



BLESK

Spravodaj o kogenerácii a energetike

Vydal INTECH SLOVAKIA, s.r.o. - leto 2000 - nepredajné

Príhovor vydavateľa

Vážení kolegovia,

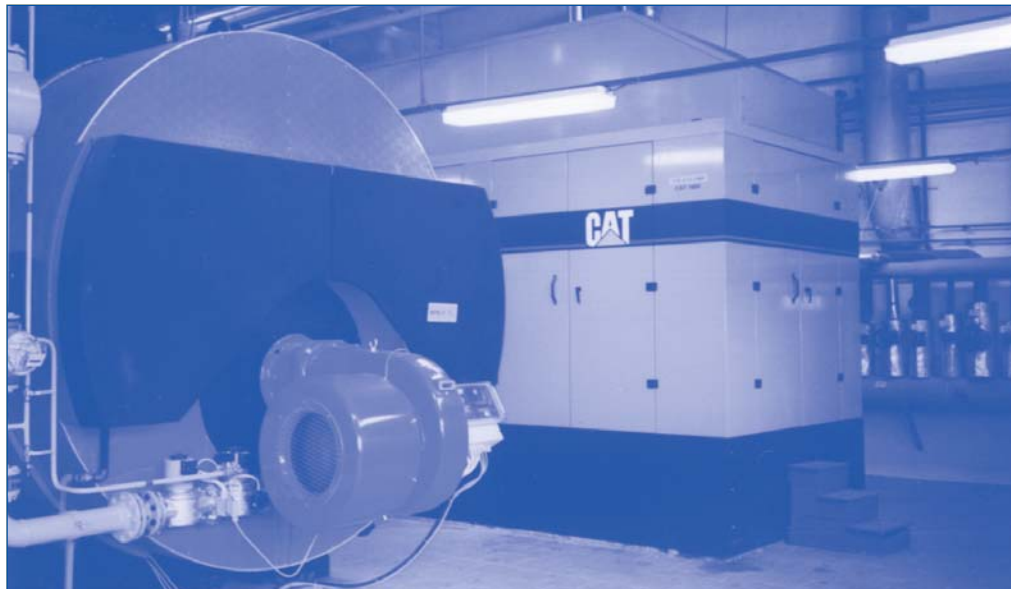
leto je v plnom prúde a my všetci sa začíname chystať na letné dovolenky. Vykurovacie obdobie je za nami a pomali sa rozbieha príprava na nadchádzajúcu zimu. Prestávka vo vykurovaní je pre mnohé spoločnosti časom, keď realizujú investície do rekonštrukcie svojich energetických zdrojov. Pri niektorých z nich sa uplatnili aj kogeneračné jednotky. O niektorých nových inštaláciách sa dozviete aj v tomto čísle BLESKu.

Pri mnohých investičných zámeroch je ešte stále rozhodujúcim kritériom výška investícií a investor už nezahodnocuje následné prevádzkové náklady. Tak sa stáva, že to čo sa na investíciách ušetrí, v najbližších rokoch prevádzky investor mnohonásobne preplatí. Práve z dôvodu takého nekomplexného rozhodovania o investíciách v minulosti mnoho investorov uprednostnilo konvenčné riešenie tepelného zdroja pred využitím kombinovanej výroby. Zvýšenie cien za energiu, predovšetkým elektrinu, a nové informácie a skúsenosti už dnes vedú investorov ku komplexnejšiemu pohľadu. Preto sa dnes viac ako predtým uplatňujú aj nové moderné prístupy, medzi nimi predovšetkým kogenerácia.

Tento rok sa pripravuje niekoľko zaujímavých projektov s využitím kogeneračných jednotiek, od energetických zdrojov v hoteloch, cez nemocnice, komunálnu sféru až po priemyselné podniky. Nárast záujmu o využitie predností kogeneračných jednotiek signalizuje, že niektorí investori chcú zachytiť tento trend ešte v počiatku, aby získali pred konkurenciou náskok v efektívite prevádzky energetického systému. Tí, ktorí sa touto cestou už vydali si takýto náskok vytvorili. Ostatní môžu zatiaľ čerpať z ich skúseností a oboznamovať sa s novými informáciami. Veríme, že v tejto oblasti im môže pomôcť aj BLESK.

V každom prípade máme pred sebou obdobie oddychu a relaxácie. Želáme Vám príjemné prežitie dovoleniek, pekné počasie a letnú pohodu.

Redakcia



Kogeneračná jednotka TEDOM 1000 CAT vo Veselí na Morave

KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTRINY A TEPLA PATRÍ MEDZI PROGRESÍVNE TECHNOLÓGIE

hovorí Miroslav Kučera, generálny riaditeľ Slovenskej energetickej agentúry



Ing. Miroslav Kučera,
Slovenská energetická agentúra

Slovenská energetická agentúra (SEA) podrobne monitoruje stav a vývoj slovenskej energetiky na strane spotreby. Ako na základe vašich informácií vnímate súčasný stav uplatňovania racionalizačných opatrení v energetickom sektore ?

Racionalizačné opatrenia treba vnímať komplexne - nielen v sektore energetiky na strane veľkovýroby, prenosu a distribúcie, ale tiež aj na strane využitia a spotreby ener-

gie a účinnosti narábania s ňou. Možno povedať, že tá druhá oblasť je hádam ešte významnejšia, pretože zahŕňa v sebe aj úspory, ktoré predstavujú straty pri konverzii energie palív na jej úžitkovú formu, ako aj straty pri transformácii a rozvodoch od miesta výroby k spotrebiteľovi a zahŕňa v sebe aj možnosť distribuovanej výroby energie v malom v miestach jej relatívneho nedostatku pri maximalizácii ekonomického efektu.

Podľa zákona č. 70/1998 Z. z. o energetike a o zmene zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní môže právnická alebo fyzická osoba podnikáť v energetických odvetviach len na základe licencie, ktorú udeľuje Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky. Vyššie zmienený zákon ustanovuje základné podmienky podnikania v elektroenergetike, plynárenstve a v tepelnej energetike a práva a povinnosti odberateľov elektriny, plynu a tepla.

Okrem podmienok podnikania v tepelnej energetike, zákon stanovuje v tejto časti aj zásady hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení. Jednou z možností zvýšenia efektívnosti využitia primárneho paliva sú technické opatrenia, ktoré ukladá zákon realizovať, medzi ktoré patrí zabezpečenie automatickej regulácii dodávky tepla v závislosti od klimatických podmienok a vyregulovanie sústavy tepelných zariadení až po odberné miesto. Na druhej strane je to povinnosť dať si overiť hospodárnosť sústavy tepelných zariadení, ktorej výsledky by mali motivovať držiteľov licencie k zvýšenej starostlivosti o prevádzkované zariadenia. Obdobnú povinnosť ukladá zákon aj priamym odberateľom, ktorí si musia dať overiť svoju sústavu tepelných zariadení za odberným miestom. Overovaním tepelných zariadení sa zaoberá práve Slovenská energetická agentúra. Overovanie prešlo počas niekoľ-

Čo zaujíma našich čitateľov

Radi by sme v našej komunálnej kotolni uplatnili kogeneračnú jednotku TEDOM MT 100. Naša maximálna spotreba elektriny je však väčšinou nižšia než 100 kW. Potrebuje urobiť nejaké ďalšie technické opatrenia a investície, aby sme mohli prebytok elektriny dodávať do siete?

Kogeneračné jednotky pre uvedený typ prevádzky sa väčšinou navrhujú pre paralelnú spoluprácu s verejnou rozvodnou sieťou čím je technicky daná možnosť dodávky elektriny do siete. Pre pripojenie kogeneračnej jednotky do verejnej rozvodnej siete je nevyhnutné vyznačiť si stanovisko príslušného rozvodného závodu, ktorý určí pripojovacie podmienky. V pripojovacích podmienkach sú stanovené najmä požiadavky na vyvedenie elektrického výkonu, meranie a istenie. Dodávka "prebytkov" elektrickej energie do siete je potom realizovaná na základe zmluvy s príslušným rozvodným závozom. Pri súčasných výkupných cenách elektrickej energie je výhodnejšie prevádzkovať kogeneračnú jednotku na plný výkon (vyššia účinnosť, dlhšia životnosť motora) a prebytočnú elektrinu dodávať do siete samozrejme za predpokladu využitia tepla.

Pripojenie do verejnej siete je vykonané silovými vodičmi zo svoriek rozvádzača jednotky na vývod vedľajšieho alebo hlavného rozvádzača. Tento vývod je potrebné ísť proti skratu na vedení a to ističom alebo vhodnými poistkami (zvyčajne o 1 – 2 stupne vyššími než menovitá hodnota generátora). V tab.1. sú uvedené doporučené typy a prierezy silových vodičov a veľkosti istiacich prvkov v nadradenom rozvádzači. Po stanovení menovitého prúdu generátora je hodnota $\cos \varphi$ uvažovaná takto:

- Pri asynchrónnych generátoroch sú v rozvádzači kogeneračnej jednotky osadené kondenzátory, pomocou ktorých je hodnota $\cos \varphi$ kompenzovaná na cca 0,95. Pre výpočet menovitého prúdu je použitá hodnota 0,85, t.j. minimálna hodnota účinníka asynchrónneho generátora bez pripojených kompenzačných kondenzátorov.
- Pre sústrojenstvá vybavené synchronnými generátormi sa podľa údajov výrobcov generátorov účinník môže pohybovať v rozmedzí 0,8 - 1, a to ako v kapacitnej tak aj v indukčnej oblasti. Pre stanovenie nominálneho prúdu je teda uvažovaná hodnota $\cos \varphi = 0,8$, aj keď vo väčšine prípadov sa táto hodnota pohybuje v rozmedzí 0,95-1. Riadiaci systém zákazníkov umožňuje nastaviť si požadovanú hodnotu $\cos \varphi$ na svorkách generátora pomocou voľne prístupného parametra.

Silové vodiče je nutné dimenzovať podľa menovitého prúdu jednotky a spôsobu ich uloženia podľa ČSN 332200-5-523.

Typ KJ	Doporučený kábel (do vzdialenosti 50 m, pri teplote 35°C)	Doporučený istič v nadradenej rozvodni
Plus 10	CYKY 4 x 4	32 A
Plus 22	CYKY 4 x 10	63 A
MAN 42	CYKY 4 x 25	100 A
MT 45	CYKY 4 x 25	120 A
MAN 65	CYKY 3 x 50 + 35	150 A
MT 100	CYKY 3 x 95 + 50	200 A
MT 140	CYKY 3 x 150 + 70	315 A
CAT 190	CYKY 3 x 240 + 120	400 A
CAT 260	2 x CYKY 3 x 150 + 70	500 A
CAT 390	2 x CYKY 2 x 3 x 240 + 120	800 A
CAT 500	3 x CYKY 3 x 240 + 120	1000 A
CAT 770	4 x CYKY 3 x 240 + 120	1600 A
CAT 1000	6 x CYKY 3 x 240 + 120	2000 A

tab.1. Doporučené typy a prierezy silových vodičov a ističov

Vplyvy na sieť

Pri výpočte skratových pomerov v mieste pripojenia je v niektorých prípadoch nutné

Opäť sa zvýšili výkupné ceny elektrickej energie z kogeneračných zdrojov

Februárové zvýšenie cien energií sa prejavilo i v zmene výkupných cien elektrickej energie z výroby v kogeneračných jednotkách. Zvýšenie výkupných cien priaznivo ovplyvňuje ekonomiku prevádzky kogeneračných jednotiek. Ich prevádzkovatelia zmenu pocítia zvýšením príjmov z predaja elektriny rozvodným závozom. Zároveň je to impulz pre investorov, ktorí využité kogeneračné jednotky zvažujú. Prinášame vám aktuálne výkupné ceny elektriny podľa jednotlivých rozvodných závozov.

Východoslovenské energetické závody, š.p.



- | | |
|------------------------|---------|
| 1. dodávka do nn siete | 1,45 Sk |
| 2. dodávka do vn siete | 1,40 Sk |

Stredoslovenské energetické závody, š.p.



- | | |
|------------------------|---------|
| 1. dodávka do nn siete | 1,35 Sk |
| 2. dodávka do vn siete | 1,33 Sk |

Západoslovenské energetické závody, š.p.



- | | |
|------------------------|---------|
| 1. dodávka do nn siete | 1,45 Sk |
| 2. dodávka do vn siete | 1,45 Sk |
| | VT |
| | NT |
| | 1,35 Sk |

uvažovať príspevok skratového prúdu generátora. U asynchrónnych a väčšiny synchronných generátorov nepresahuje hodnota skratového prúdu generátora desaťnásobok menovitého prúdu. Obyčajná hodnota pri asynchrónnych generátoroch je približne zhodná s rozbehovým prúdom (5-8 násobok podľa výkonu).

Vplyvy pripojenia generátorov na verejnú sieť sú dva:

1. Vplyv pripojenia k sieti – zmena napätia

Asynchrónne generátory

Pri pripojovaní asynchrónnych generátorov v synchronných otáčkach sa najviac uplatňuje nabudzovací prúd generátora. Ten spôsobuje úbytky, ktoré v niektorých prípadoch môžu spôsobiť pokles napätia mimo toleranciu sieťového napätia (ČSN IEC 38). Z tohto dôvodu je možné v prípade potreby rozvádzač jednotky vybaviť zariadením, ktoré tieto prúdové špičky obmedzí asi na 2,5 násobok menovitého prúdu. U jednotiek radu Plus, kde je generátor využívaný v motorickom režime pre rozbeh spalovacieho motora, sa pripojovacia špička obmedzuje prepínačom Y/D. Rozbehový prúd tak dosahuje cca 2-2,5 násobok menovitého prúdu, ale iba počas veľmi krátkej doby (rádovo desiatky milisekúnd).

Synchronne generátory

Synchronne generátory sú pripojované k sieti po splnení všetkých fázovacích podmienok, ktoré sú nastavované veľmi prísne, iba s malou toleranciou. Dosahuje sa tým vysoká presnosť fázovania pri pomerne krátkej dobe (zvyčajne do 20s). Vplyvy pripojovania sú v takomto prípade zanedbateľné, pretože pripojovacie prúdy dosahujú max. menovité hodnoty prúdu generátora.

2. Harmonické skreslenia a iné rušenie

Harmonické skreslenia

Sú vždy dané konštrukciou generátora. V kogeneračných jednotkách TEDOM sú použité generátory modernej konštrukcie, ktoré spĺňajú platné normy a predpisy.

Ostatné rušenie

Rozvádzač neobsahuje žiadne obvody s veľkými nf alebo vf signálmi, striedače, impulzivne zdroje ani iné zariadenia, ktoré by mohli zaviesť rušenie do verejnej siete. Z hľadiska rušenia spĺňa normy súvisiace s problematikou rušenia.

Elektrické ochrany a ich funkcie

Pre dodržanie parametrov dodávanej energie a zabezpečenie odstavenia sústrojenstva v prípade výpadku siete sú rozvádzače jednotiek vybavené ochranami. Tieto ochrany zabráňujú prieniku napätia do rozvodnej siete v prípade, že by táto sieť bola odpojená.

Z týchto dôvodov je tiež nutné istiaci prvok na vývode k jednotke (v prídruženom alebo hlavnom rozvádzači) vybaviť tak, aby ho bolo možné zamknúť (napr. visiacim zámkom) vo vypnutom stave. Pri poistkových odpojovačoch je možné rovnakým spôsobom umožniť uzamknutie celej skrine. Toto opatrenie umožňuje pracovníkom rozvodných závozov uzamknúť prívody od všetkých potenciálnych zdrojov napätia.

Osadenie ochrany sa riadi podmienkami malých zdrojov el. energie a ďalšími obvyklými požiadavkami energetických spoločností. Standardné osadenie rozvádzačov je uvedené v tab. 2.

Druh ochrany	Nastavenie
Nadprúdová - tepelná	menovitý prúd jednotky Im
Skratová - magnetická	5 Im časovo nezávislá
Prepätová - digitálna	110% (253V), oneskorenie 0,5 ÷ 1s
Podpätová - digitálna	90% (207V), oneskorenie 0,5 ÷ 1s
Frekvenčná - digitálna	±2% (51/49Hz), oneskorenie 0,5 ÷ 1s
Napätová nesymetria	±10% Ujm (menovitého napätia) oneskorenie 0,5 ÷ 1s
Spätňá wattová - elektronická	-5% Pmen, oneskorenie 5 ÷ 10s
Otáčková ochrana - digitálna	115% menovitých otáčok

tab.2. Standardné osadenie rozvádzačov elektrickými ochranami

Nadprúdová a skratová ochrana chráni rozvádzač, sústrojenstvo a čiastočne prívodné vedenie pred prúdovým preťažením klasickým spôsobom.

Otáčková ochrana stopuje jednotku a odopína ju od verejnej siete v prípade tzv. priebehu otáčok. Otáčky sa vyhodnocujú signálom z indukčného snímača frekvencie.

Spätňá wattová ochrana chráni jednotku pred poškodením v prípade straty výkonu, ku ktorej môže dôjsť napr. pri prerušení dodávky paliva. Dochádza tak k motorickému chodu generátora, ktorý ho môže poškodiť. Vyhodnocovanie spätňého výkonu sa deje porovnávajúc prednastavenú hodnotu so skutočným výkonom.

Napätové a frekvenčné ochrany majú okrem väzby na signál kontroléra tiež priamu väzbu na spínací prvok, takže pri chybe napätia alebo frekvencie sa jednotka odpojuje od siete s oneskorením nastaveným na ochranách.

Okrem uvedených ochrán sú do rozvádzačov sústrojenstva o výkone 42 kW a viac ešte osádzované prepätové ochrany, ktoré majú za úlohu minimalizovať poškodenie prístrojov inštalovaných v rozvádzači pri vzniku prepätia v sieti.

Drevný plyn – perspektívne možnosti využitia biomasy

Pred viac ako päťdesiatimi rokmi, po skončení druhej svetovej vojny, bolo pri všeobecnom nedostatku ropy využívanie drevného plynu pre pohon spaľovacích motorov bežnou záležitosťou. Dnes, keď zaznamenávame tendenciu k zvýšeniu podielu biomasy na pokrytí energetických potrieb, stáva sa aj využívanie drevného plynu znovu aktuálne. Vzhľadom na podstatne kvalitnejšiu technológiu spracovania palív, predovšetkým prostredníctvom kogeneračných jednotiek, je kladený vysoký dôraz na kvalitu vyrobeného plynu. Z tohto dôvodu pozorne sledujeme aktivity v oblasti výroby zariadení spracúvajúcich drevnú hmotu na drevný plyn. Prezentácia jedného takéhoto zariadenia sa uskutočnila koncom mája na Morave.

ENERGOBLOK je českým výrobkom, ktorý vyrába drevný plyn. Zariadenie slúži na využitie drevnej hmoty, ako je drobný kusový odpad (alebo štiepky v max. objeme 0,25 dm³), drevené pelety a pod. Vhodné nie sú piliny a drobné štiepky bez predúprav ako je napr. briketovanie. Maximálna prípustná hranica vlhkosti je 20 %.

Táto drevná hmota slúži ako palivo pre generátor plynu, kde sa prevedie do plynného stavu vo forme drevného plynu. Tento sa následne chladí, čistí a filtruje, aby bol použitý ako vstupné médium (palivo) do plynového motora alebo plynového kotla.

Princíp činnosti

Pri motoroch je použitý samonasávací princíp, odpadá problém neustále nútenej regulácie primárneho vzduchu a riešenie bezpečnostných prvkov pri prípadnom prebytku plynu (predovšetkým z pohľadu prebytku vzduchu). Sací zdvih piesta motorom teda spôsobuje nasanie plynu.

Pôsobením tepla v žiarovisku vyvíjača sa mení drevo, ktoré je nad tryskami, na drevené uhlie. Týmto spôsobom si vyrába vyvíjač stále potrebné uhlie sám, a to z náplne dreva. Pritom sa vyvíjajú vodné pary a tlejúci plyn, ktoré postupujú vplyvom vyššie spomenutého princípu sánia žiarovým pásmom. Žiarovisko sa zužuje do hrdla, ktoré udržuje aj pri nižšom zatažení vysokú teplotu 800 - 1000 °C. Táto teplota je potrebná k tomu, aby umožnila drevný ocot a dechty, ktoré obsahuje tlejúci plyn, v značnej miere rozložiť (krakovať) na dobre horľavý plyn. Udržiavanie tejto teploty je nevyhnutnou podmienkou pre chod celej sústavy. Nižšie teploty nezaručujú uvedené krakovacie pochody a nerozložené fenoly a dechty zanášajú (zalepujú) čistiaci systém vrátane motora a spôsobujú prevádzkové ťažkosti (odstávky, častejšie čistenie, znehodnotenie filtračných náplní apod.). Tieto efekty bezprostredne súvisia so zatažovaním celého systému, resp. s jeho reguláciou.

Čistenie a chladenie plynu je veľmi dôležité pre plynulý chod a plnenie motora.

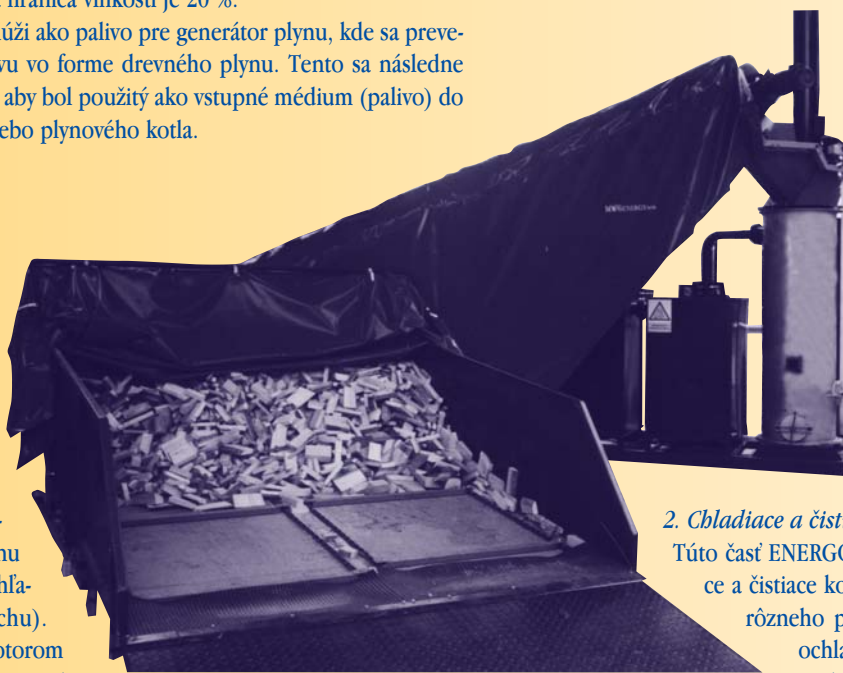
Keď sa motor zastaví, zastane jeho sací účinok a tým aj prívod vzduchu do generátora. Plyn sa prestane vyvíjať, čo prakticky znamená, že spotreba paliva zastane. Napriek tomu, však vrstva dreveného uhlia ostáva ešte dlhú dobu žeravá (3 až 10 hodín podľa typu generátora), takže nový rozbeh môže byť uskutočnený vo veľmi krátkom čase, ktorý spravidla nepresiahne 5 minút.

Celý systém, ako už bolo uvedené, pracuje ako podtlakový. To znamená, že zastavením motora (odberu plynu) sa plyn okamžite prestane vytvárať. Je to dané tým, že prestane pôsobiť podtlak v celom systéme.

Popis hlavných častí

1. Generátor plynu

Teleso splynovača je valcovitého tvaru s dvojitém plášťom uložené na základovom ráme. V spodnej časti telesa je žiarovisko naväzujúce na vzduchovú komoru s tryskami a regulačnou klapkou. Získaný plyn je v hornej časti odvádzaný potrubím chladiča. V spodnej časti pod roštom je odnímateľný poklop pre vyberanie popola. Násypku splynovača tvorí viečko telesa splynovača a súčasne zásobník paliva s uzatváracím mechanizmom. Generátor plynu je vždy konštruovaný tak, aby bolo zaručené dostatočné množstvo plynu pre daný výkon motora. Pre prípad požiadavky na dlhší interval doplnovania paliva napr. 8 hodín je možno generátor plynu doplniť o zvýšenie zásoby paliva dodatkovou nadstavbou.



2. Chladiace a čistiace kolóny

Túto časť ENERGOBLOKU tvorí expandér, chladiace a čistiace kolóny. Jedná sa o oceľové nádoby rôzneho prierezu. Tieto majú za cieľ plyn ochladiť a zachytiť nežiaduce frakcie z plynu. Celá časť je zkonštruovaná tak, aby nenasávala falošný vzduch a na

vhodných miestach je zabezpečené odpúšťanie kondenzátu a prístup k čisteniu. Celá sústava je ukončená jemným filtrom.

Základnou výhodou využívania drevného plynu je výrazne pozitívny vplyv na životné prostredie. Preto je celé zariadenie zkonštruované tak, aby vyhovovalo európskym požiadavkám na životné prostredie, predovšetkým na koncentráciu škodlivín vo výfukových plynch.

Rovnako nezanedbateľným prínosom je vysoká efektívnosť. Z cca 1,5 kg drevnej hmoty je možné získať 1 kWh elektrickej energie a až 1,5 kWh energie tepelnej. Toto je v súčasnej dobe najlacnejšia získaná energia predovšetkým u firmi, ktoré drevený odpad sami produkujú.

Spracované na základe podkladov firmami BALCO – import s.r.o. a MWG Energy, s.r.o.

Modernizácia energetického hospodárstva

Mestský tepelný systém v moravskom Příbore

Zvyšovanie cien elektriny a plynu a odstraňovanie dotácií na teplo má výrazný vplyv na ďalší vývoj celej energetiky, ale predovšetkým výroby tepla v komunálnej sfére. Slovenské systémy CZT zaťažené naakumulovanými problémami z minulosti stoja pred nevyhnutným procesom transformácie v oblasti technickej, finančnej a majetkovej.

Podobným procesom prešla pred niekoľkými rokmi česká energetika. To nám poskytuje jedinečnú príležitosť sledovať trendy ktoré pri transformácii prevládli a vyhnúť sa chybám, ktorých sa českí prevádzkovatelia tepelných systémov dopustili.

Jedným z dominantných trendov, ktoré sa presadili je široké využívanie kogeneračných jednotiek. Mestom, ktoré sa vybralo touto cestou zvyšovania efektivity výroby tepla je aj moravský Příbor.

Kogenerácia nie je na Slovensku neznáma. Stále je však jej uplatňovanie len v začiatkoch. Mnoho energetikov v komunálnej sfére ju spája prevažne s paroplynovými cyklami a nenachádza vhodný spôsob uplatnenia združenej výroby v menších komunálnych kotolniciach a systémoch CZT. Možnosti kogeneračných jednotiek s plynovým spaľovacím motorom nie sú dostatočne známe. Pritom práve tieto jednotky s elektrickým výkonom už od 9 kW do 3,6 MW majú najširšie možnosti uplatnenia v bytovo-komunálnej sfére a môžu priniesť nemalý finančný efekt aj pre malých a stredne veľkých výrobcov tepla.

Kogeneráciu je možné v komunálnych kotolniciach efektívne využiť niekoľkými spôsobmi. Kogeneračné jednotky sa využívajú na pokrytie spotreby tepla s maxi-

málnym celoročným odberom (spravidla výroba TÚV) a vyrobená elektrina sa dodáva do verejnej siete. Inou možnosťou je výroba elektriny v čase špičkového zaťaženia siete, jej predaj s využitím vyrobeného

tepla vo vlastnom systéme CZT. Minimálnym variantom využívania kogeneračných jednotiek je výroba elektriny na pokrytie vlastnej spotreby kotolne s využitím tepla v systéme CZT.

Kogeneračná jednotka TEDOM 260 CAT



Predstavujeme spolupracujúce spoločnosti



GMW s. r. o. Humenné
Hrnčiarska 21
066 01 HUMENNÉ
tel.: 0933/7720532, 7783320
tel./fax: 0933/7757402

PREDMET ČINNOSTI:

- stavebná činnosť
- stavby na kľúč
- voda - kúrenie - plyn

Čo nové v spoločnosti INTECH SLOVAKIA

na slovíčko s Ing. Zbigniewom Kocuirom, riaditeľom spoločnosti



Ing. Zbigniew Kocur

Prvý polrok máte za sebou. Ste spokojný s plnením Vašich cieľov ?

Prioritne nám nejde len o našu vlastnú spokojnosť. Predovšetkým nám záleží na spokojnosti našich klientov a spolupracovníkov. Máme za sebou veľmi dynamické mesiace, počas ktorých sme zrealizovali a pripravili dodávky niekoľkých kogeneračných jednotiek TEDOM. Snažíme sa, aby naši zákazníci boli maximálne spokojní so službami, ktoré im poskytujeme. Pre-

to sme aj venovali veľa úsilia a času poradenskej činnosti. Pre niekoľko desiatok firiem, ktoré počítajú s využitím kogeneračných jednotiek sme pripravili základnú technicko-ekonomickú analýzu, aby sme im uľahčili ich rozhodovanie a poskytli podklady pre vypracovanie investičného zámeru.

Mnohí z nich sa už v krátkom čase budú môcť „na vlastnej koži“ presvedčiť o kvalite a spoľahlivosti kogeneračných jednotiek TEDOM a predovšetkým výrazne pocítia zníženie nákladov na energiu, ktoré im prevádzka kogeneračných jednotiek prinesie.

Aké inštalácie Vás čakajú v najbližšom čase ?

O niekoľko dní nás čaká dodávka dvoch kogeneračných jednotiek TEDOM MT 140 SPE do nemocnice v Humennom. Na tomto projekte

spolupracujeme so spoločnosťami GMW s.r.o. Humenné a ENERGO CONTROLS Cassovia s.r.o. Košice.

Uvedený projekt dokazuje skutočnosť, že zdravotnícke zariadenia patria medzi veľmi vhodné prevádzky pre využitie výhod kombinovanej výroby elektriny a tepla. Je zarážajúce, že pri všeobecnom nedostatku prevádzkových prostriedkov v zdravotníctve, mnohé nemocnice platia za energiu omnoho viac ako je nevyhnutné. Technológie ako je kogenerácia spolu s ďalšími opatreniami môžu uvedené náklady výrazne zredukovať nehovoriac o tom, že tieto investície je možné financovať aj treťou stranou, čo znamená, že zdravotníctvo nemusí uvoľňovať zdroje zo svojho rozpočtu. Toto všetko v plnej miere platí aj v prípade komunálnych kotolní.

V oblasti optimalizácie spotreby elektrickej energie v týchto dňoch prebieha inštalácia 500 kW frekvenčne ria-

deného čerpadla na teplárni ZSE š.p.

Pripravujú sa aj ďalšie inštalácie ?

Ako som už uviedol, ďalší prevádzkovatelia energetických zdrojov sú pripravení nainštalovať kogeneračné jednotky. Pohyby v cenách elektriny ale aj tepla a plynu, spôsobili výrazný tlak na využívanie moderných a úsporných technológií pre pokrývanie energetických potrieb. Kogenerácia medzi takejto technológie nesporne patrí. Niektoré inštalácie kogeneračných jednotiek sa budú realizovať ešte v tomto roku, ďalšie sa pripravujú pre budúci rok. Z pochopiteľných dôvodov o nich zatiaľ nebudeme bližšie hovoriť. Ako je ale našim zvykom, včas a podrobne budeme čitateľov BLESKU informovať.



Zastúpenie TEDOM spol. s r. o.
pre Slovenskú republiku

KOGENERAČNÉ JEDNOTKY

dodávka – inštalácia – servis

kých rokov viacerými fázami, ale v každom prípade je možné konštatovať určitý pozitívny trend v dosahovaní efektívnosti a zvyšovaní hospodárnosti vplyvom racionalizačných opatrení.

Od roku 1996 sa zvýšila garantovaná účinnosť kotlov v overovaných zdrojoch o necelé 1 %, čo naznačuje určitú obnovu kotlového fondu. Zároveň nameraná účinnosť sa zvýšila o 1,5 %, čo naznačuje zvýšenú starostlivosť o prevádzkované zdroje. Že prevádzkovatelia majú ešte kde racionalizovať naznačuje štruktúra vekového zloženia kotlov, keď 20 % kotlov je starších ako 15 rokov.

Prvým administratívnym impulzom, ktorý zvýšil záujem o racionalizáciu bola Vyhláška MH SR č. 206/1991, ktorá stanovila termíny inštalácie regulačnej a meracej techniky. Meracia technika vytvorila podmienky pre bilancovanie parametrov, sledovanie prevádzkových účinností a objektivizáciu vzájomných odberateľských vzťahov. Postupnou liberalizáciou cien elektriny, plynu a tepla začali výrazne dominovať ekonomické dôvody racionalizácie. Formovali sa aj systémy financovania racionalizačných projektov zväčša prebrané zo zahraničných skúseností z prevádzkovania a obnovy tepelnej energetiky. Jeden z najrozšírejších vychádza z filozofie financovania racionalizačných projektov z úspor, ktoré tieto projekty priniesú. Tento model sa u nás udomácnil pod názvom "Zmluvné energetické výkony a služby".

V rámci štátneho programu úspor energie a využitia alternatívnych zdrojov energie je možno čerpať návratnú finančnú výpomoc resp. podporu na úhradu časti úrokov z úveru pre projekty zamerané na znižovanie energetickej náročnosti a využitie alternatívnych zdrojov energie. Program iniciuje predovšetkým sanáciu tepelných zdrojov, z ktorých sú zásobované byty občanov. V rámci programu je možno prispieť aj na realizáciu kogeneračných jednotiek do elektrického výkonu 10 MW do 3 mil. Sk resp. 4 mil. Sk na jeden projekt.

V minulých rokoch sa preinvestovalo v rámci podobného programu na Slovensku okolo 800 mil. Sk

a potenciálne úspory z týchto opatrení dosiahli 1,33 PJ. Aj keď toto číslo z hľadiska celoslovenskej energetickej bilancie je zanedbateľné, rozhodujúca je stimulácia týchto projektov pre ďalších investorov do obnovy svojho tepelného hospodárstva. A medzi nimi budú isto aj takí, ktorí využijú aj kombinovanú výrobu elektriny a tepla.

Často sa v dokumentoch SEA zdôrazňuje podpora využívaniu kogenerácie – kombinovanej výroby elektriny a tepla. Podobné formulácie nájdeme aj v prijatej štátnej energetickej politike. V čom je z vášho pohľadu kogenerácia natolko významná, že si zasluhuje zvýšenú pozornosť ?

Kombinovaná výroba tepla a elektriny, teda kogenerátorová výroba, alebo zjednodušene kogenerácia, dáva určité možnosti, ako znížiť vplyv 2. termodynamickú vety zákona o zachovaní energie pri zúšľachtovaní foriem energie viazanej v palive. Teplo, ktoré sa musí podľa tohto zákona odviesť do okolia, môže pri tejto ceste prejsť ešte ur-

ných technológií, i keď zďaleka nevytvárajú také možnosti ako napr. v niektorých európskych krajinách. Treba však veriť, že po prvých úspešných krokoch budú nasledovať ďalšie.

Ktoré bariéry ďalšieho rozvoja kombinovanej výroby na Slovensku pretrvávajú ?

Je to predovšetkým nedostatočná podpora v daňovej politike, ďalej nepremietanie environmentálne pozitívnych vplyvov do cenovej politiky. Týmto by kogenerácia získala lepšiu pozíciu aj v ekonomickej oblasti. Tiež nie je premietnutá do cenovej politiky skutočnosť, že kogenerácia sa používa viac lokálne, v mieste spotreby tepla a znižuje straty tepla pri prenose. V budúcnosti bude možné uvažovať, že do energetických rozvodných systémov bude smerovať menšia časť investícií.

Aký vývoj v oblasti rozvoja kombinovanej výroby elektriny a tepla, predovšetkým prostredníctvom kogeneračných jedno-

čo by ste doporučili prevádzkovateľom tepelných zdrojov, ktorí uvažujú o racionalizácii svojich zdrojov, a váhajú, či môže byť využitie kogeneračnej jednotky pre nich prínosom ?

V súčasnosti je technológia kogeneračných jednotiek a odborná zdatnosť realizačných firiem na takej úrovni, že by nemali byť problémy s funkčnými vlastnosťami takýchto jednotiek. Skôr sa do popredia dostávajú ekonomické ukazovatele. Preto je rozhodujúca pre každé rozhodovanie o rozsahu a hĺbke investície, predprojektová príprava s technicko – ekonomickým auditom. Už v tomto počiatočnom kroku musia byť zohľadnené aj ekonomické bilancie kogeneračného zdroja, aby investícia bola aj finančne efektívna. Z pozitívnej ekonomickej bilancie vyplývajú technické parametre kogeneračnej jednotky t.j. stanovený výkon a hodinové využitie zariadenia. Určite najefektívnejšie je prispôsobiť výkon jednotky energetickým potrebám tak, aby prevádzkovateľ využil vyrobené teplo aj elektrinu v svojich technologických procesoch alebo pri vykurovaní a nemusel byť závislý na podmienkach výkupu ale aj dodávateľa energie.

Už existuje mnoho aplikácií, dá sa povedať že vo všetkých odvetviach hospodárstva, čo dokazuje neobmedzenosť využitia kogeneračných jednotiek, aj keď na prvý pohľad sa zdá, že možnosti kogenerácie sú len v priemysle s vyššou spotrebou elektriny. Z pohľadu vývoja treba pozerat do budúcnosti, v ktorej nás nečakajú cenovo nižšie energetické vstupy, ale rozhodujúca bude úroveň ich zhodnotenia. A kombinovaná výroba elektriny a tepla patrí medzi progresívne technológie, ktoré prinášajú určitú nezávislosť v dodávke tepla a elektriny, ekonomický zisk pre prevádzkovateľa a v neposlednom rade aj vplyvom dosahovanej vysokej účinnosti aj zníženie emitovaných častíc pre všetkých obyvateľov.



Kogeneračná jednotka TEDOM Plus 10 SPE inštalovaná v tomto roku v chate OREŠNICA v Račkovej doline

čitou fázou využitia. Kogenerácia ako spôsob riešenia je vlastne racionálne využitie tepla v smere teplotného gradientu.

Aký vplyv na uplatnenie kogenerácie majú posledné zmeny v oblasti legislatívy a predovšetkým posledné zmeny v cenách.

Ostatné zmeny v energetickej legislatíve, cenovej a tarifnej politike podporujú zavádzanie kogenerač-

tiel na báze spaľovacích motorov, očakávate v najbližšom období ?

Kogeneračné technológie na báze spaľovacích motorov majú predpoklady uplatniť sa pri decentralizovanej výrobe elektriny, pri vykurovacích systémoch bytov, nemocníc, hotelov, malom a strednom podnikaní, pri využívaní odpadných plynov, bioplynov a pod.

Komunálna kotolňa v Příbore využíva kombináciu minimálneho variantu – pokrytie vlastnej spotreby kotolne elektrinou malými kogeneračnými jednotkami a súčasne prevádzkuje väčšiu kogeneračnú jednotku s predajom elektriny do siete.

Plynová kotolňa na sídlisku Benátky v Příbore zásobuje teplom 500 bytov, školu, škôlku, nákupné stredisko a niekoľko ďalších objektov. Rekonštrukcia kotolne bola realizovaná v mesiacoch jún – november 1998 s využitím EPC (ENERGY PERFORMANCE CONTRACTING – splácanie s dosiahnutých úspor). Prevádzkovateľom zdroja je spoločnosť TEDOM ENERGO s.r.o..

Cieľom rekonštrukcie bolo celý tepelný zdroj zmodernizovať a zefektívniť výrobu tepla. Preto bola použitá moderná teplárenská technika. Inštalované boli plynové kotle LOOS UT 3050 a LOOS UT 1900 s celkovým výkonom 4.950 kW, horáky Weishaupt a kogeneračné jednotky TEDOM. Dodávky tepla zabezpečujú obehové čerpadlá Grundfos s frekvenčnými meničmi. Systém je riadený meracím a regulačným systémom IWKA. Tepelný zdroj je plno automatizovaný, bezobslužný a riadený prostredníctvom centrálného dispečingu. Celková výška investície bola 30,35 mil. Kč.

Kľúčovým opatrením smerujúcim k zvýšeniu efektívnosti výroby tepla je inštalovanie troch kogeneračných jednotiek TEDOM. Dve kogeneračné jednotky TEDOM Plus 22 A slúžia na pokrytie vlastnej spotreby elektriny v kotolni. Treťou kogeneračnou jednotkou inštalovanou v kotolni je TEDOM 260 CAT.

Technické parametre kogeneračných jednotiek inštalovaných v Příbore

Typ	P _a	P _t	Príkon v palive	Spotreba	Účinnosť		Využitie
	kW	kW			elektrická	tepelná	
TEDOM Plus 22 A	22	45,5	77,5	8,2	28,4	58,8	87,2
TEDOM 260 CAT	266	417	773	81,8	34,4	53,9	88,3

Teplu vyrobené kogeneračnou jednotkou TEDOM 260 CAT je spotrebované v tepelnom systéme a elektrina je dodávaná do verejnej siete. Nasledujúca tabuľka znázorňuje bilancie kotolne v roku 1999.

	Spotreba plynu celkom	Spotreba el.energie celkom	Nákup el.energie	Výroba el.energie Tedom 22A	Výroba el.energie Tedom 260 CAT	Výroba tepla celkom
	m ³	kWh	kWh	kWh	kWh	GJ
Január	148693	17992	5638	12354	35100	4442
Február	141913	16039	5038	11001	33400	4281
Marec	106922	15512	4532	10980	38500	3169
Apríl	73795	11478	2697	8781	125600	1793
Máj	53955	7229	1799	5430	150400	954
Jún	43448	6053	1589	4464	134600	660
Júl	41001	5961	1584	4377	124200	654
August	42256	6138	1611	4527	129700	655
September	43397	5925	1464	4461	134200	636
Október	87731	11847	3021	8826	159800	1846
November	132567	15940	4849	11091	164700	3467
December	155743	17395	5764	11631	184300	4166
Celkom	1071421	137509	39586	97923	1414500	26723

Z tabuľky je zrejmé, že v priebehu roka bol zmenený režim prevádzky kogeneračnej jednotky TEDOM 260 CAT. Prvé tri mesiace bola jednotka prevádzkovaná len v špičkovej tarife 7 hodín denne s predajom elektriny do rozvodnej siete za cenu cca 1,90 Kč/kWh. Podrobné sledovanie danej prevádzky však ukázalo, že vyššie úspory budú dosiahnuté s dlhšou dobou prevádzky aj keď sa tým znížila výkupná cena. Od apríla je kogeneračná jednotka prevádzkovaná 21 – 24 hodín denne (podľa spotreby tepla – v lete 20 hodín) a elektrina predávaná do siete za cenu 1,20 Kč/kWh.

Kotolňa odoberá elektrinu z verejnej siete iba v nízkom tarife za výhodnú cenu 0,80 Kč/kWh. Ostatná spotreba je pokrývaná vlastnou výrobou.

Modernizácia kotolne na sídlisku Benátky v Příbore je príkladom komplexného využitia kogenerácie v mestskom tepelnom systéme. Spolu s ďalšími desiat-

kami podobných inštalácií je prejavom trendu využívania kombinovanej výroby ako základného opatrenia pre zvýšenie efektívnosti a konkurencieschopnosti systémov CZT v Českej republike. Kogenerácia sa presadila ako odpoveď na zvyšovanie cien elektriny a plynu, odstránenie krížových dotácií a zvýšenie konkurencie v komunálnej energetike.

Podobná situácia, akou prešla energetika v Českej republike nastáva po posledných opatreniach vlády aj na Slovensku. Na základe podobnosti východiskových pozícií je možné očakávať, že aj tu sa prejavia rovnaké trendy. Využívanie kogeneračných jednotiek patrí medzi tie rozhodujúce. Potvrďuje to i prijatá štátna energetická koncepcia.

Kogeneračné jednotky TEDOM Plus 22



“Postupná liberalizácia trhu mení výrazne podmienky zásobovania energiou. Palivo a energia sa stávajú významnou zložkou nákladov, v dôsledku čoho rastie význam zdrojov energie s čo najnižšími nákladmi a s čo najnižším vplyvom na životné prostredie. Najmä z týchto dôvodov je uplatnenie kogeneračných zdrojov, z hľadiska absolútnej úspory primárnych energetických zdrojov a tým aj zníženia energetickej náročnosti ekonomiky, nesporné.”

Zdroje so združenou výrobou elektriny a tepla a kogeneračné jednotky sú prínosom v oblasti bytovo-komunálnej sféry aj v priemysle v dôsledku efektívneho zhodnotenia paliva pri výrobe elektriny. Ešte efektívnejšia je koncepcia vyrábať aj elektrinu tam, kde je nevyhnutné vyrábať dostatočné množstvo tepla. Oproti teplárňam majú kogeneračné jednotky tú výhodu, že sa môžu rýchlo prispôsobiť ku kampanovitej potrebe tepelnej energie. Problémom efektívneho využívania kogeneračných jednotiek je teda také zosúladenie spotreby elektriny a tepla, ktoré dáva maximálne úspory primárnej energie počas maximálnej možnej doby činnosti kogeneračnej jednotky.”

(Energetickej politiky SR, Ministerstvo hospodárstva SR)

Úspešná RACIOENERGIA

Tohtoročný Medzinárodný veľtrh energetickej efektívnosti a racionalizácie využitia energie RACIOENERGIA, bol pre spoločnosť INTECH SLOVAKIA úspešný. V stánku českého výrobcu kogeneračných jednotiek TEDOM, ktorého na Slovensku zastupuje, prejavila odborná verejnosť záujem o vystavenú kogeneračnú jednotku TEDOM Plus 22, ale predovšetkým o podrobné technické informácie o dodávaných jednotkách na slovenský trh a možnostiach ich prevádzky v konkrétnych energetických zdrojoch. Niekoľko desiatok rokovaní, ktoré sa počas veľtrhu uskutočnili ukázali na fakt, že informovanosť o výhodách kogenerácie rastie.

Vyjadrenia návštevníkov jasne ukázali, že posledné zmeny cien energií nútia prevádzkovateľov energetických zdrojov zamerať sa na racionalizačné opatrenia, medzi ktorými je za rozhodujúce považované uplatnenie kombinovanej výroby elektriny a tepla.

Záujem odbornej verejnosti ukázal, že kogeneračné jednotky TEDOM si na Slovensku získali dobré meno, predovšetkým svojou spoľahlivosťou a dobrou cenou.

Ani čitatelia BLEŠKu nevyšli nakrátko. Spoločnosť INTECH SLOVAKIA, tak ako sľúbila v predchádzajúcom čísle BLEŠKu, pripravila pre každého návštevníka s vyplneným kupónom darček. Sympatickú fľaštičku s ešte sympatickejšim obsahom. Veríme, že to-kajské víno TOCCATA návštevníkom chutilo.



POTREBUJETE PODROBNÉ ÚDAJE O KOGENERAČNÝCH JEDNOTKÁCH ?

Pre záujemcov o podrobnejšie informácie o technických parametroch kogeneračných jednotiek TEDOM je k dispozícii katalóg zahŕňajúci celý výrobkový rad. Pre uľahčenie práce projektantov sú k dispozícii spracované projekčné podklady v slovenčine. Tieto materiály ako i ďalšie informácie môžete získať na adrese spoločnosti INTECH SLOVAKIA.

Pre tých, ktorí si zvykli vyhľadávať informácie na internete, sú k dispozícii potrebné informácie o kogeneračných jednotkách na stránke www.intchsk.sk.

SÚŤAŽ

o najlepšiu diplomovú prácu z oblasti aplikácie kogeneračných jednotiek v energetike

Spoločnosť INTECH Slovakia, s.r.o., zastúpenie českého výrobcu kogeneračných jednotiek TEDOM pre Slovenskú republiku, vyhlasuje súťaž o najlepšiu diplomovú prácu z oblasti aplikácie kogeneračných jednotiek v energetike. Súťaž sa vyhlasuje pre školský rok 2000/2001.

*Najlepšia diplomová práca bude ocenená. Hlavná cena: **5.000 Sk***

Podmienky súťaže

- 1. súťaž sa vyhlasuje pre diplomové práce ukončené v školskom roku 2000/2001*
- 2. súťaž sa vzťahuje na študentov všetkých vysokých škôl na Slovensku*
- 3. súťaž sa vzťahuje len na práce z oblasti aplikácie kogeneračných jednotiek pracujúcich na báze plynového spaľovacieho motora*
- 4. do súťaže budú zaradení len spracovatelia, ktorí sa aj s témou svojej práce zaregistrujú na adrese vyhlasovateľa do konca roku 2000*
- 5. súťažné diplomové práce je potrebné doručiť na adresu vyhlasovateľa do 31. mája 2001*
- 6. vyhlásenie výsledkov súťaže sa uskutoční do 30. júna 2001*

BLEŠK, spravodaj o kogenerácii a energetike, Vydáva: INTECH SLOVAKIA, s.r.o., Palárikova 31, P.O.Box 232, Bratislava, tel./fax: 07/63 81 43 43, 07/63 81 43 44, mobil: 0903/426 535, e-mail: intchsk@intchsk.sk. Zodpovedný redaktor: Mgr. Ivan Ďudák, Registračné číslo 2050/99

INTECH SLOVAKIA, s.r.o.
Palárikova 31, P.O.Box 232
810 00 Bratislava
„Časopisy“
49-R/12/99

Hradené v hotovosti
810 02 Bratislava 12