



BLESK[®]

SPRAVODAJ O ENERGETICKEJ EFEKTIVNOSTI

VYDAL INTECH SLOVAKIA, s. r. o. • NEPREDAJNÉ • ZIMA 2003



**Aby ste pre šetrenie
nemuseli sedieť v tme a chlade,
Vám želá firma energetickej efektívnosti**

 **INTECH[®]**
SLOVAKIA

TEPLO Z BIOMASY

Unikátny kotol spaľujúci drevný odpad

Cena zemného plynu ako základného paliva využívaného v slovenských podmienkach pri výrobe tepla za posledné dva roky výrazne vzrástla. Nárast sa pochopiteľne prejavil v cenách tepla. Napriek mnohým zrealizovaným úsporným opatreniam sa cena tepla šplhá do výšky, kedy mnoho odberateľov stráca schopnosť platiť za odobratú energiu. Nárast neplatičov dostáva výrobcov tepla do nepriaznivej situácie, ktorú dokážu zásadnejším spôsobom zvrátiť len radikálnejšie opatrenia. Jedným, ktoré je založené na podstatne progresívnejšom využití spaľovaného plynu je kogenerácia. Nárast projektov využitia kogeneračných jednotiek v komunálnych kotolniciach to dokazuje.

Ďalším radikálnym opatrením s mimoriadne pozitívnym dopadom je využívanie obnoviteľných zdrojov energie, špeciálne biomasy. V predchádzajúcom čísle BLESKU sme sa venovali možným spôsobom energetického využitia biomasy. V komunálnom a priemyselnom sektore je zatiaľ najatraktívnejšie priame spaľovanie. Práve tento spôsob využitia biomasy je najperspektívnejšou alternatívou voči spaľovaniu zemného plynu.



Pohľad na skládku paliva dokumentuje „kvalitu“ paliva, ktoré je možné spaľiť

Biomasa

Spaľovanie biomasy má však aj svoje úskalía. Veľmi populárnym sa stalo „čisté“ palivo na báze biomasy. Ide predovšetkým o momentálne módne peletky a brikety. Už dnes pri štarte takýchto projektov sa však ich cena po prepočte na výhrevnosť priblížila cene zemného plynu. Po raste dopytu sa pravdepodobne ich cena ešte zvýši. Nízka vlhkosť, vysoká výhrevnosť a relatívny komfort pri tomto type paliva sa jednoducho v cene musí odraziť. Napriek tomu je to však pozitívny posun, predovšetkým v prechode

od dovážaného plynu na domáce energetické zdroje a samozrejme v priaznivom vplyve na životné prostredie.

Odberateľ peletiek a brikiet jednoducho pri ich obstaraní neplatí len cenu samotnej biomasy, ale aj energie vynaloženej na jej spracovanie do finálnej podoby. Otázkou teda je, či existuje aj iná lacnejšia alternatíva. Odpoveďou by mohli byť napríklad kotly Nuclea. Jeden z nich je v prevádzke v komunálnej kotolni Třebičskej tepelnej spoločnosti (TTS), ktorá produkuje 70 % tepla v systéme CZT moravského mesta Třebíč.

Skúsenosti

Situácia s cenami energie v Česku sa vyvíja veľmi podobne tomu, ako to prebieha na Slovensku, avšak s predstihom približne tri roky. Třebičska tepelná spoločnosť bola preto nútená, podobne ako naši výrobcovia tepla na komunálnej úrovni, na tieto zmeny adekvátne reagovať. Jedným z prvých opatrení bolo zavádzanie kombinovanej výroby elektriny a tepla v kotolniciach. Vo svojich 17 kotolniciach celkovo dnes prevádzkuje 27 kogeneračných jednotiek s celkovým inštalovaným výkonom 2,27 MW_{el}. Ďalším logickým opatrením bolo využitie biomasy.

V jednej zo svojich kotolní preto inštalovala kotol na spaľovanie drevnej biomasy Nuclea.



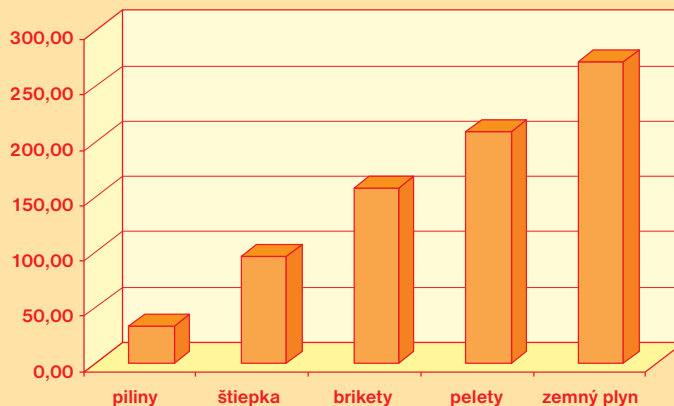
Detail paliva

Technické parametre kotla

- Tepelný výkon kotla	3.000 kW
- Vlastná (suchá) hmotnosť kotla	40.550 kg
- Tepelná účinnosť	86 %
- Spotreba paliva (50 % vlhkosti)	1.550 kg.h ⁻¹

Inštalovaný kotol je pozoruhodný hneď z niekoľkých dôvodov. Prvým a z hľadiska ekonomiky prevádzky najdôležitejším je palivo. Kotol Nuclea v Třebiči dokáže spaľiť takmer všetko. Kvalitu paliva najlepšie dokumentujú fotografie, ale kotol už počas svojej prevádzky spaľoval aj podstatne horšie palivo ako je vidieť na snímkach. Ako palivo je možné využiť akúkoľvek voľne skladovanú biomasu – od luxusnejších štiepok, cez piliny, kôru, odpad z drevárskej výroby, slamu a podobne. Bez problémov spaľuje netriedený odpad. Umožňuje to mimoriadna priechodnosť dopravných ciest kotla. Bez problémov – zastavenia či poškodenia kotla, dokáže cez ne prejsť napríklad tehla, kameň alebo podobný odpad.

Zdroj: Prieskum trhu využitia biomasy na Slovensku, realizátor: Questions society, december 2003



Palivové náklady na 1 GJ tepla v cenách platných na Slovensku (v SK)

Vysoká je aj tolerancia kotla voči vlhkosti paliva. Parametre kotla sú dimenzované na vlhkosť 50 %. Kotol však bez problémov spaľuje aj palivo s vlhkosťou 70 %. Podľa prevádzkovateľov je bežné, ak sa palivo v zime dopravuje do kotla zmrznuté spolu so snehom. Palivo je k spaľovaciemu roštu pretláčané vyhrievaným tunelom, čím dochádza k jeho predsušeniu.

Kotol je možné regulovať v rozsahu 20 – 100 % nominálneho výkonu. Ale aj v tomto prípade prevádzkové skúsenosti dokazujú, že je možné klesnúť aj podstatne nižšie ako uvedených 20 %. Zariadenie pracuje v automatickom režime bez stálej obsluhy. Tá sa obmedzuje na pravidelné kontroly, výmenu kontajnerov na popol a navážanie paliva do zásobníka.

Ako funguje

V Třebíči je palivo skladované na voľnej nezastrešenej ploche priam pri kotolni. Mechanizmami je dopravované do zásobníka paliva s kapacitou pre cca 48 hodín prevádzky. Odtiaľ je dopravnými cestami prostredníctvom podávačov s priamočiarým vratným pohybom vyvolaným hydraulickými valcami dopravované cez vyhrievaný predsušiaci tunel do kotla.

Palivo je spaľované na šikmom posuvnom rošte. Roštový popol padá do kontajnera, ktorý je špeciálnym mechanizmom spojený priamo s kotlom a tvorí s nim jeden celok. Nie je tam zaradený žiadny uzatvárací mechanizmus, čím je zabezpečená vysoká priechodnosť.

Sklon klenby dohorievacej komory umožňuje odlúčenie až 40 % úletového popolčeka. Z toho vyplýva vysoká samočistiaca schopnosť kotla.

Produkovaný popol je možné rozdeliť na dve skupiny. Prvú tvorí roštový popol, ktorý tvoria v závislosti na znečistení paliva okrem spečeného popola aj kameň, tehly, kovové zvyšky a pod. Tento odpad je nevyužiteľný. Úletový popolček sa zhromažďuje v samostatnej popolnici rovnako ako popolček z multicyklónu. Tento je možné ďalej výhodne využiť ako hnojivo.



Pohľad na kotolňu. Vľavo zásobník paliva. Za sklom je vidieť časť kotla.

Ekonomika

Okrem technickej pozoruhodnosti celého projektu je samozrejme najzaujímavejší ekonomický prínos inštalácie takéhoto unikátneho kotla na biomasu. Vďaka schopnosti spaľovať inak nevyužiteľnú biomasu (drevný odpad) je výrobná cena tepla nízka. Cena takéhoto vstupného paliva je neporovnateľne nižšia v porovnaní so zemným plynom, ale aj v porovnaní s takým palivom ako sú peletky alebo brikety.

Bližšie informácie o kotloch Nuclea:
tel.: 02/6381 4343
mobil: 0903/426 535
e-mail: centrum@intechsk.sk

www.intechsk.sk

INTECH Slovakia, s.r.o.,
Palárikova 31, P. O. Box 232,
810 00 Bratislava,
tel.: 02/6381 4343
fax: 02/6381 4344
e-mail: centrum@intechsk.sk



manažment energetickej efektívnosti

kogenerácia

energetická efektívnosť

Každý by mal robiť to, čomu rozumie.
My sa venujeme energetickej efektívnosti.

biomasa

úspory

INTECH
SLOVAKIA

Čo zaujíma našich čitateľov

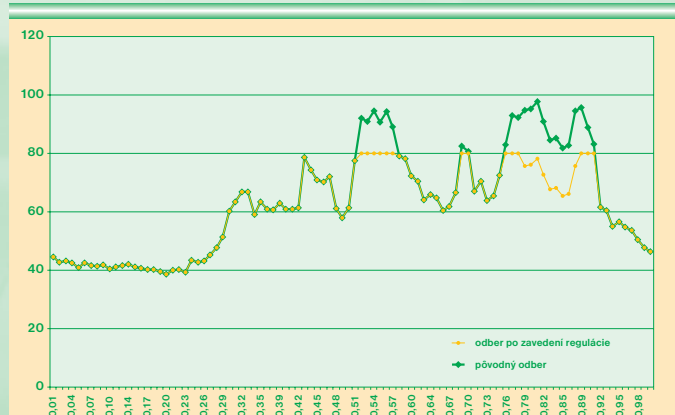
STRÁŽENIE MAXÍM

V našom podniku platíme vysoké platby za dohodnutý výkon od rozvodného energetického podniku. Hoci špičku odberu, ktorá vysoko prevyšuje náš priemerný odber dosahujeme len raz, nevieme túto platbu organizačnými opatreniami zmeniť, čo má nepriaznivý vplyv na našu celkovú platbu za elektrinu. Ako je možné v tejto situácii postupovať? Dá sa pri tom využiť aj kogenerácia?

Výraznou položkou v platbách za elektrickú energiu tvoria v tzv. A, resp. B sadzbách platby za výkon. Táto položka predstavuje podstatnú časť platieb v týchto sadzbách a vzhľadom na rôzne cenníky jednotlivých

Vzhľadom na značne vysoké pokuty za prekročenie dohodnutých odoberaných výkonov (maxím) je potrebné k nastaveniu parametrov sadzieb pristupovať zodpovedne. Pri zohľadnení znalosti odberov v minulosti je potrebné snažiť sa nastaviť dohodnuté

výkony na minimálne hodnoty. Aby mal energetik istotu neprekročenia hodnôt je možné inštalovať systém riadenia odberu elektrickej energie, tzv. stráženie maxima. Jeho činnosť je založená na snímaní a vyhodnocovaní impulzov z elektromera, ku ktorému je zariadenie pripojené cez oddelovací člen. Na základe



Denný priebeh odberu elektriny (stav pred a po inštalácii systému riadenia odberu – stráženia maxim)

rozvodných podnikov je v rámci Slovenska značne rozdielna. Napr. rozbor konkrétneho odberateľa elektrickej energie v sadzbe B5 s technickým maximom vo výške 120 kW a odberom v jednotlivých mesiacoch pohybujúcim sa medzi 100 až 120 kW ukazuje, že rozdiel medzi regionálne najnižšou a najvyššou platbou predstavuje rozdiel až 130 % (v absolútnej hodnote cca 350.000 Sk ročne). Aj s toho vidieť, že zníženie tejto časti platieb môže pomôcť znížiť náklady na el. energiu.

vyhodnocovania impulzov sa vypočítava aktuálny odber elektrickej energie. Ten sa ďalej spracuje regulačnými algoritmi, ktorých výsledkom sú pokyny pre vypínanie vybraných spotrebičov tak, aby neprišlo k prekročeniu technického (dohodnutého) štvrt hodinového maxima. Počítač neustále zisťuje momentálny výkon. Z doterajšej spotreby, aktuálneho momentálneho výkonu, zvyškovej práce a zvyškového času, ako aj z nastavenej hornej hranice výkonu P_{max} a pri zohľadnení všetkých špecifických

parametrov spotreby zistí systém trend a vypočíta korekčný výkon vzhľadom na koniec meranej periódy. Tento výpočet trendu je možné cyklicky voľne opakovať a spoľahlivo zistiť pozitívny (ešte možné zopnutia), alebo negatívny (vypínateľný) korekčný výkon.

Konkrétne riešenie je potrebné navrhnuť na základe znalosti odberového diagramu a poznania technických parametrov zariadení konkrétnej prevádzky.

Dôležitým bodom je optimalizácia bez narušenia prevádzky. Aby sa splnila táto dôležitá požiadavka, musí sa zabrániť nekontrolovaným spínaniam. Spotrebiče musia byť riadené tak, aby pri nutnej potrebe podniku boli opäť k dispozícii.

Systémy umožňujú zadávanie parametrov, archivovanie dát a parametrov, zobrazenie priebehu výkonu, hustoty a času odopnutia výkonových stupňov, prípravu ľubovoľného množstva súborov parametrov pre rôzne alternatívy riadenia špičkového výkonu, ktoré je možné uchovať na PC. Program umožňuje v reálnom čase zobrazenie meraných hodnôt výkonu a práce počas periódy, zobrazenie výpočtu trendu, protokolovanie všetkých spínaní s udaním dátumu a času.

Systémy umožňujú prispôbienie sa každej veľkosti podniku s ohľadom na množstvo spotrebičov zaradených do riadenia. Zariadenia na riadenie odberu elektriny je možné použiť prakticky všade, kde sa odoberá elektrická energia v sadzbách s platbami za výkon, čo sú odbery s väčším výkonom ako 50 kW. Skúsenosti sú z prakticky všetkých odvetví priemyslu, hotelov, administratívnych budov, obchodných prevádzok, poľnohospodárskych družstiev.

Príklad prevádzky a možné úspory nákladov

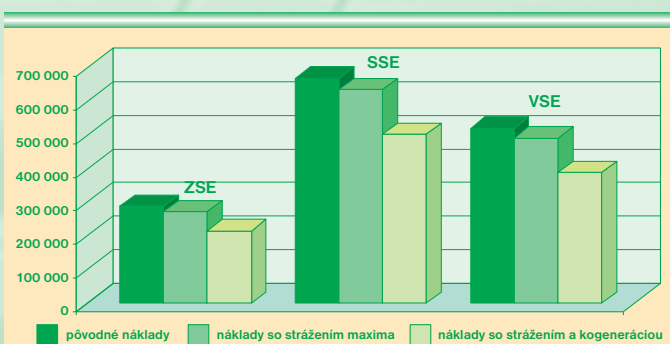
P – pôvodný stav • S – so strážením • S + KJ – stráženie + KJ

	technické max. (kW)			namerané max. (kW)			ZSE (platba v Sk)			SSE (platba v Sk)			VSE (platba v Sk)		
	P	S	S + KJ	P	S	S + KJ	P	S	S + KJ	P	S	S + KJ	P	S	S + KJ
Január	120	110	88	105	105	83	23 415	22 715	18 029	53 850	52 950	41 950	42 045	40 965	32 495
Február	120	110	88	109	105	83	23 987	22 715	18 029	55 490	52 950	41 950	43 153	40 965	32 495
Marec	120	110	88	119	105	83	25 417	22 715	18 029	59 590	52 950	41 950	45 923	40 965	32 495
Apríl	120	110	88	112	105	83	24 416	22 715	18 029	56 720	52 950	41 950	43 984	40 965	32 495
Máj	120	110	88	107	105	83	23 701	22 715	18 029	54 670	52 950	41 950	42 599	40 965	32 495
Jún	120	110	88	126	105	83	26 418	22 715	18 029	62 460	52 950	41 950	47 862	40 965	32 495
Júl	120	110	88	107	105	83	23 701	22 715	18 029	54 670	52 950	41 950	42 599	40 965	32 495
August	120	110	88	106	105	83	23 558	22 715	18 029	54 260	52 950	41 950	42 322	40 965	32 495
September	120	110	88	104	104	82	23 272	22 572	17 886	53 440	52 540	41 540	41 768	40 688	32 218
Október	120	110	88	105	105	83	23 415	22 715	18 029	53 850	52 950	41 950	42 045	40 965	32 495
November	120	110	88	104	104	82	23 272	22 572	17 886	53 440	52 540	41 540	41 768	40 688	32 218
December	120	110	88	113	105	83	24 559	22 715	18 029	57 130	52 950	41 950	44 261	40 965	32 495
SPOLU							289 131	272 294	216 062	669 570	634 580	502 580	520 329	491 026	389 386

Jednou z možností zvýšenia efektívnosti v odbere elektrickej energie je aj kombinácia inštalovania kogeneračných jednotiek spolu so zavedením systému riadenia odberu elektriny. Kogeneračné jednotky svojim inštalovaným výkonom znižujú odberaný výkon zo siete.

Je potrebné však brať do úvahy možnosť výpadku, resp. vykonávania servisu práve v čase nutnosti regulácie. Jedným z riešení ako tomu predísť je napr. rozdelenie výkonu kogenerácie do viacerých strojov. V prípade rozdelenia na dve kogeneračné jednotky môžeme takmer s istotou počítať s úsporou odobratého výkonu na úrovni inštalovaného výkonu jednej kogeneračnej jednotky, z najväčšou pravdepodobnosťou však ušetríme odber na úrovni inštalovaného výkonu oboch jednotiek.

Kľúčovým kritériom pri rozhodovaní o aplikovaní takýchto opatrení je samozrejme zníženie nákladov na energiu. Tabuľka ilustruje konkrétny príklad prevádzky a možné úspory nákladov pri zavedení riadenia odberu elektriny (stráženia maxim) v kombinácii s využitím kogenerácie. Ide o prevádzku s pôvodným technickým maximom v sadzbe B5 na úrovni 120 kW. Po inštalovaní zariadenia na riadenie odberu elektriny je možné znížiť technické maximum na úroveň 110 kW a namerané maximum vďaka riadeniu odberu udržať na maximálnej hranici 105 kW. Ešte výraz-



Graf znázorňuje náklady na technické a dohodnuté maximum podľa jednotlivých rozvodných podnikov

nejšie sa úspory zvýšia, ak inštalujeme v danom systéme dve kogeneračné jednotky TEDOM Premi S22. V takom prípade môžeme technické maximum znížiť ešte o výkon jednej jednotky (22 kW) a rovnako môžeme počítať minimálne s rovnakým poklesom nameraného maxima. V skutočnosti však bude pokles v nameranom maxime vo väčšine mesiacov väčší (o výkon oboch jednotiek – 44 kW) a tým aj úspora ešte výraznejšia, než udáva tabuľka. Pre ilustráciu uvádzame príklad v prepočte na ceny všetkých troch rozvodných energetických závodov, z čoho sú vidieť výrazné rozdiely v platbách za maximá (výkony) v jednotlivých častiach Slovenska. Ceny sú uvádzané v cenovej úrovni roku 2004. Dosahované výsledky názorne prezentuje graf.

Vzhľadom na to, že sa vždy jedná o pomerne komplikovaný systém, je potrebné ho navrhnuť na základe znalosti technológie v konkrétnej prevádzke, znalosti odberových diagramov a podrobných prepočtov, s cieľom maximalizácie úspor energie.

TREBIŠOVSKÁ PLAVÁREŇ S VLASTNOU VÝROBOU ELEKTRINY

V týchto dňoch dokončuje vranovská firma ENERGOSERVIS FB, s.r.o. novú plynovú kotolňu v priestoroch trebišovskej krytej plavárne. Celý objekt bol doteraz vykurovaný elektrokotolňou s akumulacným ohrevom vody v štyroch zásobníkoch po 60 m³ vody.

Vzhľadom na ceny elektriny bol tento systém nevyhovujúci a vyžiadala si radikálnu modernizáciu, ktorá prinesie zefektívnenie zásobovanie plavárne energiou. Elektrokotolňa je nahradená novou plynovou kotolňou. Základným zdrojom sa stala kogeneračná jednotka TEDOM Cento L150 a pribudol aj nový plynový kotol s výkonom 250 kW, ktorý bude slúžiť ako tepelná rezerva.

Kogeneračná jednotka bude pracovať 24 hodín denne. Produkované teplo bude počas nočného útlmu prevádzky akumulované v pôvodných zásobníkoch, aby mohlo byť využité počas dennej špičky. Elektrina bude prioritne využívaná na pokrytie potrieb plavárne. Výhľadovo sa počíta s prepojením na blízky zimný štadión a využitím vyrobenej elektriny na pohon kompresorov.

K celému projektu sa podrobnejšie vrátíme o niekoľko mesiacov, keď budú k dispozícii prvé bilancie z prevádzky nového zdroja.

ČESKÝ VÝROBCA KOGENERAČNÝCH JEDNOTIEK TEDOM PREVZAL VÝROBU MOTOROV LIAZ

Spoločnosť TEDOM, s.r.o. získala v dražbe firmu JAMOT, a.s. v Jablonci nad Nisou, ktorá vyrábala naftové a plynové motory LIAZ. JAMOT bola nástupníckou firmou spoločnosti ŠKODA MOTORY (predtým ŠKODA LIAZ, a.s.)

Fabrika produkujúca motory LIAZ sa včlenila do holdingu TEDOM a vytvorila jej samostatnú divíziu MOTORY.

TEDOM počas celej doby svojej existencie používal motory LIAZ vo svojich kogene-

račných jednotkách. Tento motor sa presadil svojou jednoduchou koncepciou, vhodnou konštrukciou, vysokou spoľahlivosťou a nízkou cenou náhradných dielov. O kvalite motorov svedčia aj prevádzkové skúsenosti. Mnoho z nich v kogeneračných jednotkách dodnes nabehalo aj viac ako 50 tisíc prevádzkových hodín. TEDOM vyrobil s motormi LIAZ viac ako dvesto kogeneračných jednotiek a dnes pracujú v krajinách celého sveta.

Už pred prevzatím motorárne TEDOM s vý-

robcom motorov úzko spolupracoval na vývojových prácach, ktoré podstatne prispeli k zlepšeniu technických parametrov, zvýšeniu spoľahlivosti a životnosti motorov.

Okrem prevzatia výrobných častí podniku sa TEDOM stal majiteľom aj výrobných práv na všetky modifikácie motorov LIAZ, ktoré sa vyrábali, vyrábajú alebo sú vo vývoji. Ponuka TEDOMu sa tak rozšírila z oblasti kogeneračných jednotiek aj na plynové a naftové motory, motorové čerpadlá a elektrické zdrojové sústrojenstvá.

Manažment energetickej efektívnosti v Dolnom Kubíne po roku

NASTAL ČAS ZHODNOTIŤ VÝSLEDKY

Dolný Kubín je prvým slovenským mestom, kde bola aplikovaná služba Manažment energetickej efektívnosti (MEE) v podmienkach komunálnej kotelne. Poskytovateľom služby je spoločnosť INTECH Slovakia, s.r.o. Projekt sa realizoval v spolupráci s mestom Dolný Kubín a mestskou spoločnosťou TEHOS, s.r.o., ktorá prevádzkuje systém CZT.

Zmyslom služby MEE je získať úspory nákladov na energiu bez nutnosti investovať vlastné prostriedky.

Manažment energetickej efektívnosti (MEE) je založený na princípe dosahovania úspor bez priameho investovania

TEHOS vo vlastnej réžii. Celková rekonštrukcia zahŕňala výmenu vonkajších rozvodov za predizolované potrubia

zo strany majiteľa alebo prevádzkovateľa energetickeho zdroja. Nevyhnutnú investíciu za neho urobí firma poskytujúca službu MEE – manažér energetickej efektívnosti. Spoločnosť INTECH Slovakia, s.r.o. Bratislava prišla na trh s týmto produktom v roku 2001. Medzi inými bol projekt MEE ponúknutý aj spoločnosti TEHOS Dolný Kubín. Keďže práve v tom období pripravovali rekonštrukciu vonkajších rozvodov v teritóriu kotelne na ulici Obrancov mieru spolu s riešením efektivity výroby tepla v kotolni počas letného obdobia, predloženú ponuku realizácie kogenerácie prostredníctvom MEE zhodnotili a po zvážení všetkých argumentov pre a proti ju akceptovali.

Predmetom projektu MEE v Dolnom Kubíne je aplikácia kombinovanej výroby elektriny a tepla inštalovaním kogeneračnej jednotky TEDOM Premi 22AP.

Modernizácia v Dolnom Kubíne

Projekt MEE v kotolni na ulici Obrancov mieru bol súčasťou projektu celkovej rekonštrukcie, ktorú zrealizovala spoločnosť



Kogeneračná jednotka v Dolnom Kubíne

v okruhu uvedenej kotelne, nahradenie štvorrúrkového rozvodu dvojrúrkovým a inštalácia domových odovzdávacích staníc v miestach spotreby TÚV resp. regulačných uzloch. Celková dĺžka rekonštruovanej teplovodnej siete bola 345 m. Doplnením kotelne o výkonovo menší tepelný zdroj – teplovodný plynový kotol o výkone 285 kW, sa zvýšila efektívnosť výroby tepla a teplej úžitkovej vody predovšetkým v prechodných teplejších obdobiach (jar, jeseň).

Posledným zámerom pre zníženie nákladov do výroby tepla bola inštalácia kogeneračnej jednotky.

Manažment energetickej efektívnosti

Vzhľadom na finančnú náročnosť celej investície v uvedenom rozsahu sa vedenie spoločnosti TEHOS Dolný Kubín rozhodlo prijať ponuku spoločnosti INTECH Slovakia, s.r.o. Bratislava na realizáciu časti projektu, zahrňujúcu inštaláciu a využitie kogenerácie, formou Manažmentu energetickej efektívnosti (MEE).

Celý projekt bol spustený uzatvorením komplexu zmlúv o realizácii Manažmentu energetickej efektívnosti, ktorý tvoria hlavne Nájomná zmluva a Zmluva o energetických službách.

V nájomnej zmluve je riešená dohoda o prenájme miesta (plochy) v kotolni na nainštalovanie kogeneračnej jednotky TEDOM Premi 22 AP, v zmluve o energetických službách sú podrobne uvedené dohody o inštalácii a prevádzkovaní kogeneračnej jednotky, riešení dodávok energetických médií (elektriny a tepla) ako aj spôsobe vyhodnocovania ich odobratého množstva zmluvným odberateľom.



Kotolňa, v ktorej je inštalovaná kogeneračná jednotka. Vpravo začína budova DM.

Kogeneračnú jednotku TEDOM Premi 22 AP dodala a inštalovala na svoje náklady s využitím Schémy de-minimis spoločnosť INTECH Slovakia, spol. s r. o. Bratislava. Prevádzku kogeneračnej jednotky vrátane zabezpečovania servisu a vyhodnocovania výroby a spotreby energie vykonáva jej dcérska spoločnosť Bratislavská energetická s.r.o. Bratislava.

Zmluvy (nájomná a zmluva o energetických službách) boli dohodnuté na dobu 8 rokov. Bratislavská energetická bude hradíť spoločnosti TEHOS v plnom rozsahu náklady na nákup zemného plynu pre kogeneračnú jednotku. TEHOS bude odoberať všetko teplo z kogeneračnej jednotky, ktorého cena v prvom roku 2002 bola dohodnutá na 220 Sk/GJ a v ďalších rokoch sa bude odvíjať od ceny zemného plynu podľa v zmluve dohodnutého kľúča (v roku 2003 to je 289 Sk/GJ). Cena elektrickej energie podľa dohodnutej sadzby C2 bude z kogeneračnej jednotky počas celej doby platnosti Zmluvy o energetických službách vždy o 5 % nižšia v porovnaní s rovnakou sadzbou v cenníku energetickeho rozvodného podniku.

Po uplynutí zmluvnej doby (8 rokov) získa TEHOS kogeneračnú jednotku bezplatne do svojho majetku.

Vyhodnotenie

Projekt bol realizovaný a kogeneračná jednotka uvedená do prevádzky koncom októbra 2002. Má teda za sebou už rok prevádzky a je možné bilancovať úspešnosť celého projektu.

Počas roku prevádzky kogeneračná jednotka TEDOM Premi 22AP pracovala cel-

Bilancia prevádzky kogeneračnej jednotky				
	výroba elektriny kWh	výroba tepla GJ	motohodiny h	spotreba plynu m ³
2002 november	15.522	111	714	6.214
2002 december	12.977	97	626	5.359
2003 január	7.860	61	393	3.074
2003 február	8.590	71	461	3.542
2003 marec	10.769	85	551	4.402
2003 apríl	14.119	106	686	5.774
2003 máj	14.541	118	744	6.131
2003 jún	9.499	81	542	4.191
2003 júl	8.987	80	518	3.836
2003 august	7.854	68	441	3.372
2003 september	8.597	77	496	3.805
2003 október	13.169	109	673	5.682
SPOLU	132.484	1.064	6.845	55.382

Bilancia výroby, nákupu a dodávky elektriny							
	Výroba elektriny kWh	Nákup elektriny od SSE			Dodávka elektriny pre		
		VT kWh	NT kWh	Spolu kWh	SSE kWh	TEHOS kWh	DM kWh
2002 november	15.522	27		27	12.305	3.244	
2002 december	12.977	164	586	750	9.787	3.940	
2003 január	7.860	932	1.265	2.197	5.446	4.611	
2003 február	8.590	289	1.113	1.402	6.039	3.953	
2003 marec	10.769	410	524	934	8.105	3.598	
2003 apríl	14.119	45	4	49	11.180	2.988	
2003 máj	14.541	20	2	22	12.711	1.852	
2003 jún	9.499	130	411	541	8.353	1.687	
2003 júl	8.987	137	494	631	7.683	1.935	
2003 august	7.854	248	489	737	6.718	1.873	
2003 september	8.597	696	573	1.269	3.856	2.818	3.192
2003 október	13.169	318	458	776	6.004	3.691	4.250
SPOLU	132.484	3.416	5.919	9.335	98.187	36.190	7.442

kovo 6.845 hodín, čo predstavuje 78 % časového fondu. Už tento výsledok dokumentuje vysoké využitie zariadenia. Mimo prevádzky bola len počas nočných hodín v letných mesiacoch.

Kogeneračná jednotka TEDOM Premi 22 AP je svojim inštalovaným výkonom najmenšia, aká je v súčasnosti v ponuke. V danom projekte bola zvolená s ohľadom na potreby kotolne tak, aby pokryla jej spotrebu elektriny. Väčšia časť elektriny bola dodávaná do rozvodnej siete SSE. V období odstávok (v nočných hodinách v lete a v čase servisných zásahov) je časť elektriny naďalej nakupovaná zo siete rozvodného podniku tak, aby nebola obmedzená prevádzka kotolne.

Z hľadiska ekonomiky prevádzky kogeneračnej jednotky a výkupných cien elektriny zo strany rozvodného podniku je najefektívnejšie zvyšovať podiel elektriny spotrebovanej priamo, na úkor dodávok do verejnej siete. Ako ukazuje tabuľka, počas prvých mesiacov prevádzky bol podiel dodávky do siete na úrovni cca 70 %. Manažér energetickej efektívnosti preto pristúpil k druhej etape projektu, ktorá počítala s pripojením Domova mládeže, ako ďalšieho spotrebiteľa elektrickej energie. Po projektovej príprave a podpise zmlúv s Domovom mládeže bola druhá etapa projektu MEE počas leta zrealizovaná a začiatkom septembra 2003 aj uvedená do prevádzky. Domov mládeže tak získal elektrickú energiu za nižšiu cenu, než nakupoval od SSE. Dodávka elektriny z kogeneračnej jednotky do siete SSE vďaka tomu klesla na úroveň cca 45 %. Toto opatrenie prinieslo úsporu Domovu mládeže a malo pozitívny vplyv aj na ekonomiku celého projektu.

Využitie tepla produkovaného kogeneračnou jednotkou je bezproblémové. Všetko nachádza uplatnenie v systéme CZT, čím sa dosahuje maximálna efektívnosť prevádzky kogeneračnej jednotky.

Bilancia výroby tepla		
	Výroba tepla	
	celkom v kotolni - GJ	len z KJ GJ
2002 november	1.191	117
2002 december	1.575	103
2003 január	1.707	64
2003 február	1.749	76
2003 marec	1.486	90
2003 apríl	1.081	112
2003 máj	346	124
2003 jún	231	82
2003 júl	229	81
2003 august	187	68
2003 september	387	78
2003 október	1.040	109
SPOLU	11.209	1.105

Úspory

Základným princípom projektu MEE je dosiahnuť pre prevádzkovateľa úsporu nákladov na energiu bez toho, aby tomu muselo predchádzať investovanie vlastných prostriedkov. Aké sú teda výsledky v Dolnom Kubine po roku fungovania projektu?

Prevádzkovateľ kotolne na ulici Obrancov mieru platil za elektrickú energiu o 5 % menej ako je stanovená cena v cenníku rozvodného energetického podniku.

Vzhľadom na priaznivé výsledky celého projektu sa manažér energetickej efektívnosti pre ďalšie obdobie rozhodol cenu ešte znížiť. TEHOS získa elektrinu lacnejšiu o 10 %.

Teplu vyrobené v kogeneračnej jednotke odoberá TEHOS v cene na úrovni 70 % vlastnej výrobnéj ceny tepla. Celková ročná úspora nákladov na energiu v prvom roku prevádzky znamenala pre prevádzkovateľa kotolne úsporu viac ako 100.000 Sk. Tu sa však prínosy nekončia. Po ukončení projektu získa TEHOS kogeneračnú jednotku do svojho vlastníctva napriek tomu, že nemusel do nej investovať. Ale ani to nie je posledný prínos! Manažér energetickej efektívnosti musí na konci roka predložiť spoločnosti TEHOS kompletne vyúčtovanie celého projektu, a v prípade že sa dosiahne aj ďalšia nadúspora (rozdiel medzi príjmami za elektrinu a teplo a nákladmi na plyn, financovanie investície a servis), získa 30 % z tejto nadúspory.

Zhrnutie bilancie projektu MEE v Dolnom Kubine

Náklady	
investícia	0 %
Profit	
elektrina	- 10 %
teplo	- 30 %
podiel na nadúspore	30 %
kogeneračná jednotka*	100 %
<small>* po skončení projektu</small>	

V BÁNOVCIACH SA HOVORIL O KOGENERÁCII

V predchádzajúcich číslach BLESKu sme už priniesli informáciu o projekte uplatnenia malých kogeneračných jednotiek v komunálnej kotolni v Bánovciach nad Bebravou, ktoré pracujú prioritne s cieľom pokryť vlastnú potrebu elektriny v kotolni.



Prezentácie sa zúčastnilo viac ako 100 účastníkov

Keďže projekt patrí medzi najzaujímavejšie aplikácie kombinovanej výroby elektriny a tepla, zaslúži si širšiu publicitu. S cieľom prezentovať projekt a odovzdať nadobudnuté skúsenosti usporiadali spoločnosť BYTTHERM spol. s r.o. Bánovce nad Bebravou, ktorá je prevádzkovateľom kogeneračných jednotiek a spoločnosť INTECH Slovakia, s.r.o., ktorá je ich dodávateľom, v spolupráci so SEA Trenčín prezentačný seminár.

8. októbra sa v Bánovciach nad Bebravou zišlo viac ako 100 zástupcov výrobcov tepla v komunálnej sfére, aby sa oboznámili s výsledkami projektu a prezreli si inštalované kogeneračné jednotky.

Seminár priniesol informácie aj o pripravovaných zmenách v energetickej legislatíve, ktoré prezentoval RNDr. Milan Dubnička, CSc. z Ministerstva hospodárstva SR. Informácie o zmenách v cenách energie priniesol zástupca ÚRSO Ing. Karol Dvorák.

Väčšia časť seminára bola samozrejme venovaná samotnému projektu. Účastníkom ho predstavil technický riaditeľ firmy BYTTHERM

spol. s r.o. Bánovce nad Bebravou Anton Haňo. Vo svojom príspevku prezentoval dôvody, ktoré ich viedli k rozhodnutiu inštalovať kogeneračné jednotky vo svojom systéme ako aj prvé dosiahnuté výsledky.

Celková informácia bola doplnená o možnosti financovania projektov s kogeneračnými jednotkami. Zbigniew Kocur prezentoval službu firmy INTECH Slovakia, s.r.o. – Manažment energetickej efektívnosti (MEE) a výsledky, ktoré boli

pri aplikácii MEE dosiahnuté v Dolnom Kubíne (bližšie informácie o tomto projekte uverejňujeme na strane 6). Možnosti získania investícií predovšetkým z európskych fondov prezentoval Vladimír Hecl, riaditeľ Energetického centra Bratislava.

HĽADAJTE NA INTERNETE

Rastúci záujem o informácie z oblasti kogenerácie viedle spoločnosť **INTECH Slovakia, s.r.o.** k neustálej inovácii, modernizácii a rozšíreniu internetovej stránky www.intechsk.sk. Na stránke nájdete technické parametre a rozmerové nákresy kogeneračných jednotiek TEDOM.

Prináša prehľad všetkých kogeneračných jednotiek TEDOM na Slovensku a pri niektorých aj podrobnejšie prevádzkové výsledky.

Nájdete tu samozrejme aj všeobecné informácie o kogenerácii, trigenerácii, možnostiach využitia jednotlivých palív. Nechýba ponuka financovania projektov s kogeneráciou prostredníctvom MEE – Manažmentu energetickej efektívnosti. Všetci záujemcovia o kogeneráciu tak majú podstatne uľahčený prístup k informáciám pre svoje rozhodnutia.

www.intechsk.sk

Kogeneračné jednotky TEDOM na Slovensku dodané v roku 2003

Miesto	Mesto	Typ jednotky	Výkon (kW)	Počet ks	Celkový výkon (kW)
BYTTHERM	Bánovce nad Bebravou	Premi 22 AP	22	2	44
NsP	Rožňava	Cento 100 SP	100	1	100
MPBH	Sereď	Premi 22 AP	22	1	22
Ganz Set SK – MK Hrádok	Lučenec	Quanto C1000 SP	1.030	1	1.030
Komunálna kotolňa	Bratislava	Premi 22 AP	22	1	22
Komunálna kotolňa	Bratislava	Premi Twin 22 AP	22	2	44
Komunálna kotolňa	Bratislava	Cento L 150 SP	150	2	300
Plaváreň	Trebišov	Cento L 150 SP	150	1	150
Colnica	Vyšné Nemecké	Premi S22 AP	22	1	22
Pekáreň	Topoľčany	Premi S22 SPE	22	1	22
Slov. poľnoh. univerzita	Kolíňany	Premi S22 AP bio	22	1	22

Do konca roku 2003 bolo na Slovensku inštalovaných 99 kogeneračných jednotiek TEDOM s celkovým inštalovaným elektrickým výkonom 9,2 MW.

BLESK, spravodaj o energetickej efektívnosti, Vydáva: INTECH Slovakia, s.r.o., Palárikova 31, P.O.Box 232, Bratislava, tel./fax: 02/6381 4343, 02/6381 4344, mobil: 0903 426 535, e-mail: centrum@intechsk.sk Zodpovedný redaktor: Mgr. Ivan Ďudák, Registračné číslo 2050/99

INTECH Slovakia, s.r.o. Hradené v hotovosti
 Palárikova 31, P.O.Box 232 810 02 Bratislava 12
 810 00 Bratislava
 „PIZ“ 12-RP/12/2003