



BLESK

Spravodaj o kogenerácii a energetike

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

Príhovor vydavateľa

Vážení kolegovia, tohtoročná vykurovacía sezóna sa blíži ku svojmu záveru. Máme za sebou obdobie, ktoré bolo poznačené veľkými pohybmi v sektore energetiky. Po minuloročných opatreniach vlády v oblasti cien, dotácií a daní sme sa museli vyrovnávať s novými podmienkami v prostredí, v ktorom pôsobíme. Verím, že sa nám to všetkým aj podarilo.

Postupne sa začína vytvárať priaznivejšie prostredie pre subjekty, ktoré v energetike podnikajú. Vyrovnávanie cien energií a postupné odstraňovanie krížových dotácií stavajú energetický sektor na nohy a umožňujú výrobcu tepla a elektriny reálne pôsobiť na trhu a rozvíjať svoje aktivity. Úprava cien v komunálnej energetike sa nás dotkla nepriaznivo ako občanov - spotrebiteľov tepla, ale výrobcu tepla začína vytvárať normálne podnikateľské prostredie. A pozitívny dosah týchto skutočností nakoniec preda len pocítia aj občania, odberatelia tepla.

Niektoré kroky správnym smerom teda už boli vykonané. Mnohé nevyriešené problémy však zostávajú z minulosti, a niektoré nové prináša čas. Na mnohé z nich poukázalo aj stretnutie poslancov NR SR pod vedením Jaroslava Volfa, predsedu výboru pre hospodárstvo, privatizáciu a podnikanie, so zástupcami odbornej verejnosti 17. februára v Bratislave.

Oblasť energetiky bude v centre pozornosti aj v roku 2000. A nepôjde len o transformáciu energetických podnikov. Veď náklady na energiu dnes vo výrobnjej sfére presahujú náklady v krajinách EÚ. To má samozrejme za následok zníženie konkurencieschopnosti slovenských podnikov.

Je potrebné hľadať riešenia na tieto problémy. Jedným z najefektívnejších je širšie uplatnenie kogenerácie. Vysoko efektívne zhodnotenie paliva v kogeneračných jednotkách znižuje náklady na energiu a vytvára pre výrobcu významnú konkurenčnú výhodu.

Vydavateľ



Je potrebné vytvoriť dobré podnikateľské prostredie v oblasti výroby a dodávky tepla



Ing. Miroslav Obšivaný
Predsa predstavstva Slovenského zväzu výrobcov tepla

Posledné mesiace priniesli v oblasti zásobovania teplom mnoho zásadných zmien. Od zvýšenia regulovaných cien, cez oblasť dotácií až po zvýšenie DPH. Ako tieto opatrenia zasiahli výrobcov tepla ?

Zvýšenie cien vstupov primárnych médií (el. energia, voda,

plyn...) a zvýšenie sadzby DPH priniesli svoje „negatíva“ v celkovom zvýšení ceny tepelnej energie. Zvýšenie ceny z 200,- Sk/GJ na 290,- Sk/GJ pre domácnosti od 1.7.1999 znížilo v II. polroku 1999 požiadavky na štátny rozpočet - dotácie k cenám tepelnej energie. Stanovenie ceny do 350,- Sk/GJ od 1.1.2000 odstránilo dve ceny a to max. cenu pre domácnosť a max. cenu pre výrobcu (dodávateľa). Dve ceny ostávajú v platnosti len nad 350,- Sk/GJ a na vykrytie tohto rozdielu je v štátnom rozpočte pre rok 2000 schválených 200 mil. Sk. Úprava cien do 350,- Sk/GJ priniesla určitú objektivizáciu nákladov na výrobu a dodávku tepelnej energie. Treba povedať, že ceny do 350,- Sk/GJ bude mať podstatná časť výrobcov tepla na Slovensku.

K najzávažnejším aktuálnym problémom výrobcov tepla celkom určite patrí nevyplatený rozdiel medzi stanovenou maximálnou cenou tepla a určenou dotáciou. Podľa platnej legislatívy na vyrovnanie tohto rozdielu nie je právny nárok, ale výrobcu tepla tieto financie pochopiteľne chýbajú. Vidíte možnosť, že sa tento problém vyrieši tak, aby dramaticky nezasiahol sféru zásobovania obyvateľstva teplom ?

Hneď v úvode treba povedať, že dotácie k cenám tepelnej energie nechýbajú výrobcu a dodávateľu tepla, ale vlastníkom bytov, domov, ktorí sú poberateľmi dotácie. Títo však neuhrádzajú v plnej výške faktúry za dodávku tep-

Aktuálny stav a rozvoj Systémov centrálneho zásobovania teplom na Slovensku

Seminár pod záštitou Jaroslava Volfa, predsedu výboru NR SR pre hospodárstvo, privatizáciu a podnikanie

Problematika spojená s ďalšou existenciou a rozvojom Systémov centrálneho zásobovania teplom (SCZT) na Slovensku je natoľko závažná, že sa ňou intenzívne zaoberajú len inštitúcie priamo zainteresované na výrobe a rozvoji tepla, ale aj štátne orgány a poslanci Národnej rady Slovenskej republiky. Práve pod záštitou Jaroslava Volfa, predsedu výboru NR SR pre hospodárstvo, privatizáciu a podnikanie, sa stretli kompetentní zástupcovia štátnej správy, samosprávy, výrobcov a distribútorov tepla a ďalší zainteresovaní účastníci na seminári pod názvom „Aktuálny stav a rozvoj SCZT na Slovensku“. Stretnutie sa uskutočnilo 17. februára 2000 a organizačne ho zabezpečovali Teplárenské združenie na Slovensku a spoločnosť INTECH SLOVAKIA, s.r.o.



Okrem Jaroslava Volfa sa na stretnutí zúčastnili aj ďalší poslanci Národnej rady SR - Ladislav Ambróz, predseda výboru pre životné prostredie, Pavol Prokopovič, podpredseda výboru pre hospodárstvo, privatizáciu a podnikanie a Ján Rusnák, garant pre oblasť energetiky vo výbore pre hospodárstvo, privatizáciu a podnikanie.

Najhorúcejšou témou diskusií boli nevyplatené dotácie z uplynulých rokov. Aktuálnu situáciu objasnil Ján Vančík, riaditeľ odboru financovania podnikateľských činností MF SR. Okrem iného zdôraznil, že podľa platnej legislatívy nie je na dotácie právny nárok.

Na túto časť reagoval predovšetkým Miroslav Obšivaný, predseda predstavenstva Slovenského zväzu výrobcov tepla, keď zdôraznil, že ak štát reguluje maximálnu cenu tepla pre výrobcu a maximálnu cenu pre občanov, je povinný vykryť vzniknutý rozdiel. Podľa Dalibora Surkoša, predsedu energetickej sekcie Združenia miest a obcí Slovenska, bude ZMOS žiadať vykrytie dotácií zo strany štátu. Podľa jeho vyjadrenia existuje precedens, keď už súd v jednom prípade rozhodol, že výrobca tepla má oprávnenú požiadavku a spoločenstvo vlastníkov bytov ako odberateľ tepla má žalovať štát za nevykryté cenové rozdiely aj s penalizáciou. Ta-

káto cesta by však podľa Dalibora Surkoša priniesla súdnu vojnu a znamenala kolaps bytových družstiev a spoločenstiev.

Poslanec Ladislav Ambróz na tému dotácií uviedol, že ak štát stanovil maximálnu cenu pre občana a výrobcu, mal povedať, kto zaplatí rozdiel medzi určenou dotáciou a maximálnou cenou. Ak to neurobil, tak on bude musieť tieto záväzky skôr alebo neskôr uhradiť. Takáto situácia nevytvára podľa neho trhové podmienky pre podnikanie v malej energetike.

Ďalší aktuálny okruh, problematiku vývoja cien v energetike, uviedla Alžbeta Nováková, riaditeľka cenového odboru MF SR. Informovala o dôvodoch cenových úprav a kritériách, ktoré boli pri stanovení nových cien rozhodujúce. Ako zdôraznila, základným cieľom bolo odstránenie cenových disproporcií, pričom sa však muselo zohľadňovať čo ešte znesie občan a čo podnikateľské subjekty. V tejto súvislosti poukázal Miroslav Obšivaný na skutočnosť, že zvýšenie jednotkovej ceny tepla pre občanov sa nepremietne úmerne vo zvýšení ročných výdavkov občanov na teplo. Podľa prieskumu Slovenského zväzu výrobcov tepla sa tento stav podarilo dosiahnuť vďaka opatreniam výrobcov tepla v zefektívnení výroby a rozvoji tepla.

Na nevyhnutnosť odstránenia chaosu

v cenách, predovšetkým krízových dotácií, apeloval Ondrej Studenec, generálny riaditeľ sekcie energetiky MH SR. Ako poukázal, v situácii keď malo odber má nižšie ceny ako veľkoobder, dostávajú sa slovenské podniky do situácie, keď majú vyššie náklady na energiu ako podniky v EÚ a strácajú konkurencieschopnosť. A podniky pritom dotujú obyvateľstvo, napríklad i riaditeľa banky, ktorý to nepotrebuje. Takýto stav samozrejme vedie k tendencii odberateľov k odpájaniu sa od SCZT.

Podľa Miroslava Kučeru, generálneho riaditeľa Slovenskej energetickej agentúry, vedie odpájanie spotrebiteľov od SCZT k zníženiu dodávok tepla zo zdrojov, čo má za dôsledok zníženie prevádzkovej účinnosti a zvýšenie jednotkovej ceny tepla. Prítom v súčasnosti 42% dodávok tepla je zabezpečovaných práve SCZT. Z hľadiska štruktúry paliva sa zo 71,3% využíva zemný plyn, 16,4% uhlie, 6,7% olej. Z vyjadrenia Miroslava Kučeru vyplynulo, že na výrobu tepla sa využíva až 40% primárnych energetických zdrojov. Ondrej Studenec zdôraznil, že aj z hľadiska prerozdelenia HDP, v porovnaní s ostatnými krajinami Európy, vynakladáme najväčšiu časť HDP na výrobu tepla. Uviedol, že najvýhodnejšie využitie primárnych energetických zdrojov sa dosahuje práve prostredníctvom CZT, a ešte výhodnejšie je ak sa pri tom využíva kogenerácia.

Na perspektívu kogenerácie ukázal aj La-

priestor práve pre kogeneráciu, ktorá umožňuje dosahovať vyššiu efektivitu zdroja a nevykrývať náklady len príjmami z predaja tepla obyvateľstvu, ale aj z predaja elektriny. Ako vyplynulo z vyjadrenia Jozefa Kovačoviča, predsedu Teplárenského združenia na Slovensku, kogenerácia je aj pri súčasných cenách cestou, ktorá umožňuje úsporu pre konečného spotrebiteľa. Kogenerácia spotrebuje o 1,3 až 1,5 krát menej primárnych energetických zdrojov ako monovýroba.

Za najefektívnejší spôsob využitia primárnej energie považuje kogeneráciu aj Zbigniew Kocur, riaditeľ spoločnosti INTECH SLOVAKIA. Načrtnol niekoľko základných možností, ako je možné pri súčasných podmienkach na Slovensku efektívne využívať kogeneračné jednotky v SCZT. Vysokú efektivitu prevádzky a rýchlu návratnosť investícií umožňuje využívanie kogeneračných jednotiek na pokrytie vlastnej spotreby elektriny v kotolniciach a rovnako, využitie kogeneračných jednotiek na pokrytie minimálnej hranice výroby tepla (spravidla TUV v lete) s predajom elektriny do verejnej siete.

Ďalšou, doteraz nedostatočne využívanou cestou, je využitie obnoviteľných zdrojov energie. Na tieto možnosti v závere stretnutia poukázal Jozef Šellej z Výskumného ústavu energetickeho.

V záverečnom slove ocenil Jaroslav Volf výsledky diskusie pre prácu výboru NR SR pre hospodárstvo, privatizáciu a podnikanie,



dislav Ambróz, predseda výboru NR SR pre životné prostredie. Podľa jeho vyjadrenia, je potrebné vzhľadom na zákon o ochrane ovzdušia do roku 2007 zrekonštruovať všetky energetické zdroje, ktoré nespĺňajú limity stanovené zákonom. Tu je podľa neho

ktorý z nej bude vychádzať pri podrobnej analýze štátnej energetickej politiky. Prislúbil, že poslanci sa pozorne budú venovať problémom výrobcov tepla.

NÁVRATKA

Meno a priezvisko:

Firma:

Ulica:

PSČ: Mesto:

Pracovná pozícia:

Tel: Fax:

Mobil: E-mail:



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

KOGENERAČNÉ JEDNOTKY

dodávka – inštalácia – servis

INTECH SLOVAKIA, s.r.o., Palárikova 31, P.O.Box 232, 810 00 BRATISLAVA, tel./fax: 07/63 81 43 43,
07/63 81 43 44, mobil: 0903/426 535, 459 828 e-mail: intechsk@intechsk.sk, <http://www.intechsk.sk>

PREHĽAD DODÁVANÝCH KOGENERAČNÝCH JEDNOTIEK

Typ	Motor	P _{el}	P _t	Príkion v palive	Spotreba	Účinnosť		Využitie paliva
						elektrická	tepelná	
		kW	kW	kW	Nm ³ /h	%	%	%
TEDOM Plus 10	ŠKODA 136 G	9	21	36	3,8	25,0	58,3	83,3
TEDOM Plus 22	ŠKODA 136 G	22	45,5	77,5	8,2	28,4	58,8	87,2
TEDOM 42 MAN	MAN E 0824	45	64,5	124	13,2	33,8	52,0	85,8
TEDOM 65 MAN	MAN E 08246	65	97	189	20,0	34,4	51,3	85,7
TEDOM MT 75	Martin Diesel Z 8604 G	75	125	244	25,8	30,7	51,2	81,9
TEDOM MT 100	LIAZ M 1.2 BG	100	161	305	32,3	32,8	52,8	85,6
TEDOM MT 150	LIAZ M 1.2 G	150	226	430	45,5	34,8	52,6	87,4
TEDOM 190 CAT	Caterpillar 3406	195	303	576	61	33,9	52,6	86,5
TEDOM 260 CAT	Caterpillar 3408	266	417	773	81,8	34,4	53,9	88,3
TEDOM 400 CAT	Caterpillar 3412	402	555	1.105,0	117	36,4	50,2	86,6
TEDOM 500 CAT	Caterpillar 3508	515	822	1.527,0	161,7	33,7	53,8	87,5
TEDOM 770 CAT	Caterpillar 3512	777	1.032	2.069,0	219,0	37,6	49,9	87,5
TEDOM 1000 CAT	Caterpillar 3516	1.038	1.390	2.758,0	292,1	37,6	50,6	88,2
TEDOM 2000 CAT	Caterpillar 3532	2.086	2.808	5.469,0	579,1	38,1	51,3	89,4
TEDOM 2900 CAT	Caterpillar 3612	2.900	3.152	7.187,0	761	40,4	43,8	84,2
TEDOM 3600 CAT	Caterpillar 3616	3.655	3.667	9.222,0	976,2	39,6	39,8	79,4

Modernizácia energetického hospodárstva

Kogenerácia v Prakovciach

K zaujímavým energetickým prevádzkam využívajúcim kogeneračné jednotky patrí priemyselná zóna v Prakovciach. Prevádzkovateľ energetického zdroja v priestore bývalého ZTS Prakovce, spoločnosť PROKOENERG, s.r.o. sa rozhodol zaradiť do svojho zdroja tri kogeneračné jednotky TEDOM 390 CAT s celkovým elektrickým výkonom 1.170 kW. O tejto prevádzke a skúsenosti s využívaním kogeneračných jednotiek TEDOM sme sa porozprávali s riaditeľom spoločnosti PRAKOENERG, Ing. Miroslavom Macejkom.

Patrite medzi prvých prevádzkovateľov kogeneračných jednotiek na báze plynového spaľovacieho motora v priemyselnej energetike na Slovensku. Čo vás priviedlo k rozhodnutiu využiť vo vašom energetickom hospodárstve kogeneračné jednotky ?

Pri odpovedi na túto otázku je potrebné sa vrátiť o niekoľko rokov späť, do čias vzniku firmy PRAKOENERG s.r.o. a neskoršieho nášho sprivatizovania časti Energetika bývalého podniku ZTS š.p. Prakovce.

Naša firma od roku 1993 v prenájme v bývalom štátnom podniku začala poskytovať všetky služby a činnosti súvisiace s výrobou, rozvodom a spotrebou energií ako aj údržbou energetických zariadení a činností spojených s ochranou životného prostredia PRIEMYSELNEJ ZÓNY PRAKOVCE.

Za roky 1993 a 19994, v období prenájmu, sme si na vlastnej koži odskúšali prevádzku bývalej podnikovej Energetiky, ktorá bola veľmi zanedbaná po stránke zavádzania nových technológií zabezpečujúcich racionalizáciu spotreby energií a zároveň realizujúcich nevyhnutnú obnovu a modernizáciu energetického hospodárstva.

Za ten čas si management firmy stanovil v rámci svojho strategického podnikateľského plánu hlavné kroky v obnove, racionalizácii a modernizácii energetického hospodárstva. Na základe tejto stratégie sme koncom roku 1994 sprivatizovali energetiku a hneď v tom roku sme zainvestovali do prvej nevyhnutnej oblasti merania a regulácie výroby a spotreby tepla a do merania a regulácie odberu elektrickej energie.

V priebehu roku 1995 sme boli jednou z firiem v rámci SR, u ktorej bol vykonaný

energetický audit v zmysle programu DSM SLOVENSKO firmou POWER-SMART KANADA a energetických špecialistov SR. Práve v rámci tohto auditu sme sa utvrdili, že náš strategický plán obsahuje presne tie isté kroky, ktoré boli zhrnuté aj v záverech a návrhoch riešenia auditom. Na ich základe sme rozhodli o urýchlení a presunutí realizácie kogenerácie u nás z pôvodného termínu r. 2000 na roky 1996 až 1997.

K realizácii výstavby kogenerácie vo firme nás donútil ten základný fakt, že výroba v Priemyselnej zóne jednotlivými našimi odberateľmi nebola absolútne rovnomerná a pritom sme využili všetky organizačné možnosti v regulácii odberu. Taktičež to boli hlavne možnosti zníženia poplatkov za technické maximum a 1/4hod. kW maximum. Za predpokladu efektívneho využitia vyrobeného tepla kogeneráciou.

Môžete priblížiť technické riešenie zapojenia kogenerácie v Prakoenergu ?

Kogeneračné jednotky sú umiestnené v horúcovodnej kotolni. Strojovňa kogenerácie je prepojená cez tri doskové výmenníky tepla do vykurovacieho systému. Elektrická energia je spotrebovaná vo vlastnej sieti Priemyselnej zóny Prakovce. Vo voľných dňoch sú prebytky el. energie dodávané do siete VSE š.p. KOŠICE.

Áké sú Vaše skúsenosti s prevádzkou ?

Už pri rozhodovaní sa o type plynového motora a generátora sme vsadili na vyššiu kvalitu, čo sa aj plne odzrkadlilo pri doterajšej prevádzke. Samozrejme, že boli pri uvedení do prevádzky menšie problémy, ale za spoluúčasti fy TEDOM a našich vlastných odborných zamestnancov sme

každý problém úspešne zvládli. Okrem bežných výmen základných komponentov zatiaľ sme nemali odstávku z titulu väčšej poruchy.

Údržbu a opravy si zabezpečujeme vlastnými pracovníkmi zaškolenými firmou TEDOM TŘEBÍČ.

Pri rozhodovaní o investícii ste určite zvažovali predovšetkým efektívnosť zariadenia. Aké sú reálne dosahované výsledky ?

Pri investovaní do kogenerácie v našej firme sme ráтали s rozvojom výroby v Priemyselnej zóne s predpokladom väčšej

Rozhodujúcim faktorom pre návrh a výstavbu kogenerácie je správny návrh tepelného výkonu kogenerácie s cieľom jeho úplného celoročného využitia. Pri tomto riešení dôjde k optimálnej celoročnej prevádzke cca 7.000 prevádzkových hodín, kedy sa všetky ekonomické ukazovatele zaručene splnia.

Pri dnešnom náraste cien energií je správne navrhnutá kogenerácia jednou z ciest vedúcich zaručene k úspechu a rozvoju tej, ktorej firmy.



spotreby tepla v lete. V letnom období zatiaľ dosahujeme slabšie využitie tepla, pričom v ďalšom období uvažujeme s realizáciou spoločnej investície do krytého bazénu resp. do vybudovania sušičky na sušenie reziva.

Čo by ste doporučili ostatným podnikom, ktoré zvažujú či majú prikróčiť k využívaniu kogeneračných jednotiek vo svojich energetických hospodárstvach ?

Technické parametre troch ks TEDOM 390 CAT - TA32

Inštalovaný výkon

- elektrický 3x390 kW = 1.170 kW
- tepelný 3x515 kW = 1.545 kW

Hodinová spotreba ZP: 3x120 m³/hod. = 360 m³/hod.

Elektrická účinnosť: 35,3 %

Tepelná účinnosť: 45,6 %

Využitie paliva: 80,9 %

Tolerancia parametrov: 5 %

Energetická bilancia kogeneračných jednotiek TEDOM 390 CAT v PRAKOENERG, s.r.o. Prakovice v roku 1999

	PALIVO			TEPLO	ELEKTRINA	VÝROBA ENERGIE	PREVÁDZKOVÉ HODINY		ÚČINNOSŤ		
	výhrevnosť	spotreba	spotreba				výroba	výroba			elektrická
Mesiac	MJ/m ³	m ³	GJp	GJt	kWh	GJel	GJ	hod	%	%	%
Január	34,27	255324	8749,95	4020,8	855487	3079,75	7100,55	2196	35,20	45,95	81,15
Február	32,24	230593	7895,50	3614,8	765891	2757,21	6372,01	1966	34,92	45,78	80,70
Marec	34,31	242106	8306,66	3771,6	809296	2913,47	6685,07	2076	35,07	45,40	80,48
Apríl	34,45	177266	6106,81	1988,3	585353	2107,27	4095,57	1502	34,51	32,56	67,07
Máj	34,45	86591	2983,06	1211,6	288501	1038,60	2250,20	747	34,82	40,62	75,43
Jún	34,42	65138	2242,05	885,4	212156	763,76	1649,16	550	34,07	39,49	73,56
Júl	34,58	70527	2438,82	766,2	229890	827,60	1593,80	593	33,93	31,42	65,35
Augúst	34,28	58180	1994,41	727,8	189815	683,33	1411,13	493	34,26	36,49	70,75
September	34,12	81811	2791,39	1029,1	263912	950,08	1979,18	689	34,04	36,87	70,90
Október	34,30	101959	3497,19	1478,4	336806	1212,50	2690,90	869	34,67	42,27	76,94
November	34,35	196932	6764,61	3171,0	656710	2364,16	5535,16	1699	34,95	46,88	81,83
December	34,35	250676	8610,72	3902,8	838727	3019,42	6922,22	2150	35,07	45,32	80,39
ROK	34,34	1817103	62381,19	26567,8	6032544	21717,16	48284,96	15530	34,81	42,59	77,40

PLYNOFIKÁCIA CHATY OREŠNICA V RAČKOVEJ DOLINE

Chata OREŠNICA sa nachádza v chatovej oblasti v Račkovej doline v okrese Liptovský Mikuláš. Chata bola kompletne zrekonštruovaná, dnes slúži ako horský hotel v blízkosti s jazerom. Objekt má pôdorysnú rozlohu cca 40 x 12 m a štyri podlažia. Je tu možnosť navštívenia sauny, baru, reštaurácie a polovníckej izby, ktorá je v samostatne stojacom objekte.

Pôvodný stav

Pôvodne bola chata vykurovaná ťahtou, neskôr bola kotolňa prestavaná na tuhé palivo. V dnešnej dobe došlo k opätovnej prestavbe kotolne, tento raz na plynové, ktorá je umiestnená v suteréne objektu chaty.

Projektová príprava a realizácia

V roku 1999 bol spracovaný projekt stavby Plynifikácia chaty Orešnica v Račkovej doline, ktorý uvažoval s výstavbou energetického centra v pôvodnej kotolni. Toto energetické centrum malo spĺňať tieto funkcie :

- Výroba a dodávka tepla pre ÚK
- Príprava TUV
- Výroba elektrickej energie pre vlastné technologické zariadenia

Výstavba kotolne sa začala 10/1999 a trvala 2 mesiace. Palivovou základňou rekonštruovaného zdroja je propán. Celé dielo pozostáva z týchto častí :

- Plynové hospodárstvo propán
- Kotolňa, ohrev TUV a kogenerácia

Plynové hospodárstvo propán

Ako palivo pre kotolňu slúži propán, ktorý je uskladnený v dvoch ležatých podzemných zásobníkoch, každý s obsahom 2 100 kg. Zásobník je dodávkou od fy FLAGA, ktorá zabezpečuje aj dodávku tektého propánu.

Dodaný propán je v zásobníkoch v tekutom stave. Odobratý plynový propán sa doplnia odparovaním z hladiny kvapalného propánu. Zásobníky sú stabilné tlakové nádoby, vyrobené, skúšané a preberané podľa STN 69 00 10, vybavené príslušnou výstrojou. Podľa vyh. ÚBPSR č. 74/96 predstavujú zásobníky tektého propánu tlakovú stanicu.

Skúšobný tlak zásobníka je 2,03 MPa, max. prevádzkový tlak je 1,56 MPa. Tlak je redukovaný v regulačnej stanici na hodnotu 130 kPa. Druhá redukcia tlaku je samostatným regulátorom tlaku na hodnotu 4,5 kPa.

Umiestnenie zásobníkov zodpovedá STN 38 64 62 tab. 1 a 2. Vzdialenosť zásobníkov od objektu je 15 m, uložené sú na základovej železobetónovej doske hrúbky 300 mm, ukotvené aj proti nadvihnutiu.

Bezpečnosť a bezporuchovosť prevádzky zásobníka je zabezpečená bezpečnostnými a poistnými armatúrami, použitie ktorých schválila štátna skúšobňa. Ochranné pásmo zásobníkov propánu je realizované v zmysle zákona NR SR č. 70/98 Z.Z. § 27. Územie okolo zásobníkov je oplotené, pričom poloha oplotenia je daná bezpečnými vzdialenosťami tak, že od vonk. obrysu zásobníkov je min. vzdialenosť 3 m.

Od zásobníkov je potrubie vedené zemou k fasáde objektu, kde je umiestnená skrinka s HUP, ktorý je označený štítkom podľa STN 02 50 80 resp. STN 38 64 60 čl. 228.

Kotolňa a ohrev TUV

Rozvodné plynové potrubie je vedené do objektu cez stenu v ochrannej rúrke. Vo vnútri objektu je potrubie vedené pod stropom (v osovej výške 2,4 m) k akumulčnému potrubiu (DN 100), z ktorého sú odbočky ku kotlom (DN 32), kogeneračnej jednotke (DN 15) a plynovému sporáku v kuchyni (DN15).

Odvzdušnenie a odplynenie jednotlivých prípojkov je zhotovené samostatne a napojené na spoločné odzdušňovacie potrubie, ktoré je vyvedené do vonkajšieho priestoru.

Plynová kotolňa je III. kategórie. Z tejto charakteristiky kotolne vyplývajú požiadavky a opatrenia na bezpečnosť práce a technických zariadení. Musia byť splnené všetky požiadavky STN 07 0703 a vyhl. č. 74/96 Z. z. pre túto kategóriu kotolní, t. j. umiestnenie, vetranie, požiadavky na prívod plynu a plynové zariadenia.

Všetky zariadenia kotolne sú nové. Okrem kotlov BUDERUS G 334 X/71 a kogeneračnej jednotky TEDOM PLUS 10 je v kotolni umiestnený ležatý zásobníkový ohrievák vody OVL 21s objemom 1 600 l (na prípravu TUV). Kotolňu doplnia AT STANICA Sigma delfín 32 - CVX - 100 - 6 - 4" a chemická úpravná vodu MÚV 100. Nový je aj rozdeľovač a zberač. Zabezpečovacím zariadením v kotolni je expanzná nádoba EXPANZOMAT.

Kogeneračná jednotka TEDOM PLUS 10 pracuje automaticky len pri výpadku vonkajšej siete, a je ju možné spustiť kedykoľvek ručne. Napája spo-



Horská chata OREŠNICA

Račkova dolina
032 42 Príbylina

Tel: 0844/5293232
Tel/fax: 0844/5293738

trebiče kotolne a najdôležitejšie spotrebiče v objekte. Zapínanie jednotlivých el. okruhových, ktoré sú vybraté pre núdzový režim, prebieha postupne v určenom poradí a časovej postupnosti podľa prev. predpisu kogeneračnej jednotky.

Kotolňa vyrába teplo pre teplovodný vykurovací systém 90 /70 °C a prípravu TUV (55 °C). obeh vykurovacieho média zabezpečujú obehové čerpadlá od fy GRUNDFOS. Nové potrubie od rozdeľovača a zberača je napojené na jestvujúci rozvod ÚK.

Kotolňa zabezpečuje potrebu tepla pre ÚK a TUV :

ÚK	120 kW
TUV	40 kW

Menovitý výkon kotolne je 144 kW.

Odvod spalin z kotlov sa realizoval pomocou spoločného dymovodu do pôvodného prieduchu komína. Podobne je riešený aj odvod spalin z kogeneračnej jednotky do samostatného prieduchu komína. Oba komínové prieduchy sú vyložkované.

Regulácia kotlov je kaskádová v závislosti od teploty spoločnej výstupnej vody z kotlov (udržiujeme 90 °C). Vratná voda do kotlov sa reguluje na 70 °C a do kogeneračnej jednotky v rozmedzí od 40 °C do 70 °C. Regulácia núdzového chladenia kogeneračnej jednotky je súčasťou dodávky jednotky. TUV sa reguluje na 55 °C zap-

nutím resp vypnutím obehového čerpadla a elektromagnetického ventilu.

Tlak sa v systéme reguluje otvorením a zatvorením elektromagnetického ventilu (otvorí pri 90 kPa, ventil zatvorí pri 130 kPa).

Ekologické aspekty

Pôvodná uhoľná kotolňa produkovala veľké množstvo škodlivín - TZL, SO₂, CO a NO_x. Pri spaľovaní propánu vznikajú škodliviny s malými koncentraciami. Propán je z hľadiska emisií zo všetkých palív, ktorých použitie prichádza do úvahy najvýhodnejší. Koncentrácia škodlivín NO_x, CO, SO₂ a tuhých látok nepresiahne dovolené limity podľa vyhlášky č. 407/92 prílohy č. 3, článok č. 4. Zriadením plynových spotrebičov sa jednoznačne obmedzili emisie.

Hladiny hluku v priestoroch kotolne aj v priľahlých priestoroch vyhovujú max. limitom hluku podľa hygienických predpisov vyhlášky MZ SR č 14/1 Zb.z roku 1977. Všetky použité zariadenia majú nízku hladinu hluku.

Záver

Použitie kogeneračnej jednotky ako zdroja el. energie je veľmi výhodné hlavne v horských oblastiach - hoteloch a chatách, kde je veľký počet vykurovacích dní v roku čím je zabezpečené veľké využitie KJ.

Dôležité !

Spoločnosť INTECH SLOVAKIA, s.r.o. si Vás dovoľuje pozvať na veľtrh **RACIOENERGIA** do bratislavskej Incheby v dňoch **28.3. - 1.4. 2000.** Najnovšie informácie o kogenerácii a kogeneračných jednotkách Vás čakajú v stánku TEDOM hala B, stánok číslo 508.

Bude nám potešením sa s Vami stretnúť

RACIOENERGIA

POZOR !

Pre každého, kto nás navštívi s vyplneným kupónom, ktorý je súčasťou tejto pozvánky (na ďalšej strane), sme pripravili veľmi zaujímavý darček. Neolutujete.

la z dôvodu, že im štát dotáciu ako rozdiel v max. cene pre domácnosti a pre výrobcu neuhradil v plnej výške. Takto sa vlastne výrobcovia a dodávatelia tepla dostali do druhej platobnej neschopnosti a nie sú schopní v plnom rozsahu zabezpečiť nákup primárnych energií, zabezpečiť riadnu údržbu technologických zariadení a investovať do technológií, čo by prinieslo efektívnejšiu a hospodárnejšiu výrobu a dodávku tepla.

Podľa našich odhadov (presné číslo by mali viesť na Ústrednom daňovom riaditeľstve, ako správca dotácií), chýba za roky 1997-1999 cca 1,3 mld. Sk. Riešenie je niekoľko, ale všetky potrebujú voľné finančné zdroje a je potrebné v prvom rade, aby MF SR rozhodlo o riešení tohto problému.

Sú už prípady vyhraných súdnych sporov s odberateľmi tepla (spoločnosť, správca, OSBD), v ktorých sa konštatuje, že odberateľ je povinný za riadnu dodávku tepla zaplatiť v cene stanovenej štátom pre výrobcu tepla a odberateľ nech žaluje štát za nevyplatené dotácie. Podľa nášho názoru sú to zbytočné súdne spory, avšak výrobcovia tepla už nemajú inú možnosť, nakoľko sa im už jedná o existenciu.

Ďalšou problematickou oblasťou pre systémy CZT sú ceny palív. Odpájanie sa odberateľov a budovanie individuálnych tepelných zdrojov prináša výrobcovi tepla mnoho ťažkostí. Ako sa vyrovnáte s týmto problémom ?

Cena primárnych palív - hlavne plyn je kľúčovým riešením pri rozhodovaní o budovaní malých lokálnych kotolní. Dnes ešte stále platia „krížové dotácie“ t.z., že veľkoodber (plyn) vykryva nízku cenu pre maloodber a domácnos-

ti, pričom v zahraničí je to naopak - najmenší odber - najvyššia cena. Je potrebné si uvedomiť, že ceny maloodberu budú naďalej stúpať a ceny veľkoodberu prakticky stagnovať. Inými slovami, to čo je dnes ekonomicky výhodné, bude o päť rokov stratové. Nehovorme už o cene tepla za 1 GJ, ale o ročných platbách za tepelnú energiu v domácnosti. Ročné platby domácnosti rastú podstatne pomalšie ako max. cena 1 GJ. Prejavujú sa tu úspory, šetrenie a efektívne využívanie tepla. Pri cene 300,- Sk/GJ a spotrebe 65 GJ/rok, je ročná platba 19.500,- Sk. Pri cene 350,- Sk/GJ a spotrebe 50 GJ/rok, je ročná platba 17.500,- Sk. T.z., že nižšia cena za 1 GJ bude znamenať vyššiu ročnú platbu, ako pri vyššej cene. Ak však budeme šetriť, zateplíme dom, utesníme okná, šetríme teplú vodu, zaplatíme aj pri vyššej cene za GJ menej za celý rok.

Budovatelia malých kotolní pri



výpočte efektívnosti používajú „neúplnú ekonomiku“. Vynásobia cenu plynu s vyrobenými GJ a to je pre nich cena tepla. Nerátajú však s investíciou, odpismi, údržbou, el. energiou, opravami, revíziami a pod., pričom ich hradia z iných položiek (fond opráv, spoločné osvetlenie a pod.) a najmä sa nezaoberajú vplyvom kotolne na životné prostredie a limity znečisťovania ovzdušia. Týmto si skresľujú pohľad na ce-

nu tepla a vôbec sa nezaoberajú znížením potreby.

Čo podľa Vás čaká výrobcov tepla z hľadiska zvýšenia efektívnosti výroby a distribúcie tepla v najbližšej dobe ?

Rozhodujúcim kritériom pre ďalšie zefektívnenie výroby a dodávky tepla sú investície zamerané na kvalitnú meráciu a regulačnú techniku, vysokoúčinné kotle, rekonštrukciu primárnych a sekundárnych rozvodov - predizolované potrubia a pod. Všetko však vyžaduje finančné zdroje, ktorých dnes niet. Preto je potrebné vytvoriť dobré podnikateľské prostredie v oblasti výroby a dodávky tepla s finančnými úľavami, daňami tak, aby bolo zaujímavé pre podnikateľov vkladať finančné prostriedky do rozvoja CZT. Je potrebné zároveň zrovnoprávniť podnikanie v tepelnom hospodárstve s podmienkami podnikania v oblasti napr. plyn, el. energia a pod. Ako príklad uvediem -

ni pri ďalšom zefektívnení CZT. Aký je súčasný postoj výrobcov tepla k využívaniu kogeneračných jednotiek ? V čom vidíte najväčšie výhody kogenerácie – združenej výroby tepla a elektriny ?

Výhody kogenerácie sú nesporné. Jednoznačne najefektívnejšie dokážu zhodnotiť primárne médium - plyn. Je však otázkou dnes ešte nedoriešenou, klúčovanie nákladov na výrobu el. energie a tepla z kogeneračnej jednotky. Štát je tu v mnohom dlžný a to najmä v legislatíve, z pohľadu podpory budovania kogeneračných jednotiek výkupnej ceny el. energia a pod. V prípade nízkej výkupnej ceny el. energie nenašáva efekt lacného odpadového tepla a preto dnes na Slovensku je ešte stále pomerne drahé teplo z kogenerácie. Veríme však, že aj tu nastanú veľmi rýchlo pozitívne zmeny.

Prednedávnom sa otvorili vstupné rozhovory o pričlenení našej krajiny k EÚ. Čaká nás nevyhnutná modernizácia v celom hospodárstve. Aké zásadné kroky musí urobiť štát a aké výrobcovia tepla, aby sa aj oblasť zásobovania teplom dostala na úroveň porovnateľnú s vyspelými krajinami ?

Pred vstupom do Európskej únie musíme dokončiť legislatívny proces v oblasti zásobovania teplom, vytvoriť rovnaké podmienky pre podnikanie v tepelnom hospodárstve, liberalizovať ceny primárnych energií, odstrániť „krížové dotácie“ tak, aby v konečnom dôsledku rozhodol trh, o akú efektívnu energiu bude mať záujem. Výrobcovia tepla musia byť zároveň technicky pripravení na vstup zahraničných firiem v tejto oblasti, aby im po technickej ale i ekonomickej stránke boli pripravení rovnocenne konkurovať.

ceny el. energie, plynu pre domácnosť, vodného a stočného, sú určené ako maximálne. Avšak nikto nevydal predpis, že ich ročne treba zúčtovať v súvislosti so skutočnými nákladmi. Cena tepla je tiež stanovená ako maximálna, avšak túto treba ročne zúčtovať. Je to rovnaké prostredie v podnikaní?

Všeobecne sa pokladá širšie využívanie kogenerácie za jedno z rozhodujúcich opatre-

Rozširovanie a stav kogenerácie na území Západoslovenského regiónu

Pri zavádzaní nových technológií do výroby elektrickej energie na Slovensku vznikol v nedávnej minulosti pomerne vysoký tlak na prevádzkovateľov distribučných sietí elektrickej energie. Na území Slovenskej republiky vlastníkom a prevádzkovateľom distribučných sietí napätovej úrovne 110 kV a menej sú tri rozvodné energetické podniky, t. j. Západoslovenské energetické závody, š. p. Bratislava, Stredoslovenské energetické závody, š. p. Žilina a Východoslovenské energetické závody, š. p. Košice. Tieto pôsobia v rámci príslušného regiónu to znamená, že stanovujú technické podmienky na pripojenie všetkých energetických zdrojov na príslušnú rozvodnú energetickú sieť. Zároveň vykonávajú nákup elektrickej energie zo všetkých zdrojov a distribúciu elektrickej energie koncovým odberateľom na príslušných napätových úrovniach.

Kogenerácia, t. j. kombinovaná výroba elektriny a tepla (KVET), sa ako jedna z pokrokových technológií vo výrobe elektrickej energie a tepla používa už pomerne dlhý čas, nebola jej však venovaná patričná pozornosť. Kogeneračná technológia výroby sa v energetických zdrojoch používala už na území bývalého Československa, avšak do povedomia laickej verejnosti sa dostala až po roku 1989. V tom čase sa začali vo väčšej miere prezentovať nové technológie zo štátov Západnej Európy. Zároveň sa začalo viac upozorňovať na technológie zamerané na efektívnejšie zhodnocovanie energií, medzi ktoré kogeneračná výroba nepochybne patrí, nakoľko spĺňa niekoľko základných kritérií :

- výroba elektriny a tepla s maximálnou účinnosťou
- minimálna doba nábehu výroby elektriny a tepla
- možnosť výroby elektriny a tepla s rôznymi druhov plynu (zemný plyn, bioplyn)
- možnosť výroby elektriny a tepla pre oblasti s obťažným zásobovaním
- výroba elektriny a tepla s dosiahnutím minimálnych emisných limitov

Podľa niektorých dostupných zdrojov sa uvádza, že napr. v Dánsku 50%, v Holandsku 40% a v Českej republike 20% celkovej vyrábanej elektriny, je v súčasnej dobe dodávaná z kogeneračných zdrojov. Samozrejme je potrebné pripomenúť, že sa počíta s výrobou v tzv. veľkej i malej kogenerácii. Z uvedeného vyplýva, že je v tom zahrnutá výroba s malými kogeneračnými jednotkami pre domácnosti a malé firmy, ale i s veľkými paro-plynovými turbínami v priemysle. Pokiaľ sa týka uvádzaného percenta výroby elektriny v kogenerácii za Českú republiku, má na ňom pomerne veľkú zásluhu domáca výrobná firma TEDOM, s.r.o. Třebíč.

Na Slovensku sa výroba elektrickej energie z kogenerácie, t. j. v kogeneračných motoroch a paroplynových cykloch, pohybuje okolo 10%. V Západoslovenskom regióne sa najväčšie množstvo elektriny vyrába v nasledovných zdrojoch :

- ◆ Paroplynový cyklus, a. s. Bratislava inštalovaný výkon 218 000 kW_{el}
- ◆ Amylum Slovakia, s.r.o. Boleráz inštalovaný výkon 5 600 kW_{el}

- ◆ Slovenský plynárenský priemysel, š. p. Bratislava inštalovaný výkon 936 kW_{el}

V Západoslovenskom regióne sú okrem vyššie uvedených kogeneračných zdrojov už niekoľko rokov nainštalované a v spoľahlivej prevádzke kogeneračné jednotky typovej rady TEDOM 22 kW_{el}. Tieto kogeneračné jednotky pokrývajú vlastnú spotrebu elektriny a tepla v objektoch Mestského podniku cestovného ruchu Komárno a nemocnice Šamorín. Prebytok vyrobenej elektrickej energie je dodávaný do rozvodnej energetickej siete Západoslovenských energetických závodov, š. p. Bratislava.

Výkup elektrickej energie v Západoslovenských energetických závodov, š. p. Bratislava je v súlade so zákonom č. 70/98 Z. z. § 18 (Zákon o energetike ...), č. 18/96 Z. z. (Zákon o cenách ...), ostatnými súvisiacimi predpismi a STN, upravený dvomi vnútropodnikovými smernicami :

- a) č. 2/99 - „Pripojovanie malých energetických zdrojov na rozvodné zariadenia ZSE.“
- b) č. 19/99 - „Vnútropodnikové ceny pre malé energetické zdroje (MEZ) - malé vodné a veterné elektrárne (MVE a VET), kombinovaná výroba elektriny a tepla (KVET), závodné elektrárne (ZE), apod.“

Prebytky elektrickej energie sú z kogeneračných zdrojov vykupované v Západoslovenskom regióne nasledovne :

do napätovej úrovne nn	1,30 Sk/kWh
do napätovej úrovne vn	VT - 1,25 Sk/kWh NT - 1,20 Sk/kWh

Vzhľadom na úpravu maximálnych cien elektrickej energie MF SR od 1. februára 2000 pre koncových zákazníkov, bola zvýšená nákupná cena elektriny i pre Západoslovenské energetické závody, š. p. Bratislava od najväčšieho dodávateľa, ktorým sú Slovenské elektrárne, a.s. Bratislava. Z uvedeného dôvodu Západoslovenské energetické závody, š. p. Bratislava pristúpia v najbližšom čase k úprave nákupných cien elektriny z kogeneračných jednotiek, avšak až po uzatvorení novej kúpnej zmluvy so Slovenskými elektrárnami, a.s. Bratislava, nakoľko sa jedná o zmluvnú cenu.

Na záver je potrebné uviesť, že Západoslovenské energetické závody, š. p. Bratislava postupujú pri pripájaní nových kogeneračných zdrojov do rozvodnej energetickej siete a následne k výkupu elektrickej energie z nich štandardným spôsobom a v súlade s platnými vnútropodnikovými smernicami č. 2 a 19/1999. Každý kogeneračný zdroj je však posudzovaný samostatne a nákupná cena elektriny môže byť stanovená individuálne. Západoslovenské energetické závody, š. p. Bratislava podporujú výstavbu a prevádzku kogeneračných zdrojov, následne i dodávku elektriny z nich do rozvodnej energetickej siete vša-



Predstavujeme spolupracujúce spoločnosti

PREDSTAVENIE FIRMY

Firma bola založená v roku 1995 a zaoberá sa činnosťou hlavne v oblasti pozemných a inžinierskych objektov, kde poskytuje komplexné služby v oblasti projekčnej, inžinierskej a dodávateľskej. Firma sa zaoberá racionálnym využívaním energií so zameraním na komplexné riešenie energetickej problematiky objektov (projekt, dodávka – realizácia) pre výrobné haly, priemyselné objekty, administratívne budovy, obchody, zdravotné strediská, nemocnice, hotely, rodinné domy atď.

ENERGIA project design s.r.o.
 Skuteckého 32
 974 01 BANSKÁ BYSTRICA
 tel.: 088 4142 110, tel./fax.: 088 4142 109
 e-mail : eproject@isternet.sk

PREDMET ČINNOSTI:

- PROJEKČNÉ PRÁCE
- INŽINIERSKA A PORADENSKÁ ČINNOSŤ
- DODAVATEĽSKÁ ČINNOSŤ

1. Pozemné a inžinierske objekty

- plynovody
- čerpace stanice PB

2. Zdroje tepla parné, horúcovodné a teplovodné

- na tuhé palivo
- plynové
- elektrické
- výmenníkové stanice
- kogeneračné jednotky

3. Ústredné kúrenie

- klasickými konvekčnými telesami parnými, teplovodnými alebo elektrickými
- teplovzdušné

- sálavými žiaričmi

- podlahové

4. Rozvody tepla parné, horúcovodné a teplovodné

- kanálové
- bezkanálové
- vnútorné

5. Rozvody plynov

- zemný plyn
- propán-bután

Príďte na RACIOENERGIU

V tomto roku sa od 28. marca do 1. apríla uskutoční už 10. ročník Medzinárodného veľtrhu energetickej efektívnosti a racionalizácie využitia energie RACIOENERGIA v bratislavskej Inchebe. Na veľtrhu nebudú chýbať ani kogeneračné jednotky TEDOM. V hale B v stánku číslo 508 bude vystavovať tento najväčší český výrobca kogeneračných jednotiek spolu s firmou INTECH SLOVAKIA, s.r.o., ktorá ho zastupuje na slovenskom trhu.

V stánku sa budete môcť oboznámiť s najnovšími vývojovými trendmi vo výrobe kogeneračných jednotiek TEDOM, získať technické a obchodné informácie o možnostiach využitia jednotiek TEDOM na Slovensku.



Spoločnosť INTECH SLOVAKIA, s.r.o. zároveň pripravila pre čitateľov BLEŠKu malé prekvapenie. Každý, kto navštívi výstavnú expozíciu TEDOM a odovzdá vyplnený kupón, ktorý nájdete vo vnútri tohto čísla, získa priamo na výstavisku malý darček. Keďže ide o prekvapenie, neprezradíme čo je pre návštevníkov pripravené, ale napovieme Vám, že sa oplatí prísť.

Tešíme sa na spoločné stretnutie.

Projekčné podklady sú k dispozícii

Vzhľadom na skutočnosť, že čoraz viac slovenských projektantov sa v praxi stretáva s riešením konkrétnych problémov súvisiacich s prípravou inštalácie kogeneračných jednotiek, bolo potrebné pripraviť relevantné informácie pre ich prácu.

Pre projektantov sú už v tomto čase k dispozícii projekčné podklady kogeneračných jednotiek TEDOM. Prehľadne usporiadaný materiál poskytuje informácie o typoch kogeneračných jednotiek, základných parametroch, palivovej trase, elektrickej a tepelnej časti, odvode spalín a kondenzátu, ventilácii, hlučnosti, riadení a regulácii a manipulácii. Pre projektantov sú sumárom potrebných informácií pre prípravu projektov inštalácie kogeneračných jednotiek TEDOM.

Projekčné podklady získate na adrese spoločnosti INTECH SLOVAKIA, s.r.o.



INTECH SLOVAKIA na internete

Rýchla a kvalitná informácia sa stáva základnou konkurenčnou výhodou v dnešnej dobe. Dodávateľ kogeneračných jednotiek TEDOM, spoločnosť INTECH SLOVAKIA, si uvedomuje túto skutočnosť a preto sa rozhodla uľahčiť svojim obchodným partnerom prístup k informáciám o kogeneračných jednotkách a svojich aktivitách na Slovensku. Od marca je v prevádzke zmodernizovaná web stránka spoločnosti INTECH SLOVAKIA, kde získate všetky potrebné informácie.

Stačí navštíviť adresu
www.intechsk.sk

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: intechsk@intechsk.sk. Zodpovedný redaktor: Mgr. Ivan Ďuďák, 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