trhů. Dále opatření a nástroje s využitím pokročilých technologií pomáhající energetickému odvětví nebo nástroje pro správu kritické energetické infrastruktury zabraňující nebezpečným situacím a blackoutům.

Tato témata byla rozdělena do pěti hlavních tematických bloků, které jsou podrobněji rozebrány v následujících kapitolách.

VÝZVY ENERGETICKÉHO TRHU

Po úvodním slovu, kterého se ujal Jiří Mráz, generální ředitel a předseda představenstva společnosti Unicorn Systems, jsme si vyslechli první příspěvky na téma evropských výzev, před kterými energetika a IT v energetice aktuálně stojí. Pavel Šolc, náměstek ministra průmyslu a obchodu, shrnul cíle a výzvy celoevropské, jako je dekarbonizace, interní energetický trh nebo zajištění bezpečnosti dodávek. Zároveň ale neopomněl přidat pohled České republiky a čísla týkající se očekávaného energetického mixu v následujících letech. Miroslav Hübner, CIO Pražské energetiky, seznámil posluchače s oborovými trendy ICT, jakými jsou cloud, smart



technologie nebo internet of things, ale také s problematikou efektivnosti řízení projektů, znalostí a lidských zdrojů. Závěrečným vystoupením toho bloku byla prezentace Jana Konráda, člena představenstva Unicorn Systems, který představil vizi společnosti v oblasti energetiky a produktovou řadu klíčových řešení.

MARKET MANAGEMENT

Druhou sekci zahájil za Unicorn Systems Senior Consultant Petr Smitka, který prezentoval řešení v oblasti Market Management systémů – produkt Damas Energy – a představil jeho připravovanou novou generaci. Byl také oznámen vznik portálu Damas User Group, sloužícího uživatelům tohoto řešení jako centrální zdroj informací. Svým vystoupením navázal Miroslav Vrba, místopředseda představenstva společnosti ČEPS, který věcně zhodnotil silná i slabá místa stávající generace řešení Damas Energy, jehož je ČEPS významným uživatelem. Zároveň přidal svůj

pohled na příští generaci produktu, která bude poprvé použita v rámci právě spuštěného projektu implementace nového Market Management System. Blok uzavřel Urs Ziegler, Head of Market Services & Operations ze švýcarské společnosti Swissgrid, jenž posluchače seznámil s právě dokončovaným projektem implementace nového Scheduling Management Systemu.

OBCHODOVÁNÍ S ENERGIÍ

Třetí a závěrečná sekce prvního dne konference se zabývala problematikou obchodování s elektřinou, predikcí spotřeby nebo obchodování s kapacitou plynových zásobníků. Daniel Pešek, Senior Consultant Unicorn Systems, představil produktovou řadu systémů Lancelot a jejich vizi do budoucna. Na to navázala Denisa Řezníčková, manažerka RWE Gas Storage, a vysvětlila problematiku skladování plynu v zásobnících, zejména rozdíly mezi českými a německými

zvyklostmi. Na závěr sekce Antonín Neuberger, Head of Power Trading z Pražské energetiky, přinesl vhléd do problematiky obchodování a predikcí, kdy shrnul historii produktu Lancelot v PRE v uplynulých 20 letech.

KOMUNIKACE A INTEGRACE

V rámci programu druhého dne se nejprve hovořilo o standardizaci evropské energetické komunikace, integračních problémech, ale také o zveřejňování informací. Sekci otevřel Senior Consultant Unicorn Systems Stanislav Mikulecký s prezentací o existujících standardech datových výměn MADES a jeho referenční implementaci ECP. IT Manager Erik Wolfs z belgické společnosti Coreso následně informoval o letos spuštěném CWE Flow Based Market Coupling, o jeho IT řešení a naplnění požadavků týkajících se komunikace mezi velkým množstvím zúčastněných stran. Rosalia Cristina Cotino z italské Terna SpA hovořila o ENTSO-E Transparency Platform a problematice transparentnosti dat obecně. Na závěr sekce vystoupil Josef Krejčí, Solution Manager ze společnosti Oracle, která byla technologickým partnerem konference, se svou prezentací vtípně srovnávající ukládání energie s ukládáním dat.

ŘÍZENÍ KRITICKÉ INFRASTRUKTURY

V závěrečné sekci celé konference se hovořilo především o problematice sledování skutečného stavu zařízení – Smart Asset Management, Asset Intelligence, ale také o ICT bezpečnosti. Thomas Brolin z E.ON Business Services Sweden společně s Mikem Lewisem,



viceprezidentem společnosti Space-Time Insight, představili projekt Smart Meter Operation Center. Nakonec vystoupil Jiří Kohout, Senior Security Architect Unicorn Systems, s přednáškou o útocích na kritickou infrastrukturu ve světě, jejich předcházení, ale také například o tzv. kybernetickém zákoně České republiky.

Zajímavým zpestřením konference byl speciální večerní program, v rámci kterého proběhla ochutnávka molekulární kuchyně či vybraných rumových speciálů, ale také koncert rockové kapely Unicorn Group v čele s jejím frontmanem Vladimírem Kovářem

(jinak zakladatelem a majitelem společnosti Unicorn).

Organizátoři věří v zahájení nové tradice, konference se bude konat pravidelně každé dva roky. Na její další ročník se tedy můžeme těšit v roce 2017.



O AUTOROVÍ

PETR SVOBODA pracuje ve společnosti Unicorn Systems a.s. jako konzultant pro analýzu a návrh informačních systémů. Specializuje se na oblast výměny informací mezi TSO, datové formáty, integrační problémy, řídicí systémy, bezpečnost sítí a síťové modely.

Kontakt:

petr.svoboda@unicornsistemas.eu



Jaderná energetika má stále zelenou, ale do kdy?

Politici a odborníci, plány, naděje a realita – o tom se diskutovalo na letošním 8. ročníku konference o jaderné energetice NERS.

Akce se už tradičně konala v prostorách Kaiserštejnského paláce v Praze ve středu 11. 11. a tematicky byla zaměřena na to, zda udržíme kvalitu know-how a konkurenceschopnost v jaderné energetice a jak. Již z uvedeného tématu je zřejmé, že odpovědi se hledaly nesnadno. Jisté je, že obor jako takový opravdu ztrácí dech, potýká se s mnoha neznámými a zájemců z řad mladých lidí o práci v něm nenápadně ubývá. Proč, můžeme jen tušit.

POLITICI JSOU OPTIMISTIČTÍ, ENERGETICI UŽ MÉNĚ

Úvodní vystoupení ministra průmyslu a obchodu Jana Mládka přítomné asi velkou nadějí nenaplnilo. Jak pan ministr sdělil, vláda se letos rozhodla, že nemá politickou vůli jít cestou vládních garancí, tedy Contract for Difference. Pro celý obor to bylo něco jako stopka. Výstavba nových bloků se dostala do patového stavu, kdy vláda na jedné straně říká, že chce, aby se stavěly, protože budou potřeba, ale na druhé straně žádá, aby výstavbu financoval investor a aby následné závazky nespádly na daňového poplatníka. V letos schválené Státní energetické koncepci se však s rozvojem jaderné energetiky počítá. Ministr připustil, že hlavní problém, který je na stole, jsou peníze. A bloky v Dukovanech z hlediska životnosti doslouží, poslední bude zavřen v roce 2037.

Je otázkou, zda vůbec budou další bloky jaderné elektrárny v Temelíně potřeba, stále vyvíjíme 10 TWh ročně a spotřeba roste proti předpokladům pomaleji. Ale připraveni být musíme. V Dukovanech je infrastruktura, zdroj vody a podpora starostů tamních obcí. Z pohledu státu je výstavba bloku v lokalitě Dukovany a jeho spuštění do roku 2037 klíčová.

Letos byla založena Aliance české energetiky. Sdružuje 14 významných strojírenských podniků a měla by být partnerem pro velké zahraniční firmy na dodávku komponentů pro jadernou elektrárnu. Přes všechna ujišťování je však zřejmé, že vláda i MPO jaksi přeshlapují na místě. Ve hře je totiž otázka, jak zajistit návratnost úvěrů: výstavba je finančně nákladná záležitost a jde o to, aby závazky nespádly na daňového poplatníka. Modelů a možností, jak se k tomu má stát postavit, není mnoho. Idea MPO i vlády je, že nové bloky postaví společnost ČEZ a vezme na sebe veškerá rizika.



ROZHODNUTÍ MŮŽE PADNOUT AŽ NAPŘESROK

Lenka Kovačková, pověřená náměstkyně ministra průmyslu a obchodu pro energetiku potvrdila, že jádro a OZE budou klíčovými zdroji v procesu dekarbonizace. „ČR považuje JE za kvazitzuzemský zdroj, protože jsme schopni se předzásobit palivem. Jaderná energetika má významnou roli v domácím hospodářství,“ uvedla náměstkyně. Vedle Dukovan by se měl rozvíjet i Temelín. Harmonogramy jsou nastaveny tak, aby se stihnul vykryt předpokládaný výpadek v Dukovanech do roku 2037. Nicméně otázka o rozhodnutí, jak zajistit výstavbu, zůstává nevyřešena.

Ve hře jsou tři varianty. První, která počítá s výstavbou zdroje investorem s plně tržním modelem, se zdá být nepřilíh realná. Druhá varianta je již více schůdná a předpokládá výstavbu prostřednictvím sdružení investorů (majoritní akcionář – stát/ ČEZ a minoritní akcionáři – dodavatelé technologie či equity partners). Třetí pak počítá s výstavbou ze strany státu (jakožto subjektu zodpovědného za energetickou bezpečnost).

Jak Kovačková připustila, v příštím roce bude nutné se pro jednu rozhodnout. „Pro českou vládu je důležité neopakovat solární boom. Čeká se i na to, jak se vyvine diskuse o podobě trhu s energií v dalších letech, jak to bude v Německu, kam se budou vyvíjet ceny energie, zda se posuneme do formy kapacitních mechanismů atd. Rozhodnutí bude celoevropské a očekává se patrně až v roce 2017,“ potvrdila a dodala, že do té doby

žádná vláda nebude rozhodovat o konkrétní podobě garancí.

PŘÍPRAVA BUDE DRAHÁ A NÁROČNÁ

Všechny procesy výstavby – od povolovacích procesů po výstavbu – trvají 17,5 roku, případně 22 let, nejkratší je vlastní výstavba. Výdaje na přípravu jsou obrovské, ale nutné, i přesto, že by se v r. 2025 ukázalo, že nebudeme možná třeba potřebovat tolik energie. A pokud by se nové bloky nepostavily? V úvahu by připadala cesta dovozu elektřiny či výstavba plynových elektráren. „Bezpečný limit našich sítí je 20 TWh a ty jsme schopni dovést, otázkou je, bude-li od koho, neboť podle prognóz ENTSO-E má být region deficitní. Vývoj možná půjde cestou výstavby plynových elektráren,“ prohlásila náměstkyně. Petr Závodský, ředitel útvaru Výstavba jaderných elektráren, ČEZ, pak popsal praktická úskalí, s nimiž se jeho útvar setkal a setkává. Váhání a přeshlapování vlády, nefunkčnost a kompetenční alibismus státní správy, stále se měnící legislativa a s tím související řada překážek, otázek a množství neznámých mu nedovolují věřit, že nové bloky budou postaveny do plánovaného roku 2035. „Když se nerozhodne teď, nic tak zásadního se nestane, ti, kteří přijdou po nás, to nějak vyřeší, protože se to vždy nějak vyřeší,“ to jsou jeho slova. Horší je, že jaderná energetika jako obor ztrácí. Projevuje se to jednak menším zájmem o studium oboru, jednak menším zájmem o práci v něm. (Ave)



...organizujeme **Konference**

Společnost **B.I.D. services** pro Vás připravuje v prvním pololetí roku 2016 následující zajímavé konference:

- Energetický management pro veřejnou správu ■ NIMBY efekt
- Solární energie v ČR ■ Obchodování s energií ■ Novela zákona o veřejných zakázkách ■ 25. Emission Trading ■ 3. Slovak Emission Trading
- Financování obnovitelných zdrojů ■ Smart Cities

Sledujte naše webové stránky www.bids.cz a Facebook stránku B.I.D. services

B.I.D. services s.r.o., Miličova 20, 130 00 Praha 3, Česká republika
Tel.: +420 222 781 017, Fax: +420 222 780 147, e-mail: office@bids.cz, www.bids.cz

b.i.d
services

Přehled konferencí s mediální podporou PRO-ENERGY magazínu

NÁZEV	TERMÍN	MÍSTO KONÁNÍ	POŘADATEL
Jesenná konference SPX	10.–11. 12. 2015	Podbanské	SPX
Malé energetické zdroje elektřiny a tepla v širokých souvislostech	17. 12. 2015	Brno	ENERGIS 24
Energetický management pro veřejnou správu	14. 1. 2016	Praha	b. i. d. services
XXVI. Seminář energetiků	19.–21. 1. 2016	Luhačovice	Teplárna Otrokovice
Ne na mém dvorku efekt	20. 1. 2016	Praha	b. i. d. services
Veletrh Moderní vytápění 2016	4.–7. 2. 2016	Praha	Terinvest
Připraveno pro průmysl 4.0	17. 2. 2016	Praha	Českomoravská elektrotechnická asociace
20. Konference Asociace energetických manažerů	23.–24. 2. 2016	Praha	Asociace energetických manažerů
3. Slovak Emission Trading	únor 2016	Slovensko	b. i. d. services
XII. Mezinárodní energetické regulační fórum	17. 3. 2016	Praha	Arthur D. Little
Strojírenské fórum	22.–23. 3. 2016	Praha	Svaz strojírenské technologie
16. energetický kongres ČR	5.–6. 4. 2016	Praha	Business Forum
Dny teplárenství a energetiky	26.–27. 4. 2016	Hradec Králové	Teplárenské sdružení ČR

Na TEP•KO 2015 se neplakalo nad rozlitym mlékem

V Kaiserštejnském paláci v Praze se 12. listopadu konala výroční konference teplárenské obce, kterou tradičně pořádá agentura JMM consulting a Teplárenské sdružení ČR.

Vroce, který uplynul od minulé konference, došlo k některým důležitým událostem v energetice, které mají přímý vliv i na teplárenství. Bylo to zejména přijetí aktualizované Státní energetické koncepce a zcela nedávno pak vláda rozhodla o prolomení limitů těžby hnědého uhlí na dole Bílina, který patří Severočeským dolum, a.s., součástí skupiny ČEZ.

Již tradičně zahájil konferenci Mirek Topolánek, předseda výkonné rady Teplárenského sdružení ČR. Nemohl přijít osobně, tak účastníky pozdravil alespoň na videu. Řekl, že teplárenství není v lehké situaci, ale je třeba přestat plakat nad rozlitym mlékem. I když už nemáme moc kam jít a hrozí nám rozpad teplárenských soustav. Centrální zásobování teplem je však naší komparativní výhodou, měli bychom ji udržet do budoucna.

Jako první pak vystoupil Martin Hájek, ředitel výkonného pracoviště Teplárenského sdružení ČR a zabýval se udržitelností teplárenství a přístupem státu k energetice. Připomněl, že se svými problémy v Evropě určitě nejsme sami. V EU žije přes 500 milionů obyvatel, z toho 13 % má dálkové vytápění. Hájek se zabýval výsledky změn v energetice ve vztahu ke snižování emisí CO₂. Spotřeba elektrické energie v EU stagnuje, všechny zdroje se nemohou celoročně na trhu uplatnit. Z ekonomických důvodů je ve výrobě elektřiny vytlačován zemní plyn či olejová paliva. Výkony jaderné energetiky postupně klesají, jen uhlí bude nejspíš pokračovat, protože je levné a zajišťuje stabilní výkony. To však znamená, že obnovitelné zdroje ve skutečnosti emise nesníží – jejich labilita musí být kompenzována právě uhlím. „Německo tedy žádné emise neušetřilo. Donutí nás však změnit energetiku,“ konstatoval Hájek.

CO VŠECHNO OVLIVNÍ TEPLÁRENSTVÍ?

Pavel Zámýslícký, ředitel odboru energetiky a ochrany klimatu MŽP, se zabýval projekty Ministerstva životního prostředí a novou legislativou, především v oblasti obchodování s povolenkami na vypouštění CO₂ – systému EU ETS. V současné době dochází k jeho revizi. Množství povolenek bude klesat, přebytek se bude podnikům odebírat. Cena by měla vzrůst. Návrh Evropské komise byl zveřejněn v červenci 2015. Rámcová pozice

v ČR byla schválena 31. 8. 2015. Mezi navrhovanými změnami jsou změny v kompenzaci zvýšených cen elektřiny, bezplatná alokace povolenek pro teplo aj. Může to podle Zámýslíckého přinést příležitosti pro teplárenství, pobídnout k investicím.

Ing. Tomáš Smejkal, vedoucí oddělení strategie MPO, vysvětlil, co podle názoru MPO vyplývá z aktualizace Státní energetické koncepce pro teplárenství a jaké to přináší úkoly. Mezi novými úkoly jmenoval např. dodávku regulovaných služeb z kogeneračních zdrojů tepláren a rozvoj tepelných čerpadel. Na důležitosti nabývá zabezpečení ostrovního provozu při haváriích. Nutná je integrace do inteligentních sítí a rozvoj mikrokogenerace.

Kritický pohled na budoucí podmínky provozu teplárenských soustav představil Josef Karafiát, ředitel společnosti ORTEP. Zabýval se otázkou, zda a jak lze v teplárenství uplatnit chytré sítě a postupy Smart Grid.

Předpokladem zachování teplárenství je levné palivo, vysoký stupeň automatizace a optimalizovaný rozsah CZT, tj. např. vysoká plošná hustota odběru, změna tarifních struktur a pásmových cen pro prodej a nákup. Dosavadní regulace by se měla změnit.

Na konferenci dále vystoupil Zdeněk Šima, jednatel Rosatom Central Europe. Hovořil o možnostech malých modulárních reaktorů. Rosatom počítá s malými jadernými výtopy. Připravuje se na bázi AST 200, pracují na studii proveditelnosti. Chtějí postavit řadu teplárenských zdrojů mezi 100 – 200 MW_e. Projekt počítá s realizací kolem roku 2025. Stavět začnou v Rusku, pak by teprve zkusili získat licence v jiných zemích. Zvažují také studii proveditelnosti i pro podmínky ČR. Rosatom je ochoten podílet se na svých projektech kapitálově.

O uhlí, limitech a dalších aktuálních tématech hovořil Damir Dordevič, obchodní ředitel Severní energetické. Pokusil se spočítat, zda bude dost uhlí pro teplárenství. Jde o období po roce 2025 při zachování dalších limitů těžby, zejména na dole ČSA. Konstatoval, že jejich společnost určitě dodrží kontrakty, které nyní má.

ODOPOLEDNÍ PANEL

Panelovou diskusi uvedl přehledovým referátem Pavel Noskievič, profesor VŠB – Technická univerzita Ostrava. Tématem byl rozvoj a udržitelnost teplárenství. Konzultant Otakar Rýdl se zabýval zkušenostmi finského teplárenství a možnostmi alternativních technologií (zdroj na úrovni 20 MW_e). O finančním auditu nových projektů a jejich zásadních parametrech ovlivňujících úvěrování mluvil Pavel Pelčák z Komerční banky. Tomáš Drápela, generální ředitel Plzeňské teplárenské, seznámil se zkušenostmi, jak udržet velké a malé zákazníky. František Švrček, náměstek generálního ředitele pro strategii, Veolia Energie ČR, mluvil o zkušenostech s malými zdroji a o jejich přijatelnosti u odběratelů tepla, představil rovněž „smart“ řešení.

Diskuse proběhla už po prvních dvou blocích a byla vedena například o německé energetické politice. „O technologii je v Německu rozhodnuto, o penězích to není, jen o změně systému,“ řekl Jiří Feist z EP Energy. Připomněl, že Němci už přestávají podporovat uhlí. Největší výzvou pro teplárenství tak za situace, kdy jsou karty s uhlím prakticky rozdány, zůstávají technické inovace a schopnost udržet zákazníky.

(red)





**MODERNÍ
VYTÁPĚNÍ**

KRBY A KAMNA

**11. veletrh vytápění,
krbů, kamen
a obnovitelných energií**

- největší výběr tepelných čerpadel
- solární systémy a fotovoltaika
- nejširší nabídka krbů a kamen
- kotle, zásobníky TV
- odborná poradenství o úsporách energie
- designové radiátory
- kotle na biopaliva
- souběžně probíhají veletrhy Dřevostavby a Izoterm

4. - 7. 2. 2016

Výstaviště Praha - Holešovice

www.modernivytapeni.cz

**Děkujeme našim obchodním
partnerům za spolupráci
a přejeme nový rok
plný energie**



www.landisgyr.cz

**Landis
Gyr+**
manage energy better



Věnujeme energii rozvoji nových technologií

Chceme lepší budoucnost pro každého z nás. Proto investujeme do inovací, podporujeme výzkum a vývoj. Hledáme cesty, jak efektivně, spolehlivě a čistě vyrábět i distribuovat energii. Máme vizi čistší dopravy s elektromobily, či domů, které chytrě využívají energii. Těší nás, že s vámi můžeme dnešní možnosti měnit v zítřejší samozřejmost.



www.cez.cz | Zákaznická linka 371 100 100

JSME S VÁMI. SKUPINA ČEZ